

Rapport final

Petro-Canada

Étude de caractérisation environnementale

**Site 2 d'implantation d'un futur réservoir
Montréal, Québec**

Dossier No. : 604109

SEPTEMBRE 2005



**SNC•LAVALIN
Environnement**

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1.0 INTRODUCTION.....	1
1.1 Mandat et objectifs de l'étude	1
1.2 Description sommaire du site.....	1
2.0 USAGES ANTÉRIEURS DU SITE ET DES ENVIRONS	3
2.1 Site à l'étude	5
2.2 Terrains adjacents.....	5
3.0 TRAVAUX DE CARACTÉRISATION RÉALISÉS	6
3.1 Stratégie d'échantillonnage.....	6
3.2 Forages et installation des puits d'observation	6
3.3 Échantillonnage des sols	8
3.4 Tournée piézométrique, arpentage, développement, échantillonnage des puits et essais de perméabilité	9
3.5 Analyses chimiques	10
3.5.1 Sols	10
3.5.2 Eau souterraine	10
4.0 DESCRIPTION DES SOLS ET HYDROGÉOLOGIE.....	11
4.1 Description des sols	11
4.2 Hydrogéologie	11
4.2.1 Niveaux d'eau et piézométrie	11
4.2.2 Conductivité hydraulique et vitesse d'écoulement de l'eau souterraine.....	12
5.0 RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES	16
5.1 Critères d'interprétation.....	16
5.2 Résultats d'analyse des sols.....	17
5.3 Résultats d'analyses des eaux souterraines.....	21
5.4 AQ/CQ21	
6.0 PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES EAUX SOUTERRAINES.....	25
7.0 CONCLUSIONS.....	26
8.0 ÉQUIPE DE PROJET	28

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1	Localisation du site à l'étude	2
Figure 3.1	Localisation des sondages	7
Figure 4.1	Carte piézométrique du 25 mai 2005	13

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2-1	Examen des photographies aériennes et des cartes topographiques de 1930 à 2002	4
Tableau 4-1	Relevés des niveau d'eau dans les puits d'observation (m).....	14
Tableau 4-2	Résultats des essais de conductivité hydraulique in-situ	15
Tableau 5-1	Résultats d'analyse des échantillons de sol.....	18
Tableau 5-2	Résultats d'analyses des eaux souterraine.....	22

LISTE DES ANNEXES

Annexe A : Rapport de forages

Annexe B : Rapport de forages antérieurs

Annexe C : Certificats d'analyses chimiques

Annexe D : Photographies

Annexe E : Essais de conductivité hydraulique

Annexe F : Recherche des titres

Annexe G : Photos aériennes

1.0 INTRODUCTION

1.1 Mandat et objectifs de l'étude

Petro-Canada a mandaté SNC•LAVALIN Environnement inc. (SLEI) le 4 mai 2005 pour la réalisation d'une étude de caractérisation des sols et de l'eau souterraine sur le « Site 2 » localisé dans la portion ouest du parc de stockage nord, à environ 500 m du coin de la voie de service de l'autoroute métropolitaine ouest et de la rue Marien (Québec), conformément à l'offre de services professionnels de SLEI datée du 27 avril 2005. Le « Site 2 » est un des deux sites prévus pour le projet de Petro-Canada d'addition de réservoirs de produits pétroliers à sa raffinerie de Montréal.

Les objectifs visés par cette étude de caractérisation environnementale étaient de déterminer la qualité des sols et de l'eau souterraine en fonction des critères génériques et d'usage de la « Politique de protection et de réhabilitation des terrains contaminés » du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP).

Le niveau du sol original du site 2 est recouvert de 4 à 5 m de remblai provenant probablement de la raffinerie. Il n'y a pas de données de caractérisation disponibles pour le Site 2 et la construction du réservoir à ce site n'est prévue que pour 2012. Dans ce contexte, les présents travaux de caractérisation préliminaires visaient à obtenir seulement un aperçu de la qualité des sols et des eaux souterraines. Des travaux de caractérisation complémentaires seront requis avant la préparation du site pour la construction du réservoir.

Un historique de site a également été effectué afin d'avoir un aperçu des usages antérieurs du Site 2 et des environs.

1.2 Description sommaire du site

La localisation générale du site à l'étude est montrée sur la figure 1-1. La référence au nord dans ce rapport est faite en relation avec le nord de la raffinerie qui longe la rue Marien. Le site à l'étude (Site 2) est localisé dans la partie ouest du parc de stockage nord de Petro-Canada. On y accède via le boulevard St-Jean-Baptiste. Auparavant, aucune caractérisation environnementale n'a été réalisée dans le secteur visé par le présent rapport. Il s'agit d'une première étape de caractérisation (caractérisation environnementale préliminaire).

Le Site 2 se situe sur une butte de remblais (voir photos à l'annexe D) qui proviendrait de différents endroits de la raffinerie. L'épaisseur de ces remblais est de l'ordre de 4 à 5 m. En haut de la butte, où se trouve le Site 2, la topographie est généralement plane et la surface est complètement dénudée.

Il n'y a aucun bâtiment ni infrastructure sur le site. La voie ferrée qui longe la rue Marien passe à environ 30 m de la clôture en front de site.

2.0 USAGES ANTÉRIEURS DU SITE ET DES ENVIRONS

L'historique d'occupation du terrain à l'étude (Site 2) et de ses environs a été établi sur la base de la consultation de divers documents, notamment les photographies aériennes disponibles à partir de 1930, des cartes d'utilisation du sol pour le secteur à l'étude et des entrevues réalisées au cours de ce mandat.

Selon la recherche de titres réalisée au bureau de publicité des droits de Montréal, une partie du lot 1 865 828 du cadastre du Québec (anciennement lot 21 de la paroisse de Pointe-aux-Trembles) appartient depuis 1963 aux entreprises Petro-Canada Inc. La compagnie pétrolière avait acquis ce site de la compagnie Dancharber Invest. et al. Avant 1959, ces terrains appartenaient à des particuliers (S. Renaud, A. Barette, M. Monette) qui les utilisaient probablement à des fins agricoles. La recherche des titres concernant le lot 21 est présentée à l'Annexe F.

Aucun plan d'assurance incendie de ce secteur n'a pu être consulté à la photcartothèque de l'UQAM.

Les cartes d'utilisation du sol de 1976, 1978, 1986 et 1990 ont été consultées à la photcartothèque de l'UQAM. Ces plans indiquent que le terrain a toujours été vacant pour la période des cartes consultées. Un chemin d'accès en gravier apparaît sur les plans de 1986 et de 1990 et relie le parc des réservoirs et la partie nord-est du site à l'étude où des piles de sols ont été observées lors de la visite du site et sur les photographies aériennes.

Les photographies aériennes des années 1930, 1950, 1964, 1970, 1979, 1984, 1996 et 2002, disponibles à la photcartothèque de l'UQAM, ont été consultées. Un sommaire de l'examen des photographies aériennes et des cartes topographiques couvrant la période 1930 à 2002 est présenté au Tableau 2-1. Les photographies de 1950, de 1970, et de 1984 sont présentées à l'Annexe G.

Lors d'une visite du site le 11 avril 2005, il a été fait mention par l'entrepreneur général habituel de Petro-Canada (Simard) que le sol original était recouvert de déblais provenant probablement de la raffinerie. Selon lui, les sols déposés sur le site devaient être de qualité inférieure aux critères C du MDDEP (< C), mais aucune donnée n'était disponible pour le démontrer.

Selon un rapport de SLEI «compilation de données sur la qualité des sols et de l'eau souterraine, parc de stockage nord, rapport préliminaire, janvier 1999, dossier No. 601706», des déblais auraient été transportés et nivelés dans le secteur du site 2, entre 1969 et 1990. Selon l'entrepreneur Simard, il n'y aurait pas eu de changement au cours des 15 dernières années.

