



PRÉ-CARACTÉRISATION  
ET  
ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE  
STATIONNEMENT DE L'AMPHITHÉÂTRE DU LAC DES FÉES

étude présentée à:

La Commission de la Capitale nationale

en  
Janvier 1994

par:

CONSOR INC.  
89 rue Eddy, Hull (Québec)

## TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
1,0 MANDAT	1
2,0 L'ÉTAT ACTUEL ET L'ÉVOLUTION RÉCENTE DU SITE	3
2,01 L'ÉTAT ACTUEL	3
2,02 HISTORIQUE DE L'AIRE DE DISPOSITION DE DÉCHETS	3
3,0 LES CONTAMINANTS POTENTIELS	5
4,0 LE FORAGE ET L'EXCAVATION	7
5,0 LA COLLECTE D'ÉCHANTILLONS ET LES ANALYSES CHIMIQUES	9
6,0 L'INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS	10
6,01 LA PRÉ-CARACTÉRISATION DU SITE	10
6,01.1 Les conditions physiques, hydrographiques et géologiques	10
6,01.2 La nature de la contamination	11
6,01.3 Les éléments sensibles du milieu	15
6,01.4 La synthèse des résultats de la pré-caractérisation du site	15
6,02 LES IMPACTS DE L'AMÉNAGEMENT D'UN STATIONNEMENT	16
6,02.1 La description sommaire du projet	16
6,02.2 Critères et définitions de l'évaluation des impacts	16
6,02.3 Les impacts potentiels sur l'environnement	18
7,0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	21

## LISTE DES FIGURES

FIGURE 1: LE SITE D'ENFOUISSEMENT DE DÉCHETS	2
FIGURE 2: LES AIRES MARÉCAGEUSES	4
FIGURE 3: LA LOCALISATION DES POINTS DE FORAGE ET FOSSES	8
FIGURE 4: LES POINTS D'EXFILTRATION DE LIXIVIATS	12
FIGURE 5: LES POINTS D'IMPACTS VISUELS	20

## LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1: DONNÉES SUR LES FORAGES	7
TABLEAU 2: SYNTHÈSE DES RÉSULTATS D'ANALYSE CHIMIQUE	9

## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1: LES FICHES D'EXCAVATION
ANNEXE 2: LES CERTIFICATS D'ANALYSE CHIMIQUE
ANNEXE 3: LES MÉTHODES D'ANALYSE (Art. 30, Q-2, r.14)

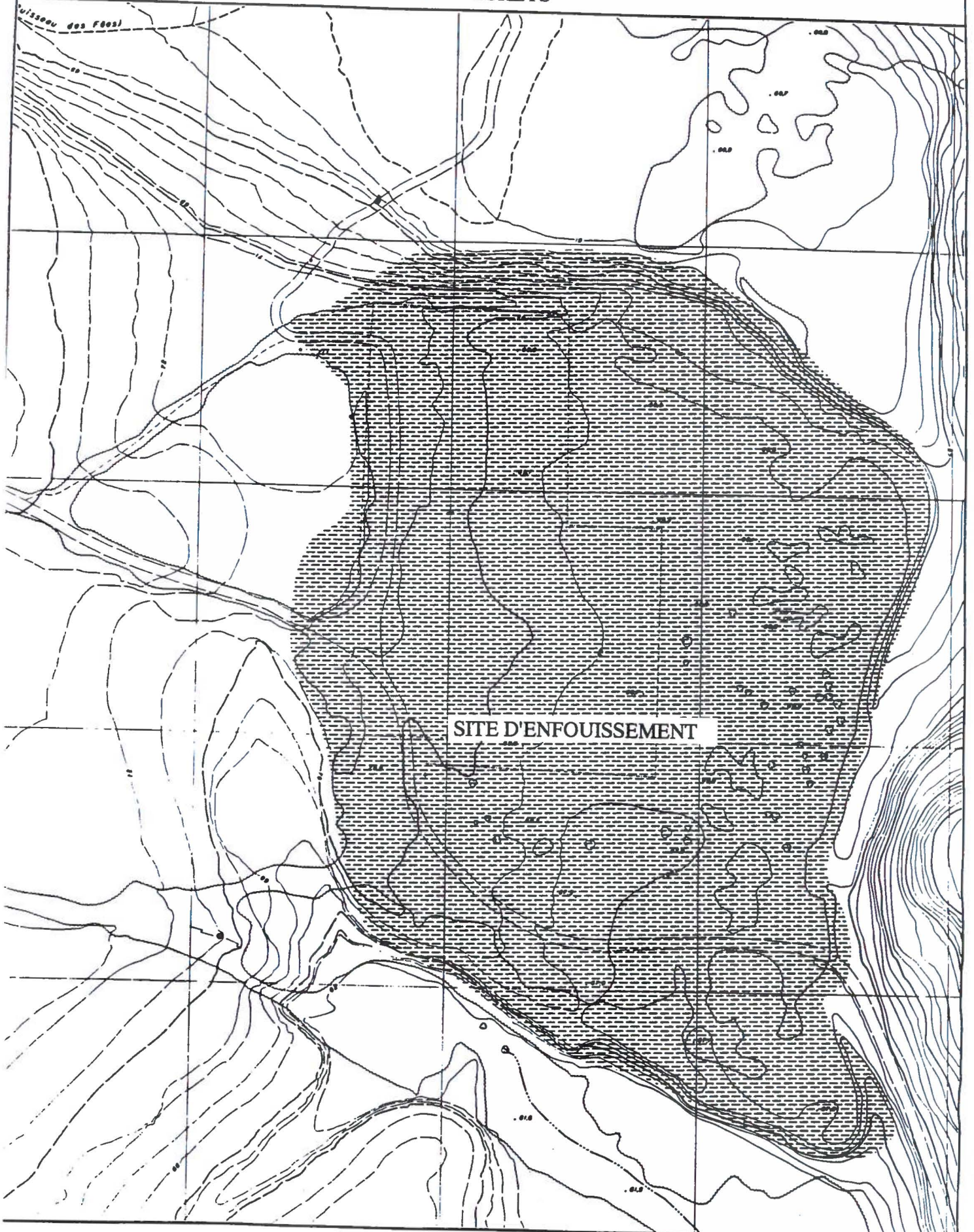
La Commission de la Capitale nationale (CCN) est en voie de finaliser un plan de zone pour le secteur du Lac des Fées du parc de la Gatineau. On retrouve dans ce secteur un ancien site d'enfouissement de déchets municipal de la ville de Hull, abandonné depuis 1975. Dans ce plan, la CCN propose que soit aménagée, sur le site d'enfouissement, une aire polyvalente dans laquelle on trouvera un stationnement déservant l'amphithéâtre du Lac des Fées et des activités récréatives légères.

Cependant, avant de formaliser cette proposition, la CCN a retenu les services de CONSOR pour compléter une étude de pré-caractérisation de l'ancien dépotoir et compléter une évaluation des risques d'impacts sur l'environnement de la proposition d'y aménager l'aire polyvalente.

À cet effet, la présente étude comporte:

- 1) Une description de l'état actuel et de l'évolution récente du site.
- 2) Une identification des contaminants, produits dangereux et substances contrôlées dont la présence est confirmée ou anticipée dans le dépotoir.
- 3) Une campagne de forage et excavation, ce qui implique:
  - Identifier les cibles pour le forage et l'excavation.
  - Compléter les forages et excavations.
  - Prélever les données sur la stratigraphie des sols et la profondeur de la nappe phréatique (en dépôt meuble).
  - Prélever des échantillons de sol et d'eau dans le dépotoir et en aval selon le sens d'écoulement des eaux de lixiviation.
- 4) Des analyses chimiques en laboratoire des échantillons prélevés du site.
- 5) Une analyse des données et résultats de l'étude de manière à produire:
  - une évaluation des risques d'impact sur l'environnement de la proposition d'aménagement d'un stationnement; et
  - une pré-caractérisation du site.

FIGURE 1: LE SITE D'ENFOUISSEMENT DE DÉCHETS



ÉCHELLE: 1/2 000

## 2,0 L'ÉTAT ACTUEL ET L'ÉVOLUTION RÉCENTE DU SITE

---

### 2,01 L'ÉTAT ACTUEL

Le site d'enfouissement des déchets se trouve dans un secteur du parc de la Gatineau connu sous le nom de "Seuil du Parc" <sup>1</sup>. Ce secteur fut identifié dans le Plan directeur du parc de la Gatineau (février 1990) comme étant une zone de transition entre le milieu construit et les boisés des collines de la Gatineau, dont l'état favorise une utilisation récréative intensive. Cette vocation est clairement démontrée par l'utilisation actuellement importante des pistes cyclables, des pistes de ski de fond (dont certaines scindent le dépotoir), du centre de glissade et de ski alpin du Lac des Fées, ainsi que de l'amphithéâtre du Lac des Fées.

Ce site couvre une surface de  $\pm 7,5$  hectares relativement plane dont le niveau varie de  $\pm 67,0$  à  $\pm 71$  mètres (voir la figure 1). Le recouvrement au sol est graveleux et on note une repousse de la végétation arborescente dans la portion est et au contour de l'aire de disposition des déchets. Les abords de cette aire, d'une hauteur maximale de  $\pm 6$  mètres, sont abrupts au nord et au sud, où ils laissent place à des aires naturelles marécageuses et boisées. Des accumulations de déchets et des traces de fuite de lixiviat sont apparentes à quelques endroits en périphérie.

Les aires marécageuses ainsi que les ruisseaux qu'elles alimentent (c.à.d. le ruisseau des Fées au nord et le ruisseau Moore au sud) constituent des aires sensibles à la contamination en raison de leur rôle écologique (voir la figure 2). On peut observer dans l'aire marécageuse au sud du site d'enfouissement des huttes de castors et de rats musqués.

