

VILLE DE MONTRÉAL

RAPPORT FINAL

JANVIER 1990

CARACTÉRISATION  
ENVIRONNEMENTALE ET  
GÉOTECHNIQUE DU TERRAIN  
O/DUROCHER, N/ANVERS

Votre dossier : 88F315  
Notre dossier : 1736-218-001

ADS associés ltée  
2155, rue Guy  
Suite 1200  
Montréal, (Québec)  
H3H 2L9



CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE ET GÉOTECHNIQUE  
DU TERRAIN O/DUROCHER, N/ANVERS

TABLE DES MATIÈRES

	<u>PAGE</u>
PARTIE 1 INTRODUCTION	1-1
1.1 Mandat	1-1
1.2 Objectifs de l'étude	1-1
PARTIE 2 REVUE DE L'INFORMATION EXISTANTE	2-1
2.1 Historique du site	2-1
2.2 Travaux antérieurs	2-1
2.3 Etat actuel du terrain	2-1
PARTIE 3 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE	3-1
3.1 Travaux de terrain	3-1
3.1.1 Sondages	3-1
3.1.2 Installation et développement du piézomètre	3-3
3.1.3 Echantillonnage	3-4
3.1.4 Essais in situ	3-4
3.1.5 Arpentage	3-5
3.2 Travaux de laboratoire	3-5
PARTIE 4 GÉOLOGIE ET PROPRIÉTÉS GÉOTECHNIQUES	4-1
4.1 Géologie	4-1
4.2 Aptitude des sols et fondations	4-3
PARTIE 5 CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES	5-1
5.1 Critères d'évaluation	5-1
5.2 Qualité des sols	5-2
5.3 Qualité des eaux souterraines	5-3
PARTIE 6 RÉHABILITATION DU SITE	6-1
6.1 Volumes de déchets solides et de sols contaminés	6-1
6.2 Travaux de restauration	6-3
6.3 Evaluation préliminaire des coûts de restauration	6-3

CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE ET GÉOTECHNIQUE  
DU TERRAIN O/DUROCHER, N/ANVERS

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	<u>PAGE</u>
PARTIE 7 CONCLUSIONS, RECOMMANDATIONS ET LIMITATIONS	7-1
7.1 Conclusions	7-1
7.2 Recommandations	7-3
7.3 Limitations de l'étude	7-4

FIGURES

FIGURE 1-1	LOCALISATION DU SITE	1-2
FIGURE 3-1	LOCALISATION DES SONDAGES	3-2

TABLEAUX

TABLEAU 2-1	HISTORIQUE DU SITE	2-2
TABLEAU 3-1	PROGRAMME ANALYTIQUE DES SOLS	3-6
TABLEAU 3-2	PROGRAMME ANALYTIQUE DE L'EAU SOUTERRAINE	3-7
TABLEAU 5-1	RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES DES SOLS	5-3
TABLEAU 5-2	ANALYSES DES SOLS CONTAMINÉS	5-10
TABLEAU 5-3	RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES DE L'EAU SOUTERRAINE	5-11
TABLEAU 6-1	DONNÉES DE BASE POUR LES CALCULS DES VOLUMES	6-2

ANNEXES

ANNEXE A :	RAPPORTS DE SONDAGE
ANNEXE B :	RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES
ANNEXE C :	CRITÈRES INDICATIFS DE LA CONTAMINATION (MENVIQ)
ANNEXE D :	PROCÉDURE D'ÉVALUATION (MENVIQ)
ANNEXE E :	RÉSUMÉ DE LA POLITIQUE DE GESTION DES SOLS CONTAMINÉS (MENVIQ)

CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE ET GÉOTECHNIQUE  
DU TERRAIN O/DUROCHER, N/ANVERS

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	<u>PAGE</u>
PARTIE 7 CONCLUSIONS, RECOMMANDATIONS ET LIMITATIONS	7-1
7.1 Conclusions	7-1
7.2 Recommandations	7-3
7.3 Limitations de l'étude	7-4

FIGURES

FIGURE 1-1	LOCALISATION DU SITE	1-2
FIGURE 3-1	LOCALISATION DES SONDAGES	3-2

TABLEAUX

TABLEAU 2-1	HISTORIQUE DU SITE	2-2
TABLEAU 3-1	PROGRAMME ANALYTIQUE DES SOLS	3-6
TABLEAU 3-2	PROGRAMME ANALYTIQUE DE L'EAU SOUTERRAINE	3-7
TABLEAU 5-1	RESULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES DES SOLS	5-3
TABLEAU 5-2	ANALYSES DES SOLS CONTAMINES	5-10
TABLEAU 5-3	RESULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES DE L'EAU SOUTERRAINE	5-11
TABLEAU 6-1	DONNEES DE BASE POUR LES CALCULS DES VOLUMES	6-2

ANNEXES

ANNEXE A :	RAPPORTS DE SONDAGE
ANNEXE B :	RESULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES
ANNEXE C :	CRITERES INDICATIFS DE LA CONTAMINATION (MENVIQ)
ANNEXE D :	PROCEDURE D'ÉVALUATION (MENVIQ)
ANNEXE E :	RESUME DE LA POLITIQUE DE GESTION DES SOLS CONTAMINES (MENVIQ)

# CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE ET GÉOTECHNIQUE DU TERRAIN O/DUROCHER, N/ANVERS

## 1. INTRODUCTION

### 1.1 MANDAT

La présente étude a été préparée suite au mandat octroyé par la Ville de Montréal le 26 juillet 1989 dans le cadre de l'entente contractuelle établie entre ADS et la Ville de Montréal en regard de la caractérisation environnementale et géotechnique de terrains situés sur le territoire de la Ville de Montréal.

Le terrain à l'étude, d'une superficie approximative de 7 350 m<sup>2</sup>, est situé près de l'intersection ave Durocher/ave D'Anvers. Sa localisation est présentée à la Figure 1-1.

La Ville de Montréal prévoit utiliser le site à des fins d'habitation.

### 1.2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

À la lumière des informations connues sur le terrain et tel que discuté lors de la rencontre entre ADS et les représentants de la Ville de Montréal le 14 août 1989, les objectifs de cette étude préliminaire de caractérisation sont les suivants :

- (1) déterminer globalement les caractéristiques environnementales du terrain considéré;
- (2) donner un aperçu de la capacité portante des sols;
- (3) fournir un estimé préliminaire des volumes de sols contaminés basé sur les résultats d'analyses obtenus au cours de la présente étude et en fonction de la politique de réhabilitation des terrains contaminés du MENVIQ;



LOCALISATION DU SITE

LOCALISATION DU SITE DUROCHER/D'ANVERS



DOSSIER  
36-218-001

FIGURE  
1-1

- (4) évaluer approximativement les coûts de restauration du terrain en considération de l'utilisation prévue.

Afin de rencontrer ces objectifs, les travaux suivants ont été effectués :

- (1) revue historique et vérification de l'état actuel du terrain;
- (2) définition de la stratigraphie et évaluation de la densité relative des dépôts meubles;
- (3) détermination de la qualité des sols sur le terrain en regard des critères indicatifs de la Politique de réhabilitation des terrains contaminés (MENVIQ);
- (4) détermination de la qualité des eaux souterraines en regard des critères indicatifs du MENVIQ.

# CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE ET GÉOTECHNIQUE DU TERRAIN O/DUROCHER, N/ANVERS

## 2. REVUE DE L'INFORMATION EXISTANTE

### 2.1 HISTORIQUE DU SITE

La consultation des documents au bureau d'enregistrement du Palais de Justice de Montréal a permis de mettre en évidence que le site en question est utilisé pour l'industrie depuis 1909. Les informations recueillies à ce sujet sont résumées au Tableau 2-1.

Les informations obtenues au Palais de Justice diffèrent de celles transmises en début de projet par la Ville de Montréal (lettre du 26 juillet 1989). Ces dernières faisaient mention d'une utilisation résidentielle du site jusqu'en 1976.

La source de ces dernières informations étant inconnue, une crédibilité accrue est accordée aux informations obtenues des registres d'actes notariés, consultés au Palais de Justice de Montréal.

### 2.2 TRAVAUX ANTÉRIEURS

Trois (3) forages ont été réalisés dans le voisinage du site par la compagnie "Sondage Laboratoire Universel 1964 Inc." en 1972. Les forages ont été réalisés sur la rue Querbes située au sud du site à l'intersection des rues d'Anvers (forage n°1), DeLiège (forage n°2) et Jarry (forage n°3). La localisation et les rapports de forages ont été transmis par la Ville de Montréal sous forme de plan indexé (PIDT 6718). L'information géologique obtenue de ce plan est résumée à la section 4.1.

TABLEAU 2-1  
HISTORIQUE DU SITE

ANNÉES	PROPRIÉTAIRE OU LOCATAIRE	UTILISATION DU SITE
1909-1956	Belgo Can. Paper Co. Ltd. Consolidated P. Corp. Ltd.	Industrie
1956-1966	Mettarlin AH	"
1966-1975	Hygrade Inc.	"
1975	Spencer & Bugge M.	"
1976	Entreprises de transport Gendron	Entreposage de véhicules lourds et ateliers d'entretien mécanique

### 2.3 ÉTAT ACTUEL DU TERRAIN

Le terrain à l'étude est séparé par une clôture délimitant les sections occupées par les deux (2) locaux actuels.

La section est est présentement utilisée comme stationnement par la compagnie Hygrade Inc., située à proximité. Cette section est dépourvue d'infrastructure et la surface du sol est recouverte d'un gravier concassé de 0,3 mètre d'épaisseur.

La section ouest est utilisée par la compagnie de transport Gendron inc. Deux (2) bâtiments, un bureau administratif et un garage, occupent moins du quart de la superficie du terrain.

Deux (2) réservoirs souterrains sont situés en bordure ouest du garage et contiennent respectivement 5000 gallons de diesel n°2 (au sud) et 3000 gallons d'essence (au nord). Un réservoir hors terre de 500 gallons longe le mur ouest du bâtiment et sert périodiquement (2 à 3 fois par année) à contenir les surplus lors des livraisons de diesel (source : communication téléphonique avec M. Gendron le 12/12/89).

Deux (2) autres réservoirs souterrains sont situés en bordure nord du garage. Le réservoir situé du côté ouest, d'une capacité de 500 gallons, sert à récupérer les huiles usées provenant du séparateur localisé dans le garage alors que celui du côté est, âgé de 2 ans et d'une capacité de 1000 gallons, contient des huiles usées.

La majorité de la superficie du terrain libre d'infrastructure est couverte d'une épaisseur moyenne de 0,4 mètre de gravier concassé et est utilisée à des fins de circulation et de stationnement de machineries lourdes. Seule une faible superficie au pourtour du bâtiment administratif est gazonnée.

CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE ET GÉOTECHNIQUE  
DU TERRAIN O/DUROCHER, N/ANVERS

3. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

3.1 TRAVAUX DE TERRAIN

Les travaux sur le terrain ont été effectués les 2 et 3 octobre pour la réalisation des tranchées, le 13 octobre pour la réalisation du forage et l'installation du piézomètre. Une visite des lieux avec les représentants des services localisés sur le site (Hydro-Québec, Bell, Gaz Métropolitain, Ville de Montréal) a été effectuée avant le début des travaux afin de déterminer une localisation sécuritaire des sondages.

Les travaux de terrain incluent cinq (5) activités spécifiques : (1) les sondages; (2) l'installation du piézomètre; (3) l'échantillonnage; (4) les essais in situ; (5) l'arpentage.

3.1.1 Sondages

La localisation des sondages implantés sur le site apparaît à la Figure 3-1. La supervision des sondages a été effectuée par le personnel de terrain de ADS qui a procédé à la description des profils stratigraphiques de manière détaillée (nature, texture, structure, consistance) comprenant les évidences organoleptiques de contamination, lorsque présentes. La description des sondages est présentée à l'Annexe A.

i. Fosses d'observation

Dix (10) fosses d'observation, identifiées 88F315-1 à 10, ont été excavées sur l'ensemble du terrain, dont trois (3) 7,8

