

**Consultants**

**H.G.E. INC.**

Hydrogéologie  
Géologie de l'ingénieur  
Environnement

4640, boul. Hamel, bureau 204, Québec (Québec), G1P 2J9  
Tél. : (418) 872-1161 Téléc. : (418) 872-5626

2122, rue Fullum, Montréal (Québec), H2K 3N7  
Tél. : (514) 522-5222 Téléc. : (514) 525-1520

Québec, le 28 mai 1996

Les Consultants BPR  
4655, boul. Hamel  
Québec, QC  
G1P 2J7

A l'attention de M. Pierre Coulombe, ing. M.Sc.

Objet : Étude hydrogéologique  
Régie Intermunicipale  
de l'Est de Portneuf  
N/D : HGE-96-1100

Monsieur,

Nous vous transmettons ci-joint notre rapport tel qu'entendu dans l'offre de service et la résolution numéro 15-02-96 de la Régie Intermunicipale de l'Est de Portneuf.

Nous espérons que ce rapport sera à votre entière satisfaction et demeurons à votre disposition pour tout renseignement additionnel qui pourrait vous être utile.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Les Consultants H.G.E. Inc.



Michel R. Caron, ing.  
Hydrogéologue

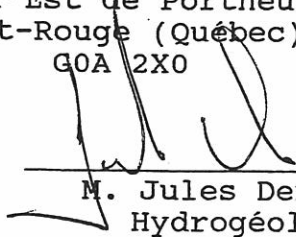
MRC/mt

p.j. Rapport

N° référence Consultants BPR :  
M31-86-13  
N° référence Consultants H.G.E. Inc. :  
N/D : HGE-96-1100


Étude hydrogéologique  
Régie Intermunicipale  
de l'Est de Portneuf  
Pont-Rouge (Québec)  
GOA 2X0

Rédigé par :

  
M. Jules Denis, ing. M.Sc.  
Hydrogéologue

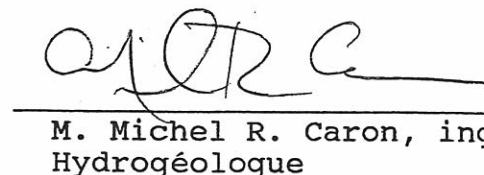


et

  
M. André Lafrest, ing. M.Sc.  
Hydrogéologue



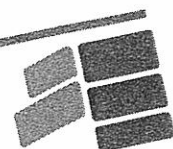
Vérifié par :

  
M. Michel R. Caron, ing.  
Hydrogéologue



Les Consultants H.G.E. Inc.

Mai 1996

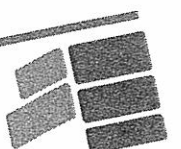


## TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION . . . . .	1
	1.1. Mandat et objectifs . . . . .	1
	1.2. Description du site . . . . .	1
2.	TRAVAUX RÉALISÉS . . . . .	2
	2.1. Forage et aménagement des puits d'échantillonnage .	2
	2.2. Échantillonnage et analyse chimique de l'eau souterraine . . . . .	12
	2.3. Nivellement du site . . . . .	12
3.	RÉSULTATS . . . . .	13
	3.1. Nature et propriétés des dépôts meubles . . . . .	13
	3.2. Piézométrie du site . . . . .	14
	3.3. Analyse chimique . . . . .	16
4.	DISCUSSION DES RÉSULTATS . . . . .	18
5.	CONCLUSION . . . . .	21

## ANNEXES

- 1) Carte de localisation;
- 2) Description stratigraphique des sondages de reconnaissance;
- 3) Résultats d'analyse physico-chimique;
- 4) Carte d'isocontours de l'unité hétérogène;
- 5) Coupes stratigraphiques;
- 6) Carte piézométrique.



## 1. INTRODUCTION

### 1.1. Mandat et objectifs

En date du 22 février 1996, la Régie Intermunicipale de l'Est de Portneuf (RIEP) a mandaté notre firme, Les Consultants H.G.E. Inc., afin de réaliser une étude hydrologique à proximité de son L.E.S. (voir carte de localisation en annexe 1). La RIEP a récemment reçu un avis d'infraction mentionnant l'existence d'une résurgence contaminée le long d'un talus situé sur le terrain voisin, au Nord-Ouest du L.E.S. Cet avis demande d'apporter les correctifs nécessaires.

