



Gouvernement du Québec  
Ministère des Transports  
Service de l'Environnement

## ÉTUDE DE CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES TERRAINS

Réaménagement de la route 117  
Les Pétroles M.T. Inc.

CANQ  
TR  
PT  
PL  
155



Municipalité de McWatters

Septembre 1994

559877

MINISTÈRE DES TRANSPORTS  
Centre de documentation  
DIRECTION DE L'ORGANISME EN TRANSPORT  
SERVICE DE L'INNOVATION ET DE LA DOCUMENTATION  
35, rue de Port-Royal Est, 4e étage  
Montréal (Québec) H3L 3T1

## ÉTUDE DE CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES TERRAINS

Réaménagement de la route 117  
Les Pétroles M.T. Inc.

QMTRA  
CANQ  
TR  
PT  
PL  
155

Municipalité de McWatters

Septembre 1994

Cette étude a été réalisée par le personnel du Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec, sous la responsabilité de madame Louise Maurice, ainsi que par le personnel du Service de la géotechnique et de la géologie, sous la responsabilité de monsieur Bernard Morin, qui a assuré la préparation du chapitre 4.

ÉQUIPE DE TRAVAIL

---

Jean Cadoret

Technicien principal en  
travaux publics  
Service de la géotechnique et  
de géologie

Traian Constantin

Biologiste  
Chargé de projet  
Service de l'environnement

André Drolet

Géologue  
Chef de la Division mécanique  
des roches  
Service de la géotechnique et  
de la géologie

---

## **TABLE DES MATIÈRES**

---

ÉQUIPE DE TRAVAIL . . . . .	i
LISTE DE LA FIGURE . . . . .	iii
LISTE DES ANNEXES . . . . .	iii
1.0 INTRODUCTION . . . . .	1
2.0 POTENTIEL DE CONTAMINATION . . . . .	2
2.1 LOCALISATION ET DESCRIPTION DU SITE . . . . .	2
2.2 HISTORIQUE DE L'UTILISATION DU SITE . . . . .	2
3.0 DÉTERMINATION DES PARAMÈTRES D'ANALYSES . . . . .	4
4.0 CARACTÉRISATION DES SOLS ET DE L'EAU SOUTERRAINE . . . . .	5
4.1 PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE . . . . .	5
4.2 MÉTHODE DE TRAVAIL . . . . .	5
4.2.1 FORAGES . . . . .	5
4.2.2 ÉCHANTILLONNAGE DES SOLS . . . . .	6
4.2.3 ÉCHANTILLONNAGE DE L'EAU . . . . .	6
4.2.4 ARPENTAGE . . . . .	7
4.3 OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES . . . . .	8
4.3.1 EAU . . . . .	8
4.3.2 SOLS . . . . .	9
4.4 DESCRIPTION DES SOLS . . . . .	10
4.5 PIÉZOMÉTRIE DE LA NAPPE D'EAU SOUTERRAINE . . . . .	10

4.6	ANALYSES CHIMIQUES . . . . .	11
4.6.1	GRILLE DES CRITÈRES DE CONTAMINATION . . . . .	11
4.6.2	PRÉSENTATION DES RÉSULTATS . . . . .	15
4.6.2.1	SOLS . . . . .	15
4.6.2.2.	EAU . . . . .	16
4.7	COMMENTAIRES SUR LA MIGRATION DES CONTAMINANTS . . . . .	17
5.0	ANALYSE DU RISQUE ENVIRONNEMENTAL . . . . .	19
5.1	SENSIBILITÉ DU MILIEU ENVIRONNANT . . . . .	19
5.2	COMPATIBILITÉ DU TERRAIN AVEC LES USAGES PRÉVUS . . . . .	19
6.0	RECOMMANDATIONS . . . . .	21

---

## **LISTE DE LA FIGURE**

---

Figure 1: Localisation de la propriété à acquérir 2

## **LISTE DES ANNEXES**

---

Annexe A: Carte de localisation des forages

Annexe B: Schéma d'installation d'un piézomètre

Annexe C: Rapports de forages

Annexe D: Rapports d'analyses des sols

Annexe E: Rapports d'analyses de l'eau

Annexe F: Carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution, MENVIQ

---

## 1.0 INTRODUCTION

---

À la demande de la Direction Territoriale de l'Abitibi-Témiscamingue du ministère des Transports du Québec (MTQ), une étude de caractérisation environnementale des terrains est entreprise.

Cette étude doit vérifier la présence ou l'absence de terrains contaminés sur cette propriété avant que le MTQ ne réalise une transaction immobilière pour son acquisition. Cette propriété doit être utilisée pour permettre la reconstruction de la route 117 dans la municipalité de McWatters (Annexe A). On retrouve sur cette propriété, un atelier mécanique avec deux îlots de pompes à carburant et des réservoirs souterrains qui représentent un risque potentiel de contamination pour le site.

---

## **2.0 POTENTIEL DE CONTAMINATION**

---

### **2.1 LOCALISATION ET DESCRIPTION DU SITE**

---

Cette propriété est située sur les lots 196-A-1-2 et 196-A-37 du canton de Rouyn . L'adresse civique est le 3006, boulevard McWatters à McWatters (figure 1). Cette propriété possède trois réservoirs souterrains situés au nord du bâtiment actuel. A l'est de la propriété on retrouve une maison et un dépanneur à l'ouest. Les trois édifices feront l'objet d'acquisition par le MTQ afin de réaménager la route 117 actuelle. Le Service de l'environnement et le Service de la géotechnique et géologie entreprennent une étude de caractérisation environnementale de terrain afin de vérifier le niveau de contamination du site avant son acquisition par le Ministère.

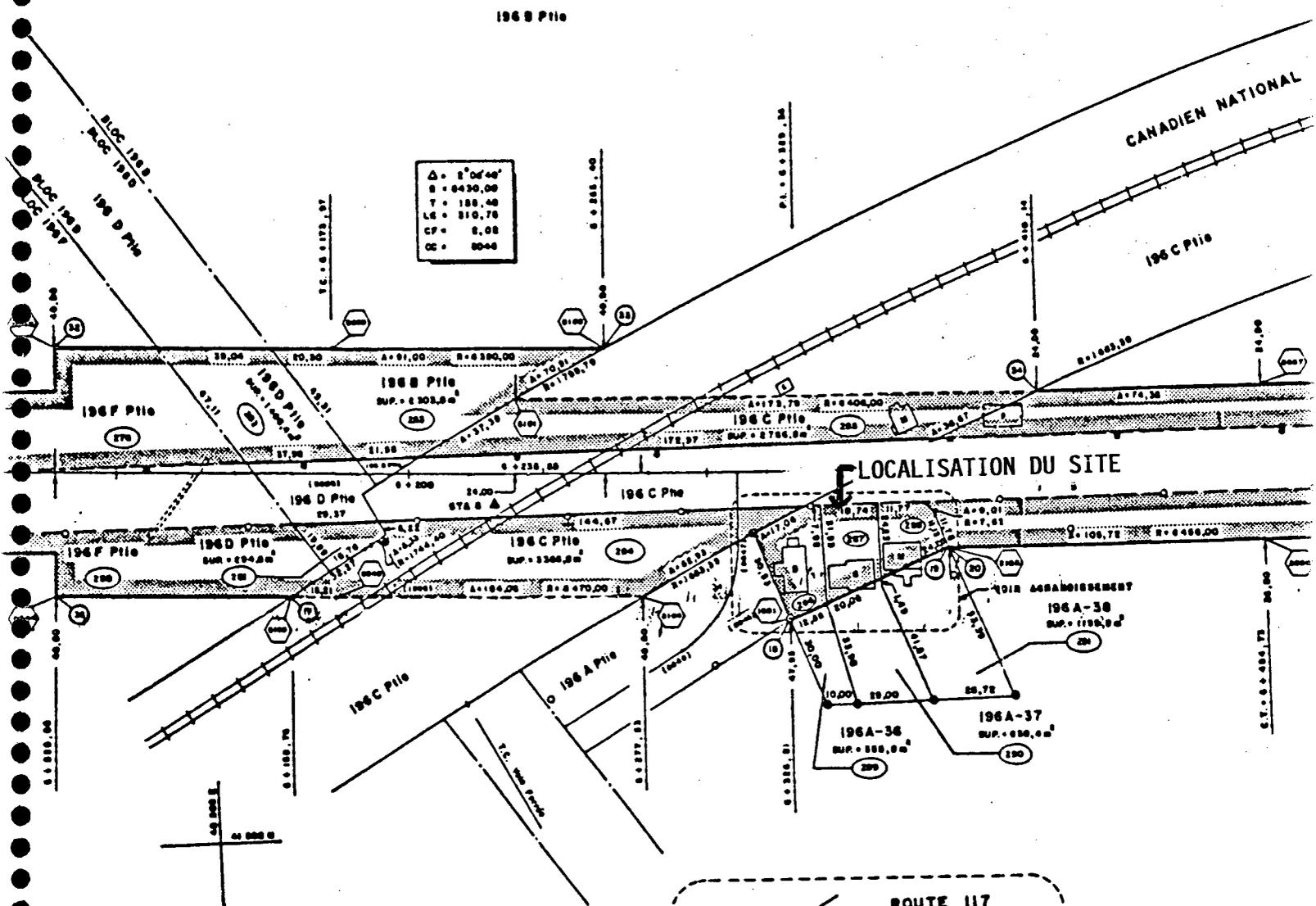
### **2.2 HISTORIQUE DE L'UTILISATION DU SITE**