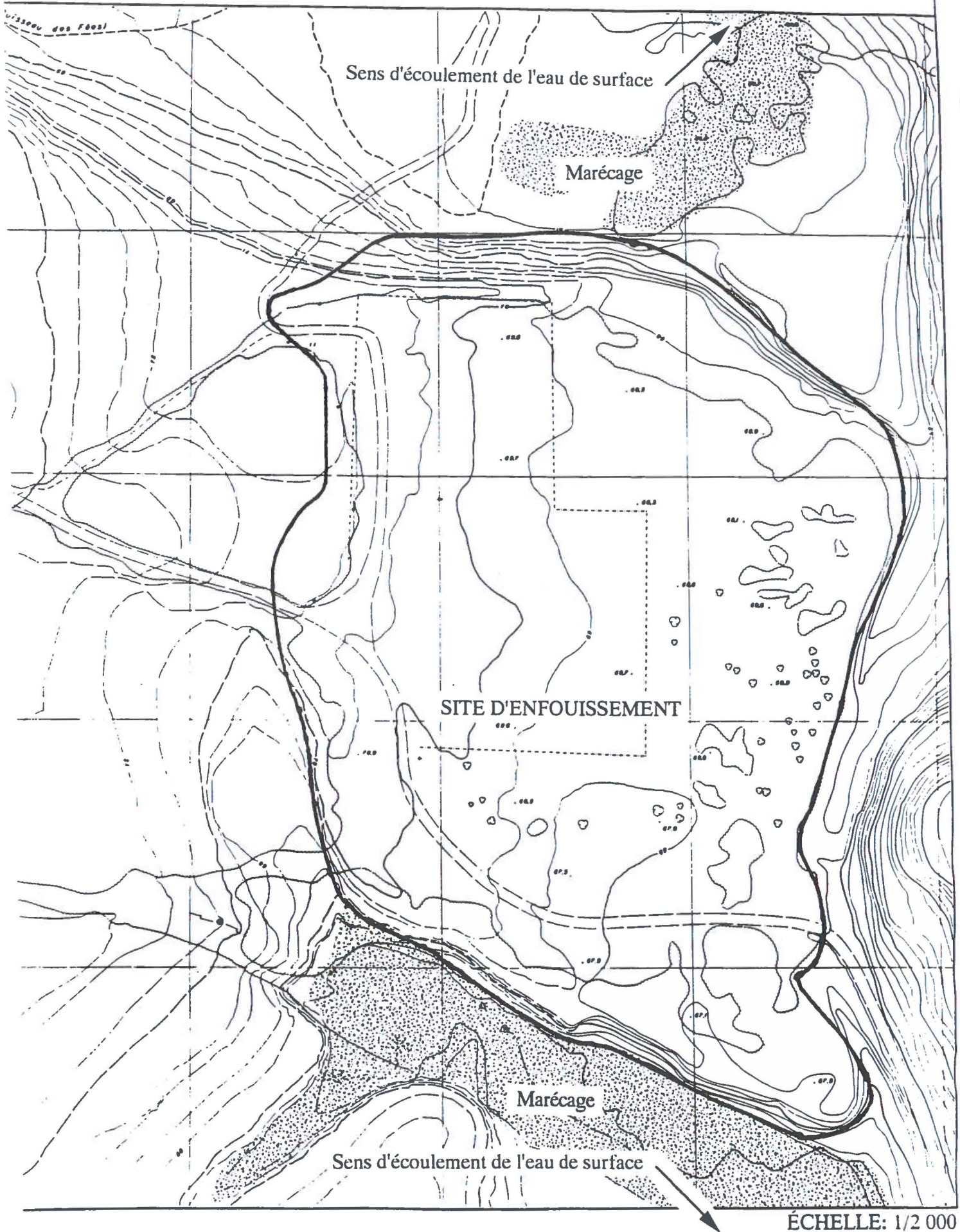
### 2,02 HISTORIQUE DE L'AIRE DE DISPOSITION DE DÉCHETS.

Dans son état original, c'est-à-dire avant la disposition de déchets, le site formait une vallée peu profonde à fond relativement plat dont le niveau approximatif était de 61,0 mètres. On y trouvait des aires marécageuses sur sol sablonneux avec fond argileux. L'écoulement de l'eau de surface se faisait en direction nord et sud, alimentant (au nord) le ruisseau des Fées et (au sud) le ruisseau Moore.

---

<sup>1</sup> Anciennement connu sous le nom "Secteur du Lac des Fées".

FIGURE 2: LES AIRES MARECAGEUSES



ÉCHELLE: 1/2 000

Le 10 janvier 1968, la CCN et la ville de Hull enregistrent un bail par lequel la CCN autorise la Ville à utiliser le site à des fins de disposition de déchets, selon certaines modalités et restrictions <sup>2</sup>. Le site fut fermé par la Ville en 1975.

De 1968 à 1974, le site de disposition de déchets était ouvert aux contracteurs responsables de la collecte des déchets domestiques, aux contracteurs en construction, au public en général ... bref, à tout le monde, sans contrôle d'accès ou frais de disposition. De 1974 à sa fermeture en 1975, le site est recouvert de remblai, en conformité avec les exigences de la CCN et du Ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ) en ce qui a trait à la fermeture d'un site d'enfouissement de déchets solides.

Il n'existe aucun manifeste ou registre des produits disposés au site. Cependant, des informations transmises par des employés <sup>3</sup> du service des travaux publics de la ville de Hull indiquent la présence des matériaux et objets suivants <sup>4</sup>:

- |                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| - déchets domestiques        | - pièces d'automobiles   |
| - appareils électro-ménagers | - barils d'huile en vrac |
| - rebuts de construction     | - remblais               |
| - branchages                 | - papiers                |
| - pneus                      | - rebuts de pavage       |

### 3,0 LES CONTAMINANTS POTENTIELS.

---

L'identification des contaminants qui pourraient provenir d'un lieu d'élimination de déchets se fait conformément au Règlement sur les déchets solides (Q-2, r.14) de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2, a. 20, 31, 46, 53, 54, 55, 61, 66, 70, 71, 72, 74, 87 et 88). Selon l'article 30 de ce Règlement, un lieu d'enfouissement sanitaire ne doit pas rejeter dans le réseau hydrographique de surface ou dans un réseau d'égout pluvial, des eaux de lixiviation contenant des contaminants au-delà des normes prescrites ci-dessous:

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| a) composés phénoliques: | 0,02 milligramme par litre |
| b) cyanures totaux:      | 0,1 milligramme par litre  |

---

<sup>2</sup> Pour plus de détails se référer au dossier CCN 660,3 et au bail enregistré No 173.035.

<sup>3</sup> Messieurs Paul Lamarche (Ingénieur) et Gaston St-Jacques (Contremaître) maintenant retraités.

<sup>4</sup> Liste partielle.

c)	sulfures totaux:	2 milligramme par litre
d)	cadmium:	0,1 milligramme par litre
e)	chrome:	0,5 milligramme par litre
f)	cuivre:	1 milligramme par litre
g)	nickel:	1 milligramme par litre
h)	zinc:	1 milligramme par litre
i)	plomb:	0,1 milligramme par litre
j)	mercure:	0,001 milligramme par litre
k)	fer:	17 milligrammes par litre
l)	chlorures:	1 500 milligrammes par litre
m)	sulfates:	1 500 milligrammes par litre
n)	huiles et graisses minérales:	15 milligrammes par litre
o)	bactéries coliformes totales:	2 400 par 100 millilitres
p)	bactéries coliformes fécales:	200 par 100 millilitres
q)	demande biochimique en oxygène 5 jours:	40 milligrammes par litre
r)	demande chimique en oxygène	100 milligrammes par litre

Par ailleurs, en raison des travaux de remaniement des matériaux de surface que pourraient entraîner l'aménagement d'un stationnement et des normes provinciales et fédérales en ce qui a trait à la manipulation et la disposition de sols contaminés, les sols dans l'aire de disposition de déchets furent analysés pour les paramètres suivants <sup>5</sup>:

- huiles et graisses minérales
- métaux
- benzène
- toluène
- éthyl-benzène
- xylène

---

<sup>5</sup> Le seuil de contamination des sols adopté dans le cadre de la présente étude est le niveau B selon la grille des critères indicatifs de la contamination des sols et de l'eau souterraine, MENVIQ 1988.

#### 4,0 LE FORAGE ET L'EXCAVATION.

---

Quatre forages furent complétés dans le but de noter la profondeur de la nappe phréatique. Des puits d'observation permanents permettant la poursuite de la collecte de données sur les eaux de lixiviation furent installés aux points de forage ( voir BH 1, BH 2, BH 3, BH 4 à la figure 3). Ces forages furent faits à l'aide d'une foreuse hydraulique GEO-PROBE. Les puits d'observation furent scellés au Bentonite et fermés à l'aide d'un capuchon amovible. Les informations sur la profondeur des forages et de la nappe phréatique se trouvent au tableau 1 qui suit.

TABLEAU 1: DONNEES SUR LES FORAGES

FORAGE	PROFONDEUR DU FORAGE	NIVEAU DE LA NAPPE PHRÉATIQUE
BH 1	6 mètres	64,96 mètres
BH 2	6 mètres	65,89 mètres
BH 3	6 mètres	65,94 mètres
BH 4	6 mètres	65,51 mètres

Six fosses furent excavées dans l'aire d'étude dont quatre dans l'aire d'enfouissement de déchets, de manière à prélever des données sur l'état des sols et la nature des rebuts, et deux à l'extérieur de manière à étudier la nature des sols et la qualité de l'eau en périphérie de l'aire d'enfouissement. (voir TP 1, TP 2, TP 3, TP 4, TP 5, TP 6 à la figure 3)

Il est à noter que les déchets excavés des strates supérieures du site d'enfouissement, c'est-à-dire les strates qui se trouvent au-dessus de la nappe phréatique, sont peu dégradés et dégagent des odeurs fortes de décomposition.

Les informations sur la nature des sols et des déchets, ainsi que sur la profondeur des excavations et des points d'échantillonnage se trouvent dans les fiches techniques à l'annexe 1.



## 5,0 LA COLLECTE D'ÉCHANTILLONS ET LES ANALYSES CHIMIQUES.

La collecte des échantillons prélevés des excavations s'est faite selon la procédure suivante:

- Une coupe stratigraphique d'une des parois verticales de l'excavation est faite et notée sur fiche descriptive;
- Un échantillon ponctuel de sol est prélevé en double exemplaire dans chaque excavation;
- Un échantillon d'eau est prélevé du fond de l'excavation lorsque possible.

L'analyse des échantillons s'est faite en conformité avec l'article 30 du Règlement sur les déchets solides (Q-2, r.14) de la Loi sur la qualité de l'environnement au Québec. Des analyses chimiques en laboratoire ont été faites sur 5 échantillons d'eau et sur 4 échantillons de sol. Ces analyses couvrent tous les critères et paramètres de contamination cités à la section 3, 0 en ce qui a trait aux eaux de lixiviation et aux sols contaminés. Les analyses ont démontré des anomalies dans 6 des échantillons prélevés. Ces anomalies sont présentées dans le tableau 2 qui suit: (voir à l'annexe 2 pour les résultats complets)

TABLEAU 2: SYNTHÈSE DES RESULTATS D'ANALYSE CHIMIQUE

NO. ECH.	PARAMETRES			
	Composés phénoliques *	Demande biochimique en oxygène *	Demande chimique en oxygène *	H et G minérales **
TP 1	0,002	169	55	Ø
TP 2	0,093	663	43	3597
TP 3	0,014	401	120	56
TP 4	Ø	Ø	Ø	2671
TP 5	0,021	265	70	839
TP 6	0,02	76	69	Ø
CRITERES MENVIQ	0,02	40	100	1000
* Paramètre pour l'analyse des eaux de lixiviat. ** Paramètre pour l'analyse de la contamination des sols. <input type="checkbox"/> Indique que la valeur excède le critère.				

## 6,0 L'INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.

---

La présente section du rapport traite, d'une part, de la pré-caractérisation du site (c.-à-d. le risque de contamination des sols et de l'eau souterraine) et d'autre part, des impacts potentiels qui proviendraient de l'aménagement d'une aire de stationnement sur le site d'enfouissement.

### 6,01 LA PRÉ-CARACTÉRISATION DU SITE

La pré-caractérisation d'un site constitue l'étape d'investigation préliminaire d'un site potentiellement contaminé. Son rôle est de déterminer si le risque de contamination justifie un programme de caractérisation et, le cas échéant, de guider cette caractérisation. Les facteurs les plus importants dans la détermination du risque de contamination sont:

- les conditions physiques, hydrographiques et géologiques du site;
- la nature de la contamination; et
- la présence d'éléments sensibles aux abords de l'aire contaminée.

