



Gouvernement du Québec
Ministère des Transports

Service de l'Environnement

CANQ
TR
PT
PL
147



559763

ÉTUDE DE CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES TERRAINS

Intrersection de la route 112
et de l'avenue Champlain

Municipalité : Disraeli
Circ. élect : Frontenac

N° de projet : 20-4272-5003

Juillet 1994

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
Centre de documentation
DIRECTION DE L'OBSERVATOIRE EN TRANSPORT
SERVICE DE L'INFORMATION ET DE LA DOCUMENTATION
35, rue de la Loi, 1^{er} étage
Montréal (Québec) H3T 1J1

QMTRA

CANQ

TR

PT

PL

147

Cette étude a été préparée par le personnel du Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec, sous la responsabilité de madame Louise Maurice, avec la collaboration, pour le chapitre 4, du personnel du Service de la géotechnique et de la géologie, sous la responsabilité de monsieur Bernard Morin.

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Traian Constantin

Biologiste
Chargé de projet
Service de l'environnement

Jean Cadoret

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

André Drolet

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

Pierrette Martin

Technicienne en arts graphiques
Service de l'environnement

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE TRAVAIL	i
LISTE DES FIGURES	iv
LISTE DES ANNEXES	iv
1.0 INTRODUCTION	1
2.0 POTENTIEL DE CONTAMINATION	3
2.1 Localisation et description du site	3
2.2 Historique de l'utilisation du site	3
3.0 DÉTERMINATION DES PARAMÈTRES D'ANALYSES	5
4.0 CARACTÉRISATION DES SOLS ET DE L'EAU SOUTERRAINE	6
4.1 Programme d'échantillonnage	6
4.2 Méthode de travail	6
4.2.1 Forages	6
4.2.2 Échantillonnage des sols	7
4.2.3 Échantillonnage de l'eau	7
4.2.4 Arpentage	8
4.3 Observations organoleptiques	8
4.3.1 Eau	8
4.3.2 Sols	9

4.4	Description des sols	9
4.5	Piézométrie de la nappe d'eau souterraine	10
4.6	Analyses chimiques	10
4.6.1	Grille des critères de contamination	11
4.6.2	Présentation des résultats	14
4.6.2.1	Sols	14
4.6.2.2	Eau	15
4.7	Commentaires sur la migration des contaminants	16
5.0	ANALYSE DU RISQUE ENVIRONNEMENTAL	17
5.1	Sensibilité du milieu environnant	17
5.2	Compatibilité du terrain avec les usages prévus	17
6.0	RECOMMANDATIONS	19

LISTE DES FIGURES

Figure 1	:	Localisation du site	2
Figure 2	:	Localisation de la propriété à acquérir . . .	4

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	:	Coupes transversales du terrain selon les trois forages D-1, D-2 et D-3
Annexe G	:	Carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution, MENVIQ

1.0 INTRODUCTION

À la demande de la Direction Chaudière-Appalaches du ministère des Transports du Québec (MTQ), une étude de caractérisation environnementale préliminaire de sol contaminé 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. Une partie de cette propriété doit être utilisée pour permettre la reconstruction de l'intersection de la route 112 et de l'avenue Champlain dans la ville de Disraeli (figure 1). On retrouvait sur cette propriété, un atelier mécanique avec un îlot 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 37B-1 parties et 37B-2 partie, dans la ville de Disraeli dont le propriétaire est la compagnie Pyramont. On y identifie deux édifices semi-détachés soit une maison deux étages érigée le long de l'avenue Champlain à laquelle est adossé un atelier mécanique (figure 2). Cette propriété possédait des réservoirs souterrains de produits pétroliers localisés du côté est de la maison précisément dans l'emprise nécessaire pour la reconstruction de la chaussée. Le Service de l'environnement et le Service de la géotechnique et de la 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 des résidents de la propriété voisine, au 437 avenue Champlain, ce commerce ne serait plus en opération depuis au moins quatre ans. Cette période de fermeture correspond aux renseignements obtenus de monsieur Claude Beauregard du Service des activités immobilières du Ministère, de la région Chaudière-Appalaches. Il y aurait eu un atelier mécanique pour véhicules lourds dans ce garage avec un service de station d'essence vers l'extrémité est de cette propriété.

Ces installations pétrolières auraient été démolies au sens du Règlement sur les produits pétroliers de la «Loi sur l'utilisation des produits pétroliers (LRQ, C.U-1.1, a.64). Le ministère des Ressources naturelles (MRN) nous informe que ces travaux ont eu lieu en 1993 conformément aux dispositions générales de leur règlement. Le démantèlement serait complet.

La Direction régionale du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (MEF) ne possède pas d'information sur la présence de sols contaminés et/ou de déchets dangereux sur cette propriété. Nous ne retrouvons aucun indice de contamination de sol enregistré à ce Ministère.

