

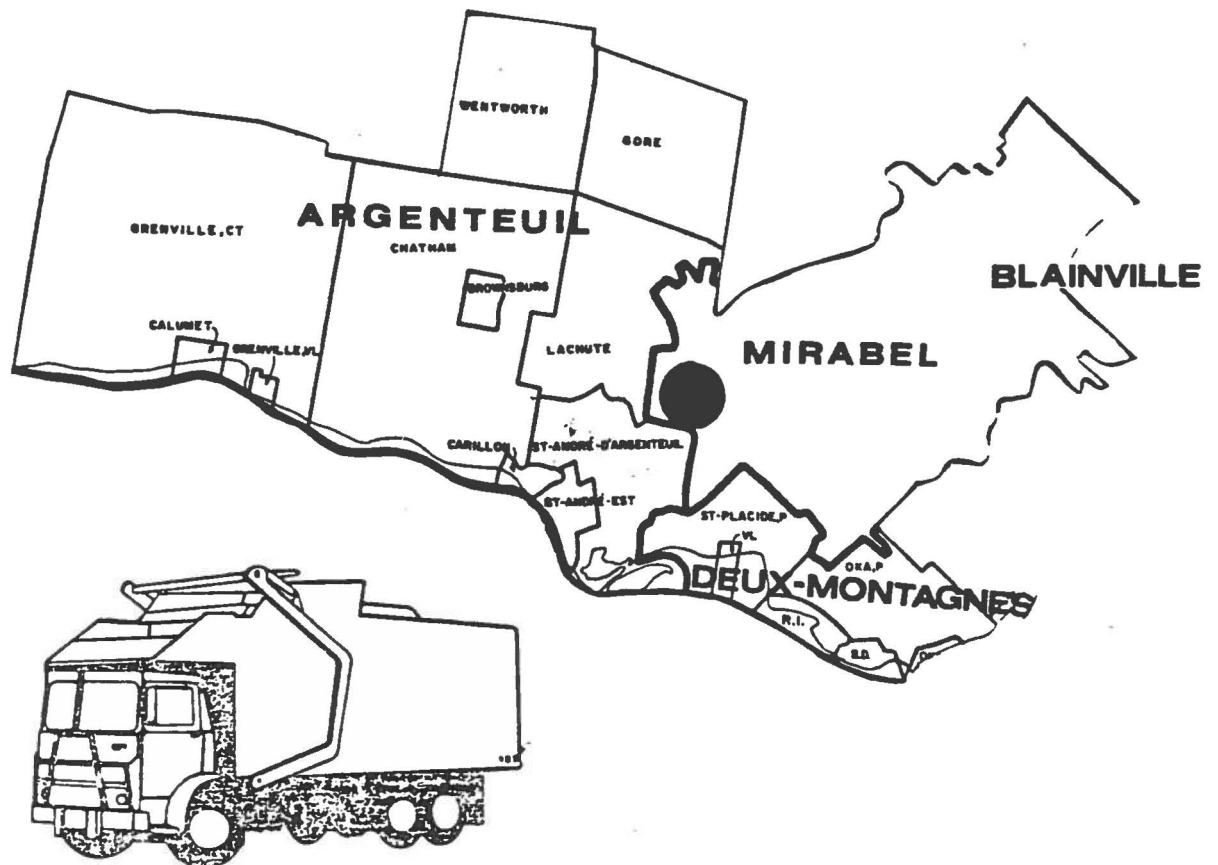
# Comité d'Enfouissement Sanitaire Argenteuil Deux-Montagnes

Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Environnement  
Demande d'Approbation de Principe

## Projet d'agrandissement du site et de Traitement des eaux de lixiviation

Dossier : 46603

Mars 1986



# **Comité d'Enfouissement Sanitaire Argenteuil Deux-Montagnes**

Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Environnement  
Demande d'Approbation de Principe

## **Projet d'agrandissement du site et de Traitement des eaux de lixiviation**

Dossier : 46603

Mars 1986

REVISION MAI 1986

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONSEXPOSE GENERAL DU PROJETRAPPORT TECHNIQUE

- Collecte et traitement des eaux de lixiviation
- Géologie et hydrogéologie

ANNEXES

- A- Résolution du Comité d'Enfouissement Sanitaire Argenteuil Deux-Montagnes autorisant la firme ARSENAULT, GARNEAU, VILLENEUVE INC. à préparer la demande d'approbation de principe.
- B- Résolution donnant jusqu'au 15 juillet pour finaliser l'entente avec Lavalin.
- C- En pochette:
  - Enfouissement Sanitaire Argenteuil Deux-Montagnes
  - Plan d'ensemble no 1001
  - Echelle: 1:2500
  - Date: Janvier 1986



CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Arsenault, Garneau, Villeneuve

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONSCONCLUSIONS

Des études géologiques, hydrogéologiques et topographiques ont été entreprises afin de déterminer les effets sur la nappe phréatique, de l'exploitation du site d'enfouissement sanitaire proposé pour le Comité d'Enfouissement Sanitaire d'Argenteuil Deux-Montagnes.

Les résultats de ces études (voir les rapports joints à ce rapport) ont servi à identifier les probabilités de contamination de la nappe par le lixiviat et à définir les méthodes d'exploitation du site incluant le drainage, la collecte et le traitement du lixiviat.

D'après les résultats obtenus, il est possible de conclure:

1. Le site proposé est adéquat pour l'établissement d'un enfouissement sanitaire constitué par des tranchées creusées en profondeur dans la couche de sable et aussi partiellement dans la couche d'argile.
2. La protection de la nappe souterraine sera adéquatement assurée par l'installation d'un système de collecte de lixiviat et d'un mur d'argile entourant le site.

Les recommandations découlant de ces études relatives au site d'enfouissement sanitaire proposé sont les suivantes:

1. Installer un système de drainage tout autour du site de façon à capter la nappe phréatique et à la dévier vers le fossé situé au sud du site.
2. Installer un système de collecte et de traitement de lixiviat.
3. Installer des murs d'argile tout autour des déchets de façon à éviter de contaminer la nappe phréatique.
4. Étendre une couche d'argile sur les tranchées remplies de façon à minimiser les quantités de lixiviat à traiter.
5. Une fois le système de collecte de lixiviat installé, entreprendre une campagne d'échantillonnage et d'analyse du lixiviat pour mieux définir les dimensions et caractéristiques du système de traitement.
6. Solutionner le problème d'odeur du site actuel par l'installation d'un système à court terme d'ajout d'hypochlorite.
7. Remblayer les points bas, au sud du site, aux endroits où il y a accumulations d'eaux fortement colorées.
8. Établir, suite à l'aménagement final, un système de contrôle tout autour du site de façon à s'assurer du bon fonctionnement des équipements en place.

EXPOSE GENERAL DU PROJET

1. SITUATION ACTUELLE

Exploité depuis 1975, ce site d'enfouissement sanitaire reçoit actuellement environ 30 000 tonnes de déchets annuellement. C'est un site dont la vie utile serait d'environ 10 ans au taux de remplissage actuel.

Cette vie utile est calculée en se basant sur le remplissage de la portion de terrain comprise entre la section remplie actuellement et le chemin des sources et pour laquelle une approbation du MENVIQ a été obtenue en novembre 1985.

Le propriétaire est aussi l'exploitant du site et ses coordonnées sont les suivantes:

Propriétaire:           Comité d'Enfouissement Sanitaire d'Argenteuil  
                          Deux-Montagnes  
                          380, rue Principale  
                          Lachute, Québec  
                          J8H 1Y2  
                          A/S Mme Marcelle Louis-Seize  
                          Téléphone: 562-3781

Exploitant:           Même

Localisation:        Montée des Sources, Mirabel

Actuellement, les eaux de lixiviation s'écoulent naturellement vers un ruisseau situé en bordure du site. Ces eaux ne sont pas traitées et dégagent de mauvaises odeurs.

D'autre part, l'enfouissement des déchets, si on devait continuer à s'approcher du Chemin des Sources, connu sous le nom de projet no 1, fait l'objet de critiques de la part des riverains qui craignent une détérioration de la qualité de vie.

En conséquence, il y a lieu de prévoir à très court terme le traitement des eaux de lixiviation pour annuler les mauvaises odeurs.

D'autre part, l'agrandissement du site devrait être fait sur des terrains plus éloignés des résidences situées sur le Chemin des sources.

Finalement, un système de captage et de traitement des eaux de lixiviation doit être prévu de façon permanente. Le projet qui suit vise à répondre à ces trois objectifs.

## 2. PROJET DE TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION - SOLUTION A COURT TERME

La solution proposée est considérée comme une solution à court terme et sera en opération jusqu'à la mise en opération d'un système de traitement par étangs aérés.

2.1 Etat de la situation

Le site actuel de l'enfouissement sanitaire de Lachute couvre une superficie d'environ 75 000 m<sup>2</sup> et est entièrement rempli de déchets et dont la profondeur est d'environ 25 pieds. Le remplissage graduel a été accompli selon la méthode de remplissage à cellules. Les couches de déchets qui forment chaque cellule sont séparées par des matériaux granulaires perméables ce qui permet l'infiltration des eaux pluviales à travers le tas. La présence d'argile au fond du tas constitue une zone imperméable qui permet aux eaux infiltrées dans le tas de s'écouler vers le bas du talus. Une partie de ces eaux, toutefois, s'écoule vers le drain construit au nord du site et cause des problèmes de senteur.

Etant donné l'âge et les dimensions physiques du tas, ces eaux de lixiviat ont une forte charge organique polluante et atteignent le fossé dans un état anaérobie ce qui est à l'origine de l'émanation des odeurs.

La forte charge polluante fait que les eaux dans le fossé restent dans un état anaérobie et continuent à émettre des senteurs malodorantes.

Pour éliminer ces émissions malodorantes, il sera nécessaire de provoquer une oxydation chimique des charges polluantes et rétablir une concentration adéquate d'oxygène dissous dans les eaux du fossé.

Pour accomplir ce but, nous proposons de traiter le lixiviat à la sortie du drain par ajout d'hypochlorite en quantités suffisantes pour réagir avec la demande chimique d'oxygène.

## 2.2 Choix du procédé

Le choix du procédé pour le contrôle des odeurs émises par les eaux de lixiviation est basé sur les facteurs suivants:

- Rapidité de l'exécution des travaux
- Faible investissement initial

En effet, pour solutionner le problème d'émission d'odeur dans le plus bref délai, il a été rendu nécessaire de sélectionner un procédé qui est facile à installer et dont les équipements sont disponibles sur le marché local.

Enfin, les coûts très faibles de l'investissement initial justifient ce choix de procédé.

## 2.3 Description générale de l'installation

La solution proposée consiste à construire une digue dans le fossé existant afin de former un bassin permettant une rétention hydraulique tel qu'indiqué dans le rapport technique, l'excédent de liquide sera évacué par des conduites placées dans la digue.

L'hypochlorite sera alimenté à la sortie du drain avec un tuyau semi rigide équipé d'un rotamètre et d'un clapet, le débit d'hypochlorite étant ajusté par ce rotamètre.

#### 2.4 Description détaillée de l'installation

Les caractéristiques et les capacités des équipements proposés pour la solution de traitement à court terme sont indiquées dans le rapport technique ci-joint. Ce rapport comprend entre autres, les hypothèses de base et les critères de conception des ouvrages requis.

3. PROJET D'AGRANDISSEMENT DU SITE ET DE TRAITEMENT DES EAUX DE  
LIXIVIATION

Afin de pouvoir opérer loin des résidences du Chemin des Sources, il est proposé qu'un terrain d'une superficie d'environ 250 à 300 acres soit acquis. Ce terrain est adjacent au site actuel, et est situé dans un boisé ce qui garantit l'isolement. A cet effet, une zone tampon, boisée, d'environ 600 m, entre le site futur et le Chemin des Sources est incluse. Ce projet est connu sous le nom de "Projet no 2" et est présenté de cette façon sur le plan d'ensemble.

D'autre part, un système de collecte des eaux de lixiviation est prévu sous le terrain à remplir, de même qu'un système de traitement pour les eaux de lixiviation du terrain rempli actuellement et du terrain à remplir.

On trouvera ci-après, un rapport technique à cet effet.

On trouvera aussi, ci-après, un rapport technique préparé par la firme HYDROGEO en janvier 1986 et décrivant les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques du site.

RAPPORT TECHNIQUE

COLLECTE ET TRAITEMENT DES  
EAUX DE LIXIVIATION

SITE D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE ARGENTEUIL DEUX-MONTAGNES

PROJET D'AGRANDISSEMENT ET DE TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION

RAPPORT TECHNIQUE EN VUE DE LA  
DEMANDE D'APPROBATION DE PRINCIPE

COLLECTE ET TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION

PROJET D'AGRANDISSEMENT ET DE TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATIONRAPPORT TECHNIQUE EN VUE DE LA  
DEMANDE D'APPROBATION DE PRINCIPECOLLECTE ET TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION1. INTRODUCTION

Dans le cadre de l'exploitation et de l'agrandissement du site d'enfouissement sanitaire d'Argenteuil Deux-Montagnes, la firme d'ingénieurs-conseils ARSENAULT, GARNEAU, VILLENEUVE INC. fut mandatée afin de solutionner les problèmes immédiats et les problèmes futurs des eaux de lixiviation provenant du site.

Les solutions envisagées sont exécutées en deux phases, la première étant rattachée au problème immédiat d'odeurs tandis que la deuxième s'attarde à régler le contrôle et le traitement des eaux de lixiviation du site d'enfouissement déjà complété et des enfouissements futurs.

2. DESCRIPTION DU SITE D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE

Le site est tel que montré au plan ci-joint no 1001, échelle 1:2500. Sur celui-ci, le territoire couvrant la section déjà remplie est indiqué. La section subséquente à exploiter est située immédiatement au nord du territoire déjà exploité.

Le site est formé d'une couche d'argile recouverte d'une couche de sable. Il existe une gradation progressive dans le diamètre des grains menant à l'existence d'une couche de silt entre le sable et l'argile. L'écoulement de la nappe souterraine se fait en direction sud et suit l'inclinaison de la couche d'argile. La nappe souterraine rejoint le niveau du terrain au niveau de l'escarpement est-ouest situé au sud de la propriété.

3. MODE D'EXPLOITATION DU SITE D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE

La zone identifiée comme étant la section remplie constitue l'état du développement actuel du site. A présent, deux drains existants interceptent les eaux de la nappe souterraine avant qu'elle atteigne le site où se trouvent les déchets. Ces drains se retrouvent à environ 0,30 m au-dessus de la couche d'argile. Afin d'intercepter toutes les eaux de lixiviation provenant de ce site, il est recommandé de construire un système de drainage entourant au complet le site. Ces drains seront descendus jusqu'à la couche d'argile.

Le drain existant au nord du site sera prolongé pour assurer une isolation complète des eaux de la nappe souterraine du site rempli.

La zone future d'exploitation nécessitera la construction du drain d'interception de la nappe d'eau souterraine et du drain collecteur des eaux de lixiviation. Ceux-ci pourront être raccordés à leurs systèmes respectifs entourant le site déjà rempli. Le système de captage des eaux de lixiviation sera composé de drains secondaires placés au fond de chaque tranchée et raccordés à un drain intercepteur qui acheminera le lixiviat au drain collecteur. Cette stratégie isole les eaux souterraines polluées des eaux non-polluées permettant une réduction immédiate du volume d'eau à traiter et donc, des installations de traitement requises.

En addition à ces travaux, il est proposé de placer des murs d'argile le long du côté ouest et du côté est tel que montré au plan 1001 et ceci afin de protéger la nappe des terrains avoisinants contre la contamination par du lixiviat et en même temps pour minimiser l'infiltration des eaux de la nappe dans les tranchées.

Les installations du système de traitement seront construites en étapes qui suivront de près le développement du site d'enfouissement. La première phase des travaux de traitement consistera à construire un système de dosage de produits chimiques pour le contrôle des odeurs émanant des eaux de lixiviation. La deuxième phase des travaux de traitement prendra en considération les eaux de lixiviation du site déjà rempli et une partie de la zone future d'exploitation. Les étapes de construction sont montrées à l'échéancier des travaux ci-après.

**4. PHASE I - SOLUTION A COURT TERME - CONTROLE DES ODEURS**

Cette phase de construction consiste à construire une digue afin de former un canal de rétention dans la tranchée de drainage existante et d'installer un système d'injection d'hypochlorite. Bien que d'après les plans et l'implantation, la superficie contribuant du lixiviat est seulement de l'ordre de 20 000 m<sup>2</sup>. Les dimensions des équipements seront basées sur la superficie entière du site.

Données de base

Superficie du site à drainer	75 000 m <sup>2</sup>
Pluviométrie moyenne journalière	3 mm/d
Pluviométrie ayant une récurrence de une fois par deux ans	42 mm/d
Coefficient d'infiltration	0,85
Dosage d'hypochlorite au débit moyen	300 mg/l de chlore
Dosage d'hypochlorite au débit maximal	20 mg/l de chlore

Quantités pour le traitement

Débit moyen de lixiviat journalier à traiter	192 m <sup>3</sup> /d
Débit d'eau contribué par la pluie de 1 fois par deux ans	2 680 m <sup>3</sup> /d
Rétention hydraulique au débit maximum (hypothèse de calcul)	20 minutes
Volume de la section de la tranchée de drainage à endiguer, minimum	37 m <sup>3</sup>



## Arsenault, Garneau, Villeneuve

Débit d'hypochlorite (solution à 12%) requis  
journée maximale

54 kg/d

Débit moyen d'hypochlorite (solution à 12%)  
requis

58 kg/d

### Capacités et dimensions du système de dosage

Débit d'hypochlorite

2,5 l/h

Le système de traitement consistera donc d'un réservoir d'hypochlorite d'une capacité d'environ 450 litres et d'un rotamètre d'une capacité d'environ 2,5 l/h.

## 5. PHASE 1 DU TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION

Hypothèses de calcul

- L'avancement du drain intercepteur suivra le développement des tranchées pour éliminer le captage des eaux de pluie infiltrées non polluées.
- Une fois remplies de déchets, soit à la surélévation permise de 4 m, les nouvelles tranchées seront recouvertes d'une couche de sable (0,30 m) suivi d'une couche d'argile (0,30 m) et d'une autre couche de sable (0,30 m). Le résultat de ce recouvrement est de former une couche imperméable à travers laquelle, on estime, seulement 15% des eaux de pluie s'infiltreraient. La construction du recouvrement favorisera l'écoulement des eaux de pluie vers les zones non exploitées.
- Le couvert de sol sur la section complétée déjà remplie est considéré perméable laissant infiltrer 85% des eaux de pluie.

Calcul du volume d'eau intercepté dans les drains des eaux de lixiviation

1. Lors de la pluie ayant une période de récurrence de deux ans et d'une durée de 24 heures.

- précipitation totale	42,0 mm
- superficie de la section remplie 570 m x 260 m	148 000 m <sup>2</sup>
- fraction infiltrée pour la section remplie	0,85
- volume d'eau interceptée dans les drains des eaux de lixiviation de la section remplie	5 300 m <sup>3</sup>

- Superficie du secteur complètement exploité	600 m X 170 m	102 000 m <sup>2</sup>
- Fraction infiltrée dans ce secteur I		0,15
- Volume d'eau interceptée dans les drains des eaux de lixiviation de ce secteur		700 m <sup>3</sup>
- Volume des eaux de lixiviation interceptées lors de la pluie de 24 heures ayant une période de récurrence de 2 ans		6 000 m <sup>3</sup>
2. Lors de la pluie moyenne journalière sur une base annuelle		
- Précipitation annuelle		1 100 mm/an
- Précipitation journalière moyenne		3 mm/d
- Volume d'eau interceptée dans les drains des eaux de lixiviation de la section remplie moyenne journalière		380 m <sup>3</sup> /d
- Volume d'eau interceptée dans les drains des eaux de lixiviation du secteur complètement exploité moyenne journalière		50 m <sup>3</sup> /d
- Total du volume d'eau interceptée, moyenne journalière		430 m <sup>3</sup> /d
- Volume du bassin de retenue pour 15 jours de rétention au débit d'eau interceptée, moyenne journalière		6 500 m <sup>3</sup>

Traitement des eaux de lixiviation

Le volume du bassin de retenue sera de 6 500 m<sup>3</sup> ce qui équivaut à 15 jours de rétention au débit d'eau interceptée sur une base journalière moyenne et aussi au volume d'eau interceptée lors de la pluie d'une durée de 24 heures ayant une période de récurrence de 2 ans.

Nous proposons de construire un étang aéré avec les caractéristiques projetées décrites ci-après. Ces caractéristiques seront révisées suite à la campagne d'échantillonnage et d'analyse des eaux de lixiviation que nous entreprenons durant l'été et l'automne 1986 ainsi qu'au printemps 1987.

A. Dimensionnement

- Profondeur liquide	3,0 m
- Hauteur des digues	4,0 m
- Dimensions au fond de l'étang	30 m x 50 m
- Dimensions au niveau du plan d'eau	48 m x 68 m
- Dimensions à la crête des digues	54 m x 74 m

B. Aération mécanique par air diffusé

- Concentration de DB05 à l'affluent (estimé)	175 mg/l
- Débit journalier moyen	430 m <sup>3</sup> /d
- Charge journalière moyenne en DB05	75 kg DB05/d
- Taux d'oxygène requis pour satisfaire la DB05, la contribution benthique des boues et la nitrification	3 x DB05 appliquée
- Oxygène requis par jour	225 kg O <sub>2</sub> /d
- Oxygène requis par minute	0,16 kg O <sub>2</sub> /min
- Efficacité de transfert d'oxygène du système d'aération (Air Aqua) à tuyaux à fines bulles aux conditions d'opération	12%

- Masse d'oxygène contenue dans l'air	0,28 kg O <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> d'air
- air requis par minute	5 MCM
- Taux de pompage d'eau résultant (295 m <sup>3</sup> d'eau / m <sup>3</sup> d'air	1 475 m <sup>3</sup> d'eau/min
- Temps requis pour un pompage complet du volume d'eau	4,5 min
- Air délivré par 100 m de tuyaux perforés	0,23 m <sup>3</sup> /min
- Longueur de tuyaux perforés requise	2 200 m

C. Soufflantes

- Air requis	5 MCM
- Pression requise	60 kPa
- Installation d'une soufflante d'une puissance de	8 kW

RAPPORT TECHNIQUE

Géologie et Hydroléologie

RAPPORT TECHNIQUE

GÉOLOGIE ET HYDROGÉOLOGIE



SITE D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE ARGENTEUIL DEUX-MONTAGNES

PROJET D'AGRANDISSEMENT ET DE  
TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION

RAPPORT TECHNIQUE EN VUE DE LA  
DEMANDE D'APPROBATION DE PRINCIPE

GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

JANVIER 1986



TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. MANDAT -----	1
2. LOCALISATION ET DESCRIPTION PHYSIOGRAPHIQUE -----	2
3. METHODES DE TRAVAIL -----	4
3.1 Forages -----	4
3.2 Essais de perméabilité -----	7
3.3 Echantillonnage de l'eau -----	7
3.4 Nivellement -----	7
4. GEOLOGIE -----	10
4.1 Roche de fond -----	10
4.2 Dépôts meubles -----	10
5. HYDROGRAPHIE -----	15
6. HYDROGEOLOGIE -----	16
6.1 Introduction -----	16
6.2 Sens d'écoulement et gradient -----	16
6.3 Perméabilité -----	19
6.4 Vitesse d'écoulement -----	19
6.5 Recharge et décharge des eaux souterraines -----	20
6.6 Décharge calculée par analyse du réseau d'écoulement -----	22
7. HYDROGEOCHIMIE -----	23
8. UTILISATEURS D'EAUX SOUTERRAINES -----	25
9. CONFORMITE DU SITE AU REGLEMENT SUR LES DECHETS SOLIDES -----	26
10. CONCLUSIONS -----	28
11. RECOMMANDATIONS -----	30
12. REFERENCES -----	32
ANNEXES -----	33

**LISTE DES FIGURES**

	<u>Page</u>
1. PLAN DE LOCALISATION -----	3
2. LOCALISATION DES FORAGES ET PIEZOMETRIE -----	5
3. COUPES STRATIGRAPHIQUES AU SITE-----	12
4. COUPES STRATIGRAPHIQUES AU SITE -----	13
5. LOCALISATION DE PUIITS PRIVES DANS LA REGION ----	17
6. GEOLOGIE DU SITE DE L'ENFOUISSEMENT -----	18



**LISTE DES TABLEAUX**

	<u>Page</u>
1. CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES -----	6
2. CALCULS DE PERMEABILITE -----	8
3. RESULTATS DES ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX ---	9
4. LITHOLOGIE AUX PIEZOMETRES -----	14
5. ANALYSE DU DEBIT NATUREL PAR RESEAU D'ECOULEMENT ---	24



LISTE DES ANNEXES

1. CROQUIS DES PIEZOMETRES
2. ESSAIS DE PERMEABILITE
3. COURBES DES ANALYSES GRANULOMETRIQUES



1. MANDAT

La compagnie Arsenault, Garneau, Villeneuve et Associés a mandaté Hydrogéologie Canada Inc. en décembre 1985 pour la réalisation d'une étude hydrogéologique supplémentaire du site de l'enfouissement sanitaire près de Saint-Hermas. Un site existant est déjà utilisé depuis environ 1969. Cette nouvelle étude vise à évaluer le terrain immédiatement au nord du site actuel.