---

Selon les renseignements obtenus auprès de la D.T. de l'Abitibi-Témiscamingue, le bâtiment aurait un âge apparent de 30 ans qui situe l'année de construction à 1964. Les réservoirs souterrains actuels ont été installés en 1981 probablement en remplacement d'anciens réservoirs dont on ignore leur état lors des travaux d'excavation. Il s'agit donc d'une utilisation ancienne du site comme terrain commercial avec un risque potentiel de contamination pour l'environnement.

---

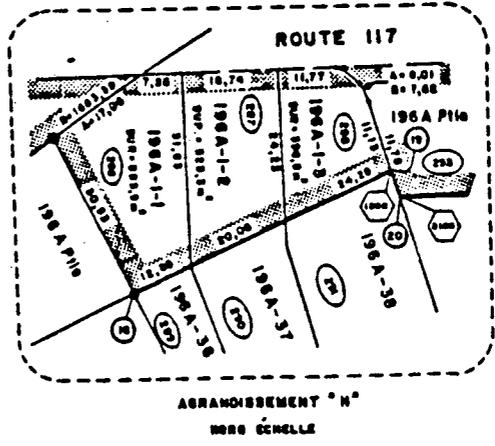
C. N. R.  
 Δ = 26° 57' 20"  
 S = 1729,31  
 T = 416,00  
 LC = 814,50  
 CP = 48,00  
 CC = 1000



Δ = 2° 04' 46"  
 S = 6430,00  
 T = 188,48  
 LC = 310,78  
 CP = 2,08  
 CC = 9040

**COORDONNEES PLANES**

POINTS	EST	NORD
01	40 500,000	41 007,300
02	40 500,400	41 006,771
03	40 749,320	41 000,833
04	40 543,448	41 042,308
05	40 523,340	41 737,004
06	40 544,078	41 018,008
07	40 580,070	41 013,341
08	40 580,073	41 013,238
09	40 580,083	41 037,341
10	40 580,087	41 037,341
11	40 544,025	41 040,031
12	40 543,130	41 073,000
13	40 482,114	41 042,231
14	40 480,000	41 042,000
15	40 540,540	40 042,300
16	40 540,007	41 001,000
17	40 470,530	41 040,000
18	40 540,007	41 007,047
19	40 530,504	41 040,000
20	40 507,110	41 040,007
21	40 749,571	41 007,001
22	40 547,148	41 070,700
23	40 527,000	41 070,400
24	40 570,007	41 037,010
25	40 570,001	41 037,010
26	40 540,010	41 010,011



NOTE: Les lots et parties des lots montrés sur ce plan, ne sont pas affectés par les dispositions de la Loi sur la Protection du Territoire Agricole.

Les directions sont en référence au méridien de la ligne centrale de la route de "GRUYER"

SIGNATURES DE NON-ACCES A ACQUERIR: (24) - (27) - (28) -

FIGURE 1

Ce plan corrigé le feuillet 10 du plan. Les parcelles 1 à 100 sont annulées et 1

### 3.0 DÉTERMINATION DES PARAMÈTRES D'ANALYSES

---

Dans les échantillons de sol prélevés, les paramètres qui ont fait l'objet d'analyses sont les huiles et graisses minérales, le plomb et les hydrocarbures monocycliques aromatiques (HMA). Le choix des paramètres dépend du type d'hydrocarbures ayant contaminé le sol et ceux retenus pour fins d'analyses respectent les «Lignes directrices provisoires d'intervention lors de l'enlèvement de réservoirs souterrains ayant contenu des produits pétroliers» produit par le MENVIQ, juin 1991. Toutes les analyses chimiques pour le sol et l'eau ont été réalisées respectivement par la firme ECO-CNFS ltée et le Laboratoire de l'Environnement LCQ Inc.; les résultats furent approuvés par un chimiste professionnel membre de l'Ordre des chimistes du Québec.

---

## 4.0 CARACTÉRISATION DES SOLS ET DE L'EAU SOUTERRAINE

### 4.1 PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

Cinq forages identifiés MW-1 à MW-5 ont été réalisés entre le 9 juin et le 11 juin 1994 sur le terrain de Les Pétroles M.T. Inc. et dans les accotements de l'actuelle route 117, tel que montré sur la carte de localisation jointe en annexe A. Trois des cinq forages (MW-1, MW-4 et MW-5) comportaient l'installation d'un piézomètre et le prélèvement de deux échantillons de sol dans chacun d'eux alors que les deux autres forages (MW-2 et MW-3) n'ont consisté qu'à la prise d'un échantillon de sol.

### 4.2 MÉTHODE DE TRAVAIL

#### 4.2.1 FORAGES

Les forages ont été exécutés avec une foreuse à diamant Diedrich modèle D-50 utilisant des mèches évidées. Ces dernières sont munies d'un foret entraîné par un train de tiges qui empêche la remontée du matériel à l'intérieur de la mèche. Cette méthode permet l'utilisation d'un échantillonneur de type "cuillère fendue" pour le prélèvement des échantillons de sols à la profondeur désirée, en plus de faciliter l'exécution de forages sans eau. Cette dernière condition est essentielle dans ce type d'étude pour récupérer des échantillons de sols et d'eau non-altérés.

Préalablement à la réalisation de chaque forage, les mèches et le train de tiges ont fait l'objet d'un nettoyage au jet de vapeur sous pression.

#### 4.2.2 ÉCHANTILLONNAGE DES SOLS

---

Les échantillons de sols ont été récupérés à l'aide d'une cuillère fendue. Avant chaque échantillonnage la cuillère fendue est démontée et nettoyée, de même que les outils permettant le transfert du matériel de la cuillère fendue au contenant servant à sa récupération à l'aide d'acétone, d'hexane et d'eau déminéralisée.

Chaque échantillon de sol a été placé dans un contenant stérile en verre de 1 litre recouvert d'une feuille d'aluminium, hermétiquement clos, et placé dans une glacière le maintenant à environ 4°C jusqu'à sa livraison au laboratoire. Chaque contenant était clairement identifié pour permettre de localiser sa provenance, sa date d'échantillonnage, les profondeurs entre lesquelles l'échantillon a été prélevé ainsi que le nom de l'échantillonneur.

#### 4.2.3 ÉCHANTILLONNAGE DE L'EAU

---

Chaque piézomètre était constitué d'un tube de PVC rigide de 38 mm de diamètre intérieur et muni d'une crépine rainurée de même diamètre et de 1,5 m de longueur. Les tubes de montée de même que la crépine étaient enveloppés individuellement pour assurer leur stérilité. Le mode de couplage de chacun des éléments était assuré par un filetage muni d'un joint torique en caoutchouc assurant leur étanchéité. Le piézomètre est fermé au bas par un bouchon fileté muni d'un joint torique et au haut par un bouchon étanche qui empêche toute pénétration indésirable d'eau de surface. Le piézomètre a, suite à son installation, été remblayé avec du sable de silice sur une hauteur d'environ 1,6 mètre. Un bouchon de bentonite de 30 cm a été placé au-dessus du sable avant de continuer le remplissage avec du sable de silice jusqu'à 1 mètre de la surface. À ce niveau, un second bouchon de bentonite de 30 cm a été mis en place dans lequel la partie inférieure de la boîte de vanne fut enfoncée. Le reste de l'excavation fut comblé avec du matériel provenant du forage jusqu'à 10 cm de la surface. Cette dernière partie a été remplie avec de l'asphalte froide afin d'assurer une plus grande étanchéité autour de la partie supérieure de la boîte de vanne. Un couvercle vient fermer le tout et assure la protection du piézomètre. Un croquis représentant l'installation des piézomètres est joint en annexe B.