#### 6,01.1 Les conditions physiques, hydrographiques et géologiques

La géologie locale est dominée par la formation sédimentaire d'Ottawa, composée de calcaire et de schistes sédimentaires, dont un affleurement forme la limite est du site d'enfouissement. Le terrain naturel forme une petite vallée peu profonde sur sol perméable (sableux sur assise silto-argileuse). Les eaux de pluie et de surface dans le site d'enfouissement deviennent des eaux de lixiviation en percolant à travers les déchets. Ces eaux de lixiviation pénètrent dans les sols sableux et migrent en grande partie vers le nord et le sud en direction des cours d'eau naturels (voir la figure 4) et, en plus petite partie dans la roche en place sous-jacente. Les quantités d'eau de lixiviation migrant dans les sols ou dans la roche en place ne peut pas être mesurées à partir des informations produites par la présente étude de pré-caractérisation.

Les parois du site d'enfouissement retiennent une partie des eaux de lixiviation, ce qui fait que le niveau de la nappe phréatique dans le site d'enfouissement est de  $\pm 4$  mètres plus élevé que le niveau des cours d'eau adjacents. Ce niveau peut varier en

temps de crue ou de sécheresse. Le niveau de l'eau dans le site d'enfouissement est à la cause de deux phénomènes importants notés sur le terrain:

- 1) Les déchets qui se trouvent enfouis au-dessus du niveau de la nappe phréatique sont relativement peu décomposés. Conséquemment, ces déchets peuvent contribuer des contaminants à l'eau souterraine durant encore bien des années au fur et à mesure que se fait la décomposition. Aussi, tant que la décomposition n'est pas complète les sols ne seront pas stabilisés tant au niveau minéralogique qu'au niveau de leur capacité de soutien.
- 2) Les eaux de lixiviation chercheront à s'exfiltrer par les parois au nord et au sud car ces parois sont formées de remblai dont l'épaisseur en général est de moins de 10 mètres à la base. À certains endroits dans les parois du site d'enfouissement, où le matériel de remblayage est rocheux, on note du ruissellement de lixiviat qui s'achemine dans les plans d'eau naturels adjacents.

#### 6,01.2 La nature de la contamination (réf. au tableau 2) <sup>6</sup>

##### Les composés phénoliques dans l'eau:

Les phénols et les substances phénoliques sont des composés aromatiques hydroxylés que l'on peut classer en mono-phénols (p. ex. phénol, crésols, xylénols), en diphénols (p. ex. catéchols, resorcinols), ou en polyphénols, selon le nombre de groupements hydroxiles sur le cycle benzenique. Les composés phénoliques sont utilisés comme désinfectants d'usage général, biocides, agents de préservation, colorants, pesticides, produits chimiques à usage médical et industriel. C'est aussi une composante dans la fabrication du plastique.

Il peut y avoir des composés phénolique d'origine naturelle dans l'environnement aquatique, car beaucoup de phénols sont des produits de décomposition des plantes aquatiques et des végétaux. La plupart des sources naturelles ne libèrent que des traces de substance phénolique dans l'eau. Les concentrations de phénol dans les eaux de surface canadiennes sont en général inférieurs à 0,002 mg/litre.

---

<sup>6</sup> Les définitions fournies dans la présente section furent tirées des "Recommandations pour la qualité des eaux au Canada (1987, rév. 1989) préparé par le Conseil canadien des ministres des ressources et de l'environnement.

FIGURE 4: L'ÉCOULEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION



ÉCHELLE: 1/2 000

Le Règlement sur les déchets solides du Québec fixe la limite de concentration de composés phénoliques dans les eaux de lixiviation à 0,02 mg/litre. Les analyses chimiques complétées sur les échantillons d'eau prélevés des excavations TP 2, TP 5 et TP 6 excèdent ce critère. Les excavations TP 2 et TP 5 se trouvent dans le site d'enfouissement sanitaire, aux extrémités nord et sud respectivement. L'excavation TP 6 se trouve directement en aval de TP 5, à l'extérieur du site d'enfouissement où des traces de fuite de lixiviat sont évidentes (voir la figure 4).

Il ressort de ces informations que l'aire d'enfouissement sanitaire contribue des composés phénoliques à l'eau souterraine et que cette eau souterraine s'exfiltre en partie par les sols pour se répandre dans les cours d'eau naturels adjacents.

#### La demande biochimique en oxygène dans l'eau:

La demande biochimique en oxygène (DBO) d'une eau peut être définie comme étant la quantité d'oxygène nécessaire aux microorganismes aérobiques pour oxyder la matière organique en une espèce inorganique stable. La détermination de la DBO permet d'évaluer la quantité d'oxygène nécessaire pour l'oxydation microbienne de la matière organique (composés du carbone), la quantité d'oxygène nécessaire pour l'oxydation inorganiques comme les sulfures et le fer ferreux, ou encore pour oxyder les composés de l'azote.

Le Règlement sur les déchets solides du Québec fixe la limite de concentration de DBO dans les eaux de lixiviation à 40 mg/litre. Les résultats des analyses chimiques complétées sur les échantillons d'eau excèdent tous ce critère, ce qui indique que le site d'enfouissement contribue des ions minéraux et des substances organiques en quantités suffisantes pour augmenter la demande en oxygène.

Les effets sur l'environnement d'une DBO élevée se résument à une réduction de la disponibilité d'oxygène dissout nécessaire au fonctionnement de l'écosystème aquatique. À cet effet, l'apport de lixiviats à DBO élevée dans les cours d'eau naturels adjacents au site d'enfouissement contribue à réduire la qualité de l'environnement aquatique.

### La demande chimique en oxygène dans l'eau:

La demande chimique en oxygène (DCO) est une mesure de la quantité d'oxygène équivalent à la quantité de matières organiques dans un échantillon d'eau, qui peut être oxydée par un oxydant chimique puissant. Une DCO élevée indique une insuffisance au niveau de la décomposition des matières organiques dans l'écosystème aquatique.

Le Règlement sur les déchets solides du Québec fixe la limite de concentration de DBO dans les eaux de lixiviation à 100 mg/litre. Les analyses chimiques complétées indiquent que l'échantillon d'eau prélevé de l'excavation TP 3 (120 mg/litre) excède ce critère. Cependant, on ne peut en conclure une contamination importante en raison du faible écart entre le critère et la valeur détectée et qu'il ne semble pas y avoir d'anomalies à l'extérieur du site d'enfouissement.

### Les huiles et graisses minérales dans les sols:

L'huile et la graisse ne sont pas des substances chimiques de composition définie, mais peuvent renfermer des milliers de composés organiques possédant différentes propriétés physiques, chimiques et toxicologiques. Ces composés peuvent être volatils ou non volatils, solubles ou insolubles, persistants ou facilement biodégradables. Les huiles et graisses minérales sont adoptées comme paramètre de dépistage de contamination par hydrocarbures dont la fraction lourde est importante (p. ex. l'essence diesel, l'huile à fournaise, les huiles à moteur, les lubrifiants). Les huiles et graisses minérales sont persistantes car elles sont relativement peu volatiles, s'adhèrent au matériel en place et ne se dégradent pas rapidement.

Les analyses chimiques complétées dans la présente étude démontrent que les échantillons de sol prélevés dans les horizons supérieurs des excavations TP 2 (3597 ppm) et TP 4 (2671 ppm) se trouvent dans la plage B-C selon la grille des critères indicatifs de la contamination des sols et de l'eau souterraine du MENVIQ. Un sol contaminé au niveau B-C, bien que contaminé, ne fera pas nécessairement l'objet de travaux de décontamination, à moins que l'impact des contaminants sur la nappe phréatique ou sur l'environnement ne nécessite de tels travaux. Il pourrait cependant y avoir restriction d'usages ou des travaux de restauration selon que l'on veuille l'utiliser à des fins agricoles, résidentielles ou récréatives.

### 6,01.3 Les éléments sensibles du milieu

Les éléments sensibles sont identifiés ici comme étant ceux qui sont susceptibles de subir des effets (directement ou indirectement) du site d'enfouissement et sur lesquels ces effets seraient suffisamment importants pour en réduire la qualité ou la capacité de soutien. L'étude a identifié les aires sensibles suivantes:

- les marécages qui se trouvent au nord et au sud du site d'enfouissement.

### 6,01.4 La synthèse des résultats de la pré-caractérisation du site:

Selon les résultats d'analyse chimique des échantillons de sol et d'eau prélevés de l'aire d'étude, on peut affirmer que:

- les sols sont contaminés par endroits par des huiles et graisses minérales (hydrocarbures) dont la concentration atteint le niveau B-C selon la grille des critères indicatifs de la contamination des sols et de l'eau souterraine du MENVIQ.
- les eaux de lixiviation contiennent des composés phénoliques, DBO et DCO en concentrations excédant les critères fixés dans le Règlement sur les déchets solides (Q-2, r.14);
- les eaux de lixiviation s'exfiltrent du site d'enfouissement et s'écoulent dans les aires marécageuses identifiées comme étant des aires sensibles;
- les déchets et matières enfouis au site ne sont pas entièrement oxydés (ou décomposés) et peuvent contribuer des contaminants durant encore bien des années;
- le risque de migration de la contamination à l'extérieur du site d'enfouissement est important en raison des traces d'exfiltration en surface et de la nature perméable des sols qui facilitent le mouvement des eaux souterraines;
- les sols sont encore instables en raison de la décomposition partielle des déchets.

## 6,02 LES IMPACTS LIÉS À L'AMÉNAGEMENT D'UN STATIONNEMENT

### 6,02.1 La description sommaire du projet:

Le site est déjà utilisé comme stationnement de voitures lors d'évènements spéciaux à l'amphithéâtre du Lac des Fées. Bien qu'elle ne soit pas encore finalisée, la proposition d'aménagement d'un stationnement sur le site d'enfouissement vise à améliorer l'état du site et ses accès de manière à en formaliser l'utilisation. Dans ses grandes lignes donc, on propose:

- éliminer les petites dénivellations dans le terrain (site d'enfouissement) de manière à améliorer la surface de stationnement;
- condamner la voie d'accès qui, présentement, se raccorde au chemin de la Montagne à l'ouest;
- aménager une nouvelle voie d'accès au nord qui se raccorderait à la promenade du parc de la Gatineau;
- améliorer le réseau de sentiers qui communiquent avec le site.

### 6,02.2 Critères et définitions de l'évaluation des impacts

L'évaluation des impacts sur l'environnement est une démarche d'investigation entreprise pour identifier, à priori, les répercussions que le projet pourrait occasionner sur les composantes physiques (eau, sol, etc.), biotiques (faune, flore, etc.) et sociales (population, infrastructures, etc.) du milieu dans lequel le projet sera implanté. Cette investigation est complétée à partir de communications avec des personnes habilitées, de la révision de documents sur le milieu visé ainsi que des données de terrain. Elle est réalisée en catégorisant les éléments du milieu en fonction de leur plus ou moins grande opposition à la réalisation du projet en tenant compte d'une part, du niveau de l'impact appréhendé, et d'autre part, de la valeur de l'élément touché.

On reconnaît trois niveaux d'impact négatif sur l'environnement. Ils se définissent comme suit:

- un impact est **fort** lorsqu'un élément est détruit ou fortement modifié par le projet;

- un impact est **moyen** lorsqu'un élément est altéré par le projet, cette altération diminuant la qualité de l'élément sans toutefois mettre en cause son existence;
- un impact est **faible** lorsqu'un élément est quelque peu modifié par le projet.

