

DESSAU-SOPRIN

Ministère des Transports du Québec

Direction de l'île de Montréal

Vérification diligente Acquisition de la cour Turcot du Canadien National, Montréal, Québec

Privilégié et confidentiel

Rapport final

Août 2003

N/Réf. : 230100-101-HG-0001-00

« LE PRÉSENT RAPPORT CONTIENT DES DISPOSITIONS LIMITANT LA RESPONSABILITÉ,
LA PORTÉE DU RAPPORT ET SON UTILISATION PAR DES TIERS »



Ministère des Transports du Québec

Direction de l'île de Montréal

Vérification diligente Acquisition de la cour Turcot du Canadien National, Montréal, Québec

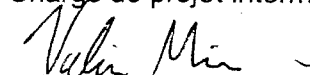
Privilegié et confidentiel

Rapport final

Préparé par :



Frédéric Girard, M.Sc.
Chargé de projet intermédiaire

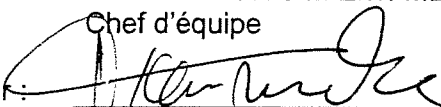


Valérie Morin, M.Sc.
Chargé de projet intermédiaire



Claude Marcotte M Env. MBA
Chef d'équipe

Révisé par :



EJ-Hadi Hammouda, géol.
Directeur de service

Dessau-Soprin inc.
1060, rue University, bureau 600
Montréal (Québec) Canada H3B
Téléphone : (514) 281-1010
Télécopieur : (514) 875-2666
Courriel : enviro@dessausoprin.com
Site Web : www.dessausoprin.com

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS		
N° DE RÉVISION	DATE	DESCRIPTION DE LA MODIFICATION ET/OU DE L'ÉMISSION
0A	03-08-11	Rapport préliminaire
00	03-08-27	Rapport final

Août 2003
N/Réf. : 230100-101-HG-0001-00

SOMMAIRE EXÉCUTIF

La cour Turcot a été l'hôte d'activités ferroviaires depuis la fin du 19^e siècle. Se sont ajoutées au transport ferroviaire des activités de transbordement et de transport par camions et conteneurs à partir des années 1960. Dans le cadre de l'implantation des nouvelles activités de transbordement intermodal de marchandises, les secteurs est et nord de la cour furent remodelés et occupés graduellement par une série de bâtiments et d'aires pavées. L'ensemble du site de la cour Turcot repose sur le lit d'un ancien lac (Lac aux Loutres) et d'une ancienne rivière (rivière Saint-Pierre). Afin de permettre l'aménagement des voies ferrées et des installations de la cour, la tourbe de l'ancien lac et le lit de la rivière ont du être recouverts de remblais sur une épaisseur variant entre 1,5 et 7,0 mètres par endroits. La portion nord du site a particulièrement fait l'objet d'un remblayage plus tardif, où l'ancien lit de la rivière St-Pierre fut progressivement comblé, puis recouvert par du remblai entre la fin des années 1950 et celle des années 1980.

Les bâtiments encore présents sur le site de la cour Turcot sont au nombre de sept (7). Ces bâtiments, pour la plupart érigés durant les années 1960 et 1970 (sauf le 5350 et le 6616 Pullman bâtis durant les années 1980), contiennent des matériaux composés en partie d'amiante, essentiellement des tuiles de plancher et des panneaux d'amiante-ciment ainsi que des ballasts de lampes fluorescentes contenant des BPC, des tubes fluorescents et des équipements contenant du mercure ainsi que des gaz réfrigérants contenus dans les unités de climatisation et de réfrigération. Enfin, une quinzaine de barils de 205 litres contenant des matières dangereuses sont entreposés dans le bâtiment du 5300 Pullman. Tous ces matériaux devront être gérés selon la réglementation applicable lors du démantèlement des bâtiments.

L'ensemble des travaux de caractérisation environnementale réalisés depuis 1998 sur le site a permis d'identifier sept (7) enclaves de sols contaminés par des hydrocarbures et montrant des concentrations en hydrocarbures pétroliers et hydrocarbures aromatiques polycycliques excédant les niveaux des normes de l'annexe II du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*. Cinq (5) de ces enclaves sont situées dans des secteurs où des équipements pétroliers étaient présents dans le passé. Les deux (2) autres sont situées dans la partie nord de la cour, où des remblais ont été mis en place entre la fin des années 1950 et la fin des années 1980. Par ailleurs, l'ensemble des travaux complétés dans les secteurs (123 sondages) où aucun équipement pétrolier a été recensé a permis de conclure que les portions de la cour remblayées au 19^e siècle (portion sud) ne montrent aucune contamination en hydrocarbures à l'exception de quelques taches en surface affectant le remblai. Les remblais

mis en place dans la portion nord du site entre les années 1950 et 1988 montrent pour leur part la présence de produits pétroliers de façon sporadique, mais dont les concentrations détectées respectent généralement les normes applicables. Les remblais mis en place dans la portion nord pourraient avoir été déjà contaminés par des hydrocarbures avant leur mise en place sur le site.

Le volume total de sols affectés par des hydrocarbures dans les sept (7) enclaves identifiées s'élève à environ 24 400 m³. De ce total, une enclave, située à l'extrémité est de la cour Turcot, contient un volume estimé à environ 20 000 m³. Les sols affectés par la présence d'hydrocarbures devront être excavés, puis faire l'objet d'un traitement. Les scénarios envisagés pour la gestion de ces sols sont l'excavation, puis le traitement en bio-pile sur le site de la cour Turcot ou le traitement en bio-pile à l'extérieur du site des 24 400 m³ de sols compris dans les sept (7) enclaves identifiées. Étant donné l'importance de l'enclave de 20 000 m³ de sols contaminés aux hydrocarbures dans le secteur est de la cour, il nous paraît opportun de procéder à une caractérisation additionnelle au niveau de ce secteur afin de préciser les volumes de sols affectés.

Par ailleurs, les travaux de caractérisation des sols ont permis d'identifier cinq (5) grands types de remblais sur le site de la cour Turcot. Il a pu être établi que les concentrations en métaux et en HAP montraient des variations significatives d'un type de remblai à un autre et que la présence de résidus de combustion du charbon (scories de bouilloire, cendres, etc...) pouvait être corrélée de façon positive avec les concentrations en métaux (cuivre, plomb, zinc) et en HAP. Un volume total d'environ 60 700 m³ de sols montrant des concentrations en métaux ou en HAP supérieures aux normes de l'annexe II du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains a été interprété en fonction des résultats d'analyses chimiques. Ces sols sont situés principalement dans la portion nord ouest de la cour Turcot, où les remblais sont plus récents.

Des concentrations en soufre total supérieures au critère C du MENV sont retrouvées dans la plupart des différents types de remblais ainsi que dans l'unité de tourbe sous-jacente aux remblais. La présence de pyrite dans la tourbe est un phénomène naturel bien documenté; ceci peut expliquer les concentrations élevées en soufre détectées dans ce matériau. L'échantillon de remblai ayant révélé un potentiel acidogène positif contenait beaucoup de matière organique, mais les concentrations en métaux qui y ont été détectées respectaient les normes applicables. Les résidus de combustion constituent une seconde source de soufre. Dans ce cas toutefois, le soufre est retrouvé sous forme de minéraux d'altération sulfatés ne montrant pas un potentiel acidogène; ceci a été confirmé par les résultats des

essais TDPAS. En fonction de ces résultats, le soufre n'est pas considéré comme problématique sur le site de la cour Turcot.

Le maintien en place des sols contenant moins de 50% de résidus de combustion et montrant des concentrations en métaux ou en HAP lourds excédant les normes applicables pourrait être envisagé grâce à une analyse de risque. Toutefois, des excavations devront probablement s'avérer nécessaires dans le cadre d'aménagements futurs du site. Une évaluation du volume de sols montrant des concentrations supérieures aux normes applicables et devant être excavés pour les fins de construction de bâtiments et d'installation de conduites d'égout et d'aqueduc a été effectuée sur la base d'un plan d'aménagement élaboré par le propriétaire actuel du site (Canadien National). Un volume de 9 850 m³ de déblais d'excavation montrant des concentrations en métaux ou en HAP excédant les normes applicables a ainsi été évalué.

Plusieurs secteurs de la cour Turcot montrent des horizons composés majoritairement de résidus de combustion du charbon. Les horizons composés majoritairement de résidus de combustion se sont révélés dans presque tous les cas des matières solides (14 échantillons sur 26) ou des déchets spéciaux (11 échantillons sur 26), avec des concentrations en plomb ou en zinc légèrement supérieures aux normes du *Règlement sur les déchets solides*. Seul un échantillon a révélé une concentration en plomb supérieure à la norme du *Règlement sur les matières dangereuses*. Un volume de 4 500 m³ de matières résiduelles dangereuses a été évalué sur le site dans le secteur de l'échantillon analysé. Le volume interprété est tributaire de la faible densité de sondage dans le secteur du sondage où la matière dangereuse a été retrouvée. Un resserrement de la maille autour du sondage TP-02-62 permettrait probablement de préciser, voire de diminuer, le volume de matières dangereuses présents sur le site.

Des traverses de chemin de fer sont enfouies dans la partie de la cour située à proximité de la rue Carillon, à l'extrême est du site. Une quantité d'environ 1 000 tonnes de traverses est évaluée dans ce secteur. Il est probable que des sols contaminés par la créosote imprégnant les dormants enfouis doivent être gérés lors de l'enlèvement des dormants du sol. Une quantité arbitraire de 1000 m³ de sols contaminés en HAP au-delà des normes applicables est évalué dans ce secteur.

Les travaux de terrain ont révélé que l'eau souterraine de la nappe de surface située dans le remblai s'écoule essentiellement vers le canal de Lachine, en direction sud est. Les récepteurs des eaux souterraines s'écoulant du site sont les conduites d'égout du site de la cour même, principalement les collecteurs transversaux qui acheminent les eaux au réseau

collecteur municipal situé dans l'axe de la rue Notre-Dame, ainsi que ce dernier. Des concentrations en cuivre excédant légèrement les critères de *résurgence dans les eaux de surface et dans les égouts* de la Politique du MENV ont été retrouvées dans quatorze (14) des 39 échantillons d'eau souterraine analysés. Ces concentrations sont toutefois largement inférieures aux normes de rejet à l'égout du Règlement 87 de la ville de Montréal. De plus, les puits d'observation aménagés près de la limite sud de la cour Turcot, en aval hydraulique, ne montrent pas de dépassement des critères du MENV en métaux. Aucune intervention sur l'eau souterraine n'est recommandée.

La tourbe enfouie sous les matériaux de remblai génère des biogaz. Les secteurs où les concentrations de biogaz sont les plus élevées sont situés dans la partie nord de la cour, et limités aux aires recouvertes d'un enrobé bitumineux. Le recouvrement de la tourbe survenu relativement récemment (entre la fin des années 1950 et la fin des années 1980) dans la partie nord du site par rapport à celui survenu au 19^e siècle dans la partie sud de la cour peut expliquer en grande partie pourquoi la génération de biogaz est limitée à la partie nord de la cour. La couverture de béton bitumineux constitue également un piège à la migration des biogaz vers la surface. Ce phénomène devra être considéré lors de l'aménagement futur du site afin d'assurer la protection des bâtiments ou des infrastructures publiques souterraines.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
SOMMAIRE EXÉCUTIF	I
1 INTRODUCTION	1
1.1 MANDAT	1
1.2 IDENTIFICATION DU SITE À L'ÉTUDE.....	1
1.3 STRUCTURE DU RAPPORT	2
1.4 LIMITES DE L'ÉTUDE	2
2 RÉSUMÉ DES ÉTUDES ANTÉRIEURES.....	4
2.1 ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES DE SITE PHASE I.....	4
2.1.1 Biogénie 1995.....	4
2.1.2 D'Aragon Desbiens Halde Associés Avril 2001	5
2.1.3 Synthèse de l'information relative aux équipements pétroliers	6
2.2 ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES DE SITE PHASE II, III ET ANALYSES DE RISQUE.....	7
2.2.1 Études de DDH.....	8
2.2.1.1 Contamination des sols associée aux produits pétroliers	8
2.2.1.2 Contamination des sols associée aux matières résiduelles.....	9
2.2.1.3 Horizons de matières résiduelles	10
2.2.1.4 Impacts sur l'eau souterraine	10
2.2.2 Étude de caractérisation de Golder Associés.....	11
2.2.2.1 Stratigraphie des dépôts meubles.....	11
2.2.2.2 Qualité des sols	12
3 SYNTHÈSE DE L'HISTORIQUE DU SITE DE LA COUR TURCOT . 17	
4 INSPECTION DES BÂTIMENTS SITUÉS SUR LE SITE À L'ÉTUDE20	
4.1 AMIANTE	20
4.1.1 Méthodologie	20
4.1.1.1 Matériaux visés.....	20
4.1.1.2 Stratégie d'échantillonnage.....	21
4.1.1.3 Méthode analytique	22
4.1.2 Matériaux susceptibles de contenir de l'amiante.....	22
4.1.2.1 5300 Pullman.....	22
4.1.2.2 5350 Pullman.....	23
4.1.2.3 5500 Pullman (Clarke Transport).....	23
4.1.2.4 6616 Pullman (Bureaux intermodal).....	23
4.1.2.5 6900 Pullman.....	24
4.1.2.6 Bureaux des wagonniers	24

TABLE DES MATIÈRES

4.1.2.7	Tour de contrôle.....	24
4.1.3	Résultats d'analyse.....	24
4.2	BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS (BPC).....	25
4.2.1	Méthodologie pour inventaire des ballasts	25
4.2.2	Équipements contenant des BPC	25
4.3	MERCURE	26
4.3.1	Méthodologie	26
4.3.2	Équipements contenant du mercure	26
4.4	SUBSTANCES APPAUVRISANT LA COUCHE D'OZONE (SACO).....	26
4.4.1	Méthodologie	26
4.4.2	Équipements contenant des SACO.....	26
4.5	GESTION DES BARILS	27
5	CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE.....	28
5.1	MÉTHODOLOGIE DES TRAVAUX DE TERRAIN	28
5.1.1	Localisation des infrastructures souterraines	29
5.1.2	Implantation des sondages	29
5.1.3	Forages et aménagement des puits d'observation.....	30
5.1.4	Tranchées d'exploration.....	31
5.1.5	Échantillonnage des matériaux en place.....	31
5.1.6	Mesure des niveaux d'eau souterraine	33
5.1.7	Échantillonnage de l'eau souterraine	33
5.1.8	Essais de perméabilité.....	34
5.1.9	Échantillonnage et mesure des gaz combustibles.....	34
5.1.10	Travaux d'arpentage	35
5.2	PROGRAMME ANALYTIQUE.....	35
5.3	CONTRÔLE DE LA QUALITÉ	37
5.4	CRITÈRES D'ÉVALUATION DES RÉSULTATS.....	37
5.4.1.1	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains	38
5.4.1.2	Critères de la Politique du ministère de l'Environnement du Québec	39
5.4.2	Normes du Gouvernement du Québec concernant les déchets	41
5.4.2.1	Critères relatifs aux eaux souterraines.....	42
5.4.3	Norme de la ville de Montréal	43
5.4.4	Critères d'évaluation retenus	43
6	CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DU SITE.....	45
6.1	CONTEXTE STRATIGRAPHIQUE	45
6.2	CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE	49
6.2.1	Relevé des niveaux de liquides dans les puits d'observation	50
6.2.2	Essais de perméabilité.....	51

TABLE DES MATIÈRES

6.2.3	Vitesse d'écoulement de l'eau souterraine.....	51
7	RÉSULTATS	52
7.1	QUALITÉ DES SOLS.....	52
7.1.1	Paramètres associés aux produits pétroliers.....	52
7.1.2	Paramètres associés aux matières résiduelles	54
7.1.3	BPC	56
7.2	QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE.....	56
7.2.1	Paramètres associés aux produits pétroliers.....	56
7.2.2	Paramètres associés aux matières résiduelles	57
7.2.3	BPC	59
7.3	QUALITÉ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES.....	59
7.4	GÉNÉRATION DE BIOGAZ.....	60
7.5	CONTRÔLE DE LA QUALITÉ	61
7.6	IMPACT RÉEL OU APPRÉHENDÉ.....	63
8	DISCUSSION	65
8.1	ÉTENDUE DES SOLS AFFECTÉS.....	65
8.1.1	Contamination associée aux produits pétroliers.....	65
8.1.1.1	5300 Pullman.....	66
8.1.1.2	Enclave entre le 5350 Pullman et la rue Carillon.....	67
8.1.1.3	5500 Pullman.....	68
8.1.1.4	Ancien atelier d'entretien des grues.....	68
8.1.1.5	Ancien bureau des superviseurs.....	68
8.1.1.6	Forage PO-02-4, à l'est du 6616 Pullman	69
8.1.1.7	Forage PO-02-5, à l'ouest du 6616 Pullman	69
8.1.2	Contamination diffuse associée aux résidus de combustion et débris de démolition dans les remblais.....	70
8.1.2.1	Concentrations en métaux et en HAP dans les remblais.....	70
8.1.2.2	Volumes de sols contaminés >C en métaux et HAP	73
8.1.3	Qualité des matières résiduelles	73
8.1.4	Contenu en soufre total et potentiel acidogène	73
8.2	ÉVALUATION DU VOLUME DE SOLS >C À EXCAVER POUR LES BESOINS FUTURS DE DÉVELOPPEMENT.....	74
8.3	BIOGAZ.....	75
8.4	MODES DE GESTION.....	76
9	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	79
10	RÉFÉRENCES	83

TABLE DES MATIÈRES

Liste des figures

- Figure 1 : Localisation générale du site à l'étude
Figure 2 : Synthèse de l'historique de la cour Turcot
Figure 3 : Localisation des sondages et sommaire des résultats analytiques des sols
Figure 4 : Sommaire des résultats analytiques de l'eau souterraine
Figure 5 : Carte piézométrique de l'unité hydrostratigraphique de surface (17 et 18 juillet 2003)
Figure 6 : Distribution des concentrations en méthane (conditions statiques)
Figure 7 : Synthèse des informations relatives aux différents types de contamination
Figure 8 : Distribution des concentrations en métaux par type de matériaux
Figure 9 : Distribution des concentrations en HAP par type de matériaux

Liste des tableaux

- Tableau 1 : Résumé des secteurs à risque identifiés dans l'EES Phase I de Biogénie 1995
Tableau 2 : Synthèse des informations relatives aux équipements pétroliers
Tableau 3 : Résumé des travaux de caractérisation de DDH sur le site à l'étude
Tableau 4 : Inventaire des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante
Tableau 5 : Inventaire des ballasts des lampes fluorescentes
Tableau 6 : Inventaire des unités de climatisation
Tableau 7 : Programme analytique
Tableau 8 : Tableau 8 : Relevé piézométrique effectué par SNC-Lavalin Environnement inc. (23 avril 2003)
Tableau 9 : Relevé piézométrique effectué par SNC-Lavalin Environnement inc. (6, 7 et 8 mai 2003)
Tableau 10 : Relevé piézométrique effectué par Dessau-Soprin (17 et 18 juillet 2003)
Tableau 11 : Résultats des essais de perméabilité en chantier
Tableau 12 : Résultats d'analyses chimiques sur les échantillons de sols (SNC-Lavalin, 2003)
Tableau 13 : Résultats d'analyses chimiques sur les échantillons de sols (Dessau-Soprin, 2003)
Tableau 14 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons d'eau souterraine (SNC-Lavalin, 2003)
Tableau 15 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons d'eau souterraine de la campagne d'échantillonnage réalisée entre le 25 juin et le 3 juillet 2003 (Dessau-Soprin)
Tableau 16 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons d'eau souterraine de la campagne d'échantillonnage du 31 juillet 2003 (Dessau-Soprin)
Tableau 17 : Sommaire des résultats d'analyses chimiques réalisés sur les échantillons de matières résiduelles (SNC-Lavalin, 2003)
Tableau 18 : Sommaire des résultats d'analyses chimiques réalisés sur les échantillons de matières résiduelles (Dessau-Soprin, 2003)
Tableau 19 : Sommaire des résultats analytiques et des lectures de biogaz
Tableau 20 : Sommaire des résultats analytiques du programme de contrôle de la qualité sur les échantillon de sols (Dessau-Soprin, 2003)

TABLE DES MATIÈRES

- Tableau 21 : Sommaire des résultats analytiques du programme de contrôle de la qualité (eau souterraine)
- Tableau 22 : Sommaire des résultats analytiques du programme de contrôle de la qualité (matières résiduelles)
- Tableau 23 : Volume de matériaux à excaver pour la réalisation du plan d'aménagement proposé

Liste des annexes

- ANNEXE 1 LIMITES DE L'ÉTUDE**
- ANNEXE 2 RAPPORTS DE SONDAGE**
- ANNEXE 3 ESSAI DE PERMÉABILITÉ**
- ANNEXE 4 CERTIFICATS DE CALIBRATION DES LECTEURS DE BIOGAZ**
- ANNEXE 5 CERTIFICATS D'ANALYSES CHIMIQUES**
- ANNEXE 6 PLAN D'AMÉNAGEMENT FUTUR**

1 INTRODUCTION

1.1 MANDAT

Dans le cadre d'une acquisition éventuelle, la Direction de Montréal du ministère des Transports du Québec (ci-après « MTQ ») a mandaté Dessau Soprin Inc. (ci-après « DSI ») afin d'effectuer une vérification diligente du site et des installations de la Cour Turcot, appartenant au Canadien National (ci-après « CN »). La vérification diligente doit permettre d'évaluer l'état environnemental du terrain (sols, eau souterraine) en fonction des exigences de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*, du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* et de la *Loi 72 Modifiant la Loi sur la qualité de l'environnement et d'autres dispositions législatives relativement à la protection et à la réhabilitation des terrains*. L'étude doit également permettre d'identifier la présence de certains matériaux (amiante, gaz réfrigérants et BPC) nécessitant une gestion particulière dans les bâtiments occupant le site, dans la perspective du démantèlement éventuel de ces bâtiments.