L'équipement d'échantillonnage était constitué d'une pompe à vide, d'un erlènemeyer de 4 litres et d'un tuyau de polyéthylène. Le nettoyage du tuyau et de l'erlènemeyer a été fait avec de l'acétone et de l'hexane, puis rincé généreusement à l'eau déminéralisée. Après avoir purgé les piézomètres, les échantillons d'eau ont été prélevés et mis dans des contenants hermétiquement clos, identifiés, placés dans une glacière à environ 4°C et acheminés au laboratoire.

#### 4.2.4 ARPENTAGE

Suite aux travaux de forages, une équipe du Service d'arpentage et de la géométrie du MTQ a effectué la localisation et le nivellement des forages MW-1 à MW-5 par rapport à un .B.M. arbitraire.

### 4.3 OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES

#### 4.3.1 EAU

Le tableau suivant présente les quantités d'eau purgées dans chaque piézomètre ainsi que les observations organoleptiques pour l'eau.

Piézomètre #	Purge (litres)	Observations organoleptiques							
		Odeur				Visuel			
		I	L	M	P	I	PF	DL	DS
MW-1	12			✓		✓	✓		
MW-2	12			✓					
MW-3	12			✓			✓		

Odeur: I: Inexistante  
L: Légère  
M: Moyenne  
P: Persistante

Visuel: I: Inexistant  
PF: Phase flottante  
DL: Dépôt liquide  
DS: Dépôt solide

4.3.2 SOLS

Forage #	Profondeur (mètre)	Observations organoleptiques						
		Odeur				Visuel		
		I	L	M	P	I	D	IM
MW-1	0,00 à 0,48 0,56 à 1,04			✓	✓			✓
MW-2	0,05 à 0,53			✓		✓		
MW-3	0,60 à 0,54	✓				✓		
MW-4	0,00 à 0,48 0,60 à 1,08	✓	✓			✓ ✓		
MW-5	0,00 à 0,48	✓				✓		

Odeur: I: Inexistante  
 L: Légère  
 M: Moyenne  
 P: Persistante

Visuel: I : Inexistant  
 D : Disséminé  
 IM: Imbibé

#### 4.4 DESCRIPTION DES SOLS

---

Les travaux de forage ont permis de définir la nature des sols à l'emplacement étudié. Sur les rapports de forage joints en annexe C, on retrouve pour MW-1 @ MW-5 une colonne stratigraphique indiquant les différents horizons de sols rencontrés, les profondeurs et les numéros des échantillons de sols prélevés, le niveau de la nappe d'eau ainsi que la profondeur d'installation des piézomètres.

Sommairement, sous la couche de béton bitumineux nous observons du gravier 20-0 mm sur une épaisseur de 20 cm à 30 cm pour les sondages SH-1 et SH-3. Sous cette couche, nous retrouvons le sol en place, soit du silt argileux et/ou argile silteuse sur une épaisseur de l'ordre du mètre pour SH-1 et SH-2, mais de seulement 20 cm pour SH-3. Cet horizon repose sur un till d'un peu plus d'un mètre d'épaisseur et allant en s'épaississant vers l'Est. Le roc de nature schisteuse (shale gris) a été rencontré à 2,4 m de profondeur dans le forage SH-1 seulement.

#### 4.5 PIÉZOMÉTRIE DE LA NAPPE D'EAU SOUTERRAINE

---

Lors des forages, nous avons noté qu'il n'y avait aucune présence dans les forages MW-2 et MW-3. La faible épaisseur ou l'absence de matériaux de remplissage au-dessus de la couche d'argile en est une des causes principales avec le fait qu'une partie des eaux de précipitations se draine par ruissellement sur la couche d'asphalte que l'on retrouve autour des installations pétrolières et des bâtisses sur cette propriété.

De plus, ces installations sont situées sur un lambeau de terrain en relief par rapport aux terrains avoisinant, de sorte qu'il n'y a aucune recharge de la nappe de surface en provenance de l'extérieur de ce terrain. On pourrait même vraisemblablement observer un peu d'eau dans cet horizon de surface lors de précipitations importantes, mais pour peu de temps puisqu'elle se drainerait rapidement vers le nord-ouest.

Par contre les forages MW-1, MW-4, et MW-5 étant situés dans le remblai de la route 117, nous avons pu installer un piézomètre dans chacun d'eux et y mesurer des niveaux d'eau le 27 juin 1994. Les lectures enregistrées ont par la suite été reportées en élévation à partir d'un B.M. arbitraire et ont permis de

déterminer le gradient hydraulique de la nappe, tel que montré en annexe A, soit 2,8 % vers le nord-ouest.

#### 4.6 ANALYSES CHIMIQUES

Les analyses chimiques sur les échantillons de sols ont été réalisées par le laboratoire ECO-CNFS Inc. de Pointe-Claire alors que les analyses sur les échantillons d'eau ont été faites par le Laboratoire de l'Environnement LCQ Inc. de Québec. Ces deux laboratoires sont accrédités par le MEF.

Pour les sols, les résultats sont exprimés en milligramme de contaminant par kilogramme de sol (mg/kg). Pour l'eau ils sont exprimés en microgramme de contaminant par litre d'eau ( $\mu\text{g/L}$  ou ppb) ou encore en milligramme de contaminant par litre d'eau (mg/L ou ppm). Un facteur 1000 sépare ces deux unités de mesure où  $1 \text{ mg/L} = 1000 \mu\text{g/L}$ .

Les rapports d'analyses des sols sont joints en annexe D et ceux pour l'eau en annexe E. Tous ces rapports ont été approuvés par un chimiste professionnel.

##### 4.6.1 GRILLE DES CRITÈRES DE CONTAMINATION

La grille des critères indicatifs de la contamination des sols et de l'eau souterraine, publiée par le Ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) du Québec, est un document de référence pour juger de la sévérité d'une contamination. La grille comprend, pour chacun des paramètres, trois valeurs-seuils, déterminant trois plages d'intervention.

##### Valeur A

Il s'agit du 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 et 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 et 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 ne 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 usagers 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.

Le tableau suivant présente les critères indicatifs de la contamination des sols et des eaux souterraines pour les paramètres qui sont réglementés et qui ont fait l'objet d'analyse dans le cadre de cette étude.

Critères indicatifs de la contamination des sols et de l'eau souterraine

Composés aromatiques monocycliques volatils (HAM)	Sols mg/kg de matière sèche (ppm)			Eaux souterraines µg/L (ppb)		
	A	B	C	A	B	C
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
dichloro - 1, 2 benzène	<0,1	1	10	<0,1	2	5
dichloro - 1, 3 benzène	<0,1	1	10	<0,1	2	5
dichloro - 1, 4 benzène	<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
<b>Métaux</b>						
plomb (pb)	50	500	1000	10	50	100
<b>Paramètres de dépistage</b>						
Identification de produits pétroliers (essence)	<100	150	800	<1000	1500	3000
Huiles et graisses minérales	<100	1000	5000	<100	1000	5000

#### 4.6.2 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

##### 4.6.2.1 SOLS

La plupart des paramètres analysés donnent des résultats en-deçà de leurs critères A respectifs. Parmi les paramètres présentant des anomalies, il n'y a que cinq (5) qui excèdent le critère B dont quatre (4) d'entre eux se situent dans les échantillons du forage MW-1.

Le tableau suivant donne les résultats d'analyses égaux ou supérieurs au critère A pour les paramètres analysés dans les échantillons de sols.