L'étude va évaluer les conditions hydrogéologiques et établir si le transport de contaminants peut nuire à l'environnement et aux usagers d'eau souterraine dans la région. Finalement, il faudrait découvrir si un enfouissement éventuel serait conforme aux normes du Ministère de l'Environnement du Québec pour la protection de l'environnement.



2. LOCALISATION ET DESCRIPTION PHYSIOGRAPHIQUE

Le site à l'étude est situé dans le canton d'Argenteuil, Comté d'Argenteuil, à environ 2,5 km à l'est de la limite municipale de Lachute. De Lachute, il est accessible par la route 148 et le Chemin des Sources (figure 1). Les coordonnées du site sont les suivantes:

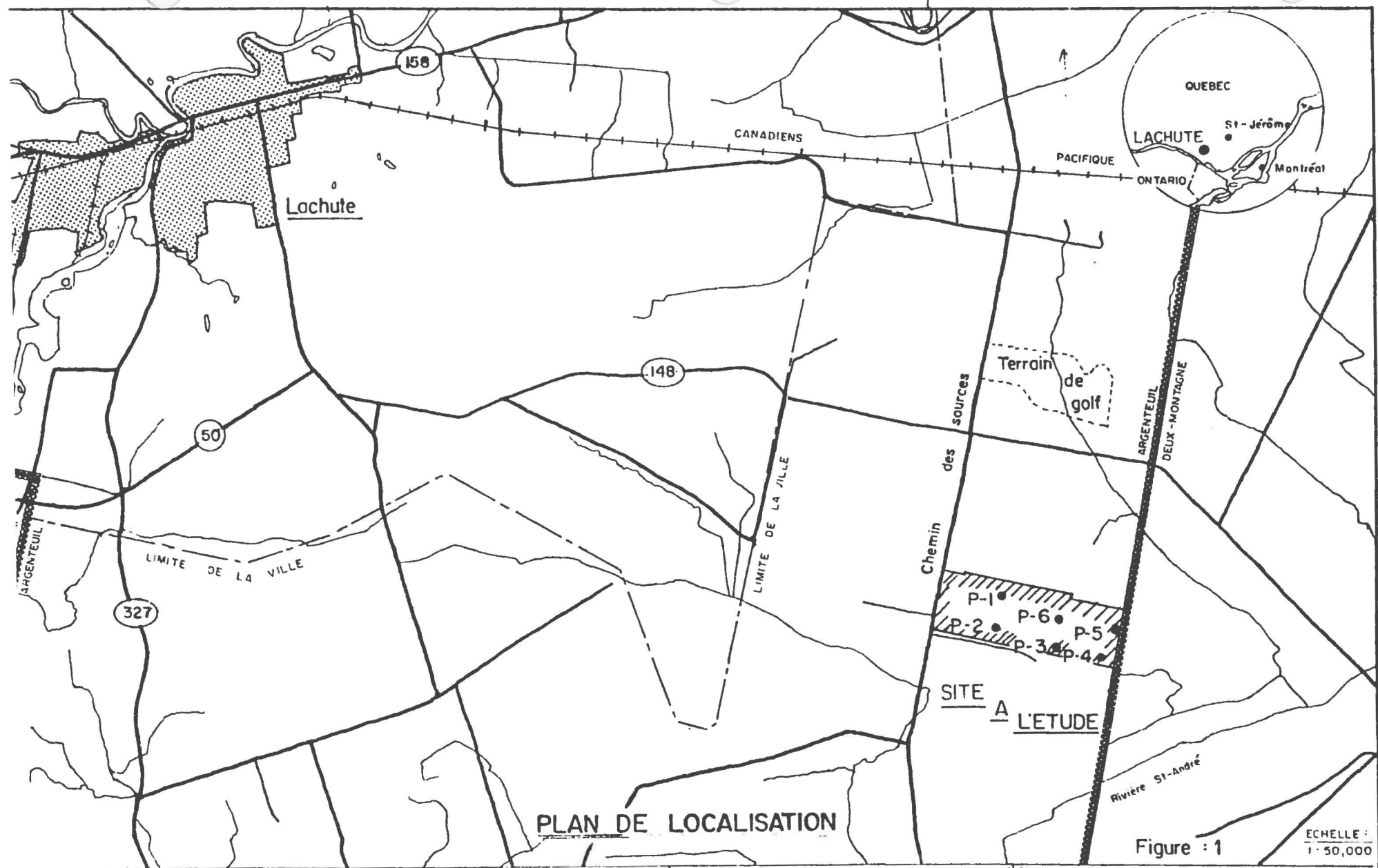
Longitude ouest	74° 14'
Latitude nord	45° 37' 30"

Un enfouissement existant, qui est situé juste au sud de celui-ci, est exploité depuis 1969.

La région fait partie des basses-terres du Saint-Laurent jusqu'à la Rivière du Nord (au nord) où commence le bouclier canadien.

La plus grande partie des terres avoisinantes est utilisée pour des fins agricoles. Cependant le site proposé reste boisé et serait caché de la vue d'automobilistes durant son exploitation.


L'enfouissement actuel et le nouveau sont situés sur une terrasse d'une vingtaine de mètres plus élevée que la plaine juste au sud.



**PLAN DE LOCALISATION**

Figure : 1

ECHELLE : 1 : 50,000

		Scen		Dessiné par M.A. BELANGER		Client LACHUTE	
		<i>M.A.</i>		Projeté par G. NIELSEN		<b>Hydrogé Canada</b> 	
				Approuvé par G. NIELSEN			
Date	Révision	Emis Par	Client	Date	Dossier	Figure	Révision
				8,6,0,1,2,0,0,0,4,6,6,0,3,0,0,1,0,0			
		Approuvé					

1325, rue Newton, Boucherville, Québec, Canada, J4B-5H2  
 Téléphone: (514) 655-2900 Téléc: 055-61250



### 3. METHODES DE TRAVAIL

#### 3.1 Forages

Les caractéristiques des sols furent établies par 6 forages, exécutés entre le 7 et le 9 janvier 1986. Leur profondeur maximale est de 6,55 m. Ces forages furent exécutés avec une tarière CME sur Bombardier.

On a prélevé des échantillons continus lors de l'avancement des forages pour pouvoir décrire les différentes lithologies rencontrées.

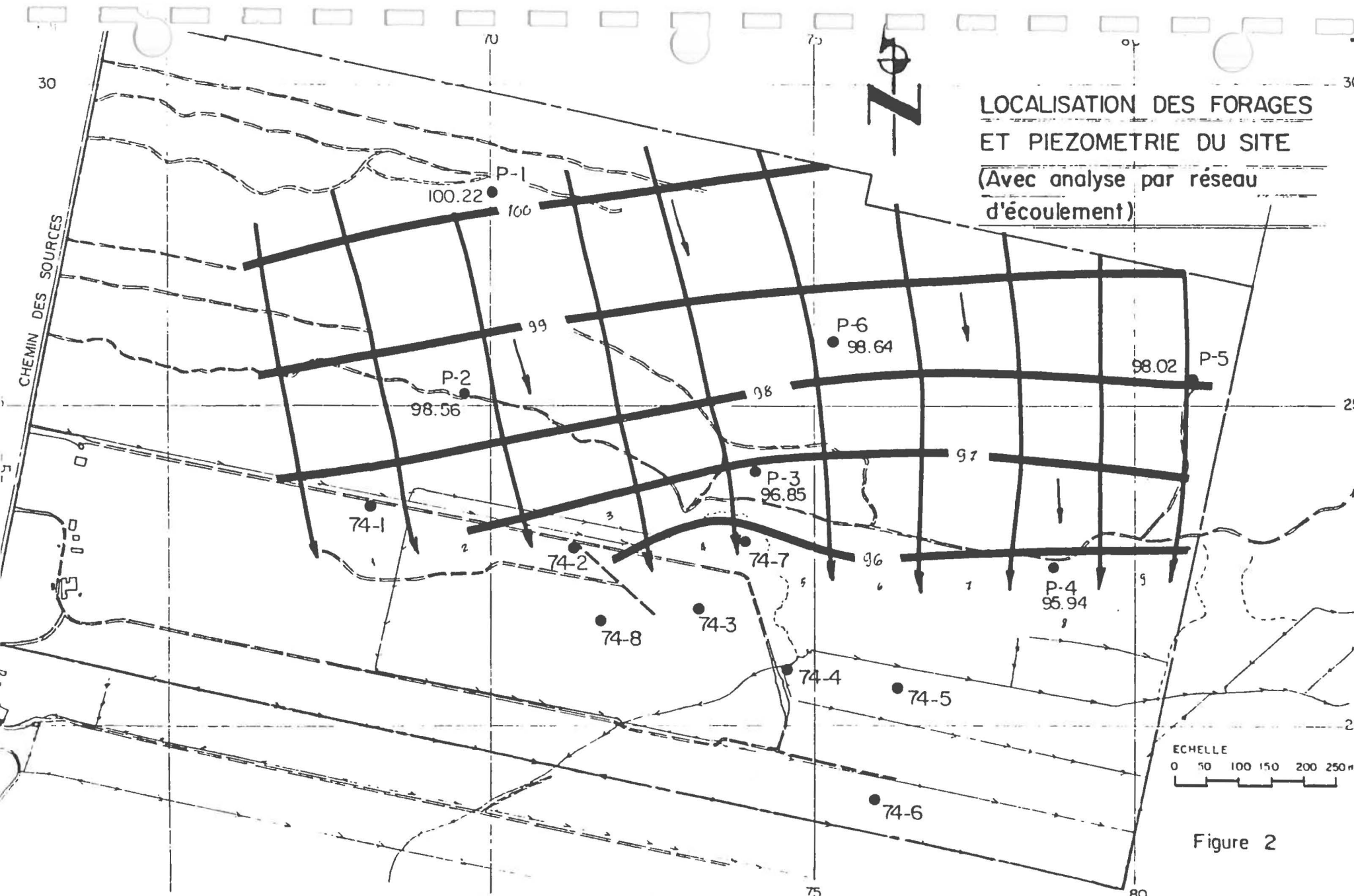
Les six forages ont été exécutés et terminés dans les premiers mètres d'argile sous-jacente au sable de surface. Aucun n'a rencontré de roche en place. Tous ont été aménagés par la suite en piézomètres. Le forage no. 1 a pénétré 1,2 m d'argile, le no. 2 et le no. 3 ont pénétré 0,3 m, et les no. 4, no. 5 et no. 6, ont pénétré 0,6 m d'argile.

Toutes les crépines furent installées dans les formations de sable. Une fois finie la construction, tous les piézomètres étaient nettoyés à l'eau et pompés pour les développer.

Finalement un couvercle fut installé à chaque piézomètre avec un cadenas pour le protéger contre le vandalisme.

La localisation des forages ainsi que la piézométrie du site se trouvent à la figure 2.

L'annexe 1 montre les détails de la construction des six piézomètres.



**LOCALISATION DES FORAGES  
ET PIEZOMETRIE DU SITE**  
(Avec analyse par réseau  
d'écoulement)

ECHELLE  
0 50 100 150 200 250m

Figure 2

246500mE

70 NB Les élévations sont bassés sur une cote arbitraire de 100.0m sur un poteau près de la balance.



Dessiné par <b>M A BELANGER</b>	Approuvé par <b>G NIELSEN</b>	Scieu 		<b>Hydrogéo Canada</b> <small>115, R. E. NEWTON, BUCKINGHAM QUEBEC CANADA          JAN 1994          TELEPHONE (514) 687-2900 TELEFAX (514) 687-1100</small>
Projeté par <b>G NIELSEN</b>	Date 8/16/01			

TABLEAU 1

CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES

	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6
Profondeur totale (m)	3,51	6,56	6,71	7,32	5,64	5,03
Profondeur, fond de la crépine (m)	2,12	5,82	5,84	5,84	4,36	4,26
Profondeur eau (19 jan. 1986)	1,44	1,96	3,80	4,04	2,19	2,44
Protecteur, hors terre (m)	0,92	0,736	0,482	0,533	0,66	0,60
*Nivellement						
- Tubage d'acier	101,612	100,53	100,603	99,985	100,224	100,124
- Tubage PVC	100,946	99,946	100,273	99,604	99,716	100,727
- Sol	100,692	99,794	100,121	99,452	99,564	100,524
- Eau	100,217	98,555	96,848	95,935	98,019	98,684
- Toit de l'argile	98,09	93,48	93,72	92,75	94,53	96,26

\* Ces niveaux sont basés sur une côte fictive de 100,000 m à un clou situé dans un poteau électrique près de la balance à l'entrée de l'enfouissement actuel.



### 3.2 ESSAIS DE PERMEABILITE

Les essais de perméabilité ont été faits par retrait, à l'aide d'une écope, d'un volume connu d'eau à chacun des 6 piézomètres. On a enlevé 1,8 l d'eau pour faire chaque essai. Par la suite, on a mesuré le laps de temps et la profondeur de l'eau durant sa remontée jusqu'à ce que la remontée soit complète. Ce temps n'a pris que quelques minutes vu la perméabilité importante de ces sols. Les lectures et graphiques pour ces essais se trouvent à l'annexe 2.

Les perméabilités sont calculées dans le tableau 2.

### 3.3 ECHANTILLONNAGE DE L'EAU

On a prélevé des échantillons d'eau de trois des 6 piézomètres à l'aide d'une écope. Celle-ci fut rincée à l'eau distillée entre chaque utilisation. En même temps, la température de l'eau fut mesurée. Elle était en fait à 6°C dans tous les piézomètres. De plus, la conductivité, un paramètre susceptible de changer avec le temps, était mesurée immédiatement après le prélèvement de chaque échantillon sur le site même.

Les échantillons ont été analysés au laboratoire de Warnock Hersey à Boucherville. Les résultats d'analyse se trouvent au tableau 3.

### 3.4 NIVELLEMENT

En mi-janvier l'équipe a fait l'arpentage des 6 forages et mesuré l'élévation des sommets de tous les tubages métalliques. Toutes les lectures de niveau d'eau se font à partir de ces mêmes côtes. Puisqu'il n'existait pas de point géodésique dans le quartier, on a utilisé comme point de repère un clou dans un poteau électrique près de la balance avec une côte arbitraire de 100,0 m. Les niveaux dans la figure 2 sont calculés à partir de cette côte fictive. **Lavalin**

TABLEAU 2  
CALCULS DE PERMEABILITE

Piézomètre	Profondeurs	Diamètre (10%)	Perméabilité (Hazen) (cm/s)	Perméabilité Hvorslev (cm/s)
P-1	1,52 à 1,98 m	$d_{10} = .086$	$7,37 \times 10^{-3}$	$1,51 \times 10^{-3}$
P-2	3,05 - 3,51 m	.098	$9,60 \times 10^{-3}$	
P-2	4,57 - 5,03 m	.087	$7,57 \times 10^{-3}$	$7,12 \times 10^{-3}$
P-2	6,10 - 6,30 m	.091	$8,2 \times 10^{-3}$	
P-3	3,05 - 3,48 m	.07	$4,9 \times 10^{-3}$	
P-3	4,57 - 5,64 m	.078	$6,08 \times 10^{-3}$	$7,97 \times 10^{-3}$
P-3	6,10 - 6,53 m	.086	$7,40 \times 10^{-3}$	-
P-4	3,05 - 3,48 m	.063	$3,97 \times 10^{-3}$	
P-4	4,57 - 5,00 m	.069	$4,76 \times 10^{-3}$	$1,59 \times 10^{-3}$
P-4	6,10 - 6,53 m	.072	$5,18 \times 10^{-3}$	
P-5	3,05 - 3,48 m	.098	$9,60 \times 10^{-3}$	
P-5	4,57 - 5,00 m	.072	$5,18 \times 10^{-3}$	$4,12 \times 10^{-3}$
P-6	3,05 - 3,48 m	.074	$5,48 \times 10^{-3}$	$1,24 \times 10^{-3}$
		MOYENNE	$6,57 \times 10^{-3}$	$3,93 \times 10^{-3}$

TABLEAU 3

RESULTATS DES ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX

<u>Paramètre</u>		<u>P-2</u>	<u>P-4</u>	<u>P-6</u>
Température	(°C)	6	6	6
pH		7,21	7,47	6,89
Conductivité	(µmho/cm)	125	115	160
Chlorures	(mg/L)	< 0,5	1,0	1,0
Sulfates	(mg/L)	7,25	7,25	18,5
Alcalinité	(mg/L)	68	66	68
Dureté	(mg/L, CaCO <sub>3</sub> )	67	59	80
Phosphate	(mg/L)	2,93	6,30	7,15
DBO <sub>5</sub>	(mg/L)	2,6	7,8	3,9
DCO	(mg/L)	4,13	16,53	8,26
Azote ammoniacal	(mg/L)	0,297	0,174	0,767
Phénols	(mg/L)	< 0,002	0,003	0,008
Calcium	(mg/L)	21,5	41,4	56,0
Magnésium	(mg/L)	9	16	41
Sodium	(mg/L)	3,39	4,03	3,56
Fer	(mg/L)	2,45	< 0,05	< 0,05
Manganèse	(mg/L)	0,18	< 0,05	< 0,05
Potassium	(mg/L)	12,2	25,0	21,0
Plomb	(mg/L)	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Cuivre	(mg/L)	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Zinc	(mg/L)	< 0,05	0,10	0,10



## 4. GEOLOGIE

### 4.1 ROCHE DE FOND

Globensky (1982) a décrit les formations de la roche de fond dans cette région. Dans la région de l'étude, la formation de roche en place est la formation Cairnside, Groupe de Potsdam, dont l'âge est cambrien. Il s'agit de grès quartzitique blanc, très pur, et dur. Bien que la formation affleure au sud de Saint-Hermas, sa profondeur dépasse 11 m au site de l'étude, selon le rapport de Sondage Universel (1964) Inc. fait en juillet 1974.

On peut donc conclure que la roche de fond est de peu d'importance pour l'enfouissement.

### 4.2 DEPOTS MEUBLES

Les forages faits par Sondage Universel (1964) Inc. démontrent que les dépôts meubles dépassent 11 m de profondeur.

En profondeur se trouvent des dépôts d'argile plastique grise molle, rencontrés dans tous les forages de la présente étude, et dans ceux de la campagne de 1974. Ces argiles proviennent de la Mer de Champlain et sont très sensibles.

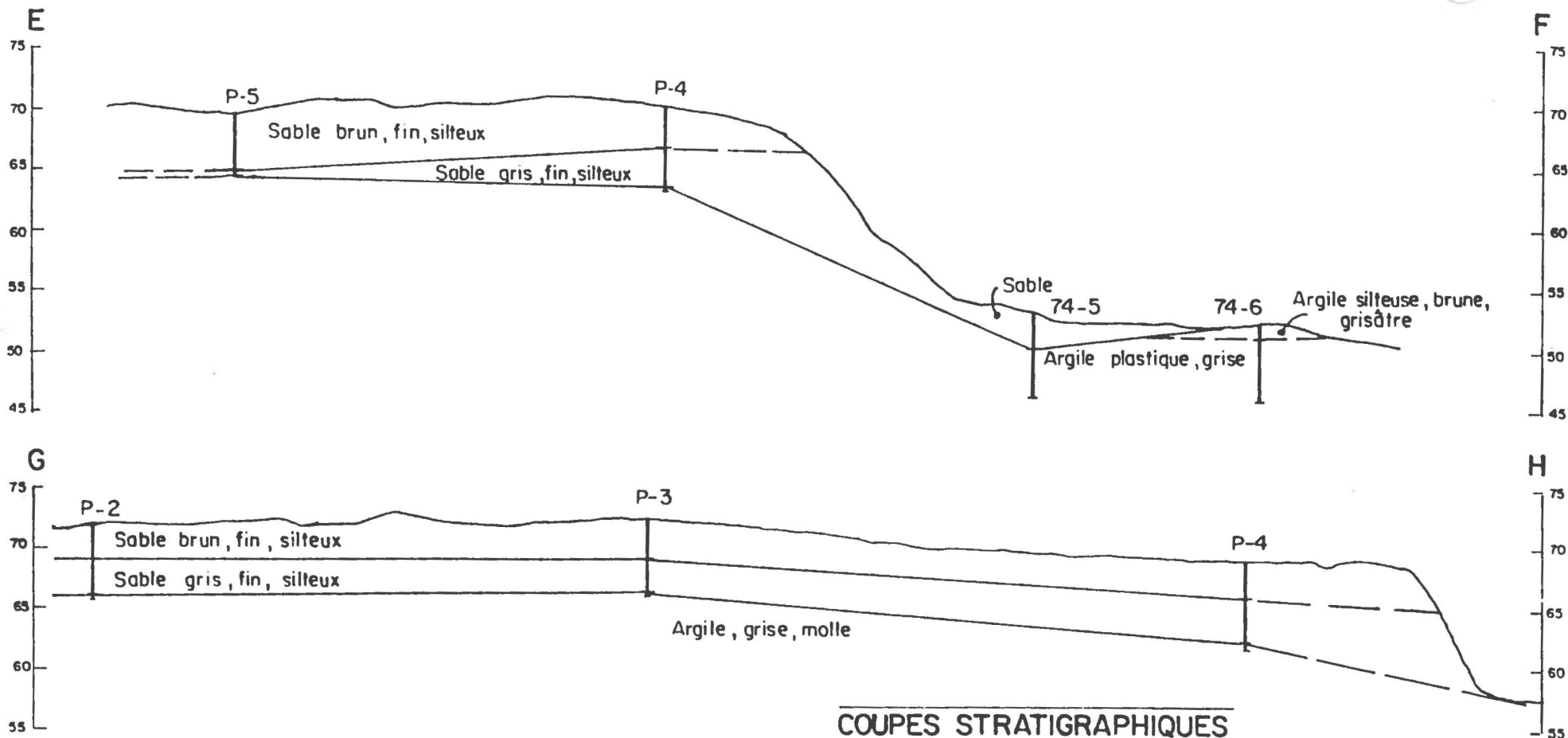
Ces argiles sont recouvertes à leur tour par des sables très fins à fins, bruns ou gris, jusqu'à 6,7 m de profondeur. Il y a de rares cailloux atteignant 1 cm maximum. Ces sables contiennent des matières organiques en surface et sont parfois silteux en profondeur. En coupe ils sont interlités de façon microscopique et macroscopique avec des chenaux remplis par d'autres couches de sables. Il s'agit de terrasses étagées qui longent la route 148 entre Lachute et Saint-Eustache.



Le tableau 4 est un sommaire des lithologies rencontrées dans les six forages.

Les figures 3 et 4 montrent la géologie des dépôts meubles en 4 coupes stratigraphiques, trois dans le sens nord-sud, et le dernier dans le sens ouest-est.



La figure 6 est une carte géologique de la région à l'étude, qui montre aussi les emplacements des coupes stratigraphiques.