1.2 IDENTIFICATION DU SITE À L'ÉTUDE

Les coordonnées géographiques du point central de la cour Turcot sont 73° 37' de longitude et 45° 27' de latitude. La cour Turcot, dont les activités ferroviaires ont cessé, occupe une superficie d'environ 800 000 m² (voir figure 1) dans le secteur sud-ouest de la ville de Montréal. Afin de faciliter la description, la rue Pullman et l'autoroute Ville-Marie (20), bordant respectivement le site au nord et au sud, sont considérées comme étant orientées dans l'axe est-ouest, ce qui diffère de l'orientation géographique réelle qui est plutôt sud-ouest nord-est. Le site de la cour Turcot couvert par la présente étude est délimité à l'ouest par le viaduc du boulevard Angrignon, au nord par la rue Pullman, à l'est par la rue Carillon et au sud par l'autoroute Ville-Marie (20). De l'est vers l'ouest, on y retrouve les bâtiments de type entrepôt portant les numéros civiques suivants :

- 5300 Pullman, entrepôt;
- 5350 Pullman, entrepôt;
- 5500 Pullman, entrepôt;
- 700 Carillon, tour de contrôle;
- 6616 Pullman, bureaux;

- 6900 Pullman, entrepôt.

A l'exception du bâtiment situé au 6616 Pullman, tous les bâtiments sont actuellement vacants.

1.3 STRUCTURE DU RAPPORT

Le rapport est divisé en huit (8) parties. Celles-ci sont les suivantes :

- Introduction, identification du mandat et des limites de l'étude;
- Résumé des études antérieures;
- Synthèse de l'historique du site;
- Identification des matériaux contenant de l'amiante, des BPC ou des gaz réfrigérants;
- Méthodologie des travaux de caractérisation;
- Résultats de la caractérisation des sols, matériaux solides, de l'eau souterraine et des gaz interstitiels;
- Discussion;
- Conclusion et recommandations.

1.4 LIMITES DE L'ÉTUDE

Sous réserve de conditions particulières expressément décrites dans la présente section ou ailleurs dans le présent rapport, les travaux qui ont été réalisés ont été soumis aux limites et conditions générales fournies à l'annexe 1.

Dans le cadre du présent mandat, plusieurs études antérieures réalisées sur le site de la cour Turcot, dont certaines très récentes (mars 2003 et mai 2003), étaient disponibles. L'opinion de DSI repose donc en partie sur les informations contenues dans ces études.

Par ailleurs, certaines des études complétées sur le site à l'étude avaient déjà permis d'obtenir des informations auprès de différents organismes gouvernementaux (ministères de l'environnement et des Ressources naturelles du Québec, Communauté Urbaine de Montréal alors en place, Environnement Canada, ville de Montréal) ainsi que d'organisations privées (Groupement Technique des Assureurs). L'examen des informations obtenues dans le cadre des études antérieures et le court délai alloué pour

compléter la présente étude ont fait en sorte qu'il n'a pas été jugé opportun de réitérer des demandes d'accès à l'information aux organismes suivants :

- Ministère des Ressources naturelles du Québec : les informations disponibles à l'automne 2000 faisaient uniquement état de deux (2) réservoirs sur le site actuellement à l'étude, soit au 700 Carillon et au 5300 Pullman. Puisque la somme des informations disponibles grâce à l'ensemble des études environnementales permettait d'obtenir une image plus complète des équipements pétroliers (anciens ou en place) et qu'aucun nouveau réservoir n'avait été installé sur le site, aucune nouvelle demande n'a été transmise au ministère;
- Ministère de l'Environnement du Québec : seul un dossier tiré du répertoire GERSOL avait été transmis à DDH en 2000. Il y était fait état d'un volume de 24 m³ de sols montrant des concentrations en hydrocarbures pétroliers supérieures au critère C de la Politique du MENV. Les renseignements présentés ne permettaient pas de préciser l'endroit où ces sols étaient situés. L'examen du répertoire GERSOL mis à jour en juillet 2003 n'a pas permis de retrouver de dossier couvrant le site de la cour Turcot; en conséquence aucune nouvelle demande n'a été formulée au MENV;
- Environnement Canada, Communauté Du Montréal Métropolitain et ville de Montréal : en raison des délais de réponse relativement longs de ces organismes et de la nature des documents déjà transmis par ces organismes aux demandes passées qui s'avéraient peu pertinents dans le cadre de la présente étude, aucune nouvelle demande n'a été transmise à ces organismes;
- Groupement Technique des assureurs : selon la demande effectuée au GTA en 2000 par D'Aragon Desbiens Halde Associés, seul le bâtiment du 5350 Pullman a été couvert et fait l'objet d'un rapport d'inspection. Ce document ne faisait pas mention de la présence de réservoir de produit pétrolier. Aucune nouvelle demande n'a été transmise au GTA dans le cadre de la présente étude.

2 RÉSUMÉ DES ÉTUDES ANTÉRIEURES

2.1 ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES DE SITE PHASE I

Deux rapports d'évaluation environnementale de site Phase I (ci-après EES Phase I) ont été examinés dans le cadre la présente étude :

- Évaluation environnementale Phase I Cour de triage Turcot, réalisée par Biogénie Rapport daté de Janvier 1995;
- Évaluation environnementale complémentaire Phase III NIP 51352, Cour de Turcot, Montréal (Québec), réalisée par D'Aragon Desbiens Halde Associés (ci-après DDH), Rapport final Avril 2001. Malgré le titre de ce rapport, celui-ci contient une section présentant la mise à jour de l'évaluation environnementale de site Phase I de Biogénie.

Il ressort de ces études que la cour Turcot a été en opération depuis la deuxième moitié du 19^e siècle et que la nature des activités a été modifiée de façon significative lors de l'implantation du mode de gestion inter-modal au début des années 1960. Ainsi, à partir de cette date, des camions et des conteneurs ont été utilisés pour transporter les marchandises apportées sur le site de la cour par les wagons de train. La physionomie du site de la cour Turcot a ainsi été modifiée surtout à partir du début des années 1960 afin d'accommoder la venue des camions et conteneurs. On y retrouvait donc, en plus des voies ferrées, des ateliers mécaniques pour l'entretien des équipements de transbordement, des entrepôts ainsi que des bâtiments administratifs.

Certains des bâtiments étaient chauffés au mazout (5300 et 5500 Pullman). On y retrouvait également quelques réservoirs de diesel ou d'essence pour l'approvisionnement des véhicules routiers (5300 et 6616 Pullman, 700 Carillon). Toutefois, aucune installation fixe de stockage ou d'alimentation en carburants des locomotives n'a été ou est présente sur le site de la cour Turcot.

Les principales conclusions de ces deux rapports sont présentées ci-après.

2.1.1 Biogénie 1995

Le tableau 1 résume les secteurs considérés par Biogénie comme présentant des risques de contamination des sols ou de l'eau souterraine dans les limites du site actuellement à l'étude. Les secteurs identifiés sont essentiellement reliés à la présence d'équipements pétroliers, anciens ou alors encore en place, aux bâtiments suivants : 5300 Pullman, 5500

Pullman, 700 Carillon ainsi qu'à proximité d'un ancien atelier de réparation de matériel (6616 Pullman) et un ancien garage des grues dans la partie centrale de la cour. Les détails disponibles sur les équipements pétroliers alors identifiés sont mentionnés dans le tableau 1. Une fuite d'un transformateur contenant de l'huile suspectée d'être contaminée par des BPC est aussi identifiée dans le secteur central de la cour (ancien bureau des superviseurs à l'est du 6616 Pullman).

D'autre part, la problématique potentielle de remblais hétérogènes dans l'axe de l'ancienne rivière Saint-Pierre, dans le secteur nord de la cour Turcot, était aussi identifiée.

2.1.2 D'Aragon Desbiens Halde Associés Avril 2001

La mise à jour de l'ÉES Phase I de 1995 par DDH en 2001 a consisté en des demandes d'accès à l'information auprès des différents organismes gouvernementaux ainsi qu'au Groupement Technique des Assureurs (GTA) et à l'examen de documents techniques (photographies aériennes, registres divers, etc...).

Les résultats pertinents des demandes d'accès à l'information s'appliquant au site actuellement à l'étude sont les suivants :

- **Ministère de l'environnement du Québec** : Un dossier Gersol identifiant un volume de 24m³ de sols >C en hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ a été transmis par le MENV. Le dossier est identifié au nom de *CN-Exploitation intermodale* aux adresses civiques 5350 et 6900 Pullman. Cette information proviendrait d'une caractérisation effectuée en 1995. Selon DDH, citant le CN, cette contamination serait reliée à un ancien réservoir de mazout souterrain qui aurait été enlevé ainsi que les sols contaminés en 1995. L'endroit où se situait ce réservoir n'est pas précisé dans le rapport;
- **Communauté Urbaine de Montréal** : Le service de l'environnement mentionne l'installation temporaire d'une usine de béton bitumineux au 6900 Pullman en 1987 pour la préparation des quelques 25000 tonnes de béton bitumineux requises pour le recouvrement des aires de stationnement de la cour Turcot. Une copie du certificat d'autorisation alors émis par le MENV avait été transmise à DDH;
- **Ministère des Ressources naturelles** : Le MRN a transmis des informations sur les équipements pétroliers suivants présents à l'intérieur des limites du site actuellement à l'étude :
 - Un (1) réservoir souterrain de 10000 litres de diesel datant de 1981 au 700 rue Carillon;

- Un (1) réservoir souterrain de diesel de 11500 litres datant de 1987 au 5300 Pullman;
- Un déversement de 500 litres de diesel le 4 avril 1995 serait survenu près du 5300 Pullman selon les dossiers transmis par le MRN.
- Groupement Technique des Assureurs : Des rapports d'inspection étaient disponibles uniquement pour le bâtiment du 5350 Pullman. Ces documents ne faisaient aucune mention de la présence d'équipements pétroliers pour ce bâtiment. Les documents n'ont pas été commandés par DDH.

Par ailleurs, les dossiers du CN consultés par DDH ont permis d'identifier des équipements pétroliers aux endroits suivants :

- 5300 Pullman : Un (1) réservoir souterrain de mazout de 22 730 litres. Ce réservoir aurait été enlevé selon les dossiers consultés mais aucune date n'est indiquée pour cet enlèvement;
- 6616 Pullman (correspondant à l'ancien atelier d'entretien des grues à l'est du 6616 Pullman actuel): Deux (2) réservoirs souterrains de diesel de 23 076 litres chacun. Ces réservoirs correspondraient au réservoir souterrain de diesel de 45 000 litres identifié par Biogénie en 1995.

2.1.3 Synthèse de l'information relative aux équipements pétroliers

La lecture des deux rapports d'ÉES Phase I permet de constater une certaine confusion relative aux équipements pétroliers anciens ou encore en place au moment des études réalisées par Biogénie et DDH. Le tableau 2 résume l'information disponible sur les réservoirs de stockage de produits pétroliers recensés. Le tableau 2 intègre aussi des informations tirées des études de caractérisation ultérieures aux EES Phase I et qui permettent d'obtenir une image plus claire de la situation. Les résultats de ces travaux de caractérisation sont toutefois abordés dans la section suivante.

Il ressort des informations présentées au tableau 2 que malgré les données contradictoires relatives à la capacité du réservoir de mazout au 5300 Pullman (22 730 litres selon les dossiers du CN et 9000 litres selon Biogénie sans précision sur la source d'information), le secteur a malgré tout été caractérisé. Il en est de même pour le secteur des anciens bâtiments à l'est du 6616 Pullman, où il y aurait eu deux (2) réservoirs souterrains de diesel plutôt qu'un seul tel qu'affirmé par Biogénie en 1995. Un doute subsiste sur la présence passée d'un réservoir dans le secteur de la sous-station électrique (bureau des superviseurs).

Toutefois, les deux secteurs ont fait l'objet d'une caractérisation. Enfin, le secteur où le déversement de diesel est survenu près du 5300 Pullman a aussi fait l'objet d'une caractérisation.

2.2 ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES DE SITE PHASE II, III ET ANALYSES DE RISQUE

Plusieurs études de caractérisation des sols et de l'eau souterraine ont été effectuées sur le site à l'étude et étaient disponibles pour examen. Il est pertinent de mentionner que plusieurs de ces documents couvraient également des secteurs de la cour Turcot situés à l'ouest du boulevard Angrignon qui ne sont pas inclus dans les limites du site sous étude dans le cadre du présent mandat. De plus, deux études d'analyse du risque toxicologique et écotoxicologique ont été produites respectivement par DDH en 2001 et Golder Associés en 2003 sur l'ensemble de la cour Turcot. Enfin, une étude géotechnique a été complétée par Golder Associés sur le site de la cour Turcot.

La liste des documents disponibles est présentée ci-dessous :

- **DDH** : Évaluation environnementale Phase 3A. Rapport final. Cour de Turcot Montréal (Québec) NIP 5001352 et 5001354. Canadien National. Février 2000. Rapport DDH-99-034-04;
- **DDH** : Évaluation environnementale complémentaire Phase 3. NIP 51352. Cour de Turcot Montréal (Québec). Canadien National. Avril 2001. Rapport DDH-99-034-24;
- **DDH** : Évaluation des risques. Terrain de la cour Turcot (Montréal). NIP 51352. Risque toxicologique/Risque écotoxicologique/Évaluation de l'impact sur les eaux souterraines et de surface. Rapport final. Avril 2001. Rapport DDH-01-014;
- **DDH** : Compte-rendu des travaux de réhabilitation et d'évaluation environnementale complémentaire Phase III. Cour de Turcot, Montréal (Québec) NIP 5001352, 5006008 et 5006009. Canadien National. Août 2001. Rapport DDH-99-034-19;
- **Golder Associés Ltée** : Étude géotechnique. Détermination du potentiel d'aménagement de la cour Turcot. NIP 51352. Rapport final. Canadien National. Juin 2002. Rapport 021-7058;
- **Golder Associés Ltée** : Étude de caractérisation environnementale, évaluation du risque toxicologique et écotoxicologique et développement de stratégies de gestion du

risque. Cour Turcot, parcelles B et C. Montréal, Québec. Canadien National. Mars 2003. Rapport 03-1223-012;

- **SNC-Lavalin Environnement Inc.** : Synthèse des études environnementales, Cour Turcot, Montréal (Québec). Rapport préliminaire pour consultation. Ministère des Transports du Québec. Avril 2003. Rapport 603007-0901.

La présente section résumera uniquement les informations relatives à la qualité des sols, de l'eau souterraine, des matières résiduelles et des gaz interstitiels afin de dégager une image la plus précise possible de l'état environnemental du site et permettre d'étayer le programme de caractérisation complémentaire réalisé dans le cadre du présent mandat. Les analyses de risque ne peuvent être commentées ou résumées ici dans la mesure où les conclusions tirées de ces exercices ne sont valables que pour les scénarios élaborés et retenus pour l'évaluation du risque par DDH ou Golder. Enfin, la synthèse des études environnementales effectuée par SNC Lavalin en avril 2003 est un exercice similaire à celui présenté dans cette section, nous ne commenterons pas ici cette étude.

2.2.1 Études de DDH

Les travaux complétés par DDH visaient particulièrement les secteurs où des équipements pétroliers étaient ou avaient été présents. Ainsi, les travaux de DDH se sont concentrés dans les secteurs des bâtiments du 5300 Pullman, 5500 Pullman et des anciens bâtiments à l'est du 6616 Pullman (ancien garage et bureau des superviseurs). Le tableau 3 regroupe les informations relatives aux différentes études de caractérisation réalisées par DDH en 1998, 2000 et 2001 dans les secteurs où des équipements pétroliers étaient recensés.

En 2001, deux (2) tranchées ont aussi été réalisées à l'est du bâtiment du 5350 Pullman afin de vérifier l'information voulant que, dans le passé, des vidanges de réservoirs avaient eu lieu dans ce secteur. Quelques forages, tranchées ou puits d'observation ont par ailleurs été réalisés à l'intérieur du périmètre de la cour Turcot sans qu'il y ait une cible particulière mentionnée dans les rapports. Au total, DDH a réalisé douze (12) forages, installé quatorze (14) puits d'observation de l'eau souterraine et réalisé seize (16) tranchées sur le site à l'étude.

2.2.1.1 Contamination des sols associée aux produits pétroliers

Les travaux de caractérisation de DDH ont permis d'identifier des sols contaminés en hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ ainsi que des méthyl-naphtalènes (HAP), reliés à des produits pétroliers moins volatils tels du mazout ou des huiles, dans les secteurs d'anciens équipements pétroliers. Les secteurs où cette contamination est retrouvée ainsi que les

volumes estimés de sols présentant des concentrations supérieures aux critères C de la Politique du MENV sont résumés ci-après :

- 5300 Pullman : Un volume de 400 m³ de sols montrant des concentrations en HP C₁₀-C₅₀ supérieures aux critères C de la Politique sont interprétés dans le secteur de l'ancien réservoir d'huile usée, du côté sud du bâtiment. Selon DDH, une incertitude subsistait quant à l'étendue de la contamination sous le bâtiment du 5300 Pullman en raison du manque d'information disponible dans ce secteur. L'étendue de l'enclave de contamination >C était délimitée vers l'ouest, le sud et l'est à l'aide des sondages réalisés;
- 5500 Pullman : seul un volume de 5 m³ de sols montrant des concentrations en HP C₁₀-C₅₀ supérieures aux critères C de la Politique sont interprétés dans le secteur de l'ancien réservoir souterrain de mazout situé du côté nord du bâtiment du 5500 Pullman. En effet, l'ensemble des résultats des autres forages, tranchées ou puits d'observation ont révélé des concentrations HP C₁₀-C₅₀ et en HAP (méthyl-naphtalènes) inférieures aux critères C de la Politique;
- Ancien bâtiment à l'est du 6616 Pullman (ancien atelier Intermodal-Grues) : Seuls environ 15 m³ de sols montrant des concentrations en HP C₁₀-C₅₀ supérieures aux critères C de la Politique sont interprétés dans le secteur de l'ancien atelier d'entretien des grues. Il s'agit de sols de surface (0,6 à 0,9m de profondeur), la contamination étant interprétée comme reliée à un déversement en surface.

2.2.1.2 Contamination des sols associée aux matières résiduelles

Par ailleurs, les travaux de caractérisation de DDH ont aussi permis d'identifier la présence de concentrations en HAP et en métaux supérieurs aux critères C de la Politique dans des remblais où des matières résiduelles étaient mêlées à des sols. Les matières résiduelles sont essentiellement des résidus de combustion du charbon (scories de bouilloire, cendres, charbon non brûlé). Dans un cas précis toutefois, la présence de traverses de chemin fer imprégné de créosote est identifiée comme étant la source de la contamination en HAP retrouvée dans les échantillons de sols prélevés dans les tranchées TE-00-5 et TE-00-6. Ces tranchées ont été effectuées à l'est du bâtiment 5350 Pullman et au sud du 5300 Pullman. Le volume de remblai contaminé au-delà des critères C en HAP dans ce secteur est estimé à 3000 m³ par DDH. La faible densité de sondages réalisés par DDH ne permettait pas de cerner l'étendue de la contamination >C dans ce secteur.

Dans le secteur de l'ancien bâtiment de l'atelier Intermodal d'entretien des grues (est du 6616 Pullman) et celui de l'ancien bureau des superviseurs, des volumes respectifs de

750 m³ et de 25 m³ de sols montrant des concentrations en cuivre, en zinc ou en HAP lourds (série benzo(a)pyrène etc..) sont interprétés comme étant reliés à la présence de résidus de combustion (mâchefers) mêlés aux sols dans les remblais. Selon DDH, des extensions de la contamination >C sont possibles vers l'ouest et le sud dans ces secteurs.

2.2.1.3 Horizons de matières résiduelles

Des horizons composés de plus de 50% de matières résiduelles ont été décrits par DDH dans trois secteurs de la cour Turcot. Ces matières résiduelles étaient surtout composées de résidus de combustion du charbon. A l'intérieur des limites du site couvert par la présente étude, on retrouve des résidus dans le secteur de l'ancien atelier intermodal des grues (est du 6616 Pullman) (F-00-3) et celui de l'ancien bureau des superviseurs (F-00-7) ainsi que de part et d'autre (au nord (F-00-7) et au sud (F-00-4)) du 5500 Pullman.