code du microfilm

REV.	LOT#	DATE ACCEPTATION MICROFILM	Archives

**LÉGENDE**

- PIEZOMÈTRE
- FOSSE D'OBSERVATION
- LIMITE DU TERRAIN À L'ÉTUDE
- LOCALISATION DE LA CLÔTURE

PRÉPARÉ :  
 DESSINÉ : D. GRANT  
 VÉRIFIÉ : J. LAROSE  
 DATE : 23 NOVEMBRE 1989

INGÉNIEUR DE SECTION

1:1000 0 20 40 60m

REQUÉRANT  
 APPROVISIONNEMENT & IMMEUBLE

PROJET  
 TERRAIN

O/ Durocher, N/ Anvers 88F315

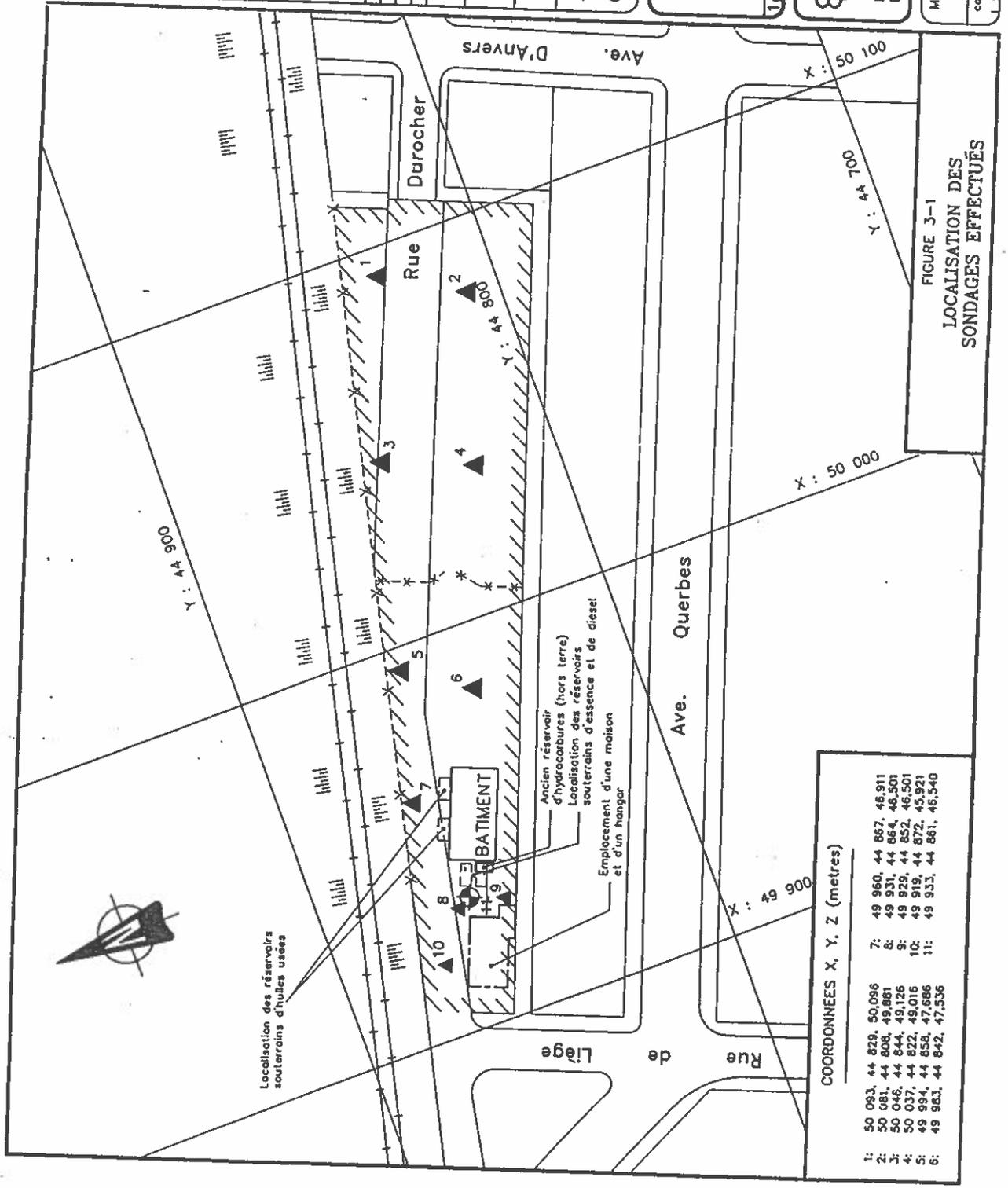
**ADS** associés ltée  
 ENVIRONNEMENT

117131612118101011210101011M1K1014

**VILLE DE MONTRÉAL**  
 SERVICE DES TRAVAUX PUBLICS  
 MODULE GÉNIE DE L'ENVIRONNEMENT  
 Laboratoire

Microfilm: Dessin N°:  
 PIDT: No. 8698

code du microfilm



**COORDONNEES X, Y, Z (metres)**

1:	50 093,	44 829,	50,096
2:	50 081,	44 808,	49,881
3:	50 046,	44 844,	49,126
4:	50 037,	44 822,	49,016
5:	49 994,	44 858,	47,686
6:	49 983,	44 842,	47,536
7:	49 960,	44 867,	48,911
8:	49 931,	44 864,	48,501
9:	49 929,	44 852,	48,501
10:	49 919,	44 872,	45,921
11:	49 933,	44 861,	46,540

FIGURE 3-1  
 LOCALISATION DES  
 SONDAGES EFFECTUÉS

et 9 ont été réalisées dans le secteur où des sources de contamination potentielle avaient été identifiées. Les sept (7) autres fosses d'observation ont été réparties à travers le reste du terrain en respectant une maille de distribution de 20 à 40 mètres environ. Les fosses ont été réalisées à l'aide d'une rétrocaveuse jusqu'au roc ou au refus. La profondeur du refus dans les fosses varie de 2,3 à 3,1 mètres.

#### ii. Forage

L'implantation du forage a été effectuée à l'aide d'une foreuse de type CME équipée d'un train de tarière à tige creuse à l'intérieur duquel on a inséré :

- ° une cuillère fendue de calibre BX pour la récupération d'échantillons de sol remanié et la détermination de l'indice de pénétration standard N utilisé pour estimer la capacité portante des sols; et,
- ° un tube carottier de calibre BX pour le forage du roc ainsi que l'aménagement d'un piézomètre.

Les échantillons de roc ont été décrits en termes de nature pétrographique, texture, structure et fracturation.

#### 3.1.2 Installation et développement du piézomètre

Un (1) piézomètre en PVC d'un diamètre extérieur de 50 mm a été aménagé dans le forage localisé en aval des réservoirs (Figure 3-1). Compte tenu de la présence possible d'une phase flottante d'hydrocarbures, la section crépinée a été installée en partie au-dessus du niveau phréatique. Le piézomètre a été développé par l'enlèvement d'au moins trois (3) fois son volume d'eau et après stabilisation du niveau d'eau, la profondeur de ce dernier a été mesurée.

### 3.1.3 Échantillonnage

Le sol, le roc et l'eau souterraine ont été échantillonnés dans le cadre de cette étude.

#### i. Le sol

Lors de l'avancement du forage, des échantillons de sol ont été prélevés en continu jusqu'au refus à l'aide de la cuillère fendue. Chaque échantillon prélevé est représentatif d'une couche de 0,6 m d'épaisseur (0,6 m étant la longueur de la cuillère fendue). Six (6) échantillons ont ainsi été prélevés lors du forage.

Des échantillons composites de sol ont été prélevés à tous les 0,5 mètre ou aux changements lithologiques dans chaque fosse d'observation. Des sous-échantillons ont été prélevés sur chacune des parois de l'excavation à l'intérieur d'un même niveau stratigraphique. Un total de cinquante (50) échantillons ont été extraits des fosses d'observation.

#### ii. Le roc

Lors de l'implantation du forage 88F315-11, le roc a été carotté en calibre BQ sur une longueur de 1,4 mètre.

#### ii. L'eau

Un échantillon d'eau a été prélevé le 25 octobre après avoir purgé le piézomètre. L'échantillon a été prélevé à l'aide d'un échantillonneur de teflon.

### 3.1.4 Essais in situ

Lors de l'avancement du forage et de la récupération des échantillons de sol, l'essai de pénétration standard (SPT) a été réalisé et la mesure de l'indice de pénétration standard (N) notée afin d'estimer la capacité portante des sols.

### 3.1.5 Arpentage

Les points de sondage identifiés sur le plan de localisation de la Figure 3-1 ont été localisés sur le terrain par arpentage. Des piquets ont été placés au centre des sondages pour ensuite être chaînés par rapport à des repères existants identifiables sur les plans de localisation fournis par la Ville de Montréal. Le nivellement a été effectué par rapport à la borne géodésique n°8, située en face du 1270 Bloomfield. La localisation et les coordonnées du repère géodésique ont été fournis par la Ville de Montréal.

### 3.2 TRAVAUX DE LABORATOIRE

Des échantillons de sol et un échantillon d'eau souterraine ont fait l'objet d'analyses chimiques en laboratoire.

Suite à l'approbation des bordereaux d'analyses par le coordonnateur de la Ville de Montréal, vingt-six (26) échantillons de sol et un (1) échantillon d'eau ont été soumis aux programmes analytiques présentés aux Tableaux 3-1 et 3-2.

Huit (8) échantillons prélevés dans le remblai, un (1) dans l'argile silteuse et dix-sept (17) dans le till ont été analysés.

Parmi eux, sept (7) échantillons ont été analysés pour la liste complète des métaux (MENVIQ) alors que neuf (9) ont fait l'objet d'analyses pour la liste réduite suivante : Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn.

Tous les échantillons ont été analysés pour les huiles et graisses minérales, quatre (4) pour les composés phénoliques par colorimétrie alors que l'analyse des polluants minéraux et des composés organiques (HMA, HPA, BPC et composés phénoliques par GC) a été réalisée sur l'échantillon le plus contaminé, selon les évidences organoleptiques (88F315-9-1). L'échantillon 88F315-10-2 a également fait l'objet d'une analyse des hydrocarbures chlorés (HC) alors que les échantillons 88F315-7-1, 8-3 et 10-2 ont été analysés pour les hydrocarbures pétroliers (essence).

TABLEAU 3-1

PROGRAMME ANALYTIQUE DES SOLS

PARAMÈTRES	MÉTHODE ANALYTIQUE	QUANTITÉ D'ANALYSES
<u>Métaux lourds</u>		
Ag	SM* 303A	7
As	SM* 303E	7
Ba	SM* 303C	16
Cd	SM* 303A	16
Co	SM* 303A	16
Cr	SM* 303A	16
Cu	SM* 303A	16
Sn	SM* 303A	7
Hg	SM* BEST	7
Mo	SM* 303C	7
Ni	SM* 303A	16
Pb	SM* 303A	16
Se	303E	7
Zn	303A	16
<u>Composés phénoliques</u>	Colo. SM* 510A et SM* 510B	4
	Chromatographie gazeuse : EPA** 604	1
<u>H &amp; G minérales</u>	SM* 503B	26
<u>Polluants minéraux</u>		
S total	Combustion totale du SO <sub>2</sub> et dosage par titrage	1
F disponible	SM* 413B	1
Br disponible	SM* 405	1
CN réactif	SM* 412D et SM* 412F	1
CN total	SM* 412D	1
<u>HMA</u>	EPA** 602	1
<u>HPA</u>	EPA** 625	1
<u>HC</u>	EPA** 601	2
<u>BPC</u>	***	1
<u>HC pétroliers</u>		
Essence	EPA** 602	3

SM\* : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", 16<sup>e</sup> édition, 1985 APHA-AWWA-WPCF.

EPA\*\* : Methods for Organic Chemical Analysis of Municipal and Industrial Wastewater EPA 600/4-82-057, juillet 1982, publié par l'Agence Américaine de Protection de l'Environnement.

\*\*\* : Analyses des biphényles polychlorés dans les déchets industriels et les sols "Ministère de l'Environnement du Québec, 1985".

TABLEAU 3-2

PROGRAMME ANALYTIQUE DE L'EAU SOUTERRAINE

PARAMÈTRES	MÉTHODE ANALYTIQUE	QUANTITÉ D'ANALYSES
<u>Métaux lourds</u>		
Ag	SM* 303A	1
As	SM* 303E	1
Ba	SM* 303C	1
Cd	SM* 303A	1
Co	SM* 303A	1
Cr	SM* 303A	1
Cu	SM* 303A	1
Sn	SM* 303A	1
Hg	BEST	1
Mo	SM* 303C	1
Ni	SM* 303A	1
Pb	SM* 303A	1
Se	SM* 303E	1
Zn	SM* 303A	1
<u>Composés phénoliques</u>	Colo. : SM* 510A SM* 510B	1
<u>H &amp; G minérales</u>	SM* 503B	1
<u>Polluants minéraux</u>		
Cn réactifs	SM* 412D et SM* 412F	1
<u>Conductivité</u>		1
<u>pH</u>	SM* 423	1
<u>Carbone organique total</u>	SM* 505A (après acidification)	1

SM\* : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", 16<sup>e</sup> édition, 1985 APHA-AWWA-WPCF.

EPA\*\* : Methods for Organic Chemical Analysis of Municipal and Industrial Wastewater EPA 600/4-82-057, juillet 1982, publié par l'Agence Américaine de Protection de l'Environnement.

# CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE ET GÉOTECHNIQUE DU TERRAIN O/DUROCHER, N/ANVERS

## 4. GÉOLOGIE ET PROPRIÉTÉS GÉOTECHNIQUES

### 4.1 GÉOLOGIE

Le terrain à l'étude, d'une superficie approximative de 7 350 m<sup>2</sup> possède une topographie relativement plane.

La géologie locale, déterminée à partir des forages effectués sur la rue Querbes par la compagnie Laboratoire Universel en 1972, démontre la présence d'un remblai de pierre concassée d'une épaisseur de 0,46 m rencontré sous le recouvrement d'asphalte. Le remblai repose sur la lithologie naturelle constituée par un till composé de silt brun grisâtre sablonneux avec gravier et trace d'argile, d'une épaisseur variant de 2,5 m à 3,5 m. Le till repose sur le roc, un calcaire cristallin fissuré rencontré à moins de 4 m de profondeur. La nappe phréatique a été rencontrée à une profondeur de 3,15 m dans le forage situé à l'intersection de la rue De Liège.

Sur le site, trois (3) unités stratigraphiques ont été identifiées : un remblai de surface, le till et le roc. Une description plus détaillée de chacune des unités stratigraphiques est présentée ci-après.

#### 1. Remblai

Une couche de remblai a été rencontrée en surface sur l'ensemble du terrain à l'étude. Dans les sondages 88F315-1 à 7, effectués sur une superficie couvrant les trois quarts est du terrain, le remblai a une épaisseur variant entre 0,3 et 0,4 mètre. Dans les sondages 88F315-8 à 11 (partie ouest du terrain), l'épaisseur du remblai rencontré est plus importante et varie entre 0,9 et 2,6 mètres selon la proximité des sondages par rapport aux réservoirs enfouis.

Le remblai est formé de pierre concassée en surface, qui surmonte dans la partie ouest du terrain un horizon composé de sable, silt et argile avec quelques débris de bois et de plastique rencontrés dans les sondages 88F315-9 et 11.

## 2. Till

Dans la partie occupant les deux-tiers est du terrain (sondages n°1 à 6), l'unité de till est présente sous la couche de pierre concassée entre 0,3 et 3 mètres de profondeur.

Deux (2) sous-unités de till ont été identifiées. Celle sous le remblai, rencontrée généralement entre 0,3 et 2 mètres de profondeur est composée d'un sable et silt avec cailloux, brun et oxydé.

L'unité sous-jacente, rencontrée à plus de 2 mètres de profondeur en moyenne est constituée d'un sable et silt argileux gris avec parfois quelques cailloux.

Dans la partie couvrant le tiers-ouest du terrain et occupée par des bâtiments, la sous-unité supérieure du till est tronquée par endroits (sondages 8, 10 et 11), laissant place au remblai rencontré jusqu'à une profondeur de 2,6 mètres, à l'emplacement des réservoirs souterrains (forage n°11).