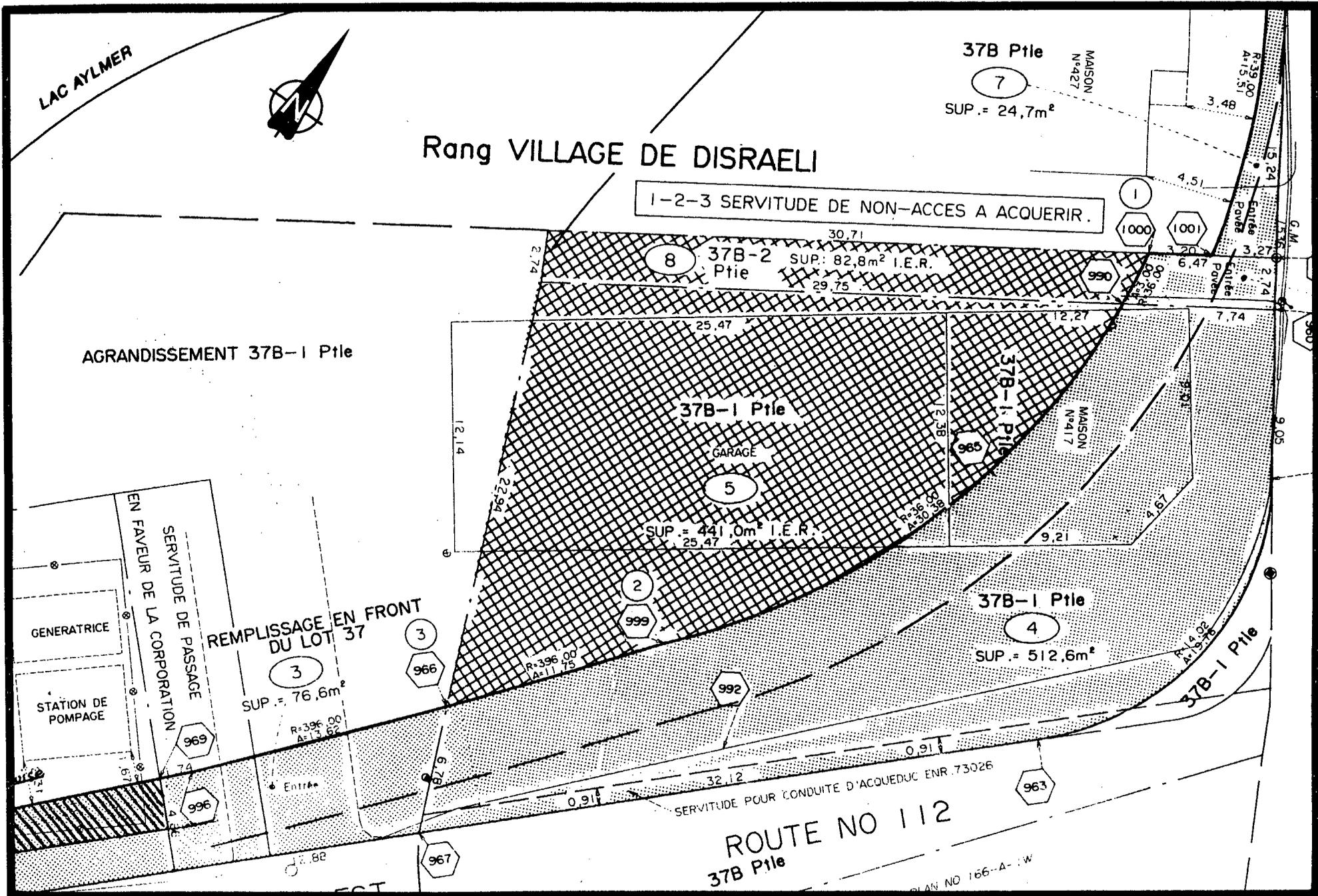


FIGURE 2: LOCALISATION DE LA PROPRIÉTÉ À ACQUÉRIER

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), dans l'eau on retrouvait en plus de ces paramètres, les hydrocarbures pétroliers totaux. 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.

4.0 CARACTÉRISATION DES SOLS ET DE L'EAU SOUTERRAINE

4.1 PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

Trois forages identifiés D-1, D-2 et D-3 ont été réalisés entre le 7 mars et le 10 mars 1994 sur le terrain de la compagnie Pyramont, tel que montré sur la carte de localisation jointe en annexe A. Les trois forages comportaient l'installation d'un piézomètre et le prélèvement de deux échantillons de sol dans chacun d'eux. Près de trois semaines après l'installation des piézomètres, soit le 31 mars 1994, des échantillons d'eau furent prélevés dans chacun des piézomètres.

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 récupérées 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 500 millilitres 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 millimètres de diamètre intérieur et muni d'une crépine rainurée de même diamètre et de 1,5 mètre 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 d'environ 30 centimètres a été placé au-dessus du sable avant de continuer le remplissage avec du sable de silice jusqu'à environ 1 mètre de la surface. À ce niveau un second bouchon de bentonite d'environ 30 centimètres 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 environ 10 centimètres 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, notre équipe d'arpentage a effectué la localisation et le nivellement des forages D-1, D-2 et D-3 par rapport à un B.M. géodésique.

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 en litres	Observations organoleptiques						
		Odeur				Visuel		
		I	L	M	P	I	D	M
D-1	10 litres	√				⚡		
D-2	2,5 litres, débit faible			√		⚡		
D-3	2,25 litres, débit faible		√			⚡		

4.3.2 SOLS

Forage #	Profondeur (m)	Observations organoleptiques						
		Odeur				Visuel		
		I	L	M	P	I	D	M
D-1	0,18 m à 0,66 m	√				√		
	3,10 m à 3,58 m				√	√		
D-2	0,12 m à 0,60 m	√				√		
	2,74 m à 3,22 m				√	√		
D-3	0,40 m à 0,88 m	√				√		
	2,67 m à 3,15 m	√				√		

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 D-1, D-2 et D-3 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 on retrouve des matériaux de remblai (sable jaune et gravier) sur 3 à 5 mètres d'épaisseur selon le sondage. Ces matériaux reposent sur le sol en place, soit un sable gris.

Dans le cas de D-3 le forage s'est effectué dans des matériaux de remblai presque qu'exclusivement sauf pour les 30 derniers centimètres où nous avons rencontré un sable jaune silteux.

4.5 PIÉZOMÉTRIE DE LA NAPPE D'EAU SOUTERRAINE

Les niveaux de l'eau souterraine ont été mesurés le 31 mars 1994 dans les trois piézomètres installés sur le site. Les lectures enregistrées ont par la suite été reportées en élévation à partir d'un B.M. géodésique et ont permis de déterminer le gradient hydraulique de la nappe tel que montré sur la carte de l'annexe A (3% vers le nord-ouest). Ce gradient relativement fort est dû à la proximité du lac Aylmer vers lequel l'eau souterraine s'écoule à une profondeur variant de 3 à 4 mètres sous le terrain naturel selon les trois forages réalisés. Ces mesures effectuées au dégel printanier (31 mars 1994) correspondent à la période où théoriquement le niveau de l'eau est à son maximum. Il est donc vraisemblable de penser que lors des excavations nécessaires pour les travaux prévus par le MTQ, la nappe ne sera pas interceptée.