Tableau 2-1 Examen des photographies aériennes et des cartes topographiques de 1930 à 2002

PHOTO, CARTE	ANNÉE	ÉCHELLE	OBSERVATIONS SUR LE SITE	OBSERVATIONS SUR LES TERRAINS ADJACENTS
A-3298-40	1930	1 : 18 000	Terrain vacant herbacé avec quelques arbres isolés.	Petit ruisseau au sud du site. Chemin en gravier à l'ouest du site reliant une ferme et les terres agricoles avoisinantes.
A 12584-65	1950	1 : 9 600	Pas de changement.	Pas de changement.
Q-64546-197	1964	1 : 15 840	Pas de changement.	Voie ferrée du CN à l'ouest. Développement industriel le long de Métropolitain.
Q-70307-166	1970	1 : 4 000	Piles de sol au nord-est du site.	Terrain au sud en partie inondé. Apparition de l'usine et d'une lagune au nord.
PS-8511-110	1973	1 : 10 000	Pas de changement.	Construction de réservoirs à l'est.
Q-79814-75	1979	1 : 20 000	Remblayage sur la moitié est du site.	Terrains au sud vacants et en partie remblayés.
Q-84362-68	1984	1 : 5 000	Pas de changement.	Stationnement au sud. Rue Broadway active.
GPI-9001-119	1990	1 : 10 000	Pas de changement.	Pas de changement.
GFR-9606-157	1996	1 : 5 000	Présence de piles de sol dans la moitié est.	Biopile au sud entre Métropolitain et le site à l'étude.
H2002-CAN-4000-208	2002	1 : 8 000	Pas de changement.	Pile de sol au nord du site.

2.1 Site à l'étude

Depuis les années 30 jusqu'à la fin des années 60, le site est demeuré vacant. Il était recouvert d'herbes et de quelques arbustes.

Avec le développement industriel de Montréal, notamment les raffineries, le terrain a alors été utilisé comme zone de remblayage à partir de 1969. Des déblais ont été apportés pour couvrir graduellement le site 2 d'une pile de sol qui a été nivelée. Ces activités ont cessé depuis 1990 et le terrain n'aurait pas été utilisé à d'autres fins depuis.

2.2 Terrains adjacents

En 1930, les terrains sont utilisés à des fins agricoles. Des champs agricoles ainsi que des terrains herbacés recouverts partiellement d'arbres recouvrent une grande partie du territoire. Un ruisseau coule au sud alors qu'un chemin de terre relie les champs à une ferme à l'ouest du site à l'étude.

La voie ferrée du Canadien National (CN) est aménagée à l'ouest du site à l'étude alors qu'au sud se développent les raffineries le long du nouveau boulevard Métropolitain.

Sur la photographie de 1970, les terrains au sud sont en partie inondés et en partie remblayés alors que des réservoirs de Petro-Canada sont construits le long du boulevard Métropolitain. Au nord, une usine et une lagune apparaissent. Un chemin d'accès en terre battue apparaît au nord des réservoirs et semble relier le secteur des réservoirs au site à l'étude.

Le développement industriel s'intensifie à la fin des années 70 avec l'aménagement de la rue Marien à l'ouest de la voie ferrée, et de terrains de stationnement au sud. Ces terrains de stationnement font place dans les années 90 à des biopiles actuellement utilisées par Petro-Canada.

3.0 TRAVAUX DE CARACTÉRISATION RÉALISÉS

Les travaux de forage et d'installation de puits d'observation ont été réalisés du 16 au 26 mai 2005. La localisation des sondages est montrée sur la figure 3-1 qui suit.

Au total, six (6) forages, dont trois (3) aménagés en puits d'observation ont été effectués sur le site.

3.1 Stratégie d'échantillonnage

Étant donné que l'objectif de l'étude était de caractériser les sols et l'eau souterraine sur le site, la présente campagne a été basée et conçue de manière à optimiser l'information et/ou les équipements encore disponibles (3 puits d'observation) au niveau de la partie nord-est et sud-est du site.

La description des travaux réalisés est présentée dans les sections qui suivent.

3.2 Forages et installation des puits d'observation

Forages

Les six (6) forages ont été réalisés par la compagnie *Forage André Roy*, sous la supervision constante d'un technicien de SLEI.

Les forages ont été réalisés à l'aide d'une foreuse de marque CME-55 équipée d'une tarière évidée. Par ailleurs, la réalisation des forages dans le roc a été nécessaire afin de recouper la nappe d'eau souterraine. Des tubages de calibre HW et une couronne diamantée de calibre HQ ont été utilisés afin de forer le roc.

La profondeur des forages, se situe entre 8,28 m (PO-05-1) et 8,53 m (PO-05-2) pour les sondages placés sur le haut de la butte et de 4,27 m pour le sondage PO-05-3, placé à la base de la butte. Cet intervalle de profondeur a été suffisant pour atteindre une profondeur d'environ 2,85 mètres sous la surface de la nappe phréatique.

Puits d'observation

Les trois puits sont constitués d'une crépine en PVC de 51 mm de diamètre et de longueur variable avec un bouchon de fond étanche en PVC vissé à la base. La crépine des puits est rattachée à du tubage plein en PVC de 51 mm de diamètre avec joint vissé étanche. Du sable de silice gradué a été mis en place dans l'espace annulaire des puits et prolongé au dessus de celle-ci. Au-dessus du sable filtrant, un bouchon de bentonite a été mis en place.

Les puits PO-05-1, PO-05-2 et PO-05-3 sont protégés en surface avec des tubages protecteurs hors-sol de 150 mm de diamètre avec couvercle en aluminium.

3.3 Échantillonnage des sols

Dans les forages, l'échantillonnage des sols a été réalisé en continu à l'aide d'une cuillère fendue normalisée de 51 mm de diamètre et 600 mm de longueur. L'indice de pénétration standard N et le pourcentage de récupération des échantillons ont été calculés en cours d'avancement des forages. Il est à noter qu'en raison de la nature graveleuse du matériel recoupé, les taux de récupération ont été faibles pour plusieurs des échantillons de sol. Étant donné la présence de cailloux et/ou de blocs, la course d'échantillonnage de sol n'a pas été complétée, par exemple, entre les échantillons F-05-1A-4 et F-05-1A-5.

Les indices visuels et olfactifs de contamination ont été notés en cours de prélèvement ainsi que la stratigraphie correspondante. Il faut mentionner qu'aucun indice de contamination n'a été décelé dans les échantillons de sol prélevés des forages.

Étant donné qu'aucun indice de contamination pour des composés organiques volatils n'a été observé dans les sondages, aucun échantillon de blanc de transport ou de terrain n'a été analysé.

Aucune matière résiduelle, outre du béton près de la surface du roc dans le sondage F-05-2, n'a été observée dans les sols échantillonnés et aucun sédiment n'a été repéré sur le site caractérisé.

Les échantillons ont été conservés dans les glacières à environ 4°C jusqu'à leur livraison au laboratoire.

Procédure de nettoyage des instruments

Entre chaque prélèvement d'échantillon dans les forages, les outils de prélèvement (cuillère fendue et truelle) ont été nettoyés. Les procédures de nettoyage, de prélèvement et de conservation des échantillons ont été effectuées conformément à celles décrites dans le «Cahier 5 : Échantillonnage des sols» du «Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, 2^e édition» (2001) du MDDEP.

L'échantillonneur était nettoyé entre chaque prélèvement selon la procédure suivante :

- Rinçage et brossage à l'eau propre;
- Rinçage à l'eau distillée et déminéralisée;
- Rinçage à l'acétone;
- Rinçage à l'hexane;
- Un nouveau rinçage à l'acétone;
- Un rinçage généreux à l'eau distillée et déminéralisée, puis finalement le surplus a été égoutté.

3.4 Tournée piézométrique, arpentage, développement, échantillonnage des puits et essais de perméabilité

Une tournée piézométrique a été réalisée le 25 mai 2005 à l'aide d'une sonde à interface. Par la suite, les puits ont été purgés de trois fois leur volume d'eau avec des pompes Waterra. Les puits ont été échantillonnés le 25 mai 2005, à la suite de la purge et à l'intérieur d'un délai de moins de 48 heures, avec les pompes Waterra dédiées.

Dans le cadre du programme de contrôle de qualité, un deuxième échantillon d'eau souterraine (duplicata) a été prélevé du puits PO-05-2, le 25 mai.

Il est à noter que les échantillons prélevés destinés à l'analyse des métaux en phase dissoute n'ont pu être filtrés au moment du prélèvement et ont été filtrés au laboratoire.

Des essais de perméabilité à niveau ascendant ont été effectués dans les trois nouveaux puits d'observation afin de déterminer la conductivité hydraulique du roc, le niveau d'eau étant à l'interface sol-roc ou très légèrement au-dessus. Le rabattement rapide du niveau d'eau a été obtenu à l'aide d'une pompe Waterra. La remontée du niveau d'eau a été suivie jusqu'à ce qu'elle atteigne 89% du niveau rabattu au puits PO-05-3 et 98% du niveau statique aux puits PO-05-1 et PO-05-2.