## 3. Roc

Le roc rencontré à environ 3 mètres de profondeur dans la partie est et à 4,6 mètres de profondeur dans la partie ouest, a été échantillonné sur une longueur de 1,4 mètre dans le forage n°11 (récupération 93%). Il est constitué d'un calcaire fossilifère, fracturé en surface.

La profondeur du niveau d'eau, mesuré après le développement du piézomètre et la stabilisation du niveau d'eau le 25 octobre 1989, était de 2,74 mètres.

Cette mesure est plus représentative du niveau statique que celle mesurée le 13 octobre 1989, juste après avoir complété le forage et l'installation du piézomètre.

## 4.2 APTITUDE DES SOLS ET FONDATIONS

La combinaison des facteurs géologiques, géomorphologiques et géotechniques selon certains critères, permet d'évaluer l'aptitude des sols à recevoir des fondations.

Les unités stratigraphiques rencontrées sur le site présentent les aptitudes suivantes :

- ° Le remblai rencontré sous la couche de pierre concassée n'est vraisemblablement présent que dans le tiers-ouest de la superficie du terrain étudié (sondages 8,9,10 et 11), dans le secteur des bâtiments. La composition du remblai est hétérogène (silt argileux, silt sablonneux avec cailloux, débris de bois, de métal et de sacs de plastique).

La capacité portante du remblai (silt argileux et sablonneux) estimée en fonction de la consistance du matériel est de l'ordre de 35 à 75 KPa. Ces valeurs assument un facteur de sécurité de 3. La consistance, évaluée avec les valeurs  $N_{60}$  obtenues au seul point de forage n°11, est très raide.

L'aptitude du remblai en terme de couche portante habilitée à recevoir d'éventuelles fondations, est pauvre étant donné les risques de tassement différentiel associé à la présence des débris et à la présence des fractions silteuse et argileuse.

- ° Le toit du till est rencontré en faible profondeur (0,3 mètre) dans les deux-tiers est du terrain. Dans le tiers-ouest par contre sa profondeur varie considérablement en fonction des structures en place et du remblai présent. Seule la capacité portante de la sous-unité inférieure du till (grise), rencontrée dans le forage n°11 entre 2,6 et 4,6 mètres de profondeur, a pu être estimée entre 55 et 115 kPa, qualifiant la sous-unité de compacte à dense;

- La profondeur du roc s'accroît vers l'ouest passant d'environ 3 mètres dans la partie est à 4,5 mètres dans la partie ouest. Le roc est sain et de bonne qualité;
- La construction de bâtiment résidentiel nécessitera l'enlèvement du remblai (composition hétérogène avec débris) afin d'éviter des problèmes de tassement;
- Dépendamment du type d'habitation prévu une étude géotechnique plus avancée devra être réalisée pour évaluer le type de fondation nécessaire;
- Les fondations devront être enfouies à une profondeur d'au moins 1,5 mètre sous la surface finale du terrain pour obtenir une protection adéquate contre le gel.

CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE ET GÉOTECHNIQUE  
DU TERRAIN O/DUROCHER, N/ANVERS

5.0 CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

5.1 CRITÈRES D'ÉVALUATION

Les conditions environnementales du site sont établies suivant le schéma décisionnel établi par le MENVIQ et présenté à l'annexe D.

Suivant cette procédure, la qualité d'un site est évaluée en fonction de la présence ou de l'absence de déchets dangereux, solides ou spéciaux et de sols contaminés en regard des critères indicatifs du MENVIQ.

La nécessité de procéder à des travaux de restauration est donc reliée aux lois, réglementations et politiques existantes adoptées par le ministère de l'Environnement du Québec.

Les critères "A", "B" et "C" de la Politique de réhabilitation des terrains contaminés (MENVIQ, 1988) sont utilisés pour déterminer les niveaux de contamination des sols susceptibles de requérir des travaux de restauration. Le niveau de contamination acceptable pour un site dépend essentiellement du type d'utilisation prévu.

Lorsqu'un terrain contaminé est voué à l'habitation, le ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ) prévoit la possibilité de réutilisation du terrain sans qu'il ne soit nécessaire de procéder à une restauration si le niveau de contamination est inférieur au critère "B" et que les risques d'impact sur les futurs utilisateurs ou sur l'environnement en général sont faibles.

L'évaluation des volumes de sols contaminés à excaver sera ainsi réalisée en fonction du critère "B", à la lumière des prémisses non restrictives suggérées par le MENVIQ concernant les sols contaminés à des niveaux se situant à l'intérieur de la plage "A-B" des critères indicatifs, lorsque l'usage prévu est résidentiel (annexe C, page 41, plage "A-B").

## 5.2 QUALITÉ DES SOLS

La qualité des sols du terrain O/Durocher, N/Anvers est évaluée en fonction des concentrations obtenues pour les seuls paramètres analysés, aux endroits et profondeurs échantillonnés.

Les résultats des analyses chimiques sur les sols sont présentés au Tableau 5-1 et à l'annexe B.

Le Tableau 5-2 présente les résultats d'analyses supérieurs aux critères "B".

À la lumière des résultats obtenus on constate que le remblai est contaminé (plage "B-C") aux endroits de sondage n°9 et n°11 aux intervalles de profondeur indiqués au Tableau 5-2.

Des évidences olfactives et visuelles de contamination par des hydrocarbures ont été notées dans le remblai dans les sondages n°7 (0,15 à 0,3 mètre de profondeur), n°9 (0,4 m à 0,9 m) et n°10 (0,0 m à 0,85 m).

Des débris de bois, de métal, de torchons ou de sacs de plastique ont été retrouvés dans le remblai aux sites de sondage n°8,9 et 11. Ces détritiques sont par définition classifiés comme déchets solides.

Les échantillons prélevés dans le niveau supérieur du till au contact avec le remblai ont pour la plupart été analysés et les résultats ne révèlent aucune contamination pour les paramètres considérés à l'analyse.

TABLEAU 5 - 1

## RESULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES DES SOLS

ECHANTILLONS	① PROFONDEUR (metre)	RESULTATS ANALYTIQUES (en ppm)							
		METAUX							
		Ag	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	
LIMITE DETECT.		0.1	0.02	250	0.04	0.5	0.3	0.15	
CRITERE A		2	10	200	1,5	15	75	50	
CRITERE B		20	30	500	5	50	250	100	
CRITERE C		40	50	2000	20	300	800	500	
88F315-1-1		---	-----	< 250	0.7	14	12	34	
88F315-4-1		---	-----	< 250	0.5	12	7	28	
88F315-5-1		---	-----	< 250	0.9	11	5	22	
88F315-6-1		---	-----	< 250	0.6	12	7	33	
88F315-7-1		0.02	2.5	< 250	0.7	10	9	25	
88F315-7-2		0.02	1	< 250	0.6	17	16	28	
88F315-7-3		---	-----	< 250	0.7	16	13	27	
88F315-8-3		0.01	11*	< 250	0.9	10	6	32	
88F315-8-4		0.01	3.5	< 250	0.7	12	4	26	
88F315-9-1		0.02	0.5	< 250	1.2	11	5	28	
88F315-9-2		---	-----	< 250	0.7	13	8	28	
88F315-9-3		---	-----	< 250	-----	-----	-----	-----	
88F315-10-2		0.01	25	< 250	0.7	8	6	24	
88F315-10-3		---	-----	< 250	0.8	18	11	53	
88F315-11-1		---	-----	< 250	1	10	6	26	
88F315-11-2		0.02	9	< 250	1.1	11	5	22	
88F315-11-6		---	-----	< 250	1.5	13	4	10	

\*: RESULTAT ENTRE LES CRITERES B ET C DU MENVIQ

#: RESULTAT SUPERIEUR AU CRITERE C DU MENVIQ

①: PROFONDEUR DES ECHANTILLONS CONTAMINES

TABLEAU 5 - 1 (suite)

RESULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES DES SOLS

ECHANTILLONS	① PROFONDEUR (metre)	RESULTATS ANALYTIQUES (en ppm)								
		METAUX							PARAM. DEPISTAGE	
		Sn	Hg	Mo	Ni	Pb	Se	Zn	Comp.phe.	H&G min.
LIMITE DETECT		10	0.1	5	0.15	1		0.05	0.05	50
CRITERE A		5	0,2	2	50	50	1	100	0,1	100
CRITERE B		50	2	10	100	500	3	500	1	1000
CRITERE C		300	10	40	500	1000	10	1500	10	5000
88F315-1-1		---	---	---	29	8	---	174	---	< 50
88F315-1-2		---	---	---	---	---	---	---	---	< 50
88F315-2-1		---	---	---	---	---	---	---	---	190
88F315-3-1		---	---	---	---	---	---	---	---	145
88F315-4-1		---	---	---	26	9	---	117	0.11	< 50
88F315-4-2		---	---	---	---	---	---	---	---	530
88F315-5-1		---	---	---	21	11	---	89	---	625
88F315-6-1		---	---	---	30	12	---	121	---	335
88F315-6-2		---	---	---	---	---	---	---	---	< 50
88F315-7-1		<10	0.17	< 5	20	25	0.11	109	---	< 50
88F315-7-2		<10	0.12	< 5	31	11	0.15	119	---	190
88F315-7-3		---	---	---	31	9	---	116	0.05	290
88F315-8-2		---	---	---	---	---	---	---	---	120
88F315-8-3		<10	0.18	< 5	19	56	0.13	129	---	240
88F315-8-4		24	0.12	< 5	26	9	0.13	105	0.05	335
88F315-9-1	0.4 - 0.9	(*70)	0.12	< 5	20	41	0.09	100	---	* 1610

\*: RESULTAT ENTRE LES CRITERES B ET C DU MENVIQ

#: RESULTAT SUPERIEUR AU CRITERE C DU MENVIQ

①: PROFONDEUR DES ECHANTILLONS CONTAMINES

TABLEAU 5 - 1 (suite)

RESULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES DES SOLS

ECHANTILLONS	① PROFONDEUR (metre)	RESULTATS ANALYTIQUES (en ppm)								
		METAUX							PARAM. DEPISTAGE	
		Sn	Hg	Mo	Ni	Pb	Se	Zn	Comp. phe.	H&G min.
LIMITE DETECT		10	0.1	5	0.15	1		0.05	0.05	50
CRITERE A		5	0.2	2	50	50	1	100	0.1	100
CRITERE B		50	2	10	100	500	3	500	1	1000
CRITERE C		300	10	40	500	1000	10	1500	10	5000
88F315-9-2		---	---	---	29	11	---	112	---	< 50
88F315-9-3		---	---	---	---	---	---	---	< 0.05	< 50
88F315-9-5		---	---	---	---	---	---	---	---	< 50
88F315-10-1		---	---	---	---	---	---	---	---	480
88F315-10-2		12.	0.17	< 5	15	32	0.15	106	---	625
88F315-10-3		---	---	---	39	18	---	174	---	< 50
88F315-10-4		---	---	---	---	---	---	---	< 0.05	335
88F315-11-1		---	---	---	20	55	---	158	---	600
88F315-11-2	1.4 - 2.0	*72	0.14	< 5	20	40	0.086	110	---	145
88F315-11-6		---	---	---	19	17	---	55	< 0.05	< 50

\*: RESULTAT ENTRE LES CRITERES B ET C DU MENVIQ

#: RESULTAT SUPERIEUR AU CRITERE C DU MENVIQ

①: PROFONDEUR DES ECHANTILLONS CONTAMINES

TABLEAU 5-1 (suite)

RESULTATS ANALYTIQUES POUR LES SOLS (PPM)

		PARAMETRES CHIMIQUES, LIMITES DE DETECTION ET CRITERES INDICATIFS DU MENVIQ									
		POLLUANTS MINERAUX					COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES				
		BR Disp.	CNReact	CNTotal	F Disp.	S Total	BENZENE	TOLUENE	ETHYL- BENZENE	XYLENE	STYRENE
LIM. DET.	0	20	0.03	0.03	50		0.001	0.001	0.001	0.003	0.001
CRITERE A	PROFONDEUR (metre)	20	1	5	200	500	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
CRITERE B		50	10	50	400	1000	0.5	3	5	5	5
CRITERE C		300	100	500	1000	2000	5	30	50	50	50
188F315-7-1		---	---	---	---	---	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.003	< 0.001
188F315-8-3		---	---	---	---	---	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.003	< 0.001
188F315-9-1		< 20	0.03	0.045	< 50	280	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.003	< 0.001
188F315-10-2		---	---	---	---	---	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.003	< 0.001
		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

\*: RESULTAT ENTRE LES CRITERES B ET C DU MENVIQ

#: RESULTAT SUPERIEUR AU CRITERE C DU MENVIQ

0: PROFONDEUR DES ECHANTILLONS CONTAMINES

TABLEAU 5-1 (suite)

RESULTATS ANALYTIQUES POUR LES SOLS (EN PPM)

PARAMETRES CHIMIQUES, LIMITES DE DETECTION ET CRITERES INDICATIFS DU MENVIQ													
COMPOSES PHENOLIQUES(6C)													
	PHENOL	2 CHLORO- PHENOL	2 NITRO- PHENOL	2-4DINETHYL- PHENOL	2-4DICHLORO- PHENOL	4CHLOROPHENOL	2-4-6TRICH- LOROPHENOL	2-4DINITRO- PHENOL	4 NITRO- PHENOL	4-6DINITRO CRESOL	PENTACHLO- ROPHENOL		
LIM. DET.	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06
CRITERE A PROFONDEUR (metre)	0.1	< 0.1	0.1	0.1	< 0.1	0.1	< 0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	< 0.1
CRITERE B	1	0.5	1	1	0.5	1	0.5	1	1	1	1	1	0.5
CRITERE C	10	5	10	10	5	10	5	10	10	10	10	10	5
88F315-7-1													
88F315-8-3													
88F315-9-1	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.06
88F315-10-2													

2: RESULTAT ENTRE LES CRITERES B ET C DU MENVIQ  
 8: RESULTAT SUPERIEUR AU CRITERE C DU MENVIQ  
 0: PROFONDEUR DES ECHANTILLONS CONTAMINES

TABLÉAU 5-1 (suite)

RESULTATS ANALYTIQUES POUR LES SOLS (EN PPM)