Échantillons de sols Paramètres	MW-1		MW-2	MW-3	MW-4		MW-5
	0,0 m à 0,48 m	0,56 m à 1,04 m	0,05 m à 0,53 m	0,06 m à 0,54 m	0,0 m à 0,48 m	0,60 m à 1,08 m	0,0 m à 0,48 m
Éthylbenzène	3,6 A-B	3,3 A-B	ND	ND	ND	ND	ND
Toulène	ND	1,2 A-B	0,1 A	ND	ND	ND	ND
Xylènes	30 B-C	21,2 B-C	ND	ND	ND	ND	ND
Huiles et graisses minérales	6945 C	810 A-B	575 A-B	1110 B-C	590 A-B	ND	235 A-B
Plomb	250 A-B	ND	ND	50 A	70 A-B	ND	120 A-B

ND : Non détecté ou sous la limite du critère A

4.6.2.2. EAU

Piezomètres Paramètres	MW-1 (µ/L) Critère	MW-4 (µ/L) Critère	MW-5 (µ/L) Critère
Benzène	(24065) C	(1601) C	(2644) C
Éthylbenzène	(4325) C	(7,5) A-B	(951) C
Toluène	(49185) C	(1129) C	(5628) C
Chlorobenzène (mono)	ND	ND	(1,5) A-B
Dichloro 1,2 benzène	ND	ND	(3,0) B-C
Dichloro 1,3 benzène	ND	ND	(2,5) B-C
Dichloro 1,4 benzène	(0,5) A-B	ND	(2,5) B-C
Xylènes	(13541) C	(429) C	(914) C
Styrène	ND	ND	ND
Plomb	(140) a-b	(200) B	(70) A-B
Hydrocarbures pétroliers totaux	(140000) C	(8700) C	(21000) C
Huile et graisses minérales	(31) <A	(10) <A	(7,7) <A
ND : Non détecté			

#### 4.7 COMMENTAIRES SUR LA MIGRATION DES CONTAMINANTS

---

En intégrant l'information présentée dans les chapitres précédents, il ressort que l'eau des trois piézomètres échantillonnés (MW-1, MW-4 et MW-5) est très contaminée par les hydrocarbures. C'est MW-1 qui est le plus contaminé, suivi de MW-5 et enfin MW-4. Dans les observations organoleptiques réalisées par notre technicien lors des échantillonnages, une phase flottante (film huileux) avait d'ailleurs été notée dans des piézomètres MW-1 et MW-5, de même que des sols imbibés d'hydrocarbures avaient été observés dans l'échantillon de sol prélevé en surface de MW-1.

À la lumière des isopiézes (lignes équipotentiels de charges hydrauliques) tracées sur le plan de l'annexe A, on constate que l'axe naturel de drainage de la nappe libre se fait vers le nord-ouest avec un gradient hydraulique de l'ordre de 3%. C'est donc dire que pour trouver la source de contamination des piézomètres, il suffit d'aller en amont hydraulique, ce qui correspond à l'emplacement des réservoirs souterrains et îlots de pompes.

Les réservoirs d'hydrocarbures sont nécessairement installés dans une fosse excavée dans l'horizon d'argile. Advenant une fuite, les hydrocarbures remontent en surface de la nappe libre et s'échappent de la fosse au gré des fluctuations de la dite nappe. Cette contamination se draine donc vers notre remblai routier, ce qui explique la forte contamination de l'eau dans les piézomètres qui y furent installés.

---

## 5.0 ANALYSE DU RISQUE ENVIRONNEMENTAL

### 5.1 SENSIBILITÉ DU MILIEU ENVIRONNANT

Selon la carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution de la région de l'Abitibi produite par le Ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ), cette propriété se situe dans une zone de vulnérabilité faible (annexe F) dû à la présence d'unités argileuses et silteuses. Les sols assurent une protection contre les polluants, notamment là où leur épaisseur est supérieure à trois mètres. On notera l'absence d'un réseau d'aqueduc municipale et la présence de puits d'alimentation pour l'eau potable dans un rayon de un kilomètre, ce qui confère une grande valeur à la nappe aquifère.

### 5.2 COMPATIBILITÉ DU TERRAIN AVEC LES USAGES PRÉVUS

Dans les 7 échantillons de sol prélevés, un échantillon de sol se retrouve dans la plage C soit l'échantillon MW-1 prélevé de 0,0 à 0,48 m pour le paramètre huiles et graisses minérales. Dans la plage B-C on retrouve les paramètres suivants : les huiles et graisses minérales dans l'échantillon MW-3, le plomb dans l'échantillon MW-1 de 0,0 à 0,48 m et des xylènes pour les deux échantillons du forage MW-1. Dans la plage AB on retrouve : de l'éthylbenzène dans deux échantillons du forage MW-1, du toluène dans l'échantillon MW-1 de 0,56 à 1,04 m, des huiles et graisses minérales dans les échantillons de surface des forages MW-2, MW-4 et MW-5 et du plomb dans les échantillons de surface des forages MW-4 et MW-5.

La nappe d'eau présente également des anomalies très sévères au niveau des polluants de produits pétroliers. Dans la plage C, les trois piézomètres MW-1, MW-2 et MW-3 sont contaminés pour les paramètres suivants : le benzène, le toluène, les xylènes, les hydrocarbures pétrolier totaux; la plage C se retrouve également pour l'éthylbenzène dans les piézomètres MW-1 et MW-5. de plus l'échantillon MW-5 se situe dans la plage B-C pour le dichloro 1,2 benzène, le dichloro 1,3 benzène et le dichloro 1,4 benzène.

Cette contamination de l'eau et du sol représente une contrainte d'utilisation du site pour un usage industriel à moins qu'on ne procède à une restauration du sol et de l'eau selon les politiques du MEF.

Notons que la démolition des installations actuelles peut générer des sols et de l'eau possédant des concentrations en contaminants au-dessus du niveau C. De plus, la fuite de produits pétroliers aurait pu migrer également sous le garage actuel en suivant des tranchées d'excavation.

---

## 6.0 RECOMMANDATIONS

---

Avant de procéder à l'acquisition de cette propriété, il y a lieu de poursuivre la caractérisation du site par le forage et l'échantillonnage du sol et de l'eau dans l'axe de la route et sur cette propriété, soit en amont du gradient hydraulique de la nappe, afin de mieux délimiter la contamination de la route et de cette propriété. Cette démarche nécessite un délai supplémentaire mais permet de situer les limites de la contamination et d'appliquer les mesures appropriées de restauration sur le site à acquérir. Le propriétaire peut également procéder à la restauration du site selon les politiques du MEF avant que le MTQ ne prenne possession du terrain pour le réaménagement de la route.

De plus tout sol excavé excédentaire qui ne pourra être réutilisé sur le chantier de cette propriété et qui présente une concentration dans la plage A-B pour au moins un contaminant, doit, soit :

- être réutilisé comme matériaux de remblayage sur un terrain à vocation industrielle ou commerciale à la condition que l'utilisation n'ait pas pour effet d'augmenter le niveau de contamination du terrain récepteur et que les sols n'émettent pas d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles;
- être éliminé dans un dépôt de matériaux secs (DMS) à la condition que le sol n'émette pas d'odeurs d'hydrocarbures;
- être utilisé comme matériaux de recouvrement dans un lieu d'enfouissement sanitaire sans avoir à comptabiliser en fonction de l'article 54 du Règlement sur les déchets solides<sup>1</sup>.

Tout sol excavé de cette propriété qui présente une concentration dans la plage B-C pour au moins un contaminant, devra être récupéré et :

- entreposé et traité dans un lieu autorisé par le MEF;

---

1 Tout exploitant d'un lieu d'enfouissement sanitaire peut y accepter au plus 100 mètres cubes de terre et de sable imbibés de moins de 5% en poids d'hydrocarbures par période de 4 mois consécutifs, tiré de l'article 45 du Règlement sur les déchets solides, Q.2., r.3.2.

- si l'option précédente est irréalisable, ce sol devra être utilisé dans un lieu d'enfouissement sanitaire comme matériaux de recouvrement sans avoir à comptabiliser en fonction de l'article 54 du Règlement sur les déchets solides.

Tout sol excavé qui présente une concentration pour tous les paramètres plus petite que le niveau C mais dont les huiles et graisses minérales sont supérieures au niveau C mais moins que 5 % en poids, doit, soit :

- être entreposé et traité dans un lieu autorisé par le MEF;
- si l'option précédente est irréalisable, le sol devra être éliminé dans un lieu d'enfouissement sécuritaire autorisé;
- si les options précédents sont irréalisables, être utilisée dans un lieu d'enfouissement sanitaire comme matériaux de recouvrement en comptabilisant en fonction de l'article 54 du Règlement sur les déchets solides.