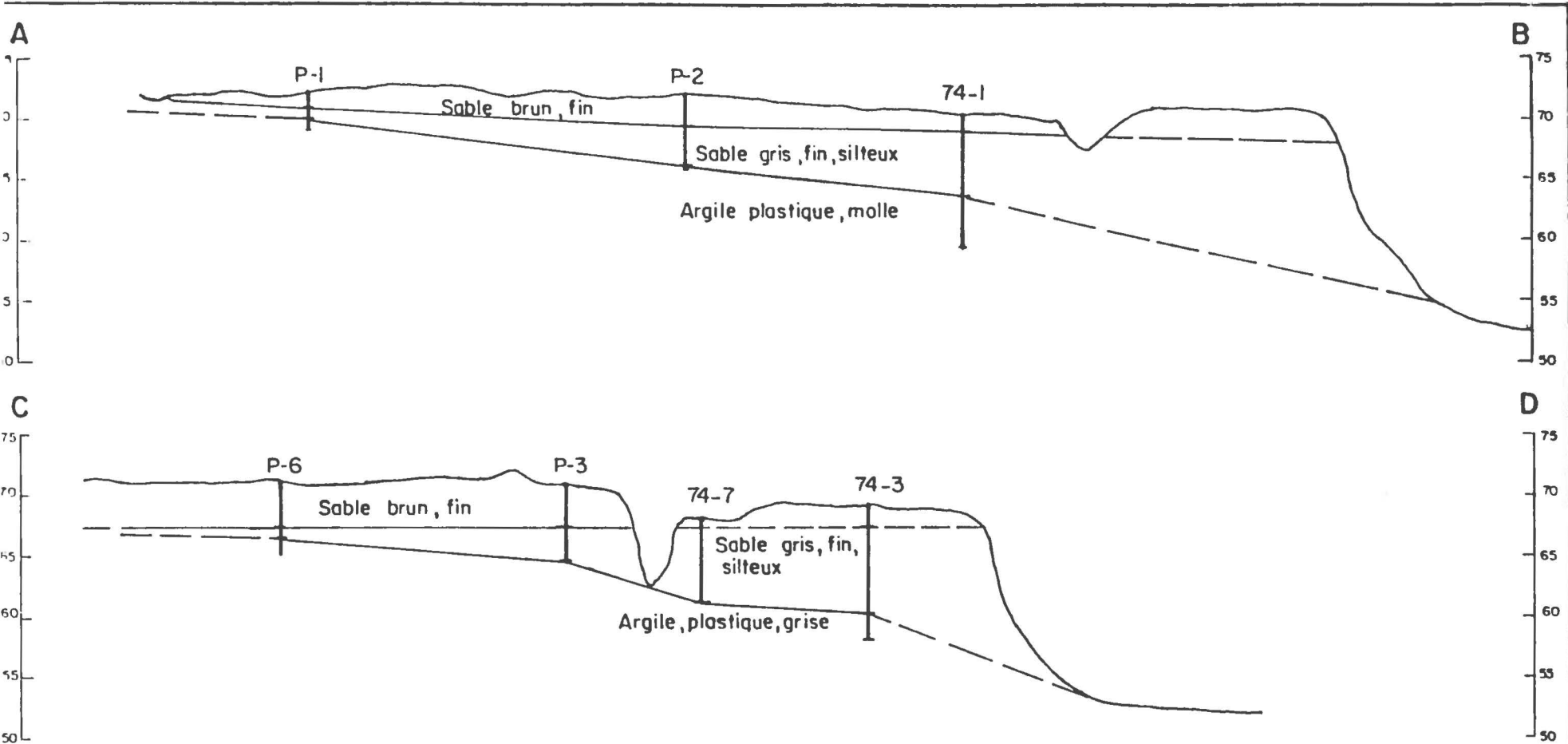


**COUPES STRATIGRAPHIQUES  
E-F & G-H**

Echelle horizontale: 1:5,000  
Echelle verticale : 1:500

Figure 4

		Scou		Desiné par		Client		
				M. A BELANGER		LACHUTE		
				Projeté par		Hydrogéo Canada 		
				Approuvé par		1325, rue Newton, Beauport, Québec, Canada J4B 5M2 Téléphone (514) 855-2900 Téléc 055-61250		
No	Date	Révision	Emis Par	Client	Date	Dossier	Figure	Révision
					8/6/01	12300466030	0400	0
			Approuvé					



**COUPES STRATIGRAPHIQUES DU SITE  
A-B & C-D**

Echelle horizontale: 1:5,000  
Echelle verticale: 1:500

Figure: 3

Date		Révision		Emis Par		Client		Approuvé		Scouu 	Dessiné par <b>M.A. BELANGER</b>		Client <b>LACHUTE</b>		
											Projeté par <b>G. NIELSEN</b>		<b>Hydrogéocanada</b>		
										Approuvé par <b>G. NIELSEN</b>		1325, rue Newton, Boucherville, Québec, Canada, J4B 5M2 Téléphone (514) 655-2900 Téléc 055-81250			
										Date <b>8,6,0,1,2,3</b>		Dossier <b>00,4,6,6,03</b>		Figure <b>00,3,0,0</b>	



TABLEAU 4

LITHOLOGIE AUX PIEZOMETRES

<u>Piezomètre</u>	<u>Profondeur</u>	<u>Lithologie</u>
P-1	0 à 0,46 m 0,46 à 1,52 m 1,52 à 2,13 m 2,13 à 3,51 m +	Sable brun foncé et matière organique Sable brun fin et trace de silt Sable fin gris silteux Argile grise molle
P-2	0 à 0,30 m 0,30 à 3,04 m 3,04 à 6,31 m 6,31 à 6,56 m +	Sable brun et matière organique Sable brun fin et trace de silt Sable gris fin silteux Argile grise molle
P-3	0 à 0,30 m 0,30 à 3,5 m 3,5 à 6,4 m 6,4 à 6,71 m +	Sable brun fin et matière organique Sable brun fin et trace de silt Sable gris fin silteux Argile grise molle
P-4	0 à 0,4 m 0,4 à 3,05 m 3,05 à 6,7 m 6,7 à 7,32 m +	Sable brun et matière organique Sable brun fin et trace de silt Sable gris fin silteux Argile grise molle
P-5	0 à 0,6 m 0,6 à 4,87 m 4,87 à 5,03 m 5,03 +	Sable brun et matière organique Sable brun fin et trace de silt Sable gris fin silteux Argile grise molle
P-6	0 à 0,3 m 0,3 à 3,5 m 3,5 à 4,26 m 4,26 m 5,64 m +	Sable brun et matière organique Sable brun fin et silt Sable gris fin et silt Argile grise molle



## 5. HYDROGRAPHIE

Le site et l'enfouissement existant sont situés sur une terrasse juste au nord d'une plaine argileuse. Le drainage naturel est plutôt mauvais à cause du manque de pente en surface. Donc, des fossés traversant le site ont été creusés et sont connectés à la rivière Saint-André. Ce drainage artificiel a eu comme résultat la baisse de la nappe dans ses alentours ainsi qu'au site du premier enfouissement. Les emplacements de ces drains sont montrés sur la figure 6.

On a vu en mi-janvier 1986, que de l'eau de drainage coulait encore dans le fossé principal au sud des 6 piézomètres, malgré un grand froid. Ces eaux contiennent des contaminants parce qu'on remarquait facilement une odeur désagréable qui s'en dégageait.

Il est proposé de drainer le nouveau site avec des fossés le long du côté nord, ouest et du côté est pour atteindre le fossé existant au sud. Ainsi, il y aurait un drainage continu des quatre côtés.



## 6. HYDROGEOLOGIE

### 6.1 INTRODUCTION

Il y a deux systèmes d'aquifères dans la région du site proposé. En profondeur, il y a des eaux dans la roche de fond (formation Cairnside et autres), qui sont connues surtout à partir du rapport hydrogéologique de Simard (1978). Ces eaux sont de peu d'importance en ce qui concerne ce site.

L'autre aquifère, de plus grand intérêt pour cette étude, est constitué des sables fins de surface. Sa profondeur est de l'ordre de 6 ou 7 mètres.

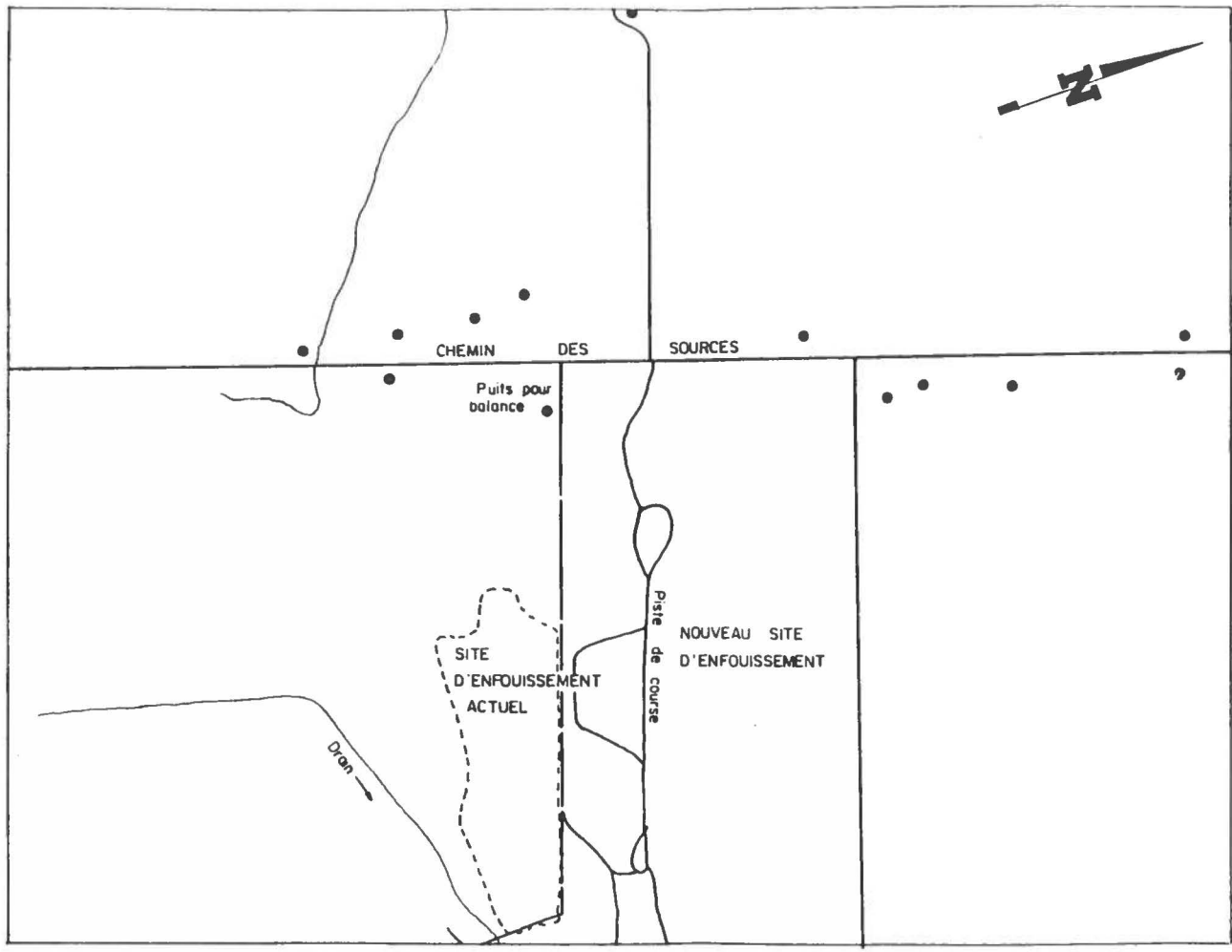
Plusieurs mètres d'argile pratiquement imperméables (perméabilité de  $10^{-9}$  à  $10^{-7}$  cm/sec) séparent ces deux systèmes. Seule la formation supérieure est pertinente en ce qui concerne l'enfouissement.

### 6.2 SENS D'ECOULEMENT ET GRADIENTS

La figure 2 a été préparée à partir d'une lecture des niveaux d'eau dans les six piézomètres le 9 janvier 1985. On a soustrait la profondeur de l'eau de l'élévation de chaque piézomètre pour établir la piézométrie. Le sens du mouvement des eaux y est indiqué: il est perpendiculaire aux courbes iso-piézométriques.

Le sens principal du mouvement est vers le SSE.

Le gradient moyen dans 9 zones de ruissellement est d'environ 0,00674 m/m.



**LOCALISATION DE PUIXS PRIVÉS  
DANS LA RÉGION**

**LEGENDE**

- Puits privés

ECHELLE = 1:10,000

Figure 5

Remarque

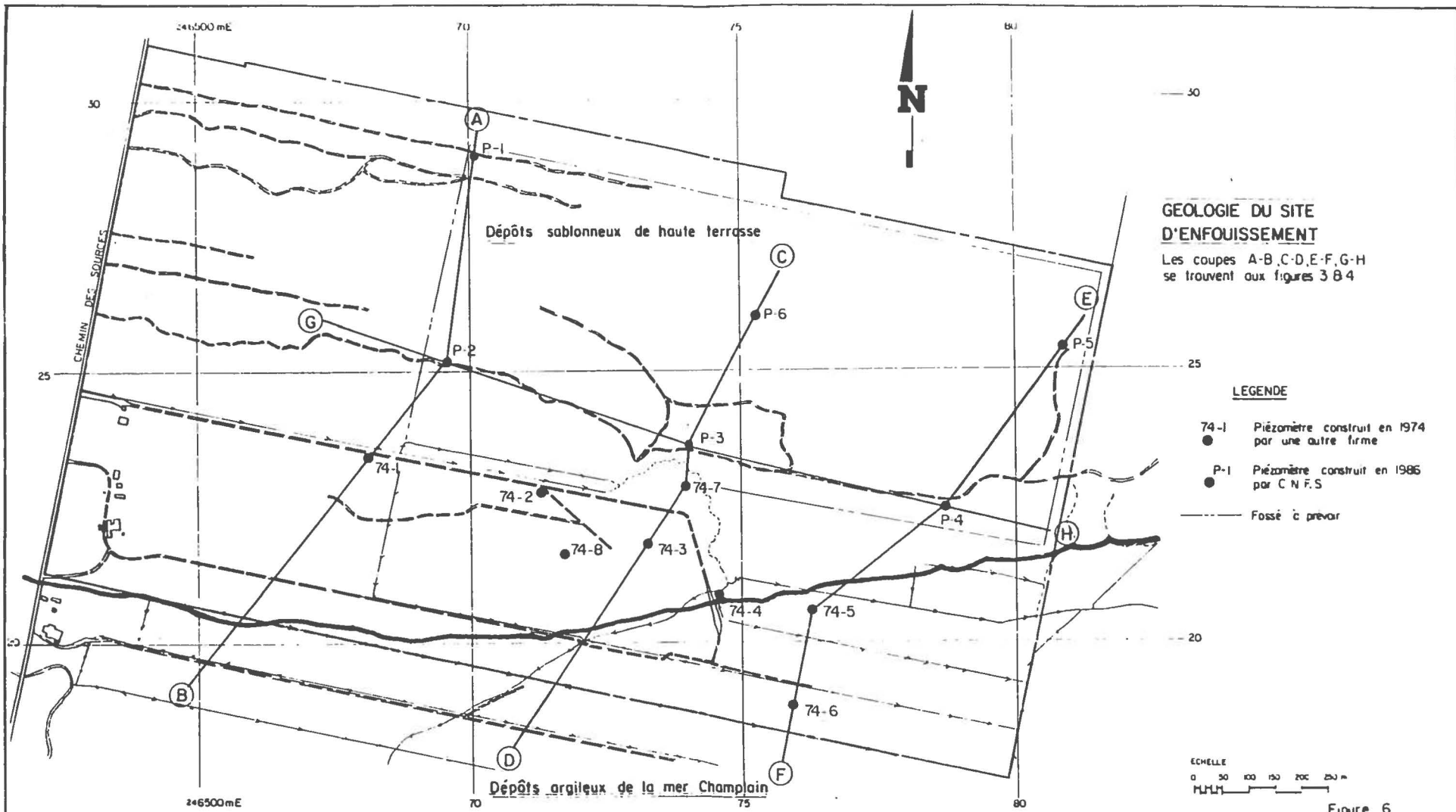
Dessiné par	M A BELANGER
Projeté par	G NIELSEN
Approuvé par	G NIELSEN
Date	8/6/01
Dossier	010416103
Figure	005
Max	00

Scale

**Hydrogé Canada**  
 1111 RUE HENRI BOUCHER, SUITE 100, MONTRÉAL  
 H3B 5M2  
 TÉLÉPHONE: 514 875-1111

No	Date	Révision	Échelle	État





Remarque

Dessiné par  
M A BELANGER

Projeté par  
G NIELSEN

Approuvé par  
G NIELSEN

Date  
8/60/11/23

Dossier  
01046603

Figure  
0106

№  
010

**Hydrogé Canada**

133, RUE HENRI-BUCHER, 11<sup>ème</sup> ÉTAGE, MONTRÉAL, QUÉBEC H2Z 1K6  
 TÉLÉPHONE: 391-1111

No.	Date	Revisé par	Échelle	Changé
				Approuvé



### 6.3 PERMEABILITE

Il existe plusieurs méthodes pour calculer la perméabilité d'un sol. On peut la calculer à partir de l'analyse granulométrique avec la formule simple de Hazen (Freeze and Cherry, 1979, p. 350). Il est aussi possible de la calculer à partir de tests faits en place dans les piézomètres mêmes. Ceux-ci sont considérés plus valables parce que la formation n'a pas été remaniée pour les essais en place. Les essais d'injection et de retrait en bout de tubage ont été interprétés selon la méthode d'essai à charge variable. L'équation utilisée correspond au cas G tel que décrit par Hvorslev (1951, p. 44). Cette dernière est:

$$K_h = \frac{d^2 \cdot \ln \left( \frac{2 \text{ mL}}{D} \right)}{8 \cdot L \cdot T}$$

Les résultats des deux méthodes sont présentés au tableau 2.

On peut voir que les deux méthodes donnent dans la plupart des cas des résultats dans le même ordre de grandeur.

Pour les calculs de temps de transport, on utilisera les valeurs calculées des essais en place, parce que ces calculs sont considérés plus valables.

### 6.4 VITESSE D'ECOULEMENT

La vitesse de l'écoulement des eaux souterraines est donnée par la formule

$$V = \frac{k \cdot i}{n} \cdot C, \text{ où}$$

V = vitesse  
k = perméabilité  
i = gradient  
C = constant  
n = porosité



On a déjà calculé la perméabilité et le gradient dans des sections précédentes, et on estime la porosité effective à environ 30 pour cent. Donc, la vitesse du mouvement des eaux est calculée ainsi:

$$\begin{aligned} V &= \frac{(.00393) (.00674)}{0.3} \\ &= .0000883 \text{ cm/s} \\ &= .00763 \text{ m/j} \\ &= 27.8 \text{ m/année} \end{aligned}$$

#### 6.5 RECHARGE ET DECHARGE DES EAUX SOUTERRAINES

Il est nécessaire d'estimer l'alimentation de la nappe phréatique pour se faire une idée du volume d'eau qui pourrait atteindre les déchets enfouis. Pour le faire de façon plus ou moins précise, il faudrait mesurer la précipitation annuelle au site même ainsi que tous les changements de niveau dans les piézomètres durant plusieurs années. Evidemment pour une étude comme celle-ci, on n'a ni le temps ni les ressources financières pour le faire.

Plutôt, il faudra estimer le pourcentage de la précipitation qui s'y infiltre et puis calculer le volume d'eau qui sortira du site. En assumant une précipitation annuelle moyenne de 1062 mm (à Lachute) et une infiltration de 30 pour cent, il y a 0,319 m d'infiltration par année. La superficie de l'enfouissement est de 52,2 ha (à l'est du drain nord-sud), ou  $52,2 \times 10,000 = 522,000 \text{ m}^2$ , et l'infiltration serait de l'ordre de  $(522,00) (.319) = 166,518 \text{ m}^3$  par année. Puisqu'à long terme la décharge est équivalente à la recharge, il y aurait aussi une décharge d'environ  $166,518 \text{ m}^3$  d'eau par année,  $456 \text{ m}^3/\text{jour}$ ,  $19 \text{ m}^3/\text{hr}$ ,  $0,32 \text{ m}^3/\text{min}$ , ou  $5,3 \text{ l/s}$ . Bien sûr, cette décharge ne serait pas répartie de façon égale à travers l'année. Elle atteindrait son maximum après la fonte des neiges (mai, juin) et durant les mois d'été. Le débit atteindrait son minimum en plein hiver (février, mars) parce que la terre gèle en surface et empêche



presque toute infiltration jusqu'à la nappe.

Un faible pourcentage de recharge s'infiltré jusqu'à l'aquifère inférieur mais ce pourcentage n'est pas important.

On envisage la possibilité de plusieurs variantes pour l'aménagement du site de l'enfouissement. Peut-être la meilleure est de creuser un fossé le long du côté nord du terrain comme extension du fossé nord-sud existant, et un autre à l'est du terrain. Ainsi il y aurait un drainage sur tous les côtés du site (avec le drainage qui existe déjà au côté sud). Il est envisagé que ces drains devraient pénétrer toute l'épaisseur des sables et environ un mètre dans l'argile. Ainsi il serait possible d'assécher les sables au complet (ou presque) pour pouvoir utiliser une épaisseur de 5 m pour l'enfouissement. Le drainage des sables est essentiel pour pouvoir manipuler les déchets et les enfouir correctement.

Il est possible de calculer le temps requis pour le drainage du bloc de terrain. Assumant un gradient moyen durant l'assèchement et une porosité effective de l'ordre de 30 pour cent, on peut calculer que le temps pour l'assécher est de l'ordre de 2 mois.



## 6.6 DECHARGE CALCULEE PAR ANALYSE DU RESEAU D'ECOULEMENT

La figure 2 comprend une analyse par réseau d'écoulement. On a utilisé comme épaisseurs saturées de la nappe les niveaux mesurés en janvier 1986 et les perméabilités calculées dans une section précédente. Durant l'hiver lorsque la surface de la terre est gelée, il n'y a pas ou presque pas d'alimentation de la nappe. Or, à cette époque de l'année, la nappe était probablement à son niveau le plus bas.

Le tableau 5 montre les calculs pour établir la décharge journalière de la nappe, en utilisant la formule de Darcy. On a majoré le résultat de 20 pour cent pour tenir compte du fait que l'épaisseur saturée moyenne de la nappe serait plus importante qu'indiquent les lectures de janvier.

La décharge totale qui sort du site est de l'ordre de  $200 \text{ m}^3/\text{jour}$  selon cette analyse.

Par contre, le débit calculé par un estimé de l'infiltration (section précédente) est environ  $456 \text{ m}^3/\text{j}$ , ou plus que le double. Avec les imprécisions des données disponibles, ces différences ne sont guère surprenantes. En sommaire, ces deux méthodes nous donnent la décharge à un ordre de grandeur près seulement. Ces valeurs sont adéquates pour le design du fossé et pour la sélection de tuyaux de drainage.



## 7. HYDROGÉOCHIMIE

Comme déjà mentionné ailleurs, on a prélevé des échantillons d'eau de trois piézomètres pour faire l'analyse physico-chimique. Ces eaux proviennent d'un aquifère peu profond qui n'est pas utilisé pour l'eau potable. Deuxièmement, cet aquifère se termine là où affleure les dépôts argileux de la mer Champlain (figure 6). Donc son étendue est limitée.

Les analyses montrent la qualité d'une eau qui n'est pas exploitée, et qui n'est pas contaminée. Ces eaux naturelles ne rencontrent pas toutes les normes pour l'eau potable, mais par contre, elles ne sont pas utilisées pour ces fins. Elles déversent à leur exutoire dans la rivière Saint-André et sont utilisées surtout par du bétail et par la faune sauvage. L'eau rencontre les normes pour ces utilisateurs (Direction générale des eaux souterraines, 1979, p. 81).



TABLEAU 5

ANALYSE DU DEBIT NATUREL PAR RESEAU  
D'ECOULEMENT\*

NO	LARGEUR (m)	EPAISSEUR SATUREE (m)	SUPERFICIE EN COUPE (m <sup>2</sup> )	K (m/j)	PENTE $\frac{m}{m}$	Q (m <sup>3</sup> /j)
1	145	4,35	631	6,152	2/340	22,83
2	180	4,35	783	6,152	3/480	30,11
3	175	3,8	665	6,152	3/470	26,11
4	140	3,8	532	6,886	4/530	27,65
5	170	2,6	442	6,886	4/560	21,74
6	160	2,62	419	3,56	4/610	9,78
7	140	2,64	370	3,56	3/440	8,98
8	130	2,66	346	3,56	3/425	8,69
9	140	2,59	362	3,560	3/425	9,10
						165 m <sup>3</sup> /j
						<u>x 1.2</u>
						198 m <sup>3</sup> /j

\* Formule de Darcy:  $Q = KiA$



## 8. UTILISATEURS D'EAU SOUTERRAINE

L'utilisation principale d'eau souterraine dans la région est pour des fins agricoles et domestiques. Tous les puits dont nous avons des renseignements ont été forés dans la roche de fond. On sait déjà qu'il y a au moins 4 mètres d'argile qui séparent les eaux de l'aquifère superficiel de l'aquifère profond. Or, une contamination de l'aquifère superficiel n'aurait pas d'effet dans l'immédiat sur l'aquifère profond vu le temps requis par l'eau pour traverser l'argile. Aussi, notons que de telles argiles sont capables d'absorber beaucoup de contaminants vu leur configuration cristallo-graphique.

Les utilisateurs les plus proches sont situés le long du chemin des Sources juste à l'ouest du site. La distance minimale est d'environ 500 m. (Voir figure 5).