Afin que les mesures correctrices soient bien fondées et conçues, une compréhension du contexte hydrostratigraphique s'impose considérant qu'une résurgence libre de toute contamination est présente à moins de dix mètres de distance de la résurgence contaminée. Les objectifs de cette étude consistaient à déterminer la piézométrie fine du secteur, la stratigraphie, le patron d'écoulement du lixiviat et caractériser la résurgence.

### 1.2. Description du site

Le terrain utilisé comme lieu d'enfouissement sanitaire est situé entre Neuville et Pont-Rouge, sur le territoire de la paroisse de Pointe-aux-Trembles. Il est situé sur les lots 532 à 536, à environ 3,5 km au Nord de l'autoroute 40, à proximité de la route 365 entre les rivières aux Pommes et Jacques-Cartier.

La résurgence contaminée est localisée sur le lot 48 de la Paroisse de Sainte-Jeanne-de-Neuville, au Nord-Ouest du L.E.S. Cette résurgence est observée au pied de l'escarpement, à environ neuf mètres plus bas que le niveau du terrain au droit de l'ancienne ligne électrique d'Hydro-Québec. Elle a été identifiée "résurgence no 4" par la RIEP.

Le terrain étant majoritairement boisé, une voie d'accès a été aménagée préalablement au forage PZ-1. Tous les autres forages ont été réalisés dans les sentiers forestiers existants ou sur la propriété du RIEP.

## 2. TRAVAUX RÉALISÉS

La coupe type de la stratigraphie à l'aplomb du L.E.S. consiste en une unité sablonneuse perméable d'une épaisseur pouvant atteindre dix mètres, qui surmonte une lithologie considérée imperméable dû à son contenu silto-argileux. Le contact entre cette dernière lithologie et le socle rocheux a été intercepté à 17 mètres de profondeur à l'emplacement d'un forage (F-2) effectué dans le cadre d'une étude antérieure.

Dans le cadre des présents travaux, une première tentative de cartographie du contact entre l'unité perméable de surface et l'unité hétérogène sous-jacente n'ayant pas eu les résultats escomptés, l'identification du contact entre ces deux unités a été par la suite réalisée par forage.

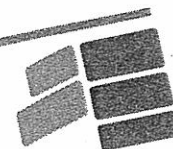
Afin de poursuivre l'étude hydrogéologique, les travaux suivants ont été effectués du 15 au 26 avril 1996 :

- réalisation de neuf forages stratigraphiques (PZ-1 à PZ-9) et aménagement d'un puits d'échantillonnage dans chacun d'eux (les tubages seront récupérés ultérieurement);
- prélèvements d'eau des puits d'échantillonnage, des résurgences ainsi que du fossé de drainage, analyse chimique (fer) des échantillons d'eau prélevés;
- lectures des niveaux d'eau et nivellement des points de mesure.

### 2.1. Forage et aménagement des puits d'échantillonnage

Les neuf forages stratigraphiques, identifiés PZ-1 à PZ-9 ont été exécutés sans apport d'eau à l'aide d'une foreuse à tarière évidée, montée sur véhicule tout-terrain (chenille). Des échantillons de sols ont été prélevés au moyen d'une cuillère fendue de 51 mm de diamètre et de 61 cm de longueur. La description de la lithologie rencontrée à l'aplomb des forages est présentée à l'annexe 2.

Des puits d'échantillonnage ont été aménagés dans chacun des forages. Ils se composent d'un tubage de PVC assemblé à une crépine de même composition dont le diamètre est de 3,81 cm pour les puits d'échantillonnage PZ-2 et PZ-4 et de 5,09 cm pour tous les autres (voir les schémas d'installation aux figures 1 à 9). Une pompe Waterra a été dédiée à chaque piézomètre.