Tout sol excavé qui présente pour au moins un paramètre une concentration au-dessus du niveau C et/ou une concentration pour les huiles et graisses minérales supérieures à 5 % en poids, doit, soit :

- être entreposé et traité dans un lieu autorisé;
  - si l'option précédente est irréalisable, le sol devra être éliminé dans un lieu d'enfouissement sécuritaire autorisé.
-

**ANNEXE A**

**CARTE DE LOCALISATION DES FORAGES**

**I nord**

**VI sud**

**g V**

**Rang IV**

**Les pétroles M.T.Inc.**



**BLOC 196 A**

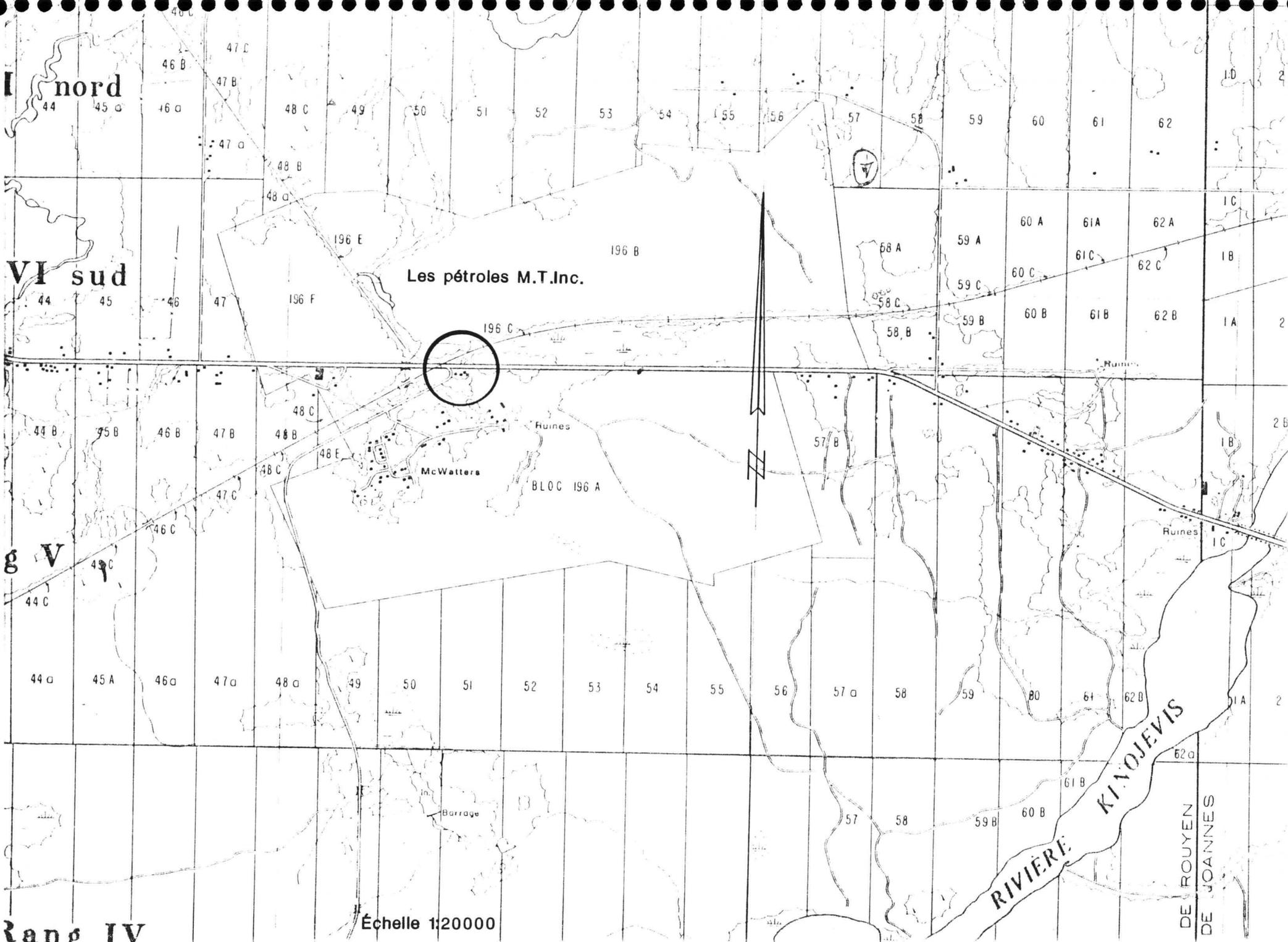
**McWatters**

**Ruines**

**RIVIERE KINOJEVIS**

**DE ROUYEN  
DE JOANNES**

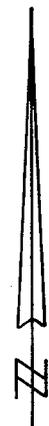
**Échelle 1:20000**



LES PÉTROLES M.T. INC.

Gradient hydraulique 2,8%  
vers le nord-ouest

Canadien National



R

Future emprise nord

Maison

Emprise nord actuelle

accotement

MW-5  
▽ 498,83m

MW-4  
▽ 498,88m

Route 117 actuelle

Accotement

Emprise sud actuelle

MW-1  
▽ 499,42m

Dépanneur

Pompes essence

Pompe diesel

Réservoirs  
MW-3

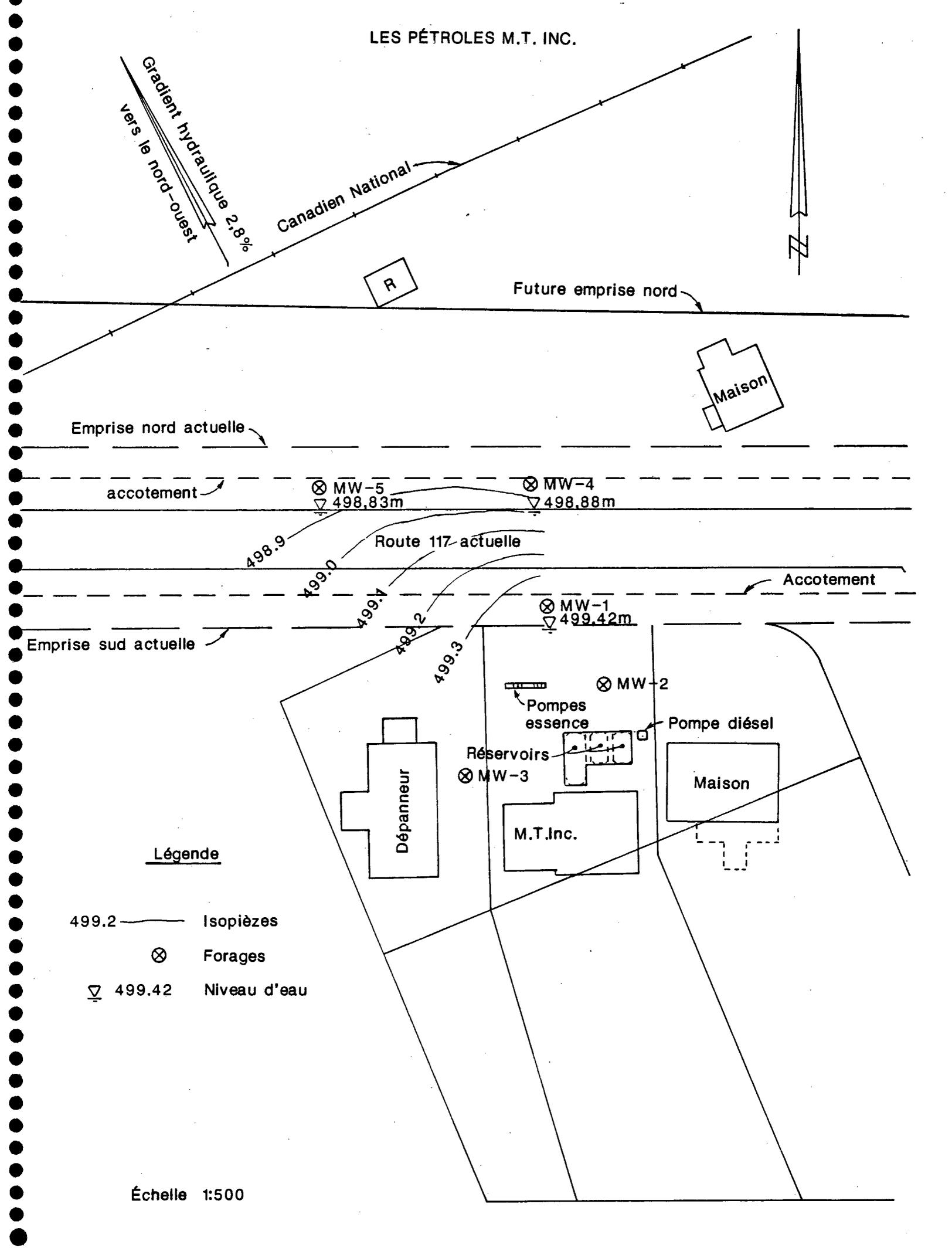
Maison

M.T.Inc.