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. A 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.

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

	Sols mg/kg de matière sèche (ppm)			Eaux souterraines µg/L (ppb)		
	A	B	C	A	B	C
Composés aromatiques monocycliques volatils (HAM)						
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
naphtalène	<0,1	5	50	<0,2	10	30
Métaux						
plomb (pb)	50	500	1000	10	50	100
Paramètres de dépistage						
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 majorité des paramètres analysés respectent le critère A du MEF, sauf pour ceux présentés au tableau suivant :

Échantillons	D-1 0,18 m à 0,66 m	D-1 3,11 à 3,58 m	D-2 0,12 à 0,60 m	D-3 0,40 à 0,88 m	D-3 2,67 à 3,15 m
Paramètres					
Huiles et graisses minérales	A-B (105 mg/kg)		A-B (105 mg/kg)	A-B (150 mg/kg)	A-B (195 mg/kg)
Plomb			A-B (80 mg/kg)		
Ethylbenzène		A-B (1,2 mg/kg)			
Xylènes		B-C (9,3 mg/kg)			

4.6.2.2 EAU

Comme pour les sols, les paramètres ne respectant par le critère A du MEF sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Piézomètre # D-1	D-2	D-3
Hydrocarbures pétroliers totaux		B-C (2000 µg/L)	
Benzène		B-C (1,5 µg/L)	
Toluène		A-B (1,5 µg/L)	
Éthylbenzène		A-B (20 µg/L)	
Xylènes totaux	A-B (0,9 µg/L)	A-B (6,2 µg/L)	
1,2 - Dichlorobenzène	A-B (0,1 µg/L)		
Plomb	A-B (20 µg/L)	B (50 µg/L)	C (150 µg/L)
Huiles et graisses minérales	B (1000 µg/L)	B-C (2100 µg/L)	B-C (4900 µg/L)
Mésitylène*		(67 µg/L)	(0,6 µg/L)

* Le mésitylène n'est pas réglementé par le MEF.

4.7 COMMENTAIRES SUR LA MIGRATION DES CONTAMINANTS

Les piézomètres D-1 et D-2 ont été placés en aval des deux îlots de pompes par rapport au sens d'écoulement de l'eau souterraine, dans le but évident de détecter une possible fuite en provenance de ces installations. Il était prévu initialement de faire de même avec l'emplacement des réservoirs souterrains et de placer un piézomètre entre le dit emplacement et le garage. Toutefois la forte densité d'utilités publiques souterraines dans ce secteur nous ont obligés à relocaliser ce piézomètre beaucoup plus en aval (D-3).

Nous avons tracé deux coupes transversales du terrain selon les trois forages D-1, D-2 et D-3 et y avons indiqué les concentrations pour le plomb d'une part et pour les huiles & graisses minérales d'autre part telles que déterminées dans les analyses des sols et de l'eau. Le profil du terrain naturel de même que l'allure de la nappe d'eau souterraine y sont tracés. Dans ces deux graphiques, qui sont joints en annexe F, on remarque le même phénomène, soit que l'eau souterraine devient de plus en plus polluée en passant de D-1 à D-3. En effet les concentrations dans l'eau passent du critère B à B-C (presque C) pour les huiles & graisses minérales et du critère A-B à C pour le plomb. La cause de ce phénomène peut être de deux natures, à savoir qu'il y a déjà eu un déversement significatif dans le secteur des pompes, mais que le front de contamination a migré vers l'aval pour se retrouver autour de D-3. L'autre cause de ce phénomène, et c'est à notre avis la plus vraisemblable, c'est qu'il y aurait eu une source de contamination entre les pompes et le forage D-3, comme par exemple l'emplacement des réservoirs souterrains qui furent enlevés en 1993, ou encore l'aire même du garage où il y a possiblement eu des déversements de contaminants.

5.0 ANALYSE DU RISQUE ENVIRONNEMENTAL

5.1 SENSIBILITÉ DU MILIEU ENVIRONNANT

Selon la carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution du bassin versant de la rivière Saint-François produite par le ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ), cette propriété se situe dans une zone de vulnérabilité élevée (annexe G) dû à la présence d'unités sablo-graveleuses des sols. De plus, la proximité du lac Aylmer qui n'est situé qu'à une distance de 40 mètres de l'îlot des pompes ne fait qu'affermir la sensibilité du milieu avec les usages récréatifs de l'eau pour la baignade, la plongée, le canotage, la navigation de plaisance, la planche à voile et plusieurs activités reliées à la villégiature. On notera la présence d'un réseau d'aqueduc pour l'alimentation en eau potable dans la ville de Disraeli.

5.2 COMPATIBILITÉ DU TERRAIN AVEC LES USAGES PRÉVUS

Dans le sol, la seule concentration importante de contaminants analysés, soit les xylènes, se retrouve près de l'îlot des pompes et de l'emplacement possible des réservoirs souterrains de carburant. Dans l'échantillon numéro 2 de sol prélevé à une profondeur variant de 3,11 à 3,58 mètres, on retrouve une valeur de contaminants dans la plage B-C.

L'eau de la nappe présente une contamination au niveau B pour les huiles et graisses minérales et le plomb respectivement aux sondages 1 et 2. De l'eau avec le paramètre huiles et graisses minérales dans la plage B-C se retrouve aux sondages 2 et 3. Notons que l'échantillon d'eau pompée à l'extérieur de la propriété au sondage 3, dépasse le niveau C pour le paramètre plomb, soit le plus haut niveau de contamination.

Ainsi, au niveau des concentrations de contaminants analysés, nous ne retrouvons pas d'échantillons de sol et d'eau sur la propriété qui présentent une contrainte pour l'usage prévu par le MTQ, soit la construction d'une voie de circulation. Il n'y a pas d'indication au niveau des analyses chimiques qui contraignent le MTQ à appliquer des mesures correctives s'il acquiert cette propriété pour un usage industriel et commercial, selon les critères et les politiques de réhabilitation des sols en vigueur actuellement au MEF. Toutefois, le MEF peut exiger du MTQ qu'il récupère tout sol et l'eau au-dessus du niveau B s'il considère ce risque inacceptable.