Au total, six (6) échantillons prélevés dans des tranchées ou forages situés à l'intérieur des limites du site à l'étude ont été soumis à des essais de lixiviation, le lixiviat étant analysé par la suite. Les résultats ont montré que seuls deux (2) des six (6) échantillons de résidus ont révélé des concentrations en plomb et en zinc excédant les normes de l'article 30 du *Règlement sur les déchets solides* (ci-après RDS) mais respectant celles de l'article 3 du *Règlement sur la matières dangereuses* (ci-après RMD). Les quatre (4) autres n'ont montré aucune concentration excédant les normes de l'article 30 du RDS. Les deux échantillons qualifiés de déchets spéciaux ont été prélevés dans le forage F-00-3, à proximité de l'ancien bâtiment de l'atelier Intermodal des grues (est du 6616 Pullman) ainsi qu'au sud du 5500 Pullman. Ainsi, aucun résidu analysé parmi les six (6) échantillons soumis à l'analyse du lixiviat n'a révélé des concentrations supérieures aux normes du RMD.

2.2.1.4 Impacts sur l'eau souterraine

Aucune phase libre de produit pétrolier n'a été détectée ou décrite dans les puits d'observation aménagés dans les limites du site à l'étude par DDH. Une concentration en HP C₁₀-C₅₀ excédant le critère de résurgence dans les eaux de surface ou les égouts de la Politique du MENV n'a été détectée dans l'échantillon d'eau souterraine prélevé dans le puits PO-05, situé à l'ouest du 5300 Pullman en 1998. En 1999 toutefois, l'analyse de l'échantillon d'eau souterraine du même puits d'observation a révélé l'absence de HP C₁₀-C₅₀. En 2000, une concentration de 200 µg/l., respectant largement le critère applicable, a été détectée dans l'échantillon prélevé dans le même puits d'observation.

Par ailleurs, des concentrations en fluoranthène et en benzo (bjk) fluoranthène excédant légèrement le critère de résurgence dans les eaux de surface ou les égouts de la Politique du

MENV ont été détectées en 2000 dans le puits PO-00-1, près de l'ancien bureau des superviseurs (est du 6616 Pullman).

Enfin, aucune concentration en métal excédant les critères de la Politique a été détectée dans l'ensemble des puits d'observation échantillonnés par DDH et situés à l'intérieur des limites du site actuellement à l'étude.

2.2.2 Étude de caractérisation de Golder Associés

Les travaux de caractérisation environnementale réalisés par Golder avaient une perspective plus globale que ceux complétés par DDH puisqu'ils ont été réalisés dans le cadre d'une analyse de risque toxicologique et écotoxicologique; ainsi l'ensemble du territoire de la cour Turcot compris entre le boulevard Angrignon à l'ouest et l'échangeur Turcot à l'est a été couvert par Golder en 2003. La partie de la cour Turcot située sous l'échangeur Turcot et où sont situés les bâtiments du 5300 et 5350 Pullman n'a donc pas été couverte par Golder; les travaux s'arrêtant au bâtiment du 5500 Pullman. Les travaux de Golder ont consisté en 40 tranchées d'exploration (TP-02-57 à TP-02-96), quatorze (14) forages aménagés en puits d'observation (PO-02-11 à PO-02-22 et PO-03-1 à PO-03-2). Un relevé des biogaz a été effectué dans trois (3) puits d'observation (PO-02-2a, PO-02-5 et PO-02-7). Enfin, un total de vingt (20) puits d'observation a été échantillonné pour l'eau souterraine. Le rapport de Golder considère les résultats obtenus dans le cadre d'une étude de caractérisation des sols et de l'eau souterraine réalisée en 2002 par Inspec-Sol, où dix (10) puits d'observation de l'eau souterraine (PO-02-1 à PO-02-10) avaient été aménagés.

2.2.2.1 Stratigraphie des dépôts meubles

L'interprétation des données relatives à la stratigraphie des dépôts meubles effectuée par Golder reposait en partie sur les résultats obtenus dans le cadre des travaux réalisés sur le terrain ainsi que ceux d'études antérieures, notamment celles de DDH, d'Inspec-Sol en 2002 et d'une étude géotechnique réalisée par Golder en 2002.

Du sommet vers la base, la séquence générale décrite et interprétée par Golder est composée des unités suivantes :

1. Remblai : pierre concassée (20-0 mm), dont l'épaisseur varie entre 0,3 et 2,44 m;
2. Remblai : hétérogène, composé de sols dont la granulométrie varie de silt à gravier et silt sableux et contenant des scories, du métal, du bois. La présence d'horizons composés majoritairement de matières résiduelles est mentionnée sans toutefois identifier des secteurs où de tels horizons sont présents. L'épaisseur de cette unité de remblai hétérogène varie entre 0,6 et 7,0 m;

3. Terrain naturel : tourbe, horizon organique situé sous le remblai et dont l'épaisseur varie de 0,5 à 3,0 m localement;
4. Terrain naturel : marne : dans les parties centrale et est de la cour Turcot, une couche de marne est retrouvée sous la tourbe;
5. Terrain naturel : argile : une mince couche d'argile dont l'épaisseur moyenne est d'environ 0,5 m est retrouvée sous la tourbe ou la marne;
6. Terrain naturel : Till : dépôt dont la granulométrie varie de gravier sableux à silt sableux et dont la partie basale est riche en blocs. L'épaisseur de cette unité varie grandement de l'ouest vers l'est, augmentant de l'ouest vers l'est et atteignant une épaisseur maximale d'environ quinze (15) mètres dans la partie centrale-sud du site, près de l'autoroute Ville-Marie.

La présence d'horizons composés majoritairement de résidus de combustion (cendres, mâchefers, scories de bouilloires) est décrite dans une douzaine de tranchées ou forages par Golder. Toutefois, hormis le secteur situé immédiatement à l'ouest de la tour de contrôle (TP-02-86, TP-02-88, PO-02-21 et PO-02-22), où la présence de tels horizons semble systématique, la présence de tels horizons semble sporadique selon les descriptions de Golder.

2.2.2.2 Qualité des sols

Parmi les 340 échantillons prélevés par Golder, 115 furent analysés comme des sols.

Contamination par des produits pétroliers

Aucune concentration en HP C₁₀-C₅₀ ou HAP (méthylnaphtalènes) supérieure aux critères C a été détectée dans les échantillons analysés par Golder. Toutefois, les résultats obtenus dans le cadre de l'étude d'Inspec-Sol sont mentionnés et on retrouve des concentrations en HP C₁₀-C₅₀ et HAP (méthylnaphtalènes) supérieures aux critères C dans l'échantillon PO-02-5 CFE-7 ainsi qu'une concentration en HP C₁₀-C₅₀ supérieure au critère C dans l'échantillon PO-02-4-CFE-4. On retrouve également des concentrations en BTEX supérieures aux critères C dans l'échantillon PO-02-5-CFE-7. Ces deux forages sont situés respectivement à l'ouest et à l'est des bureaux du 6616 Pullman, dans des secteurs où aucun ancien équipement pétrolier a été recensé.

Contamination associée aux matières résiduelles

Des concentrations en HAP lourds (série des benzo(a) pyrène etc..) et/ou en métaux supérieures aux critères C pouvant être reliées à la présence de résidus de combustion ont

été détectées dans quatorze (14) échantillons prélevés dans les remblais et analysés par Golder ou Inspec-Sol. Les paramètres dont les concentrations excèdent le plus fréquemment le critère C sont le cuivre (huit fois), le plomb (cinq fois) et le zinc (3 fois). Ces métaux sont typiquement reliés à la présence de résidus de combustion du charbon. Toutefois, parmi ces échantillons analysés comme des sols, trois (3) (PO-02-14-CF-3, TP-02-62-3, et TP-02-81-3) ont été prélevés dans un horizon composé majoritairement de scories selon la fiche descriptive présentée à l'annexe D du rapport de Golder. Ils devraient donc être considérés plutôt comme des matières résiduelles et non des sols. De plus, deux (2) autres échantillons ont été prélevés dans des horizons décrits comme un mélange de sable et scories sans préciser le pourcentage relatif des deux matériaux (TP-02-58-3, TP-02-79-3). Ainsi, si une interprétation restrictive de la définition d'un sol (plus de 50% de sols) est adoptée, seuls neuf échantillons prélevés par Golder ou Inspec Sol dans les sondages suivants peuvent être considérés comme des sols >C: TP-02-63, TP-02-64, TP-02-76, TP-02-80, TP-02-82, PO-02-3, PO-02-7, PO-02-16 et PO-03-2.

Concentrations en molybdène dans les sols

Le rapport d'Inspec-Sol sur les travaux de caractérisation réalisés sur le site de la cour Turcot en 2002 n'était pas disponible. Les résultats d'analyses chimiques des échantillons de sols provenant de l'étude d'Inspec-Sol sont retranscrits au tableau synthèse des résultats d'analyses (Tableau 1) de l'annexe A du rapport de Golder. Par ailleurs, les fiches descriptives des forages réalisés par Inspec-Sol en 2002 sont jointes à l'annexe D du rapport de Golder. L'examen du tableau 1 de l'annexe A et du texte de la section II du rapport de Golder laisse croire que les concentrations en molybdène dans les échantillons de sols prélevés par Inspec-Sol sont souvent comprises dans la plage BC des critères ou excèdent même à plusieurs reprises le critère C de la Politique du MENV.

L'examen plus approfondi du tableau 1 de l'annexe A et des fiches descriptives des forages d'Inspec Sol à l'annexe D permet de constater qu'il y a eu fort probablement erreur de transcription au tableau 1 de l'annexe A du rapport de Golder et que les concentrations en molybdène sont plutôt généralement sous la limite de détection de 2 mg/kg. Il semble en effet qu'il y ait eu inversion entre les résultats du molybdène et ceux du nickel présentés à la ligne sous-jacente. Plusieurs résultats indiqués pour le nickel sont inférieurs à 2 mg/kg, soit la limite de détection correspondant au critère A pour le molybdène (la limite de détection pour le nickel est de 5 mg/kg).

Par ailleurs, les plages de contamination indiquées pour le molybdène correspondent à celles définies par les critères du nickel. Ajoutons que les plages de contamination pour les

paramètres analysés sont indiquées au bas de la fiche descriptive de forage d'Inspec-Sol et que les niveaux de contamination affichés pour les métaux ne correspondent pas aux résultats pour le molybdène retranscrits par Golder au tableau 1. Enfin, lorsque nous comparons les résultats pour le molybdène obtenus sur les échantillons prélevés par Golder dans le cadre de leur étude, qui sont situés sur la même ligne que ceux d'Inspec-Sol au tableau 1 de l'Annexe A, on peut constater que toutes les concentrations des échantillons prélevés par Golder sont inférieures à 2 mg/kg ou légèrement supérieures à cette valeur. Il est donc pertinent de considérer cette erreur et de retirer les mentions relatives à la présence de molybdène dans les sols au-delà des critères applicables. L'examen des certificats d'analyses du laboratoire annexés au rapport d'Inspec Sol permettrait d'éclaircir ce point de manière définitive.

Classification des matières résiduelles

Seize (16) échantillons provenant de couches avec présence de mâchefers et de scories ont été sélectionnés par Golder et fait l'objet d'un essai de lixiviation et d'une analyse du lixiviat. Toutefois, selon la description de l'unité faite dans les fiches descriptives de l'annexe D du rapport de Golder, cinq (5) de ces échantillons sont des sols contenant des traces à un peu de mâchefers (TP-02-65-2, TP-02-70-4, TP-02-71-1, TP-02-83-4, TP-02-85-4) et deux (2) échantillons présentent un mélange de sable et de scories dont la proportion est indéfinie (TP-02-58-3 et TP-02-79-3). Par ailleurs, les résultats des analyses de lixiviat de deux (2) échantillons prélevés par Inspec-Sol sont aussi présentés par Golder. Un (1) de ces deux (2) échantillons est composé d'un sable contenant un peu de mâchefer selon la description faite par Inspec-Sol (PO-02-8-CFE-4).

On ne considérant que les huit (8) échantillons prélevés par Inspec-Sol et Golder dans les horizons contenant plus de 50% de résidus de combustion, seul un (1) échantillon (TP-02-62-3) montre une concentration excédant les normes du RMD, soit pour le plomb. Trois (3) échantillons (TP-02-79-3, TP-02-86-3 et TP-02-88-4) montrent une concentration en plomb excédant la norme du RDS mais respectant celle du RMD. Parmi les huit (8) échantillons contenant des sols et une quantité de mâchefers probablement inférieure à 50%, seul l'échantillon PO-02-8-CFE-4, décrit comme un sable contenant un peu de mâchefer, montre une concentration en plomb excédant la norme du RMD ainsi qu'une concentration en cuivre excédant celle du RDS (il n'y a pas de norme pour le cuivre dans le RMD). Aucun autre des échantillons de sols ne montre de concentrations excédant les normes du RDS.

Concentrations en soufre et potentiel acidogène

Les dix (10) échantillons analysés pour le soufre ont révélé des concentrations en soufre total supérieures au critère C. Toutefois, cinq (5) de ces échantillons avaient été prélevés dans des horizons contenant plus de 50% de matières résiduelles, essentiellement des scories de bouilloire. Quatre de ces échantillons ont été soumis à un essai de génération d'acide (TDPAS), seul un (1) de ces échantillons (TP-02-81-5) présentait un potentiel acidogène. Il est pertinent de mentionner que l'échantillon TP-02-81-5 a été prélevé dans un horizon contenant au moins 50% de scories et immédiatement au contact avec l'unité de tourbe sous-jacente selon la fiche descriptive jointe à l'annexe B du rapport de Golder.

Qualité de l'eau souterraine

Selon Golder, seuls deux (2) résultats d'analyse sur les échantillons d'eau souterraine ont révélé des concentrations excédant les critères d'infiltration dans les eaux de surface ou les égouts de la Politique. Une concentration de 15 000 µg/l en HP C₁₀-C₅₀ dans le puits PO-00-4 et une de 2,8 µg/l en fluoranthène dans le puits PO-02-16 excédaient ainsi les critères applicables.

Golder mentionnait également que malgré des concentrations en cuivre et en plomb élevées dans deux échantillons soumis à des tests de lixiviat, aucun échantillon d'eau souterraine prélevé n'excédait les critères applicables de la Politique du MENV pour les métaux. Toutefois, l'examen du tableau 2 de l'annexe A du rapport de Golder révèle que les concentrations en cuivre pour les puits PO-02-13, PO-02-2A, PO-02-7 et celles en zinc pour les puits PO-02-20 et PO-02-21 excèdent les critères d'infiltration dans les eaux de surface ou les égouts de la Politique. Aucune de ces concentrations excède toutefois les normes du Règlement de la CMM pour ces paramètres.

Relevé des gaz interstitiels

Seuls trois puits d'observation ont fait l'objet d'un relevé des concentrations en biogaz par Golder; ces puits (PO-02-2A, PO-02-5 et PO-02-7) sont ceux pour lesquels les concentrations en biogaz s'étaient avérées les plus élevées lors du relevé effectué par Inspec Sol en 2002. Ces trois puits sont situés dans la portion nord de la cour, près de la rue Pullman. Le relevé effectué par Inspec Sol couvrait douze (12) puits répartis sur l'ensemble du site, notamment certains situés dans la portion sud de la cour Turcot qui n'est pas pavée.

L'examen des résultats du relevé des biogaz effectué par Inspec Sol semble indiquer que les concentrations les plus élevées en biogaz sont retrouvées dans la portion nord de la cour Turcot, correspondant à la partie pavée de la cour. En effet, aucune concentration en biogaz a été mesurée dans les puits d'observation PO-02-3, PO-02-8, PO-02-9, PO-02-10 situés dans la portion sud de la cour, où les voies ferrées ont été en place depuis fort longtemps et

qui n'a jamais fait l'objet d'un pavage. Il est aussi pertinent de noter que des concentrations en biogaz inférieures à la limite d'explosivité et à celles mesurées dans les secteurs pavés ont été mesurées dans la partie nord de la cour, de part et d'autre de l'aire pavée, soit à l'est (PO-02-1 : 0,4% LEI) et à l'ouest (PO-02-6 : 2,0% LEI). Il semble donc y avoir une relation entre la présence de biogaz accumulés et celle d'un recouvrement des surfaces à l'aide de béton bitumineux.

3 SYNTHÈSE DE L'HISTORIQUE DU SITE DE LA COUR TURCOT

La synthèse présentée dans cette section repose essentiellement sur l'examen des photographies aériennes et cartes diverses couvrant le secteur de la cour Turcot. A cet effet, les cartes mosaïques de la CUM des années 1962, 1966, 1969, 1973, 1975, 1977, 1979, 1981, 1986, 1990 et 1993 ont été particulièrement utiles car elles permettaient généralement d'obtenir en un seul coup d'œil l'ensemble du territoire de la cour. Par ailleurs, aucun plan d'assurance incendie ne couvre le site à l'étude, bien que plusieurs plans couvrent les propriétés situées au nord du talus bordant la rue Pullman et celles situées au sud de l'autoroute Ville-Marie. Le seul secteur de la cour Turcot à avoir été couvert par un plan d'assurance incendie est celui de l'ancienne rotonde située à l'est de l'échangeur Turcot et à l'extérieur du site actuellement à l'étude.

L'exercice de reconstitution des étapes du développement du site de la cour Turcot a été fait dans le but de distinguer les différents secteurs ayant subis des changements au niveau des installations ou ayant été l'objet de travaux importants impliquant l'utilisation de remblais.

L'examen des documents a permis de distinguer quatre (4) grands secteurs ayant subis des changements ou des aménagements à diverses époques. Ces secteurs sont illustrés à la figure 2 et sont décrits ci-après.

Secteur A

Le secteur A occupe la portion sud de la cour, longeant au nord l'autoroute Ville-Marie. Il correspond au corridor de voies ferrées qui a subi le moins de modifications au fil des ans, où seules des modifications mineures sont survenues au profil des voies. Dans ce secteur, à l'exception des remblais granulaires de surface, les remblais mis en place datent probablement en grande partie du 19^e siècle. Ce secteur est large d'environ 80 mètres et long d'environ 1900 mètres. Il est délimité à l'ouest par le boulevard Angrignon, au sud par l'autoroute Ville-Marie, à l'est par l'ancienne aire d'entreposage des remorques située entre le bureau des wagonniers et la tour de contrôle et au nord par l'aire pavée du secteur Intermodal.

Secteur B

Le secteur B occupe l'extrémité est de la cour Turcot. Il comprend l'ancienne aire d'entreposage des remorques du secteur de la tour de contrôle, ainsi que les bâtiments situés aux 5300, 5350 et 5500 Pullman. Ce secteur a subi des modifications majeures au début des

années 1960. À cette époque, la rotonde située à l'est de la cour a été démantelée ainsi que plusieurs voies ferrées. La partie ouest du bâtiment du 5500 Pullman est déjà construite en 1962, puis est allongée entre 1962 et 1966. Entre 1962 et 1966 également, l'aire d'entreposage des remorques au sud du 5500 Pullman est construite à l'emplacement d'anciennes voies ferrées et d'un bâtiment allongé parallèle aux voies ferrées. Sur la photographie de 1966, on peut distinguer les structures et piliers de l'échangeur Turcot en construction. Le bâtiment du 5300 Pullman apparaît pour la première fois sur la photo de 1969. Les terrains ceinturant ce bâtiment sont vacants en 1969, mais en 1973, on y entrepose des remorques. Le bâtiment du 5350 Pullman apparaît pour la première fois sur la photographie de 1986. On note la présence d'entreposage de remorques dans le secteur compris entre le 5300 et le 5350 Pullman dans les années 1980 et 1990. Enfin, l'aire d'entreposage des remorques située à proximité de la tour de contrôle est démantelée sur la photographie de 1990.

Secteur C

Le secteur C correspond à la partie sud de l'aire pavée où sont entreposées les remorques, dans la portion nord de la cour Turcot. Ce secteur a été aménagé pour la première fois vers 1969, à l'emplacement d'anciennes voies ferrées, puis a été étendu progressivement à la fois vers l'est et vers l'ouest au fil des années 1970 et 1980. On note la présence de deux anciens bâtiments situés à l'extrémité est de ce secteur, soit immédiatement à l'ouest du 5500 Pullman. Ces bâtiments ont été présents entre 1966 et 1986, ils ont été démantelés lorsque l'aire pavée d'entreposage des conteneurs a rejoint le secteur où ils étaient érigés. L'ancien bureau des superviseurs est compris dans ce secteur; ce bâtiment semble avoir été en place dès 1969, lors de la première phase d'aménagement du secteur.

L'ancien lit de la rivière Saint-Pierre, canalisé durant les années 1960, constitue la limite nord du secteur C dans la moitié est de ce dernier. On peut en effet distinguer un fossé rectiligne longeant la rue Pullman au sud et se terminant à proximité du coin ouest du bâtiment du 5500 Pullman. Le profil du terrain a donc été profondément modifié durant les années 1960 dans cette zone avec l'apport important de remblais.