**9. CONFORMITE DU SITE AU REGLEMENT SUR LES DECHETS SOLIDES**

- 9.1 La distance du site au chemin des Sources sera d'au moins 600 m et le terrain restera boisé entre le chemin et l'enfouissement. Les automobilistes n'y verront pas de déchets (Articles 25 et 39).
- 9.2 L'enfouissement sera à plus de 200 m de toute habitation ou lieu public (Article 27).
- 9.3 L'article 29 stipule que le temps de migration des eaux doit être supérieur à 5 ans avant de parcourir 300 m, ou avant d'atteindre tout puits ou source servant à l'alimentation en eau potable. Avec les conditions à ce site, le temps requis pour parcourir 300 m est de l'ordre de  $300 \text{ m} \div 28 \text{ m/année}$ , ou 11 ans. Notons aussi que les résidences les plus proches sont situées le long du chemin des Sources, au sud-ouest, tandis que le mouvement des eaux est vers le sud-sud-est. Donc le site est conforme à l'article 29 du règlement.
- 9.4 Les eaux souterraines au site sont de provenance de l'aquifère supérieur de sables fins, aquifère qui n'est pas utilisé pour des fins potables, dans la région. Son importance principale est que sa décharge alimente la rivière Saint-André en eau de débit de base. Puisque ces eaux ne sont ni des eaux potables ni des eaux lixiviées, elles ne sont pas obligées de rencontrer les normes pour ces usages. Cependant, plusieurs agriculteurs abreuvent leur bétail à cette rivière. Cette eau est tout à fait à l'état naturel parce qu'aucun contaminant n'a pas encore été déposé sur le site. Il est à noter que durant l'exploitation du site, la qualité des eaux sera probablement dégradée et alors un traitement sera requis.
- 9.5 La construction et l'entretien de plusieurs fossés de drainage



assureront qu'aucune eau ne sera versée dans un ruissellement naturel sans traitement préalable tel que requis par l'article 38.

- 9.6 Les analyses granulométriques à l'annexe 3 montrent que les matériaux de recouvrement rencontrent la norme telle que stipulée à l'article 48.



## 10. CONCLUSIONS

Cette étude hydrogéologique du lieu d'enfouissement sanitaire régional Argenteuil - Deux-Montagnes permet de conclure que:

- 10.1 La piézométrie, à partir des 6 piézomètres, nous permet de constater que le gradient moyen de la nappe phréatique est de l'ordre de 0,0067 m/m, et ce dans le sens sud-sud-est.
- 10.2 Les dépôts meubles qui sont saturés à présent et qui seront utilisés comme remblai durant l'opération du site ont une perméabilité moyenne de  $3,93 \times 10^{-3}$  cm/s, et sont principalement des sables très fins à fins, et silteux.
- 10.3 La vitesse moyenne d'écoulement est 28 m/année dans les conditions actuelles. Elle risque de doubler lors de l'opération du site vu la plus grande élévation des lieux. Cependant, la vitesse actuelle et celle prévue pour l'avenir rencontreront les normes du règlement sur les déchets solides.
- 10.4 La qualité de l'eau souterraine au lieu de l'étude rencontre les normes du règlement. Mais on voit déjà les eaux lixiviées qui sortent de l'enfouissement actuel. Il faut conclure qu'un traitement est à considérer lorsque commencera l'opération du nouveau site.
- 10.5 Tous les puits pour eau potable sont à au moins 500 m du site et dans le sens sud-ouest du site. Le mouvement des eaux souterraines est vers le sud-sud-est. Il n'y a donc aucun danger pour les eaux potables.
- 10.6 Tous les puits pour eau potable sont forés dans la nappe inférieure qui est séparée de la nappe supérieure par plusieurs mètres d'argile quasi-imperméable. Ceci donne une protection supplémentaire aux eaux potables de la région.



- 10.7 Le volume d'eau qui décharge naturellement du site est de l'ordre de 200 à 400 m<sup>3</sup>/jour.
- 10.8 L'extension du drain nord-sud du présent site au nord, et un drain est-ouest pourrait effectuer le drainage du nouveau site pour faciliter son opération. Ce drainage requiert environ deux à trois mois.



## 11. RECOMMANDATIONS

Il est certain que des lixiviats vont être présents comme résultat de l'opération de l'enfouissement. On en voit déjà l'évidence dans la partie existante. Heureusement le mouvement des lixiviats ne serait pas vers des habitations existantes.

Cependant, il faudra protéger l'environnement par plusieurs moyens. Lors de l'opération du site, il ne faut augmenter l'élévation de la surface que de 4 m parce que ceci risquerait d'augmenter aussi le gradient et donc la vitesse d'écoulement, peut-être au double.

Autant que possible il faut essayer de bien compacter la surface pour minimiser l'infiltration des pluies jusqu'à la nappe. S'il y a un choix, il faudra utiliser des remblais aussi silteux et fins que possible tout en rencontrant les normes du règlement sur les déchets solides.

Il y a plusieurs manières de se débarrasser des lixiviats qui vont sortir du site existant et du nouveau site. On peut les laisser s'infiltrer à l'aval de l'enfouissement dans la terre en bas de la terrasse, où ils pourraient se disperser et être absorbés par les argiles sous-jacentes. Cette variante risque d'entraîner plusieurs problèmes. En bas de la terrasse, les sables de surface sont beaucoup moins épais qu'au site, et il y a grande possibilité que ces eaux remontent en surface. Elles pourraient donc répandre la pollution plutôt que de la restreindre. De plus, la présence de ces eaux pourraient nuire à l'agriculture et entraîner des problèmes légaux avec les producteurs.

Une autre variante est plus attrayante. C'est de construire un fossé qui pourra capter toutes les eaux lixiviées des deux sites. Un barrage ou une digue les retiendrait jusqu'à ce qu'un traitement convenable soit fait. Alors ces eaux seraient déversées dans la rivière. Cette variante nous permet de surveiller le problème en tout temps et d'être en mesure de le contrôler.



12. REFERENCES

- Editeur officiel du Québec, 1985, Règlement sur les déchets solides;  
Gouv. du Qué., 15 oct, 1985, no. Q-2, r.14.
- Environnement Canada, n.d., Normales climatiques au Canada, température  
et précipitations 1951-1980, Québec; Service de l'environ-  
nement atmosphérique. UDC: 551,582 (714), Ottawa.
- Freeze, R.A. et Cherry, J.A., 1979, Groundwater; Prentice-Hall, Englewood  
Cliffs, N.J.
- Globensky, Y., 1982, Région de Lachute; Rap. géologique 200, Min. de  
l'Energie et des ressources, Sect. des levés géol.,  
Québec, Qué, 67 p.
- Hvorslev, M.J., 1951, Time lag and soil permeability in groundwater  
observations; Bull. 36, Waterways Exp. Stat., Corps of  
Engineers, U.S. Army, Vicksburg, Miss, 50 p.
- McNeely, R.N., Neimanis, V.P. and Dwyer, L, 1979, Water quality sourcebook;  
Inland Waters Directorate, Environnement Canada, Ottawa,  
88 p.
- Simard, G., 1978, Hydrogéologie de la région de Mirabel; Min. des  
richesses nat., Québec, Qué, 65 p.
- Sondage Universel (1964) Inc., 1974, Etude du sol, site d'enfouissement  
sanitaire secteur ouest, Lachute, P.Q.; Rapport de  
consultation, dossier no. 74-5-273, St-Laurent, Québec.



La Compagnie Nationale de Forage et de Sondage Inc. a effectué les forages et la construction des piézomètres. La compagnie Warnock-Hersey a fait les analyses d'eau. L'arpentage, les relevés de terrain, et ce rapport ont été préparés par l'équipe d'Hydrogéologie Canada Inc., division du Groupe Lavalin.

Grant Nielsen, Ph.D.  
Hydrogéologue sénior

# ENFOUISSEMENT SANITAIRE ARGENTEUIL - DEUX MONTAGNI

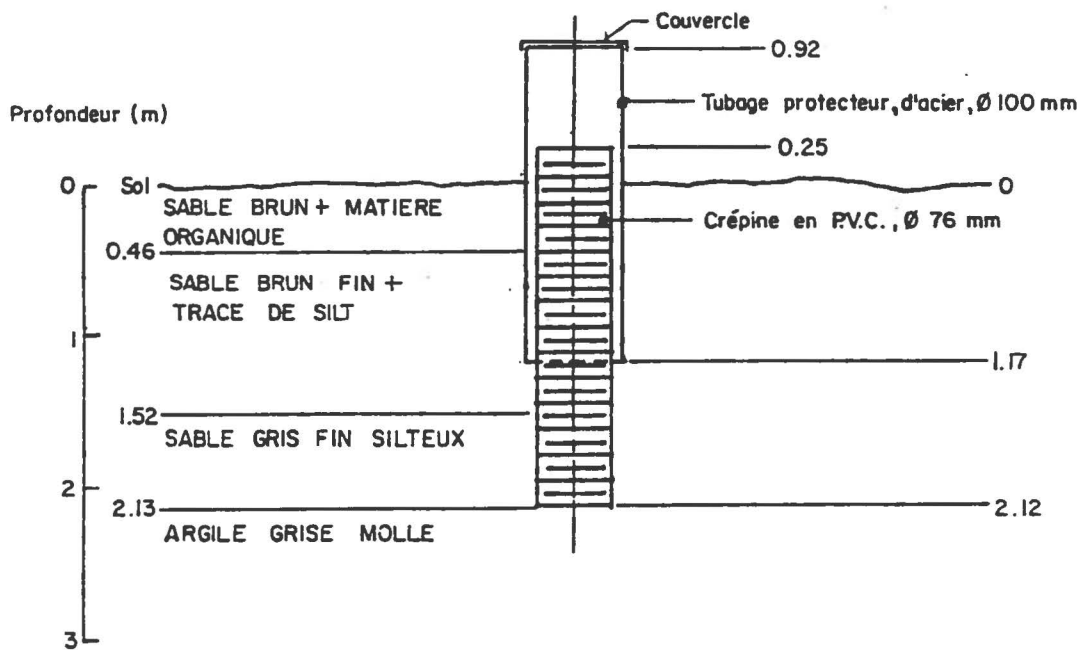
ACTIVITÉS	JUIN 1 1986	JUIL. 2	AOÛT 3	SEPT. 4	OCT. 5	NOV. 6	DÉC. 7	JANV. 8 1987	FÉV. 9	MARS 10	AVRIL 11	MAI 12	JUIN 13	JUIL. 14	AOÛT 15	SEPT. 16	OCT. 17	
1. ENDIGUEMENT ET INSTALLATION DU SYSTÈME D'HYPOCHLORITE	PHASE No. 1																	
2. CONSTRUCTION DES DRAINS DE NAPPE	PHASE No. 2																	
3. CONSTRUCTION DES DRAINS DE LIXIVIAT			—															
4. CONSTRUCTION DES NOYAUX D'ARGILE			—															
5. CAMPAGNE D'ÉCHANTILLONNAGE ET DE MESURE					- - - - -													
6. CONSTRUCTION DU SYSTÈME DE TRAITEMENT DE LIXIVIAT																—		





ANNEXES

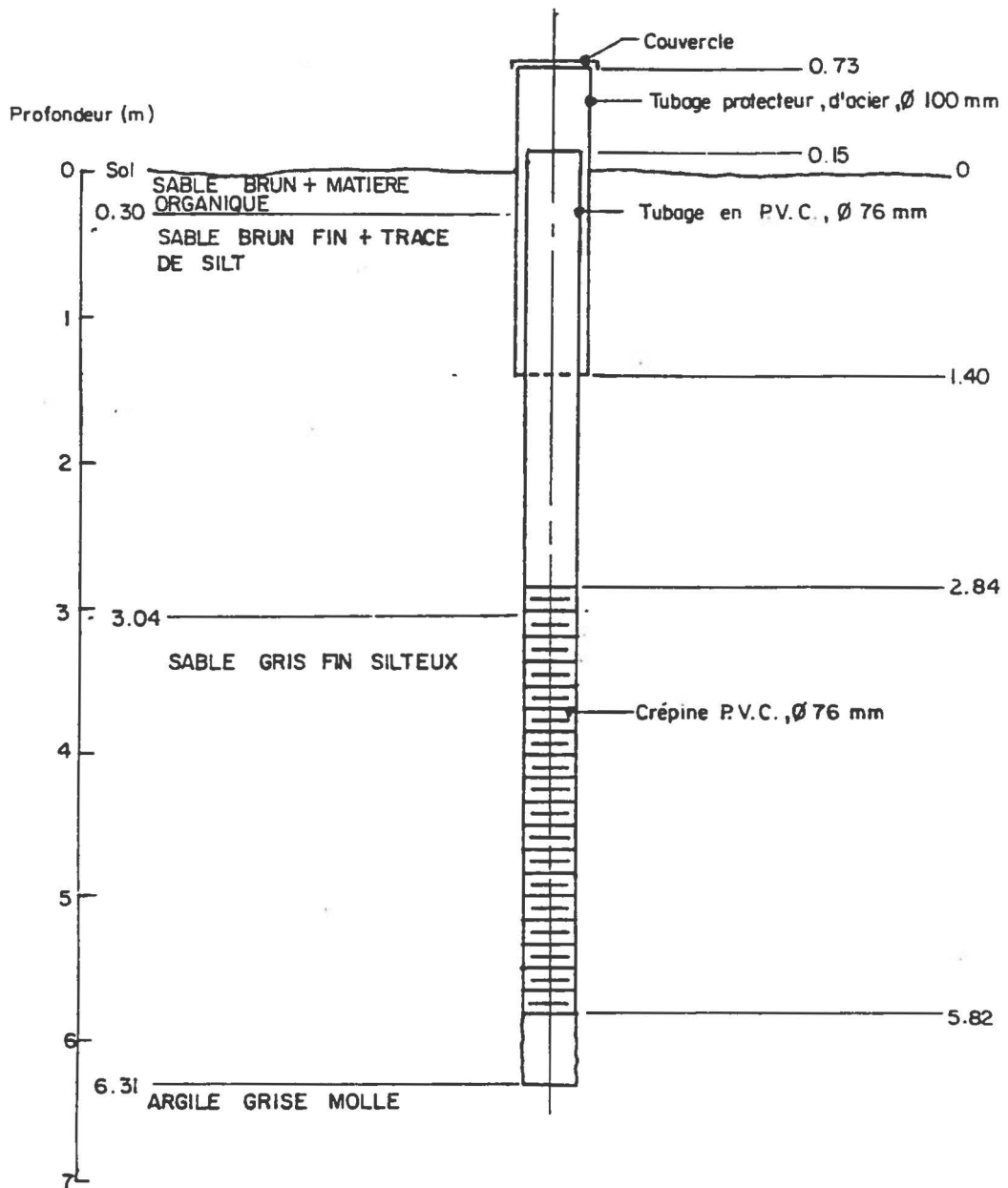
ANNEXE 1

CROQUIS DES PIÉZOMÈTRES





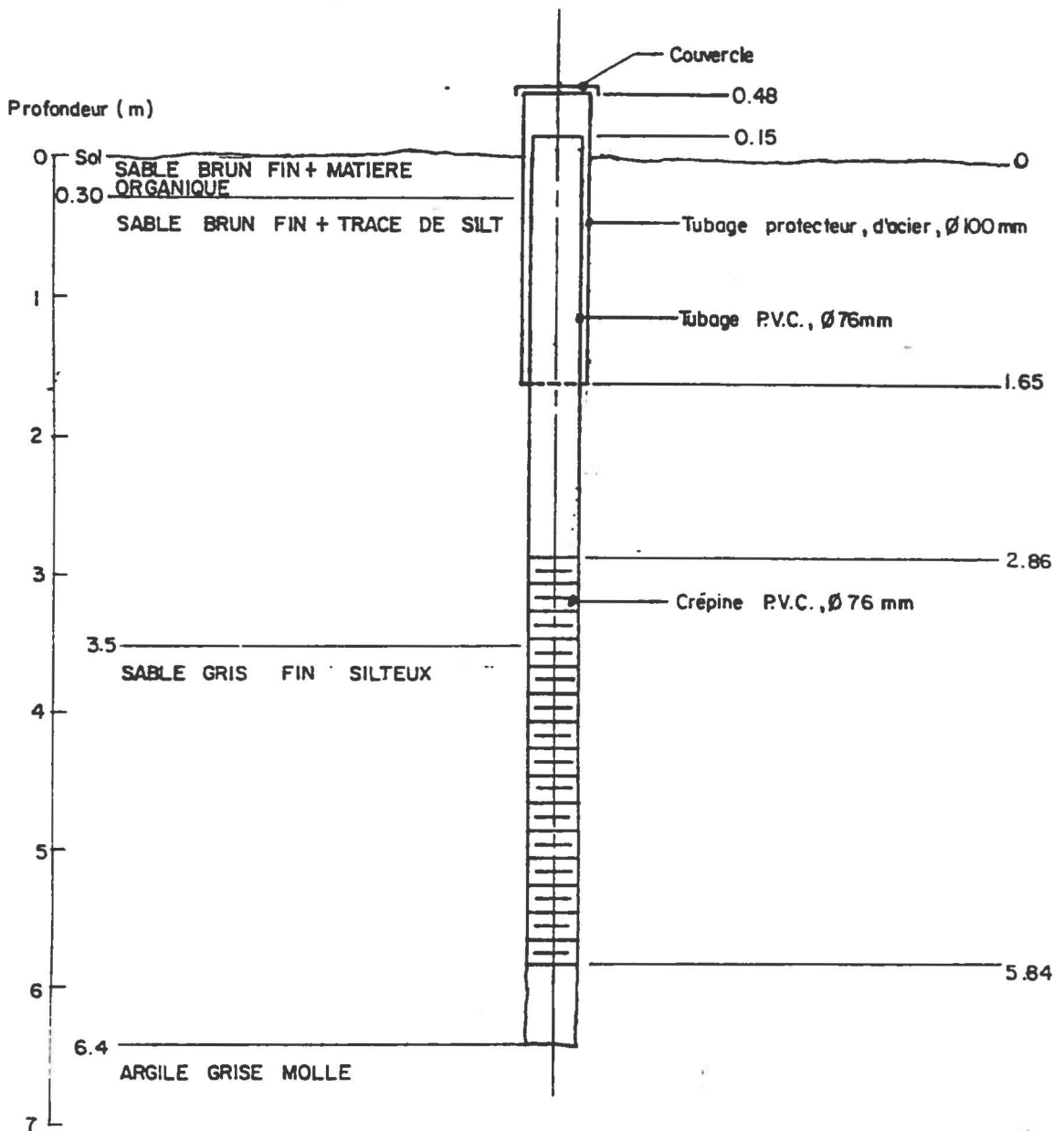
### CARACTERISTIQUES DU PIEZOMETRE P-1

Designé par <b>M. A. BELANGER</b>			<b>Hydrogéo Canada</b>					
Projeté par <b>G. NIELSEN</b>			1325, rue Newton, Boucherville, Québec, Canada, J4B 5M2 Téléphone: (514) 665-2900 - Téléc: 055-61250					
Approuvé par <b>G. NIELSEN</b>								
Date 8,6,01,20	Dossier 004,66,030	Figure 0,0	Révision 0,0	No.	Date	Révisé	Émis Par	Client
							Approuvé	





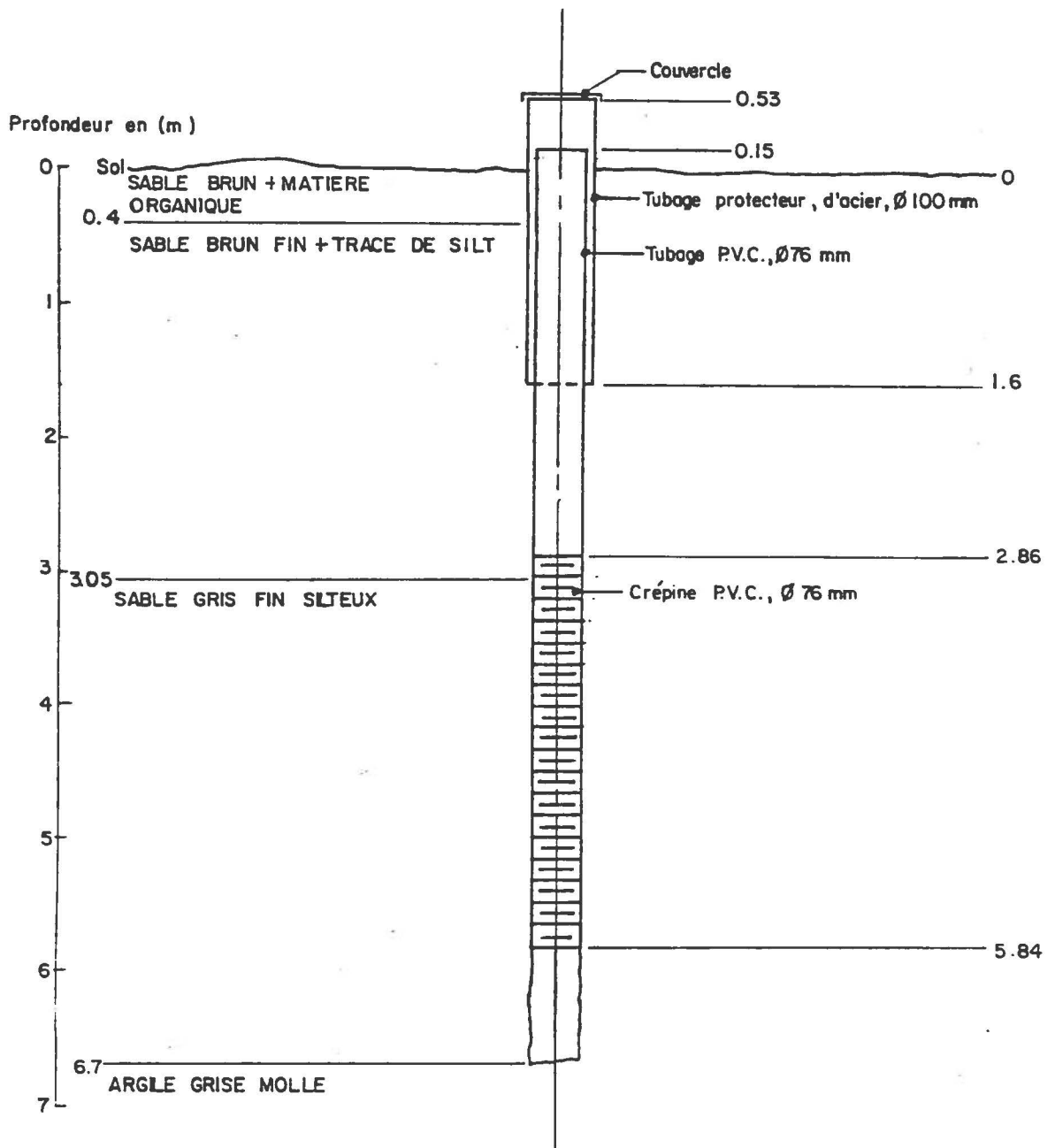
### CARACTERISTIQUES DU PIEZOMETRE P-2

Dessiné par <b>M.A. BELANGER</b>				Scanné 	<b>Hydrogéo Canada</b> 1325, rue Newton, Boucherville, Québec, Canada, J4B 5H2 Téléphone: (514) 665-2900 - Téléc: 055-61250			
Projeté par <b>G. NIELSEN</b>								
Approuvé par <b>G. NIELSEN</b>								
Date <b>8.6.01</b>	Dossier <b>11200104660301</b>	Figure <b>0.0</b>	Révision <b>0.0</b>	No.	Date	Révision	Émis Par	Client
							Approuvé	



### CARACTERISTIQUES DE PIEZOMETRE P-3

Dessiné par <b>M. A. BELANGER</b>			<b>Hydrogé Canada</b>					
Projeté par <b>G. NIELSEN</b>			1325, rue Newton, Boucherville, Québec, Canada, J4B 5H2 Téléphone: (514) 665-2900 · Télés: 055-61230					
Approuvé par <b>G. NIELSEN</b>								
Date <b>86/01/20</b>	Dossier <b>004.66.030</b>	Figure <b>0,0</b>	Révision <b>0,0</b>	No.	Date	Révision	Émis Par	Client
						Approuvé		