# SCHEMA D'INSTALLATION DE Puits D'ÉCHANTILLONNAGE

PROJET: R.I.E. PORTNEUF

PIEZOMETRE: PZ-1

DATE: AVRIL 1996

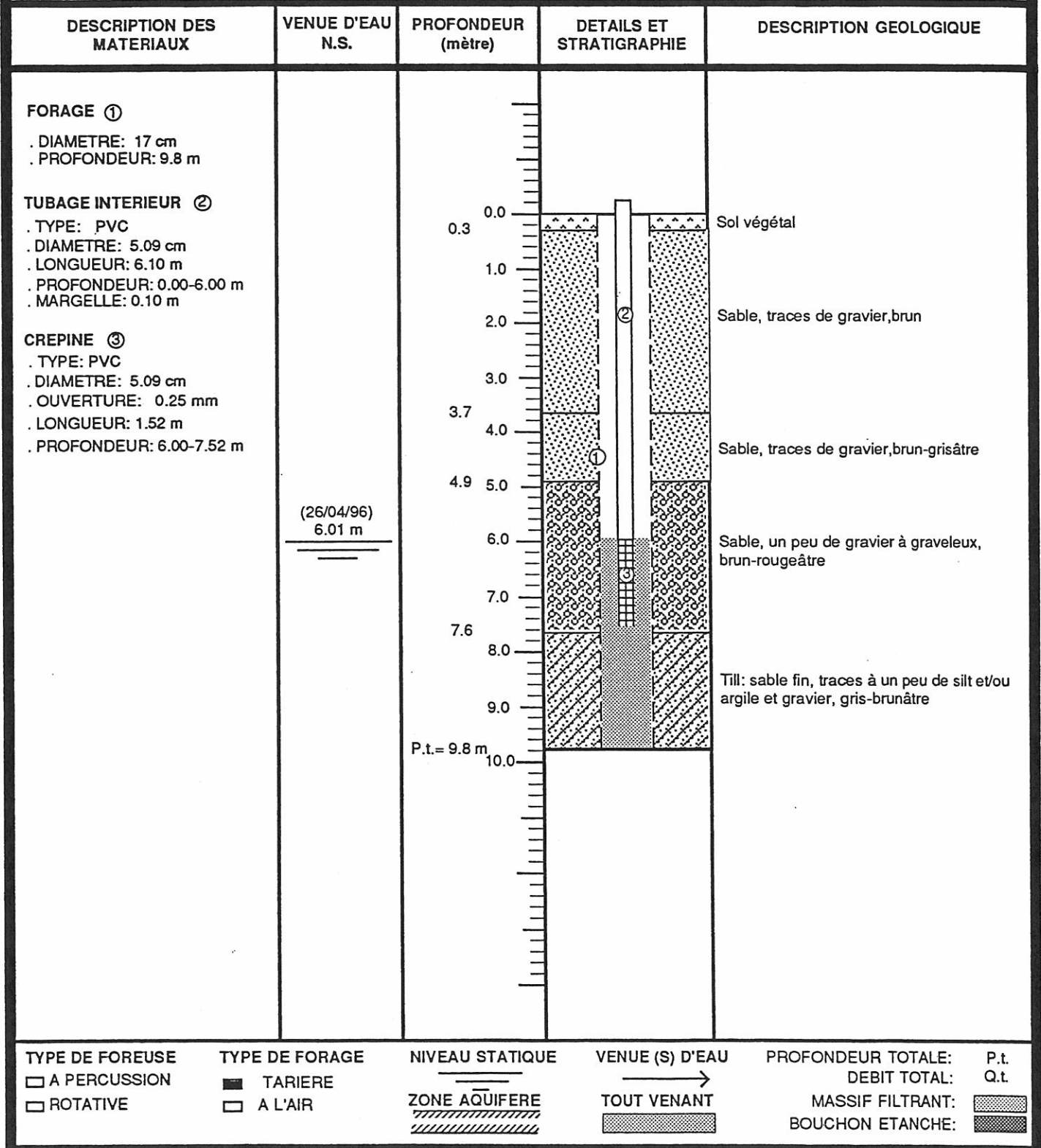


FIGURE : 1



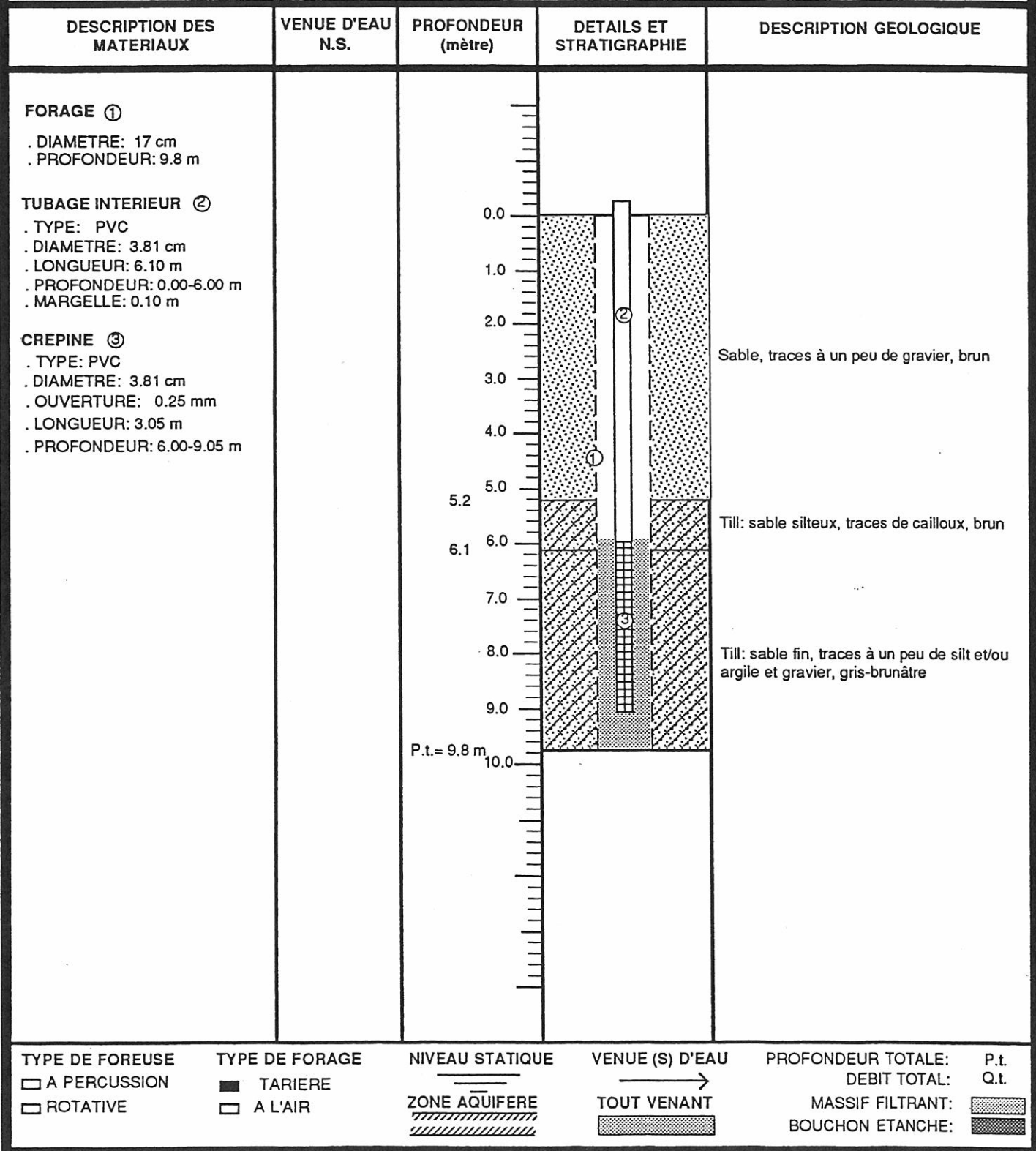
**Consultants**  
**H.G.E. INC.**

# SCHEMA D'INSTALLATION DE PUIITS D'ÉCHANTILLONNAGE

PROJET: R.I.E. PORTNEUF

PIEZOMETRE: PZ-2

DATE: AVRIL 1996







Consultants  
H.G.E. INC.