La valeur d'un élément est déterminée par la population qui utilise ou tire des bénéfices de cet élément, par la communauté scientifique ou encore par les membres de l'équipe de projet. La valeur se définit selon les cinq niveaux suivants:

- la valeur de l'élément est **légal** ou **absolue** lorsqu'un élément est protégé, ou en voie de l'être, par une loi qui interdit que cet élément soit touché de quelque manière que ce soit;
- la valeur de l'élément est **forte** lorsqu'un élément présente des caractéristiques exceptionnelles dont la conservation ou la protection fait l'objet d'un consensus;
- la valeur de l'élément est **moyenne** lorsqu'un élément présente des caractéristiques dont la conservation ou la protection représentent un sujet de préoccupation important sans faire l'objet d'un consensus général;
- la valeur de l'élément est **faible** lorsque sa conservation ou sa protection font l'objet d'une faible préoccupation;
- la valeur de l'élément est **très faible** lorsque sa conservation ou sa protection ne sont pas l'objet de préoccupation de la part du public ou de l'équipe de projet;

L'impact est mesuré par la combinaison des trois niveaux d'impact appréhendé et des cinq degrés de valeur. L'importance de l'impact donc, se définit comme suit:

- la **contrainte** réfère à un élément protégé par une loi régissant l'implantation du projet envisagé, de sorte que cet élément doit absolument être évité;
- l'**impact très important** réfère à un élément qui ne peut être touché qu'en cas d'extrême nécessité et ceci seulement après avoir obtenu un consensus général à cet effet;
- l'**impact important** réfère à un élément à éviter dans la mesure du possible en raison de l'importance que lui confère sa valeur ou sa fragilité

intrinsèque et pour lequel, dans l'éventualité où il est impossible de l'éviter, des mesures d'atténuation spécifiques sont requises;

- **l'impact moyennement important** réfère à un élément qui peut être touché par le projet, moyennant cependant l'application de mesures d'atténuation importantes;
- **l'impact faible** réfère à un élément auquel il est possible de toucher moyennant des restrictions environnementales minimales ou l'application de mesures d'atténuation simples;
- **l'impact très faible** réfère à un élément auquel il est possible de toucher sans restriction ou mesures d'atténuation;

### 6,02.3 Les impacts potentiels sur l'environnement

Les impacts cités ci-bas résultent de l'analyse de l'importance des risques d'impact en fonction des définitions énoncées dans la section précédente. Les impacts seront présentés sous forme de fiches qui indiquent: l'impact appréhendé, les sources de ces impacts, l'importance y étant attribuée, sa description sommaire, ainsi que les mesures d'atténuation proposées.

**Impact 1:** Exposition de sols contaminés et de déchets peu profonds dont l'oxydation est partielle.

**Source:** Travaux d'excavation et de réfection de la surface dans le site d'enfouissement

**Description:** L'aménagement d'espaces de stationnement entraînera des ouvrages de réfection de la surface dans le site d'enfouissement. Ceci risque:

- d'exposer des sols contaminés au niveau B-C (selon les critères du MENVIQ), ce qui impliquerait des mesures de protection de l'environnement (analyses en laboratoire, disposition dans un site approuvé par le MENVIQ, coûts additionnels);
- d'exposer des déchets dont l'oxydation et décomposition n'est pas complète, ce qui entraînera des odeurs désagréables, des risques de propagation microbienne et des mesures de disposition particulières;
- de réduire la capacité de support de la surface de stationnement aux endroits où l'épaisseur du remblai est inférieure à 60 cm.

**Importance:** Moyennement important

**Atténuation:** Éviter d'excaver dans l'aire de stationnement. Régulariser les petites dépressions dans le terrain par remplissage et compactage.  
Dans l'éventualité où des excavations sont requises, retenir les services d'un expert en environnement pour caractériser les sols excavés et gérer la disposition de ces sols et des déchets.

**Impact 2:** Impact visuel à partir de la voie d'accès et des sentiers.

**Source:** L'aménagement d'une nouvelle voie d'accès au nord et l'intensification de l'utilisation des sentiers pédestres dans le secteur entraîneront une augmentation de la visibilité des abords du site d'enfouissement.

**Description:** Des accumulations de déchets et des parois de remblai sont évidentes à partir de certains points de vue, réduisant l'appréciation visuelle des visiteurs (voir la figure 5).

**Importance:** Moyennement important

**Atténuation:** Aménager des écrans de végétation de manière à camoufler les points de vue désagréables.  
Éviter les parois du site d'enfouissement lors de l'aménagement de sentiers et de voies d'accès.  
Enlever les accumulations de déchets non enfouis qui se trouvent aux abords du site.

**Impact 3:** Empiètement dans les aires marécageuses et les plans d'eau.

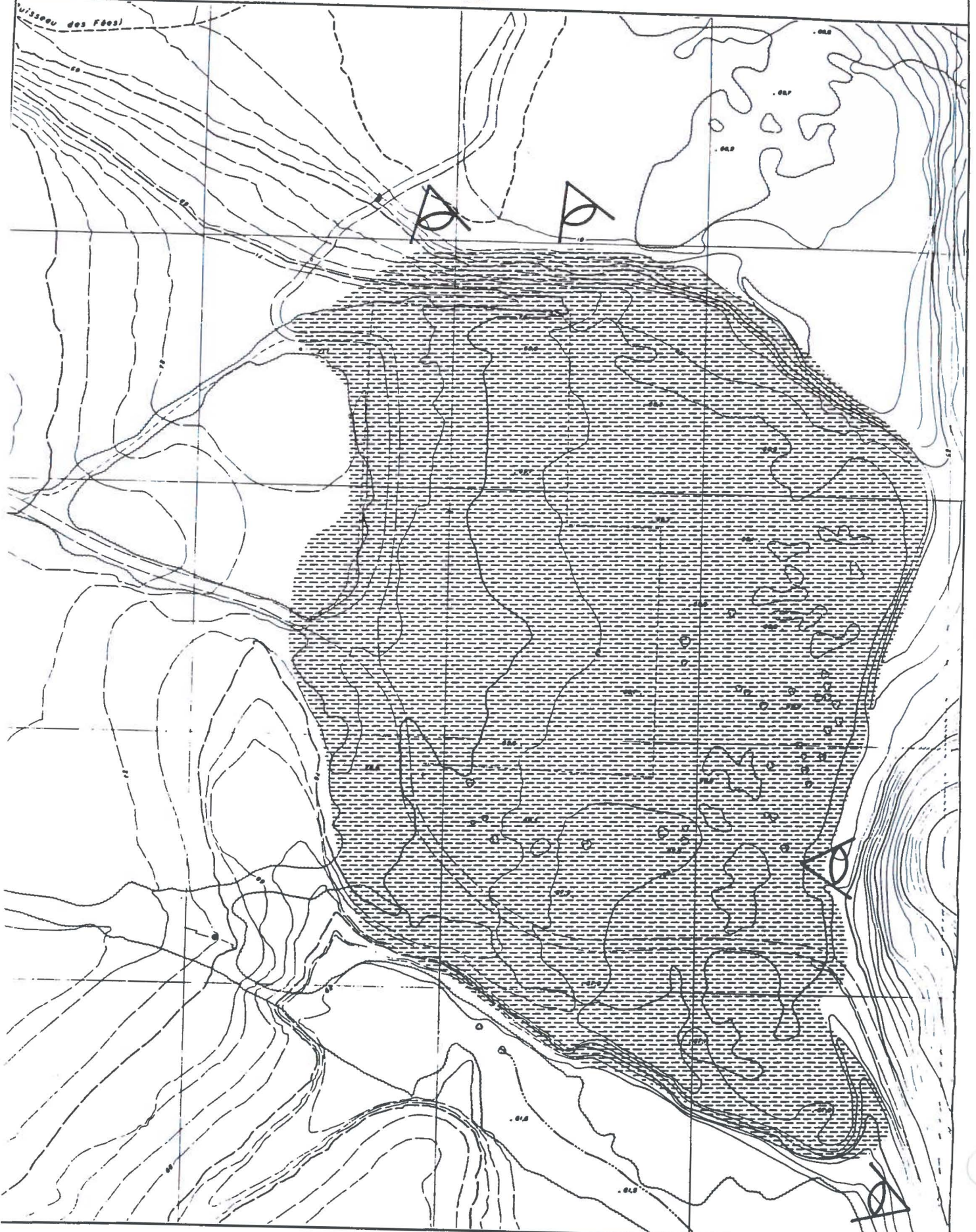
**Source:** L'aménagement d'une nouvelle voie d'accès par la promenade de la Gatineau, au nord du site d'enfouissement.

**Description:** L'aménagement de la nouvelle voie d'accès impose la construction d'un pont sur le ruisseau des Fées et pourrait toucher un marécage.

**Importance:** Moyennement important

**Atténuation:** Contrôler la sédimentation dans le ruisseau lors de travaux de construction en installant des tapis anti-érosion sur les sols exposés en bordure du ruisseau.  
Travailler durant la période d'eaux basses (juin à septembre).  
Aménager la voie d'accès au nord-ouest du sentier pédestre qui mène à l'amphithéâtre afin d'éviter le marécage.

FIGURE 5: LES POINTS D'IMPACTS VISUELS



ÉCHELLE: 1/2 000

## 7,0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

---

L'étude porta sur deux aspects environnementaux distincts du site d'enfouissement de déchets du Lac des Fées: 1) l'évaluation des impacts sur l'environnement de la proposition d'y aménager une aire de stationnement et 2) la pré-caractérisation du site afin d'évaluer le niveau de contamination des sols et des eaux.

En ce qui a trait à l'évaluation environnementale, l'étude conclue que la proposition d'aménager une aire de stationnement sur le site d'enfouissement comporte des risques d'impacts environnementaux. Ces impacts portent sur:

- 1) l'exposition de sols contaminés et de déchets en décomposition en excavant.
- 2) la mise en évidence d'accumulations de déchets (impact visuel).
- 3) l'affectation de plans d'eau et de marécages dans l'aire des travaux.

Cependant, aucun des impacts ne constitue une contrainte à l'aménagement proposé et le projet peut aller de l'avant moyennant l'application des mesures d'atténuation proposées dans la section 6,02.3.

En ce qui a trait à la pré-caractérisation du site, les recherches, travaux de terrain et analyses en laboratoire nous ont appris que:

- les sols sont contaminés par endroits par des huiles et graisses minérales (hydrocarbures) dont la concentration atteint le niveau B-C selon la grille des critères indicatifs de la contamination des sols et de l'eau souterraine du MENVIQ.
- les eaux de lixiviation contiennent des composés phénoliques, DBO et DCO en concentrations excédant les critères fixés dans le Règlement sur les déchets solides (Q-2, r.14);
- les eaux de lixiviation s'exfiltrent du site d'enfouissement et s'écoulent dans des aires marécageuses identifiées comme étant des aires sensibles;
- les déchets et matières enfouis au site ne sont pas entièrement oxydés et peuvent contribuer des contaminants durant encore bien des années;
- le risque de migration de la contamination à l'extérieur du site d'enfouissement est important en raison des traces d'exfiltration en surface et de la nature perméable des sols qui facilitent le mouvement des eaux souterraines;
- les sols sont encore instables en raison de la décomposition partielle des déchets.

À la lumière de ces informations et dans les conditions actuelles, nous ne croyons pas justifié de compléter une étude de caractérisation du site d'enfouissement en vue d'en faire la réhabilitation. Le risque de propagation de contaminants chez des tiers est faible, le site est relativement isolé et loin de quartiers résidentiels, d'aires de jeux et de sources d'eau potable.