Secteur D

Le secteur D est celui qui a été aménagé le plus tard et occupe la partie nord ouest de la cour Turcot. On y retrouvait une quantité importante de remblai mis en place durant les années 1950 au pied du talus de la rue Saint-Jacques. Ce remblai formait une bande longue d'environ 600 mètres et butant sur le corridor de voies ferrées au sud. Le remblai ainsi mis en place recouvrait le lit de la rivière Saint-Pierre.

Au fil des ans, le remblai a été nivelé, étendu, reprofilé, puis les aires d'entreposage des remorques y ont été aménagées. Ainsi, la rivière Saint-Pierre a entièrement été oblitérée dans ce secteur entre la fin des années 1950 et le milieu des années 1970. Avant l'aménagement des aires d'entreposage des remorques, le drainage du secteur remblayé était assuré par des fossés ceinturant la butte de remblai et assurant le lien du réseau de drainage entre les parties est et ouest de la cour.

Les bâtiments retrouvés dans ce secteur sont le 6900 Pullman, construit vers 1978, l'ancien garage d'entretien des grues présent durant les années 1980 et démantelé vers 1997, ainsi que les bureaux du 6616 Pullman, construits vers 1987.

La majeure partie de ce secteur est pavée, à l'exception d'une partie de l'extrémité ouest ceinturant le bâtiment du 6900 Pullman.

4 INSPECTION DES BÂTIMENTS SITUÉS SUR LE SITE À L'ÉTUDE

L'inspection des bâtiments à l'étude et le prélèvement des échantillons ont été réalisés par madame Valérie Morin en compagnie de monsieur Frédéric Girard ou monsieur Patrick Bergeron ou madame Natalie Parent de Dessau-Soprin, les 10, 13 et 27 juin 2003. Cette inspection avait pour objectif de vérifier la présence d'amiante, de BPC, de mercure et de substance appauvrissant la couche d'ozone dans les bâtiments présents sur le site à l'étude.

4.1 AMIANTE

4.1.1 Méthodologie

4.1.1.1 Matériaux visés

Lors de l'inspection des bâtiments, les matériaux susceptibles de contenir de l'amiante suivants ont été recherchés :

- **Matériau de surface appliqué par projection ou à la truelle :**
 - Flocage;
 - Plâtre, fini texturé et ciment de finition;
- **Isolation mécanique sur les équipements suivants :**
 - Bouilloire;
 - Tuyauterie et connexions;
 - Réservoirs et équipements mécaniques;
 - Conduits de ventilation;
- **Matériaux divers :**
 - Panneaux d'amiante-ciment;
 - Couvre-planchers;
 - Tuiles de vinyle;
 - Tuiles acoustiques.

Certains matériaux non-friables pouvant contenir de l'amiante ont été exclus de l'inventaire. La présence d'amiante doit être considérée comme possible dans ces matériaux et ceux-ci devront être échantillonnés avant la réalisation de travaux de démolition majeurs. Ces matériaux peuvent être présents ou non dans le bâtiment et peuvent contenir ou non de l'amiante. Ces matériaux et les raisons de leur exclusion sont présentés ci-après.

Les matériaux suivants, si présents dans le bâtiment, ne sont pas accessibles pour échantillonnage sans démantèlement ou démolition :

- Freins d'ascenseurs;
- Matériaux de toiture;
- Composantes de fils électriques;
- Joints d'étanchéité mécanique;
- Recouvrement extérieur de bâtiment;
- Tabourets et dessus de comptoir de laboratoire;
- Chaises moulées;
- Conduits et tuyauterie de services souterrains;
- Porte coupe-feu.

Les matériaux suivants ont pu être utilisés de façon aléatoire durant la construction et par conséquent peuvent être présents dans le bâtiment. L'échantillonnage durant l'inventaire ne saurait être représentatif du nombre ou de l'emplacement exact de ces matériaux qui pourraient contenir de l'amiante.

- Enduits des joints des murs de placoplâtre;
- Calfeutrage de fenêtre;
- Caustique de nivellement de béton;
- Murs pare-feu amovibles.

Les produits d'amiante utilisés dans les opérations courantes ayant cours dans le bâtiment (i.e. cuisines, etc.).

4.1.1.2 Stratégie d'échantillonnage

La stratégie d'échantillonnage adoptée pour les besoins de la présente étude comportait trois étapes, soit :

1. L'inspection des bâtiments afin de vérifier la présence de matériaux susceptibles de contenir de l'amiante;
2. L'élaboration d'un plan d'échantillonnage en fonction des matériaux identifiés lors de l'inspection, et finalement;
3. L'échantillonnage et l'analyse en laboratoire des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante.

Durant l'inspection, les structures considérées à risque d'être recouvertes de matériaux d'amiante ont été visuellement identifiées, basé sur les connaissances de l'inspecteur et l'historique de la structure. La collecte d'échantillons a donc été effectuée à une fréquence permettant d'obtenir un portrait global des matériaux d'amiante des bâtiments à l'étude.

Afin de localiser les matériaux d'amiante dans le bâtiment, l'inspecteur est entré dans la majorité des pièces, espaces de service et salles mécaniques où l'accès était possible. Une inspection de l'espace au-dessus des plafonds suspendus fut effectuée tandis que, pour les plafonds fixes, aucune inspection ne fut réalisée. Enfin, aucune démolition de mur, plancher ou plafond ne fut effectuée pour vérifier les matériaux derrière ceux-ci.

Enfin, il est important de noter que pour les matériaux de surface et les isolants mécaniques, si un des échantillons provenant d'une aire d'échantillonnage est identifié comme contenant de l'amiante, tous les matériaux de cette aire d'échantillonnage seront considérés comme contenant de l'amiante.

4.1.1.3 Méthode analytique

Les échantillons des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante ont été envoyés à Micral Konios Laboratoire inc, un laboratoire accrédité par l'Institut de Recherche en Santé et Sécurité au Travail (ci-après « IRSST »), afin d'être analysés par la méthode microscopie à lumière polarisante pour l'identification d'amiante.

4.1.2 Matériaux susceptibles de contenir de l'amiante

Lors de l'inspection des bâtiments, les matériaux susceptibles de contenir de l'amiante suivants ont été identifiés et un échantillon de ces matériaux a été prélevé. Notez que le chiffre entre parenthèses indique le numéro d'échantillon et que les résultats d'analyse sont présentés au tableau 4.

4.1.2.1 5300 Pullman

- Sections irrégulières de tuyauterie de chauffage dans l'ensemble du bâtiment (1);
- Sections rectilignes (~ 700' ou 215 m) de tuyauterie de chauffage dans l'ensemble du bâtiment (2);
- Flocage sur les poutres, solives et quelques colonnes de l'ensemble du bâtiment (1840 m²) (3);
- Tuiles de plancher beige-gris 1' x 1' dans des bureaux du rez-de-chaussée (100 m²) (5);
- Tuiles de plafond 1' x 1' dans les bureaux du rez-de-chaussée (30 m²) (6);

- Panneau d'amiante-ciment sur le plafond d'un petit local (4,5m²) situé au rez-de-chaussée (7).

Les tuiles de plancher du 2^e étage sont toutes récentes, en conséquences elles n'ont pas été échantillonnées puisqu'elles sont peu susceptibles de contenir de l'amiante.

4.1.2.2 5350 Pullman

- Flocage sur la structure du plafond dans la partie nord-ouest de l'entrepôt (200 m²) et dans les bureaux situés au centre de l'entrepôt (1);
- Tuiles de plancher grises 1'x1' situées au 2e étage des bureaux localisés au centre de l'entrepôt (100 m²) (2);
- Tuiles de plancher beiges 1'x1' situées au rez-de-chaussée des bureaux localisés dans la portion ouest du bâtiment (450m²) (3);
- Sections irrégulières (~ 50 coudes) de tuyauterie d'eau chaude situées dans les bureaux localisés dans la portion ouest du bâtiment (4).

4.1.2.3 5500 Pullman (Clarke Transport)

- Tuiles de plancher beige-gris 1'x 1' situées au rez-de-chaussée et au 2e étage de la section bureau du bâtiment. Il est fort probable que ce type de tuile soit présent en-dessous du tapis. Approximativement, la superficie totale de l'aire de bureaux est de 432 m² (1);
- Sections irrégulières de tuyauterie de chauffage dans la section bureau du bâtiment (2);
- Sections rectilignes (650' ou 195 m) de tuyauterie de chauffage dans la section bureau du bâtiment (3).

4.1.2.4 6616 Pullman (Bureaux intermodal)

- Prélart multicolore (91 m²) situé dans la cuisine du rez-de-chaussée (1);
- Tuiles de plancher beiges 1' x 1' situées partout au 2e étage en dessous du tapis et dans quelques locaux du rez-de-chaussée (525 m²) (2);
- Tuiles de plancher grises 1'x 1' situées dans certains locaux (135m²) du rez-de-chaussée (3).

Notez que la salle électrique de ce bâtiment n'a pu être visitée car celle-ci était verrouillée.

4.1.2.5 6900 Pullman

- Tuiles de plancher beige-gris 1'x 1' situées au rez-de-chaussée des bureaux localisés au centre de l'entrepôt (30 m2) (1);
- Tuiles de plancher beiges 1'x 1' situées au rez-de-chaussée des bureaux localisés dans la portion ouest du bâtiment (345m2) (2).

4.1.2.6 Bureaux des wagonniers

- Tuiles de plafond unies 1'x1' situées dans l'extension (roulotte) du bâtiment (1);
- Tuiles de plafond picotées 1'x 1' situées sur les murs et les plafonds du rez-de-chaussée et du 2e étage (2);
- Prélart gris situé dans des locaux du 2e étage et dans la majorité du rez-de-chaussée (185m2) (3);
- Tuiles de plancher grises 9''x 9'' situées dans un local (3 m2) du 2e étage (4);
- Tuiles de plancher grises 1'x 1' situées dans des locaux du rez-de-chaussée et du 2^e étage (5).

4.1.2.7 Tour de contrôle

- Tuiles de plancher beiges 1'x 1' situées sur les deux niveaux (50m2) (1);
- Tuiles de plafond 1'x1' situées au 2e étage (25m2) (2).

4.1.3 Résultats d'analyse

Au total, vingt-cinq (25) échantillons ont été envoyés à Micral Konios Laboratoire inc. et ont été analysés pour l'identification d'amiante à l'aide de la méthode microscopie à lumière polarisée. Le tableau 4 décrit l'emplacement des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante, les résultats d'analyses obtenus, l'estimation des quantités des matériaux d'amiante ainsi que le type d'enlèvement recommandé.

De façon générale, l'amiante se retrouve dans l'isolation entourant la tuyauterie de chauffage ou d'eau chaude, dans divers types de tuiles de plancher ainsi que dans des panneaux d'amiante-ciment. Lors des travaux de démolition, ces matériaux devront préalablement être enlevés suivant des méthodes à risque faible ou modéré (méthode « wrap and scrap ») avant d'effectuer la démolition complète des bâtiments. De plus, ces travaux d'enlèvement d'amiante devront être effectués conformément au *Code de sécurité pour les travaux de construction*.

Il est important de mentionner que l'inventaire des matériaux d'amiante a porté sur les matériaux qui étaient visuellement accessibles lors de l'inspection. Conséquemment, il est possible que certains matériaux d'amiante aient été visuellement inaccessibles lors de l'inspection.

4.2 BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS (BPC)

4.2.1 Méthodologie pour inventaire des ballasts

Les étapes suivantes ont été effectuées afin de déterminer la présence ou l'absence de BPC dans les ballasts des lampes fluorescentes et de quantifier le nombre de ballasts contenant des BPC :

1. Identification d'un certain nombre de ballasts représentant un échantillon représentatif du stock de ballasts présents dans chaque bâtiment afin d'identifier le code d'identification ou le code de date ou l'indication que le ballast ne contient pas de BPC (Indication de NON BPC);
2. Comparaison du code d'identification ou du code de date avec les informations fournies dans le guide *Identification des ballasts de lampes fluorescentes contenant des BPC*, Environnement Canada, avril 1986, SPE 2/CC/2. Ce document nous permettra d'identifier la présence de BPC (Présence de BPC), l'absence de BPC (Ne contient pas de BPC) ou la possibilité de la présence (Peut contenir des BPC) de BPC des ballasts inventoriés. Notez que si ce document ne permet pas de définir si un ballast contient ou ne contient pas des BPC, ce ballast est considéré comme contenant des BPC (Présence inconnue de BPC).

Pour chaque bâtiment à l'étude, le nombre de ballasts pouvant contenir des BPC a été estimé en fonction du nombre de ballast contenant de BPC ou pouvant contenir des BPC qui a été répertorié. À titre d'exemple, si 3 ballasts sur 6 ballasts contiennent ou peuvent contenir des BPC, il sera estimé que 50% des ballasts du bâtiment à l'étude contiennent des BPC.

4.2.2 Équipements contenant des BPC

Le tableau 5 décrit l'emplacement des ballasts répertoriés, le nom de la compagnie, le code d'identification ou de date des ballasts répertoriés ainsi que l'estimation du nombre total de ballasts contenant des BPC pour chaque bâtiment.

Le nombre total de ballasts présents dans les bâtiments à l'étude est d'environ 1590 ballasts et le nombre de ballasts contenant des BPC a été estimé à 728 ballasts.

Lors de la visite du site à l'étude, deux transformateurs susceptibles de contenir des BPC ont aussi été observés sur le site à l'étude. L'un de ces transformateurs est situé le long de la rue Pullman et à l'ouest du 6616 Pullman, et l'autre est localisé dans l'ancien centre d'inspection de remorques Monterm. Enfin, seuls des transformateurs à sec ont été identifiés à l'intérieur de plusieurs bâtiments.

Enfin, notez qu'avant d'effectuer la démolition complète des bâtiments à l'étude, les équipements contenant des BPC devront préalablement être démantelés et gérés conformément aux règlements et normes applicables.

4.3 MERCURE

4.3.1 Méthodologie

Lors de l'inspection, le nombre de tubes fluorescents susceptibles de contenir du mercure et présents à l'intérieur des bâtiments a aussi été quantifié.

4.3.2 Équipements contenant du mercure

En prenant en considération qu'un ballast alimente deux tubes fluorescents et qu'environ 1590 ballasts ont été répertoriés sur le site à l'étude, environ 3 180 tubes fluorescents doivent être présents sur le site à l'étude. Par ailleurs, nous estimons qu'une cinquantaine de thermostats, de thermomètres ou de commutateurs au mercure sont présents dans les bâtiments à l'étude.

4.4 SUBSTANCES APPAUVRISANT LA COUCHE D'OZONE (SACO)

4.4.1 Méthodologie

Lors de la visite, les unités de climatisation situées sur le toit des bâtiments ou fixées sur les murs ont été dénombrées. Notez qu'aucune étude approfondie relativement aux typés de réfrigérant présents dans ces unités n'a été effectuée.

4.4.2 Équipements contenant des SACO

Le tableau 6 décrit les équipements de climatisation présents sur le site à l'étude. Au total, 7 unités de climatisation sur le toit des bâtiments à l'étude ont été observées. Par ailleurs,

nous estimons qu'une vingtaine de fontaines d'eau sont présentes dans les bâtiments à l'étude.

4.5 GESTION DES BARILS

Finalement, une quinzaine de barils de 205 litres ont été répertoriés sur le site à l'étude. La majorité de ces barils ont été observés au 5300 Pullman, ces barils étaient remplis d'essence, d'absorbants souillés d'Ultron 7157, de MMD 7141, de sodium hypochlorite, de canne de peinture usée ou d'autres produits. Ces barils et leur contenu devront être éliminés par des entrepreneurs autorisés.

5 CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE

5.1 MÉTHODOLOGIE DES TRAVAUX DE TERRAIN

Les travaux de terrain ont été, dans la première phase de la présente étude, réalisés par le consortium SNC-Lavalin Environnement inc./ CIMA+. Ces travaux ont été réalisés entre le 7 mai et le 15 mai 2003 et ont consisté en :

- La réalisation de quatorze (14) forages dont treize (13) aménagés en puits d'observation (SL03-PO1 à SL03-PO13 et SL03-F1);
- L'échantillonnage en continu des sols dans tous les forages réalisés;
- Deux (2) relevés (23 avril 2003 et 6-7-8 mai 2003) des niveaux d'eau et, le cas échéant, des épaisseurs d'hydrocarbures dans vingt-cinq (25) puits observation aménagés lors des études antérieures (PO-00-1, PO-00-2, PO-00-3, PO-00-4, PO-00-5, PO-00-7, PO-00-8, PO-01, PO-05, F-9, F-10, F-12, PO-02-11, PO-02-12, PO-02-13, PO-02-14, PO-02-15, PO-02-16, PO-02-17, PO-02-18, PO-02-19, PO-02-20, PO-02-21, PO-02-22, PO-03-1 et PO-03-2) déjà présents sur le site;
- La purge et l'échantillonnage de l'eau souterraine dans seize (16) puits observation aménagés lors des études antérieures (PO-00-5, PO-01, PO-05, PO-00-7, PO-00-3, F-10, F-9, PO-02-11, PO-02-13, PO-02-14, PO-02-16, PO-02-17, PO-02-18, PO-02-20, PO-03-1 et PO-03-2) déjà présents sur le site;
- L'arpentage des quatorze (14) forages réalisés (SL03-PO1 à SL03-PO13 et SL03-F1) et des quarante et un (41) sondages (tranchées d'exploration TE-03-1 à TE-03-41) prévus au programme de travail.

La deuxième phase des travaux a été réalisée par DSI entre le 12 juin et le 6 août 2003. Ces travaux ont consisté en :

- La réalisation de quarante-sept (47) tranchées d'exploration (TE-03-1 à TE-03-47);
- La réalisation de quatre (4) forages aménagés en puits d'observation (PO-03-1 à PO-03-4);
- L'échantillonnage en continu des sols dans tous les sondages (forages et tranchées d'exploration) réalisés;
- L'arpentage des sondages réalisés au cours du présent mandat et certains puits d'observation présents sur le site;

- Le relevé des niveaux d'eau et, le cas échéant, des épaisseurs d'hydrocarbures dans tous les puits observation fonctionnels présents sur le site de la cour Turcot;
- L'échantillonnage et le relevé des gaz combustibles à l'intérieur de vingt-sept (27) puits d'observation (PO-03-1, PO-03-2A, PO-03-3A, PO-03-4, PO-02-2A, PO-02-5, PO-02-7, PO-02-22, FL-2, PO-00-3, PO-02-1, PO-02-3, PO-02-4, PO-02-6, PO-02-8, PO-02-13, PO-02-15, PO-02-20, PO-02-22, PO-02-14, PO-02-16, PO-02-10, SLO3-PO1, SL03-PO3, SLO3-PO5, SL03-PO2 et PO-00-3) présents sur le site;
- La réalisation d'essais de perméabilité à charge ascendante menés dans dix (10) puits d'observation (PO-00-4, PO-03-1, PO-03-2A, PO-03-3A, PO-03-4, SL03PO-4, PO-02-11, PO-02-12, PO-02-15 et PO-02-22);
- La purge et l'échantillonnage de l'eau souterraine le 25 juin et le 3 juillet 2003 dans vingt-trois (23) puits d'observation aménagés lors de la présente étude et des études antérieures (SL03-PO1, SL03-PO2, SL03-PO3, SL03-PO4, SL03-PO5, SL03-PO6, SL03-PO7, SL03-PO8, SL03-PO10, SL03-PO11, SL03-PO12, SL03-PO13, PO-02-4, PO-02-8, PO-02-10, PO-02-12, PO-02-15, PO-02-19, PO-02-21, PO-03-1 et PO-03-2A, PO-03-3A, PO-03-4);
- La purge et l'échantillonnage de l'eau souterraine le 31 juillet 2003 dans quinze (15) puits d'observation aménagés lors de la présente étude et des études antérieures afin de vérifier les concentrations en mercure (PO-01, PO-05, PO-00-5, SL03-PO-3, SL03-PO-11, SL03-PO-12, PO-02-11, PO-02-12, PO-02-14, PO-02-16, PO-02-17, PO-02-18, PO-02-20, PO-03-1, PO-03-1A).

5.1.1 Localisation des infrastructures souterraines

L'emplacement définitif des sondages a été confirmé suite à la localisation des services et des infrastructures souterraines existants. À ce titre, les entreprises de services telles que Gaz Métropolitain, Bell Canada, Hydro-Québec, Level 3, 360 Networks, Vidéotron et la Commission des Services électriques de la ville de Montréal (CSEM) ont confirmé l'emplacement de leurs services respectifs dans le secteur des travaux. D'autre part, l'emplacement de chacun des sondages a été approuvé par le CN avant le début des travaux.

5.1.2 Implantation des sondages

Le positionnement des sondages (tranchées d'exploration et forages) réalisés lors de la présente étude a été défini initialement dans le programme de travail élaboré par le consortium SNC-Lavalin Environnement inc./ CIMA+ et approuvé par DSI suite à l'ajout de certains sondages à proximité des bâtiments actuels. La localisation des sondages a été

orientée en fonction de deux (2) objectifs principaux soient : 1) la délimitation des zones ponctuelles connues de contamination réelle ou potentielle en produits pétroliers (secteurs de réservoirs actuels ou anciens ou de déversements suspectés), et 2) la détermination de l'étendue de la contamination diffuse présente sur le site et la délimitation des secteurs présentant des horizons de matières résiduelles. Ces deux (2) objectifs font donc référence à une stratégie d'échantillonnage des sols et des matières résiduelles de type ciblée et aléatoire tel que décrit dans le *Guide de caractérisation des terrains* du MENV (2003).