# SCHEMA D'INSTALLATION DE PUIITS D'ÉCHANTILLONNAGE

PROJET: R.I.E. PORTNEUF

PIEZOMETRE: PZ-3

DATE: AVRIL 1996

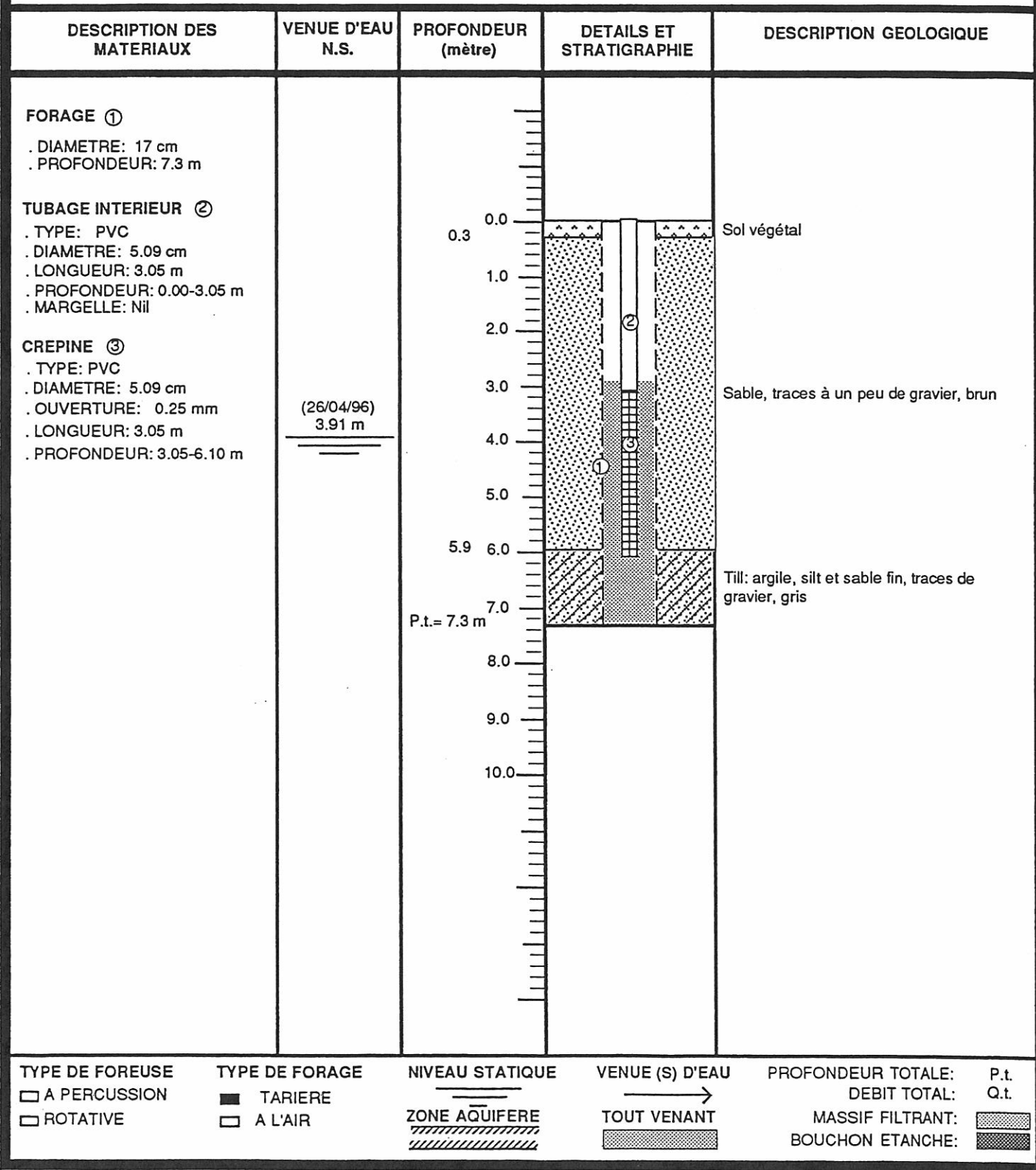
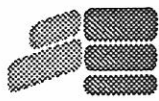