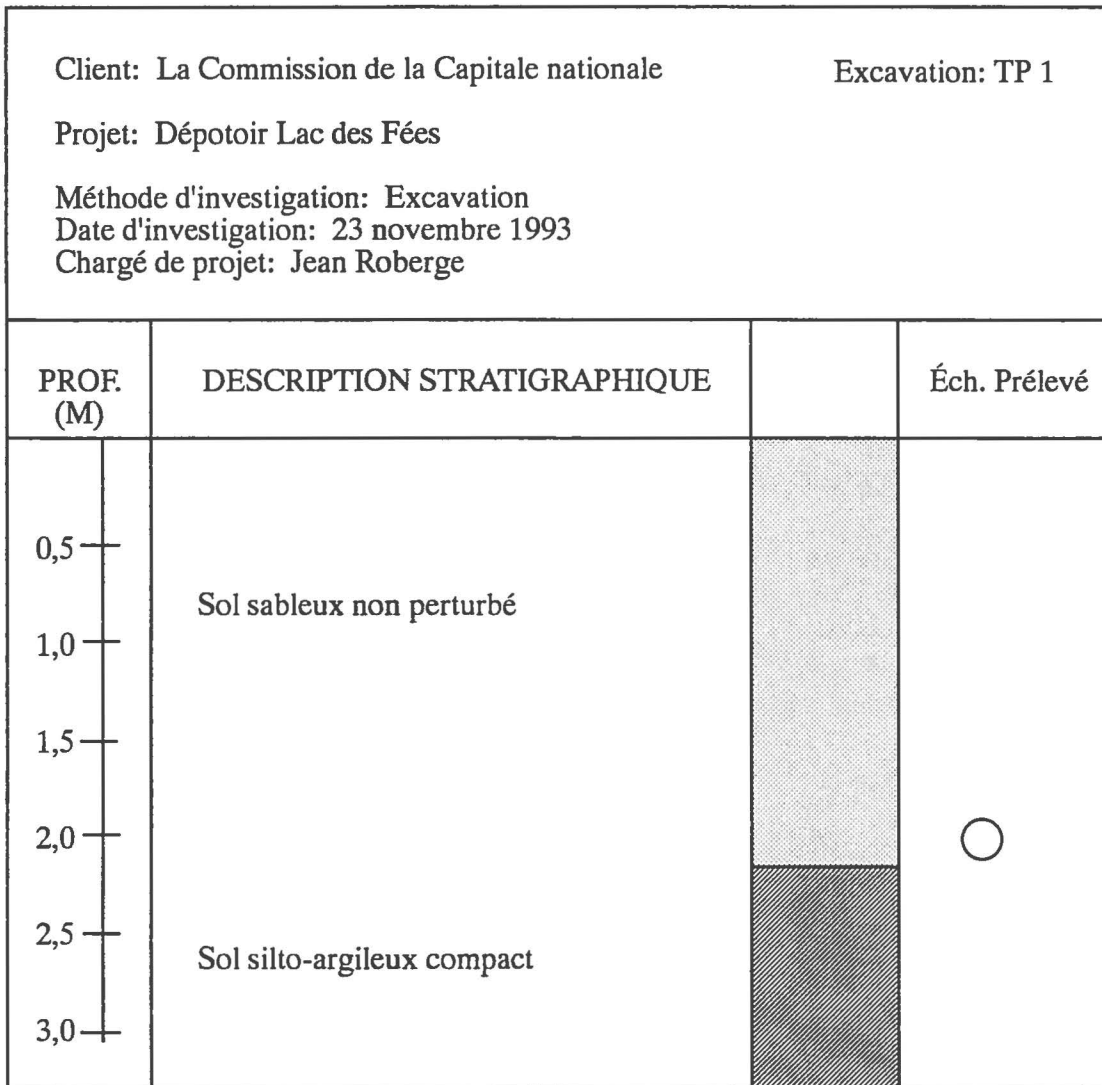
Cependant, la présence de contaminants dans les sols imposent certaines restrictions sur l'utilisation du site et la fuite d'eaux de lixiviation dans des environnements sensibles (marécages) indiquent un besoin pour une étude plus poussée des effets potentiels en aval du site d'enfouissement de manière à déterminer si des mesures de protection de l'environnement sont requises. À cet effet nous recommandons que:

- Le site d'enfouissement ne soit pas aménagé avec des aires de jeux, développé pour fins résidentielles ou utilisé pour fins agricole à moins qu'il n'ait été démontré à priori que le niveau de contamination des sols est inférieur au niveau B selon la grille des critères indicatifs de la contamination des sols et de l'eau souterraine du MENVIQ.
- Le site d'enfouissement ne soit pas aménagé avec des aires de jeux, développé pour fins résidentielles ou utilisé pour fins agricole à moins qu'il n'ait été démontré à priori que l'oxydation des déchets soit complète.
- La surface du site d'enfouissement ne doit pas être excavée pour régulariser la surface de stationnement car on risque de réduire la capacité de support des sols. La régularisation de la surface devrait se faire par remblayage.
- Soit faite une étude de capacité de support des sols dans l'éventualité où on aménagerait des structures bâties.
- Soient complétées des analyses chimiques des sols si on excave, relocalise ou dispose de sols provenant du site d'enfouissement.
- Soit faite une étude détaillée des eaux de lixiviation s'exfiltrant du site d'enfouissement, de manière à définir:
  - les voies de migration des eaux souterraines;
  - les aires de propagation des contaminants provenant du site d'enfouissement;
  - les niveaux de contamination en aval du site d'enfouissement;
  - les interventions requises pour éviter, le cas échéant, la propagation de la contamination.

ANNEXE 1

FICHES D'EXCAVATION

## FICHE D'EXCAVATION



- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li> Sols remaniés</li> <li> Sols silto-argileux</li> <li> Sols sableux</li> <li> Sols graveleux</li> <li> Déchets</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li> Échantillon de sol</li> <li> Échantillon d'eau</li> </ul> |
|--|---|



## FICHE D'EXCAVATION

Client: La Commission de la Capitale nationale		Excavation: TP 2	
Projet: Dépotoir Lac des Fées			
Méthode d'investigation: Excavation			
Date d'investigation: 23 novembre 1993			
Chargé de projet: Jean Roberge			
PROF. (M)	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE		Éch. Prélevé
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;">0,5</div> <div style="margin-bottom: 10px;">1,0</div> <div style="margin-bottom: 10px;">1,5</div> <div style="margin-bottom: 10px;">2,0</div> <div style="margin-bottom: 10px;">2,5</div> <div style="margin-bottom: 10px;">3,0</div> </div>	<p>Matériel graveleux</p> <p>Sol remanié (remplissage)</p> <p>Déchets mal décomposés (déchets domestiques, pièces d'automobile, pièces de bois, pneus et déchets de construction)</p> <p>Sol remanié (remplissage)</p> <p>Déchets partiellement décomposés (rebut ménager, pneus et déchets de construction)</p> <p>Sol remanié (remplissage)</p>		<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-bottom: 100px;">●</div> <div>○</div> </div>

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li> Sols remaniés</li> <li> Sols silto-argileux</li> <li> Sols sableux</li> <li> Sols graveleux</li> <li> Déchets</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li> Échantillon de sol</li> <li> Échantillon d'eau</li> </ul> |
|--|---|



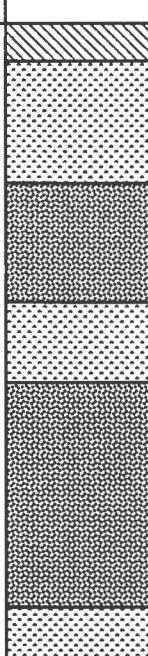
## FICHE D'EXCAVATION

Client: La Commission de la Capitale nationale

Excavation: TP 3

Projet: Dépotoir Lac des Fées

Méthode d'investigation: Excavation  
 Date d'investigation: 23 novembre 1993  
 Chargé de projet: Jean Roberge

PROF. (M)	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE		Éch. Prélevé
0,5	Matériel graveleux Sol remanié (remplissage)		●
1,0	Déchets mal décomposés (pièces d'automobile, pièces de bois, pneus et déchets de construction)		
1,5	Sol remanié (remplissage)		
2,0	Déchets partiellement décomposés (rebut ménager, pneus et déchets de construction)		
2,5			○
3,0	Sol remanié (remplissage)		

 Sols remaniés

 Sols silto-argileux

 Sols sableux

 Sols graveleux

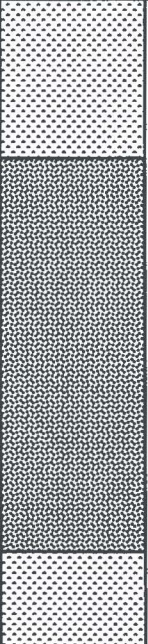

 Déchets

● Échantillon de sol

○ Échantillon d'eau



## FICHE D'EXCAVATION

Client: La Commission de la Capitale nationale		Excavation: TP 4	
Projet: Dépotoir Lac des Fées			
Méthode d'investigation: Excavation			
Date d'investigation: 23 novembre 1993			
Chargé de projet: Jean Roberge			
PROF. (M)	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE		Éch. Prélevé
0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0	Sol remanié (remplissage)		

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li> Sols remaniés</li> <li> Sols silto-argileux</li> <li> Sols sableux</li> <li> Sols graveleux</li> <li> Déchets</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li> Échantillon de sol</li> <li> Échantillon d'eau</li> </ul> |
|--|---|



## FICHE D'EXCAVATION

Client: La Commission de la Capitale nationale

Excavation: TP 5

Projet: Dépotoir Lac des Fées

Méthode d'investigation: Excavation

Date d'investigation: 23 novembre 1993

Chargé de projet: Jean Roberge

PROF. (M)	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE		Éch. Prélevé
0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0	Sol remanié (remplissage)          Déchets mal décomposés (Déchets domestiques, papier et déchets de construction)		



Sols remaniés



Sols silto-argileux



Sols sableux



Sols graveleux



Déchets



Échantillon de sol



Échantillon d'eau



## FICHE D'EXCAVATION

Client: La Commission de la Capitale nationale		Excavation: TP 6	
Projet: Dépotoir Lac des Fées			
Méthode d'investigation: Excavation			
Date d'investigation: 23 novembre 1993			
Chargé de projet: Jean Roberge			
PROF. (M)	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE		Éch. Prélevé
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;">0,5</div> <div style="margin-bottom: 10px;">1,0</div> <div style="margin-bottom: 10px;">1,5</div> <div style="margin-bottom: 10px;">2,0</div> <div style="margin-bottom: 10px;">2,5</div> <div style="margin-bottom: 10px;">3,0</div> </div>	<div style="margin-bottom: 10px;">Sol sableux non perturbé (aux abords d'un ruisseau)</div>	<div style="margin-bottom: 10px;"></div>	<div style="margin-bottom: 10px; text-align: center;">○</div>

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li> Sols remaniés</li> <li> Sols silto-argileux</li> <li> Sols sableux</li> <li> Sols graveleux</li> <li> Déchets</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li> Échantillon de sol</li> <li> Échantillon d'eau</li> </ul> |
|--|---|