PARAMETRES CHIMIQUES, LIMITE DE DETECTION ET CRITERES INDICATIFS DU MENVIQ												
HYDROCARBURES POLYCYCLIQUES AROMATIQUES (HPA)												
		DIBENZO(a,h) ANTHRACENE	BENZO(a) ANTHRACE	BENZO(a) PYRENE	ANTHRA- CENE	FLUOR- ANTHENE	CHRYSENE	NAPHTA- LENE	PHENAN- THRENE	PYRENE	INDENO(1,2,3 c,d) PYRENE	HAP TOT.
LIM. DET.		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
CRITERE A	PROFONDEUR (metre)	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1
CRITERE B		1	1	1	10	10	1	5	5	10	1	20
CRITERE C		10	10	10	100	100	10	50	50	100	10	200
88F315-7-1		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
88F315-8-3		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
88F315-9-1		< 0.1	0.5	< 0.1	< 0.1	0.14	0.5	< 0.1	0.1	0.14	< 0.1	1.6
88F315-10-2		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

\*: RESULTAT ENTRE LES CRITERES B ET C DU MENVIQ  
 †: RESULTAT SUPERIEUR AU CRITERE C DU MENVIQ  
 0: PROFONDEUR DES ECHANTILLONS CONTAMINES

TABLEAU 5-1 (suite)

RESULTATS ANALYTIQUES POUR LES SOLS (EN PPM)

PARAMETRES CHIMIQUES, LIMITE DE DETECTION ET CRITERES INDICATIFS DU MENVIQ									
	HYDROCARBURES CHLORES						HYDROCARBURES PETROLIERS		
	BPC	CHLORO- BENZENES	DICHLORO- BENZENE(CH)	DICHLORO- BENZENE(SOM)	HEXACHLORO- BENZENE	ALIPHATIQUES CHACUN	ALIPHATIQUES TOTAUX	ESSENCE	
LIM. DET.	0.01	0.001	0.003	0.1	0.01	0.01	0.01	0.1	
CRITERE A	0								
PROFONDEUR (metre)	< 0.1	0.1	< 0.1	0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.3	< 100	
CRITERE B	1	4	2	4	2	5	7	150	
CRITERE C	10	20	10.0	20	10	50	70.0	800	
88F315-7-1	---	---	---	---	---	---	---	< 0.1	
88F315-8-3	---	---	---	---	---	---	---	< 0.1	
88F315-9-1	0.016	< 0.001	< 0.003	< 0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.1	
88F315-10-2	---	< 0.001	< 0.003	< 0.1	< 0.01	0.008	< 0.01	< 0.1	

\*: RESULTAT ENTRE LES CRITERES B ET C DU MENVIQ

8: RESULTAT SUPERIEUR AU CRITERE C DU MENVIQ

0: PROFONDEUR DES ECHANTILLONS CONTAMINES

TABLEAU 5-2

ANALYSES DES SOLS CONTAMINÉS  
(PLAGE "B-C")

INTERVALLE DE PROFONDEUR (m)	SONDAGE	PARAMÈTRE CONTAMINANT
0,4 - 0,9	88F315-9	Sn et H&G min
1,4 - 2,0	88F315-11	Sn

5.3 QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

Les résultats des analyses chimiques sur l'eau souterraine sont présentés au Tableau 5-3. L'examen du Tableau 5-3 permet de constater que les concentrations obtenues sur les paramètres analysés sont pour la plupart inférieures aux critères "B" du MENVIQ.

Seul le cadmium a été détecté à une concentration supérieure (9 ppb) au critère "B" (5 ppb) du MENVIQ. Les concentrations obtenues en Ag, Co, Cu, Ni et Zn ainsi qu'en composés phénoliques et en cyanures réactifs respectent les critères "A". Les limites de détection des autres paramètres analysés (As, Ba, Cr, Sn, Hg, Mo, Pb, Se et huiles et graisses minérales se situant entre les critères "A" et "B" ne permettent pas de comparer les résultats d'analyses de ces paramètres au critère "A".

TABLEAU 5-3

RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES DE L'EAU SOUTERRAINE

PARAMÈTRES	LIMITE DE DÉTECTION (ppb)	CRITÈRE "A" (ppb)	CRITÈRE "B" (ppb)	CRITÈRE "C" (ppb)	ÉCHAN-TILLONS
					88F315-11
<u>Métaux</u>					
Ag	4	5	50	200	4
As	20	5	50	100	20
Ba	1000	50	1000	2000	1000
Cd	2	1	5	20	9 *
Co	10	10	50	200	10
Cr	20	15	40	500	20
Cu	10	25	500	1000	7
Sn	50	10	30	150	50
Hg	0,5	0,1	0,5	1,0	0,5
Mo	20	5	20	100	20
Ni	10	10	250	1000	10
Pb	20	10	50	100	20
Se	5	1	10	50	5
Zn	5	50	5000	10000	23
<u>Paramètres dépistage</u>					
Composés phénoliques(1) (ppb)	1	1	2	5	1
Huiles et graisses minérales (ppb)	500	100	1000	5000	500
pH					7,0
Conductivité (umho/cm)					4000
Carbone organique total (COT)(ppb)					9800
<u>Polluants minéraux</u>					
CN réactifs(2)(ppb)	1	40	200	400	1

(1) Analyse par colorimétrie.

(2) Cyanures réactifs.

CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE ET GÉOTECHNIQUE  
DU TERRAIN O/DUROCHER, N/ANVERS

6. RÉHABILITATION DU SITE

6.1 VOLUMES DE DÉCHETS SOLIDES ET DE SOLS CONTAMINÉS

Les volumes de sols contaminés (plage "B-C") sont calculés en assumant les hypothèses suivantes :

- aux sites de sondage où une contamination entre les critères "B-C" a été décelée, les épaisseurs correspondant à l'unité de remblai (sans la pierre concassée) sont utilisées pour les fins de calcul :

<u>Sondage</u>	<u>Épaisseur de sol contaminé</u> (m)
9	0,50
11	1,70

- l'extension latérale de la contamination autour des sondages est fixée arbitrairement à mi-distance des sondages les plus rapprochés où le niveau de contamination était inférieur à "B", ou au contact des murs des bâtiments toujours en place à l'intérieur desquels aucun sondage n'a été effectué;
- pour les sondages périphériques l'extension latérale est fixée aux limites du terrain.

Basé sur ces hypothèses, les volumes de sol contaminé sont calculés et présentés au Tableau 6-1.

TABLEAU 6-1

DONNÉES DE BASE POUR LES CALCULS DES VOLUMES

CATÉGORIE	SONDAGE	ÉPAISSEUR (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUME (m <sup>3</sup> )
Sols contaminés	9	0,5	175	87,5
	11	1,7	100	170,0
TOTAL				<hr/> 257,50

Les déchets solides rencontrés dans les sondages 9 et 11 sont associés aux sols contaminés et ont été inclus dans le calcul des volumes de sol à excaver.

Des déchets solides composés de débris de bois et de métal ont été trouvés dans le remblai non contaminé uniquement dans le sondage n°8. En raison du peu d'information disponible quant à l'extension latérale de ces déchets, aucun volume n'est calculé.

L'estimation des volumes de sols contaminés et les hypothèses émises au sujet de la présence de déchets solides sont sujettes aux facteurs limitatifs émis à la section 7.3 du présent rapport.

CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE ET GÉOTECHNIQUE  
DU TERRAIN O/DUROCHER, N/ANVERS

6. RÉHABILITATION DU SITE

6.1 VOLUMES DE DÉCHETS SOLIDES ET DE SOLS CONTAMINÉS

Les volumes de sols contaminés (plage "B-C") sont calculés en assumant les hypothèses suivantes :

- aux sites de sondage où une contamination entre les critères "B-C" a été décelée, les épaisseurs correspondant à l'unité de remblai (sans la pierre concassée) sont utilisées pour les fins de calcul :

<u>Sondage</u>	<u>Épaisseur de sol contaminé</u> (m)
9	0,50
11	1,70

- l'extension latérale de la contamination autour des sondages est fixée arbitrairement à mi-distance des sondages les plus rapprochés où le niveau de contamination était inférieur à "B", ou au contact des murs des bâtiments toujours en place à l'intérieur desquels aucun sondage n'a été effectué;
- pour les sondages périphériques l'extension latérale est fixée aux limites du terrain.

Basé sur ces hypothèses, les volumes de sol contaminé sont calculés et présentés au Tableau 6-1.

TABLEAU 6-1

DONNÉES DE BASE POUR LES CALCULS DES VOLUMES

CATÉGORIE	SONDAGE	ÉPAISSEUR (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	VOLUME (m <sup>3</sup> )
Sols contaminés	9	0,5	175	87,5
	11	1,7	100	170,0
TOTAL				<hr/> 257,50

Les déchets solides rencontrés dans les sondages 9 et 11 sont associés aux sols contaminés et ont été inclus dans le calcul des volumes de sol à excaver.

Des déchets solides composés de débris de bois et de métal ont été trouvés dans le remblai non contaminé uniquement dans le sondage n°8. En raison du peu d'information disponible quant à l'extension latérale de ces déchets, aucun volume n'est calculé.

L'estimation des volumes de sols contaminés et les hypothèses émises au sujet de la présence de déchets solides sont sujettes aux facteurs limitatifs émis à la section 7.3 du présent rapport.

## 6.2 TRAVAUX DE RESTAURATION

Considérant que le site est voué au développement résidentiel, le volume de sol contaminé considéré à la section 6.1 devrait être excavé. De plus, tel que mis en évidence à la section 2.3 du rapport, la présence des réservoirs souterrains autour du garage devrait mener l'éventuel acquéreur à considérer que certains travaux seront requis pour l'enlèvement et la disposition de ces réservoirs ou pour vérifier l'étanchéité des réservoirs. L'information obtenue de la présente étude n'a toutefois pas permis de déterminer la présence de sols contaminés en contact immédiat avec les réservoirs toujours utilisés.

Une étude de caractérisation complémentaire devrait également être réalisée afin de préciser les volumes de sols contaminés et les coûts de restauration. A cet égard, l'absence d'information sur la qualité du sol sous le bâtiment (garage) ne nous a pas permis de définir l'extension de la contamination de ce côté des réservoirs.

## 6.3 ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DES COÛTS DE RESTAURATION

À la lumière des résultats obtenus des échantillons analysés, l'évaluation du volume de sols contaminés est estimé à 260 m<sup>3</sup>. Le niveau de contamination du sol se situe à l'intérieur de la plage "B-C" (MENVIQ).

L'ordre de grandeur des coûts rattachés à la restauration du site dépend des moyens de disposition envisageables en considération des politiques du ministère de l'Environnement du Québec à cet égard. Le MENVIQ préconise actuellement une politique de gestion des sols contaminés dont un résumé se retrouve à l'annexe E de la présente étude. En regard de cette politique, les volumes de sols contaminés considérés dans le présent cas pourront être disposés dans un lieu d'enfouissement sanitaire autorisé tel celui de la Carrière Miron à Montréal.

Le volume en place de sols contaminés est évalué à 260 m<sup>3</sup>.

En utilisant un facteur de foisonnement de 1,3, on obtient le volume de sol à être transporté et disposé soit environ 340 m<sup>3</sup>. En utilisant un volume approximatif de 15 m<sup>3</sup> par camion (5 essieux), le nombre de voyages nécessaires pour le transport des sols excavés est évalué à 23. Le nombre de charges de camion est susceptible de varier selon la saison pendant laquelle les travaux sont effectués.

Les coûts unitaires actuels pour la disposition des sols contaminés à des niveaux acceptables (plage "B-C") à la Carrière Miron sont de l'ordre de 12,44\$/tonne métrique.

En utilisant une densité approximative de 1,7 pour le sol excavé, on obtient un coût de disposition d'environ 21,15 \$/m<sup>3</sup>. Ce coût volumétrique est susceptible de varier selon la teneur en eau du matériel au moment de la réalisation des travaux.

Les coûts de disposition des volumes de sols contaminés comprennent :

- le coût d'excavation :

pelle hydraulique (100\$/hre x  $\frac{1}{2}$  hre/charge de camion) x 23 charges = 1 150,00 \$

- le coût de transport (du site à la Carrière Miron) :

100\$/camion x 23 camions = 2 300,00\$

- le coût de disposition à la Carrière Miron :

21,15\$/m<sup>3</sup> x 340 m<sup>3</sup> = 7 190,00 \$

totalisant approximativement = 10 640,00 \$

Le coût de surveillance des travaux associés à l'enlèvement des volumes de sols contaminés peut être évalué approximativement à 2 000 \$ (4 jrs X 10 hres/jr. X 50\$/hre).

Ces coûts ne comprennent que les travaux associés à l'enlèvement des volumes de sols contaminés calculés à la lumière de la présente étude. Les volumes et les coûts estimés ne constituent qu'une approximation des valeurs réelles susceptibles d'être obtenues après la restauration du site. Une étude de caractérisation complémentaire et un plan de restauration approuvé par le MENVIQ devraient être effectués avant de procéder à tout travail de restauration.

CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE ET GÉOTECHNIQUE  
DU TERRAIN O/DUROCHER, N/ANVERS

7. CONCLUSIONS, RECOMMANDATIONS ET LIMITES DE L'ÉTUDE

7.1 CONCLUSIONS

Les principales conclusions qui se dégagent de cette étude sont les suivantes :

1. Le site est soumis à une utilisation industrielle vraisemblablement depuis 1909.
2. La superficie du site (7350 m<sup>2</sup>) est séparée actuellement en deux sections occupées respectivement par la compagnie Hygrade Inc. (partie est) à des fins de stationnement et par la compagnie de transport Gendron Inc. (partie ouest). Sur cette dernière on retrouve deux (2) principaux bâtiments et cinq (5) réservoirs dont quatre (4) souterrains au pourtour du garage.
3. L'utilisation future du site est vouée à l'habitation.
4. Dix (10) fosses d'exploration et un forage avec installation de piézomètre ont été réalisés sur le site suivant une maille variant généralement entre 20 et 40 mètres, exception faite de trois (3) sondages ciblant le secteur des réservoirs.
5. La géologie du site varie latéralement et avec la profondeur. Dans la partie couvrant les deux-tiers est du terrain le till prédomine sous une couche de pierre concassée (0,3 mètre d'épaisseur) et surmonte le roc rencontré vers 3 mètres de profondeur. Dans la partie ouest le till est tronqué par endroits laissant place au remblai rencontré jusqu'à une profondeur de 2,6 mètres près des réservoirs. Le roc est rencontré à 4,5 mètres de profondeur près des réservoirs;
6. La profondeur de la nappe d'eau souterraine a été mesurée à 2,74 mètres le 25 octobre 1989;

7. Avec une capacité portante de l'ordre de 35 à 75 KPa, la densité relative du remblai est généralement faible en raison de la nature silteuse et argileuse du matériel et de la présence de débris. La capacité portante du till n'a été mesurée qu'à l'endroit du forage n°11 et est estimée entre 55 et 115 kPa (compacte à dense);
8. Lorsqu'un terrain est voué à l'habitation, la politique de réhabilitation des terrains contaminés du MENVIQ préconise l'enlèvement des sols contaminés à des niveaux supérieurs au critère "B".
9. Le remblai rencontré dans le secteur des réservoirs est contaminé au niveau de la plage "B-C" pour l'étain et les huiles et graisses minérales aux endroits des sondages n°9 et 11 à des profondeurs respectives de 0,4 à 0,9 m et de 1,4 à 2,0 m. Des évidences visuelles et olfactives de contamination du remblai par des hydrocarbures ont été notées aux sondages n°7, 9 et 10.
10. Des débris de bois, métal, torchons ou sacs de plastique ont été trouvés dans les sondages 8, 9 et 11.
11. La plupart des paramètres analysés dans l'eau souterraine ont indiqué des concentrations inférieures aux critères "B" du MENVIQ, exception faite du cadmium se situant entre les critères "B" et "C". La source de contamination en cadmium n'a pas été identifiée. Une attention spéciale devrait être portée à ce contaminant advenant la réalisation d'une phase de caractérisation complémentaire.
12. Le volume de sol contaminé est évalué approximativement à 260 m<sup>3</sup> (en place). Ce volume calculé est soumis aux limitations de l'étude définies à la section 7.3.
13. À la lumière de la politique de gestion des sols contaminés préconisée actuellement par le MENVIQ, l'excavation des sols contaminés est nécessaire.
14. Les volumes de sols contaminés déterminés dans les limites de cette étude préliminaire devraient être disposés dans un lieu d'enfouissement sanitaire autorisé.

15. Les coûts de restauration, associés à la disposition des volumes de sols contaminés au lieu d'enfouissement sanitaire de la Carrière Miron, sont évalués grossièrement à 12 650,00 \$. Ces coûts sont approximatifs et sujets à modification à la lumière d'informations supplémentaires pouvant être obtenues d'une étude de caractérisation complémentaire.

## 7.2 RECOMMANDATIONS

Sur la base des données obtenues au cours de cette étude préliminaire les recommandations suivantes sont formulées :

1. Un volume de 260 m<sup>3</sup> (en place) de sol devrait être excavé dans le secteur des sondages n°9 et n°11 situés dans la partie ouest du terrain, près des réservoirs.
2. Une étude de caractérisation complémentaire devrait être réalisée afin de préciser le niveau de contamination des sols dans le secteur ouest du terrain, occupé par les bâtiments, les réservoirs et le remblai. La cadmium, les huiles et graisses minérales et l'étain devraient être inclus dans tout programme analytique ultérieur.
3. D'un point de vue géotechnique, une étude détaillée devrait être entreprise afin d'établir le type de fondation nécessaire à la construction des immeubles résidentiels prévus.

Dans la partie couvrant les deux-tiers est du terrain, où le till prédomine sous la couche superficielle de pierre concassée, la capacité portante du till et la qualité du roc rencontré à moins de 3 mètres devrait être déterminées aux endroits où la construction de bâtiments est prévue.

Si la construction d'un bâtiment est prévue dans la partie couvrant le tiers ouest du terrain, le remblai devrait être excavé en raison de sa faible capacité portante et des risques élevés de tassements. Les bâtiments actuels et les réservoirs souterrains devront vraisemblablement être démolis et enlevés. Le trou résultant de l'enlèvement des réservoirs devra être comblé avec un matériel propre et compactable.

Avec une conception d'empatement appropriée, les fondations pourront être assises sur les horizons de sol naturel (till ou roc). Les fondations extérieures devront être placées à une profondeur minimum de 1,5 mètre pour éviter l'effet du gel.

### 7.3 LIMITATIONS DE L'ÉTUDE

Les descriptions géologiques des sols et du roc ne sont garanties qu'aux endroits même où les sondages ont été effectués. La maille d'espacement entre les sondages et le choix du type de sondage effectué, qui dépendent des conditions budgétaires et des contraintes d'accès rencontrées sur le terrain limitent la quantité d'informations obtenues qui conditionne l'interprétation qui en est faite.

Les résultats obtenus des essais de pénétration standard ne donnent qu'un aperçu des conditions géotechniques prévalant aux endroits où les forages ont été effectués. Ces endroits ont été choisis en considération des informations environnementales recherchées, avant celles géotechniques. Les informations géotechniques obtenues ne doivent pas être utilisées pour la conception de structures pouvant occasionner un tassement du sol.

Les conditions environnementales des sols définies dans ce rapport ne sont garanties qu'aux endroits où les sondages ont été effectués et aux profondeurs où les échantillons prélevés ont été analysés. La liste des paramètres analysés a été déterminée à la lumière

de l'information environnementale connue du site (historique, études antérieures) et en considération des conditions budgétaires et des échéanciers. Les évidences organoleptiques observées lors de la description des échantillons ont influencé la sélection de ceux soumis au programme analytique. Le caractère préliminaire de cette étude a conduit généralement au choix de paramètres de dépistage à analyser.

Le fait que tous les paramètres n'ont pas été analysés sur les échantillons limite la portée de l'interprétation quant à la concentration de certains paramètres, ignorés lors des analyses.

L'interprétation des résultats a été réalisée en regard des Politiques, Guides et Critères établis par le ministère de l'Environnement du Québec, au moment de la réalisation de l'étude.

Les volumes calculés de déchets et de sols contaminés constituent des approximations qui peuvent varier à l'intérieur d'écart considérables compte tenu de la maille d'espacement des sondages et des échantillons analysés à l'intérieur d'un même sondage.

**ANNEXE A**

**RAPPORTS DE SONDAGES**



Ville de Montréal



ADS associés ltée

FOSSE D'OBSERVATION

ENVIRONNEMENT

PROJET: VILLE DE MONTRÉAL, PIDT: No. 8698 No.: 36-218-001 FOSSE No.: 88F315-1  
 SITE: DUROCHER ET D'ANVERS FEUILLE: 1 DE 1  
 COORDONNÉES: X: 50 093 Y: 44 829 Z: 50,096(m) DATE: 02/10/89  
 ÉQUIPEMENT DE SONDAGE: RÉTROCAVEUSE ÉCHANTILLONNEUR: TRUELLE

PROFONDEUR		GÉOLOGIE		ÉCHANTILLON		REMARQUES	
MÈTRES	PIEDS	LITHO-LOGIE	PIÉZOMÈTRE	DESCRIPTION	NUMÉRO		ANA-LYSES
	1			REMBLAI: PIERRE CONCASSEE (0-4cm)			} GALETS A LA BASE
0,5	2				88F315-1-1	X	
1,0	3			TILL: SABLE ET SILT AVEC CAILLOUX (0-6cm) BRUN, OXYDE	88F315-1-2	X	
	4						
1,5	5				88F315-1-3		
	6						
2,0	7				88F315-1-4		
2,5	8			TILL: SABLE ET SILT ARGILEUX, GRIS			
	9			EL.: 47,30m	88F315-1-5		
3,0	10			FIN DU SONDAGE: REFUS			
	11						
3,5	12						



EXÉCUTÉ PAR: DANNY GRANT

APPROUVÉ PAR: JOSÉE LAROSE



Ville de Montréal



FOSSE D'OBSERVATION

ENVIRONNEMENT

PROJET: VILLE DE MONTRÉAL, PIDT: No. 8698 No.: 36-218-001 FOSSE No.: 88F315-2  
 SITE: DUROCHER ET D'ANVERS FEUILLE: 1 DE 1  
 COORDONNÉES: X: 50 081 Y: 44 808 Z: 49,881(m) DATE: 02/10/89  
 ÉQUIPEMENT DE SONDAGE: RÉTROCAVEUSE ÉCHANTILLONNEUR: TRUELLE

PROFONDEUR		GÉOLOGIE		ÉCHANTILLON		REMARQUES	
MÈTRES	PIEDS	LITHO-LOGIE	PIÉZOMÈTRE	DESCRIPTION	NUMÉRO		ANALYSES
				REMBLAI: PIERRE CONCASSEE (0-4cm)			
0.5	1				88F315-2-1	X	
	2				88F315-2-2		
1.0	3				88F315-2-3		
	4				88F315-2-4		
1.5	5			TILL: SABLE ET SILT AVEC CAILLOUX (0-6cm), BRUN, OXYDE	88F315-2-5		
	6				88F315-2-6		
2.0	7				88F315-2-7		
	8				88F315-2-8		
2.5	9				88F315-2-9		
	10			TILL: SABLE ET SILT ARGILEUX, GRIS	88F315-2-10		
3.0				EL.: 46.89m FIN DU SONDAGE: REFUS			
	11						
3.5							
	12						



EXÉCUTÉ PAR: DANNY GRANT

APPROUVÉ PAR: JOSÉE LAROSE



Ville de Montréal



FOSSE D'OBSERVATION

ENVIRONNEMENT

PROJET: VILLE DE MONTRÉAL, PIDT: No. 8698 No.: 36-218-001 FOSSE No.: 88F315-3  
 SITE: DUROCHER ET D'ANVERS FEUILLE: 1 DE 1  
 COORDONNÉES: X: 50 046 Y: 44 844 Z: 49,126(m) DATE: 02/10/89  
 ÉQUIPEMENT DE SONDAGE: RÉTROCAVEUSE ÉCHANTILLONNEUR: TRUELLE

PROFONDEUR		GÉOLOGIE		ÉCHANTILLON		REMARQUES		
MÈTRES	PIEDS	LITHO-LOGIE	PIÉZOMÈTRE	DESCRIPTION	NUMÉRO		ANA-LYSES	
	1			REMBLAI: PIERRE CONCASSEE (0-4cm)				
0.5	2			TILL: SABLE ET SILT AVEC CAILLOUX, BRUN, OXYDE	88F315-3-1	X		
1.0	3					88F315-3-2		
1.5	4					88F315-3-3		
2.0	5					88F315-3-4		
2.5	6					88F315-3-5		
	7			TILL: SABLE ET SILT ARGILEUX, GRIS				
	8			EL.: 46,33m				
	9			FIN DU SONDAGE: REFUS				
3.0	10							
3.5	11							
	12							



EXÉCUTÉ PAR: DANNY GRANT

APPROUVÉ PAR: JOSÉE LAROSE



Ville de Montréal



FOSSE D'OBSERVATION

ENVIRONNEMENT

PROJET: VILLE DE MONTRÉAL, PIDT: No. 8698 No.: 36-218-001 FOSSE No.: 88F315-4  
 SITE: DUROCHER ET D'ANVERS FEUILLE: 1 DE 1  
 COORDONNÉES: X: 50 037 Y: 44 822 Z: 49.016(m) DATE: 02/10/89  
 ÉQUIPEMENT DE SONDAGE: RÉTROCAVEUSE ÉCHANTILLONNEUR: TRUELLE

PROFONDEUR		GÉOLOGIE		ÉCHANTILLON		REMARQUES
MÈTRES	PIEDS	LITHO-LOGIE	PIEZOMÈTRE	NUMÉRO	ANA-LYSES	
				REMBLAI: PIERRE CONCASSEE (0-4cm)		
0.5		▽		TILL: SABLE ET SILT AVEC CAILLOUX (0-4cm). BRUN, OXYDE	88F315-4-1	X
1.0		▽			88F315-4-2	X
1.5		▽			88F315-4-3	
2.0		▽			88F315-4-4	
2.5		▽			88F315-4-5	
3.0		▽			88F315-4-6	
				TILL: SABLE ET SILT ARGILEUX, GRIS		
				EL.: 45,92m		
				FIN DU SONDAGE: REFUS		



EXÉCUTÉ PAR: DANNY GRANT

APPROUVÉ PAR: JOSÉE LAROSE



Ville de Montréal



ADS associés ltée

FOSSE D'OBSERVATION

ENVIRONNEMENT

PROJET: VILLE DE MONTRÉAL, PIDT: No. 8698 No.: 36-218-001 FOSSE No.: 88F315-5  
 SITE: DUROCHER ET D'ANVERS FEUILLE: 1 DE 1  
 COORDONNÉES: X: 49 994 Y: 44 858 Z: 47,686(m) DATE: 02/10/89  
 ÉQUIPEMENT DE SONDAGE: RÉTROCAVEUSE ÉCHANTILLONNEUR: TRUELLE

PROFONDEUR		GÉOLOGIE			ÉCHANTILLON		REMARQUES	
MÈTRES	PIEDS	LITHO-LOGIE	PIÉZOMÈTRE	DESCRIPTION	NUMÉRO	ANA-LYSES		
	1			REMBLAI: PIERRE CONCASSEE (0-4cm)				
-0.5	2			TILL: SABLE ET SILT AVEC CAILLOUX, BRUN, OXYDE	88F315-5-1	X		
-1.0	3							
-1.5	4					88F315-5-2		
-2.0	5					88F315-5-3		
-2.5	6							
-3.0	7			TILL: SABLE ET SILT ARGILEUX, GRIS	88F315-5-4			
-3.5	8							
-4.0	9					88F315-5-5		
	10			EL: 44,79m				
	11			FIN DU SONDAGE: REFUS				
	12							



EXÉCUTÉ PAR: DANNY GRANT

APPROUVÉ PAR: JOSÉE LAROSE



Ville de Montréal



FOSSE D'OBSERVATION

ENVIRONNEMENT

PROJET: VILLE DE MONTRÉAL, PIDT: No. 8698 No.: 36-218-001 FOSSE No.: 88F315-6  
 SITE: DUROCHER ET D'ANVERS FEUILLE: 1 DE 1  
 COORDONNÉES: X: 49 983 Y: 44 842 Z: 47,536(m) DATE: 02/10/89  
 ÉQUIPEMENT DE SONDAGE: RÉTROCAVEUSE ÉCHANTILLONNEUR: TRUELLE