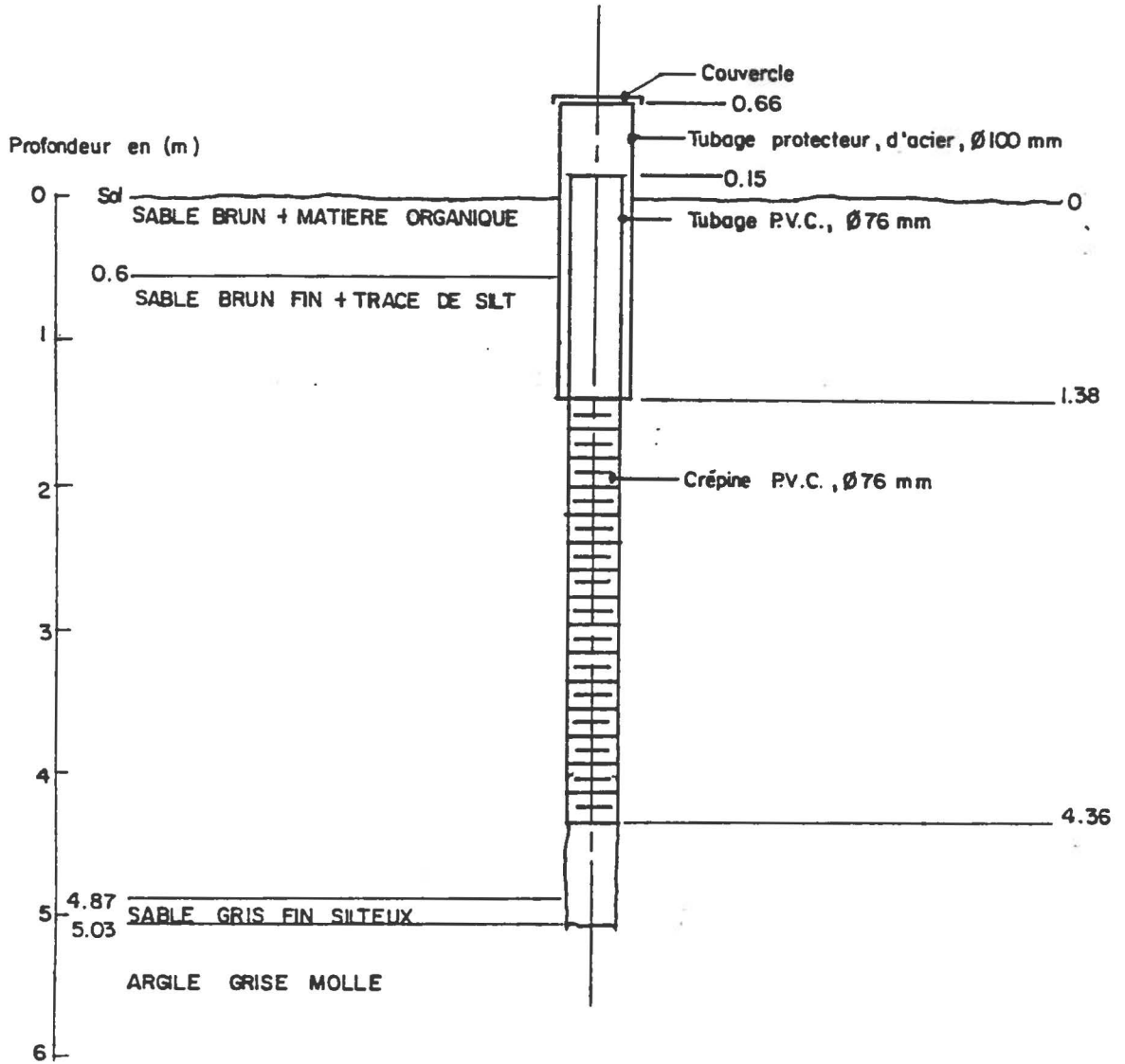
### CARACTERISTIQUES DU PIEZOMETRE P-4

Dessiné par <b>M. A. BELANGER</b>			
Projeté par <b>G. NIELSEN</b>			
Approuvé par <b>G. NIELSEN</b>			
Date <b>8/6/01</b>	Dessiné <b>12/00/04</b>	Figure <b>66.030</b>	Révision <b>0.0</b>



Scanné

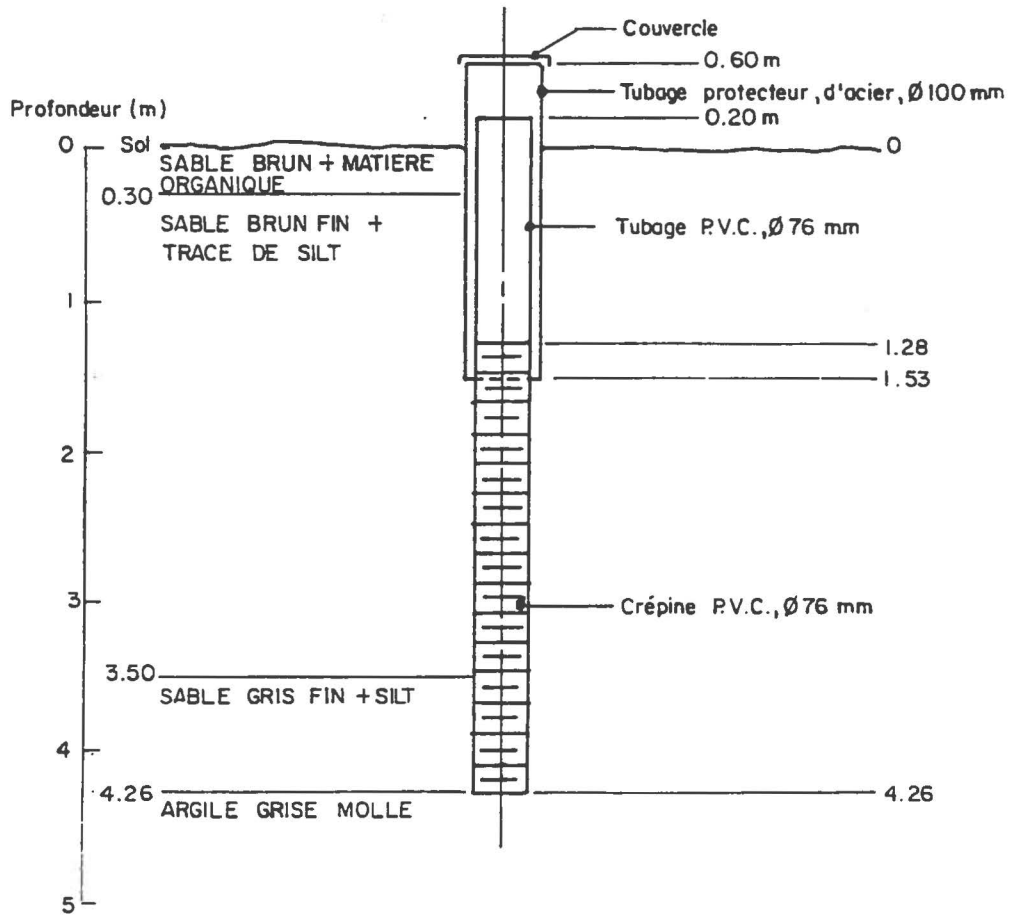
*LA*

<b>Hydrogéo Canada</b>			
1325, rue Newton, Boucherville, Québec, Canada, J4B 8H2			
Téléphone: (514) 665-2900 • Téléc: 055-61250			
No.	Des	Révision	Emis Par / Client / Approuvé





**CARACTERISTIQUES DU PIEZOMETRE P-5**

Demandé par <b>M.A. BELANGER</b>			<b>Hydrogéo Canada</b>					
Projeté par <b>G. NIELSEN</b>			1325, rue Newton, Boucherville, Québec, Canada, J4B 5H2 Téléphone: (514) 665-2900 • Téléc: 055-61290					
Approuvé par <b>G. NIELSEN</b>								
Date <b>8 60 1 200</b>	Dessiné par <b>046603</b>	Figure <b>0</b>	Révisions <b>00</b>	No.	Date	Révision	Émis Par	Quant
							Approuvé	



### CARACTERISTIQUES DU PIEZOMETRE P-6

Dessiné par <b>M. A. BELANGER</b>		Scou  	<b>Hydrogé Canada</b>		
Projeté par <b>G. NIELSEN</b>			1325, rue Newton, Baieville, Québec, Canada, J4B 3H2 Téléphone: (514) 665-2900 · Téléc: 055-61250		
Approuvé par <b>G. NIELSEN</b>					
Date 8/6/11	Dossier 004660301	Figure 0301	Révision 010	No.	Emis Par
				Date	Client
				Révision	Approuvé

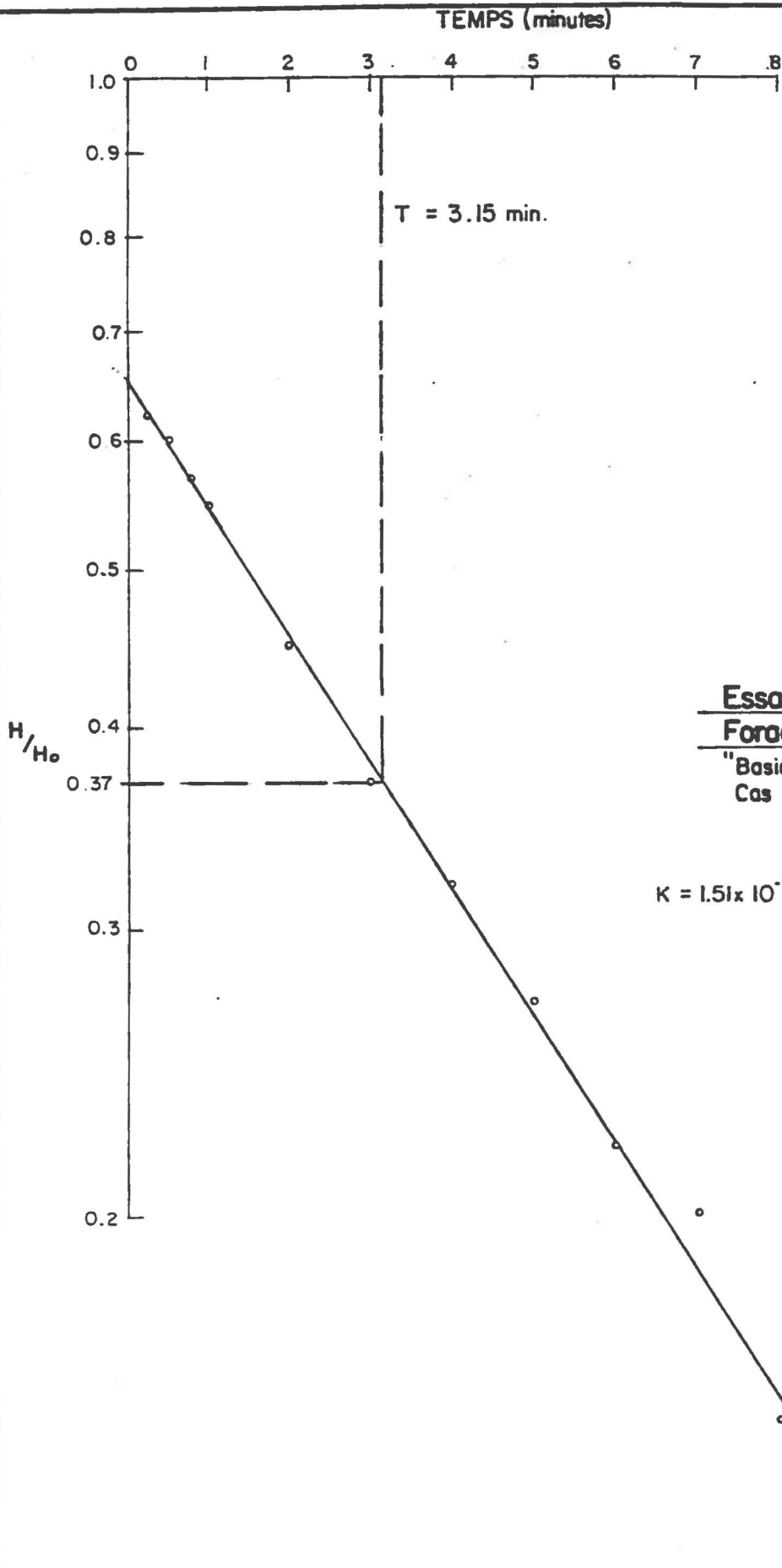
ANNEXE 2


ESSAIS DE PERMÉABILITÉ

ESSAI DE PERMEABILITE

Piézomètre: P-1  
Date: 10/01/86  
Type d'essai: retrait d'eau 1,8 litres  
Profondeur: 2,12 m du sol  
Diamètre: 7,62 cm  
Niveau statique: 1,44 m  
Point de mesure: 0,92 m au-dessus du sol

<u>TEMPS</u> <u>(min)</u>	<u>NIVEAU D'EAU</u> <u>(m)</u>	<u>DEPLACEMENT D'EAU (H)</u> <u>(m)</u>	<u>H/Ho</u>
0	1,84	0,40	1
0,25	1,69	0,25	0,62
0,5	1,68	0,24	0,6
0,75	1,67	0,23	0,57
1	1,66	0,22	0,55
2	1,62	0,18	0,45
3	1,59	0,15	0,37
4	1,57	0,13	0,32
5	1,55	0,11	0,27
6	1,53	0,09	0,22
7	1,52	0,08	0,20
8	1,50	0,06	0,15



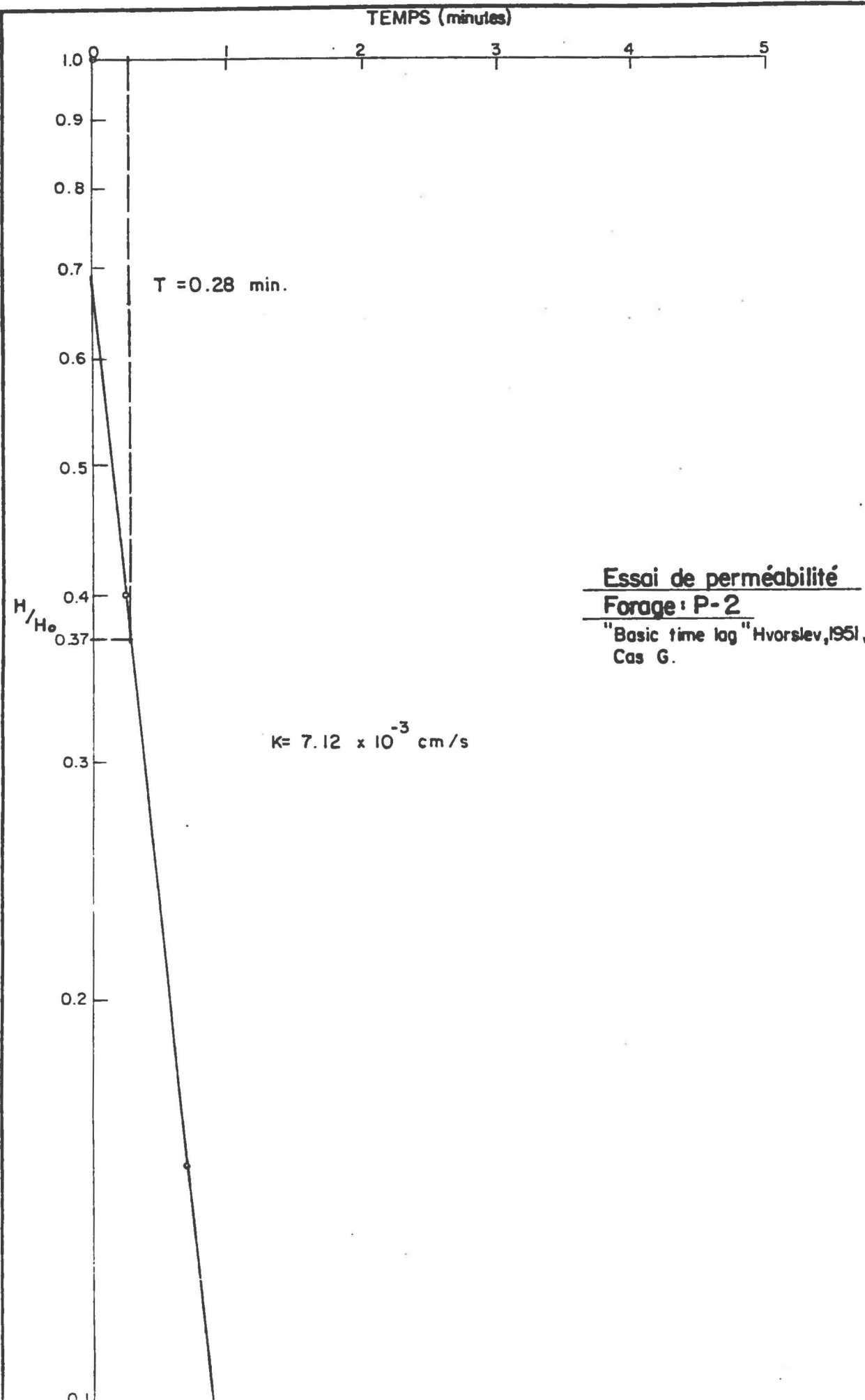
Client		LACHUTE	
Demandé par		M. A. BELANGER	
Projeté par		G. NIELSEN	
Approuvé par		G. NIELSEN	
Date	Revisé	Figure	Revisé
R. 6.10.11.20.0.0.4.66.0.30.			0.0
			
Scale		Client	
Emis Par		Client	
Revisé		Client	

**Hydrogé Canada**  
 1325, rue Newton, Boischarville, Québec, Canada, J4B-8M2  
 Téléphone: (514) 695-2900 - Téléc: 055-81280

## ESSAI DE PERMEABILITE

Piézomètre: P-2  
Date: 09-01-86  
Type d'essai: retrait d'eau 1,8 litres  
Profondeur: 5,82 m du sol  
Diamètre: 7,62 cm  
Niveau statique: 1,96 m  
Point de mesure: 0,73 m au-dessus du sol

<u>TEMPS</u> (min)	<u>NIVEAU D'EAU</u> (m)	<u>DEPLACEMENT D'EAU (H)</u> (m)	<u>H/Ho</u>
0	2,36	0,40	1
0,25	2,12	0,16	0,4
0,66	2,02	0,06	0,15
1	1,99	0,03	0,07
1,5	1,975	0,015	0,03
2	1,968	0,008	0,02
3	1,965	0,005	0,01



**Essai de perméabilité**  
**Forage: P-2**  
 "Basic time lag" Hvorslev, 1951,  
 Cas G.

Client		LACHUTE	
Designed par		M. A. BELANGER	
Project par		G. NIELSEN	
Approved par		G. NIELSEN	
Date	Dossier	Figure	Révision
8/6/01	1120/01	04,66,0,30	0,0

Hydrogé Canada  
 1325, rue Newton, Beauséjour, Québec, Canada, J4B-8M2  
 Téléphone: (514) 655-2900 • Téléc: 055-81220

Screen

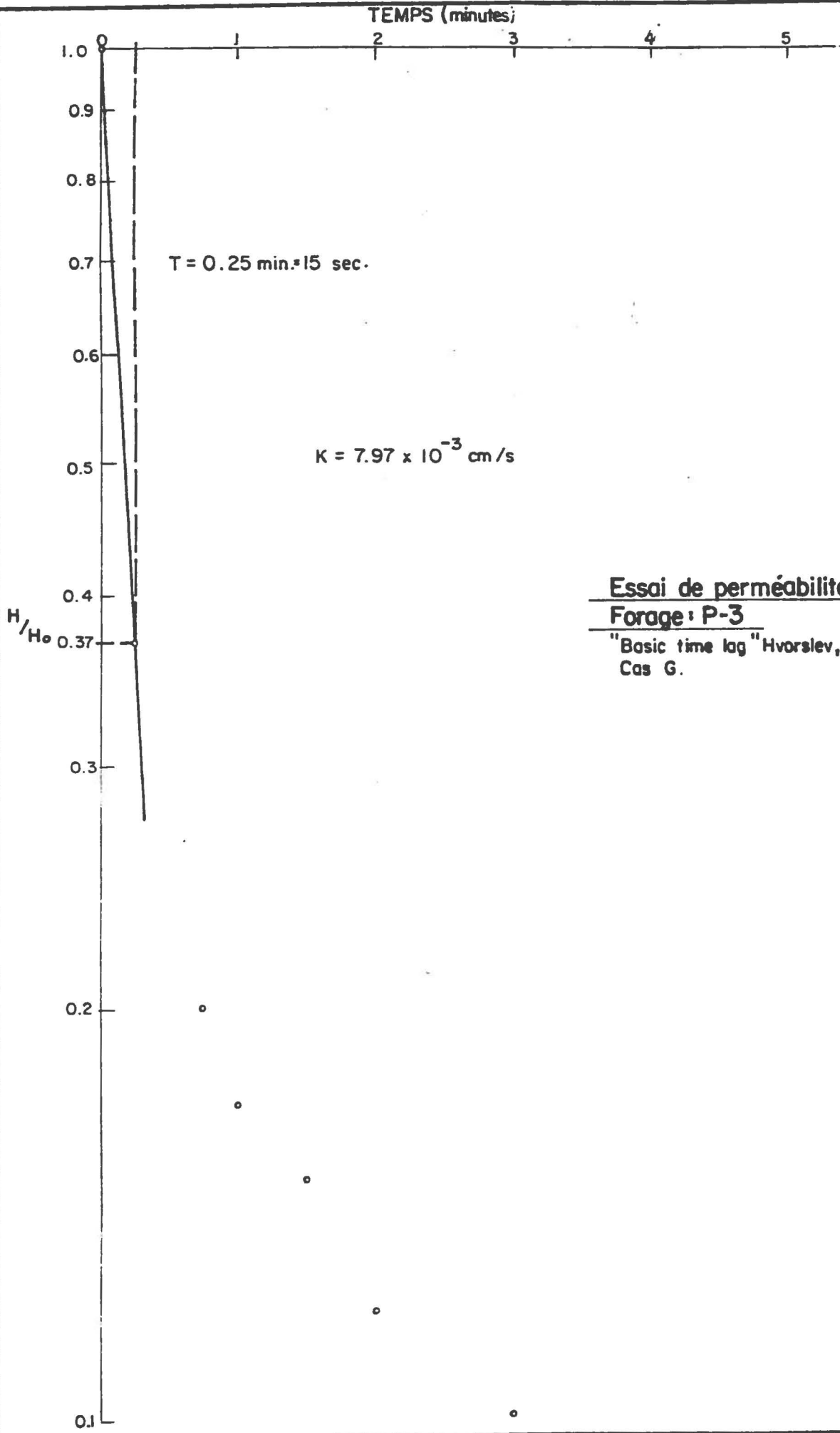
Signature: *[Handwritten Signature]*

Date	Revison	Emis Per	Client

## ESSAI DE PERMEABILITE

Piézomètre: P-3  
Date: 09-01-86  
Type d'essai: retrait d'eau 1,8 litres  
Profondeur: 5,84 m du sol  
Diamètre: 7,62 cm  
Niveau d'eau: 3,80 m  
Point de mesure: 0,48 m au-dessus du sol

<u>TEMPS</u> <u>(min)</u>	<u>NIVEAU D'EAU</u> <u>(m)</u>	<u>DEPLACEMENT D'EAU (H)</u> <u>(m)</u>	<u>H/Ho</u>
0	4,20	0,40	1
0,25	3,95	0,15	0,37
0,75	3,88	0,08	0,20
1	3,87	0,07	0,17
1,5	3,86	0,06	0,15
2	3,85	0,05	0,12
3	3,84	0,04	0,10
4	3,83	0,03	0,07
5	3,83	0,03	0,07
10	3,82	0,02	0,05



**Essai de perméabilité**  
**Forage : P-3**

"Basic time lag" Hvorslev, 1951,  
Cas G.