## FICHE D'EXCAVATION

Client: La Commission de la Capitale nationale

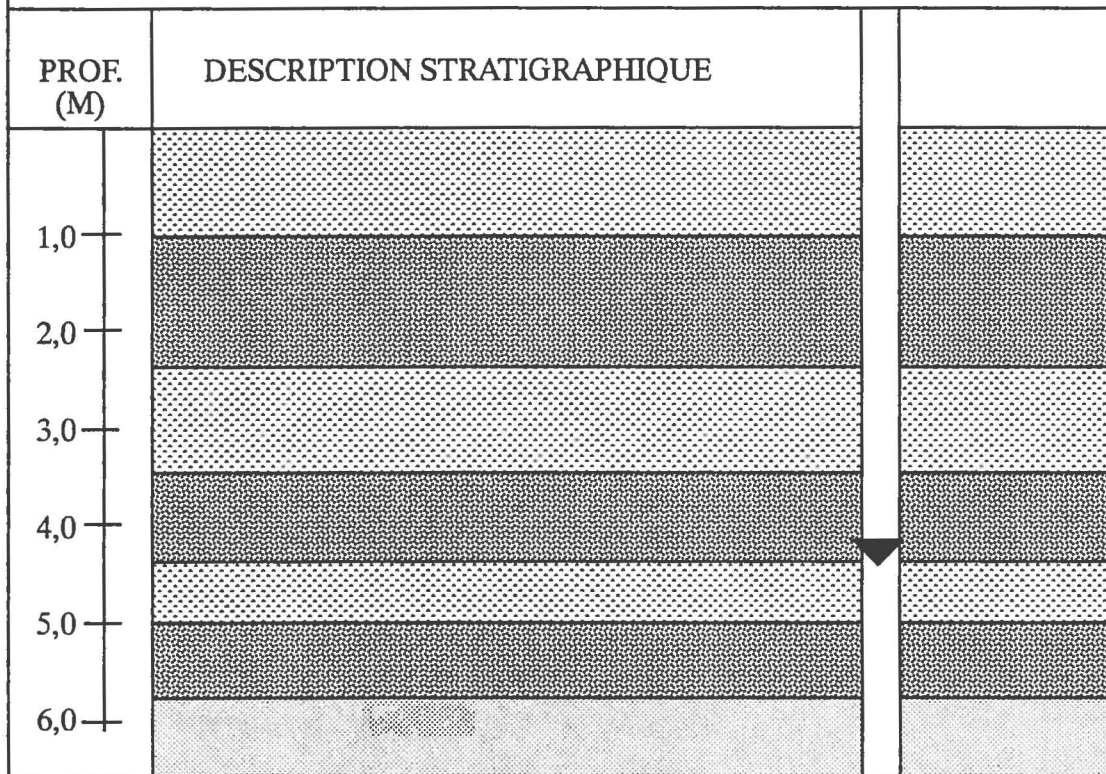
Excavation: BH-1

Projet: Dépotoir Lac des Fées

Méthode d'investigation: Geo-Probe

Date d'investigation: 23 novembre 1993

Chargé de projet: Jean Roberge



- Sols remaniés
- Sols silto-argileux
- Sols sableux
- Sols graveleux
- Déchets

▼ Profondeur de la nappe phréatique



## FICHE D'EXCAVATION

Client: La Commission de la Capitale nationale

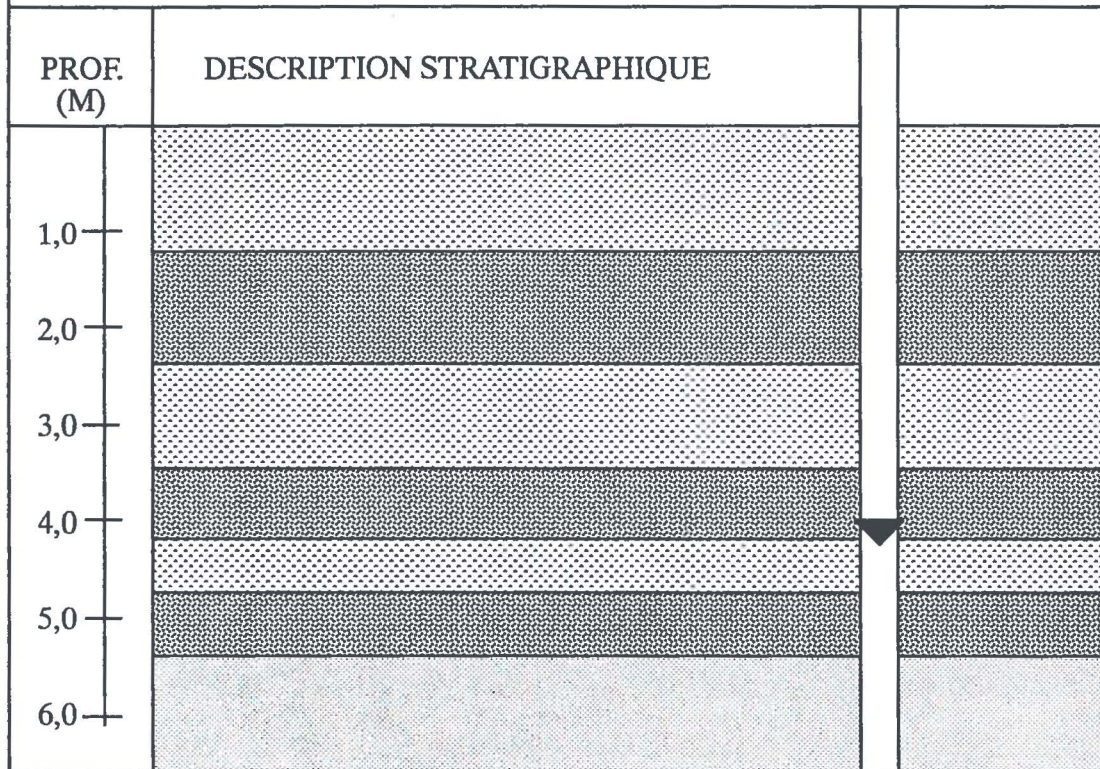
Excavation: BH-2

Projet: Dépotoir Lac des Fées

Méthode d'investigation: Geo-Probe

Date d'investigation: 23 novembre 1993

Chargé de projet: Jean Roberge



- Sols remaniés
- Sols silto-argileux
- Sols sableux
- Sols graveleux
- Déchets

Profondeur de la nappe phréatique



## FICHE D'EXCAVATION

Client: La Commission de la Capitale nationale

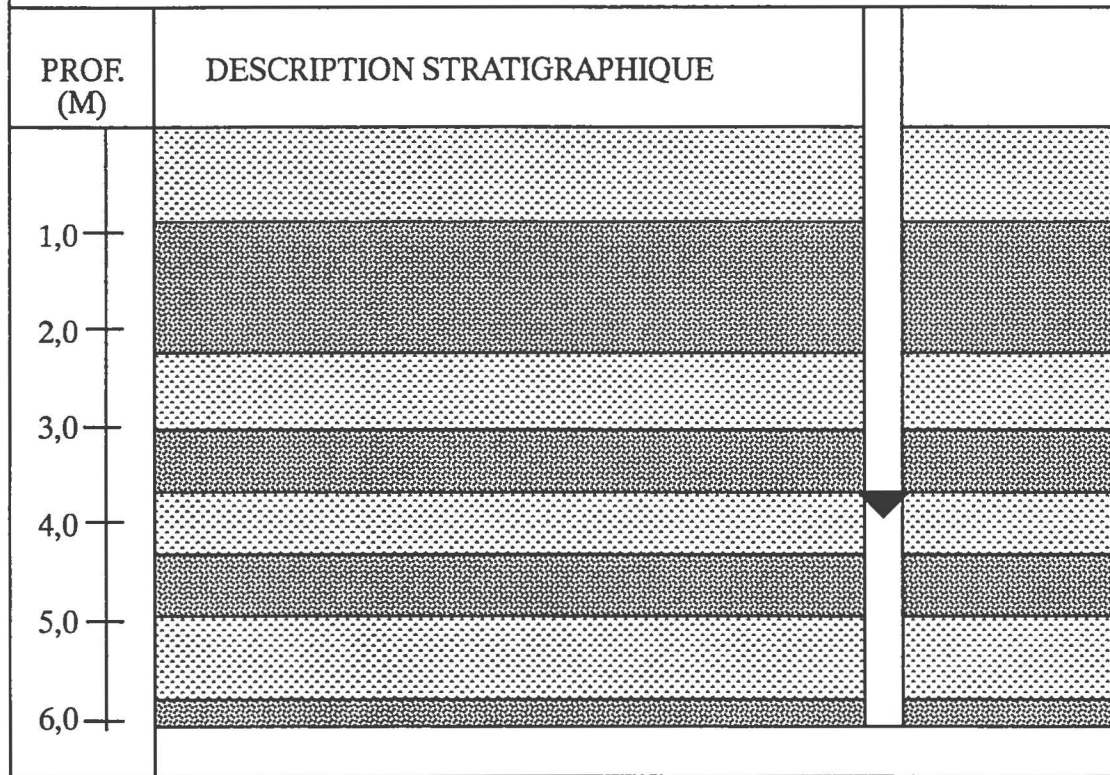
Excavation: BH-3






Projet: Dépotoir Lac des Fées

Méthode d'investigation: Geo-Probe

Date d'investigation: 23 novembre 1993

Chargé de projet: Jean Roberge



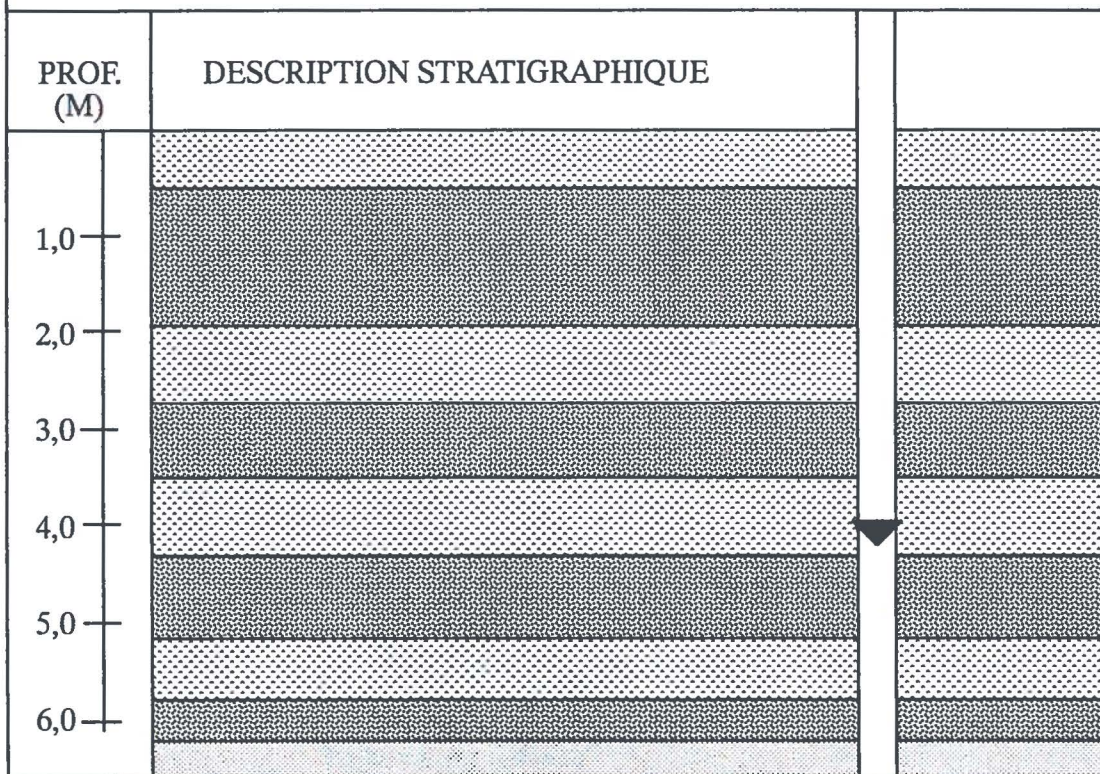
-  Sols remaniés
-  Sols silto-argileux
-  Sols sableux
-  Sols graveleux
-  Déchets