De plus, six (6) tranchées d'exploration ont été ajoutées au programme de travail initial afin de préciser l'étendue des secteurs où une contamination en produits pétroliers avait été identifiée ainsi et quatre (4) forages pour préciser le potentiel de génération de biogaz à proximité des bâtiments existants.

5.1.3 Forages et aménagement des puits d'observation

Quatorze (14) forages dont douze (12) aménagés en puits d'observation (SL03-PO1 à SL03-PO13 et SL03-F1) ont été réalisés lors de la première phase des présents travaux par le consortium SNC-Lavalin Environnement inc./ CIMA+ entre le 9 et le 15 mai 2003. Les forages ont été effectués à l'aide d'une foreuse à tarière évidée (203,0 mm) de type « CME-75 » montée sur un camion par la compagnie George Downing Estate Drilling Ltée., sous la supervision d'un technicien de SNC-Lavalin Environnement inc. Les forages ont été enfoncés à une profondeur variant entre 3,00 et 6,70 mètres.

La description stratigraphique des matériaux interceptés est présentée aux rapports de sondage à l'annexe 2. Il est à noter que les données des rapports de forages présentés à l'annexe 2 sont des données brutes de terrain et que celles-ci n'ont pas fait l'objet d'une révision ni d'une finalisation par les professionnels de SNC-Lavalin Environnement inc. Les rapports de sondages ont simplement été retranscrits sur support informatique par DSI.

Quatre (4) forages ont été réalisés (PO-03-1, PO-03-2A, PO-03-3A et PO-03-4) par DSI lors de la deuxième phase de l'étude les 16 et 17 juin 2003. Les forages ont été effectués à l'aide d'une foreuse à tarière évidée (203,0 mm) de type « Diedrich D-120 » montée sur un camion. Les forages ont été réalisés par la compagnie Forasol inc., sous la supervision constante d'une technicienne de DSI. Les forages ont été enfoncés à une profondeur variant entre 6,68 et 7,32 mètres. La description stratigraphique des matériaux interceptés est présentée aux rapports de sondage à l'annexe 2.

Les forages ont par la suite été aménagés en puits d'observation afin d'intercepter le niveau supérieur de la nappe d'eau souterraine et de façon à recouper la zone vadose afin d'être

utilisés pour la mesure des biogaz. Chaque puits d'observation est muni d'une crépine en CPV d'ouverture de 0,25 mm, de 38,1 mm de diamètre et d'une longueur variant entre 2,60 et 6,10 m. L'espace annulaire entre le tubage de CPV et les parois du forage a été comblé, de façon générale, par un sable de silice au niveau de la crépine, suivi d'un bouchon de bentonite et du tout venant (remblai). Le sable de silice utilisé comme massif filtrant fut prolongé de 20 à 45 cm au-dessus de la crépine. Les puits d'observation ont été terminés en surface par une boîte de service en aluminium de 15 cm de diamètre au niveau du sol (puits d'observation SL03-PO11, PO-03-1, PO-03-2 et PO-03-3) ou par un tubage hors-sol en HDPE muni d'un couvercle cadernassé (puits d'observation SL03-PO1 à SL03-PO8, SL03-PO-10, SL03-PO-12, SL03-PO-13 et PO-03-4).

Le détail des aménagements des puits d'observation est illustré sur les rapports de sondages inclus à l'annexe 2. Les forages et les puits d'observation sont localisés à la figure 3.

5.1.4 Tranchées d'exploration

Au total, quarante-sept (47) tranchées d'exploration ont été réalisées par DSI dans le cadre de ce mandat entre le 12 et le 18 juin 2003. Ces tranchées d'exploration ont été réalisées à l'aide d'une pelle hydraulique fournie par l'entreprise Bergeron Buldozer inc., sous la supervision constante d'une technicienne de DSI. Les sondages ont été effectués de façon à intercepter les différentes couches de remblais et les dépôts meubles naturels, soit jusqu'à une profondeur variant entre 1,0 et 6,50 m sous la surface du terrain. Il est à noter que lors de la réalisation de certaines tranchées d'exploration, des refus sur des dalles de béton de ciment ont été obtenus. De plus, d'importantes venues d'eau sont survenues dans plusieurs tranchées d'exploration sur le site, ce qui limitait la progression des sondages. Les tranchées ont par la suite été remblayées à l'aide des déblais d'excavation d'origine et ceux-ci ont été compactés avec la benne de la pelle hydraulique.

La description stratigraphique des matériaux interceptés dans les sondages est présentée aux rapports de sondage fournis à l'annexe 2.

5.1.5 Échantillonnage des matériaux en place

Les matériaux en place ont été prélevés en continu dans les sondages afin de déterminer la stratigraphie des couches de remblai et de sols naturels. Dans les tranchées d'exploration, l'échantillonnage en continu s'est traduit par la constitution manuelle d'un minimum de un (1) échantillon composite fabriqué pour chaque unité stratigraphique interceptée. Dans les forages, l'échantillonnage des sols a été réalisé à l'aide d'une cuillère fendue de 60 cm de longueur et de 51 mm de diamètre (carottier normalisé de calibre B). Pendant la

progression des forages, l'indice N de pénétration standard a été mesuré à chaque prélèvement d'un échantillon de sol selon la norme ASTM D-1586.

La nomenclature d'identification des échantillons de sol est la suivante :

- TE-aa-XX MA-XX, où « aa-XX » réfère à l'année de réalisation de la tranchée d'exploration et de son numéro séquentiel et où « MA-XX » réfère à la méthode d'échantillonnage (manuelle) et le numéro séquentiel de l'échantillon en partant de la surface;
- SLaa-POXX CF-XX ou PO-aa-XX CF-XX, où « aa-XX » réfère à l'année de réalisation du forage et de son numéro séquentiel et où « CF-XX » réfère à la méthode d'échantillonnage (cuillère fendue) et le numéro séquentiel de l'échantillon en partant de la surface.

Les échantillons recueillis ont été décrits visuellement afin d'identifier la nature des matériaux et afin de déceler d'éventuels indices de contamination. Les échantillons prélevés ont été manipulés selon les directives du « *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* » du MENV (2001). Les intervalles de profondeurs de prélèvement des échantillons sont indiqués dans les rapports de sondage fournis à l'annexe 2.

Les échantillons de sols ont été recueillis dans des pots de verre préalablement préparés par le laboratoire responsable des analyses chimiques (Maxxam Analytique inc.) et scellés avec du papier d'aluminium. Les échantillons ont été conservés au frais jusqu'à leur acheminement au laboratoire, conformément aux directives édictées dans le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* publié par le ministère de l'Environnement du Québec (MENV, 2001).

Plusieurs échantillons de sol ont été prélevés en duplicata pour réaliser des mesures en chantier. Les pots contenant ces échantillons ont été remplis au 2/3 de leur capacité pour la mesure de vapeurs organiques (v.o.) dans les sols. Les lectures de vapeur ont été effectuées à l'aide d'un appareil de mesure de vapeurs organiques de type « Trace Tector ». Les lectures de vapeur sur les échantillons ont été effectuées le jour même de leur prélèvement. Les échantillons ont été placés à la température de la pièce au moins une heure avant la prise de mesures, afin d'être tempérés. Immédiatement avant la prise de mesures, chaque pot a été agité vigoureusement (avec son couvercle en place) afin de libérer les vapeurs et ensuite, la sonde a été introduite à travers le papier d'aluminium pour la mesure des vapeurs organiques dans l'espace d'air.

Les intervalles de profondeur de prélèvement des échantillons de sol ainsi que les valeurs de concentration en COV associées, sont inscrites aux rapports de sondage fournis à l'annexe 2.

5.1.6 Mesure des niveaux d'eau souterraine

Deux (2) relevés piézométriques ont été effectués par SNC-Lavalin Environnement inc. Un premier relevé, comprenant onze (11) puits d'observation aménagés lors des études antérieures a été réalisé le 23 avril 2003 alors que le second relevé piézométrique a été effectué les 6, 7 et 8 mai 2003 et comprenait vingt-cinq (25) puits d'observation provenant d'études antérieures.

Un troisième relevé piézométrique a été effectué les 17 et 18 juillet 2003 par DSI sur cinquante-deux (52) puits d'observation aménagés lors des études antérieures ou lors de la présente étude. Ainsi, un délai de 29 jours entre la fin de l'aménagement des nouveaux puits d'observation réalisés par DSI (PO-03-1, PO-03-2, PO-03-3 et PO-03-4) et le relevé piézométrique a été appliqué afin de permettre le retour à l'équilibre du niveau de l'eau souterraine. Le relevé a été réalisé à l'aide d'une sonde à interface portable permettant à la fois de mesurer la profondeur de l'eau et de détecter et mesurer l'épaisseur d'hydrocarbures en phase flottante ou dense si présente.

Les mesures des niveaux d'eau mesurés sont présentées aux rapports de sondage fournis à l'annexe 2.

5.1.7 Échantillonnage de l'eau souterraine

L'eau souterraine a été échantillonnée aux puits d'observation PO-00-5, PO-01, PO-05, PO-00-7, PO-00-3, F-10, F-9, PO-02-11, PO-02-13, PO-02-14, PO-02-16, PO-02-17, PO-02-18, PO-02-20, PO-03-1 et PO-03-2 les 7 et 8 mai 2003 par SNC-Lavalin Environnement inc. De plus, l'eau souterraine a été échantillonnée aux puits d'observation SL03-PO1, SL03-PO2, SL03-PO3, SL03-PO4, SL03-PO5, SL03-PO6, SL03-PO7, SL03-PO8, SL03-PO10, SL03-PO11, SL03-PO12, SL03-PO-13, PO-02-4, PO-02-8, PO-02-10, PO-02-12, PO-02-15, PO-02-19, PO-02-21, PO-03-1, PO-03-2A, PO-03-3A et PO-03-4 par DSI entre le 25 juin et 3 juillet 2003. Enfin, afin de confirmer certaines valeurs obtenues dans les échantillonnages précédents, une troisième campagne d'échantillonnage a été réalisée le 31 juillet 2003 aux puits PO-02-11, PO-02-12, PO-02-14, PO-02-16, PO-02-17, PO-02-18, PO-02-20, SL03-PO-3, SL03-PO-11, SL03-PO-12, PO-00-5, PO-01, PO-05, PO-03-1A et PO-03-1

Préalablement à l'échantillonnage de l'eau souterraine, les puits ont été purgés d'au moins trois (3) fois le volume d'eau présent dans le puits ou jusqu'à l'assèchement des puits. La purge et l'échantillonnage de l'eau souterraine ont été réalisés à l'aide d'un tubage dédié de 12 mm de diamètre muni d'une valve de retenue (« Waterra ») actionnée par une pompe électrique ou à essence de type « Hydrolift », conformément aux directives du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* publié par le MENV (1994).

Une fois prélevés, les échantillons d'eau souterraine ont été placés dans des contenants de verre ou de plastique préalablement préparés par le laboratoire et conservés dans une glacière jusqu'à leur remise au laboratoire. Les échantillons d'eau souterraine prélevés par SNC-Lavalin Environnement inc. pour les analyses des métaux ont été filtrés au chantier alors que les échantillons prélevés par DSI pour les analyses des métaux ont été filtrés au laboratoire.

5.1.8 Essais de perméabilité

Dix (10) essais de perméabilité ont été réalisés à l'intérieur des puits PO-00-4, PO-03-1, PO-03-2A, PO-03-3A, PO-03-4, SL03PO-4, PO-02-11, PO-02-12, PO-02-15 et PO-02-22 afin d'évaluer la conductivité hydraulique des dépôts meubles. Toutefois, il est important de noter que cinq (5) de ces essais, réalisés à l'intérieur des puits PO-00-4, PO-03-3A, PO-03-4, SL03PO-4 et PO-02-11, n'ont pas été concluants en raison de l'impossibilité de rabattre le niveau de la nappe phréatique de façon significative. Il s'agissait d'essais à charge hydraulique à niveau ascendant. Les essais réalisés dans les puits ont été interprétés par la technique de Bouwer-Rice (1976), développée pour l'interprétation des nappes libres ou confinées. Les données recueillies lors de ces essais ainsi que l'interprétation de celles-ci, réalisée à l'aide du logiciel Aquifer Test (version : 2.5.7), sont présentées à l'annexe 3.

Afin d'enregistrer les variations des niveaux d'eau de façon continue lors de la réalisation des essais de perméabilité, un système d'acquisition de données autonome (« Solinst Levelogger Model 3001 ») a été installé de façon temporaire à chacun des puits lors des essais.

5.1.9 Échantillonnage et mesure des gaz combustibles

Le 2 juillet 2003, les concentrations en méthane (CH₄), en gaz carbonique (CO₂), en oxygène (O₂) ainsi que celles des composés organiques volatils (COV), exprimées en pourcentage ou exprimées en ppm, ont été mesurées en chantier dans les puits PO-03-1, PO-03-2A, PO-03-3A, PO-03-4, PO-02-2A, PO-02-5, PO-02-7, PO-02-22, FL-2, PO-00-3 et SL03-PO5. Une seconde campagne de mesure des gaz combustibles a été réalisée le 6 août 2003 dans les puits d'observation PO-02-1, PO-02-3, PO-02-4, PO-02-6, PO-02-8,

PO-02-13, PO-02-15, PO-02-20, PO-02-22, PO-02-14, PO-02-16, PO-02-10, SLO3-PO1, SL03-PO3, SLO3-PO5, SL03-PO2 et PO-00-3. Ces mesures ont été réalisées à l'aide d'un lecteur portatif de marque Landtec^{MC} GA90 et/ou Landtec^{MC} GEM 500 et d'un photoionisateur de type Photovac^{MC} 2020. La concentration des différents gaz a été mesurée avant la purge du puits (condition statique) et suivant la purge d'un minimum de trois (3) fois le volume d'air initialement contenu dans le tubage (condition dynamique). Des échantillons d'air ont par ailleurs été prélevés en condition dynamique dans les puits PO-03-1, PO-03-2A, PO-03-3A, PO-03-4, PO-02-2A, PO-02-5, PO-00-3 et SL03-PO5. Cet échantillonnage a été effectué à l'aide d'un sac Tedlar et selon un débit de pompage contrôlé de 1,1 pi.³/min.

Les relevés en chantier des biogaz ainsi que l'échantillonnage à des fins analytiques, ont été réalisés conformément aux procédures recommandées dans le « *Guide relatif à la construction sur un lieu d'élimination désaffecté - Article 65, LQE* » (MENV, 2003). Les certificats d'étalonnage des lecteurs sont joints à l'annexe 4.

5.1.10 Travaux d'arpentage

La position des tranchées d'exploration (TE-03-1 à TE-03-41) et des forages (SL03-PO1 à SL03-PO13 et SL03F1) a été relevée en X, Y, Z (coordonnées géodésiques (S.C.O.P.Q.) en mètre) par la compagnie Terratech - Division de SNC-Lavalin Environnement le 8 mai 2003.

Les tranchées d'exploration ajoutées au programme de travail initial (TE-03-42 à TE-03-47), les puits d'observation PO-03-1 à PO-03-4, de même que tous les puits d'observation aménagés lors des études antérieures où une mesure de niveau d'eau a été prise, ont été nivelés à l'aide d'une station-totale avec carnet électronique intégré par la compagnie Services Genicad inc. Les éléments saisis ont été rattachés en position et en élévation au réseau géodésique. Les coordonnées X et Y des éléments saisis sont en référence au système SCOPQ (fuseau 8) NAD 83.

5.2 PROGRAMME ANALYTIQUE

Le tableau 7 résume l'ensemble du programme analytique réalisé dans le cadre des présents travaux. Étant donné les types de matériaux décrits dans les différents sondages et que peu ou pas d'indice olfactif de contamination n'a été détecté en chantier, les échantillons de sols et de matières résiduelles soumis pour analyses ont été sélectionnés de façon à couvrir les principaux types de matériaux en place interceptés. De manière générale, deux (2) échantillons de sol par sondage ont été sélectionnés pour fins d'analyses chimiques.

Les échantillons de sols retenus pour analyse ont été analysés pour l'un et/ou l'autre des paramètres suivants : les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ (ci-après «HPC₁₀-C₅₀»), les hydrocarbures pétroliers C₆-C₃₆ (ci-après «HPC₆-C₃₆»), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (ci-après «HAP»), les hydrocarbures aromatiques monocycliques (ci-après «HAM»), les composés organiques volatils (ci-après « COV »), les BPC totaux, les composés phénoliques, le soufre total et les métaux (Ar, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, et Zn)¹. Les résultats analytiques obtenus sont exprimés en masse sèche ou en masse humide dépendamment de la classe de matériaux considérée (i.e. échantillon de sol ou de matières résiduelles). À ce titre, rappelons qu'un matériau comportant plus de 50% (v/v) de matières résiduelles et qui ne peuvent être ségréguées de la matrice de sol, est considéré comme étant une matière résiduelle.

Les échantillons de matières résiduelles ont pour leur part été analysés pour les métaux (As, Ba, B, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Se et Zn), fluorures, nitrites, nitrates et nitrites et les composés phénoliques (colorimétrie) sur les lixiviats alors que les HAP ont été analysés sur la matrice et leurs concentrations exprimées sur base humide. Ces paramètres couvrent les principaux paramètres du Règlement sur les matières dangereuses et du Règlement sur les déchets solides.

Les échantillons d'eau souterraine ont été analysés pour l'un et/ou l'autre des paramètres suivants : les métaux (Al, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mo, Ni, Zn), les HP C₁₀-C₅₀, les HAP, les HAM, les BPC totaux, les sulfures, les composés phénoliques et certains des paramètres prévus au Règlement 87 de l'ex-CUM relatif aux rejets des eaux usées dans les réseaux d'égout, soit les huiles et graisses totales (ci-après «HGT») et les huiles et graisses minérales (ci-après «HGM»).

Les échantillons de biogaz prélevés dans sept (7) puits d'observation sélectionnés ont été analysés pour leur contenu en méthane (CH₄) et en sulfure d'hydrogène (H₂S).

Toutes les analyses chimiques réalisées dans le cadre du présent mandat ont été effectuées par le laboratoire Maxxam Analytique, qui est dûment accrédité par le MENV pour les classes de paramètres analytiques réquisitionnées. Les certificats d'analyses chimiques émis par Maxxam dans le cadre de ce mandat sont fournis à l'annexe 5.

¹ Ar : Argent, As : Arsenic, Ba : Baryum, Cd : Cadmium, Co : Cobalt, Cr : Chrome, Cu : Cuivre, Sn : Étain, Mn : Manganèse, Mo : Molybdène, Ni : Nickel, Pb : Plomb, et Zn : Zinc

5.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Un programme de contrôle de la qualité a été appliqué afin de vérifier les résultats analytiques obtenus. Ce programme comprend l'analyse d'échantillons de contrôle constitués sur le terrain par le personnel de Dessau-Soprin ainsi qu'un contrôle de qualité interne du laboratoire.

Le contrôle de qualité de terrain comprend l'analyse d'échantillons de sol et d'eau souterraine en duplicata (sols : 6,9 % pour les HP C₁₀-C₅₀, HAP et métaux, 2,94 % pour le soufre total et 16,6 % pour les composés phénoliques) constitués simultanément aux prélèvements réguliers. De son côté, le laboratoire a procédé à un programme interne de qualité en analysant des blancs de laboratoire, des étalons de références certifiés et des duplicata internes.

Les résultats du programme de contrôle de la qualité réalisé par Dessau-Soprin sont présentés à la section 7.5 du présent rapport. Ceux du programme interne de contrôle de la qualité en laboratoire appliqué par le laboratoire Maxxam Analytique sont présentés dans les certificats analytiques fournis à l'annexe 5. Une discussion sur les résultats obtenus est aussi présentée à la section 7.5 du présent rapport.

5.4 CRITÈRES D'ÉVALUATION DES RÉSULTATS

Depuis le 1^{er} mars 2003, la loi 72 est entrée en vigueur. Cette loi modifie la Loi sur la qualité de l'environnement et d'autres dispositions législatives relativement à la protection et à la réhabilitation des terrains. La loi 72 a pour objet l'établissement de nouvelles règles visant la protection des terrains ainsi que leur réhabilitation en cas de contamination. La loi précise les conditions dans lesquelles une personne ou une municipalité peut être tenue de caractériser et de réhabiliter un terrain contaminé et attribue au ministre de l'Environnement du Québec divers pouvoirs d'ordonnance, notamment pour obliger la caractérisation de terrains et leur réhabilitation.

Par l'entremise du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*, qui est entré en vigueur le 27 mars 2003, la loi 72 impose aux entreprises appartenant à des secteurs industriels ou commerciaux désignés par le Règlement certaines obligations lorsqu'elles cessent définitivement leurs activités et ce, dans le but de connaître et de corriger toute contamination éventuelle des terrains où elles ont été établies. La loi 72 subordonne également le changement d'usage d'un terrain contaminé par suite de l'exercice sur ce

terrain de certaines activités industrielles ou commerciales désignées par Règlement, à la mise en œuvre de mesures de réhabilitation et de publicité. Les municipalités devront aussi constituer une liste des terrains contaminés situés sur leur territoire, et aucun permis de construction ou de lotissement ne pourra être délivré relativement à un terrain inscrit sur cette liste sans une attestation par un expert de la compatibilité du projet avec les dispositions du plan de réhabilitation de ce terrain.