Client		LACHUTE	
Drawn by		M. A. BELANGER	
Project by		G. NIELSEN	
Approved by		G. NIELSEN	
Date	Drawn	Figure	Revision
R. 10.11.2010	04.66	0.30	0.0

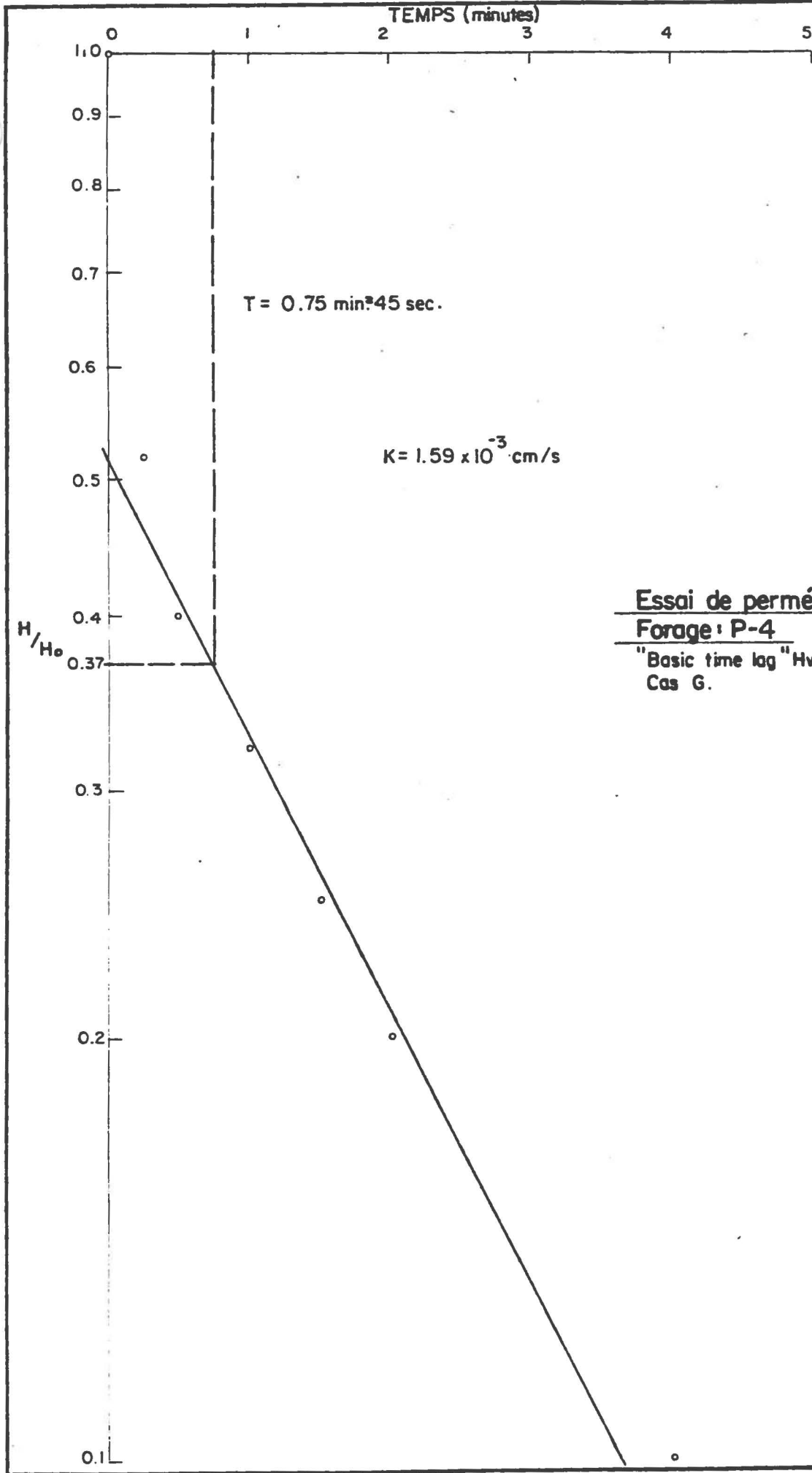
Screen  
 [Signature]  
 M. Nielsen




## ESSAI DE PERMEABILITE

Piézomètre: P-4  
Date: 09-01-86  
Type d'essai: retrait d'eau 1,8 litres  
Profondeur: 5,84 m  
Diamètre: 7,62 cm  
Niveau statique: 4,04 m  
Point de mesure: 0,53 m au-dessus du sol

<u>TEMPS</u> <u>(min)</u>	<u>NIVEAU D'EAU</u> <u>(m)</u>	<u>DEPLACEMENT D'EAU (H)</u> <u>(m)</u>	<u>H/Ho</u>
0	4,44	0,40	1
0,25	4,25	0,21	0,52
0,50	4,20	0,16	0,40
1	4,17	0,13	0,32
1,5	4,14	0,10	0,25
2	4,12	0,08	0,20
3	4,09	0,05	0,12
4	4,08	0,04	0,10
5	4,07	0,03	0,07
6	4,06	0,02	0,05
7	4,055	0,015	0,037



**Essai de perméabilité**  
**Forage: P-4**  
 "Basic time lag" Hvorslev, 1951,  
 Cas G.

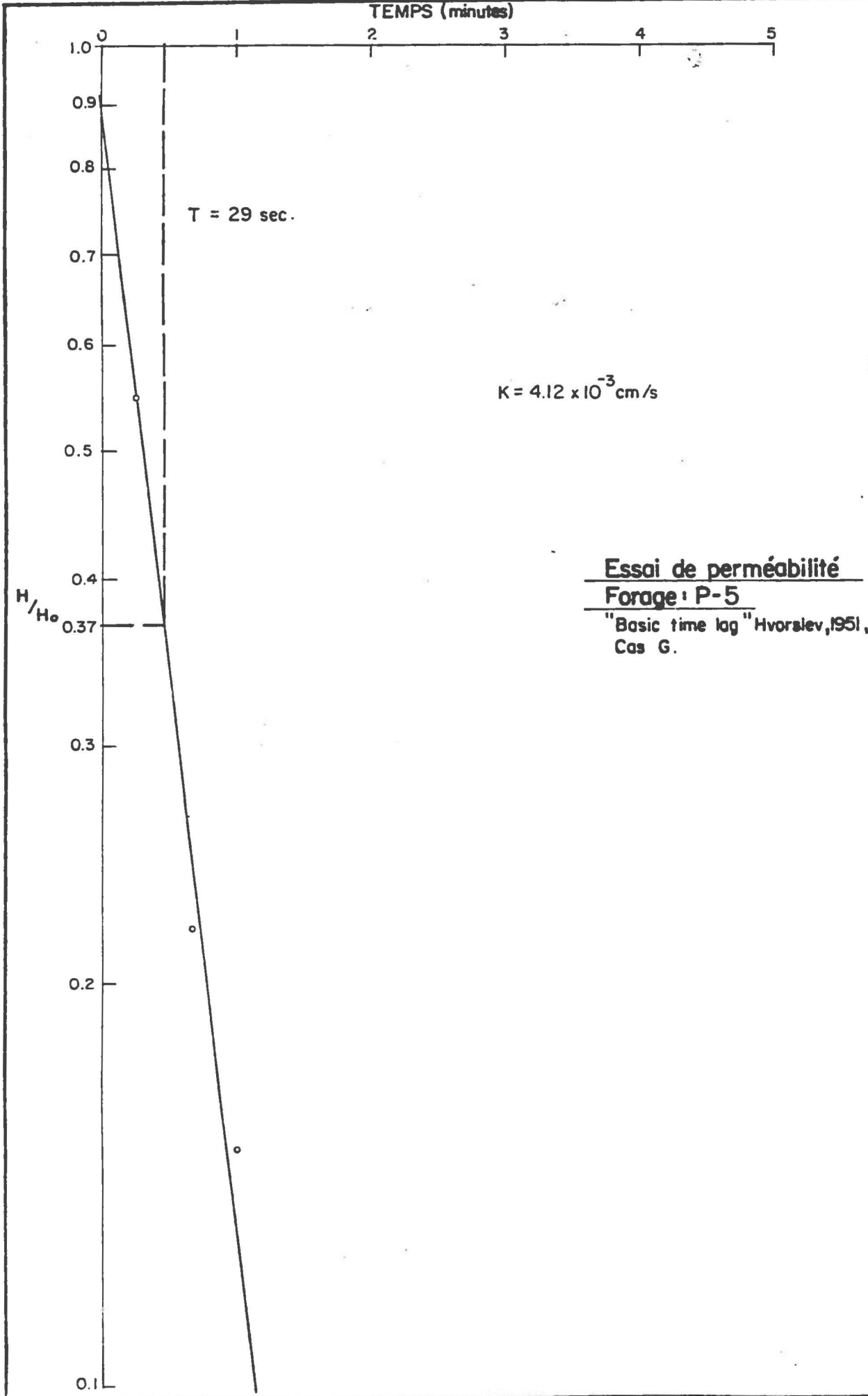
Client		LACHUTE	
Dessiné par		M. A. BELANGER	
Projeté par		G. NIELSEN	
Approuvé par		G. NIELSEN	
Date	Destiné	Figure	Revisión
8/6/01	12010/04/66/0301	00	00
Scale			
Enls	Client	Revisión	
Per	Per	Per	
Assess	Assess	Assess	

**Hydrogé Canada**  
 1325, rue Norton, Bechervé, Québec, Canada, J4B-9H2  
 Téléphone: (514) 855-2900 - Téléc: 058-01880

ESSAI DE PERMEABILITE


Piézomètre: P-5  
Date: 09-01-86  
Type d'essai: retrait d'eau 1,8 litres  
Profondeur: 4,36 m du sol  
Diamètre: 7,62 cm  
Niveau statique: 2,19 m  
Point de mesure: 0,66 m au-dessus du sol

<u>TEMPS</u> <u>(min)</u>	<u>NIVEAU D'EAU</u> <u>(m)</u>	<u>DEPLACEMENT D'EAU (H)</u> <u>(m)</u>	<u>H/Ho</u>
0	2,59	0,40	1
0,25	2,41	0,22	0,55
0,66	2,28	0,09	0,22
1	2,25	0,06	0,15
1,5	2,21	0,02	0,05
2	2,20	0,01	0,02
3	2,195	0,005	0,01



**Essai de perméabilité**  
**Forage P-5**

"Basic time lag" Hvorslev, 1951,  
Cas G.

Client		LACHUTE	
Designed par		M. A. BELANGER	
Projecté par		G. NIELSEN	
Approuvé par		G. NIELSEN	
Date	19 06 1970	Devis	4.66.030
Revision		Figure	
		0.0	
Scale			
Emis par		Client	

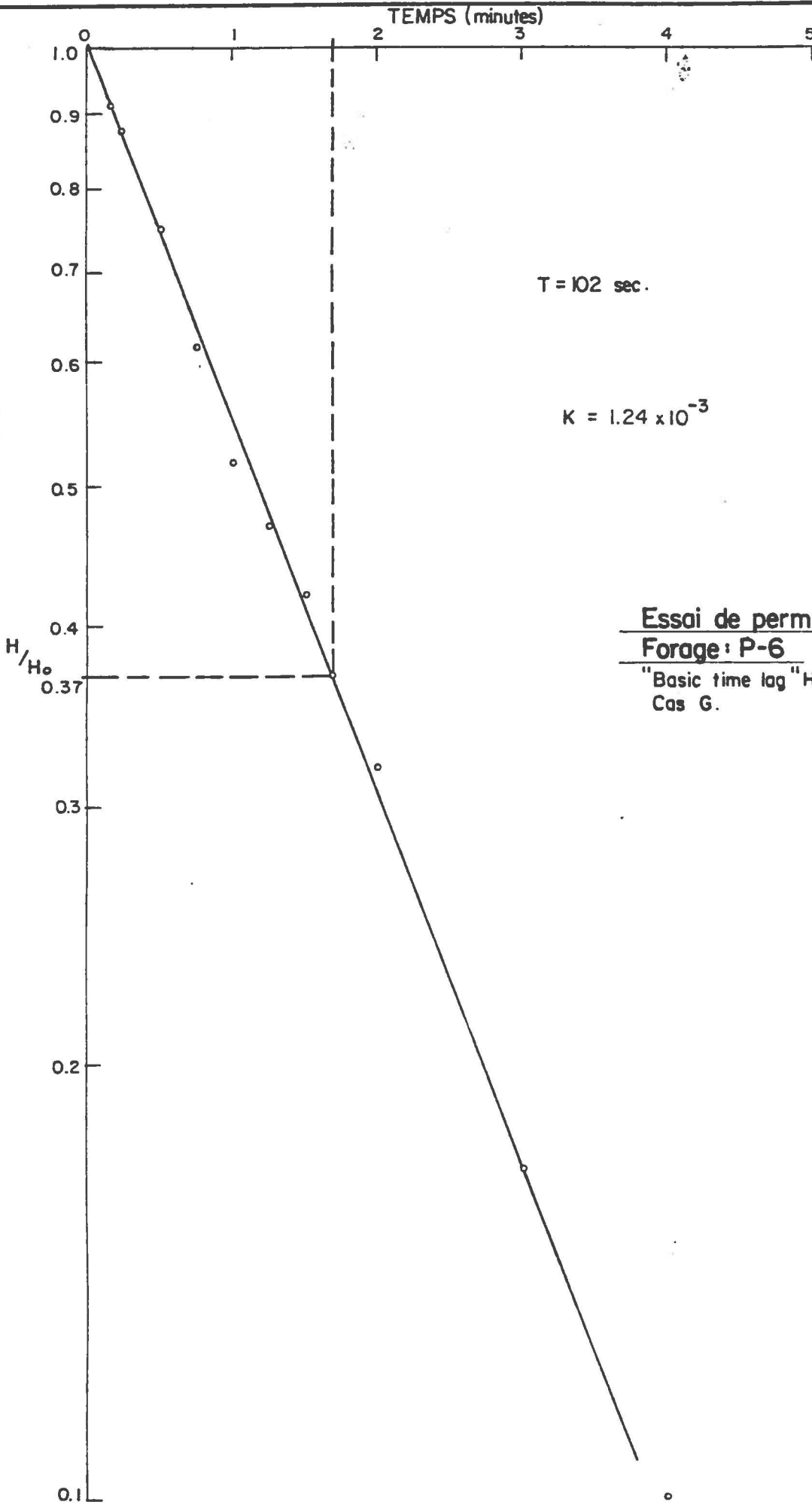
**Hydrogeo Canada**

1325, rue Marten, Boucherville, Québec, Canada, J4B 9M2  
Téléphone: (514) 685-2900 • Téléc. 685-81280

## ESSAI DE PERMEABILITE

Piézomètre: P-6  
Date: 09-01-86  
Type d'essai: retrait d'eau 1,8 litres  
Profondeur: 4,26 m du sol  
Niveau statique: 2,44 m  
Point de mesure: 0,60 m au-dessus du sol

<u>TEMPS</u> <u>(min)</u>	<u>NIVEAU D'EAU</u> <u>(m)</u>	<u>DEPLACEMENT D'EAU (H)</u> <u>(m)</u>	<u>H/Ho</u>
0	2,84	0,40	1
0,25	2,79	0,35	0,87
0,5	2,74	0,30	0,75
0,75	2,69	0,25	0,62
1	2,65	0,21	0,52
1,25	2,63	0,19	0,47
1,5	2,61	0,17	0,42
2	2,57	0,13	0,32
3	2,51	0,07	0,17
4	2,48	0,04	0,10



**Essai de perméabilité**  
**Forage: P-6**

"Basic time lag" Hvorslev, 1951,  
Cas G.

Client		LACHUTE	
Dessiné par		M. A. BELANGER	
Projeté par		G. NIELSEN	
Approuvé par		G. NIELSEN	
Date	Quantité	Figure	Révision
8/6/01	1/20	004,66,030	0,0
Scale			
No	Date	Revision	Emis Per Approuvé



**Hydrogéo Canada**

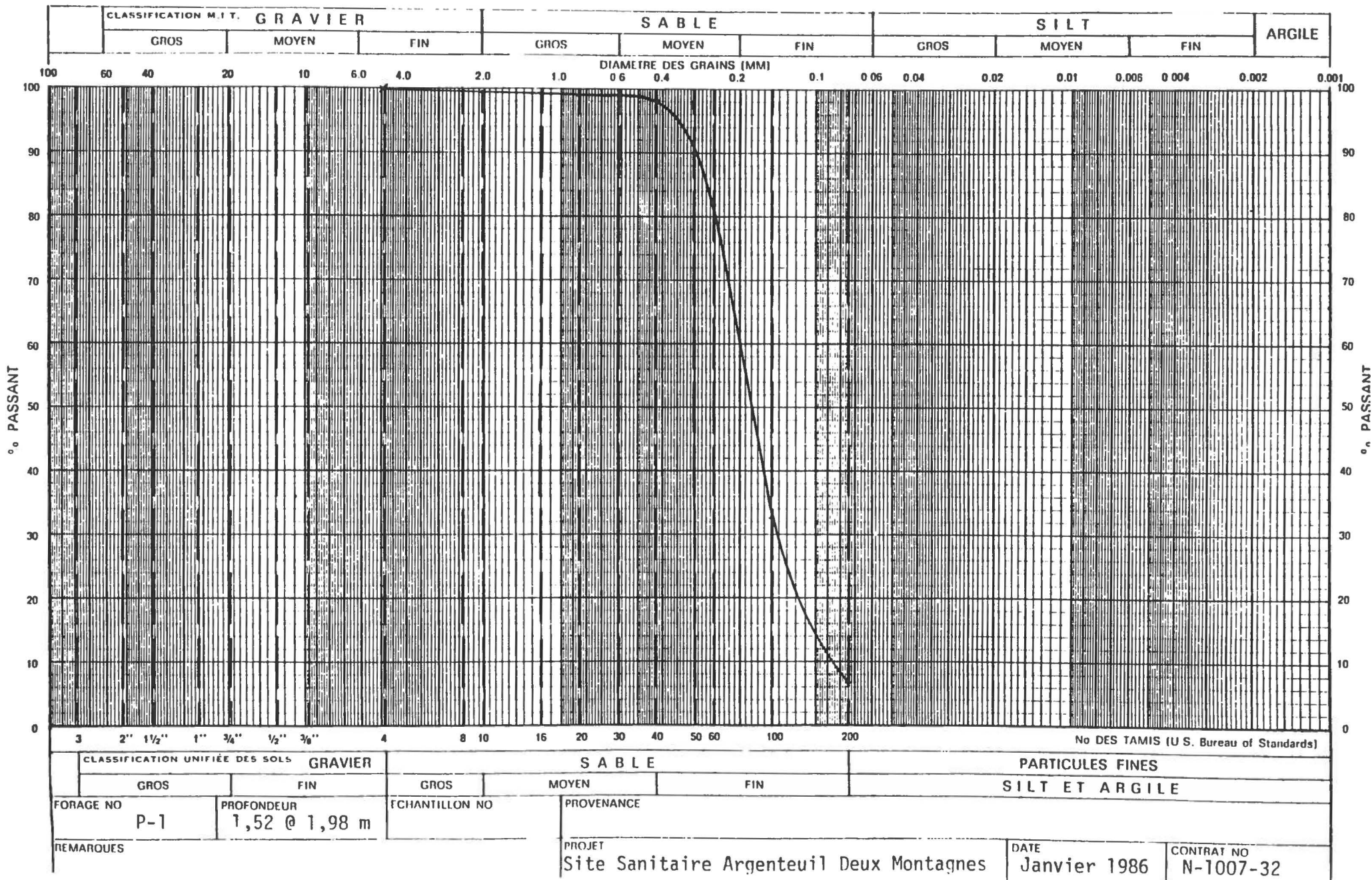
1325, rue Newton, Boucherville, Québec, Canada, J4B-8N2  
Téléphone: (514) 655-2900 · Téléc: 555-81250

ANNEXE 3

COURBES DES ANALYSES GRANULOMÉTRIQUES

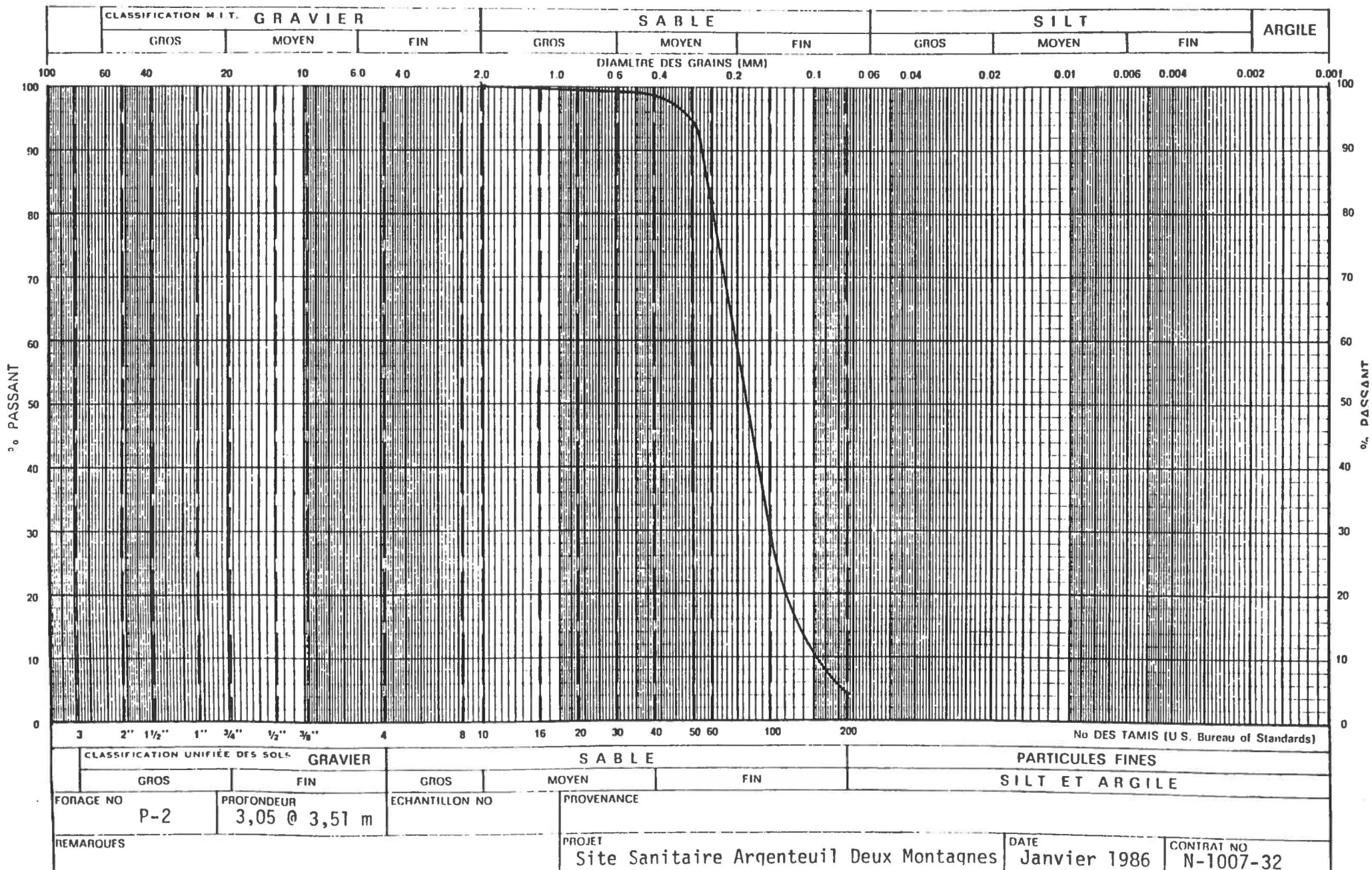
# COMPAGNIE NATIONALE DE FORAGE ET SONDRAGE INC.

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



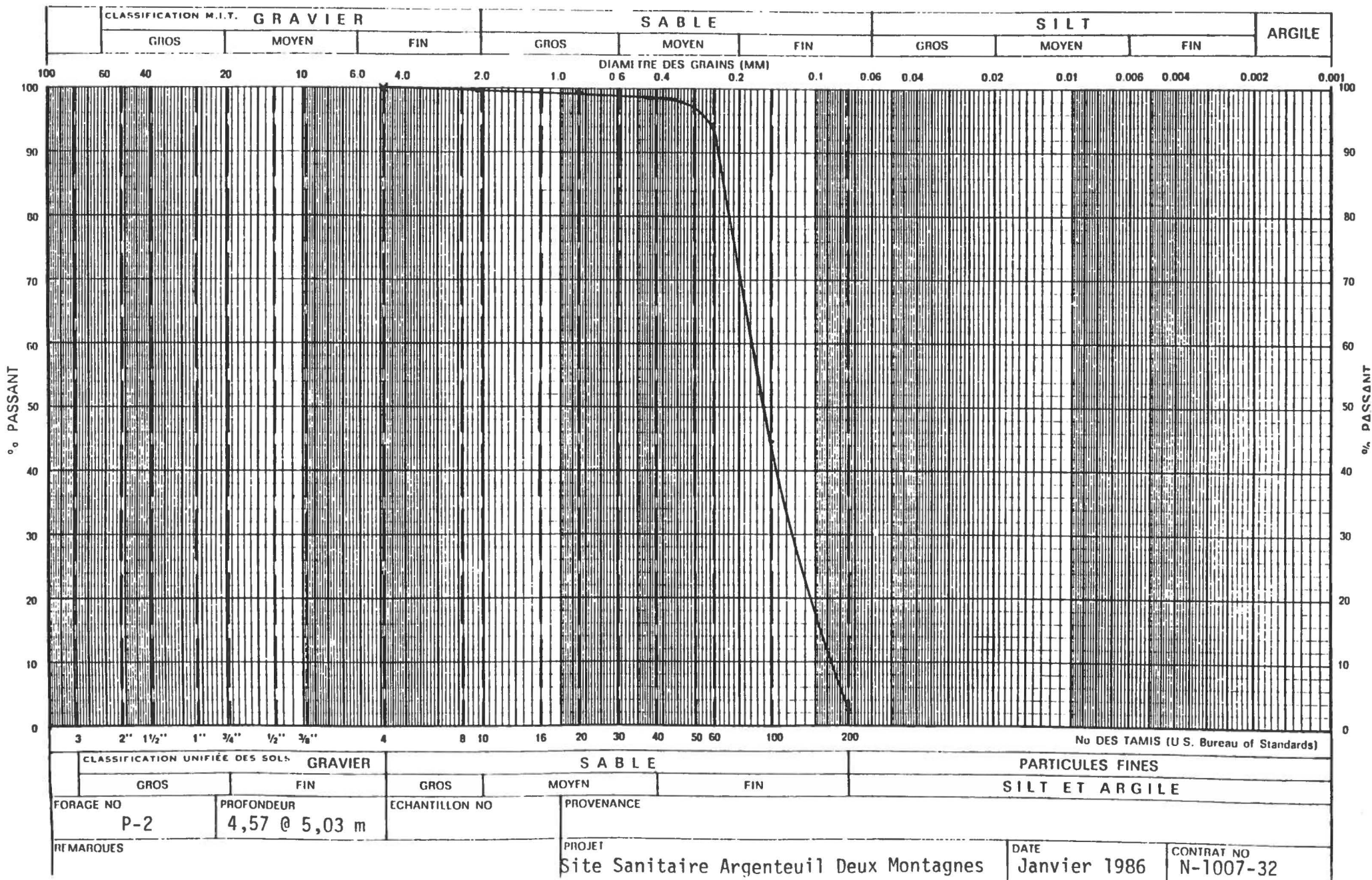
# COMPAGNIE NATIONALE DE FORAGE ET SONDRAGE INC.