Les coordonnées géodésiques des puits et des forages ont été relevées par une équipe de techniciens en arpentage de SLEI à l'aide d'une station totale (X, Y et Z), le 2 juin 2005.

3.5 Analyses chimiques

3.5.1 Sols

Un total de vingt-deux (22) échantillons de sols prélevés des forages ont été soumis à des analyses chimiques. Les différents échantillons de sols ont été analysés pour les paramètres suivants :

- Hydrocarbures pétroliers C₁₀ – C₅₀ (HP C₁₀ – C₅₀);
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP); et
- Métaux (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, et Zn).

Toutes les analyses ont été effectuées au laboratoire Maxxam situé à Montréal, dans l'arrondissement Lachine. Dans le cadre du programme de contrôle de la qualité, quatre (4) échantillons ont été constitués en duplicata et ont été analysés au laboratoire Bodycote situé à Montréal dans l'arrondissement de Pointe-Claire.

3.5.2 Eau souterraine

Les échantillons d'eau souterraine prélevés aux puits PO-05-1, PO-05-2 et PO-05-3 ont été soumis à des analyses pour les paramètres suivants :

- Métaux (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Mo, Ni, Zn, et Sn);
- Hydrocarbures pétroliers C₁₀ – C₅₀ (HP C₁₀ – C₅₀);
- Composés organiques volatils (COV) : Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) et hydrocarbures halogénés totaux (HHT);
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP); et
- Composés phénoliques et chlorophénols.

Dans le cadre du programme de contrôle de la qualité, le puits PO-05-2 a été ré-échantillonné le jour de l'échantillonnage principal.

Les puits d'observation installés antérieurement sur la portion nord-est et sud-est du Site 2, mais à l'extérieur de la zone d'étude actuelle, ont fait l'objet d'un échantillonnage. Il s'agit d'échantillons prélevés aux puits P-312, P-313 et P-314D qui ont été analysés pour la liste des paramètres indiqués plus haut.

Toutes les analyses ont été effectuées au laboratoire Maxxam.

4.0 DESCRIPTION DES SOLS ET HYDROGÉOLOGIE

4.1 Description des sols

La description des sols est présentée en détail dans les rapports de forages joints à l'annexe A.

Les dépôts meubles du site consistent essentiellement en l'amoncellement de sol qui forme la partie supérieure du Site 2 et qui correspond à une accumulation de déblais provenant probablement de la raffinerie. Les forages montrent que le remblai est constitué d'une couche d'épaisseur variable de sable et gravier et localement d'une argile silteuse, de pierre concassée et de silt sableux ou sable silteux. À l'endroit des forages F-05-2, PO-05-2 et PO-05-3, ces sols contiennent des cailloux et/ou des blocs à la base de l'empilement, soit à une profondeur d'environ 4 à 5 mètres.

Le dernier horizon de sol recoupé, vraisemblablement le terrain naturel sur lequel ont été placés les déblais, est constitué de silt argileux ou d'argile silteuse. Il n'a toutefois pas été observé dans les forages F-05-2, et PO-05-3, même si ce dernier forage a été placé à la base de l'amoncellement pour déterminer la nature et l'épaisseur des sols à cet emplacement.

Sous le sol, le roc recoupé dans les forages PO-05-1, PO-05-2 et PO-05-3 est constitué de roche calcaire du Trenton.

4.2 Hydrogéologie

4.2.1 Niveaux d'eau et piézométrie

Les niveaux d'eau souterraine ont été mesurés le 25 mai 2005 dans les trois nouveaux puits (PO-05-1, PO-05-2 et PO-05-3) et dans les puits existants (P-312, P-313 et P-314D). Les niveaux d'eau mesurés dans ces puits sont compilés au tableau 4-1. La profondeur des niveaux d'eau mesurés par rapport au sol se situe entre 1,42 m (PO-05-3) et 5,68 m (PO-05-2). Cette différence est expliquée par la position des puits, respectivement à la base de la pile de sols et sur la pile de sols.

Aucune phase flottante d'hydrocarbures n'a été décelée dans les puits d'observation.

La surface de la nappe phréatique se situe généralement dans les horizons de remblai pour tous les puits, à l'exception du puits P-312 où le niveau d'eau est situé au contact entre le sol et le roc, et du puits P-314D où le niveau d'eau se situe à environ 1,7 m sous la surface du roc. Étant donné que le puits P-314D est un puits profond et qu'il se situe à proximité du puits P-313, l'élévation du niveau d'eau souterraine du puits P-313 a été utilisée pour tracer la carte piézométrique.

Tel que montré sur la carte piézométrique de la figure 3-1, la direction d'écoulement de la nappe d'eau souterraine est orientée du *nord-ouest vers le sud-est*. L'écoulement se ferait selon un gradient hydraulique horizontal moyen estimé de l'ordre de 0,021 m/m. Il faut mentionner que les niveaux d'eau et la direction d'écoulement résultante peuvent être influencés par la présence d'infrastructures souterraines.

Rappelons que les niveaux piézométriques fluctuent avec les saisons avec des niveaux généralement plus élevés au printemps, en période de crue, et des niveaux plus bas à la fin de l'été, en période d'étiage.

4.2.2 Conductivité hydraulique et vitesse d'écoulement de l'eau souterraine

Des essais de perméabilité à charge variable ascendant ont été réalisés dans les trois puits d'observation nouvellement installés PO-05-1, PO-05-2 et PO-05-3. Les crépines de ces puits sont installées principalement dans le roc avec une partie installée dans le sol.

Les conductivités hydrauliques mesurées dans les puits sont de $8,1 \times 10^{-7}$ m/s (PO-05-1), $1,0 \times 10^{-5}$ m/s (PO-05-2) et $7,5 \times 10^{-7}$ m/s, pour une moyenne de $3,9 \times 10^{-6}$ m/s (Tableau 4-2 et détails des essais à l'annexe D). Les essais ont été interprétés selon la méthode de Hvorslev (1951).

La vitesse d'écoulement de l'eau souterraine calculée avec la loi de Darcy, utilisant la conductivité hydraulique moyenne de $3,9 \times 10^{-6}$ m/s, le gradient hydraulique de 0,021 m/m et une porosité effective théorique estimée entre 0,001 à 0,05 (0,1 à 5% valeurs type pour un calcaire), varie de 53 à 2 650 m / année. Avec une porosité théorique moyenne de 0,5%, la vitesse moyenne serait de 5 m/année.

Tableau 4.1

PETRO-Canada PARC NORD SITE 2

PIÉZOMÉTRIE : 25 MAI 2005

Projet : 604109

Puits	Diamètre (pouces)	Élévation du PVC	Élévation du sol	Hauteur PVC/sol	Prof. / Produit	Prof. H2O / PVC	Prof. H2O /Sol	Prof du puits / sol	Élévation du fond du puits	Épaisseur de produit	Densité du produit	Équivalent hydraulique	Prof. H2O corrigée	Élévation de l'eau	Épaisseur saturée
PO-05-1	0,05	44,59	43,69	0,90	-	6,36	5,46	8,28	35,41	-	-	-	-	38,23	2,82
PO-05-2	0,05	44,60	43,66	0,94	-	6,62	5,68	8,53	35,13	-	-	-	-	37,98	2,85
PO-05-3	0,05	41,90	40,96	0,93	-	2,36	1,42	3,96	37,00	-	-	-	-	39,54	2,54
P-312 *	0,10	41,09	40,19	0,90	-	2,75	1,85	6,22	33,97	-	-	-	-	38,34	4,37
P-313 *	0,10	40,31	39,33	0,98	-	2,45	1,47	6,17	33,16	-	-	-	-	37,86	4,70
P-314D *	0,10	40,23	39,44	0,79	-	6,16	5,37	12,30	27,14	-	-	-	-	34,07	6,93

Note : toutes les données sont en mètres sauf indication contraire

* : Puits forés antérieurement.



Tableau 4.2

Petro-Canada PARC NORD SITE 2

VALEURS DES ESSAIS DE CONDUCTIVITÉ HYDRAULIQUE POUR LES PUIITS INSTALLÉS EN MAI 2005

Puits	Conductivité hydraulique	Unité
PO-05-1	81E-06	m/s
PO-05-2	1,0E-05	m/s
PO-05-3	75E-07	m/s
Moyenne géométrique	3,9E-06	m/s

5.0 RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES

5.1 Critères d'interprétation

L'état de la qualité des sols et de l'eau souterraine au Québec est évalué en utilisant les critères A, B et C de la "*Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*" publiée en juin 1998 et modifiée en 1999, 2000 et 2001 (appelé ci-après la Politique).