Ainsi, selon la loi 72, si l'entreprise occupant le site à l'étude cesse définitivement ses activités (désignées par Règlement) et/ou s'il y a changement d'usage d'un terrain sur lequel des activités industrielles ou commerciales désignées à l'annexe 3 du Règlement ont eu cours dans le passé (peu importe le laps de temps écoulé entre la cessation de l'activité désignée et le changement d'usage), le terrain doit faire l'objet d'une caractérisation, puis éventuellement d'une réhabilitation. Le processus de caractérisation et de réhabilitation éventuelle doit être approuvé par le ministère de l'Environnement et attesté par un expert accrédité par le ministère. De plus, dans les cas où une contamination excédant les normes applicables du Règlement est présente sur le terrain, un avis de contamination doit être inscrit au registre foncier.

Si aucune activité industrielle ou commerciale désignée par Règlement n'a eu cours dans le passé ou n'a cours actuellement sur un terrain donné, la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* s'applique alors.

5.4.1.1 Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains

Ce Règlement est basé sur l'usage de normes préétablies relatives à la contamination des sols et établies en fonction du zonage municipal s'appliquant au terrain. À ce titre, le Règlement inclut une liste de valeurs-limites applicables pour une grande variété de composés chimiques (ex : métaux lourds, hydrocarbures pétroliers, pesticides chlorés, etc.). Les normes servent à évaluer l'ampleur d'une contamination; elles sont également utilisées comme valeurs seuils pour l'atteinte de certains objectifs de décontamination pour un usage donné.

De façon générale, les valeurs-limites applicables sont celles indiquées à l'annexe I du Règlement. Il est pertinent de mentionner que les normes de l'annexe I sont équivalentes aux critères génériques B de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (ci-après « Politique »). Toutefois, s'il s'agit de terrains mentionnés ci-après, les valeurs-limites applicables sont celles indiquées à l'annexe II du Règlement, équivalentes aux critères génériques C de la Politique :

- Terrains où ne sont autorisés, en vertu d'une réglementation municipale de zonage, que des usages industriels, commerciaux ou institutionnels, à l'exception de terrains où sont aménagés des établissements d'enseignement primaire ou secondaire, des centres de la petite enfance, des garderies, des centres hospitaliers, des centres d'hébergement et de soins de longue durée, des centres de réadaptation, des centres de protection de l'enfance et de la jeunesse ou des établissements de détention;
- Terrains constituant ou destinés à constituer l'assiette d'une chaussée ou d'un trottoir en bordure de celle-ci, d'une piste cyclable ou d'un parc municipal, à l'exclusion des aires de jeu pour lesquelles demeurent applicables, sur une épaisseur d'au moins un mètre, les valeurs-limites fixées à l'annexe I.

De plus, lorsqu'un contaminant mentionné dans la partie métaux et métalloïdes de l'annexe I ou II est présent dans un terrain en concentration supérieure à la valeur limite fixée à cette annexe et qu'il n'origine pas d'une activité humaine, cette concentration constitue la valeur limite applicable pour ce contaminant.

Dans le cas où un contaminant n'est pas inclus à l'annexe I ou II du même Règlement, ce sont alors les critères de la Politique devront être considérés.

5.4.1.2 Critères de la Politique du ministère de l'Environnement du Québec

Critères relatifs aux sols

L'évaluation de la qualité environnementale des sols et de l'eau souterraine des terrains industriels ou résidentiels s'effectue depuis juin 1998, en fonction du guide de référence du MENV intitulé *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. Cette Politique est basée sur l'usage de critères génériques préétablis et associés à l'utilisation prévue du terrain. À ce titre, la Politique inclut une liste de critères pour une grande variété de composés chimiques (ex : métaux lourds, hydrocarbures pétroliers, pesticides chlorés, etc.). Tous les composés de cette liste sont associés à trois valeurs seuil (A, B, et C).

Les critères génériques servent à évaluer l'ampleur d'une contamination; ils sont également utilisés comme valeurs seuils pour l'atteinte de certains objectifs de décontamination pour un usage donné. Ils sont aussi utilisés comme outil de gestion des sols contaminés excavés et ont été établis de façon à assurer la protection de la santé des futurs utilisateurs et pour sauvegarder l'environnement. Ces critères constituent le mode d'intervention le plus facile à appliquer sur un terrain, et celui qui demande le moins de suivi et d'engagement pour

l'avenir. Leur utilisation doit être le mode de gestion du risque considéré en priorité, et être le plus couramment utilisé.

Niveau A : Teneurs de fond pour les paramètres inorganiques et limite de quantification pour les paramètres organiques.

La limite de quantification est définie comme la concentration minimale qui peut être quantifiée à l'aide d'une méthode d'analyse avec une fiabilité définie.

Niveau B : Limite maximale acceptable pour des terrains à vocation résidentielle, récréative et institutionnelle. Les terrains à vocation commerciale situés dans un secteur résidentiel sont également inclus.

L'usage institutionnel regroupe les utilisations telles que les hôpitaux, les écoles et les garderies.

L'usage récréatif regroupe un grand nombre de cas possibles qui présentent différentes sensibilités. Ainsi, les usages sensibles, comme les terrains de jeu, devront être gérés en fonction du niveau B. Pour leur part, les usages récréatifs considérés moins sensibles, comme les pistes cyclables, peuvent être associés au niveau C.

Niveau C : Limite maximale acceptable pour des terrains à vocation commerciale, non situés dans un secteur résidentiel, et pour des terrains à usage industriel.

Il est pertinent de noter que les concentrations seuils mentionnées à l'annexe I et à l'annexe II du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains sont les mêmes respectivement que les critères B et C de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés

Depuis le mois de juillet 2001, ce Règlement détermine les conditions ou prohibitions applicables à l'aménagement, à l'agrandissement et à l'exploitation des lieux servant, en tout ou en partie, à l'enfouissement de sols contaminés ainsi que les conditions applicables à leur fermeture et à leur suivi post-fermeture.

Dans le cas d'un projet de réhabilitation environnementale où de sols contaminés doivent être éliminés hors site, ce Règlement stipule que les sols contaminés ne peuvent être mis dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés si :

1. Ces sols contiennent une ou plusieurs substances dont la concentration est égale ou supérieure aux valeurs-limites fixées à l'annexe I de ce Règlement sauf :

- S'ils sont mis dans un lieu visé à l'article 2 du Règlement;
 - Les sols dont on a enlevé à la suite d'un traitement autorisé en vertu de la loi au moins 90 % des substances qui étaient présentes initialement dans les sols et, dans le cas des métaux et métalloïdes enlevés, seulement si ceux-ci ont été stabilisés, fixés et solidifiés par un traitement autorisé;
 - Lorsqu'un rapport détaillé démontre qu'une substance présente dans les sols ne peut être enlevée dans une proportion de 90 % à la suite d'un traitement optimal autorisé et qu'il n'y a pas de technique disponible à cet effet.
2. Ces sols contiennent plus de 50 mg de BPC par kilogramme de sol;
 3. Ces sols, après ségrégation, contiennent plus de 25 % de matières résiduelles;
 4. Ces sols contiennent une matière explosive ou une matière radioactive au sens de l'article 3 du Règlement sur les matières dangereuses ou une matière incompatible, physiquement ou chimiquement, avec les matériaux composant le lieu d'enfouissement;
 5. Ces sols contaminés qui contiennent un liquide libre, selon un essai standard réalisé par un laboratoire accrédité par le ministre en vertu de l'article 118.6 de la loi.

Les sols contaminés présentant des concentrations excédant les valeurs-limites fixées à l'annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* ne peuvent donc être enfouis sans avoir préalablement subi un traitement permettant d'enlever au moins 90% des substances qui y étaient présentes initialement. La prise en compte des valeurs seuil à l'annexe I a donc une influence sur le mode de gestion de sols contaminés et, par conséquent sur les coûts de gestion des sols contaminés.

5.4.2 Normes du Gouvernement du Québec concernant les déchets

La nature et la qualité des matières résiduelles interceptées dans les sondages ont été évaluées en fonction des règlements suivants :

- Règlement sur les déchets solides (RDS) (Q-2, r.3.2);
- Règlement sur les matières dangereuses (RMD) (c.Q-2, r.15.2).

Un déchet solide est le produit résiduaire solide à 20°C provenant d'activités industrielles, commerciales ou agricoles, les détritrus, les déchets biomédicaux visés à l'article 1 du *Règlement sur les déchets biomédicaux* édicté par le décret 583-92 du 15 avril 1992, et traités par désinfection, les résidus d'incinération de déchets solides ou biomédicaux, les ordures ménagères, les gravats, les plâtras et les autres rebuts solides à 20°C à l'exception :

- 1- Des carcasses de véhicules automobiles, des terres et des sables imbibés d'hydrocarbures, des pesticides, des déchets biomédicaux, des fumiers, des résidus miniers, des déchets radioactifs, des boues, des résidus solides provenant des fabriques de pâte et papier ou des scieries, de même que les matières dangereuses au sens du paragraphe 21 de l'article 1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.
- 2- Des déchets qui ne sont pas des matières dangereuses susmentionnées, qui résultent de procédés industriels des secteurs d'activités de la tannerie, du raffinage de pétrole, de la métallurgie, de la chimie générale, de la chimie organique et du traitement et revêtement de surface et dont la concentration de contaminants en composés phénoliques, en cadmium, en chrome, en cuivre, en nickel, en zinc, en plomb, en mercure, en huile ou en graisse dans le lixiviat du déchet est supérieure aux normes prévues à l'article 30; le lixiviat est obtenu et analysé conformément aux méthodes et conditions prescrites en vertu de l'article 30.4.

Les propriétés des matières dangereuses sont définies comme suit : matière comburante, corrosive, explosive, gazeuse, inflammable, lixiviable et toxique.

Plus particulièrement, dans le cas des résidus de combustion du charbon (cendres, scories de bouilloire ou *mâchefer*), un essai de lixiviation est réalisé sur l'échantillon et les résultats d'analyses chimiques sont comparés aux articles 1.e.2 et 30 du RDS et 3 du RMD. Lorsque les résultats respectent les normes du RDS, les matériaux sont considérés comme un déchet solide. Si les résultats sont supérieurs aux normes du RMD, les matériaux sont considérés comme une matière dangereuse. Dans l'éventualité où les résultats excèdent les normes du RDS mais respectent celles du RMD, les matériaux sont alors considérés comme un déchet spécial.

5.4.2.1 Critères relatifs aux eaux souterraines

La grille de critères de la qualité de l'eau présente, pour plusieurs substances, les critères d'eau établis pour l'eau de consommation, de même que les critères s'appliquant aux situations où les eaux souterraines contaminées font résurgence dans les eaux de surface ou s'infiltrent dans les réseaux d'égout (milieux récepteurs). Cette grille fournit également les limites de quantification associées à chacune des substances. Dans le cas de l'infiltration de l'eau souterraine dans un égout municipal, incluant l'enrobage autour des conduits, il faut vérifier auprès de la municipalité propriétaire de l'égout si elle possède des normes pour les contaminants d'intérêts. Ces normes pourraient être appliquées avec l'accord de la municipalité lors de l'infiltration d'eau souterraine dans l'égout. Pour un contaminant

d'intérêt pour lequel la municipalité ne possède pas de norme, le critère eau de surface et égouts sera choisi.

Des critères de qualité de l'eau ne sont pas publiés, ni établis, pour tous les paramètres ou pour tous les usages. En l'absence de critères préétablis pour un contaminant donné ou un usage donné, le MENV a la responsabilité de définir un critère à partir de la documentation ou de générer lui-même les critères suivant les protocoles et les méthodes en vigueur. Aussi, une fois établie, la liste des nouveaux critères sera mise à jour périodiquement.

Ainsi, pour chaque terrain caractérisé, les concentrations mesurées dans l'eau souterraine doivent être comparées aux teneurs de fond mesurées ou aux limites de quantification, de façon à déterminer si l'eau souterraine est contaminée. Le diagnostic d'une eau souterraine contaminée commande d'identifier et d'intervenir sur les activités industrielles ou autres de façon à enrayer l'apport actif de substances à l'origine de cette contamination.

5.4.3 Norme de la ville de Montréal

Le règlement 87 de la ville de Montréal régit les rejets dans les réseaux d'égout exploités par les municipalités du territoire de l'île. L'article 10 présente les valeurs maximales à respecter lors du rejet dans un réseau d'égout unitaire ou domestique.

Dans le cas de l'infiltration de l'eau souterraine dans un égout municipal, la Politique du MENV mentionne qu'il faut vérifier auprès de la municipalité propriétaire de l'égout si elle possède des normes pour les contaminants d'intérêt. Ces normes (donc le règlement 87) pourraient être appliquées avec l'accord de la municipalité lors de l'infiltration d'eau souterraine dans l'égout. Dans le cas où la municipalité ne posséderait pas de norme pour un contaminant d'intérêt, le critère *eau de surface et égouts* sera choisi.

5.4.4 Critères d'évaluation retenus

Puisque la catégorie d'activité réalisée par le CN au site à l'étude est désignée à l'annexe 3 du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (i.e. :Autres activités de soutien au transport ferroviaire, Code SCIAN 48821), que les activités cesseront définitivement et qu'une réutilisation du site est prévue, les résultats d'analyses chimiques des sols de la présente étude seront comparés aux normes présentées dans le Règlement. Le site à l'étude est localisé dans un secteur zoné industriel (manufacture et transport, industriel de prestige) et commercial, par conséquent, les normes de l'annexe II du Règlement devraient être utilisées pour fin de comparaison.

Quant à l'eau souterraine, étant donné que le secteur du site à l'étude est desservi par le réseau d'aqueduc de la Ville de Montréal, et qu'il n'y a pas de puits d'alimentation en eau

potable situé dans un rayon de un (1) kilomètre du site, le critère « *pour fins de consommation* » du MENV n'a pas été considéré. La qualité des eaux souterraines du secteur est donc comparée au critère « *résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts* » du MENV. Toutefois, la profondeur relative de la nappe d'eau souterraine du site permet de présumer une infiltration possible des eaux souterraines vers le réseau d'égout de la municipalité concernée. Ainsi, les critères du MENV concernant la « *résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts* » et les normes du Règlement 87 de l'ex CUM relativement au rejet dans le réseau d'égout unitaire (article 10), ont été retenus pour fins d'interprétation dans ce rapport.

De plus, à titre informatif et dans l'éventualité que les sols caractérisés puissent être excavés et éliminés ou gérés hors-site, les résultats d'analyses chimiques des sols de la présente étude sont comparés aux critères génériques de la Politique du MENV afin d'appuyer la gestion de ces sols en accord avec la grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire.

6 CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DU SITE

6.1 CONTEXTE STRATIGRAPHIQUE

Les descriptions géologiques effectuées dans les quarante-sept (47) tranchées d'exploration et dix-huit (18) forages réalisés au cours de la présente étude ainsi que les données colligées lors des études antérieures ont été utilisées pour définir la stratigraphie générale des dépôts meubles en place sur le terrain à l'étude.

De façon générale, la stratigraphie du site consiste, sous le revêtement de béton bitumineux, en une unité de pierre concassée, suivie d'un horizon de remblai hétérogène et/ou de matières résiduelles. Ces unités reposent sur un horizon de tourbe, suivie d'une unité de marne et, de façon discontinue, d'une unité de silt argileux à argile silteuse. Ces dernières unités sont sus-jacentes à une unité granulaire interprétée, de façon générale, comme étant un till avec présence de blocs reposant sur le substratum rocheux. Il est à noter que quatre (4) coupes stratigraphiques ayant une orientation est-ouest permettent de visualiser la distribution des différentes unités présentes sur le site. Ces coupes stratigraphiques ont été réalisées dans le cadre d'une étude géotechnique réalisée par Golder Associés en 2002.

De façon plus détaillée, l'unité de matériaux granulaires, constituée d'une couche de pierre concassée ou de ballast, est présente à la surface du sol dans la portion sud de la cour, à l'emplacement des anciennes voies ferrées. Dans la partie nord recouverte de béton bitumineux, l'unité de matériaux granulaires, constituée alors essentiellement de pierre concassée, est sous-jacente à l'enrobé bitumineux. L'unité de matériaux granulaires, composée d'un mélange de pierre concassée 0-20 mm avec des proportions variables de sable et/ou de silt, est retrouvée dans la majorité des sondages effectués sur le site sur une épaisseur moyenne de l'ordre de un (1) mètre. Toutefois, des épaisseurs plus importantes pouvant atteindre jusqu'à trois (3) mètres peuvent être retrouvées localement sur le site (ex. sondage PO-10 situé à proximité du 6616, rue Pullman). Localement, les matériaux granulaires peuvent être mêlés à de faibles proportions de débris de démolition (moins de 5%).

Les dépôts meubles sous-jacents à l'unité de matériaux granulaires sont composés d'un remblai hétérogène de sols contenant des proportions variables de matières résiduelles et/ou d'unités de matières résiduelles. Il est important de rappeler que les remblais sont considérés comme des sols s'ils contiennent plus de 50 % de sols, donc moins de 50 % de matières résiduelles. La granulométrie du remblai est hétérogène bien que, de façon

générale, elle varie d'un silt à un sable graveleux avec cailloux. Pour ce qui est des matières résiduelles, elles se composent principalement de scories de bouilloire, de charbon et de cendre avec un peu à traces de débris tels que de la brique, du verre, du fer, du bois et du béton de ciment. Il est important de noter que, contrairement aux conclusions d'études antérieures, les matières résiduelles constituent des couches distinctes ségréables à plusieurs endroits sur le site.

Quatre (4) principaux types de remblais hétérogènes peuvent être distingués. Le premier est composé essentiellement de sols et est exempt de débris. Le deuxième est composé majoritairement de sols et contient généralement entre des traces et 5% de débris de démolition tel que de la brique, du béton ou du bois. Le troisième est composé majoritairement de sols et contient généralement entre des traces et 5% de scories de bouilloire. Exceptionnellement, le pourcentage de débris de démolition ou de scories de bouilloire peut atteindre plus de 25% dans les deux derniers types de remblais énumérés. Enfin, la quatrième catégorie de remblai identifiée est composée majoritairement de matières résiduelles, essentiellement des scories de bouilloire et autres résidus de combustion du charbon. Exceptionnellement, des horizons composés majoritairement de débris de bois ont été décrits.

La figure 7 illustre les secteurs où des horizons de matières résiduelles ont été distingués de ceux composés de sols sur le site à l'étude, cette figure est accompagnée à la section 8 du rapport d'une discussion sur la distribution des différents types de remblais et leur relation avec la contamination retrouvée sur le site de la cour Turcot. Dans la présente section, seule la stratigraphie détaillée sera abordée.

Il est important de préciser que les secteurs identifiés comme comportant des matières résiduelles représentent des zones où des unités d'épaisseurs variables de matières résiduelles ont été retrouvées intercalées à des horizons de sols dans les sondages. Ces zones comportent donc également des unités de remblais composés de sols. L'examen de cette figure a permis de dégager certaines tendances quant à la répartition spatiale des matières résiduelles; cinq (5) secteurs ont ainsi été établis.

La portion ouest du site à l'étude (secteur du 6900 Pullman) est caractérisée par une zone constituée d'horizons de remblais de sols d'une épaisseur variant entre 1,80 m (TP-02-61) et 5,40 m (PO-03-1) alors qu'une zone comportant des horizons de matières résiduelles occupe la partie sud-ouest de ce secteur. L'épaisseur des unités de matières résiduelles dans ce dernier secteur varie entre 0,20 à 1,40 m. Les unités de matières résiduelles reposent directement sur l'unité de tourbe ou sont intercalées avec des horizons de remblai de sols.

Les matières résiduelles sont essentiellement composées de scories de bouilloires, à l'exception de débris de démolition (brique, béton, métal) retrouvés dans la tranchée TP-02-92, à proximité du bâtiment du 6900 Pullman.

La deuxième zone est située à proximité du bureau Intermodal (6616 Pullman) et est constituée d'une zone de matières résiduelles. L'épaisseur de dépôts meubles sus-jacents à l'unité de tourbe varie entre 1,78 (TE-03-4) et 3,05 m (PO-02-14) alors que l'épaisseur des unités de matières résiduelles varie entre 0,35 m (TP-02-65) et 1,83 m (PO-02-14). Les unités de matières résiduelles reposent sur l'unité de tourbe ou sont intercalées avec des horizons de remblai de sols. La partie nord de ce secteur, soit à l'ouest et au sud du bâtiment du 6616 Pullman, est caractérisée par la présence de matériaux secs tels que de la brique, des tiges de métal, du plastique, du bois et du béton de ciment (sondages TP-02-63, TP-02-64 et TE-03-10) sur des épaisseurs pouvant atteindre 3,55 m (TE-03-10). L'épaisseur de remblai dans ce secteur est donc considérable et peut atteindre jusqu'à 6,30 m. Dans la moitié sud de la cour, vis-à-vis le 6616 Pullman, les horizons de matières résiduelles sont essentiellement composés de scories de bouilloire (sondages TP-02-62, TP-02-65, TP-02-67, PO-02-9, PO-02-14, TE-03-4, TE-03-5, TE-03-6 et TE-03-11).