Légende

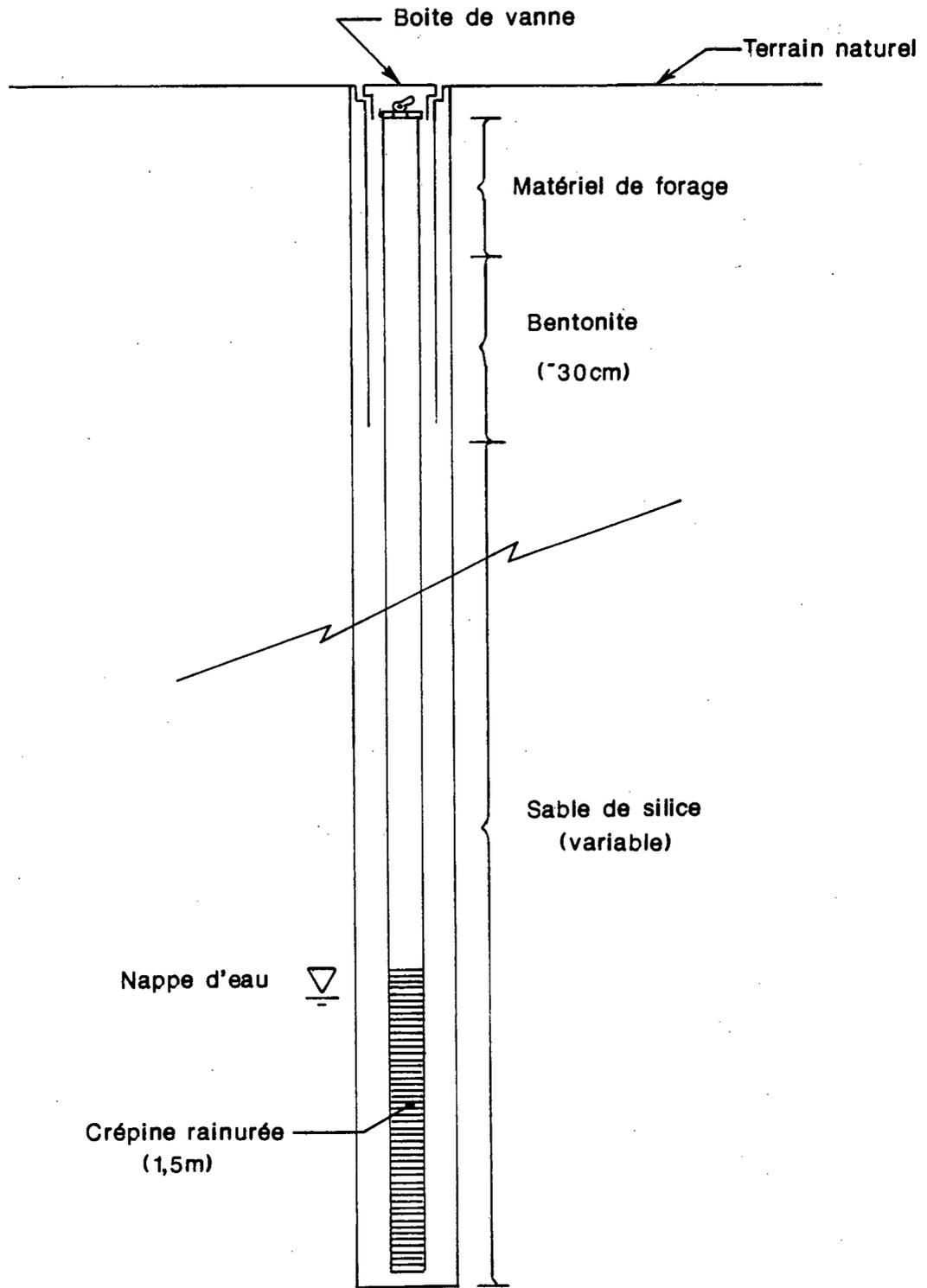
- 499.2 ——— Isopièzes
- ⊗ Forages
- ▽ 499.42 Niveau d'eau

Échelle 1:500



**ANNEXE B**

**SCHÉMA D'INSTALLATION D'UN PIÉZOMÈTRE**



**ANNEXE C**

**RAPPORTS DE FORAGE**











**ANNEXE D**

**RAPPORTS D'ANALYSES DES SOLS**

Laboratoires  
**ECO•CNFS Inc.**

Pointe-Claire, le 25 juillet 1994

Monsieur Jean Cadoret  
Ministère des transports  
Direction des laboratoires de chaussée  
200 Dorchester sud, 4ième étage  
Québec, Qc  
G1K 5Z1

**OBJETS: Limite de détection des hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)  
sur des analyses de sol. (Projet: 404463)**

L' échantillon suivant;

No. Lab.	No. Échantillon
4463-1	MW#1 0.0-0.48m

a été analysé par GC/MS. Toutefois, les résultats obtenus lors de cette première analyse ne permettent aucune interprétation car ils démontrent la présence de fortes interférences. Ces échantillons ont donc été dilués et réanalysés. Cette dilution explique l'augmentation de la limite de détection de 0.1ppm à 1.0ppm.

121 Boul. Hymus

Pointe Claire

Québec

H9R 1E6

Téléphone:

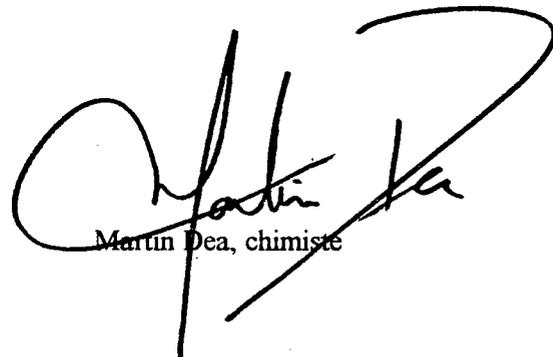
514.697.3400

Fax:

514.697.2090

MD/md

1/1



Martin Dea, chimiste

CLIENT	: Ministère des Transports Service de l'environnement	NO. DE PROJET	: 404463
RESPONSABLE	: Mme Louise Maurice	DATE DE RÉCEPTION	: 06/14/94
ADRESSE	: 35, de Port-Royal Est, 3ième étage : Montréal, Qc : H3L 3T1	DATE DE PRÉLÈVEMENT	: ---
REMARQUES	: Référence: Géotechnique & Géologie Nom du projet: Les Pétroles M.T. Inc.	NO. DE COMMANDE	: ---

NUMÉRO DE LABORATOIRE	ÉCHANTILLON(S) D'EAU, (mg/L)		
	1	2	3
IDENTIFICATION	MW#1, 0 à 0.48 m	MW#1, 0.56 à 1.04 m	MW#2, 0.05 à 0.53 m
Plomb	250	40	30

NUMÉRO DE LABORATOIRE	ÉCHANTILLON(S) D'EAU, (mg/L)		
	4	5	6
IDENTIFICATION	MW#3, 0.06 à 0.54 m	MW#4, 0 à 0.48 m	MW#4, 0.6 à 1.08 m
Plomb	50	70	10

NUMÉRO DE LABORATOIRE	ÉCHANTILLON(S) D'EAU, (mg/L)
	7
IDENTIFICATION	MW#5, 0 à 0.48 m
Plomb	120

Les échantillons sont conservés 30 jours après émission du certificat d'analyse.