Par ailleurs, à la suite de l'entrée en vigueur du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), le 11 juillet 2001, de nouvelles valeurs-limites (ci-après les critères D) sont imposées pour la gestion des sols fortement contaminés. Pour des fins de gestion, les concentrations des paramètres dans les sols analysés qui sont supérieures à celles rapportées à l'annexe 1 de ce règlement (> D) permettent d'identifier et de différencier les sols qui ont des concentrations au-delà du critère C.

L'interprétation de la qualité des sols a été effectuée principalement en fonction du *critère générique* « C » de la Politique, applicable à des terrains à vocation commerciale ou industrielle. Les résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau souterraine ont été comparés avec les critères d'usage prescrits par la Politique, dans ce cas-ci « Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts ».

Dans le texte qui suit les acronymes utilisés ont les définitions suivantes :

« > C »: concentrations supérieures aux critères C de la Politique mais inférieures aux valeurs limites fixées à l'annexe 1 du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (critères D).

« > D »: concentrations supérieures aux valeurs fixées à l'annexe 1 du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés.

5.2 Résultats d'analyse des sols

Les résultats d'analyses sont compilés au tableau 5-1. Les certificats d'analyses sont joints à l'annexe C.

Selon les résultats obtenus, les observations suivantes peuvent être faites :

- Deux échantillons de sol prélevés des forages F-05-1B (4 500 ppm) et F-05-1A-4 (8 800 ppm) indiquent des concentrations pour les HP C₁₀-C₅₀ supérieures au critère « C », mais inférieures aux critères D de l'annexe 1 du « RESC ».
- Un échantillon de sol prélevé du forage F-05-2-8 montre des concentrations en HAP qui sont supérieures au critère « C ». Pour le phénanthrène, la concentration est supérieure au critère D.
- Un échantillon de sol prélevé du forage PO-05-2 (46 ppm) présente une concentration en molybdène supérieure au critère C (40 ppm).

Il faut noter que la contamination est généralement ponctuelle dans les forages où des sols > C ont été observés.

Tableau 5.1

Résultats d'analyses des sols

Parc-Nord Secteur 2 - Mai 2005

Paramètres	Unités	Critères ⁽¹⁾				F-05-1-B	F-05-1-B (Duplicata)	F-05-1-D	F-05-1-D (Duplicata)	F-05-1-F	F-05-1-DUP (F-05-1-F) Bodycote	F-05-1-A-4	F-05-1-A-5	F-05-1-A-7	F-05-1-A-9	F-05-2-3	F-05-2-5	F-05-2-6
		A	B	C	D	0,61-1,22 m	-	1,83-2,44 m	-	3,05-3,66 m	-	1,83-2,44 m	2,74-3,35 m	3,96-4,57 m	5,18-5,72 m	1,22-1,83 m	3,05-3,66 m	3,66-4,27 m
		16-mai-05	16-mai-05	16-mai-05	16-mai-05	16-mai-05	16-mai-05	16-mai-05	16-mai-05	16-mai-05	16-mai-05	17-mai-05	17-mai-05	17-mai-05	17-mai-05	19-mai-05	19-mai-05	19-mai-05
Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀	mg/kg	300	700	3 500	10 000	4 500	4 000	640	510	190	<100	8 800	100	<100	<100	620	<100	<100
HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques)																		
Acénaphène	mg/kg	0,1	10	100	100	0,4	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	< 0,1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acénaphthylène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	< 0,1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Anthracène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	0,3	0,2	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo(a) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	0,8	0,5	<1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1
Benzo(a) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	0,8	0,4	<1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1
Benzo(b+k+j) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	136	0,1	n.a.	<0,1	n.a.	1,4	0,7	<1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	<0,1
Benzo(c) phénanthrène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	0,1	< 0,1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo(g,h,i) pérylène	mg/kg	0,1	1	10	18	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	0,5	0,3	<1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1
Chrysène	mg/kg	0,1	1	10	34	0,1	n.a.	<0,1	n.a.	0,9	0,5	<1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1
Dibenzo(a,h) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	82	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	0,1	< 0,1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo(a,i) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	< 0,1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo(a,h) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	< 0,1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo(a,l) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	0,1	0,1	<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	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	< 0,1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthène	mg/kg	0,1	10	100	100	0,1	n.a.	<0,1	n.a.	2	1,1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	<0,1	<0,1
Fluorène	mg/kg	0,1	10	100	100	0,6	n.a.	<0,1	n.a.	0,1	< 0,1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Idéno(1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	0,4	0,3	<1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0,1	1	10	150	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	< 0,1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Naphtalène	mg/kg	0,1	5	50	56	0,2	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	< 0,1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Phénanthrène	mg/kg	0,1	5	50	56	0,4	n.a.	<0,1	n.a.	1,3	0,8	<1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	<0,1
Pyrène	mg/kg	0,1	10	100	100	0,7	n.a.	<0,1	n.a.	1,7	0,9	<1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	<0,1	<0,1
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	0,2	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	< 0,1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	1	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	< 0,1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	-	3,6	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	< 0,1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	-	2,3	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	< 0,1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Métaux lourds																		
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	200	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.	<0,1	< 2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	250	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.	<0,1	2,3	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6
Barium (Ba)	mg/kg	200	500	2 000	10 000	73	75	100	n.a.	110	110	62	120	79	110	140	75	70
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,5	5	20	100	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.	<0,1	< 1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cobalt (Co)	mg/kg	15	50	300	1 500	11	13	8,7	n.a.	7,2	8	5,6	6,7	5,7	8,9	9,1	7,8	7,4
Chrome (Cr)	mg/kg	85	250	800	4 000	15	15	16	n.a.	22	22	16	11	7,5	21	24	17	34
Cuivre (Cu)	mg/kg	40	100	500	2 500	110	140	40	n.a.	25	21	30	17	130	24	45	29	84
Étain (Sn)	mg/kg	5	50	300	1 500	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.	<0,1	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Manganèse (Mn)	mg/kg	770	1 000	2 200	11 000	240	250	420	n.a.	360	329	290	390	280	610	400	370	260
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	200	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.	<0,1	< 2	2,3	2,7	3,3	<2	<2	<2	3,9
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	2 500	13	13	20	n.a.	19	20	45	17	19	24	36	49	82
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1 000	5 000	28	33	14	n.a.	29	28	19	<5	<5	<5	43	7,2	12
Zinc (Zn)	mg/kg	110	500	1 500	7 500	390	510	110	n.a.	300	205	68	58	40	71	130	77	110

Notes:

(1): Les critères généraux pour les sols et pour les eaux souterraines, tirés de l'annexe 1 de la "Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés," MENV, 2001 (rév. 1999, 2000, 2001) et du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC).