PROFONDEUR		GÉOLOGIE		ÉCHANTILLON		REMARQUES	
MÈTRES	PIEDS	LITHO-LOGIE	PIÉZOMÈTRE	DESCRIPTION	NUMÉRO		ANA-LYSES
1				REMBLAI: PIERRE CONCASSEE (0-4cm)			
0.5					88F315-6-1	X	
2							
3					TILL: SABLE ET SILT AVEC CAILLOUX, BRUN, OXYDE	88F315-6-2	X
4							
1.5						88F315-6-3	
6							
2.0				TILL: SILT ARGILEUX, GRIS  EL.: 45.24m	88F315-6-4		
7							
2.5				FIN DU SONDAGE: REFUS			
8							
9							
3.0							
10							
11							
3.5							
12							



EXÉCUTÉ PAR: DANNY GRANT      APPROUVÉ PAR: JOSÉE LAROSE



Ville de Montréal



FOSSE D'OBSERVATION

ENVIRONNEMENT

PROJET: VILLE DE MONTRÉAL, PIDT: No. 8698 No.: 36-218-001 FOSSE No.: 88F315-7  
 SITE: DUROCHER ET D'ANVERS FEUILLE: 1 DE 1  
 COORDONNÉES: X: 49 960 Y: 44 867 Z: 46,911(m) DATE: 02/10/89  
 ÉQUIPEMENT DE SONDAGE: RÉTROCAVEUSE ÉCHANTILLONNEUR: TRUELLE

PROFONDEUR		GÉOLOGIE			ÉCHANTILLON		REMARQUES
MÈTRES	PIEDS	LITHO-LOGIE	PIÉZOMÈTRE	DESCRIPTION	NUMÉRO	ANA-LYSES	
				REMBLAI: CONCASSE			} ODEUR LEGERE D'HYDROCARBURES
	1			REMBLAI: SABLE SILTEUX ET PIERRE CONCASSEE, GRIS FONCE	88F315-7-1	X	
0.5	2			ARGILE SILTEUSE	88F315-7-2	X	
1.0	3			TILL: SABLE ET SILT BRUN, OXYDE	88F315-7-3	X	
1.5	4						
	5				88F315-7-4		
	6			TILL: SILT ARGILEUX AVEC CAILLOUX, GRIS			
2.0	7				88F315-7-5		
				EL.: 44,61m			
2.5	8			FIN DU SONDAGE: REFUS			
	9						
3.0	10						
	11						
3.5	12						



EXÉCUTÉ PAR: DANNY GRANT

APPROUVÉ PAR: JOSÉE LAROSE



Ville de Montréal



FOSSE D'OBSERVATION

ENVIRONNEMENT

PROJET: VILLE DE MONTRÉAL, PIDT: No. 8698 No.: 36-218-001 FOSSE No.: 88F315-8  
 SITE: DUROCHER ET D'ANVERS FEUILLE: 1 DE 1  
 COORDONNÉES: X: 49 931 Y: 44 864 Z: 46,501(m) DATE: 03/10/89  
 ÉQUIPEMENT DE SONDAGE: RÉTROCAVEUSE ÉCHANTILLONNEUR: TRUELLE

PROFONDEUR		GÉOLOGIE		ÉCHANTILLON		REMARQUES	
MÈTRES	PIEDS	LITHOLOGIE	PIÉZOMÈTRE	DESCRIPTION	NUMÉRO		ANALYSES
1				REMBLAI: PIERRE CONCASSEE (0-5cm), GRIS	88F315-8-1		DEBRIS: BOIS, METAL
0,5				REMBLAI: HORIZON DE SILT ARGILEUX, GRIS FONCE	88F315-8-2	X	
2				REMBLAI: SABLE ET PIERRE CONCASSEE	88F315-8-3	X	
1,0				TILL: SILT SABLONNEUX AVEC GALETS (2-4cm), OXYDE, HUMIDE	88F315-8-4	X	
4			EL: 44,10m	88F315-8-5			
1,5				FIN DU SONDAGE: REFUS			
2,0							
2,5							
3,0							
3,5							
12							



EXÉCUTÉ PAR: DANNY GRANT

APPROUVÉ PAR: JOSÉE LAROSE



Ville de Montréal



ADS associés ltée

FOSSE D'OBSERVATION

ENVIRONNEMENT

PROJET: VILLE DE MONTRÉAL, PIDT: No. 8698 No.: 36-218-001 FOSSE No.: 88F315-9  
 SITE: DUROCHER ET D'ANVERS FEUILLE: 1 DE 1  
 COORDONNÉES: X: 49 929 Y: 44 852 Z: 46,501(m) DATE: 03/10/89  
 ÉQUIPEMENT DE SONDAGE: RÉTROCAVEUSE ÉCHANTILLONNEUR: TRUELLE

PROFONDEUR		GÉOLOGIE			ÉCHANTILLON		REMARQUES	
MÈTRES	PIEDS	LITHO-LOGIE	PIÉZOMÈTRE	DESCRIPTION	NUMÉRO	ANA-LYSES		
1				REMBLAI: PIERRE CONCASSÉE ET SABLE			ODEUR: HYDRO-CARBURES (HUILES USEES)	
0.5				REMBLAI: SABLE SILTEUX AVEC DEBRIS DE BOIS, TORCHONS, SACS DE PLASTIQUE, GRIS FONCE	88F315-9-1	X		
1.0				TILL: SILT BRUN OXYDE AVEC QUELQUES GALETS DANS SA PARTIE SUPERIEURE; CAILLOUX (10-16cm) AVEC MATRICE SILTEUSE BRUNE A GRISÉ DANS SA PARTIE INFÉRIEURE	88F315-9-2	X		
1.5					88F315-9-3	X		
2.0					88F315-9-4	X		
2.5					EL.: 44,00m			
3.0					FIN DU SONDAGE: REFUS			
3.5								



EXÉCUTÉ PAR: DANNY GRANT

APPROUVÉ PAR: JOSÉE LAROSE



Ville de Montréal



ADS associés ltée

FOSSE D'OBSERVATION

ENVIRONNEMENT

PROJET: VILLE DE MONTRÉAL, PIDT: No. 8698 No.: 36-218-001 FOSSE No.: 88F315-10  
 SITE: DUROCHÈR ET D'ANVERS FEUILLE: 1 DE 1  
 COORDONNÉES: X: 49 919 Y: 44 872 Z: 45,921(m) DATE: 03/10/89  
 ÉQUIPEMENT DE SONDAGE: RÉTROCAVEUSE ÉCHANTILLONNEUR: TRUELLE

PROFONDEUR		GÉOLOGIE			ÉCHANTILLON		REMARQUES
MÈTRES	PIEDS	LITHO-LOGIE	PIÉZOMÈTRE	DESCRIPTION	NUMÉRO	ANA-LYSES	
0.5	1			REMBLAI: PIERRE CONCASSÉE (0-2cm), GRIS FONCÉ	88F315-10-1	X	LEGÈRE ODEUR D'HYDROCARBURES  ODEUR: HYDRO-CARBURES (HUILES USEES)
	2			REMBLAI: SABLE ET SILT, GRIS FONCÉ	88F315-10-2	X	
1.0	3			TILL: SILT BRUN OXYDE AVEC QUELQUES GALETS DANS SA PARTIE SUPÉRIEURE; BLOCS DE CALCAIRE CRISTALLIN GRIS A LA BASE (10-20cm)	88F315-10-3	X	
1.5	5				88F315-10-4	X	
2.0	7				88F315-10-5		
2.5	8		EL: 43,52m				
2.5	8			FIN DU SONDAGE: REFUS			
3.0	10						
3.5	11						
	12						



EXÉCUTÉ PAR: DANNY GRANT

APPROUVÉ PAR: JOSÉE LAROSE



Ville de Montréal



ADS associés ltée

FICHE DE FORAGE

ENVIRONNEMENT

PROJET: VILLE DE MONTRÉAL, PIDT: No. 8698 No.: 36-218-001 FORAGE No.: 88F315-11  
 SITE: DUROCHER ET D'ANVERS FEUILLE: 1 DE 2  
 COORDONNÉES: X: 49 933 Y: 44 861 Z: 46,540(m) DATE: 13/10/89  
 ÉQUIPEMENT DE SONDAGE: FOREUSE CME 3 ÉCHANTILLONNEUR: CUILLERE FENDUE

PROFONDEUR		GÉOLOGIE			ÉCHANTILLON				REMARQUES
MÈTRES	PIEDS	LITHOLOGIE	PIÉZOMÈTRE	DESCRIPTION	No.	RECUPERATION %	N	ANALYSES	
1				BENTONITE					
0.5				REMBLAI: PIERRE CONCASSÉE (0-5cm), GRISÉ		0			
2									
3				REMBLAI: SILT ARGILEUX, GRIS FONCE, TRÈS RAIDE	11-1	33	6 8 11 22	X	
4				FORAGE TARIÈRE: 8,25cm Ø					
5				REMBLAI	11-2	46	10 10 10 7	X	
6									
2.0				REMBLAI: SILT SABLONNEUX BRUN FONCE, OXYDE, TRÈS RAIDE AVEC QUELQUES DÉBRIS DE BOIS ET CAILLOUX	11-3	42	10 18 17 30		
7									
8				BENTONITE					
2.5				EL.: 43,80m (25/10/89)	11-4	33	17 21 50		
2.6									
3.0				TILL: SABLE, SILT ET ARGILE, QUELQUES CAILLOUX, GRIS FONCE, COMPACT À DENSE		0			REFUS DE LA CUILLERE FENDUE
11									
3.5				SABLE FILTRANT	11-5	46	10 14 18 14		
12									



EXÉCUTÉ PAR: DANNY GRANT

APPROUVÉ PAR: JOSÉE LAROSE



Ville de Montréal



FICHE DE FORAGE

ENVIRONNEMENT

PROJET: VILLE DE MONTRÉAL, PIDT: No. 8698 No.: 36-218-001 FORAGE No.: 88F315-11  
 SITE: DUROCHER ET D'ANVERS FEUILLE: 2 DE 2  
 COORDONNÉES: X: 49 933 Y: 44 861 Z: 46,540(m) DATE: 13/10/89  
 ÉQUIPEMENT DE SONDAGE: FOREUSE CME 3 ÉCHANTILLONNEUR: CUILLERE FENDUE

PROFONDEUR		GÉOLOGIE			ÉCHANTILLON				REMARQUES
MÈTRES	PIEDS	LITHOLOGIE	PIÉZOMÈTRE	DESCRIPTION	No.	RÉCUPÉRATION %	N	ANA-LYSES	
14		▽▽▽▽		TILL: SABLE, SILT ET ARGILE, QUELQUES CAILLOUX, GRIS FONCE, COMPACT A DENSE	11-1	42	6 8 16 20	X	▽ NIVEAU D'EAU
4.5		▽▽▽▽		▽ 13/10/89 EL.: 41,94m					
15		□□□□		FORAGE DIAMANT: 6,35cm ø					
5.0		□□□□		ROC: CALCAIRE GRIS, TRES FOSSILIFERE, FRACTURE EN SURFACE		93			
16		□□□□							
17		□□□□							
5.5		□□□□							
18		□□□□							
19		□□□□		EL.: 40,54m					
6.0				FIN DU FORAGE					
20									
6.5									
21									
22									
7.0									
23									
24									
7.5									
25									



EXÉCUTÉ PAR: DANNY GRANT      APPROUVÉ PAR: JOSÉE LAROSE

ANNEXE B

RÉSULTATS D'ANALYSES  
CHIMIQUES



**ANALCHEM INC.**

EXPERTISES ET ANALYSES  
ENVIRONNEMENT-HYGIÈNE INDUSTRIELLE

1

ADS Associés Ltée  
2155 rue Guy, Bureau 1200  
Montréal, Québec  
H3H 2L9

Le 24 novembre 1989

Rapport # 87057-71

Attention: Mme Martine Sanchez

Sujet : Projet: VDM - Durocher / D'Anvers - Tranchée 1 à 10  
Dossier : # 1736 218 001  
Analyses de vingt-six (26) échantillons

Madame,

Nous avons analysé les échantillons mentionnés ci-haut, selon la "Procédure d'évaluation des caractéristiques des déchets solides et des boues pompables" publiée par le Ministère de l'Environnement du Québec en 1985.

Vous trouverez ci-joints les résultats obtenus.

Espérant le tout à votre entière satisfaction, je vous prie d'agréer, Madame, mes salutations distinguées.

Bien à vous,

ANALCHEM INC.