La troisième zone cartographiée s'étend à l'est du bureau Intermodal (6616 Pullman) et est constituée d'unités de remblais composés de sols dont l'épaisseur varie entre 3,0 m et 4,27 m. Cette zone est caractérisée, de façon générale, par l'absence de tourbe dans la moitié nord du site.

La quatrième zone cartographiée débute à l'emplacement de l'ancien bureau Intermodal situé à proximité de la rue Pullman pour s'étendre à toute la portion sud du site, et ce, jusqu'à l'échangeur Turcot. Cette zone est caractérisée, principalement dans sa portion sud, par une séquence stratigraphique composée d'une alternance de couches de remblai et de matières résiduelles reposant directement sur l'unité de tourbe. L'épaisseur des différentes couches de matières résiduelles varie entre 0,45 et 2,2 m. Dans la portion sud, les matières résiduelles sont essentiellement constituées de scories de bouilloire.

La portion nord du quatrième secteur, située en bordure de la rue Pullman, est caractérisée par la présence d'un remblai d'une épaisseur variant entre 1,95 et 4,6 m., où on note généralement l'absence d'unités de matières résiduelles. Deux exceptions sont présentes à l'extrémité ouest de ce secteur, à proximité de l'ancien garage d'entretien des grues. Dans ce secteur, de part et d'autre de l'ancien garage d'entretien des grues, des horizons de matières résiduelles composées d'un mélange de débris de démolition (brique, verre, bois) et de scories de bouilloire est décrit dans plusieurs sondages (SL03-PO-4, SL03-PO5, TE-

03-14, TE-03-15 et TE-03-16). Plus à l'est, immédiatement au sud de la rue Pullman, un horizon de matières résiduelles composées de scories de bouilloire est présente de manière isolée dans un sondage (TE-03-19). Il est à noter que la délimitation entre la portion sud et nord du secteur correspond approximativement au lit de l'ancienne rivière Saint-Pierre.

Enfin, la dernière zone cartographiée correspond à celle située à l'est de l'échangeur Turcot. Ce secteur est caractérisé par une zone de remblai de sols située au coin nord-est du site (intersection des rues De Carillon et Pullman) soit sous le bâtiment ayant l'adresse civique 5 300 Pullman. L'épaisseur de remblai observée dans les sondages réalisés dans le secteur varie entre 1,0 et 4,57 m (PO-00-5). Il est à noter que des refus sur des dalles de béton de ciment ont été obtenus aux sondages TE-03-37, TE-03-39 et TE-03-41. La portion sud de ce secteur est caractérisée par la présence de matières résiduelles d'une épaisseur variant entre 0,50 m (TE-03-34) et 5,36 m (TE-03-43). À l'exception des sondages SL03-PO-10 et TE-03-38, immédiatement au sud est du bâtiment du 5300 Pullman, où les matières résiduelles sont des débris de démolition, le secteur est caractérisé par la présence d'horizons de scories de bouilloire intercalés avec des horizons de remblais de sols.

L'unité sous-jacente aux matières résiduelles et au remblai est, de façon générale, composée de tourbe. Cette unité est décrite comme étant composée de fragment de bois, de racines et de matières organiques en décomposition ou comme un silt organique avec un peu de matière ligneuse. Cette unité est retrouvée sur l'ensemble du site à l'exception de la partie nord-est du site (secteur du bâtiment du 5300 Pullman) et de la partie nord du secteur situé à l'est du bureau Intermodal du 6616 Pullman (sondages TP-02-68, TP-02-69, TP-02-70, TP-02-72, TP-02-73, TP-02-74 et PO-02-16). De plus, les sondages PO-02-12 et PO-02-13, situés entre le bâtiment du 6900 Pullman et le bureau intermodal du 6616 Pullman, n'ont pas interceptés d'horizon de tourbe. L'épaisseur de l'unité de tourbe décrite dans les différents sondages varie entre 0,20 m (TE-03-19) et 2,8 m (PO-02-2).

L'unité de tourbe repose de façon générale sur une unité de marne composée de silt argileux avec coquillages. La distribution spatiale de cette unité semble être similaire à celle de la tourbe. Toutefois, plusieurs sondages présents sur le site se sont terminés dans l'unité de tourbe et n'ont pas intercepté l'unité de marne. L'épaisseur de marne rencontrée dans les forages varie entre 0,2 m et 1,22 m (PO-02-22).

Sous-jacent à cette unité de marne, une unité d'argile silteuse est retrouvée de façon discontinue sur le site. Son épaisseur est de façon générale inférieure à 0,60 mètre mais atteint une épaisseur de 1,75 mètres au forage géotechnique GF-12 situé au sud du bureau Intermodal (6616 Pullman).

L'unité de till sous-jacente à l'unité d'argile silteuse est composée, de façon générale, d'un gravier sableux avec un peu à traces de silt, de compacité dense à très dense. La puissance de cette unité peut atteindre jusqu'à 17,13 m dans la partie centrale du site à l'étude (ancien bureau des superviseurs). La base de cette unité est caractérisée par une zone de blocs dont l'épaisseur peut atteindre plus de 3 m.

Le substratum rocheux n'a pas été atteint lors des présents travaux. Toutefois, selon les études antérieures, la lithologie du substratum rocheux serait un calcaire gris foncé à grain fin fossilifère (Groupe de Trenton), fracturé en surface et devenant plus sain en profondeur.

6.2 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

Selon les données stratigraphiques observées et les niveaux d'eaux relevés dans le cadre de ce mandat et des études antérieures, nous considérons la présence de deux (2) unités hydrostratigraphiques. L'unité hydrostratigraphique de surface serait composée des différentes unités de remblai et/ou de matières résiduelles et de la tourbe, où une nappe libre fut observée à une profondeur variant entre 1,46 et 4,73 m à partir de la margelle des puits. La base de cette unité hydrostratigraphique est définie par les unités de marne et de silt argileux à argile silteuse.

La seconde unité hydrostratigraphique serait composée de l'unité granulaire (till) confinée, de façon discontinue, sous les unités de marne et de silt argileux à argile silteuse. Ces dernières unités agiraient donc comme une couche confinante à l'unité de till sous-jacente pour ainsi créer des conditions artésiennes à certains endroits sur le site (ex. puits PO-02-2). Ces conditions artésiennes ont été observées lors de l'étude géotechnique (Golder associées) où les niveaux d'eau avoisinaient la surface du sol. Lorsqu'il y a absence de couche confinante entre le remblai de surface et l'unité de till, les deux (2) unités hydrostratigraphiques se trouvent en lien hydraulique pour former une nappe libre.

Enfin, bien que présentant des caractéristiques hydrauliques intéressantes, les deux (2) unités hydrostratigraphiques décrites ci-haut seraient classifiées dans la classe III car l'eau souterraine qu'elles contiennent ne constitue pas et ne constituera pas une source d'approvisionnement en eau. En effet, l'approvisionnement en eau du secteur repose sur le réseau de distribution d'eau potable de la ville de Montréal et le recours à l'eau souterraine ne constitue pas une alternative envisageable à la source actuelle d'approvisionnement en eau.

6.2.1 Relevé des niveaux de liquides dans les puits d'observation

Deux (2) relevés piézométriques ont été effectués par SNC-Lavalin Environnement inc. Un premier relevé, comprenant onze (11) puits d'observation aménagés lors des études antérieures a été réalisé le 23 avril 2003 alors que le second relevé piézométrique a été effectué les 6, 7 et 8 mai 2003 et comprenait vingt-cinq (25) puits d'observation provenant d'études antérieures. Ces relevés piézométriques sont résumés aux tableaux 8 et 9.

Le relevé piézométrique effectué sur un total de 52 puits d'observation par DSI en date du 17 et 18 juillet 2003 est résumé au tableau 10. Les rapports de sondage fournis à l'annexe 2 présentent le détail complet des aménagements des puits d'observation effectués lors de la présente étude. Au cours de ce dernier relevé piézométrique, les élévations des niveaux d'eau mesurés ont varié entre 14,56 m (PO-02-21) et 18,11 m (PO-03-1) pour l'ensemble des puits d'observation accessibles présents sur le site. Toutefois, l'élévation des niveaux d'eau mesurés pour la nappe libre de surface ont varié entre 14,56 m (PO-02-21) et 17,63 m (PO-02-11). Il est important de noter qu'aucune accumulation d'hydrocarbures flottants apparents n'a été détectée lors des relevés du 23 avril et du 17 et 18 juillet 2003. Toutefois, de minces films d'hydrocarbures ont été mesurés aux puits PO-02-11, PO-02-12, PO-02-18 et PO-02-19 lors des relevés de SNC-Lavalin Environnement inc les 6, 7 et 8 mai 2003. En considérant que ces puits ont fait l'objet d'un échantillonnage et que les résultats d'analyse ne montrent pas d'hydrocarbures détectés, la nature du produit ne peut être présentée comme un hydrocarbure tel que décrit par SNC.

Une carte piézométrique illustrant l'écoulement de l'eau souterraine dans la première unité hydrostratigraphique a été réalisée pour le relevé du 17 et 18 juillet 2003 et est présentée à la figure 4. Les puits d'observation interceptant l'unité de till sous-jacent aux unités de marne et de silt argileux à argile silteuse n'ont pas été utilisés dans le tracé de la piézométrie. Les niveaux mesurés à ces derniers puits correspondent à des niveaux piézométriques et ne peuvent être interprétés avec la nappe libre de surface. Toutefois, certains puits d'observation (ex. PO-03-3 et PO-03-4) aménagés dans le till où aucune unité confinante importante n'était présente ont été utilisés pour réaliser la piézométrie.

La direction générale d'écoulement des eaux souterraines s'effectue donc vers le sud et sud-est, soit en direction du Canal Lachine et du fleuve Saint-Laurent. Cette direction d'écoulement est, de façon générale, en accord avec la direction régionale des eaux souterraines tel que cartographiée par Bériault et Simard (1978). Toutefois, il est important de signaler que les différentes infrastructures souterraines présentes sous la surface du site, tels que les différents collecteurs d'égout dont les radiers sont situés sous la surface de la nappe phréatique, peuvent avoir une influence sur la direction d'écoulement local des eaux

souterraines sur le site. La figure 4 présente l'emplacement des principaux collecteurs présents sur et en pourtour du site à l'étude.

Enfin, mentionnons que le gradient hydraulique horizontal moyen calculé à partir de la carte piézométrique est de l'ordre de 0,005 m/m.

6.2.2 Essais de perméabilité

Les résultats obtenus par les essais de perméabilité réalisés sont présentés au tableau 11 ainsi qu'aux graphiques d'interprétation qui sont inclus à l'annexe 3. Les résultats des essais de perméabilité effectués dans les puits d'observation varient entre $6,83 \times 10^{-4}$ cm/s et $8,59 \times 10^{-5}$ cm/s. Ces valeurs de conductivité hydraulique représentent des valeurs moyennes pour les différentes unités présentes sur le site. Il est à noter que des essais de perméabilité n'ont pu être effectués dans les puits SL03-PO4, PO-00-4, PO-03-3A, PO-03-4, PO-02-11 étant donné l'impossibilité de créer un rabattement significatif du niveau de la nappe pour que l'essai soit concluant, ce qui signifie une valeur de conductivité hydraulique relativement élevée (ex : $>10^{-3}$ m/s). Il est à noter que ces puits représentent différentes unités, soient les unités de remblai (SL03-PO4, PO-00-4), de till (PO-03-3A et PO-03-4) et de tourbe (PO-02-11). Ainsi, à partir des résultats obtenus au cours des présents travaux et des études antérieures, les différents types de dépôts meubles présents sur le site présentent des valeurs de conductivité hydraulique variables s'établissant entre 10^{-3} et 10^{-6} cm/s.

6.2.3 Vitesse d'écoulement de l'eau souterraine

En présumant qu'aucun chemin préférentiel n'affecte l'écoulement souterrain, la vitesse d'écoulement de l'eau souterraine, à l'intérieur de l'unité de remblai et de tourbe, devrait s'établir comme suit selon la loi de Darcy (Freeze and Cherry, 1979) :

$$V = ki/n_e$$

ou

V = Vitesse réelle;

k = Conductivité hydraulique horizontale des matériaux ($6,83 \times 10^{-4}$ cm/s et $8,59 \times 10^{-5}$ cm/s);

i = Gradient hydraulique horizontal moyen (0,005 m/m);

n_e = Porosité efficace (0,25).

En considérant les données ci-haut mentionnées, la vitesse d'écoulement de l'eau souterraine dans l'unité de remblai de surface serait entre 0,55 et 6,6 m par année.

7 RÉSULTATS

7.1 QUALITÉ DES SOLS

Les résultats des analyses chimiques effectuées sur les échantillons de sols prélevés par SNC et DSI sont présentés respectivement aux tableaux 12 et 13. Veuillez toutefois noter que cinq (5) des échantillons analysés comme des sols à la demande de SNC ont en réalité été prélevés dans des horizons composés majoritairement de matières résiduelles (SL03-PO-1-CF-3, SL03-PO-2-CF-4, SL03-PO-3-CF-3, SL03-PO-5-CF-6 et SL03-PO-5-CF-8). Les résultats obtenus ont tout de même été présentés au tableau 12, mais ils ne seront pas considérés dans le résumé des résultats à l'exception de ceux liés aux paramètres associés à une contamination par des produits pétroliers, puisque les concentrations détectées sont indépendantes de la composition des matériaux échantillonnés.

La figure 3 présente schématiquement les concentrations obtenues pour tous les échantillons de sols analysés au cours des études réalisées sur ce site. Nous distinguerons dans la présentation des résultats les paramètres reflétant une contamination associée aux produits pétroliers de ceux associés à une contamination inorganique reliée à la présence de résidus de combustion. Ainsi, les concentrations des paramètres de la série des congénères des méthylnaphtalènes, des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) associés aux produits pétroliers, seront considérés à la section abordant la contamination organique associée aux produits pétroliers, alors que les autres congénères des HAP, notamment ceux de la série des benzo(a)pyrène, le seront à la section traitant de la contamination inorganique. Veuillez toutefois noter que l'ensemble des HAP sont présentés en bloc au tableau des résultats. Enfin, notez également que les résultats obtenus par DSI et SNC sont traités dans leur ensemble et non séparément.

7.1.1 Paramètres associés aux produits pétroliers

HPC_{10-C50}

- Cent-sept (107) échantillons (102 sols et 5 matières résiduelles) ont été analysés pour ce paramètre (excluant les duplicata de terrain);
- Cinq (5) échantillons (TE-03-35-MA-4, TE-03-35-MA-5, SL03-PO-13-CF-3, SL03-PO13-CF-4, SL03-F1-CF-3) ont présenté une concentration supérieure au critère C de la Politique du MENV;
- Treize (13) échantillons ont présenté une concentration dans la plage B-C des critères du MENV;

- Huit (8) échantillons ont présenté une concentration dans la plage A-B des critères du MENV;
- La balance des échantillons analysés (81) a présenté des concentrations sous la limite de détection analytique de l'analyse (100 mg/kg) ou juste au-dessus de celle-ci, par conséquent, sous le niveau A des critères du MENV (300 mg/kg).

Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) et Composés Organiques Volatils (COV)

- Onze (11) échantillons de sols ont été analysés pour les HAM par DSI et trente-trois (33) (28 sols et 5 matières résiduelles) pour les HAM et les COV par SNC;
- Trois (3) échantillons (SL03-PO-2-CF-4, SL03-PO-13-CF-6, SL03-F4-CF-3) ont montré une concentration en benzène comprise dans la plage B-C des critères du MENV;
- Onze (11) échantillons ont présenté une concentration dans la plage A-B des critères du MENV pour le dichlorométhane;
- Quatre (4) échantillons ont présenté une concentration dans la plage A-B des critères du MENV pour le toluène, l'éthylbenzène, le benzène ou les xylènes totaux;
- Tous les autres échantillons analysés (26) ont présenté des concentrations sous les limites de détection analytique des analyses, par conséquent sous le niveau A des critères du MENV.

Il est pertinent de mentionner que les concentrations en dichlorométhane pourraient être reliées à une contamination survenue au laboratoire. En effet, le dichlorométhane est utilisé comme solvant dans les laboratoires, notamment pour l'analyse des composés phénoliques et des HAP. Il peut arriver qu'une contamination ait pour effet que le dichlorométhane soit détecté dans un échantillon n'en contenant pas. Considérant l'absence d'autres congénères des composés organiques volatils dans l'ensemble des échantillons analysés, l'hypothèse d'une contamination en laboratoire s'avère plausible.

HAP (méthylnaphtalènes)

- Cent-quatorze (114) échantillons (109 sols et 5 matières résiduelles) ont été analysés pour ces paramètres (excluant les duplicata de terrain);
- Trois (3) échantillons (TE-03-35-MA-4, PO-03-3A-CF-5, SL03-F1-CF-3) ont montré une concentration supérieure au critère C du MENV pour l'un des quatre (4) congénères des méthylnaphtalènes;

- Dix (10) échantillons ont montré des concentrations pour l'un ou plusieurs des congénères des méthylnaphtalènes comprises dans la plage B-C des critères du MENV;
- Seize (16) échantillons ont affiché une concentration pour l'un ou plusieurs des congénères des méthylnaphtalènes se situant dans la plage A-B des critères du MENV;
- Les autres échantillons analysés (85) ont présenté des concentrations sous la limite de détection analytique de l'analyse (0,1 à 0,5 mg/kg), par conséquent, généralement sous le niveau A des critères du MENV (0,1 mg/kg).

7.1.2 Paramètres associés aux matières résiduelles

Métaux

- Cent-huit (108) échantillons de sols ont été analysés pour l'ensemble des treize (13) métaux;
- Quatre (4) échantillons de sols (TE-03-36-MA-2, SL03-PO4-CF-8, SL03-PO4-CF-10, SL03-PO6-CF-1) ont affiché une concentration supérieure au critère C du MENV pour l'un ou l'autre des métaux suivants : arsenic (2 fois), cuivre (3 fois), étain, molybdène, nickel et plomb;
- Dix (10) échantillons de sols ont montré des concentrations comprises dans la plage B-C des critères du MENV pour l'un ou plusieurs des métaux analysés. Parmi les métaux dont les concentrations sont comprises dans cette plage des critères, le cuivre et l'étain sont ceux qui sont les plus fréquents;
- Trente (30) échantillons de sols ont montré des concentrations comprises dans la plage A-B des critères du MENV pour l'un ou plusieurs des métaux analysés. Parmi les métaux dont les concentrations sont comprises dans cette plage des critères, le zinc, le molybdène, le cuivre sont ceux qui sont les plus fréquents;
- Soixante-quatre (64) échantillons ont montré des concentrations en métaux inférieures aux critères A du MENV.

HAP (excluant les méthylnaphtalènes)

- Cent-neuf (109) échantillons de sols ont été analysés pour ces paramètres (excluant les duplicata de terrain);
- Deux (2) échantillons (TE-03-35-MA-2, TE-03-40-MA-4) ont montré une concentration supérieure au critère C du MENV pour l'un des congénères des HAP;

- Treize (13) échantillons ont montré des concentrations pour l'un ou plusieurs des congénères des HAP comprises dans la plage B-C des critères du MENV;
- Vingt-huit (28) échantillons ont affiché une concentration pour l'un ou plusieurs des congénères des HAP se situant dans la plage A-B des critères du MENV;
- Les autres échantillons analysés (66) ont présenté des concentrations sous la limite de détection analytique de l'analyse (0,1 à 0,5 mg/kg), par conséquent, généralement sous le niveau A des critères du MENV (0,1 mg/kg).

Soufre total et potentiel acidogène

- Au total, cinquante-sept (57) échantillons de sols et cinq (5) de matières résiduelles ont été analysés pour le soufre total;
- Trente-huit (38) échantillons (34 sols et 4 matières résiduelles) ont révélé une concentration en soufre total supérieure au critère C du MENV;
- Neuf (9) échantillons de sols ont montré une concentration en soufre total comprise dans la plage B-C des critères du MENV;
- Sept (7) échantillons (6 sols et 1 matière résiduelle) ont montré une concentration en soufre total comprise dans la plage A-B des critères du MENV;
- Huit (8) échantillons de sols ont montré une concentration en soufre total inférieure au critère A du MENV.

Parmi les échantillons de sols analysés pour le soufre total, cinq ont été soumis à un essai de détermination du potentiel acidogène (méthode du test statique TDPAS) (TE-03-7-MA-2, TE-03-15-MA-2, TE-03-20-MA-2, TE-03-25-MA-3 et TE-03-31-MA-6). Les résultats de ces essais ont démontré que pour quatre des cinq échantillons de sols le potentiel acidogène s'est révélé négatif. Le cinquième échantillon (TE-03-25-MA-3) a révélé un potentiel acidogène positif. Deux particularités sont liées à cet échantillon; on y retrouve la concentration en soufre total la plus élevée parmi les cinq échantillons soumis au TDPAS (13 000 mg/kg) et selon le chimiste ayant réalisé l'analyse, l'échantillon contenait beaucoup de matière organique contrairement aux quatre autres.