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



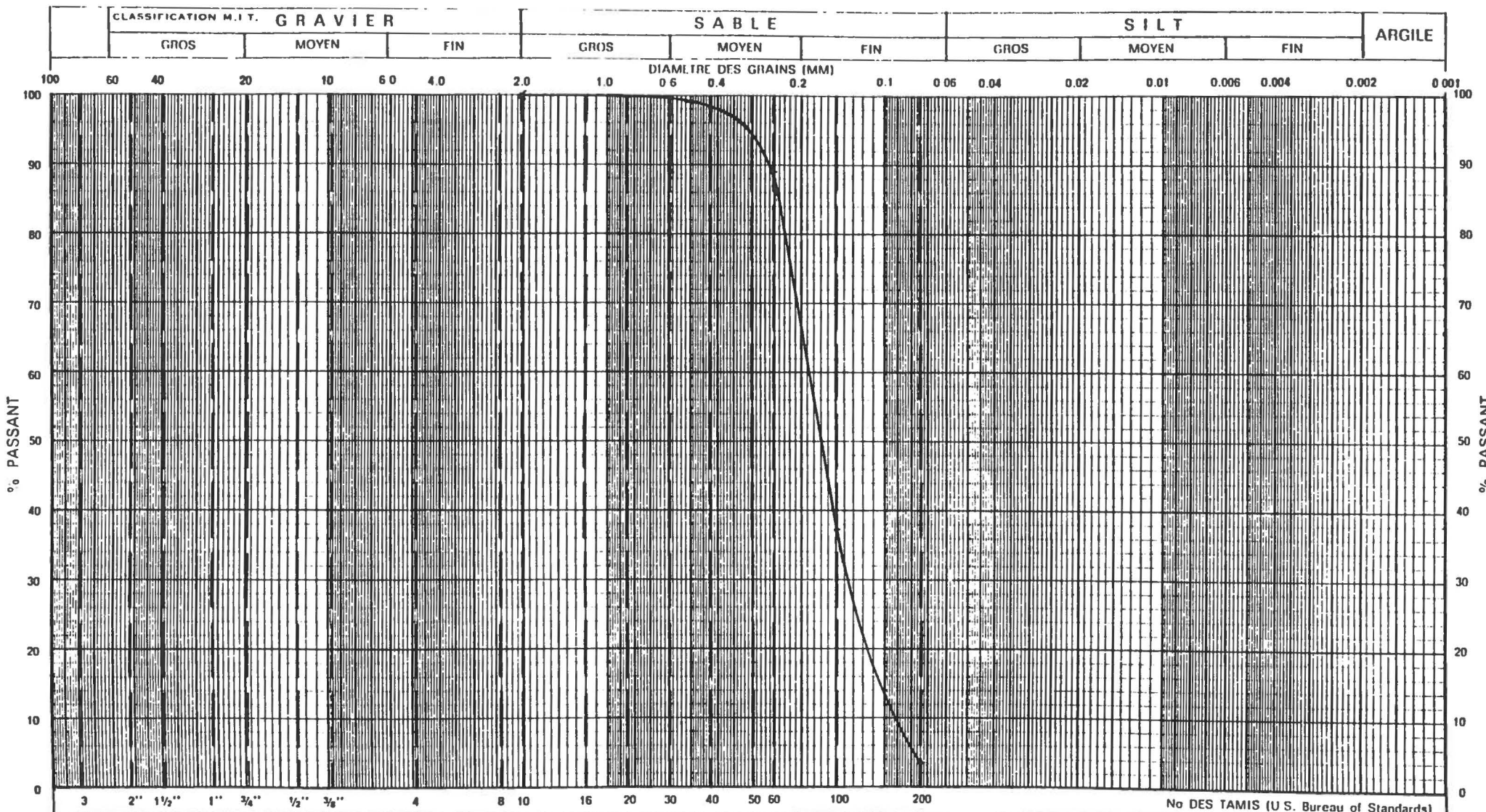
# COMPAGNIE NATIONALE DE FORAGE ET SONDRAGE INC.

## ANALYSE GRANULOMETRIQUE



# COMPAGNIE NATIONALE DE FORAGE ET SONDRAGE INC.

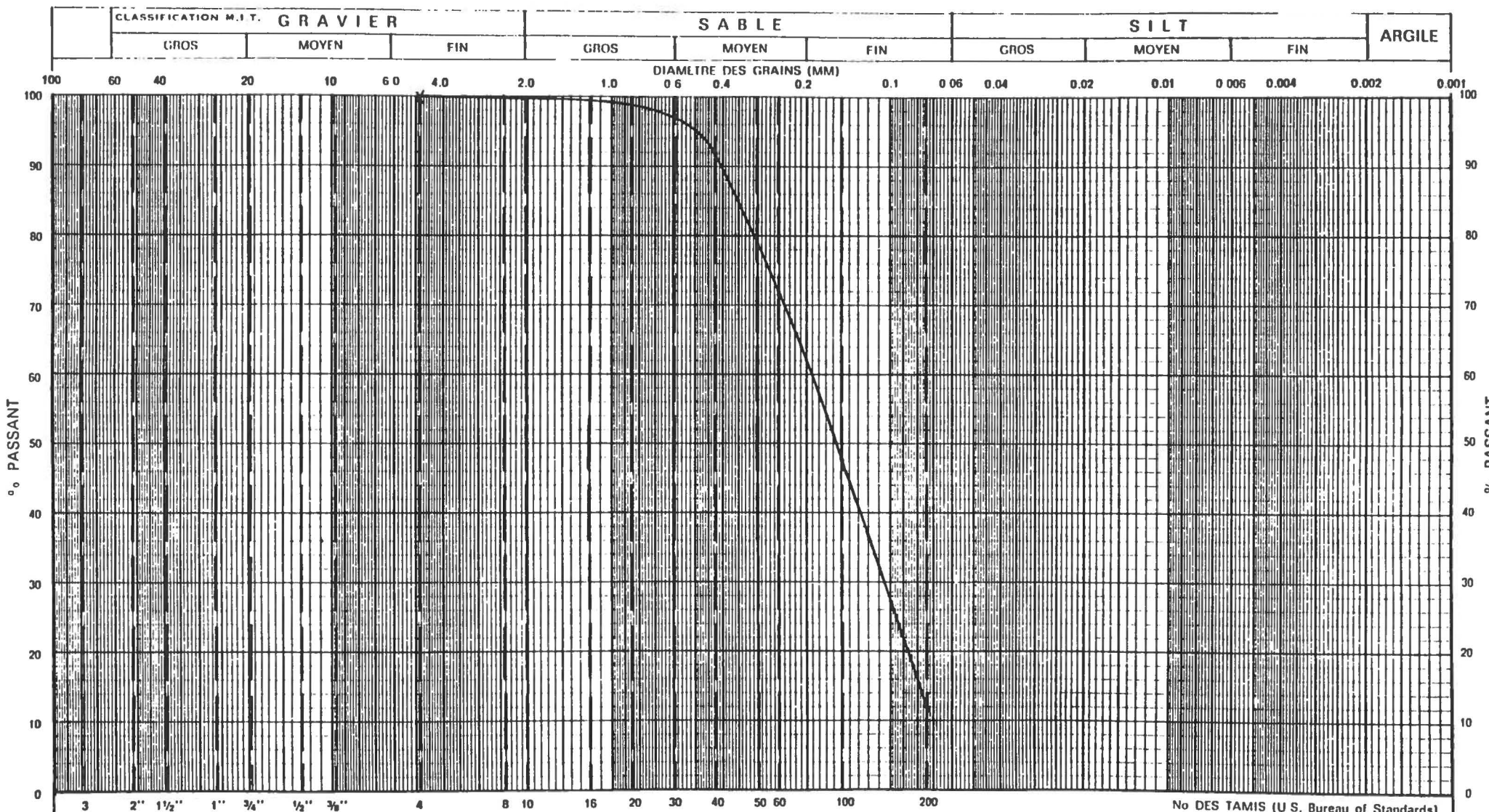
## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



CLASSIFICATION UNIFIÉE DES SOLS		GRAVIER			SABLE			PARTICULES FINES					
GROS		FIN			GROS		MOYEN	FIN		SILT ET ARGILE			
FORAGE NO	PROFONDEUR	ECHANTILLON NO			PROVENANCE								
P-2	6,10 @ 6,30 m												
REMARQUES					PROJET			DATE		CONTRAT NO			
					Site Sanitaire Argen-teuil Deux Montagnes			Janvier 1986		N-1007-32			

# COMPAGNIE NATIONALE DE FORAGE ET SONDAGE INC.

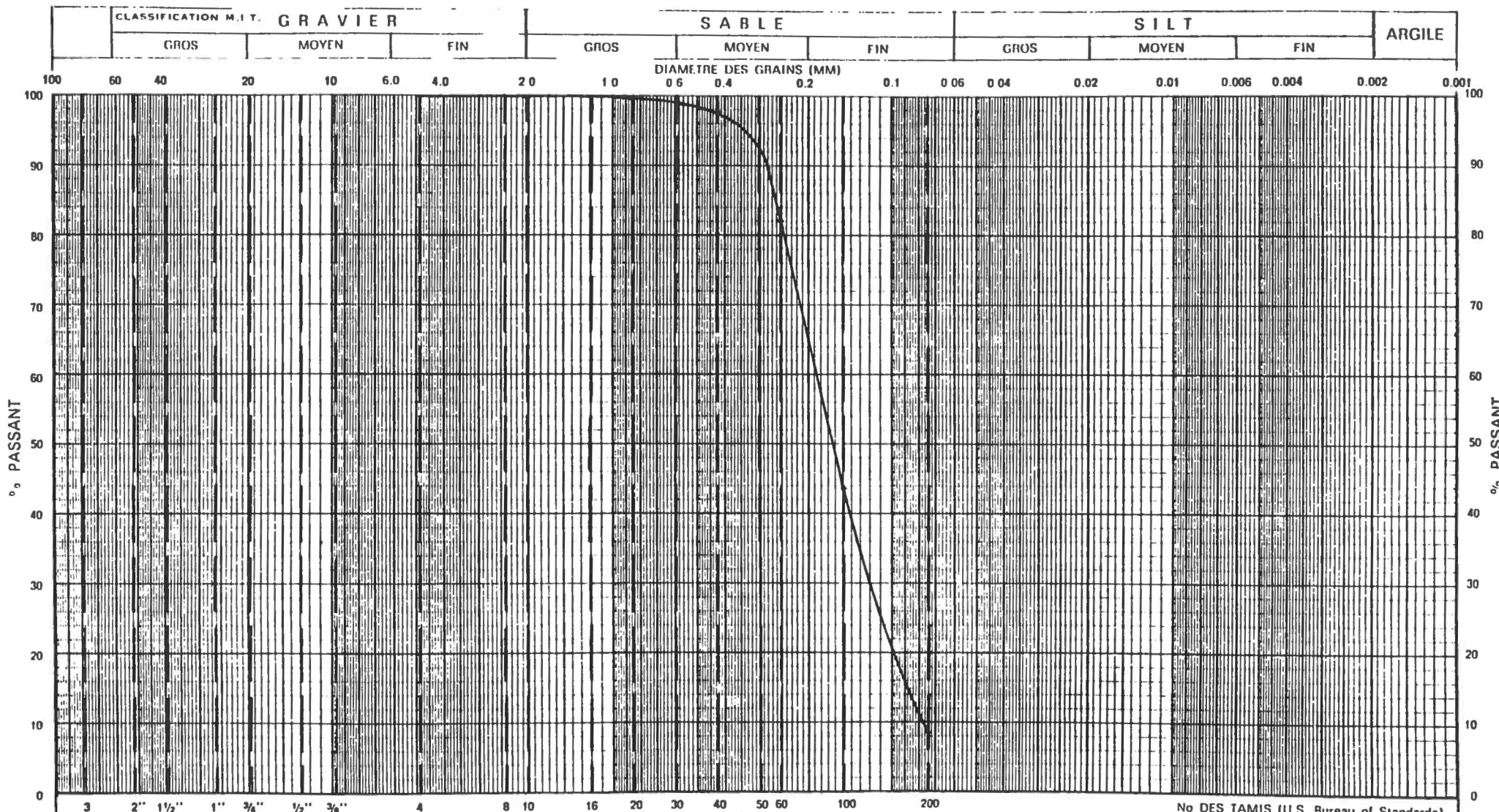
## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



CLASSIFICATION UNIFIÉE DES SOLS			CLASSIFICATION M.I.T.						
GRAVIER		SABLE			SILT		ARGILE		
GROS		MOYEN		FIN	GROS		MOYEN	FIN	
3		2" 1 1/2" 1" 3/4" 1/2" 3/8"		4	8 10 16 20 30 40 50 60 100 200		No DES TAMIS (U.S. Bureau of Standards)		
FORAGE NO		PROFONDEUR		ECHANTILLON NO		PROVENANCE		PARTICULES FINES	
P-3		3,05 @ 3,48 m						SILT ET ARGILE	
REMARQUES				PROJET			DATE		CONTRAT NO
				Site Sanitaire Argensteuil Deux Montagnes			Janvier 1986		N-1007-32

# COMPAGNIE NATIONALE DE FORAGE ET SONDRAGE INC.

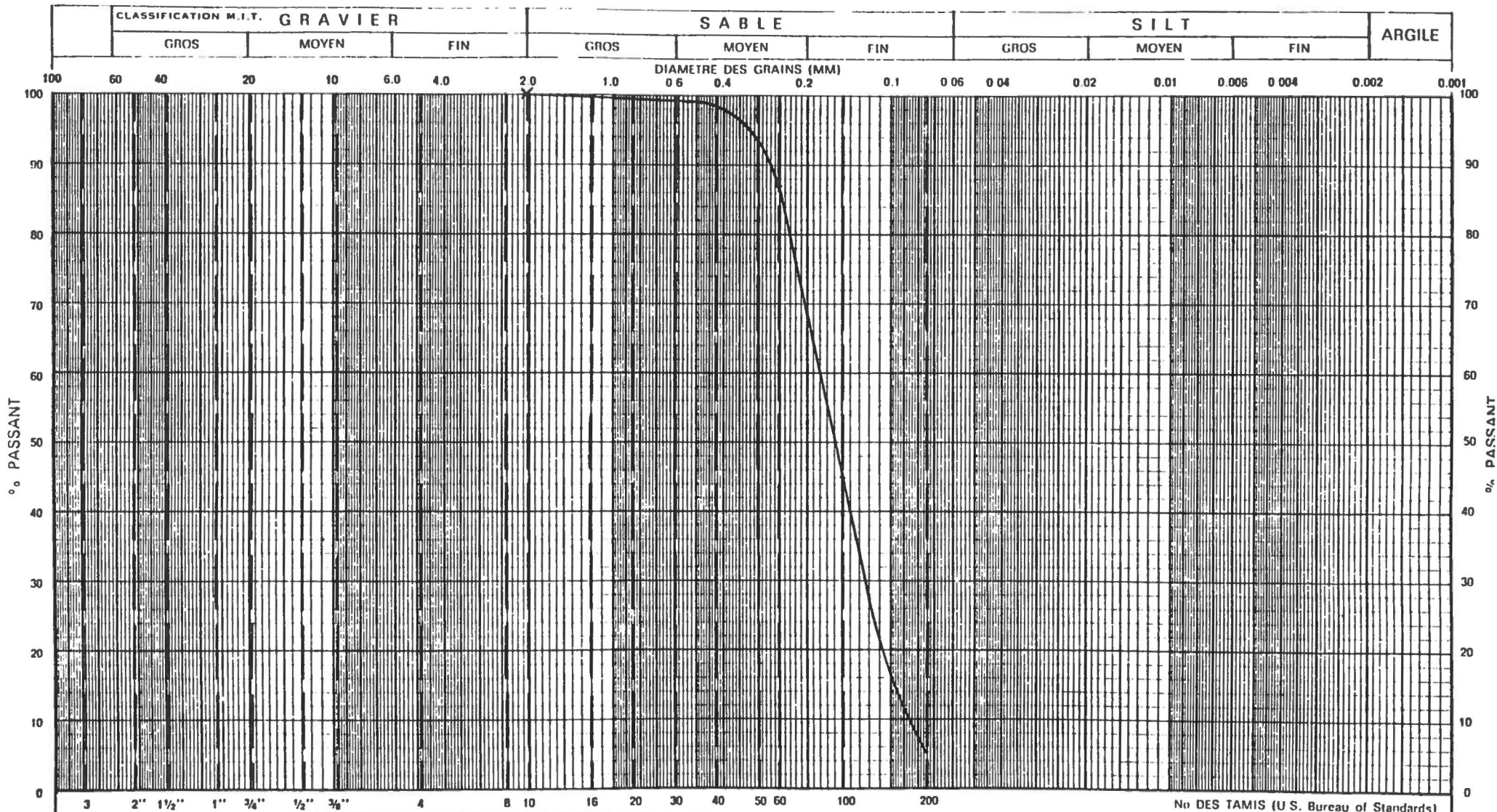
## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



CLASSIFICATION UNIFIÉE DES SOLS			GRAVIER			SABLE			PARTICULES FINES			
GROS		FIN		GROS		MOYEN		FIN		SILT ET ARGILE		
FORAGE NO	PROFONDEUR		ECHANTILLON NO		PROVENANCE			DATE			CONTRAT NO	
P-3	4,57 @ 5,64 m							Janvier 1986		N-1007-32		
REMARQUES			PROJET			SITE			DATE			
			Site Sanitaire Argenteuil Deux Montagnes									

# COMPAGNIE NATIONALE DE FORAGE ET SONDRAGE INC.

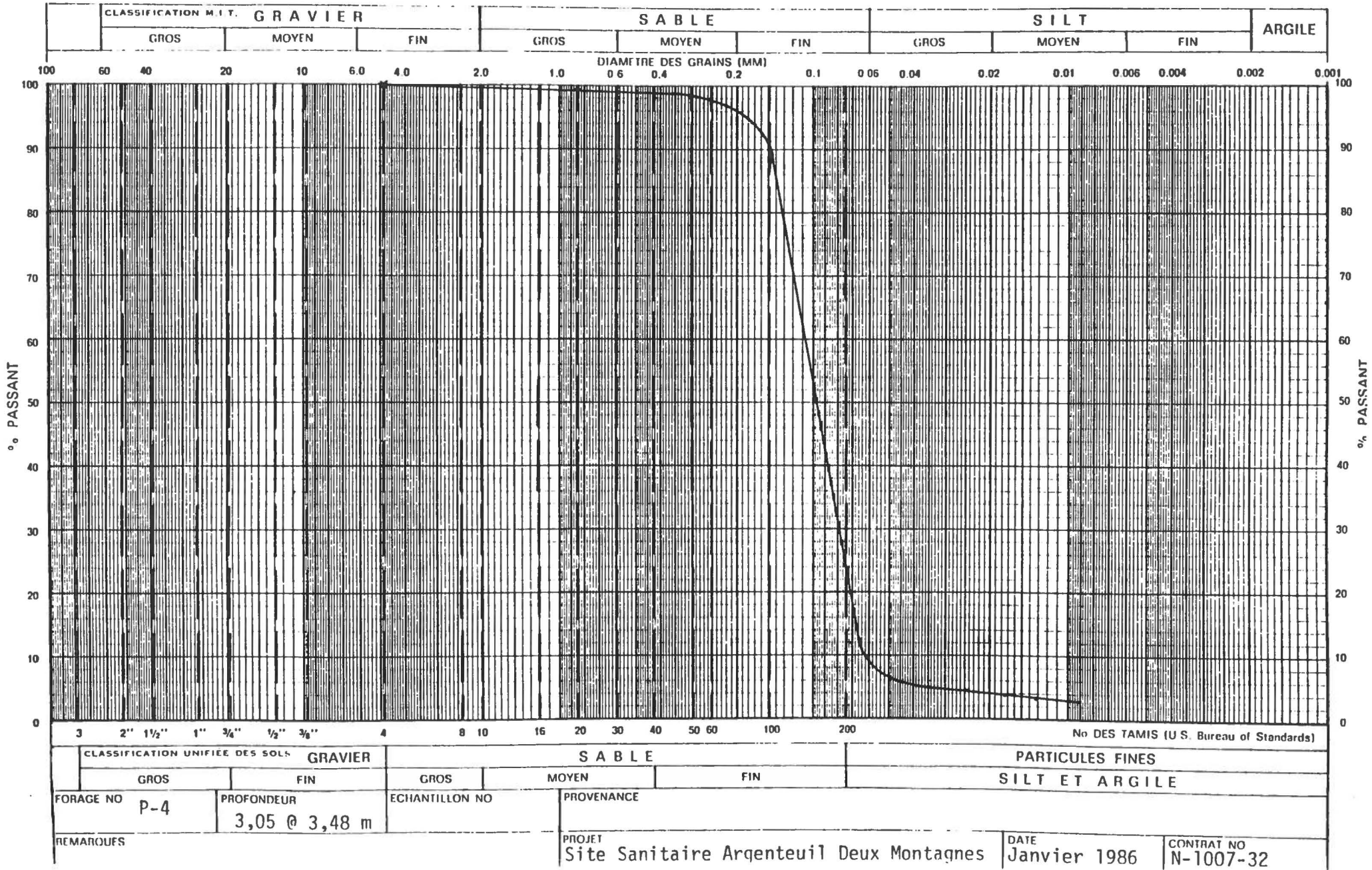
## ANALYSE GRANULOMETRIQUE



CLASSIFICATION UNIFIEE DES SOLS			GRAVIER			SABLE			PARTICULES FINES		
GROS		FIN	GROS		MOYEN	FIN	SILT ET ARGILE				
FORAGE NO	PROFONDEUR		ECHANTILLON NO		PROVENANCE						
P-3	6,10 @ 6,53 m										
REMARQUES				PROJET			DATE		CONTRAT NO		
				Site Sanitaire Argen-teuil Deux Montagnes			Janvier 1986		N-1007-32		

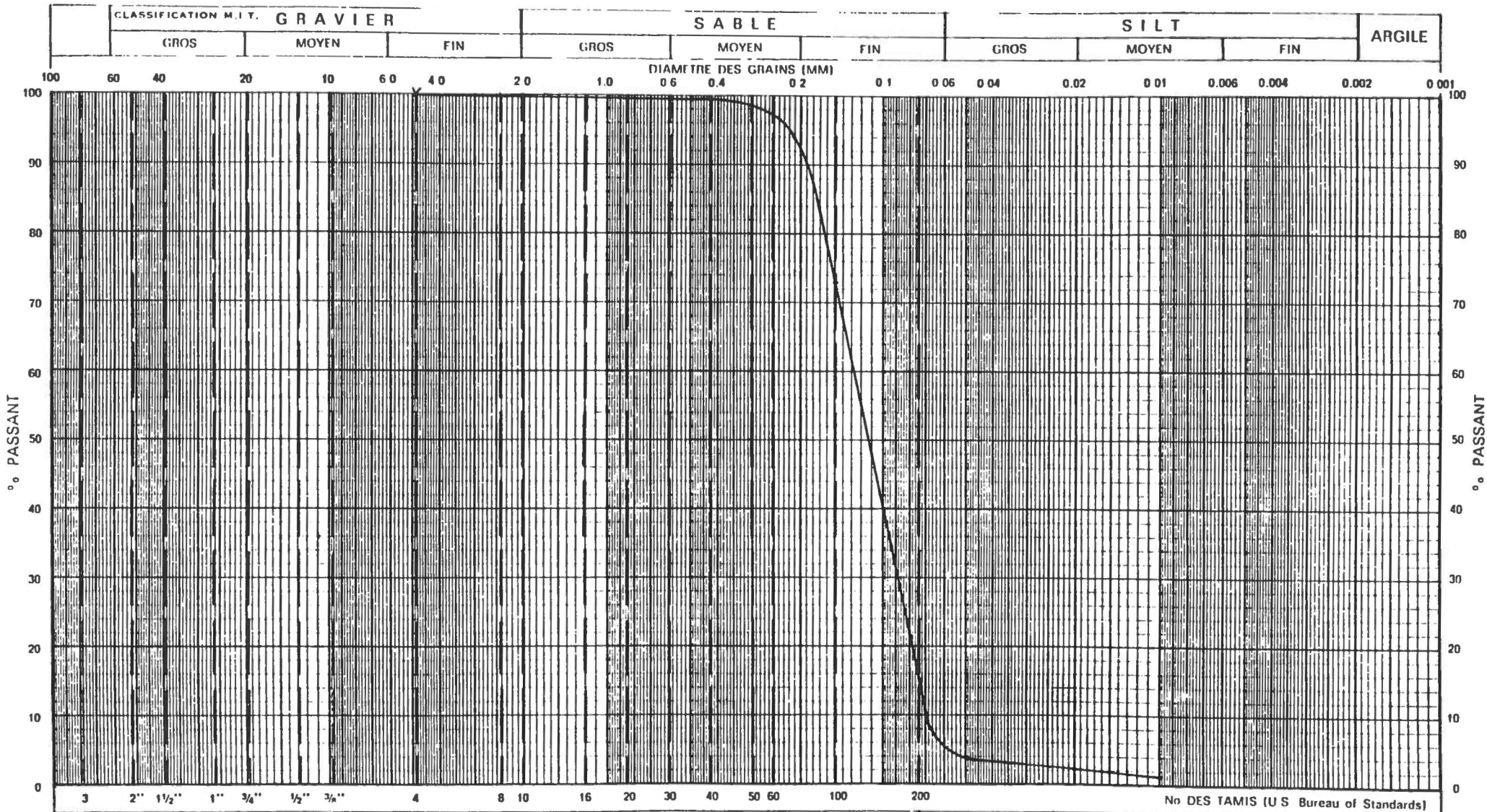
# COMPAGNIE NATIONALE DE FORAGE ET SONDRAGE INC.