FIGURE - 3



**Consultants**  
**H.G.E. INC.**

# SCHEMA D'INSTALLATION DE PUIITS D'ÉCHANTILLONNAGE

PROJET: R.I.E. PORTNEUF

PIEZOMETRE: PZ-4

DATE: AVRIL 1996

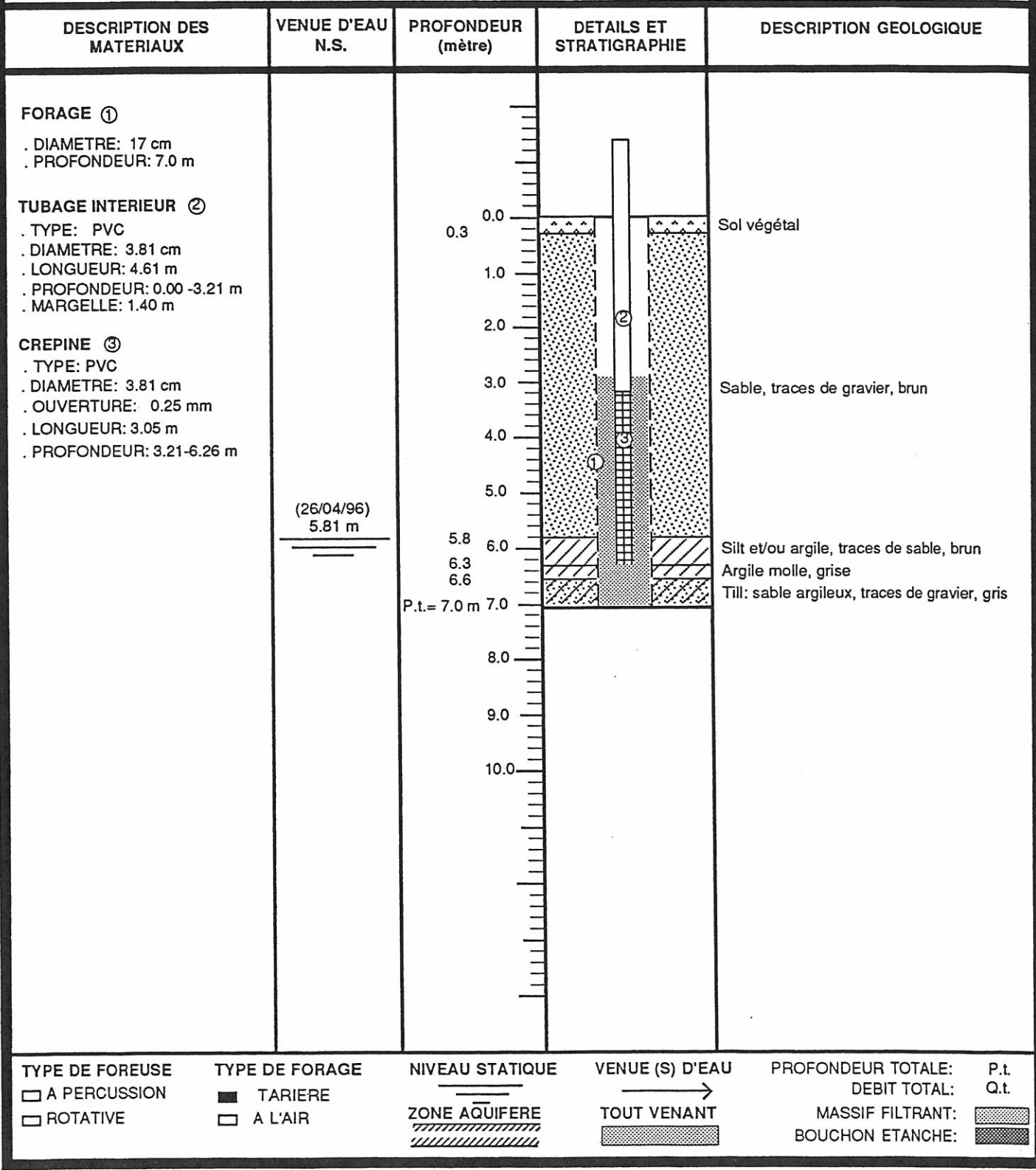


FIGURE : 4



Consultants  
H.G.E. INC.