*Galae Abdel-Baki*

Galae Abdel-Baki,

Chimiste

Résultats des analyses des échantillons demandés pour les métaux:

Paramètres	Argent (ppm)	Arsenic (ppm)	Baryum (ppm)
BBF 315-1-1	-	-	< 250
-4-1	-	-	< 250
-5-1	-	-	< 250
-6-1	-	-	< 250
-7-1	0.02	2.5	< 250
-7-2	0.02	1.0	< 250
-7-3	-	-	< 250
-8-3	0.01	11	< 250
-8-4	0.01	3.5	< 250
9-1 + 9-2	0.02	0.5	< 250
-9-3	-	-	< 250
-9-4	-	-	-
10-2 + 10-3	0.01	25.0	< 250
-10-4	-	-	< 250
-11-1	-	-	< 250
-11-2	0.02	9.0	< 250
-11-6	-	-	< 250

Résultats des analyses des échantillons demandés pour les métaux  
 (suite) :

Paramètres	Cadmium (ppm)	Cobalt (ppm)	Chrome (ppm)
88F 315-1-1	0.7	14	12
-4-1	0.5	12	7
-5-1	0.9	11	5
-6-1	0.6	12	7
-7-1	0.7	10	9
-7-2	0.6	17	16
-7-3	0.7	16	13
-8-3	0.9	10	6
-8-4	0.7	12	4
9-1 + 9-2	1.2	11	5
-9-3	0.7	13	8
-9-4	-	-	-
10-2 + 10-3	0.7	8	6
-10-4	0.8	18	11
-11-1	1.0	10	6
-11-2	1.1	11	5
-11-6	1.5	13	4

Résultats des analyses des échantillons demandés pour les métaux (suite) :

Paramètres	Cuivre (ppm)	Etain (ppm)	Mercuré (ppm)
88F 315-1-1	34	-	-
-4-1	28	-	-
-5-1	22	-	-
-6-1	33	-	-
-7-1	25	< 10	0.17
-7-2	28	< 10	0.12
-7-3	27	-	-
-8-3	32	< 10	0.18
-8-4	26	24	0.12
9-1 + 9-2	28	70	0.12
-9-3	28	-	-
-9-4	-	-	-
10-2 + 10-3	24	12	0.17
10-4	53	-	-
11-1	26	-	-
11-2	22	72	0.14
11-6	10	-	-

Résultats des analyses des échantillons demandés pour les métaux  
 (suite) :

Paramètres	Molybdène (ppm)	Nickel (ppm)	Plomb (ppm)
88F 315-1-1	-	29	8
-4-1	-	26	9
-5-1	-	21	11
-6-1	-	30	12
-7-1	< 5	20	25
-7-2	< 5	31	11
-7-3	-	31	9
-8-3	< 5	19	56
-8-4	< 5	26	9
9-1 + 9-2	< 5	20	41
-9-3	-	29	11
-9-4	-	-	-
10-2 + 10-3	< 5	15	32
-10-4	-	39	18
-11-1	-	20	55
-11-2	< 5	20	40
-11-6	-	19	17

Résultats des analyses des échantillons demandés pour les métaux  
 (fin) :

Paramètres	Sélénium (ppm)	Zinc (ppm)
88F 315-1-1	-	174
-4-1	-	117
-5-1	-	89
-6-1	-	121
-7-1	0.11	109
-7-2	0.15	119
-7-3	-	116
-8-3	0.13	129
-8-4	0.13	105
9-1 + 9-2	0.09	100
-9-3	-	112
-9-4	-	-
10-2 + 10-3	0.15	106
-10-4	-	174
-11-1	-	158
-11-2	0.086	110
-11-6	-	55

Résultats des analyses d'hydrocarbures monocycliques aromatiques (HMA) pour les échantillons demandés :

Paramètres	315-7-1 (ppm)	315-8-3 (ppm)	315-10(2+3) (ppm)	315-9-(1+2) (ppm)
Benzène	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Toluène	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Ethylbenzène	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Xylènes	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Styrène	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Essence totale	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1

Résultats des analyses des polluants minéraux pour l'échantillon 88F 315-9(1+2) :

cyanure total (ppm)	cyanures réactifs (ppm)	bromure disponible (ppm)	fluorure disponible (ppm)	soufre total
0.045	0.030	< 20	< 50	0.028 %

Résultats des hydrocarbures halogénés (HC) détectés pour les échantillons demandés :

Paramètres	BBF 315-(9-1+9-2) (ppm)	BBF 315-(10-2+10-3) (ppm)
hydrocarbures aliphatiques (sommation)	< 0.1	< 0.1
hydrocarbures aliphatiques (individuel)	< 0.01	0.008 (1-1-1-trichloro- éthane)
chlorobenzène (mono)	< 0.001	< 0.001
dichlorobenzène (sommation)	< 0.1	< 0.1
dichlorobenzène (individuel)	< 0.003	< 0.003
hexachlorobenzène	< 0.01	< 0.01

Résultats des biphényles polychlorés (BPC) pour l'échantillon BBF 315(9-1 + 9-2) :

Aroclor 1242 (ppm)	Aroclor 1248 (ppm)	Aroclor 1254 (ppm)	Aroclor 1260 (ppm)
< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.016

Résultats des hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA) pour l'échantillon 88F 315-(9-1+9-2) :

Paramètres	315-(9-1+9-2) (ppm)
naphtalène	< 0.1
acénaphthylène	< 0.1
acénaphthène	< 0.1
fluorène	< 0.1
phénanthrène	0.1
anthracène	< 0.1
fluoranthène	0.14
pyrène	0.14
benzo (a) anthracène	0.5
chrysène	0.5
benzo (k) fluoranthène	0.1
benzo (b) fluoranthène	0.1
benzo (a) pyrène	< 0.1
indéno (1-2-3-cd) pyrène	< 0.1
dibenzo (a,h) anthracène	< 0.1
benzo (g,h,i) pérylène	< 0.1



Rapport # 87057-71

Résultats des analyses des échantillons demandés pour les composés phénoliques, par colorimétrie :

Echantillons 88F 315-	(4-1)	(9-4)	(10-4)	(11-6)
	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
Composés phénoliques	0.11	< 0.05	< 0.05	< 0.05

Résultats des analyses de l'échantillon 88F 315-9(1+2) pour les composés phénoliques, par chromatographie gazeuse :

Paramètres	315-9(1+2)
	(ppm)
phénol	0.05
2-chlorophénol	< 0.05
2-nitrophénol	< 0.05
2,4-diméthylphénol	< 0.05
2,4-dichlorophénol	< 0.05
4-chloro m-crésol	< 0.05
2,4,6-trichlorophénol	< 0.05
2,4-dinitrophénol	< 0.05
4-nitrophénol	< 0.05
4,6-dinitro o-crésol	< 0.05
pentachlorophénol (PCP)	< 0.06

Résultats des analyses des échantillons demandés pour les huiles  
 & graisses minérales :

Paramètre	huiles & graisses minérales
Echantillons	(ppm)
88F 315-1-1	< 50
-1-2	< 50
-2-1	190
-3-1	145
-4-1	< 50
-4-2	530
-5-1	625
-6-1	335
-6-2	< 50
-7-1	< 50
-7-2	190
-7-3	290
-8-2	120
-8-3	240
-8-4	335
9-1 + 9-2	1610
-9-3	< 50
-9-4	< 50
-9-5	< 50

Résultats des analyses des échantillons demandés pour les  
huiles & graisses minérales (suite) :

Paramètre	huiles & graisses minérales
Echantillons	(ppm)
88F 315-10-1	480
-10(2+3)	625
-10-4	< 50
-10-5	335
-11-1	600
-11-2	145
-11-6	< 50

**ANNEXE C**

**CRITÈRES INDICATIFS  
DE LA CONTAMINATION**

(tiré de la Politique  
de réhabilitation des  
terrains contaminés,  
MENVIQ, février  
1988)

## ANNEXE 2

GRILLE DES CRITÈRES INDICATIFS DE LA CONTAMINATION  
DES SOLS ET DE L'EAU SOUTERRAINE

Version adoptée le 88-02-15

	SOLS mg/kg de matière sèche (ppm)			EAUX SOUTERRAINES (ppb)      µg/L		
	A	B	C	A	B	C
<b>I - MÉTAUX<sup>1</sup></b>						
Argent (Ag)	2	20	40	5	50	200
Arsenic (As)	10	30	50	5	50	100
Baryum (Ba)	200	500	2000	50	1000	2000
Cadmium (Cd)	1,5	5	20	1	5	20
Cobalt (Co)	15	50	300	10	50	200
Chrome (Cr)	75	250	800	15	40	500
Cuivre (Cu)	50	100	500	25	500	1000
Étain (Sn)	5	50	300	10	30	150
Mercure (Hg)	0,2	2	10	0,1	0,5	1,0
Molybdène (Mo)	2	10	40	5	20	100
Nickel (Ni)	50	100	500	10	250	1000
Plomb (Pb)	50	200	600	10	50	100
Sélénium (Se)	1	3	10	1	10	50
Zinc (Zn)	100	500	1500	50	5000	10000
<b>II - POLLUANTS MINÉRAUX</b>						
NH <sub>4</sub>	N.A.	N.A.	N.A.	200	500	1500
Br dissous	N.A.	N.A.	N.A.	100	500	2000
Br disponible	20	50	300	N.A. <sup>2</sup>	N.A. <sup>2</sup>	N.A. <sup>2</sup>
CN réactif	1	10	100	40	200	400
CN total	5	50	500	40	200	400
F dissous	N.A.	N.A.	N.A.	300	1500	4000
F disponible	200	400	2000	N.A. <sup>2</sup>	N.A. <sup>2</sup>	N.A. <sup>2</sup>
PO <sub>4</sub> (en P)	N.A.	N.A.	N.A.	50	100	700
NO <sub>3</sub> (en N)	N.A.	N.A.	N.A.	10	10000	-
NO <sub>2</sub> (en N)	N.A.	N.A.	N.A.	20	1000	-
Sulfure (H <sub>2</sub> S)	N.A.	N.A.	N.A.	10	50	500
S total	500	1000	2000	-	-	-

N.A.: Non applicable

- Pas de critères actuellement (15 février 1988)

**GRILLE DES CRITÈRES INDICATIFS DE LA CONTAMINATION  
DES SOLS ET DE L'EAU SOUTERRAINE (suite)**

	SOLS mg/kg de matière sèche (ppm)			EAUX SOUTERRAINES (ppb) ug/L		
	A	B	C	A	B	C
<b>III- COMPOSÉS AROMATIQUES MONOCYCLYQUES VOLATILS</b>						
benzène	<0,1	0,5	5	<0,5	1	5
éthylbenzène	<0,1	5	50	<0,5	50	150
toluène	<0,1	3	30	<0,5	50	100
chlorobenzène (mono)	<0,1	1	10	<0,1	2	5
1,2 dichlorobenzène	<0,1	1	10	<0,1	2	5
1,3 dichlorobenzène	<0,1	1	10	<0,1	2	5
1,4 dichlorobenzène	<0,1	1	10	<0,1	2	5
xylène	<0,1	5	50	<0,5	20	60
styrène	<0,1	5	50	<0,5	40	120
BTEX <sup>3</sup> (somme)	-	-	-	-	-	-
<b>IV- COMPOSÉS PHÉNOLIQUES</b>						
non chlorés <sup>4</sup> (chacun)	<0,1	1	10	<1,0	3	20
chlorophénols <sup>4</sup> (chacun)	<0,1	0,5	5	<1,0	2	5
chlorophénols <sup>4</sup> (somme <sup>5</sup> )	0,1	1,0	10	1,0	4	10

GRILLE DES CRITÈRES INDICATIFS DE LA CONTAMINATION  
DES SOLS ET DE L'EAU SOUTERRAINE (suite)

	SOLS mg/kg de matière sèche (ppm)			EAUX SOUTERRAINES (ppb) ug/L		
	A	B	C	A	B	C
<b>V- HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>						
Benzo (a) anthracène	<0,1	1	10	<0,1	0,5	2
1,2 benzanthracène 7,2 diméthyl	<0,1	1	10	<0,1	0,2	1
Dibenzo (a,h) anthracène	<0,1	1	10	<0,1	0,2	1
Chrysène	<0,1	1	10	<0,1	1	5
3 méthylcholanthrène	<0,1	1	10	<0,1	0,2	1
Benzo (b) fluoranthène	<0,1	1	10	<0,1	0,2	1
Benzo (j) fluoranthène	<0,1	1	10	<0,1	0,2	1
Benzo (k) fluoranthène	<0,1	1	10	<0,1	0,2	1
Benzo (g,h,i) pérylène	<0,1	1	10	<0,1	0,2	1
Benzo (c) phénanthrène	<0,1	1	10	<0,1	0,5	2
Pyrène	<0,1	10	100	<0,2	7	30
Benzo (a) pyrène	<0,1	1	10	<0,1	0,2	1
Dibenzo (a,h) pyrène	<0,1	1	10	<0,1	1	5
Dibenzo (a,i) pyrène	<0,1	1	10	<0,1	1	5
Dibenzo (a,l) pyrène	<0,1	1	10	<0,1	1	5
Indéno (1,2,3,c,d) pyrène	<0,1	1	10	<0,1	1	5
Acénaphène	<0,1	10	100	<0,5	20	30
Acénaphylène	<0,1	10	100	<0,5	10	20
Anthracène	<0,1	10	100	<0,2	7	20
Fluoranthène	<0,1	10	100	<0,1	2	10
Fluorène	<0,1	10	100	<0,1	2	10
Naphtalène	<0,1	5	50	<0,2	10	30
Phénanthrène	<0,1	5	50	<0,1	1	5
HAP (somme) <sup>5)</sup>	1	20	200	0,2	10	50

GRILLE DES CRITÈRES INDICATIFS DE LA CONTAMINATION  
DES SOLS ET DE L'EAU SOUTERRAINE (suite)

	SOLS mg/kg de matière sèche (ppm)			EAUX SOUTERRAINES (ppb) ug/L		
	A	B	C	A	B	C
<b>VI- AUTRES HYDROCARBURES CHLORÉS</b>						
HC aliphatique <sup>4</sup> (chacun)	<0,3	5	50	<1	10	50
(somme <sup>5</sup> )	<0,3	7	70	<1	15	70
Chlorobenzène <sup>4</sup> (chacun)	<0,1	2	10	<0,3	2	5
(somme <sup>5</sup> )	0,1	4	20	0,3	4	10
Hexachlorobenzène	<0,1	2	10	<0,1	0,5	2
Biphényles polychlorés <sup>4</sup>	<0,1	1	10	<0,1	0,2	1
Chlorodibenzo-p- dioxines	-	-	-	-	-	-
2,3,7,8 tétrachloro- dibenzo-p-dioxine	-	-	-	-	-	-
Chlorodibenzo furanes	-	-	-	-	-	-

GRILLE DES CRITÈRES INDICATIFS DE LA CONTAMINATION  
DES SOLS ET DE L'EAU SOUTERRAINE (suite)

	SOLS mg/kg de matière sèche (ppm)			EAUX SOUTERRAINES (ppb)      µg/L		
	A	B	C	A	B	C
<b>VII- PESTICIDES</b>						
<b>a) <u>Organochlorés</u></b>						
Chacun	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	-	-	-
Aldrine + Dieldrine	-	-	-	0,05	0,7	2
Chlordane (isomères totaux)	-	-	-	0,05	0,7	2
DDT	-	-	-	0,05	30	60
Endrine	-	-	-	0,05	0,2	0,5
Epoxyde d'heptachlore	-	-	-	0,05	3	5
Lindane	-	-	-	0,05	4	10
Methoxychlore	-	-	-	0,05	100	200
<b>b) <u>Carbamates</u></b>						
Carbaryl	-	-	-	0,05	70	150
Carbofurane	-	-	-	0,05	70	150
<b>c) <u>Dérivés des acides chlorophénoxy carboxy- tiques</u></b>						
2-4-D	-	-	-	0,05	100	200
2,4,5-TP	-	-	-	0,05	10	20
<b>d) <u>Organophosphorés</u></b>						
Diazinon	-	-	-	0,05	14	30
Fenitrothion	-	-	-	0,05	7	20
Parathion	-	-	-	0,05	35	70
Parathion-méthyl	-	-	-	0,05	7	20