▼ Profondeur de la nappe phréatique



## FICHE D'EXCAVATION

Client: La Commission de la Capitale nationale	Excavation: BH-4
Projet: Dépotoir Lac des Fées	
Méthode d'investigation: Geo-Probe	
Date d'investigation: 23 novembre 1993	
Chargé de projet: Jean Roberge	



- Sols remaniés
- Sols silto-argileux
- Sols sableux
- Sols graveleux
- Déchets

Profondeur de la nappe phréatique



ANNEXE 2

CERTIFICATS D'ANALYSE CHIMIQUE

**CERTIFICATE OF ANALYSIS**  
**ARECO CANADA INC., 40 CAMELOT DR., NEPEAN, ONTARIO, K2G 5W6**  
TELEPHONE: (613) 228 1145 FAX: (613) 228 1148

---

CLIENT: Consor Inc.  
89 Eddy St.  
Hull, PQ  
J8X 2W3

DATE SUBMITTED: 23-11-93  
DATE ANALYZED: 30-11-93  
DATE REPORTED: 08-12-93  
CLIENT JOB NUMBER: XXXXXXXX  
LOCATION: Lac des Fees  
SAMPLED BY: J. Roberge

---

ATTN: Jean Roberge

**Analysis Performed: BTEX and Total Purgeable Hydrocarbons by Purge & Trap GC/MS**

The analytical protocol was based upon U.S. EPA Methods SW846 #5030 and #8260.

● **Low Level Method:** A subsample of the soil is placed in a purging vessel and inert helium gas is purged over the surface of the sample. The volatile organics are absorbed on a carbon-based trap and subsequently desorbed and separated by capillary column gas chromatography mass spectrometry.

● **High Level Method:** A subsample of the soil is extracted with methanol. The methanol extract is subsequently spiked into a blank water sample. The resulting sample is then purged with helium and analyzed by capillary column gas chromatography mass spectrometry.

● **Water Method:** 5ml of sample is placed in a purging vessel, purged with helium and analyzed by capillary column gas chromatography mass spectrometry.

● **Screening Method:** Samples are screened using a headspace GC/PID and GC/FID technique to determine the level of contaminants.

**Instrumentation:**

- Varian Saturn System (3400 with ITD) DB-624 0.53mm, 75m
- Tekmar LSC 2000 Purge & Trap

**Analytical Results:** Refer to attached Report of Analysis



**REPORT OF ANALYSIS**  
**ARECO CANADA INC., 40 CAMELOT DR., NEPEAN, ONTARIO, K2G 5W6**  
 TELEPHONE: (613) 228 1145 FAX: (613) 228 1148

LABORATORY I.D.: 231193-9  
 SAMPLE MATRIX: Soil  
 DATE ANALYSED: 30-11-93  
 REPORT NUMBER: 4270812

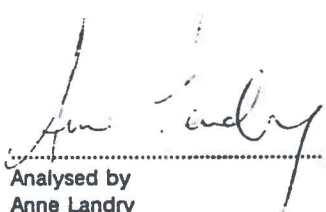
CLIENTS JOB NUMBER: Consor  
 DATE SUBMITTED: 23-11-93  
 DATE REPORTED: 08-12-93  
 LOCATION: Lac des Fees

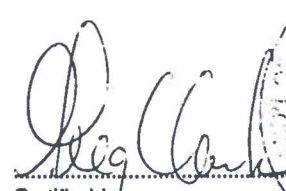
**METHOD: BTEX/TPH IN SOIL BY PURGE & TRAP GC-MS - HIGH LEVEL METHOD**

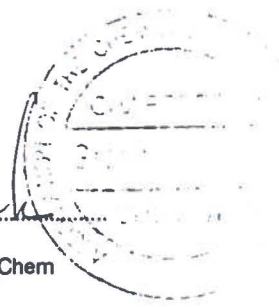
PARAMETERS	PQL	RESULTS			
		TP2	TP3	TP4	TP5
BTEX					
Benzene	0.1	nd	nd	nd	nd
Toluene	0.1	nd	nd	nd	nd
Ethylbenzene	0.1	0.2	nd	nd	nd
m,p - Xylene	0.2	0.4	nd	nd	0.2
o - Xylene	0.1	0.4	nd	nd	0.1

PQL = Practical Quantitation Limit  
 All results in ppm unless stated otherwise  
 <T = Less than PQL but greater than Method Detection Limit

nd = not detected

  
 -----  
 Analysed by  
 Anne Landry  
 Lab Technologist

  
 -----  
 Certified by  
 Greg Clarkin, B.Sc., C.Chem  
 Lab Manager



**REPORT OF ANALYSIS**


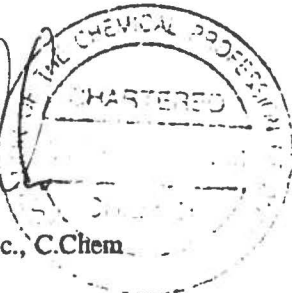
ARECO CANADA INC., 40 CAMELOT DR., NEPEAN, ONTARIO, K2G 5W6  
 TELEPHONE: (613) 228 1145 FAX: (613) 228 1148

LABORATORY I.D.: 231193-9  
 SAMPLE MATRIX: Water  
 REPORT NUMBER: 4270812

CLIENTS JOB NUMBER: Consor, Lac des Fees  
 DATE SUBMITTED: 23-11-93  
 DATE REPORTED: 08-12-93

PARAMETERS		RESULTS				
	UNITS	1	2	3	5	6
COD	mg/L	55	43	120	70	69
BOD (5 day)	mg/L	169	663	401	265	76
Phenols	mg/L	<0.002	0.093	0.014	0.021	0.020
Cyanide	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Hydrogen Sulphide	mg/L	0.04	0.76	0.09	0.11	0.03
Sulfate	mg/L	53.8	243	13.9	<1	116
Chloride	mg/L	172	172	<1	<1	2.00
Oil & Grease - Mineral	mg/L	1	ins	<1	<1	<1
Total Coliform	cts/100ml	0	0	0	0	0
Fecal Coliform	cts/100ml	0	0	0	0	0

ins = insufficient sample

  
  
 Certified by  
 Greg Clarkin, B.Sc., C.Chem.  
 Lab Manager



**REPORT OF ANALYSIS**  
 ARECO CANADA INC., 40 CAMELOT DR., NEPEAN, ONTARIO, K2G 5W6  
 TELEPHONE: (613) 228 1145 FAX: (613) 228 1148

LABORATORY I.D.: 231193-9  
 SAMPLE MATRIX: Soil  
 REPORT NUMBER: 4270812

CLIENTS JOB NUMBER: Consor, Lac des Fees  
 DATE SUBMITTED: 23-11-93  
 DATE REPORTED: 08-12-93

METHOD: METALS IN SOIL BY ICP-AES - EPA METHOD 6010  
 SAMPLE PREPARATION: PRESSURE CONTROLLED MICROWAVE DIGESTION - EPA METHOD 3051

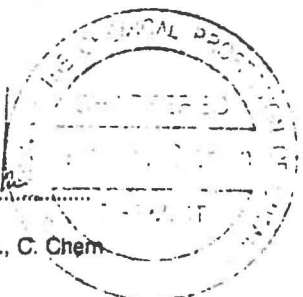
PARAMETERS	UNITS	RESULTS				
		M.D.L.	TP2	TP3	TP4	TP5
18 elements						
Aluminum	%	0.05	0.93	1.74	1.34	1.40
Barium	ppm	1	61	88	101	309
Beryllium	ppm	0.2	nd	nd	nd	nd
Boron	ppm	0.1	26	36	29	37
Cadmium	ppm	0.5	0.7	0.7	0.7	0.6
Chromium	ppm	1	17	29	37	27
Cobalt	ppm	2	4	5	5	5
Copper	ppm	1	13	14	24	17
Iron	%	0.01	1.49	1.64	1.85	1.31
Lead	ppm	5	172	24	27	37
Manganese	ppm	0.5	312	373	373	286
Molybdenum	ppm	3	nd	nd	nd	nd
Nickel	ppm	2	11	14	20	13
Silicon	ppm	8	130	123	144	158
Silver	ppm	1	nd	nd	nd	nd
Thallium	ppm	20	nd	nd	nd	nd
Vanadium	ppm	1	25	36	39	35
Zinc	ppm	1	65	64	79	72

M.D.L. = Method Detection Limit

nd = not detected

*Maureen Lawther-Thoms*  
 Analysed by  
 Maureen Lawther-Thoms  
 Lab Technologist

*Greg Clarkin*  
 Certified by  
 Greg Clarkin, B.Sc., C. Chem.  
 Lab Manager



## REPORT OF ANALYSIS

ARECO CANADA INC., 40 CAMELOT DR., NEPEAN, ONTARIO, K2G 5W6  
TELEPHONE: (613) 228 1145 FAX: (613) 228 1148

LABORATORY I.D.: 231193-9  
SAMPLE MATRIX: Soil  
REPORT NUMBER: 4270812  
LOCATION: Lac des Fees  
ATTENTION: Jean Roberge

CLIENTS JOB NUMBER: Consor  
DATE SUBMITTED: 23-11-93  
DATE REPORTED: 08-12-93  
SAMPLED BY: XXXXXXXX

METHOD: OIL & GREASE - MINERAL IN SOIL BY GRAVIMETRIC TECHNIQUE  
• Methylene Chloride extraction followed by silica gel clean-up

SAMPLE I.D.	Oil & Grease - Mineral (ppm)
TP2	3597
TP3	56
TP4	2671
TP5	839

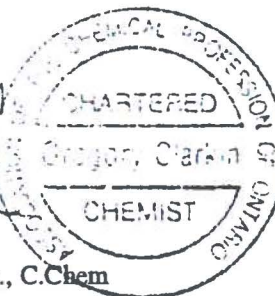
Method Detection Limit: 10 ppm (ug/g dry weight)

*Maureen Lawther-Thoms*

Analysed by,  
Maureen Lawther-Thoms  
Lab Technologist

*Greg Clarkin*

Certified by  
Greg Clarkin, B.Sc., C.Chem  
Lab Manager



ANNEXE 3

MÉTHODES D'ANALYSE CHIMIQUE  
(Q-2, r.14)

Dans le cas où on ne retrouve pas les conditions hydrogéologiques décrites au premier alinéa, l'enfouissement sanitaire peut s'effectuer à condition que l'on procède à des aménagements afin d'empêcher l'infiltration dans le sol de toute eau de lixiviation. Toutefois, il n'est pas permis d'aménager un terrain en vue d'y effectuer de l'enfouissement sanitaire si une infiltration accidentelle risquait de compromettre la qualité des eaux d'une nappe exploitée à des fins d'alimentation en eau potable.

Dans le cas où les conditions hydrogéologiques d'un terrain d'enfouissement sanitaire sont telles que les eaux provenant de ce terrain s'écoulent en surface ou font résurgence avant 2 ans, on doit y installer un système permettant le captage complet de ces eaux et le traitement de celles-ci conformément aux exigences de l'article 30.