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



# COMPAGNIE NATIONALE DE FORAGE ET SONDRAGE INC.

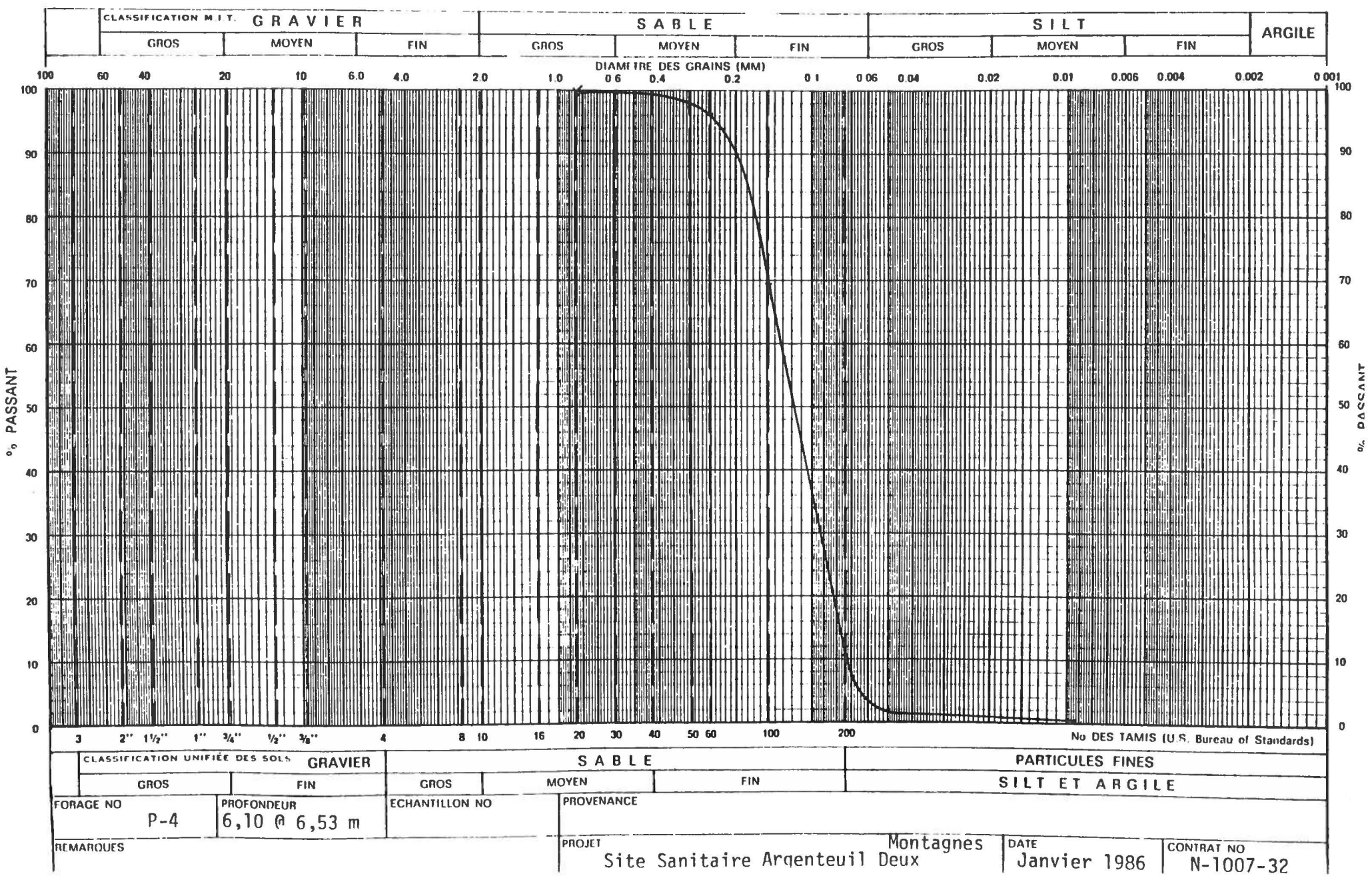
## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



CLASSIFICATION UNIFIÉE DES SOLS		GRAVIER		SABLE			PARTICULES FINES	
GROS		FIN		GROS	MOYEN	FIN	SILT ET ARGILE	
FORAGE NO	PROFONDEUR	ECHANTILLON NO		PROVENANCE				
P-4	4,57 @ 5,00 m			Site Sanitaire Argen-teuil Deux Montagnes				
REMARQUES				PROJET		DATE	CONTRAT NO	
						Janvier 1986	N-1007-32	

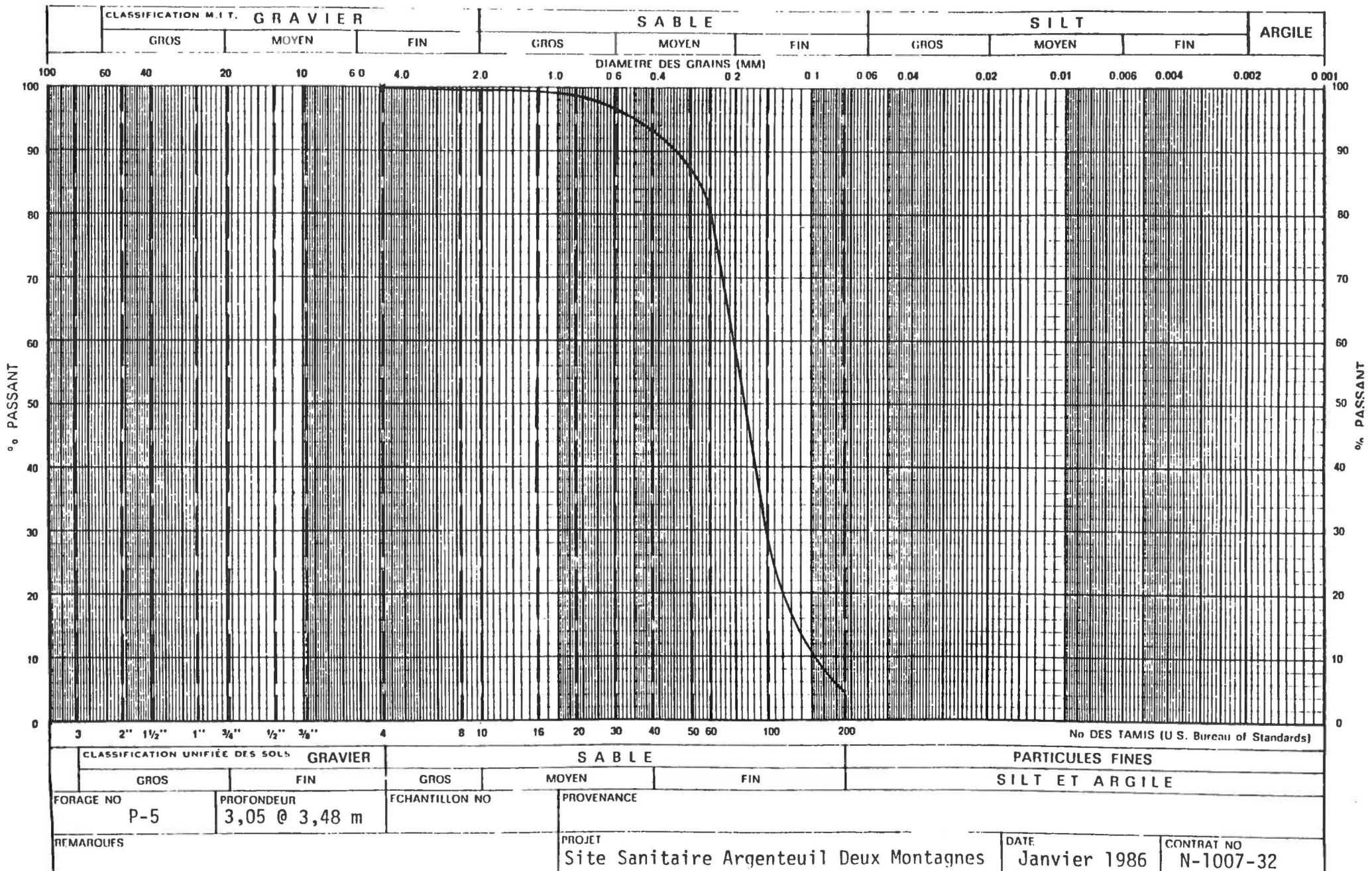
# COMPAGNIE NATIONALE DE FORAGE ET SONDAGE INC.

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



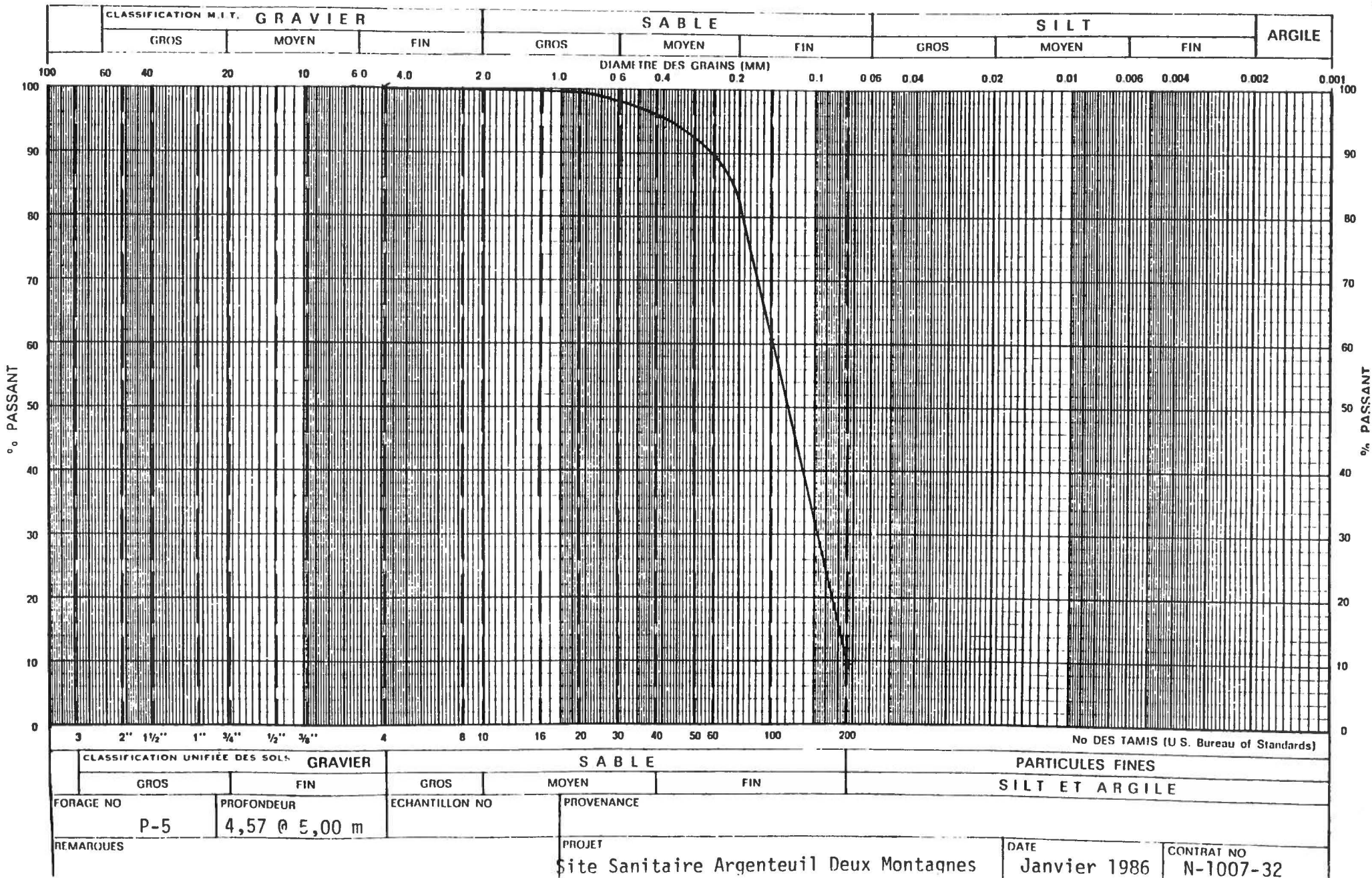
# COMPAGNIE NATIONALE DE FORAGE ET SONDRAGE INC.

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



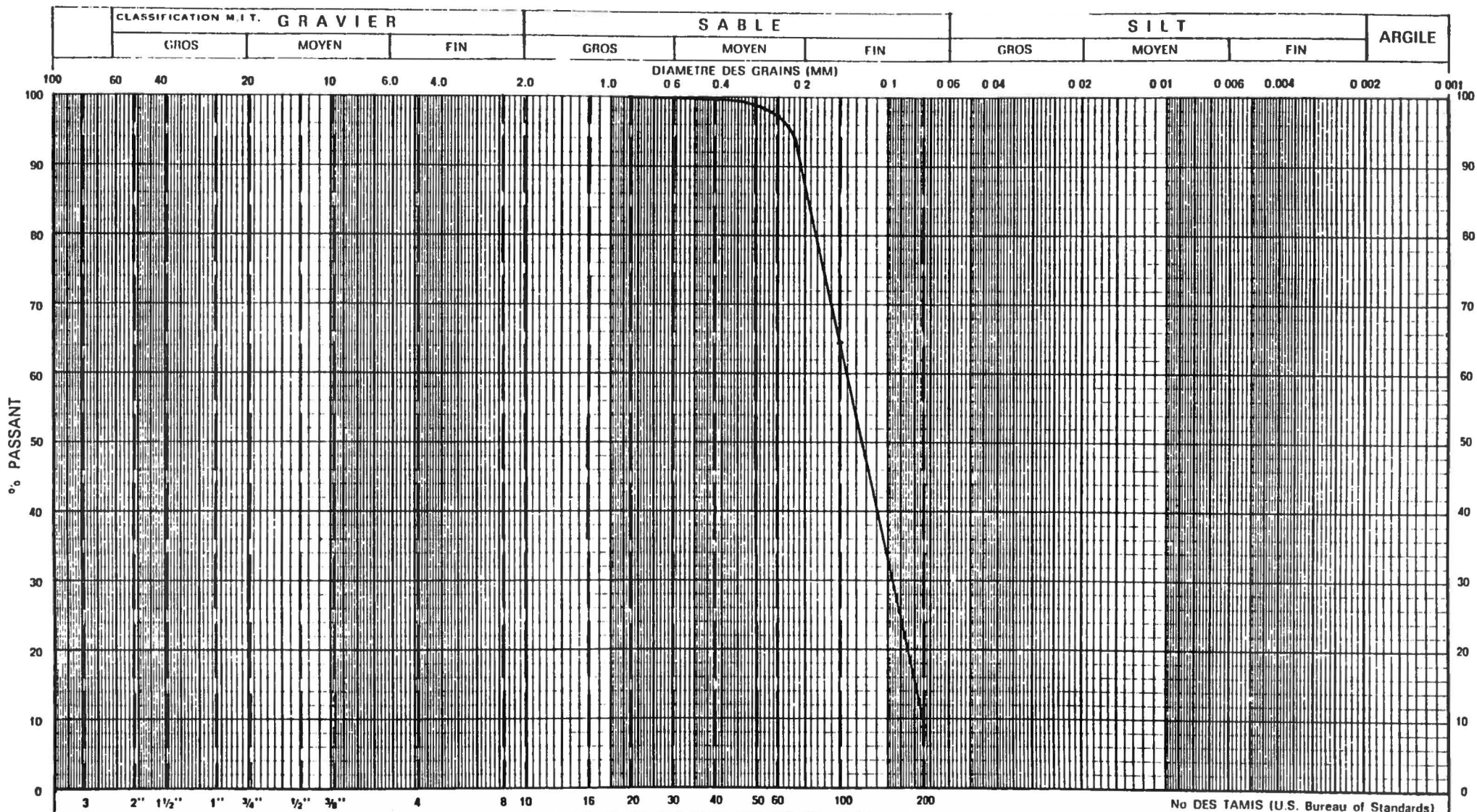
# COMPAGNIE NATIONALE DE FORAGE ET SONDRAGE INC.

## ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



# COMPAGNIE NATIONALE DE FORAGE ET SONDRAGE INC.

## ANALYSE GRANULOMETRIQUE



CLASSIFICATION UNIFIÉE DES SOLS		GRAVIER			SABLE			PARTICULES FINES			
		GROS	FIN		GROS	MOYEN		FIN	SILT ET ARGILE		
FORAGE NO	PROFONDEUR	ECHANTILLON NO			PROVENANCE						
P-6	3,05 @ 3,48 m										
REMARQUES					PROJET			DATE		CONTRAT NO	
					Site Sanitaire Argensteuil Deux Montagnes			Janvier 1986		N-1007-32	

ANNEXE A

RESOLUTION DU COMITE D'ENFOUISSEMENT  
SANITAIRE ARGENTEUIL DEUX-MONTAGNES

AUTORISANT LA FIRME  
ARSENAULT, GARNEAU, VILLENEUVE INC.,  
A PREPARER LA DEMANDE  
D'APPROBATION DE PRINCIPE

# COMITE D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE

ARGENTEUIL DEUX-MONTAGNES

380, rue Principale, Lachute, Qué., J8H 1Y2 — Tél. 562-5252

CONSIDERANT que le Comité d'enfouissement Sanitaire d'Argenteuil Deux-Montagnes, est dans l'obligation de traiter les eaux de lixiviation;

4-02-86

Il est:

Proposé par: M. Jean Paul Carrière

Secondé par: M. Jean Claude Ouellette

et résolu à l'unanimité

QUE les Ingénieurs Conseils Arsenault Garneau Villeneuve Inc., présentent au MENVIQ, pour approbation de principe, l'étude préliminaire concernant l'agrandissement du site et le traitement des eaux de lixiviation.

-adopté.

Extrait des minutes de l'assemblée régulière du Comité d'enfouissement Sanitaire d'Argenteuil Deux-Montagnes, tenue le 20 février 1986 à l'Hotel de Ville de Lachute.

*Marcelle Louis-Seize*  
Marcelle Louis-Seize

Secrétaire du Comité.

*Comité d'Enfouissement Sanitaire*  
**ARGENTEUIL - DEUX-MONTAGNES**

---

380, RUE PRINCIPALE, LACHUTE, QUÉBEC, J8H 1Y2 — TÉL.: (514) 562-3781

Il est:

Proposé par: M. André Dubreuil

Appuyé par: Mme Huguette Crevier

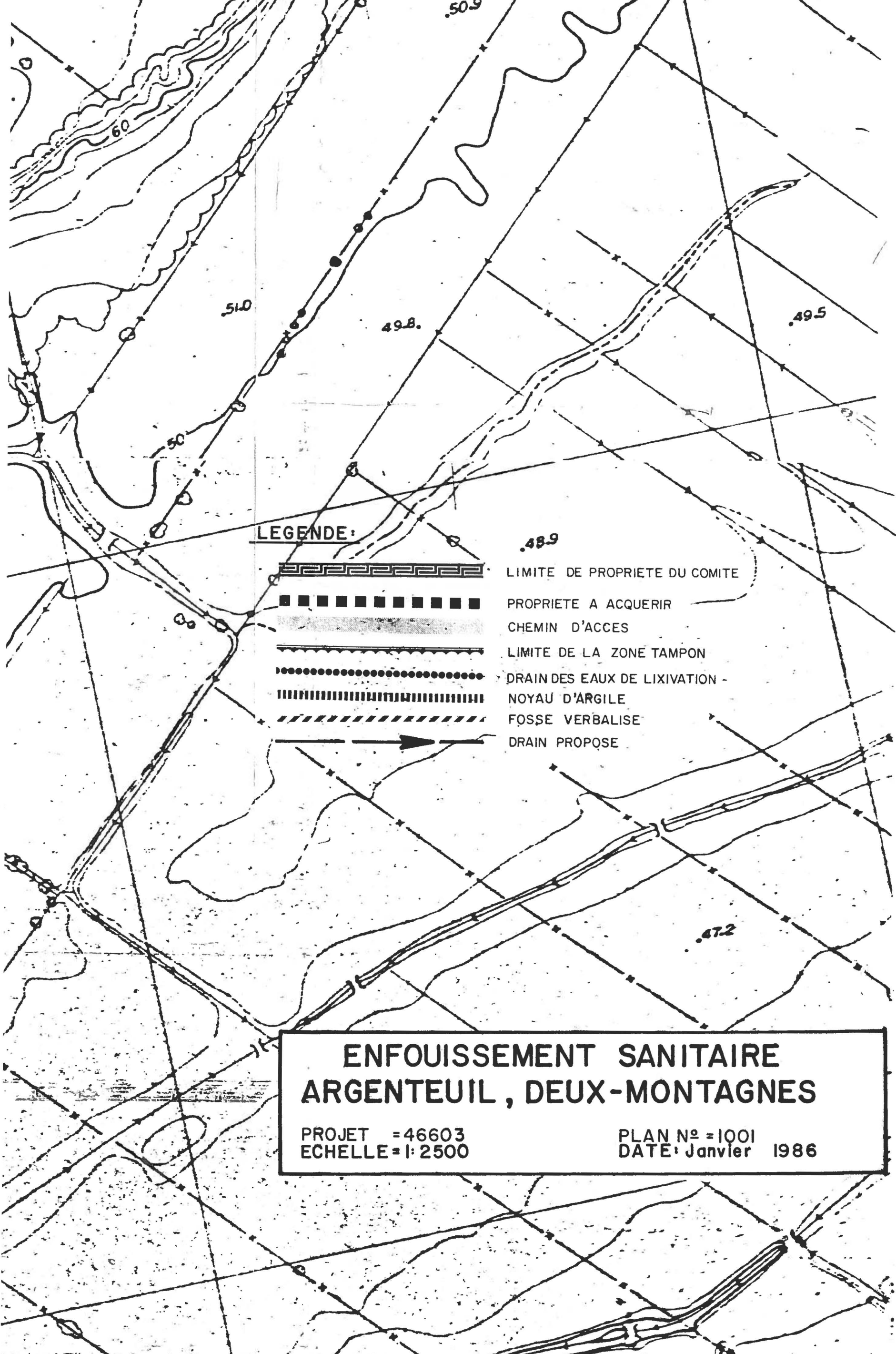
QUE l'entente de principe concernant la proposition de  
Lavallin Inc. devrait intervenir au plus tard le  
15 juillet 1986

Abstention à cette résolution: M. Jean Paul Carrière








-adopté

Extrait des minutes de l'assemblée spéciale du Comité  
d'enfouissement Sanitaire d'Argenteuil - Deux-Montagnes  
du 10 avril 1986 tenue à la salle de conférence de  
l'Hotel de Ville de Lachute.

Marcelle Louis-Seize  
Secrétaire du Comité.



**LEGENDE:**

-  LIMITE DE PROPRIETE DU COMITE
-  PROPRIETE A ACQUERIR
-  CHEMIN D'ACCES
-  LIMITE DE LA ZONE TAMPON
-  DRAIN DES EAUX DE LIXIVATION - NOYAU D'ARGILE
-  FOSSE VERBALISE
-  DRAIN PROPOSE

**ENFOUISSEMENT SANITAIRE  
ARGENTEUIL , DEUX-MONTAGNES**

PROJET = 46603  
ECHELLE = 1 : 2500

PLAN N° = 1001  
DATE : Janvier 1986