**GRILLE DES CRITÈRES INDICATIFS DE LA CONTAMINATION  
DES SOLS ET DE L'EAU SOUTERRAINE (suite)**

	SOLS mg/kg de matière sèche (ppm)			EAUX SOUTERRAINES (ppb)      µg/L		
	A	B	C	A	B	C
<b>e) <u>Dérivés de pyridylum</u></b>						
Diquat	-	-	-	0,05	50	100
Paraquat	-	-	-	0,05	7	20
<b>f) <u>Trichloroacétates</u></b>						
Piclorame	-	-	-	0,05	1	2
Pesticides (Sommmation <sup>5</sup> )	0,1	2	20	0,05	100	200
<b>VIII- <u>PARAMÈTRES DE DEPISTAGE</u></b>						
Composés phénoliques par colorimétrie <sup>4</sup>	<0,1	1	10	1,0	2	5
Essence	<100	150	800	<1000	1500	3000
Huiles et graisses minérales	<100	1000	5000	<100	1000	5000

N.A.: Non-applicable

- : Pas de critères actuellement (15 février 1988)

- 1) Le critère A concernant l'eau souterraine pour les éléments du groupe I a été évalué en fonction de la valeur moyenne des concentrations naturelles présentes dans les eaux souterraines du Québec. Il a été obtenu suite à une compilation des résultats de plus de 25 sites d'échantillonnage situés dans 12 municipalités du Québec (contribution du laboratoire de Québec et de la Direction des eaux souterraines et de consommation). Pour ce qui est des sols, une moyenne de résultats d'analyses tirés d'une banque de données du ministère de l'Énergie et des Ressources a été considérée.

- 2) Dans un milieu aqueux, les formes dites disponibles sont les formes dissoutes.
- 3) Critère sommatif pour les BTX (benzène, toluène, xylène) à venir.
- 4) Voir la section "REMARQUES".
- 5) On considère ici la sommation des teneurs détectées pour chacun des composés dosés individuellement.

## REMARQUES

A) Composés phénoliques non-chlorés

Les composés considérés dans cette catégorie sont:

- 2,4 - diméthylphénol
- 2,4 - dinitrophénol
- 2 - méthyl 4,6 - dinitrophénol
- 2 - nitrophénol
- 4 - nitrophénol
- phénol
- crésol (ortho, para, méta)

B) Chlorophénols

Les composés considérés dans cette catégorie sont:

- ortho-chlorophénol
- méta-chlorophénol
- para-chlorophénol
- 2,6 - dichlorophénol
- 2,5 - dichlorophénol
- 2,4 - dichlorophénol
- 3,5 - dichlorophénol
- 2,3 - dichlorophénol
- 3,4 - dichlorophénol
- 2,4,6 - trichlorophénol
- 2,3,6 - trichlorophénol
- 2,4,5 - trichlorophénol
- 2,3,5 - trichlorophénol

## REMARQUES

(SUITE)

- 2,3,4 - trichlorophénoI
- 3,4,5 - trichlorophénoI
- 2,3,5,6 - tétrachlorophénoI
- 2,3,4,5 - tétrachlorophénoI
- 2,3,4,6 - tétrachlorophénoI
- pentachlorophénoI

C) Hydrocarbures aliphatiques chlorés volatils

Cette catégorie répertorie les composés suivants

chloroforme

dichloro - 1,1 éthane

dichloro - 1,2 éthane

dichloro - 1,1 éthène

dichloro - 1,2 éthène

dichlorométhane

dichloro - 1,2 propane

dichloro - 1,2 propène (cis et trans)

tétrachloro - 1,1,2,2 éthane

tétrachloroéthène

Tétrachlorure de carbone

trichloro - 1,1,1 éthane

trichloro - 1,1,2 éthane

trichloroéthène

## REMARQUES

(SUITE)

D) Chlorobenzènes

trichlorobenzènes (tous les isomères)  
tétrachlorobenzènes (tous les isomères)  
pentachlorobenzène

E) Biphényles polychlorés

Les isomères 1242, 1248, 1254 et 1260 sont considérés dans cette catégorie.

F) Composés phénoliques par dosage colorimétrique impliquant la 4- aminoantipyrine

On considère ici le phénol lui-même, des phénols substitués en ortho et en méta et même des phénols substitués en para par des groupes carboxyles, méthoxy, acide sulfonique ainsi que par des halogènes (Cl, F, Br, I). Il est connu que la méthode impliquant la 4- aminoantipyrine ne permet pas de quantifier les phénols substitués en para par des groupements alkyles, aryles, nitro, benzoïde, nitroso ou aldéhyde.

La grille comporte, pour chacun des substrats, trois valeurs-seuils, déterminant trois plages d'intervention.

Valeur A: Il s'agit de bruit de fond en ce qui concerne les contaminants se retrouvant de façon naturelle dans le milieu (métaux, huiles et graisses, etc.) et de la limite de détection en ce qui concerne des produits chimiques organiques.

Plage A-B: Le sol ou l'eau souterraine sont faiblement contaminés. À ce niveau de contamination, l'eau souterraine répond aux normes et critères de qualité. Il est cependant opportun de s'interroger sur les sources possibles de contamination et, spécialement dans le cas de la nappe phréatique, de vérifier s'il y a toujours apport de nouveaux contaminants (ce qui peut conduire à une intervention au niveau des sols, spécialement si l'eau de la nappe phréatique est utilisée comme source d'eau potable).

Habituellement, à ce niveau de contamination, il n'y aura pas de travaux de décontamination d'entrepris. Dans le cas d'un réemploi particulièrement sensible du sol (sol de surface dans un quartier résidentiel ou dans un secteur agricole), il peut cependant s'avérer nécessaire de prendre certaines mesures de protection (excavation d'une couche superficielle, addition d'une couche de terre propre).

Valeur B: Il s'agit du seuil à partir duquel des analyses approfondies sont nécessaires.

Plage B-C: Le sol ou l'eau souterraine sont contaminés. À ce niveau, la contamination de l'eau souterraine dépasse les normes de qualité propres à la consommation humaine en ce qui concerne les métaux lourds, les pesticides, les composés phénoliques, plusieurs composés organiques et certains polluants minéraux. L'eau souterraine ne peut plus être utilisée comme source d'eau potable.

Bien que contaminé, un sol ne fera pas automatiquement l'objet de travaux de décontamination, à moins que l'impact des contaminants sur la nappe phréatique ne nécessite de tels travaux.

Il peut cependant y avoir restriction d'usages pour des sols contaminés à ce niveau. Ainsi des travaux de restauration pourront être nécessaires avant d'utiliser ce sol à des fins agricoles, résidentielles ou récréatives. D'autres usages (industriel, commercial, etc.) pourront cependant être envisagés sans qu'il soit nécessaire de procéder à la décontamination. Dans tous les cas, l'étendue des travaux à effectuer (épaisseur de sol à excaver, etc.) sera fonction de la nature des contaminants, de l'utilisation prévue du sol et de l'impact sur la nappe phréatique et sur l'environnement en général.

Valeur C: Il s'agit du seuil à partir duquel il peut y avoir nécessité d'une action correctrice dans un bref délai.

Plage C: Le sol ou l'eau souterraine sont contaminés. L'eau souterraine n'est plus potable. Les concentrations en métaux lourds et phénols dépassent les critères de rejet à l'égout pluvial. On peut parler d'une eau sérieusement contaminée dont il faudra suivre l'évolution à défaut de procéder à sa décontamination.

Tous les usages y seront restreints, il faudra procéder à une étude approfondie et selon toute probabilité à des travaux de restauration avant de procéder à une réhabilitation.

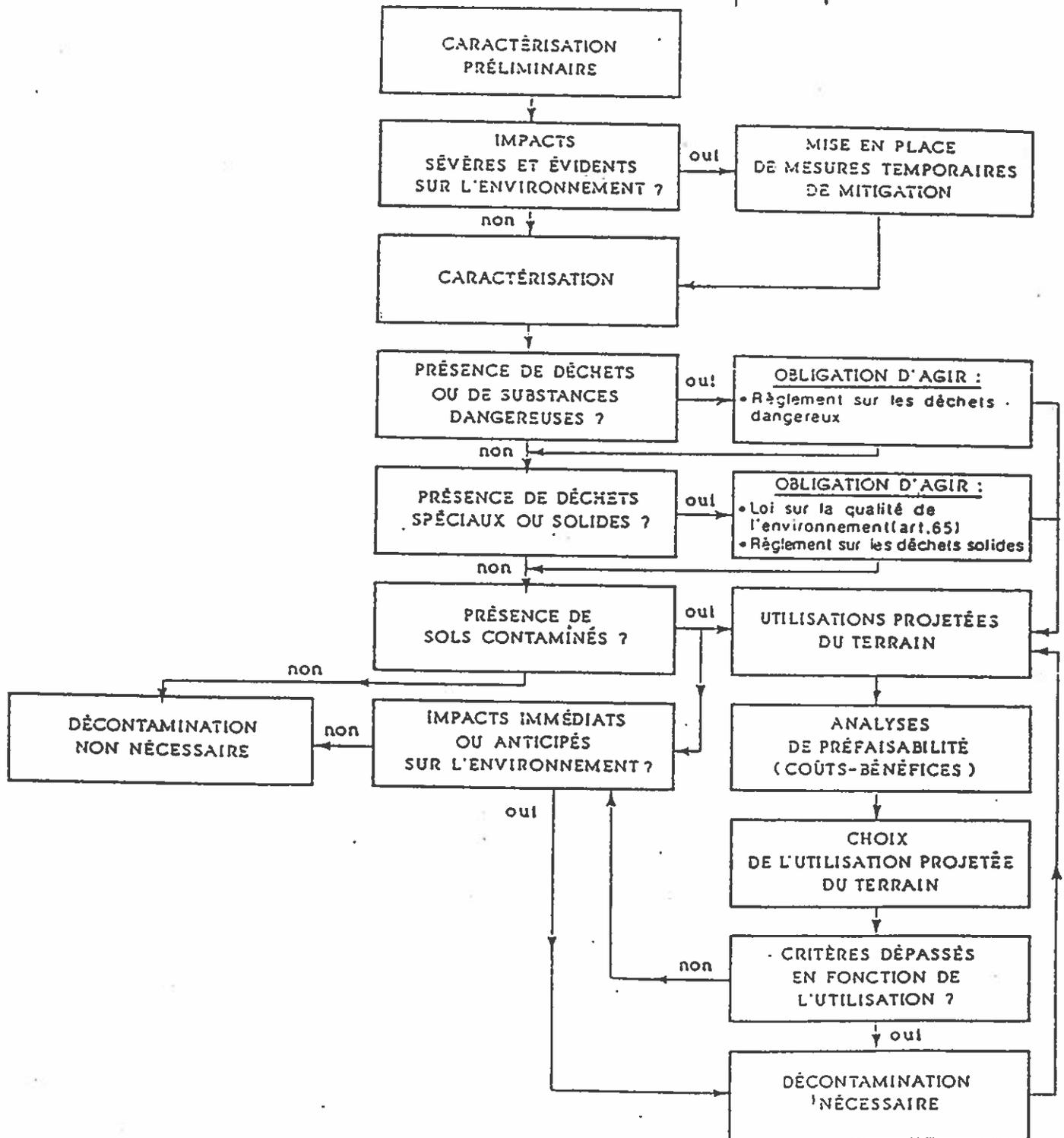
Il est primordial de mentionner que les critères n'ont été élaborés qu'à titre indicatif et ne sauraient, en aucun temps, être considérés comme des normes; ils ne sont pas, à priori, des objectifs de décontamination.

La grille des critères doit être utilisée par les spécialistes qui ont à effectuer les études de caractérisation afin d'assurer une analyse rigoureuse et appropriée de l'ampleur de la contamination. Cette analyse leur permettra de fixer des seuils de décontamination à atteindre.

ANNEXE D

PROCÉDURE D'ÉVALUA-  
TION DE LA NÉCESSITÉ  
DE PROCÉDER À LA  
DÉCONTAMINATION D'UN  
TERRAIN (MENVIQ)

**Figure 3**  
**PROCÉDURE D'ÉVALUATION**  
**DE LA NÉCESSITÉ DE PROCÉDER**  
**À LA DÉCONTAMINATION D'UN TERRAIN**



Source : Ministère de l'Environnement, février 1988; Guide standard de caractérisation de terrains contaminés, p.16

**ANNEXE E**

**RÉSUMÉ DE LA  
POLITIQUE DE GESTION  
DES SOLS CONTAMINÉS**

## ANNEXE

Voici un résumé de la politique de gestion des sols contaminés telle que établie par la Direction des substances dangereuses de Québec. Les sols visés sont ceux qui font l'objet de mesures de restauration selon la Politique de réhabilitation des terrains contaminés du Menviq de février 1988. Il est à noter que ces positions constituent un mode de gestion intérimaire jusqu'à l'adoption de mesures réglementaires spécialement conçues pour le cas des sols contaminés.

- plage A-moins: sol sans restriction;
- plage A-8: matériel de recouvrement acceptable dans tout lieu d'enfouissement sanitaire ou tout terrain industriel autorisé par le Menviq;
- plage B-C: matériel de recouvrement acceptable uniquement dans un lieu d'enfouissement sanitaire autorisé;
- plage C-plus: au delà du critère C il s'agit d'un déchet spécial, doit être éliminé dans un lieu approuvé ou traité. A noter que des analyses de lixiviation sont requises pour détecter tout dépassement des normes du règlement sur les déchets dangereux, auquel cas on gèrera ces sols comme tel;
- au-delà du RDD: déchet dangereux, doit être éliminé dans un lieu approuvé ou traité.