n.a. : non analysé



Tableau 5.1

Résultats d'analyses des sols

Parc-Nord Secteur 2 - Mai 2005

Paramètres	Unités	Critères ⁽¹⁾				F-05-2-6 (Duplicata)	F-05-2-6 (Duplicata) Bodycote	F-05-2-8	PO-05-1-2	PO-05-1-3	PO-05-1-8	PO-05-1-10	PO-05-2-2	PO-05-2-6	PO-05-2-6 (Duplicata) Bodycote	PO-05-2-8	PO-05-2-8 (Répété)	PO-05-2-8 (Duplicata)
		A	B	C	D	-	-	4,88-5,49 m	0,61-1,22 m	1,22-1,83 m	4,27-4,88 m	5,49-5,69 m	0,91-1,52 m	3,35-3,96 m	-	4,57-5,18 m	-	-
		19-mai-05	19-mai-05	19-mai-05	19-mai-05	19-mai-05	19-mai-05	19-mai-05	17-mai-05	17-mai-05	17-mai-05	17-mai-05	18-mai-05	18-mai-05	18-mai-05	18-mai-05	18-mai-05	18-mai-05
Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀	mg/kg	300	700	3 500	10 000	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	320	<100	n.a.	n.a.	
HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques)																		
Acénaphène	mg/kg	0,1	10	100	100	n.a.	< 0,1	12	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	0,2	<0,1	<0,1	<0,1
Acénaphthylène	mg/kg	0,1	10	100	100	n.a.	< 0,1	0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Anthracène	mg/kg	0,1	10	100	100	n.a.	< 0,1	28	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,8	0,6	<0,1	0,1	0,1
Benzo(a) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	n.a.	< 0,1	29	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,1	1,1	<0,1	0,3	0,2
Benzo(a) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	n.a.	< 0,1	23	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	1,6	1	<0,1	0,3	0,2
Benzo(b+k+j) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	136	n.a.	< 0,1	37	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	2,7	1,7	<0,1	0,5	0,3
Benzo(c) phénanthrène	mg/kg	0,1	1	10	56	n.a.	< 0,1	3,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	0,2	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo(g,h,i) pérylène	mg/kg	0,1	1	10	18	n.a.	< 0,1	12	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,9	0,7	<0,1	0,2	0,2
Chrysène	mg/kg	0,1	1	10	34	n.a.	< 0,1	26	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,1	1,2	<0,1	0,3	0,2
Dibenzo(a,h) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	82	n.a.	< 0,1	5,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	0,2	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo(a,i) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	n.a.	< 0,1	0,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo(a,h) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	n.a.	< 0,1	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo(a,l) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	n.a.	< 0,1	4,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	0,3	<0,1	<0,1	<0,1
Diméthyl-7,12, Benzo(a) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	n.a.	< 0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthène	mg/kg	0,1	10	100	100	n.a.	< 0,1	74	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	5,2	2,7	0,1	0,6	0,4
Fluorène	mg/kg	0,1	10	100	100	n.a.	< 0,1	20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	0,3	<0,1	<0,1	<0,1
Idéno(1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	n.a.	< 0,1	12	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,8	0,7	<0,1	0,2	0,1
Méthyl-3 cholantrène	mg/kg	0,1	1	10	150	n.a.	< 0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Naphtalène	mg/kg	0,1	5	50	56	n.a.	< 0,1	28	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	0,2	<0,1	<0,1	<0,1
Phénanthrène	mg/kg	0,1	5	50	56	n.a.	< 0,1	91	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	3,9	2,4	<0,1	0,4	0,2
Pyrène	mg/kg	0,1	10	100	100	n.a.	< 0,1	52	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	3,9	2,2	0,1	0,5	0,4
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	n.a.	< 0,1	8,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	n.a.	< 0,1	5,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	-	n.a.	< 0,1	2,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	-	n.a.	< 0,1	0,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Métaux lourds																		
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	200	n.a.	< 2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	< 2	<2	n.a.	n.a.	
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	250	n.a.	4,5	<6	<6	<6	<6	<6	<6	4,3	<6	n.a.	n.a.	
Barium (Ba)	mg/kg	200	500	2 000	10 000	n.a.	122	120	120	87	160	130	150	110	104	160	n.a.	n.a.
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,5	5	20	100	n.a.	< 1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 1	<0,5	n.a.	n.a.	
Cobalt (Co)	mg/kg	15	50	300	1 500	n.a.	10	11	9,5	5,6	11	9,2	9,4	7,9	9	11	n.a.	n.a.
Chrome (Cr)	mg/kg	85	250	800	4 000	n.a.	38	34	24	11	30	21	19	110	55	25	n.a.	n.a.
Cuivre (Cu)	mg/kg	40	100	500	2 500	n.a.	73	56	300	25	64	27	37	49	34	74	n.a.	n.a.
Étain (Sn)	mg/kg	5	50	300	1 500	n.a.	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	<5	n.a.	n.a.	
Manganèse (Mn)	mg/kg	770	1 000	2 200	11 000	n.a.	562	360	400	350	390	880	480	600	421	420	n.a.	n.a.
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	200	n.a.	5	6,3	<2	5,2	3	3,1	<2	3,4	2	4,5	n.a.	n.a.
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	2 500	n.a.	76	37	22	27	36	22	23	26	26	28	n.a.	n.a.
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1 000	5 000	n.a.	22	18	13	9,4	54	9,8	49	210	53	58	n.a.	n.a.
Zinc (Zn)	mg/kg	110	500	1 500	7 500	n.a.	96	81	360	57	160	80	90	130	106	180	n.a.	n.a.

Notes:

(1): Les critères généraux pour les sols et pour les eaux souterraines, tirés de l'annexe 1 de la "Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés," MENV, 2001 (rév. 1999, 2000, 2001) et du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (R

n.a. : non analysé

Tableau 5.1

Résultats d'analyses des sols

Parc-Nord Secteur 2 - Mai 2005

Paramètres	Unités	Critères ⁽¹⁾				PO-05-2-8 (Répété Duplicata)	PO-05-2-8 (Duplicata) Bodycote	PO-05-2-9	PO-05-2-9 (Répété)	PO-05-2-9 (Duplicata)	PO-05-2-9 (Répété Duplicata)	PO-05-3-1	PO-05-3-2	PO-05-3-3
		A	B	C	D	-	-	5,18-5,79 m	-	-	-	0-0,61 m	0,91-1,52 m	1,52-1,75 m
						18-mai-05	18-mai-05	18-mai-05	18-mai-05	18-mai-05	18-mai-05	19-mai-05	19-mai-05	19-mai-05
Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀	mg/kg	300	700	3 500	10 000	n.a.	<100	530	n.a.	n.a.	n.a.	330	960	150
HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques)														
Acénaphène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	< 0,1	0,4	0,5	1,1	0,3	<0,1	<0,1	<0,1
Acénaphthylène	mg/kg	0,1	10	100	100	0,2	0,2	0,3	0,5	0,9	0,3	<0,1	<0,1	<0,1
Anthracène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	0,2	0,9	1,2	2,7	0,7	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo(a) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	0,2	0,4	1,1	1,6	3,9	0,9	0,1	<0,1	<0,1
Benzo(a) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	0,3	0,4	1	1,6	3,7	0,9	0,1	<0,1	<0,1
Benzo(b+k+j) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	136	0,3	0,7	1,4	2,6	5,5	1,5	0,2	<0,1	<0,1
Benzo(c) phénanthrène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,1	< 0,1	0,2	0,3	0,5	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo(g,h,i) pérylène	mg/kg	0,1	1	10	18	0,2	0,3	0,5	0,8	2	0,5	0,2	0,2	<0,1
Chrysène	mg/kg	0,1	1	10	34	0,3	0,5	1,3	1,8	4,4	1,1	0,2	<0,1	<0,1
Dibenzo(a,h) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	82	<0,1	< 0,1	0,2	0,3	0,7	0,2	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo(a,i) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	< 0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo(a,h) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	< 0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo(a,l) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	0,2	0,2	0,4	0,9	0,2	<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	<0,1	<0,1
Fluoranthène	mg/kg	0,1	10	100	100	0,3	0,7	3,7	4,7	12	2,8	0,3	<0,1	<0,1
Fluorène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	< 0,1	0,3	0,5	1	0,2	<0,1	0,1	0,2
Idéno(1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	0,1	0,3	0,5	0,7	1,8	0,4	0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0,1	1	10	150	<0,1	< 0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Naphtalène	mg/kg	0,1	5	50	56	<0,1	< 0,1	0,3	0,2	0,8	0,2	<0,1	<0,1	<0,1
Phénanthrène	mg/kg	0,1	5	50	56	0,1	0,5	2,4	3,2	7,6	1,7	0,2	0,3	0,4
Pyrène	mg/kg	0,1	10	100	100	0,4	0,7	3,2	4,1	9,7	2,5	0,3	0,1	<0,1
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,1	< 0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	0,2	0,4
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	-	<0,1	< 0,1	<0,1	0,1	0,2	<0,1	<0,1	0,3	0,5
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	-	<0,1	< 0,1	0,6	0,7	1,6	0,6	<0,1	0,3	0,4
Métaux lourds														
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	200	n.a.	< 2	6,9	n.a.	n.a.	n.a.	<2	<2	<2
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	250	n.a.	2,5	<6	n.a.	n.a.	n.a.	7,9	<6	<6
Barium (Ba)	mg/kg	200	500	2 000	10 000	n.a.	171	140	n.a.	n.a.	n.a.	100	100	78
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,5	5	20	100	n.a.	< 1	<0,5	n.a.	n.a.	n.a.	<0,5	<0,5	<0,5
Cobalt (Co)	mg/kg	15	50	300	1 500	n.a.	13	8,8	n.a.	n.a.	n.a.	12	7,5	4,7
Chrome (Cr)	mg/kg	85	250	800	4 000	n.a.	40	41	n.a.	n.a.	n.a.	96	380	29
Cuivre (Cu)	mg/kg	40	100	500	2 500	n.a.	70	140	n.a.	n.a.	n.a.	120	79	14
Étain (Sn)	mg/kg	5	50	300	1 500	n.a.	< 5	<5	n.a.	n.a.	n.a.	<5	<5	<5
Manganèse (Mn)	mg/kg	770	1 000	2 200	11 000	n.a.	525	390	n.a.	n.a.	n.a.	330	300	500
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	200	n.a.	3	46	n.a.	n.a.	n.a.	4,2	5,9	<2
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	2 500	n.a.	27	45	n.a.	n.a.	n.a.	24	38	11
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1 000	5 000	n.a.	31	97	n.a.	n.a.	n.a.	57	87	<5
Zinc (Zn)	mg/kg	110	500	1 500	7 500	n.a.	128	230	n.a.	n.a.	n.a.	380	170	44