Notons également que la démolition des bâtiments existantes peut générer des sols et de l'eau possédant des concentrations en contaminant dépassant les seuils existants. Il y a lieu que le MTQ prenne des mesures préventives, comme retenir une somme d'argent lors de l'achat, pour s'assurer que le vendeur demeure responsable de la décontamination des lieux si nécessaire et des frais occasionnés par la présence de ces sols et de l'eau contaminés lors des travaux de construction.

Ainsi, avec des sols contaminés dans la plage B-C sur la propriété, il y a une contamination et une restriction pour l'usage du terrain à des fins industriel et commercial. Mentionnons à nouveau que le MEF peut exiger des travaux de restauration s'il considère inacceptable la contamination du sol et de l'eau dans la plage B-C ainsi que la présence de l'eau dans la nappe aquifère hors propriété dans la plage C.

6.0 RECOMMANDATIONS

Selon la politique en vigueur au MEF, toute excavation de sol excédentaire qui ne pourrait être réutilisée sur le chantier de cette propriété et qui présente une concentration dans la plage A-B pour au moins un contaminant, doit, soit :

- être réutilisée comme matériaux de remblayage sur un terrain à vocation industrielle ou commerciale à la condition que leur 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 éliminée dans un dépôt de matériaux secs (DMS) à la condition que les sols n'émettent pas d'odeurs d'hydrocarbures;
- être utilisée 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.

Pour toute excavation de sol de cette propriété et qui présente une concentration dans la plage B-C pour au moins un contaminant, ce sol sera récupéré et :

- se soit d'être entreposée et traitée dans un lieu autorisé par le MEF;
- si l'option 1 est irréalisable, utilisée 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.

Pour toute excavation de sol qui présente une concentration pour tous les paramètres plus petit que le niveau C, à l'exception des huiles et graisses minérales qui sont supérieures au niveau C mais moins que 5 % en poids, on doit, soit :

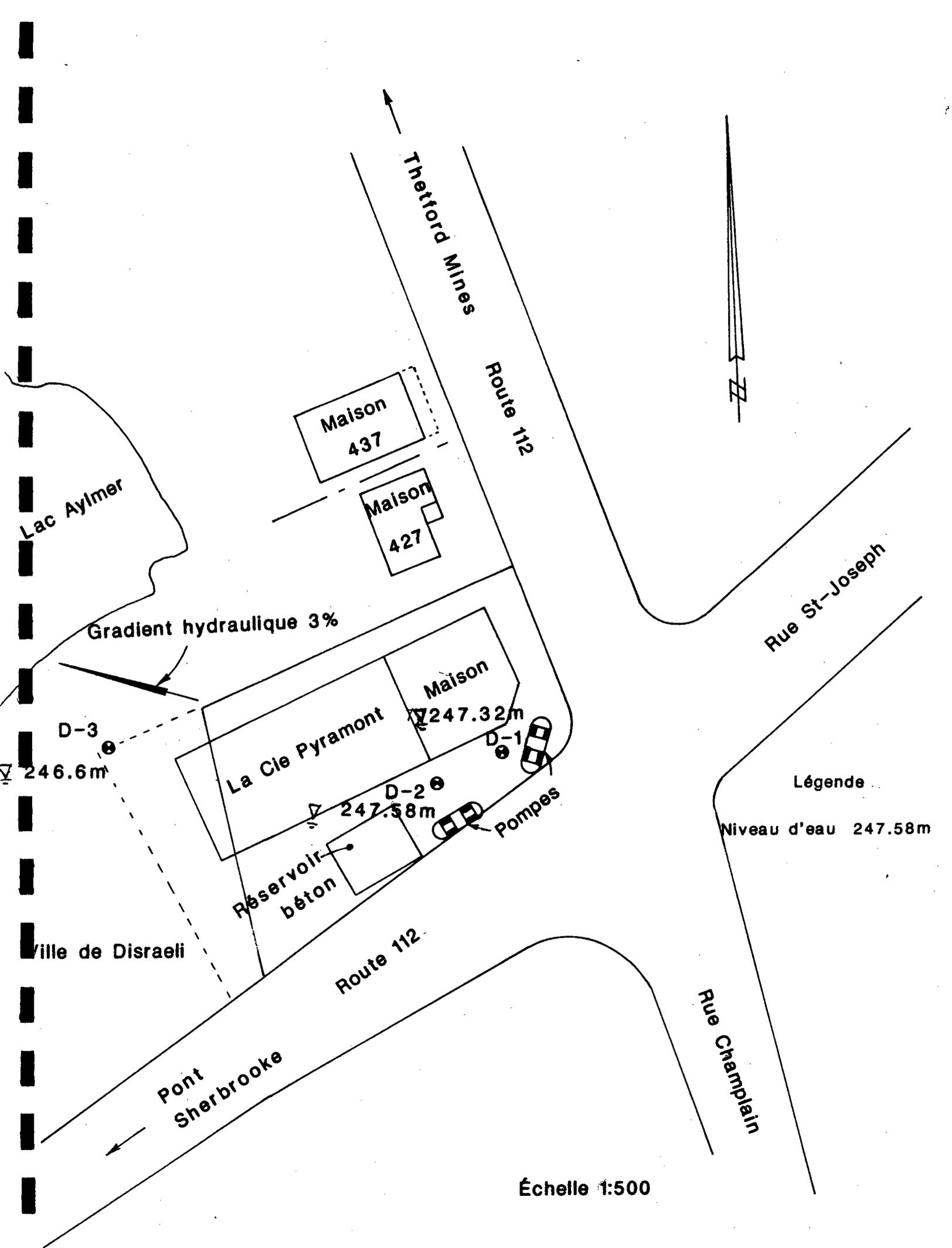
- être entreposée et traitée dans un lieu autorisé par le MEF;
- si l'option 1 est irréalisable, éliminée dans un lieu d'enfouissement sécuritaire autorisé;
- si les options 1 et 2 sont irréalisables, utilisée dans un lieu d'enfouissement sanitaire comme matériaux de recouvrement en comptabilisant en fonction de l'article 54 du Règlement sur les déchets solides.