**30. Eaux de lixiviation:** L'exploitation d'un lieu d'enfouissement sanitaire ne doit pas rejeter dans le réseau hydrographique de surface ou dans un réseau d'égout pluvial, des eaux de lixiviation contenant des contaminants au-delà des normes prescrites ci-dessous:

- a) composés phénoliques: 0,02 milligramme par litre;
- b) cyanures totaux (exprimés en HCN): 0,1 milligramme par litre;
- c) sulfures totaux (exprimés en HS): 2 milligrammes par litre;
- d) cadmium (Cd): 0,1 milligramme par litre;
- e) chrome (Cr): 0,5 milligramme par litre;
- f) cuivre (Cu): 1 milligramme par litre;
- g) nickel (Ni): 1 milligramme par litre;
- h) zinc (Zn): 1 milligramme par litre;
- i) plomb (Pb): 0,1 milligramme par litre;
- j) mercure (Hg): 0,001 milligramme par litre;
- k) fer (Fe): 17 milligrammes par litre;
- l) chlorures (exprimés en Cl): 1 500 milligrammes par litre;
- m) sulfates (exprimés en SO<sub>4</sub>): 1 500 milligrammes par litre;
- n) huiles et graisses: 15 milligrammes par litre;
- o) bactéries coliformes totales: 2 400 par 100 millilitres;
- p) bactéries coliformes d'origine fécale: 200 par 100 millilitres;

q) demande biochimique en oxygène 5 jours (DBO<sub>5</sub>): 40 milligrammes par litre;

r) demande chimique en oxygène: 100 milligrammes par litre;

s) odeurs: ne doivent causer aucun des effets visés au deuxième alinéa *in fine* de l'article 20 de la Loi.

Les normes prévues aux paragraphes q et r du premier alinéa ne s'appliquent pas dans le cas où les eaux de lixiviation sont traitées dans un poste de traitement visé aux articles 31 et 31.1.

R.R.Q., 1981, c. Q-2, r.14, a. 30, D. 195-82, a. 5.

**30.1 Dilution:** Les eaux de lixiviation ne doivent pas être diluées avant leur rejet dans le réseau hydrographique de surface ou dans un réseau d'égout pluvial.

D. 195-82, a. 5.

**30.2 Traitement continu:** Dans le cas où un traitement est requis pour respecter les normes prévues à l'article 30, celui-ci doit continuer à fonctionner après la désaffectation du lieu d'enfouissement sanitaire jusqu'à ce que les rejets soient conformes à ces normes sans nécessiter de traitement.

D. 195-82, a. 5.

**30.3 Méthodes de conservation et délais d'analyse:** Un échantillon d'eau de lixiviation prélevé pour vérifier le respect des normes prévues à l'article 30, doit être conservé sur glace ou au réfrigérateur selon les exigences prescrites au tableau suivant et analysé dans les délais indiqués à ce tableau:

Nature du contaminant	Type de contenant	Mode de conservation	Délai maximal entre le prélèvement et le début de l'analyse
composés phénoliques	de verre	acidification à pH 4 avec H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> et 1 gr/l de CuSO <sub>4</sub>	24 heures
cyanures	de verre ou de polyéthylène	pH > 12 avec NaOH	24 heures
sulfures	de verre ou de polyéthylène	2 ml d'acétate de zinc 2N par litre d'échantillon	24 heures
huiles et graisses	de verre	acidification à pH < 2 avec H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ou HCl	24 heures
cadmium	de polyéthylène	acidification à pH < 2 avec HNO <sub>3</sub> concentré	6 mois
chrome	de polyéthylène	acidification à pH < 2 avec HNO <sub>3</sub> concentré	6 mois
cuivre	de polyéthylène	acidification à pH < 2 avec HNO <sub>3</sub> concentré	6 mois
fer	de polyéthylène	acidification à pH < 2 avec HNO <sub>3</sub> concentré	6 mois
nickel	de polyéthylène	acidification à pH < 2 avec HNO <sub>3</sub> concentré	6 mois
zinc	de polyéthylène	acidification à pH < 2 avec HNO <sub>3</sub> concentré	6 mois
plomb	de polyéthylène	acidification à pH < 2 avec HNO <sub>3</sub> concentré	6 mois
mercure	de verre	acidification à pH < 2 avec HNO <sub>3</sub> ou H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (libre de mercure) et 0,05% du dichromate de potassium	30 jours
chlorures	de polyéthylène		7 jours
sulfates	de polyéthylène		7 jours
demande chimique en oxygène	de polyéthylène	acidification à pH < 2 avec H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	7 jours
demande biochimique en oxygène	de polyéthylène		24 heures
bactéries coliformes totales	de polypropylène		24 heures
bactéries coliformes fécales	de polypropylène		24 heures

Le préservatif requis afin de conserver un échantillon doit être ajouté sur-le-champ lors du prélèvement de l'échantillon.

D. 195-82, a. 5.

**30.4 Méthodes d'analyse:** Les échantillons d'eau de lixiviation prélevés pour l'application de l'article 30 doivent être analysés selon les méthodes suivantes:

a) les cyanures sont déterminés selon les méthodes de préparation numéros 412 A et 412 B intitulées respectivement *Preliminary Treatment of Samples* et *Total Cyanide after Distillation* et la méthode de dosage numéro 412 D intitulée *Colorimetric Method* ou numéro 412 C intitulée *Trinitrimetric Method* décrites dans la 15<sup>e</sup> édition (1980) de l'ouvrage intitulé *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* publié conjointement par l'*American Public Health Association*, l'*American Water Works Association* et la *Water Pollution Control Federation*:

b) les composés phénoliques sont déterminés selon les méthodes numéros 510 A et 510 B intitulées respectivement *Cleanup Procedure* et *Chloroform Extraction Method* décrite dans l'ouvrage visé au paragraphe a) ou selon la méthode numéro 420.2 intitulée *Phenolics, Total Recoverable* décrite dans l'ouvrage intitulé *Methods for Chemical Analysis of Water and Wastes* publié en mars 1979 par l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) sous la cote numéro 600/4-79-020;

c) les sulfures sont déterminés selon la méthode de préparation numéro 427 B intitulée *Sample Pretreatment to Remove Interfacing Substances or to Concentrate the Sulfide* et selon la méthode de dosage numérique 427 C intitulée *Methylene Blue Method* ou numéro 427 D intitulée *Trinitrimetric (Iodine) Method* décrites dans l'ouvrage visé au paragraphe a):

d) les huiles et graisses sont déterminées selon la méthode numéro 503 A intitulée *Partition Gravimetric Method* ou selon la méthode numéro 503 C intitulée *Soxhlet Extraction Method* décrites dans l'ouvrage visé au paragraphe a;

e) le cadmium, le chrome, le cuivre, le fer, le nickel, le plomb et le zinc sont déterminés selon les méthodes décrites dans l'ouvrage intitulé *Les méthodes d'analyse du cadmium, chrome, cobalt, cuivre, fer, manganèse, nickel, plomb et zinc dans l'eau, les sédiments, les milieux biologiques et l'air* publié en mai 1981 par le ministère de l'Environnement du Québec;

f) le mercure est déterminé selon les méthodes décrites dans l'ouvrage intitulé *Les méthodes d'analyse du mercure* publié en février 1979 par le Bureau d'étude des substances toxiques des Services de protection de l'environnement du Gouvernement du Québec;

g) les chlorures sont déterminés selon la méthode numéro 407 B intitulée *Mercuric Nitrate Method* ou selon la méthode numéro 407 C intitulée *Potentiometric Method* ou selon la méthode numéro 407 D intitulée *Automated Ferricyanide Method (Tentative)* décrites dans l'ouvrage visé au paragraphe a;

h) les sulfates sont déterminés selon la méthode numéro 426 A intitulée *Gravimetric Method with Ignition of Residue* ou selon la méthode numéro 426 C intitulée *Turbidimetric Method* décrites dans l'ouvrage visé au paragraphe a ou selon la méthode numéro 375.2 intitulée *Colorimetric, Automated, Methylthymol Blue, AA II* décrite dans l'ouvrage intitulé *Methods for Chemical Analysis of Water and Wastes* visé au paragraphe b;

i) la demande chimique en oxygène est déterminée selon la méthode numéro 508 intitulée *Oxygen Demand (Chemical)* ou selon la méthode 508 A intitulée *Dichromate Reflux Method* décrite dans l'ouvrage visé au paragraphe a;

j) la demande biochimique en oxygène est déterminée selon la méthode numéro 507 intitulée *Oxygen Demand (Biochemical)* décrite dans l'ouvrage visé au paragraphe a;

k) les bactéries coliformes totales et les bactéries coliformes fécales sont déterminées selon les méthodes décrites dans l'ouvrage intitulé *Guide d'évaluation de la qualité bactériologique de l'eau potable* publié en 1981 par le ministère de l'Environnement du Québec.

D. 195-82, a. 5.

**31. Postes de traitement des eaux :** Tout poste de traitement des eaux de lixiviation doit être placé à plus de 50 mètres de toute voie publique, base en plein air, parc municipal, terrain de golf, piste de ski alpin, plage publique, réserve écologique créée en vertu de la Loi sur les réserves écologiques (L.R.Q., c. R-26), parc au sens de la Loi sur les parcs (L.R.Q., c. P-9) ou parc au sens de la Loi sur les parcs nationaux (S.R.C., 1970, c. N-13).

Tout étang ou bassin d'oxydation extérieur aéré mécaniquement et tout champ d'aspersion superficielle doit être situé à plus de 200 mètres de toute habitation, institution d'enseignement, temple religieux, établissement de transformation de produits alimentaires, terrain de camping, restaurant ou établissement hôtelier détenteur d'un permis délivré en vertu de la Loi sur l'hôtellerie (L.R.Q., c. H-3), colonie de vacances ou établissement au sens de la Loi sur les services de santé et les services sociaux (L.R.Q., c. S-5).

Dans le cas des autres étangs et bassins d'oxydation extérieurs, cette distance est portée à 500 mètres.

**31.1 Étangs de stabilisation ou d'aération:** Un étang de stabilisation ou d'aération extérieur utilisé pour traiter les eaux de lixiviation d'un lieu d'enfouissement sanitaire doit:

a) être pourvu de parois et d'un fond constitué de matériaux imperméables ou à travers lesquels la vitesse de migration des eaux est inférieure à  $10^{-5}$  centimètres par seconde;

b) dans le cas où les parois forment un talus au-dessus du niveau du sol, ce talus doit avoir au moins 3 mètres de large dans sa partie supérieure;

c) posséder des parois et des talus dont la pente est de 3 dans 1;

d) être conçu et exploité de sorte qu'une hauteur minimale d'un mètre est laissée en tout temps entre le niveau de l'eau dans l'étang et le rebord des parois;

e) être pourvu d'un fond horizontal et libre de toute végétation;

f) avoir des coins arrondis;

g) être muni d'une entrée et d'une sortie placées aux extrémités opposées dans l'axe longitudinal de l'étang;

h) être pourvu d'un déversoir avec assise de béton qui doit, dans le cas d'un étang de stabilisation, être conçu de façon à permettre une variation du niveau de l'eau dans l'étang;

i) être conçu et exploité de façon à maintenir, dans le cas d'un étang d'aération, une profondeur d'eau maximale de 4 mètres et, dans le cas d'un étang de stabilisation, de 1 mètre entre le 1<sup>er</sup> mai et le 1<sup>er</sup> novembre et de 2 mètres entre le 1<sup>er</sup> novembre et le 1<sup>er</sup> mai;