Notes:

(1): Les critères généraux pour les sols et pour les eaux souterraines, tirés de l'annexe 1 de la "Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés," MENV, 2001 (rév, 1999, 2000, 2001) et du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (R

n.a. : non analysé



5.3 Résultats d'analyses des eaux souterraines

Les résultats d'analyses sont compilés au tableau 5.2 et comparés avec les critères du MDDEP pour la *Résurgence dans les eaux de surface ou l'infiltration dans les égouts*. Les certificats d'analyses sont joints à l'annexe C.

Selon ces résultats, les observations suivantes peuvent être faites:

- Aucune concentration supérieure aux critères de résurgence dans les eaux de surface n'a été mesurée pour les paramètres organiques HP C₁₀ – C₅₀, HAM, HHT, HAP, composés phénoliques et chlorophénols, les concentrations mesurées pour ces paramètres étant sous les limites de détection analytiques ou largement inférieures aux critères applicables.
- Deux échantillons d'eau souterraine (PO-5-3 et P-312) ainsi qu'un duplicata (P-312_{DUPLICATA}) indiquent une concentration en cuivre supérieure au critère de résurgence dans les eaux de surface. La concentration varie de 0,0080 mg/L à 0,0110 mg/L, alors que le critère est de 0,0073 mg/L.

5.4 AQ/CQ

Les résultats d'analyses obtenus pour les sols (échantillon et duplicata) pour les duplicatas et analyses répétées par le laboratoire Maxxam (Maxxam-Maxxam – F-05-1B, F-05-1D, F-05-2-6, PO-05-2-6, PO-05-2-8, PO-05-2-9) et ceux réalisés par Bodycote (F-05-1-DUP_{BODYCOTE (F-05-1-F)}, PO-05-2-6, PO-05-2-8) sont généralement comparables et situés dans les mêmes niveaux de concentration.

Les résultats d'analyses obtenus pour les eaux souterraines (échantillon et duplicata) pour le duplicata de laboratoire (Maxxam-Maxxam – P-312) et celui fait chez Bodycote (PO-05-2_{MAXXAM-BODYCOTE}) sont généralement comparables et situés dans les mêmes niveaux de concentration.

Tableau 5.2

Résultats d'analyses des eaux souterraines

Parc-Nord Secteur 2 - Mai 2005

Paramètres analytiques	Critère d'usage (1) eau de surface (g/L)	PO-05-1	PO-05-2	PO-05-2 (Duplicata) Bodycote	PO-05-3	P-312	P-312 (Duplicata)	P-313	P-314D
		25-mai-05	25-mai-05	25-mai-05	25-mai-05	25-mai-05	25-mai-05	25-mai-05	25-mai-05
Phase pure d'hydrocarbures		non	non	-	non	non	-	non	non
Métaux * (Concentration métaux en mg/l)									
Argent	0,00062	0,0003	0,0003	0,001	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
Arsenic	0,34	0,02	0,02	0,001	0,02	0,02	0,02	0,002	0,002
Baryum	5	0,14	0,17	0,15	0,14	0,19	0,19	0,12	0,04
Cadmium	0,0021	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Chrome	-	0,03	0,03	0,001	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Cobalt	0,5	0,03	0,03	0,009	0,03	0,09	0,08	0,03	0,03
Cuivre	0,0073	0,006	0,003	0,001	0,008	0,011	0,011	0,003	0,003
Plomb	0,034	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Manganèse	-	2,7	3,4	2,2	0,69	7	7	1,3	0,003
Molybdène	2	0,04	0,03	0,009	0,04	0,06	0,06	0,03	0,03
Nickel	0,26	0,06	0,04	0,023	0,04	0,2	0,2	0,01	0,01
Zinc	0,067	0,05	0,014	0,01	0,025	0,013	0,013	0,006	0,009
Etain	-	0,05	0,05	n.a.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Paramètres intégrateurs									
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₅₀	3 500	400	400	900	400	400	400	400	400
COV : HAM		Composés organiques volatils : Hydrocarbures aromatiques monocycliques							
Benzène	590	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Chlorobenzène	130	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
1,2-Dichlorobenzène	70	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
1,3-Dichlorobenzène	15 000	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1,4-Dichlorobenzène	110	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Éthylbenzène	420	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Styrène	190	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Toluène	580	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Alcènes Totaux	820	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

NOTES:

n.a. non analysé

Film : épaisseur <1cm

(1) Les valeurs données dans cette colonne représentent le critère d'usage déterminé par le MENV s'appliquant aux situations où les eaux souterraines contaminées font résurgence dans les eaux de surface ou s'infiltrent dans les réseaux d'égout.

Le code de différenciation des résultats d'analyses chimiques en fonction de leur valeur en comparaison des critères d'usage est le suivant:

100	(g/L)
30 000	(g/L)

Concentration supérieure à la limite analytique

Concentration supérieure au critère d'usage

Tableau 5.2

Résultats d'analyses des eaux souterraines

Parc-Nord Secteur 2 - Mai 2005

Paramètres analytiques	Critère d'usage (1) eau de surface (g/L)	PO-05-1	PO-05-2	PO-05-2 (Duplicata) Bodycote	PO-05-3	P-312	P-312 (Duplicata)	P-313	P-314D
		25-mai-05	25-mai-05	25-mai-05	25-mai-05	25-mai-05	25-mai-05	25-mai-05	25-mai-05
COV : HHT		Composés organiques volatils : Hydrocarbures halogénés totaux							
Chloroforme	1 800	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Chlorure de vivyle	53 000	0,2	0,2	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
1,2-Dichloroéthane	9 900	0,1	0,6	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1,1-Dichloroéthylène	320	☞	☞	0,1	☞	☞	☞	☞	☞
cis-1,2-Dichloroéthylène	-	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
trans-1,2-Dichloroéthylène	-	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
1,2-Dichloroéthylène (cis +trans)	-	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dichlorométhane	13 000	0,9	0,9	0,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
1,2-Dichloropropane	2 600	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1,3-Dichloropropane	5 900	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1,3-Dichloropropène (cis +trans)	300	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	470	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tétrachloroéthylène	540	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Tétrachlorure de carbone	440	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
1,1,1-Trichloroéthane	2 000	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
1,1,2-Trichloroéthane	2 400	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Trichloroéthylène	590	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Pentachloroéthane	330	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Hexachloroéthane	89	0,1	0,1	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
HAP		Hydrocarbures aromatiques polycycliques							
Acénaphène	67	0,05	0,06	0,07	0,05	0,05	n.a.	0,05	0,05
Anthracène	11 000 000	0,19	0,23	0,12	0,27	1,7	n.a.	0,03	0,03
Benzo(a)anthracène	4,9	0,02	0,02	0,1	0,02	0,02	n.a.	0,02	0,02
Benzo(b)fluoranthène	4,9	0,04	0,04	0,07	0,04	0,04	n.a.	0,04	0,04
Benzo(a)pyrène	4,9	0,008	0,008	0,035	0,008	0,008	n.a.	0,008	0,008
Chrysène	4,9	0,03	0,03	0,05	0,03	0,03	n.a.	0,03	0,03
Dibenzo(a,h)anthracène	4,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	n.a.	0,02	0,02
Fluoranthène	2,3	0,01	0,01	0,09	0,01	0,01	n.a.	0,01	0,01
Fluorène	1 400 000	0,01	0,07	0,07	0,05	0,01	n.a.	0,01	0,01
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	4,9	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	n.a.	0,01	0,01
Naphtalène	340	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	n.a.	0,03	0,03
Phénanthrène	30	0,02	0,08	0,17	0,02	0,01	n.a.	0,01	0,01
Pyrène	1 100 000	0,01	0,01	0,11	0,01	0,01	n.a.	0,01	0,01

NOTES:

n.a. ..non analysé

Film : épaisseur <1cm

(1) Les valeurs données dans cette colonne représentent le critère d'usage déterminé par le MENV s'appliquant aux situations où les eaux souterraines contaminées font résurgence dans les eaux de surface ou s'infiltrent dans les réseaux d'égout.