Chimiste :

Date :

*Michel Gauthier*  
22 Juin 1994



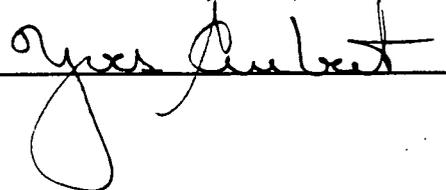
CLIENT : Ministère des Transports  
 RESPONSABLE : Louise Maurice  
 ADRESSE : 35 De Port-Royal Est, 3e étage  
 : Montréal, Qc  
 : H3L 3T1  
 REMARQUES : Ref: Les Pétroles MT

NO. DE PROJET : 404463  
 DATE DE RÉCEPTION : 14/06/94  
 DATE DE PRÉLÈVEMENT : ---  
 NO. DE COMMANDE : ---

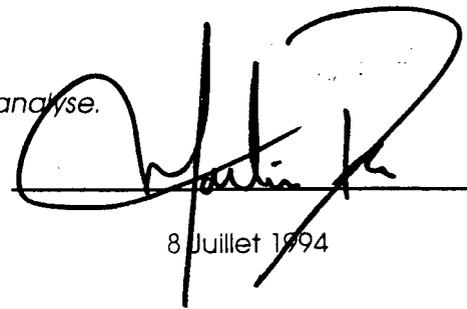
NUMÉRO DE LABORATOIRE	ÉCHANTILLON(S) DE SOL. (mg/kg, MATIÈRE SÈCHE)		
	1	2	3
IDENTIFICATION 873-8203	MW#1(0-0.48)	MW#1(0.56-1.04)	MW#2
Huiles et Graisses Minérales	6945	810	575
Hydrocarbures Monocycliques Aromatiques			
Benzène	< 1	< 0.1	< 0.1
Toluène	< 1	1.2	0.1
Chlorobenzène	< 1	< 0.1	< 0.1
Éthylbenzène	3.6	3.3	< 0.1
Xylènes	30	21.2	< 0.1
Styrène	< 1	< 0.1	< 0.1
Dichloro-1,3 benzène	< 1	< 0.1	< 0.1
Dichloro-1,4 benzène	< 1	< 0.1	< 0.1
Dichloro-1,2 benzène	< 1	< 0.1	< 0.1
Total	33.6	25.7	0.1
<b>CONTROLE DE LA QUALITÉ</b>	Récupération	Récupération	Récupération
STANDARD DE RÉCUPÉRATION	%	%	%
Bromo-1 fluoro-4 benzène	153	99	108

Les échantillons sont conservés 30 jours après émission du certificat d'analyse.

Superviseur :



Chimiste :



Date :

8 Juillet 1994

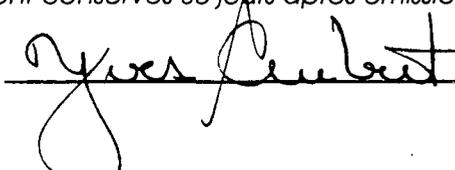
CLIENT : Ministère des Transports  
 RESPONSABLE : Louise Maurice  
 ADRESSE : 35 De Port-Royal Est, 3e étage  
 : Montréal, Qc  
 : H3L 3T1  
 REMARQUES : Ref: Les Pétroles MT

NO. DE PROJET : 404463  
 DATE DE RÉCEPTION : 14/06/94  
 DATE DE PRÉLÈVEMENT : ---  
 NO. DE COMMANDE : ---

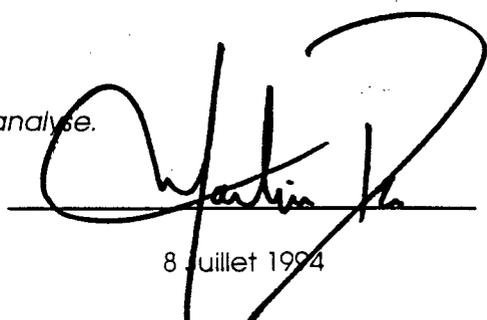
NUMÉRO DE LABORATOIRE	ÉCHANTILLON(S) DE SOL. (mg/kg MATIÈRE SÈCHE)		
	4	5	6
IDENTIFICATION	MW#3	MW#4(0-0.48)	MW#4(0.6-1.08)
Huiles et Graisses Minérales	1110	590	< 50
Hydrocarbures Monocycliques Aromatiques			
Benzène	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Toluène	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Chlorobenzène	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Éthylbenzène	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Xylènes	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Styrène	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Dichloro-1,3 benzène	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Dichloro-1,4 benzène	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Dichloro-1,2 benzène	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Total	N.D.	N.D.	N.D.
<b>CONTROLE DE LA QUALITÉ</b>	Récupération	Récupération	Récupération
STANDARD DE RÉCUPÉRATION	%	%	%
Bromo-1 fluoro-4 benzène	95	92	101

Les échantillons sont conservés 30 jours après émission du certificat d'analyse.

Superviseur :



Chimiste :



Date :

8 juillet 1994

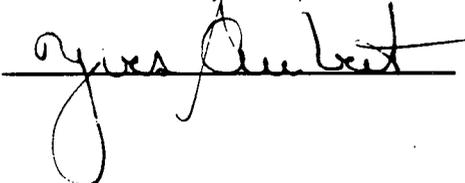
CLIENT : Ministère des Transports  
 RESPONSABLE : Louise Maurice  
 ADRESSE : 35 De Port-Royal Est, 3e étage  
 : Montréal, Qc  
 : H3L 3T1  
 REMARQUES : Ref: Les Pétroles MT

NO. DE PROJET : 404463  
 DATE DE RÉCEPTION : 14/06/94  
 DATE DE PRÉLÈVEMENT : ---  
 NO. DE COMMANDE : ---

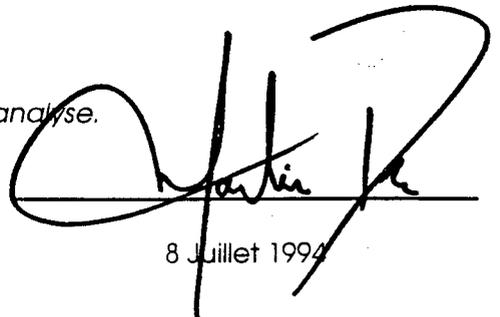
NUMÉRO DE LABORATOIRE	ÉCHANTILLON(S) DE SOL. (mg/kg, MATIÈRE SÈCHE)
	IDENTIFICATION
Huiles et Graisses Minérales	235
Hydrocarbures Monocycliques Aromatiques	
Benzène	< 0.1
Toluène	< 0.1
Chlorobenzène	< 0.1
Éthylbenzène	< 0.1
Xylènes	< 0.1
Styrène	< 0.1
Dichloro-1,3 benzène	< 0.1
Dichloro-1,4 benzène	< 0.1
Dichloro-1,2 benzène	< 0.1
Total	N.D.
<b>CONTROLE DE LA QUALITÉ</b>	Récupération
STANDARD DE RÉCUPÉRATION	%
Bromo-1 fluoro-4 benzène	97

Les échantillons sont conservés 30 jours après émission du certificat d'analyse.

Superviseur :



Chimiste :



Date :

8 Juillet 1994

**ANNEXE E**

**RAPPORTS D'ANALYSES DE L'EAU**



Eau - Sol - Sédiments - Matériaux  
Analyses chimiques et bactériologiques

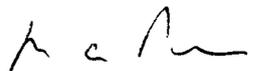
Sainte-Foy, le 14 juillet 1994

Dossier : LE942069  
Projet : Mc Watters  
Les Pétroles M.T. Inc.  
Soumis à : **MINISTÈRE DES TRANSPORTS**  
Monsieur Serge Kirouac  
Services des Sols et Chaussées  
200, boul. Dorchester, 4e étage  
Québec, Qc  
G1K 5Z1  
Copie à :

---

**RAPPORT D'ANALYSE**

Type d'échantillon : Eau souterraine  
Prélevé par : M. Jean Cadoret  
Type d'analyse : Chimique  
Date de prélèvement : 27 juin 1994  
Date de réception : 29 juin 1994  
Rapport émis le : 12 juillet 1994

  
Mario PERRON  
Chimiste

Dossier : LE942069  
Projet : Mc Watters  
Les Pétroles M.T. Inc.

.....

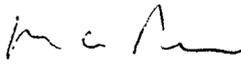
**RÉSULTATS**

<u>No. Labo.</u>	<u>Identification</u>	<u>Plomb (mg/L)</u>
#19964	MW - 1	0,14
#19965	MW - 4	0,20
#19966	MW - 5	0,07

Prélèvement : 27 juin 1994  
Réception : 29 juin 1994  
Rapport émis le : 12 juillet 1994

-----

**LABORATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT LCQ INC.**

  
Mario PERRON, chimiste

Dossier : LE942069  
 Projet : Mc Watters  
 Les Pétroles M.T. Inc.  
 Date : 7 juillet 1994

.....