Pour toute excavation de sol 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, on doit :

- entreposer et traiter dans un lieu autorisé;
 - si l'option 1 est irréalisable, éliminer dans un lieu d'enfouissement sécuritaire autorisé.
-

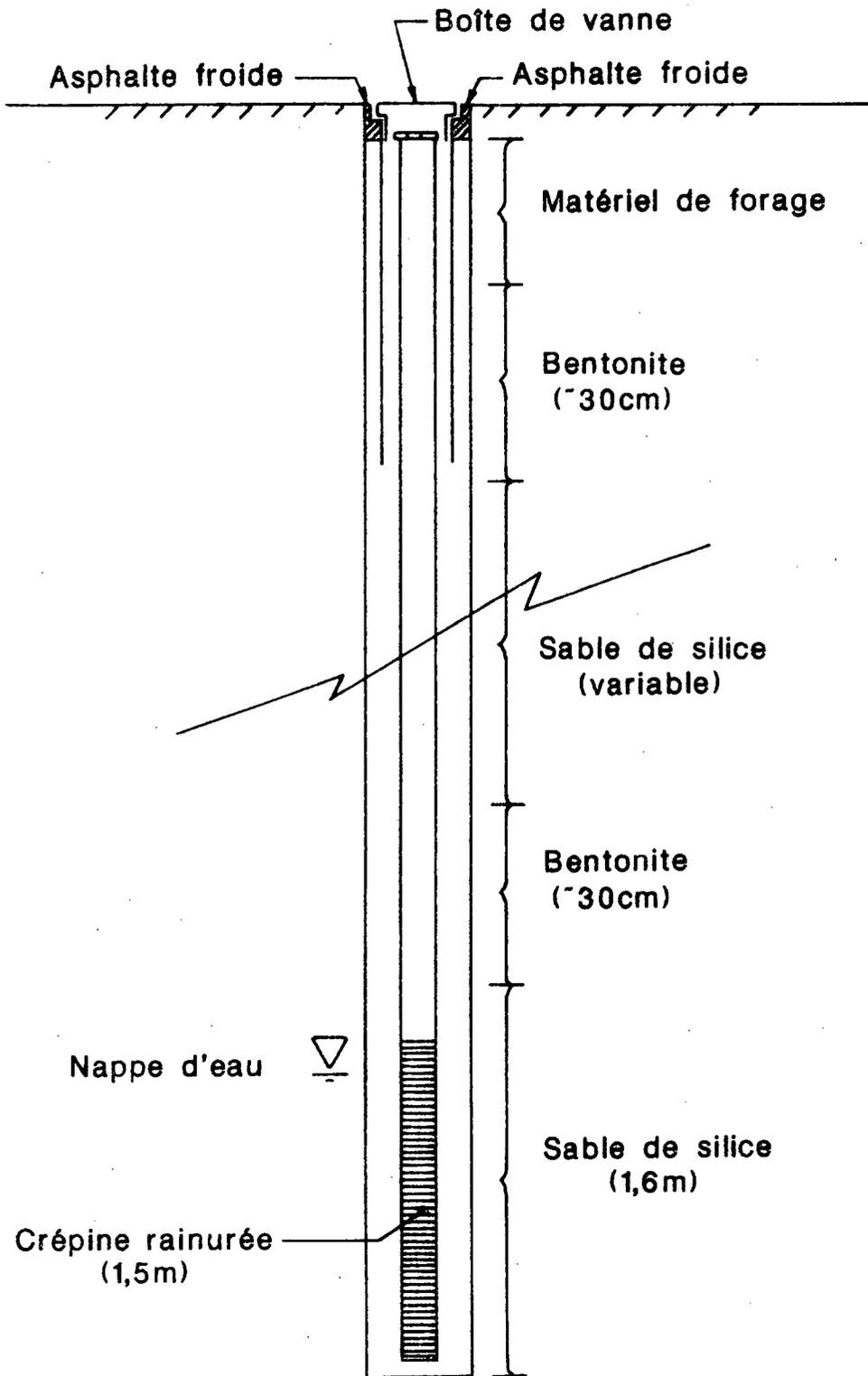
ANNEXE A

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

CLIENT : Ministère des Transport NO. DE PROJET : 401760
 RESPONSABLE : Louise Maurice DATE DE RÉCEPTION : 15/03/94
 ADRESSE : 35 de Port-Royal Est DATE DE PRÉLÈVEMENT : ----
 : Montréal, Québec NO. DE COMMANDE : ----
 : H3L 3T1
 REMARQUES : Référence 011204190(26)93 Etude de caractérisation Disraeli

NUMÉRO DE LABORATOIRE	ÉCHANTILLON(S) DE SOL. (mg/kg, MATIÈRE SÈCHE)		
	1	2	3
IDENTIFICATION	D-1 0.18@0.66m	D-1 3.11@3.58m	D-2 0.12@0.60m
Huiles et Graisses Minérales	105	100	105
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	1.2	< 0.1
Xylènes	< 0.1	9.3	< 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.	10.5	N.D.
CONTROLE DE LA QUALITÉ	Récupération	Récupération	Récupération'
STANDARD DE RÉCUPÉRATION	%	%	%
Bromo-1 fluoro-4 benzène	77	133	96

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

Superviseur : *Yves Aubert* Chimiste : *Martin Dea*
 Date : 25 Mars 1994



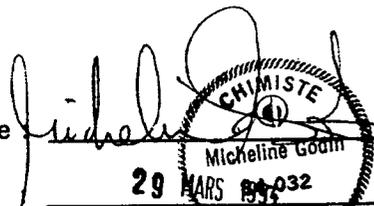
CLIENT : MINISTÈRE DES TRANSPORT
 RESPONSABLE : Madame Louise Maurice
 ADRESSE : 35, De Port-Royal Est
 : Montréal, Québec
 : H3L 3T1
 REMARQUES : Référence: 011204190(26)93 Etude de caractérisation Disraeli

PROJET : 401760
 DATE DE RÉCEPTION : 15/03/94
 DATE DE PRÉLÈVEMENT :