Le code de différenciation des résultats d'analyses chimiques en fonction de leur valeur en comparaison des critères d'usage est le suivant:

100
30 000

(g/L)

(g/L)

Concentration supérieure à la limite analytique

Concentration supérieure au critère d'usage

Tableau 5.2

Résultats d'analyses des eaux souterraines

Parc-Nord Secteur 2 - Mai 2005

Paramètres analytiques	Critère d'usage (1) eau de surface (g/L)	PO-05-1	PO-05-2	PO-05-2 (Duplicata) Bodycote	PO-05-3	P-312	P-312 (Duplicata)	P-313	P-314D
		25-mai-05	25-mai-05	25-mai-05	25-mai-05	25-mai-05	25-mai-05	25-mai-05	25-mai-05
Composés phénoliques									
2,4-Diméthylphénol	110	0,6	0,6	0,3	0,6	0,6	n.a.	0,6	0,6
2,4-Dinitrophénol	39	☿0	☿0	☿0	☿0	☿0	n.a.	☿0	☿0
2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	6,6	☿0	☿0	☿0	☿0	☿0	n.a.	☿0	☿0
4-Nitrophénol	570	☿	☿	0,3	☿	☿	n.a.	☿	☿
Phénol	490	0,6	0,6	0,3	0,6	0,6	n.a.	0,6	0,6
o-Crésol	3 800	☿	☿	0,3	☿	☿	n.a.	☿	☿
p-Crésol	620	☿	☿	0,3	☿	☿	n.a.	☿	☿
Chlorophénols									
2-Chlorophénol	100	0,5	0,5	0,3	0,5	0,5	n.a.	0,5	0,5
3-Chlorophénol	100	0,5	0,5	0,3	0,5	0,5	n.a.	0,5	0,5
4-Chlorophénol	100	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	n.a.	0,4	0,4
2,3-Dichlorophénol	100	0,5	0,5	0,3	0,5	0,5	n.a.	0,5	0,5
2,4-☿,5-Dichlorophénol	100	0,6	0,6	0,3	0,6	0,6	n.a.	0,6	0,6
2,6-Dichlorophénol	100	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	n.a.	0,4	0,4
3,4-Dichlorophénol	100	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	n.a.	0,4	0,4
3,5-Dichlorophénol	100	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	n.a.	0,4	0,4
Pentachlorophénol	8,7	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	n.a.	0,4	0,4
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	7	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	n.a.	0,4	0,4
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	8,5	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	n.a.	0,4	0,4
2,4,5-Trichlorophénol	46	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	n.a.	0,4	0,4
2,4,6-Trichlorophénol	36	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	n.a.	0,4	0,4
2,3,5-Trichlorophénol	-	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	n.a.	0,4	0,4
2,3,4-Trichlorophénol	46	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	n.a.	0,4	0,4
2,3,6-Trichlorophénol	36	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	n.a.	0,4	0,4
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	100	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	n.a.	0,4	0,4
3,4,5-Trichlorophénol	-	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	n.a.	0,4	0,4
Chlorophénols (sommation)	100	0	0	0	0	0	0	0	0

NOTES:

n.a. .non analysé

Film : épaisseur <4cm

(1) Les valeurs données dans cette colonne représentent le critère d'usage déterminé par le MENV s'appliquant aux situations où les eaux souterraines contaminées font résurgence dans les eaux de surface ou s'infiltrent dans les réseaux d'égout.

Le code de différenciation des résultats d'analyses chimiques en fonction de leur valeur en comparaison des critères d'usage est le suivant:

100
30 000

(g/L)

(g/L)

Concentration supérieure à la limite analytique

Concentration supérieure au critère d'usage

6.0 PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES EAUX SOUTERRAINES

Globalement, le suivi environnemental des eaux souterraines proposé comprend l'échantillonnage de quatre puits dont un en amont et trois en aval (hydraulique).

La localisation définitive des puits qui seront utilisés pour le suivi sera déterminée après que les travaux de construction seront complétés. Lors des travaux de construction, des puits devront probablement être démantelés. Ceux-ci seront abandonnés et colmatés selon les règles de l'art. Au besoin, de nouveaux puits seront installés afin d'assurer le suivi environnemental prévu.

Pour chacun des quatre puits, le suivi comportera ce qui suit :

- échantillonnage et relevés piézométriques une fois par année, à la fin du printemps;
- analyse des paramètres chimiques suivants : H.P. C₁₀-C₅₀, HAM, HAP et métaux (As, Ag, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Mo, Ni, Pb et Zn)

En plus des autres paramètres, le puits PO-3 sera échantillonné pour les BPC totaux. Si ce puits devait être démantelé au cours des travaux de construction, un nouveau puits sera installé le plus près possible de l'emplacement actuel du puits PO-3.

Les résultats du suivi seront transmis au MDDEP.

7.0 CONCLUSIONS

Les travaux de caractérisation environnementale réalisés entre le 20 mai et le 25 mai 2005 sur le Site 2 du Parc-Nord de Petro-Canada à Montréal-Est, permettent de présenter les conclusions suivantes.

Utilisation du Site 2

- Avant l'acquisition par Petro-Canada en 1963, le site n'a pas été utilisé à des fins industrielles. Le terrain a été vacant à partir des années 30 jusqu'à la fin des années 1960;
- Suite à l'acquisition par Petro-Canada, vers 1969, des remblais d'origine variée provenant probablement de la raffinerie ont été apportés au Site 2. Les déblais ont été nivelés et il n'y aurait pas eu de changement significatif depuis les 15 dernières années.

Description des sols

- Les dépôts meubles du Site 2 sont constitués d'une couche d'épaisseur variable de remblai de sable et gravier et d'argile silteuse, de pierre concassée et de silt sableux ou sable silteux. À certains emplacements, les sols contiennent des cailloux et/ou des blocs à une profondeur d'environ 4 à 5 mètres;
- Le dernier horizon de sol recoupé, vraisemblablement le terrain naturel, est constitué de silt argileux ou d'argile silteuse.

Hydrogéologie

- La surface de la nappe phréatique se situe entre 1,42 m et 5,68 m de profondeur sous la surface;
- Aucune phase flottante d'hydrocarbures n'a été mesurée dans les puits d'observation;
- La direction de l'écoulement de l'eau souterraine se fait vers le sud-est avec un gradient hydraulique moyen de 0,021 m/m;
- La conductivité hydraulique moyenne pour les puits nouvellement installés est de $3,9 \times 10^{-6}$ m/s;
- La vitesse d'écoulement de l'eau souterraine est très variable. En fonction de la porosité effective du roc calcaire estimée théoriquement entre 0,1% à 5%, la vitesse moyenne de l'écoulement souterrain varierait de 50 à 2 700 m/année. Avec une porosité théorique moyenne de 0,5%, la vitesse moyenne serait de 5 m/année.

Qualité des sols

- Globalement, 4 échantillons sur un total de 22 ont montré un résultat d'analyse supérieur aux critères C de la Politique de protection des sols du MDDEP. La contamination est hétérogène et ponctuelle.
- Les résultats d'analyse indiquent deux dépassements (4 500 ppm et 8 800 ppm) du critère «C» (3 500 ppm) pour les H.P. C₁₀ – C₅₀. Les concentrations sont toutefois inférieures au critère D de l'annexe 1 du «RESC» (10 000 ppm).
- Les résultats d'analyse indiquent des concentrations en HAP qui sont supérieures au critère «C» pour un échantillon. Pour le phénanthrène, la concentration est supérieure au critère D.
- Les résultats d'analyse indiquent que pour un échantillon de sol, la concentration en molybdène est supérieure au critère C (46 ppm vs 40 ppm).
- Les travaux de caractérisation du Site 2 sont préliminaires. Des travaux de caractérisation complémentaires seront requis avant la préparation du site pour la construction d'un réservoir.