Composés phénoliques

Au total, quarante-quatre (44) échantillons ont été analysés pour les composés phénoliques. Aucun composé phénolique n'a été détecté dans l'ensemble des quarante-quatre (44) échantillons analysés.

7.1.3 BPC

Treize (13) échantillons de sols ont été analysés pour les congénères des BPC. Aucune concentration en BPC n'a été détectée dans ces échantillons.

7.2 QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE

Les tableaux 14, 15 et 16 présentent respectivement les résultats analytiques pour les échantillons d'eau souterraine prélevés dans les puits d'observation échantillonnés par SNC et DSI. Le tableau 16 présente les résultats du deuxième relevé de quinze (15) puits d'observation effectué par DSI suite à l'examen des résultats des deux premières campagnes d'échantillonnage de SCN et DSI, où des différences significatives avaient été notées pour certains métaux. Mentionnons que les seize (16) puits d'observation échantillonnés par SNC étaient des puits aménagés par DDH (PO-01, PO-05, PO-00-3, PO-00-5, PO-00-7) ou Golder (PO-02-11, PO-02-13, PO-02-14, PO-02-16, PO-02-17, PO-02-18, PO-02-20, PO-03-1, PO-03-2) entre 1998 et 2002. Ceux échantillonnés par DSI (23) avaient été aménagés par DSI dans le cadre des présents travaux (PO-03-1, PO-03-2A, PO-03-3A, PO-03-4), par SNC en avril 2003 (SL03-PO-1 à SL03-PO-8, SL03-PO-10 à SL03-PO-13), ou par Golder en 2002 (PO-02-4, PO-02-6, PO-02-10, PO-02-12, PO-02-15, PO-02-19, PO-02-21). La figure 5 présente schématiquement la qualité de l'eau souterraine au droit de la propriété à l'étude.

7.2.1 Paramètres associés aux produits pétroliers

HPC_{10-C50}

- Trente-neuf (39) échantillons d'eau souterraine ont été analysés pour les HPC_{10-C50};
- Un (1) échantillon (SL03-PO-8) montre une concentration supérieure au critère «*résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts*» du MENV (3 500 µg/L). La concentration détectée n'excède toutefois pas la norme de la CMM (Règlement 87 relatif aux rejets des eaux usées dans les réseaux d'égout et les cours d'eau de la ville de Montréal);
- Dix-sept (17) échantillons ont montré des concentrations comprises entre 120 et 3 300 µg/l;
- Vingt et un (21) échantillons n'ont montré aucun HPC_{10-C50} détecté.

Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) et Composés Organiques Volatils (COV)

- Trente-neuf (39) échantillons d'eau souterraine ont été analysés pour ces paramètres;
- Aucun échantillon n'a montré des concentrations supérieures aux critères « *résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts* » du MENV, peu de HAM ou de COV ayant été détectés dans un nombre restreint d'échantillons (cinq (5)).

HAP (méthylnaphtalènes)

- Seuls les vingt-trois (23) échantillons d'eau souterraine prélevés par DSI lors du premier relevé ont été analysés pour les congénères de la série des méthylnaphtalènes;
- Huit (8) des échantillons ont montré des concentrations en méthylnaphtalènes généralement légèrement supérieures aux limites de détection analytique. Notons qu'il n'y a pas de critère dans la Politique du MENV concernant les méthylnaphtalènes. Les concentrations détectées dans les huit échantillons sont largement inférieures aux normes de rejet du Règlement 87 de la CMM (sommation de 1000 µg/l pour les HAP).

7.2.2 Paramètres associés aux matières résiduelles

Métaux

- Trente-neuf (39) échantillons d'eau souterraine ont été analysés pour ces paramètres dans le cadre des deux premiers relevés effectués respectivement par SNC et DSI;
- Vingt-deux (22) échantillons ont révélé des concentrations pour l'un ou l'autre des métaux suivants : mercure (11 dépassements), cuivre (14 dépassements), zinc (4 dépassements), sélénium (3 dépassements) légèrement supérieures aux critères « *résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts* » du MENV pour ces paramètres. Aucune de ces concentrations n'excédait toutefois les normes de rejet du Règlement 87 de la CMM.

Des différences significatives ont été notées entre les résultats d'analyses obtenus dans les seize (16) puits échantillonnés par SNC par rapport à ceux des vingt-trois (23) puits échantillonnés par DSI. Ainsi, onze (11) des seize (16) puits échantillonnés par SNC ont révélé des concentrations en mercure légèrement supérieures au critère de la Politique alors qu'aucun des vingt-trois puits échantillonnés par DSI n'a révélé de dépassement du critère pour ce paramètre. Par ailleurs, les résultats d'analyses obtenus sur l'échantillon d'eau souterraine prélevé dans le puits d'observation PO-02-20 par SNC semblaient aberrants avec une concentration en aluminium de 30 000 µg/l alors que toutes les autres concentrations étaient inférieures à la limite de détection. Une concentration en zinc de

3 000 µg/l avait aussi été obtenue sur le même échantillon, cette valeur contrastait avec l'ensemble des autres données montrant des concentrations en zinc inférieures à 100 µg/l dans l'ensemble.

Le tableau 16 présente les résultats du nouvel échantillonnage réalisé par DSI. Le nouvel échantillonnage, ciblé sur dix (10) des onze (11) puits d'observation de SNC ayant révélé des concentrations en mercure excédant le critère de la Politique ainsi que sur cinq (5) puits de DSI situés à proximité de ces premiers puits, a révélé que le mercure n'était pas détecté sur l'ensemble des quinze (15) puits échantillonnés une deuxième fois. De plus, les concentrations en aluminium et en zinc dans le puits PO-02-20 se sont avérées conformes aux autres données de l'ensemble des échantillons d'eau souterraine, l'aluminium n'étant pas détecté (inférieur à 30 µg/l) et le zinc montrant une concentration inférieure à la limite de détection de 3 µg/l. Les nouveaux résultats infirment donc ceux obtenus par SNC et permettent d'affirmer que l'eau souterraine n'est pas affectée par la présence de mercure. Les nouveaux résultats confirment par ailleurs, que seuls le cuivre et le zinc, et accessoirement le sélénium, constituent les métaux présentant des concentrations excédant les critères de la Politique. Les résultats obtenus par SNC lors de leur premier relevé pourraient s'expliquer par le fait que les échantillons d'eau prélevés pour les métaux ont été filtrés sur le terrain et non au laboratoire.

HAP (excluant les méthyl-naphtalènes)

- Trente-neuf (39) échantillons d'eau souterraine ont été analysés pour ces paramètres;
- Trois (3) échantillons (PO-02-16, PO-02-17, SL03-PO-11) montrent des concentrations en fluoranthène ou en benzo(bjk) fluoranthène légèrement supérieures aux critères « *résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts* » du MENV pour ces paramètres. Ces concentrations sont toutefois largement inférieures aux normes de rejet du Règlement 87 de la CMM.

Composés phénoliques

- Vingt-sept (27) échantillons ont été analysés pour ces paramètres;
- Aucun composé phénolique a été détecté dans les échantillons d'eau souterraine à l'exception du phénol à de très faibles concentrations dans deux échantillons (SL03-PO-7 et PO-02-12). Aucune de ces deux concentrations excède le critère « *résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts* » du MENV.

Sulfures

- Seuls les seize (16) échantillons prélevés par SNC ont été analysés pour les sulfures. Aucun de ces échantillons n'a révélé la présence de sulfures.

7.2.3 BPC

- Dix-neuf (19) échantillons ont été analysés pour les BPC;
- Aucun des échantillons n'a révélé la présence de BPC dans l'eau souterraine.

7.3 QUALITÉ DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Les résultats des analyses effectuées par SNC et DSI sur les échantillons de matières résiduelles sont présentés aux tableaux 17 et 18 respectivement. Au total, seize (16) échantillons prélevés dans des horizons composés de matières résiduelles ont été soumis à des analyses afin de qualifier la matière résiduelle en fonction des normes du Règlement sur les déchets solides et celles du Règlement sur les matières dangereuses. Les résultats ont révélé les éléments suivants :

- Cinq (5) échantillons analysés par DSI (TE-03-1-MA-2, TE-03-6-MA-3, TE-03-7-MA-3, TE-03-10-MA-6, TE-03-19-MA-2) ont montré une concentration en zinc supérieure à la norme du RDS (il n'y a pas de norme pour le zinc dans le RMD). Les échantillons prélevés par SNC n'ont pas été analysés pour le zinc;
- Trois (3) échantillons analysés par SNC (SL03-PO1-CF-4, SL03-PO5-CF-6, SL03-PO7-CF-2) ont révélé une concentration en plomb supérieure à la norme du RDS mais inférieure à celle du RMD. Aucun des onze (11) échantillons prélevés par DSI et soumis à l'analyse n'a révélé de concentration en plomb supérieure à la limite de détection;
- Un (1) échantillon (TE-03-10 MA-6) a révélé une concentration en phénols légèrement supérieure à la limite de détection et à la norme du RDS;
- Aucune huile et graisse totale ou nitrites a été détecté dans les dix-sept échantillons analysés pour ces paramètres;
- Les concentrations totales en HAP (exprimées en mg/kg de matière humide) sont très largement inférieures aux normes du RMD.

7.4 GÉNÉRATION DE BIOGAZ

Les résultats analytiques des mesures de gaz relevées dans les puits d'observation sont présentés au tableau 19. La figure 6 illustre la distribution des concentrations en méthane (conditions statiques) mesurées dans les 27 puits d'observation ayant fait l'objet des relevés. L'examen des résultats permet de souligner les constats suivants :

- En ce qui concerne les mesures en conditions statiques, le CH₄ (méthane) a été mesuré avec une concentration supérieure à 5 % dans sept (7) des vingt-sept (27) puits d'observation investigués; soit les puits PO-03-2A (31,6 %), PO-02-2A (21,4 %), PO-02-5 (27,6 %), PO-02-7 (8,9 %), PO-02-4 (34,4 %), PO-02-16 (25,4 %) et PO-02-20 (5,8 %). De plus, le CH₄ a été détecté (concentration située entre 0 et 5%) dans quatre (4) des vingt-sept (27) puits d'observation investigués : soit les puits PO-02-1 (0,6 %), PO-02-3 (0,4 %), PO-02-13 (0,2%) et SL03-PO-5 (4,5 %). Cette information donne les concentrations qui résultent vraisemblablement d'une accumulation de biogaz au sein du remblai;
- En ce qui concerne les mesures en conditions dynamiques, le CH₄ a été détecté dans huit (8) des vingt-sept (27) puits d'observation investigués; soit les puits PO-03-2A (0,6 %), PO-02-1 (0,5 %), PO-02-2A (0,7 %), PO-02-5 (3,5 %), PO-02-7 (5,7 %), PO-02-4 (14,3 %), PO-02-16 (10,1 %) et PO-02-20 (2,3 %). Cette information donne une indication des concentrations qui résultent d'une génération de gaz combustibles au sein des dépôts meuble (essentiellement de l'unité de tourbe);
- Les concentrations en CH₄ mesurées en laboratoire se situent toutes sous la limite de détection analytique (0,1 %) à l'exception de l'échantillon provenant du puits PO-02-5 (2,1 %). La concentration mesurée en laboratoire confirme celle mesurée en chantier de 3,5 %;
- Les concentrations en H₂S mesurées en laboratoire se situent toutes sous la limite de détection analytique (0,05 ppmv) à l'exception de l'échantillon provenant du puits PO-00-3 qui présente une concentration de 9,9 ppmv;
- Les concentrations mesurées en CO₂ varient entre 0 et 21,9 % en conditions statiques et entre 0 et 16,7 % en conditions dynamiques. On note l'augmentation de la concentration en CO₂ dans six (6) puits d'observation en condition dynamique par rapport au relevé en condition statique et une diminution dans huit (8) puits d'observation; quatre puits ont révélé des concentrations stables;

- Des concentrations en oxygène variant entre 0 et 20,3 % en conditions statiques et entre 0 et 20,1 % en conditions dynamiques ont été mesurées. On note une augmentation des concentrations en oxygène dans huit (8) puits d'observation en condition dynamique par rapport au relevé en condition statique et six diminutions. On peut constater une assez bonne corrélation inverse entre les concentrations en méthane et celles en oxygène en conditions statiques et entre les variations de concentrations en oxygène par rapport à celles en CO₂ lors du passage en condition dynamique;
- Le pourcentage du LEL varie en condition statique entre 0 et 690 % alors qu'il varie entre 0 et 202 % en condition dynamique;
- Les concentrations mesurées en COV ont été mesurées en condition dynamique et se situent toutes sous la limite de détection analytique à l'exception des puits PO-02-22 (2,1 ppm) et PO-02-8 (0,9 ppm).

En fonction de ces résultats, il est possible d'affirmer la présence à l'endroit des matériaux en place sur le site à l'étude de gaz explosifs en concentration supérieure à la limite inférieure d'explosivité (5 % ou 50 000 ppm dans le cas du méthane) et même à la limite supérieure d'explosivité (15 % 150 000 ppm dans le cas du méthane).

7.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Un total de cinq (5) duplicata de terrain pour les sols, un (1) pour les matières résiduelles et de six (6) pour l'eau souterraine ont été préparés par Dessau-Soprin. Les résultats relatifs à ce contrôle de la qualité sont présentés aux tableaux 20, 21 et 22 respectivement pour les sols, les matières résiduelles et l'eau souterraine.

Les résultats d'analyses chimiques obtenus pour les échantillons de sols originaux et leurs duplicata sont très similaires pour les HP C₁₀-C₅₀, les HAP et les composés phénoliques sauf une exception concernant les HAP dans l'échantillon TE-03-10-MA-3. Il faut toutefois mentionner que les concentrations détectées dans l'ensemble des échantillons vérifiés pour le contrôle de la qualité sont très faibles pour ces paramètres ou sont non détectées dans certains cas. Dans l'échantillon TE-03-10-MA-3 et son duplicata, on note une hausse systématique des concentrations en HAP dans le duplicata par rapport à l'échantillon parent. On note une variation plus significative de la concentration en benzo(bjk)fluoranthène dans l'échantillon TE-03-10-MA-3 (4,4 mg/kg, plage B-C des critères) et son duplicata (DUP-5 : 11 mg/kg; supérieur au critère C). Ces variations peuvent s'expliquer par l'hétérogénéité de la matrice du remblai, où différents résidus de combustion du charbon contenant des HAP sont présents.

Pour les métaux, à l'exception du cuivre, du plomb et du zinc pour deux (2) des cinq (5) échantillons contrôlés et de l'étain pour un échantillon contrôlé, les concentrations sont très similaires. Pour le cuivre, le plomb et le zinc, on peut percevoir des variations plus grandes mais qui ne se traduisent pas en changement de plage de contamination à l'exception du cuivre dans l'échantillon TE-03-10-MA-3 et son duplicata (DUP-5), où les concentrations en cuivre sont respectivement de 180 (plage B-C des critères) et 96 mg/kg (inférieure au critère B). Le cuivre est le métal le plus souvent retrouvé dans la plage de contamination des critères B-C ou supérieure au niveau C sur le site de la cour Turcot. Ce métal, tout comme le plomb et le zinc et, dans une moindre mesure l'étain, est relié aux résidus de combustion du charbon mêlés aux remblais ou constituant des couches de matières résiduelles. Les variations observées dans les concentrations en cuivre, en plomb ou en zinc des échantillons dupliqués peuvent traduire l'hétérogénéité des matériaux de remblai où se retrouvent des fines particules de résidus de combustion.

Les résultats de l'analyse de contrôle de l'échantillon de matière résiduelle ont révélé des concentrations en métaux dans le lixiviat et des concentrations en HAP sur la matière solide très similaires dans l'ensemble.

Pour le contrôle des analyses de l'eau souterraine, les résultats d'analyses pour les métaux dans les cinq (5) échantillons contrôlés se sont avérés presque identiques. Il en est de même pour les HAP dans les deux (2) échantillons contrôlés pour ce paramètre. Pour les HP C₁₀-C₅₀, une concentration de 7 000 µg/l a été obtenue sur l'échantillon parent SL03-PO-8 alors que celle obtenue du duplicata s'élevait à 18 000 µg/l. Un nouvel échantillonnage du puits avec échantillon dupliqué a révélé des concentrations respectives de 10 000 et 7 600 µg/l dans l'échantillon parent et son duplicata. Ces variations, quoique significatives, n'impliquent pas de changement de plage de contamination, l'ensemble des résultats se situant au delà du critère de résurgence dans l'eau de surface ou infiltration dans les égouts de la Politique.

Par ailleurs, le laboratoire Maxxam a procédé à des contrôles en effectuant l'analyse de duplicata et de blancs de laboratoire. Ainsi, pour les sols, dix (10), sept (7) et quatre (4) duplicata ont été analysés en laboratoire respectivement pour les HP C₁₀-C₅₀, les HAP et les métaux. Pour les matières résiduelles, des duplicata ont été réalisés sur cinq (5) échantillons de lixiviat (quatre (4) analyses pour les métaux et une (1) pour les huiles et graisses totales) et trois (3) matières solides pour les HAP. Enfin, pour l'eau souterraine, un (1) duplicata a été réalisé sur un échantillon pour les HAM. Pour l'ensemble des résultats obtenus, les variations sont relativement faibles ou non significatives.

Les limites de détection atteintes par le laboratoire, pour les métaux, les HP C₁₀-C₅₀, les BPC et les HAM sont inférieures aux critères A de la Politique et aux critères « *résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts* ». Les limites de détection pour les HAP ont varié entre 0,1 et 0,5 mg/kg ou entre 0,1 et 0,5 µg/l dans certains cas pour les analyses de sols et d'eau souterraine respectivement. Pour les composés phénoliques, les limites de détection ont parfois été très élevées, atteignant 5 µg/l. Les limites de détection plus élevées que les critères peuvent parfois laisser planer un doute sur la qualité de l'eau analysée, mais dans le contexte de la présente étude, d'autres analyses complétées sur des échantillons d'eau souterraine et où les limites de détection étaient inférieures aux critères permettent de conclure que les échantillons où les HAP et les composés phénoliques n'ont pas été détectés en raison d'une limite de détection élevée ne constituent pas un problème.

7.6 IMPACT RÉEL OU APPRÉHENDÉ

Les critères de qualité de l'eau figurant à la grille de critères de la politique du MENV sont utilisés pour définir un impact et ils sont appliqués en fonction du lieu d'impact. Un impact réel est défini comme une situation effective au lieu d'impact alors qu'un impact appréhendé est défini comme un impact prévisible, considérant la nature dynamique de la contamination des eaux souterraines. Plus précisément, il y a impact réel ou appréhendé lorsqu'il y a :

- Contamination d'un puits, d'une prise d'eau ou d'un réseau de distribution d'eau, au-delà des critères fixés pour l'eau de consommation;
- Contamination de l'eau souterraine au-delà des critères fixés pour l'eau de consommation d'une zone aquifère de classe I;
- Contamination de l'eau souterraine au-delà des critères fixés pour l'eau de consommation d'une zone aquifère de classe II et dont l'utilisation à des fins d'alimentation sera requise pour assurer la réalisation de projets de développement;
- Contamination de l'eau souterraine faisant résurgence ou susceptible de faire résurgence dans les eaux de surface, au-delà des critères fixés pour la protection des eaux de surface;
- Infiltration effective ou probable dans un réseau d'égout d'une eau souterraine contaminée au-delà des critères fixés pour la protection des eaux de surface;

- Émanation effective, à partir des eaux souterraines contaminées, de substances volatiles présentant un risque pour la santé et la sécurité des personnes ou étant une cause d'inconfort.

Les résultats analytiques relatifs aux échantillons d'eau souterraine révèlent des concentrations en cuivre, en zinc et occasionnellement en sélénium légèrement supérieures au critère applicable – soit le critère référant à une «*résurgence dans les eaux de surface ou une infiltration dans les égouts*» de la Politique du MENV – pour certains puits d'observation aménagés sur le site. Cependant, le niveau de concentration en cuivre, en zinc et en sélénium dosé dans l'eau souterraine demeure largement inférieur à la norme municipale applicable. De plus, les puits d'observation aménagés près de la limite sud de la cour Turcot, en aval hydraulique, ne montrent pas de dépassement des critères du MENV en métaux.

Ainsi, en considérant que le secteur à l'étude est desservi par l'aqueduc municipal, qu'il n'y a aucun puits d'alimentation en eau potable dans le secteur et que selon la méthodologie proposée dans le Guide de classification des eaux souterraines du Québec proposé par le MENV, les eaux souterraines de l'unité hydrostratigraphique concernée (remblai hétérogène et tourbe) seraient classifiées dans la classe III car l'eau souterraine ne constitue pas et ne constituera pas une source d'approvisionnement en eau. Nous pouvons donc établir qu'il n'y pas d'impact réel ou appréhendé découlant de la présence de ces métaux dans l'eau souterraine au niveau de la propriété à l'étude.