NUMÉRO DE LABORATOIRE:	ÉCHANTILLON(S) DE SOLS, (mg/kg, MATIÈRE SECHE)		
	1	2	3
IDENTIFICATION:	D-1 0.18@0.66m	D-1 3.11@3.58m	D-2 0.12@0.60m
Plomb	<10	10	80

NUMÉRO DE LABORATOIRE:	ÉCHANTILLON(S) DE SOLS, (mg/kg, MATIÈRE SECHE)		
	4	5	6
IDENTIFICATION:	D-2 2.74@3.22m	D-3 0.40@0.88m	D-3 2.67@3.15m
Plomb	10	20	40

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

Chimiste 
 Date 29 MARS 1994


CLIENT : Ministère des Transport
RESPONSABLE : Louise Maurice
ADRESSE : 35 de Port-Royal Est
: Montréal, Québec
: H3L 3T1

NO. DE PROJET : 401760
DATE DE RÉCEPTION : 15/03/94
DATE DE PRÉLÈVEMENT : ---
NO. DE COMMANDE : ---

REMARQUES : Référence 011204190(26)93 Etude de caractérisation Disraeli

NUMÉRO DE LABORATOIRE	ÉCHANTILLON(S) DE SOL. (mg/kg. MATIÈRE SÈCHE)		
	4	5	6
IDENTIFICATION	D-2 2.74@3.22m	D-3 0.40@0.88m	D-3 2.67@3.15m
Huiles et Graisses Minérales	70	150	195
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.
CONTROLE DE LA QUALITÉ	Récupération	Récupération	Récupération'
STANDARD DE RÉCUPÉRATION	%	%	%
Bromo-1 fluoro-4 benzène	N/A	96	108



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

Superviseur : Yves Lambert

Chimiste : Martin Dea
Date : 25 Mars 1994



Eau - Sol - Sédiments - Matériaux
Analyses chimiques et bactériologiques

Sainte-Foy, le 18 avril 1994

Dossier : LE942069
Projet : Disraëli
Soumis à : **MINISTÈRE DES TRANSPORTS**
Monsieur Jean Cadoret
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 réception : 31 mars 1994
Rapport émis le : 18 avril 1994


Mario PERRON
Chimiste

ANNEXE E

RAPPORTS D'ANALYSES DE L'EAU

Dossier : LE942069
Projet : Disraëli

.....

RÉSULTATS (mg/L)

<u>Échantillons No.</u>	<u>#18161</u>	<u>#18161</u>	<u>#18163</u>
Endroit du prélèvement	no 1	no 2	no 3

PARAMÈTRES

Plomb	0,02	0,05	0,15
Huiles et graisses minérales (mg/L)	1,0	2,1	4,9

Réception : 31 mars 1994

Rapport émis le : 18 avril 1994

LABORATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT LCQ INC.

Mario PERRON, chimiste

Dossier : LE942069
Projet : Disraëli
Date : 18 avril 1994

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

PARAMÈTRES*	18161	18162	18163	LD	SPIKE % REC	BLANC	LD
IDENTIFICATION	NO 1	NO 2	NO 3				
Hydrocarbures pétroliers totaux	93	2000	750	N/A	100	40	N/A

N/A = Non applicable
LD = Limite de détection

PROFIL CHROMATOGRAPHIQUE POUR HYDROCARBURES PÉTROLIERS TOTAUX

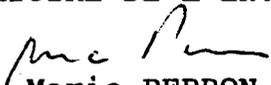
ÉCHANTILLONS	PROFIL CHROMATOGRAPHIQUE*
18161	-
18162	C6-C14 Même région que notre étalon d'essence
18163	-
BLANC	-

- = 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

Dossier : LE942069
 Projet : Disraëli
 Date : 18 avril 1994

COMPOSÉS AROMATIQUES VOLATILS DANS LES ÉCHANTILLONS D'EAU
 (ug/L)

PARAMÈTRES*	18161	18162	18163	BLANC	LIMITE DE DETECTION
IDENTIFICATION	NO 1	NO 2	NO 3		
Benzène	ND	1,5	ND	ND	0,5
Toluène	ND	1,5	ND	ND	0,5
Chlorobenzène	ND	ND	ND	ND	0,1
Éthylbenzène	ND	20	ND	ND	0,5
Xylenes totaux	0,9	6,2	ND	ND	0,5
Styrène	ND	ND	ND	ND	0,5
Mésitylène	ND	67	0,6	ND	0,5
a-Méthylstyrène	ND	ND	ND	ND	0,5
1,3-Dichlorobenzène	ND	ND	ND	ND	0,1
1,4-Dichlorobenzène	ND	ND	ND	ND	0,1
1,2-Dichlorobenzène	0,1	ND	ND	ND	0,1
Naphtalène	ND	ND	ND	ND	2

RÉCUPÉRATION DES ÉTALONS INTERNES
 (ug/L)

PARAMÈTRES*	18161	18162	18163	BLANC
D4-1,2-Dichloroéthane	100	100	71	84
D8-Toluène	92	98	100	91
4-Bromofluorobenzène	95	91	93	94