Qualité de l'eau souterraine

- Aucune concentration supérieure aux critères n'a été décelée dans les eaux souterraines pour les paramètres HP C₁₀ – C₅₀, HAM, HHT, HAP composés phénoliques et chlorophénols.;
- Deux (2) échantillons d'eau souterraine présentent une concentration en cuivre supérieure au critère de résurgence dans les égouts. La concentration varie de 0,0080 mg/L à 0,0110 mg/L, alors que le critère est de 0,0073 mg/L.

8.0 ÉQUIPE DE PROJET

Les travaux de terrain ont été réalisés sous la surveillance de Luc Boisseau, technicien et Daniel Forget, ingénieur géologue junior.

Ce rapport, qui a été préparé par Yves Méthot, géo., M.Sc. hydrogéologue, chargé de projet a été vérifié par monsieur Robert Lavigne, géo., M.Sc. hydrogéologue, et est assujetti aux conditions et limitations jointes à la fin du texte.

SNC•LAVALIN Environnement inc.

Préparé par :



Yves Méthot, géo. M.Sc.
Chargé de projet
Projets environnementaux

Vérifié par :



Robert Lavigne, géo. M.Sc.
Hydrogéologue
Projets environnementaux

RAPPORT D'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION CONDITIONS GÉNÉRALES ET LIMITATIONS

A. UTILISATION DU RAPPORT

- A.1 Les données factuelles, les interprétations et les recommandations contenues dans ce rapport se rapportent à un projet spécifique tel que décrit dans le rapport et ne s'appliquent à aucun autre projet ni autre site. Si le projet est modifié du point de vue conception, emplacement ou élévation, ou encore si le projet n'est pas commencé dans les six (6) mois de la date du rapport, SNC-LAVALIN Environnement inc. (SLEI) devrait être consultée de façon à confirmer que les recommandations déjà données sont encore valides.
- A.2 A moins d'avis contraire, l'interprétation des données, les commentaires et les recommandations contenus dans ce rapport sont fondés, au mieux de notre connaissance, sur les politiques, les critères et les règlements environnementaux en vigueur à l'emplacement du projet, jusqu'à leurs limites applicables, compte tenu de la nature spécifique du projet et de l'utilisation proposée du terrain. Si ces politiques, critères et règlements sont différents de ceux présumés ou s'ils sont changés après la soumission du rapport, SLEI devrait être consulté pour réviser les recommandations à la lumière de ces changements. Lorsqu'aucune politique, critère ou réglementation n'est disponible pour permettre l'interprétation des données, les commentaires et recommandations exprimées par SLEI sont basés sur la meilleure connaissance possible des règles acceptées dans la pratique professionnelle, s'appliquant au projet concerné.
- A.3 Les commentaires donnés dans ce rapport n'ont pour but que de servir de guide à notre Client. Le nombre de points d'échantillonnage et d'analyses chimiques ainsi que la fréquence d'échantillonnage et d'analyses et la sélection des paramètres chimiques à analyser qui peuvent influencer la nature et l'envergure des actions correctives ainsi que les techniques et les coûts de traitement devraient normalement être plus élevés que ceux utilisés pour les besoins de caractérisation.
- A.4 L'information et les opinions exprimées dans ce rapport ont été préparées à la seule intention du Client. SLEI n'accepte aucune responsabilité concernant la validité du rapport pour les personnes autres que son client. SLEI ne donne aucune garantie ni assurance à des tiers que les constatations, énoncés, opinions ou conclusions exprimés dans ce rapport sont justes ou valides.
- A.5 Ce rapport doit être lu dans son ensemble, puisque des sections prises hors-contexte peuvent être trompeuses. Si des différences venaient à se glisser entre la version préliminaire et la version finale de ce rapport, cette dernière prévaudrait.



B. SUIVI DE L'ETUDE ET DES TRAVAUX

- B.1 Tous les détails d'un futur projet envisagé au site de l'étude peuvent ne pas être connus au moment de la soumission du rapport de SLEI. Il est donc recommandé que les services de SLEI soient retenus ou que SLEI soit consulté pendant toutes les phases de conception des mesures correctives afin de s'assurer qu'elles sont consistantes avec l'intention des recommandations du rapport de SLEI.
- B.2 Il est recommandé que les services de SLEI soient retenus ou que SLEI soit consulté pendant la phase de traitement ou de décontamination du site pour confirmer et établir les caractéristiques de contamination du site rencontrées et préparer un rapport résumant l'étendue et l'efficacité des mesures correctives effectuées ainsi que le niveau de contamination résiduelle qui pourrait subsister à la fin des travaux de restauration.

C. CONDITIONS DU SOL ET DU ROC

- C.1 Les descriptions du sol et du roc données dans ce rapport ont été préparées avec l'intention de fournir une information générale sur les conditions souterraines du site. Cette information ne doit en aucun cas être utilisée comme données géotechniques pour la conception et/ou la construction de projets de fondation, terrassement, système de retenue des terres et drainage, à moins que spécifiquement indiqué dans le texte de ce rapport.

D. RAPPORT DE FORAGE ET INTERPRETATION DES CONDITIONS SOUTERRAINES

- D.1 Les formations de sol et de roc sont variables sur une plus ou moins grande étendue. Les rapports de forage ne fournissent que des conditions approximatives des formations à l'emplacement des forages seulement. Les contacts entre les différentes couches sur les rapports sont souvent non distincts, correspondant plutôt à des zones de transition, et ont donc fait l'objet d'une interprétation. La précision avec laquelle les conditions souterraines sont indiquées dépend de la méthode de forage, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage, et de l'uniformité du terrain rencontré. L'espacement entre les forages, la fréquence d'échantillonnage et le type de forage sont également le reflet de considérations budgétaires et de délais d'exécution.
- D.2 Les conditions souterraines entre les forages peuvent varier de façon significative des conditions rencontrées à l'endroit des forages.
- D.3 Les niveaux de l'eau souterraine donnés dans ce rapport correspondent seulement à ceux observés à l'endroit et à la date indiqués dans le rapport. Ces conditions peuvent varier de façon saisonnière ou suite à des travaux de construction ou autre activités sur le site ou sur des sites adjacents.



E. NIVEAU DE CONTAMINATION

- E.1 Les niveaux de contamination décrits dans ce rapport correspondent à ceux détectés à l'endroit et à la date d'observation indiqués dans ce rapport. Ces conditions peuvent varier selon les saisons ou par suite d'activités sur le site à l'étude ou sur des sites adjacents, hors du contrôle de SLEI.
- E.2 Les niveaux de contamination sont déterminés à partir des résultats des analyses chimiques effectuées sur un nombre limité d'échantillons de sol, d'eau de surface ou d'eau souterraine. La nature et le degré de contamination entre les points d'échantillonnage peuvent varier de façon importante des conditions rencontrées à l'endroit des analyses.
- E.3 La composition chimique des eaux souterraines à chaque endroit échantillonné est susceptible de changer en raison de l'écoulement souterrain, des conditions de recharge par la surface, ainsi que de la variabilité saisonnière naturelle. La précision avec laquelle les niveaux de contamination de l'eau souterraine sont présentés dépend de la fréquence et du nombre d'analyses effectuées.
- E.4 La liste des paramètres analysés est basée sur notre meilleure connaissance de l'historique du site et des contaminants susceptibles d'être trouvés sur le site et également le reflet de considérations budgétaires et de délais d'exécution. Le fait qu'un paramètre n'a pas été analysé n'exclut pas qu'il soit présent à une concentration supérieure au bruit de fond, à la limite de détection ou à une norme applicable de ce paramètre.

F. CHANGEMENT DES CONDITIONS

Lorsque les conditions rencontrées sur le site diffèrent de façon significative de celles prévues dans ce rapport, le Client, comme condition d'utilisation du rapport, doit prévenir SLEI des changements et fournir à SLEI l'opportunité de réviser les recommandations de ce rapport. La reconnaissance d'un changement des conditions de la contamination souterraine requière qu'un professionnel expérimenté soit envoyé sur le site afin d'effectuer un examen des nouvelles conditions.



SNC•LAVALIN
Environnement

www.snclavalin.com

SNC-Lavalin inc.

455, boul. René-Lévesque O.

Montréal (Québec)

H2Z 1Z3 Canada

Téléphone: (514) 393-1000

Télécopieur: (514) 392-4758