**HYDROCARBURES PÉTROLIERS TOTAUX DANS LES ÉCHANTILLONS D'EAU  
 (ug/L)**

PARAMÈTRES*	#19964	#19965	#19966	LD	SPIKE % REC	BLANC	LD
IDENTIFICATION	MW-1	MW-4	MW-5				
Hydrocarbures pétroliers totaux	140000	8700	21000	N/A	85	17	N/A

N/A = Non applicable  
 LD = Limite de détection

**PROFIL CHROMATOGRAPHIQUE POUR HYDROCARBURES PÉTROLIERS TOTAUX**

ÉCHANTILLONS	PROFIL CHROMATOGRAPHIQUE*
#19964	C6-C14 Même région que notre étalon d'essence
#19965	C6-C14 Même région que notre étalon d'essence
#19966	C6-C14 Même région que notre étalon d'essence
BLANC	-

- = aucun profil d'hydrocarbures chromatographique qui ressemble à nos étalons de laboratoire: essence, diesel, huile lubrifiante.

SPIKE(%) =Récupération dans un échantillon fortifié du laboratoire

\* Analyses effectuées par le laboratoire #6364

**LABORATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT LCQ INC.**

  
 Mario PERRON, chimiste

**COMPOSÉS AROMATIQUES MONOCYCLIQUES VOLATILS DANS L'EAU  
 (ug/L)**

IDENTIFICATION				19964	19965	19966			
PARAMÈTRES	A*	B*	C*	MW-1	MW-4	MW-5			Limite de détection
Benzène	<0.5	1	5	24065	1601	2644			2.5
Chlorobenzène	<0.1	2	5	N.D.	N.D.	1.5			0.5
Dichloro 1,2 benzène	<0.1	2	5	N.D.	N.D.	3			0.5
Dichloro 1,3 benzène	<0.1	2	5	N.D.	N.D.	2.5			0.5
Dichloro 1,4 benzène	<0.1	2	5	0.5	N.D.	2.5			0.5
Ethylbenzène	<0.5	50	150	4325	7.5	951			2.5
Styrène	<0.5	40	120	N.D.	N.D.	N.D.			2.5
Toluène	<0.5	50	100	49185	1129	5628			2.5
Xylènes (o,m,p)	<0.5	20	60	13541	429	914			2.5

**RECUPÉRATION DES ÉTALONS INTERNES  
 (%)**

PARAMÈTRES	19964	19965	19966			Blanc
D4-1,2-Dichloroéthane	102	99	105			90
D8-Toluène	103	95	103			83
4-Bromofluorobenzène	103	101	104			92

\* Selon l'Annexe 3 de "Guide des méthodes de conservation et d'analyses des échantillons d'eau et de sol" intitulé "Grille des critères indicatifs de la contamination des sols et de l'eau souterraine". ENVIRODOQ EN900080  
 N.D. = Non détecté

**LABORATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT LCQ INC.**

*Stéphane Rioux*  
 Stéphane Rioux, chimiste

Client : MTQ Service des sols et chaussées

Dossier : LE942069  
Projet : Les Pétroles  
M.T. inc.  
Date : 7 juillet 1994

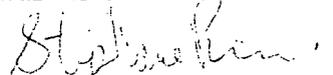
**HUILES ET GRAISSES MINÉRALES DANS LES ÉCHANTILLONS D'EAU**

Identification	No. laboratoire	Huiles et graisses minérales (mg/L)
MW-1	19964	31
MW-4	19965	10
MW-5	19966	7.7

Date de réception : 29 juin 1994

Date de fin d'analyse : 7 juillet 1994

**LABORATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT LCQ INC.**

  
Stéphane Rioux, chimiste

**ANNEXE F**

**CARTE DE VULNÉRABILITÉ DES EAUX  
SOUTERRAINES À LA POLLUTION, MENVIQ**



Gouvernement du Québec  
Ministère de  
l'Environnement

RÉGION DE L'ABITIBI  
CARTE DE VULNÉRABILITÉ DES EAUX  
SOUTERRAINES À LA POLLUTION

Préparée par :

RENALD McCORMACK, 1986

DIRECTION DES EAUX SOUTERRAINES ET DE CONSOMMATION

Québec 

LÉGENDE

ZONES DE VULNÉRABILITÉ

ELEVÉE



Unités sablo-graveleuses : sable et gravier d'origines diverses  
permeabilité moyenne à élevée



Unités rocheuses : affleurements rocheux, couverture quaternaire  
inférieure à 3 m d'épaisseur, relief peu accentué

FAIBLE



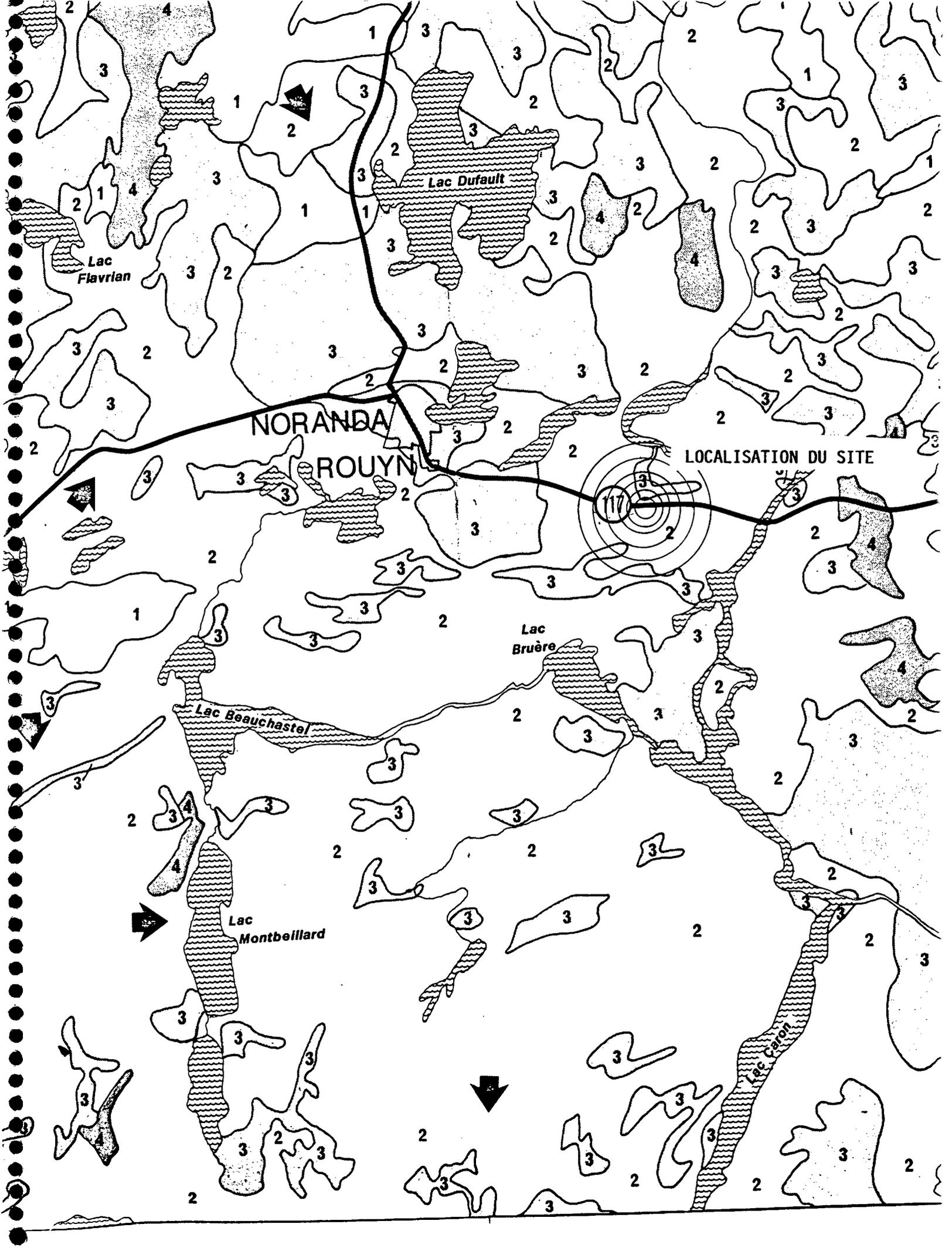
Unités argileuses et silteuses : argile, silt et till glaciaire



Unités rocheuses : affleurements rocheux, relief très accentué



SENS D'ÉCOULEMENT DE L'EAU SOUTERRAINE



---

---

---