ND = Non détecté

* Analyses effectuées par le laboratoire #6364

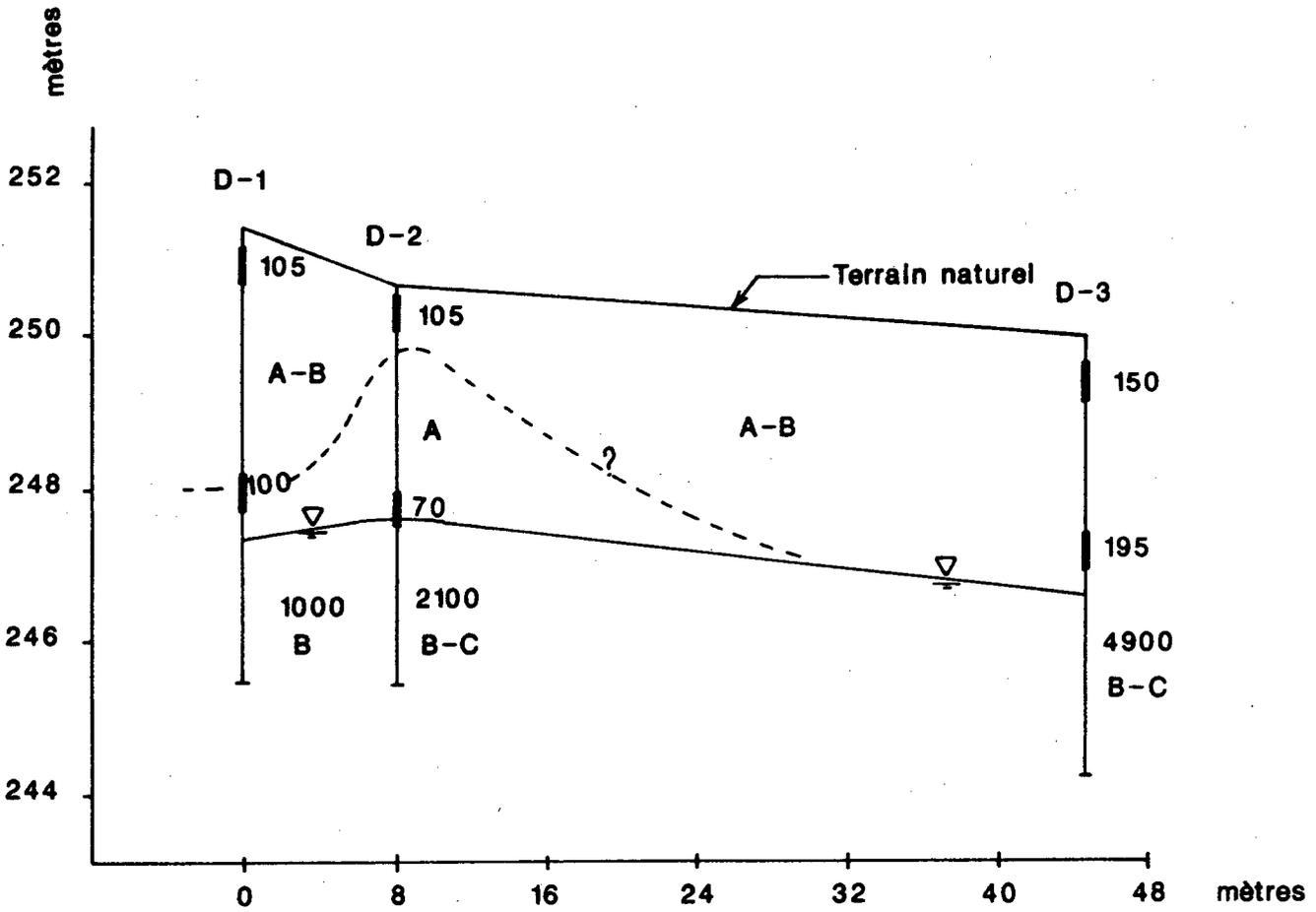
LABORATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT LCQ INC.


 Mario PERRON, chimiste

ANNEXE F

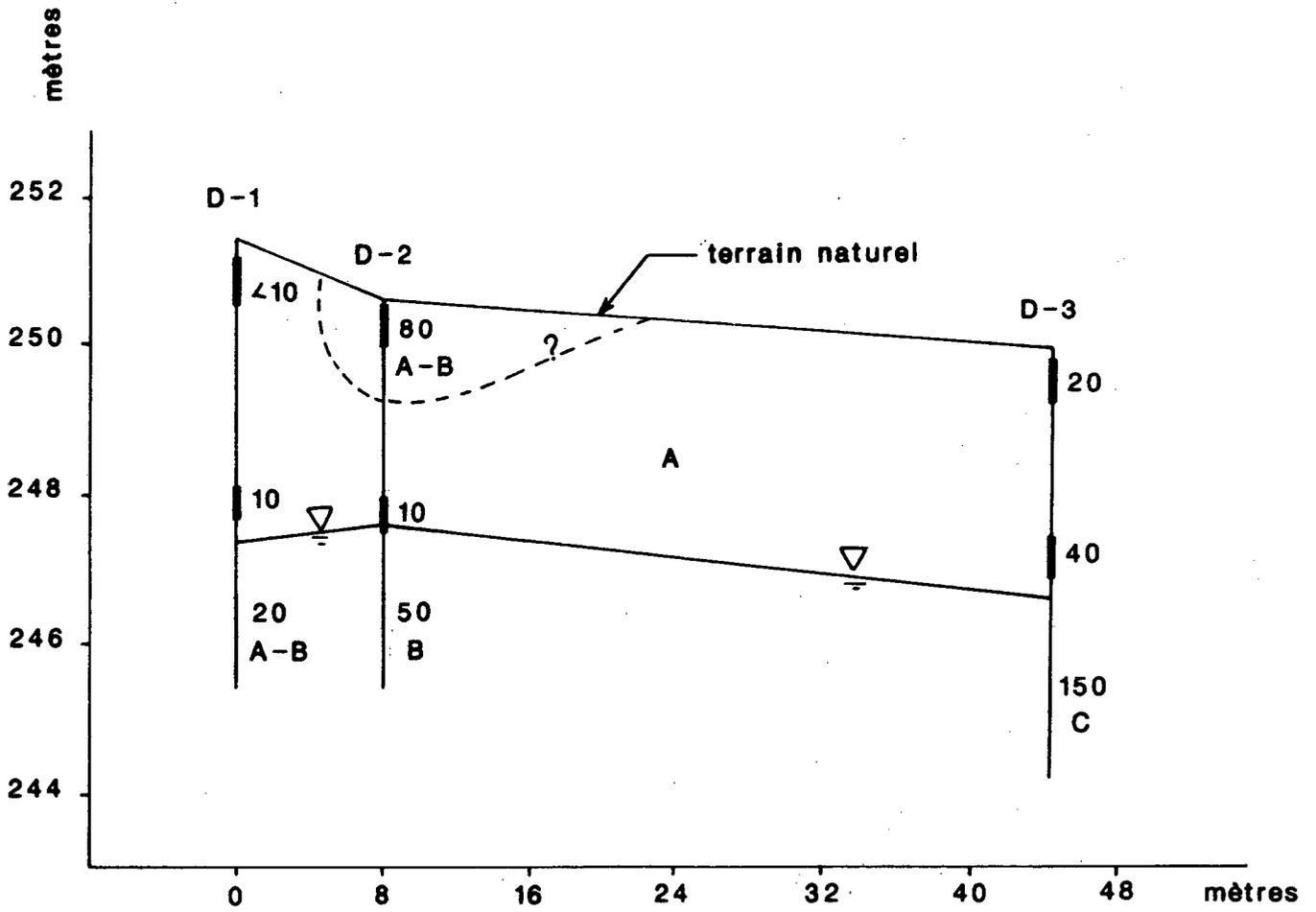
**COUPES TRANSVERSALES DU TERRAIN
SELON LES TROIS FORAGES D-1, D-2 ET D-3**

Huiles et Graisses minérales



Note: Les unités des analyses de sols sont en mg/kg et celles des analyses d'eau en µg/L.

PLOMB



Note: Les unités des analyses de sols sont en mg/kg et celles des analyses d'eau en $\mu\text{g/L}$.

ANNEXE G

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

LÉGENDE

ZONES DE VULNÉRABILITÉ

ÉLEVÉE



4 Unités sablo-graveleuses : sable et gravier d'origines diverses, perméabilité moyenne à élevée.



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

FAIBLE



2 Unités argileuses et silteuses : argile, silt et till glaciaire.



1 Unités rocheuses : affleurements rocheux, relief très accentué

PERMÉABILITÉ DE LA ROCHE DE FOND

MODÉRÉE



: débit probable disponible entre 3 et 5,5 m³/h.

FAIBLE



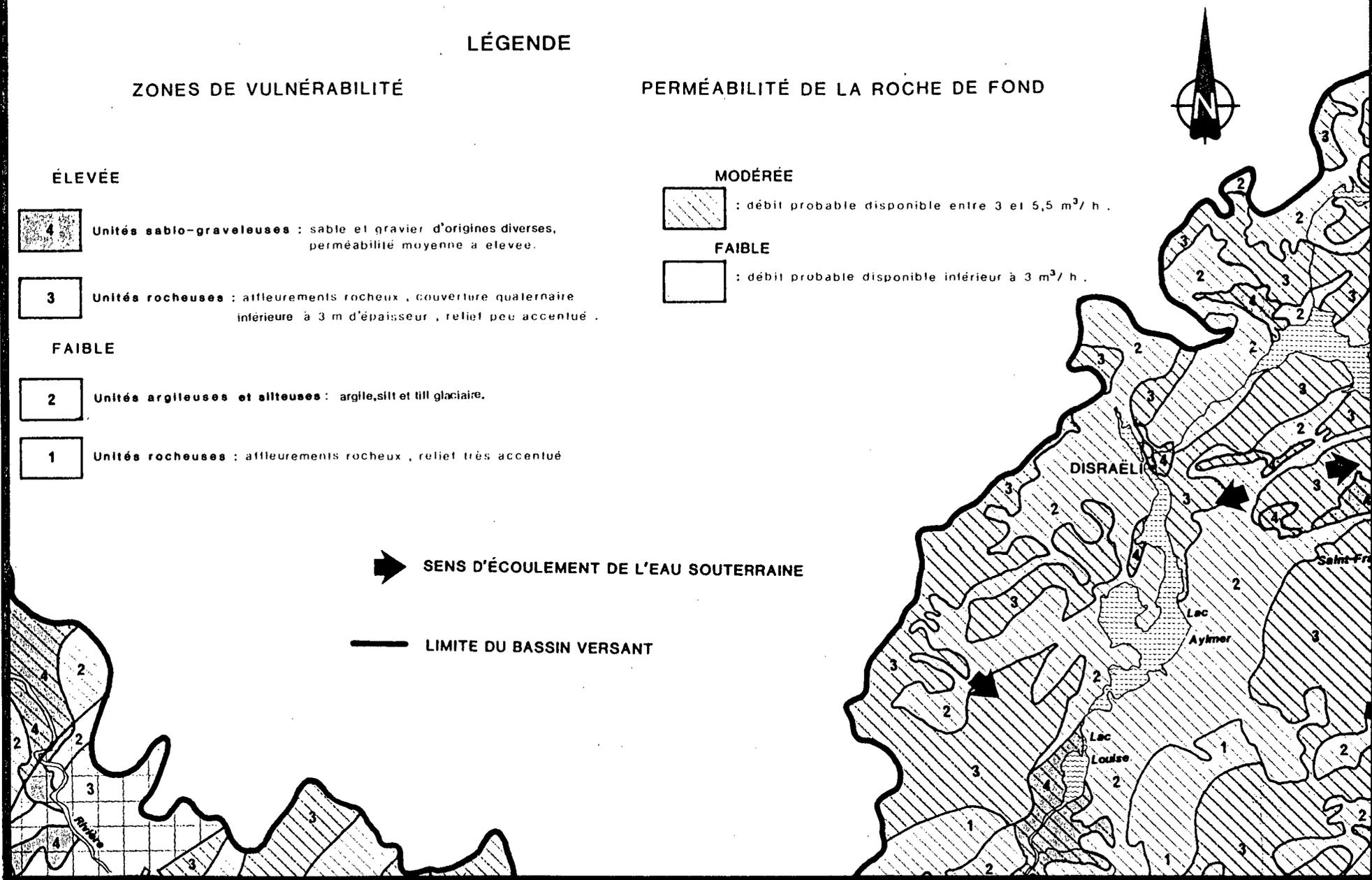
: débit probable disponible inférieur à 3 m³/h.



SENS D'ÉCOULEMENT DE L'EAU SOUTERRAINE



LIMITE DU BASSIN VERSANT



CARTE DE VULNÉRABILITÉ DES EAUX SOUTERRAINES À LA POLLUTION

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 136 650