# SCHEMA D'INSTALLATION DE PUIITS D'ÉCHANTILLONNAGE

PROJET: R.I.E. PORTNEUF

PIEZOMETRE: PZ-5

DATE: AVRIL 1996

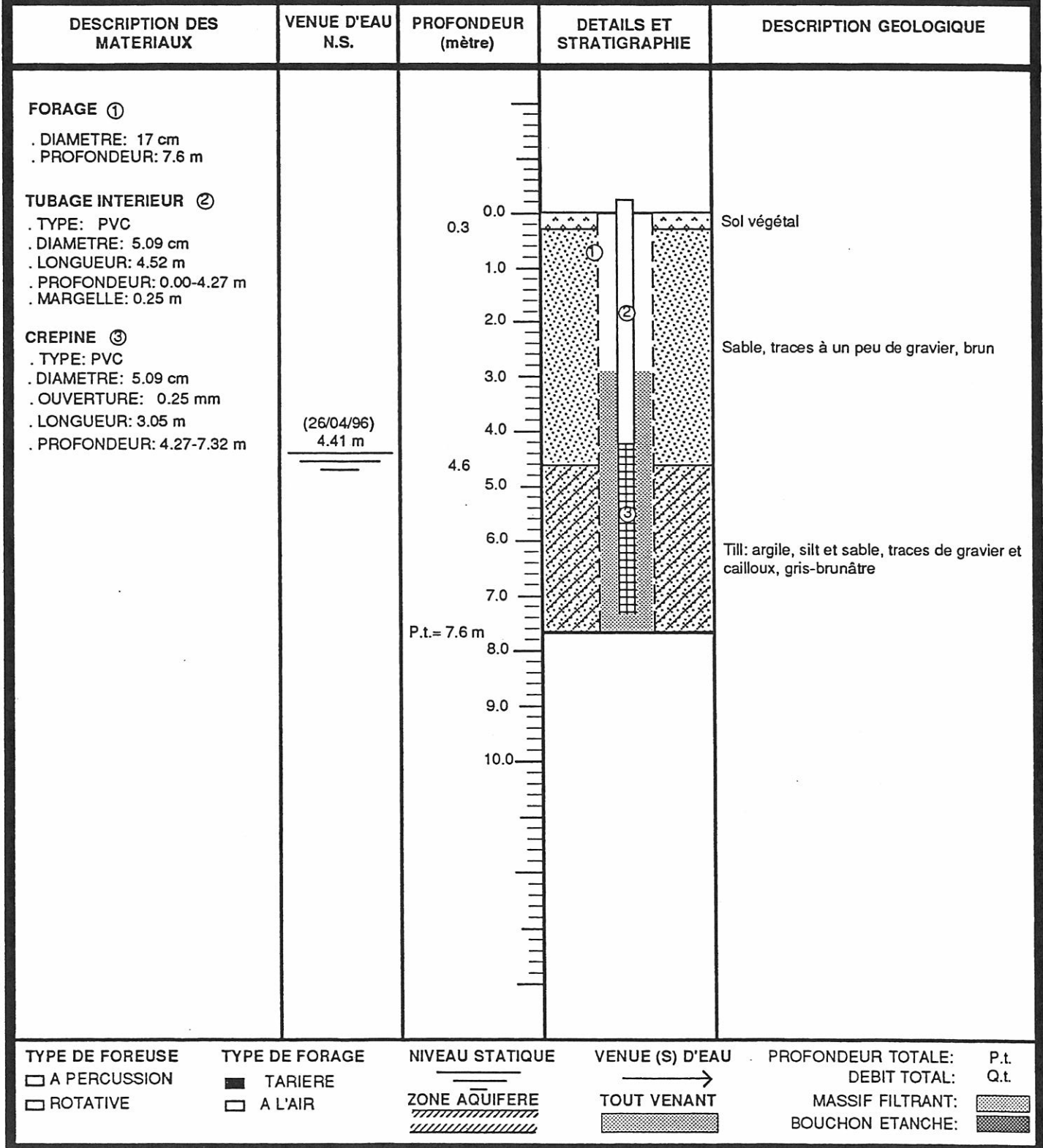


FIGURE : 5



# SCHEMA D'INSTALLATION DE Puits D'ÉCHANTILLONNAGE

PROJET: R.I.E. PORTNEUF

PIEZOMETRE: PZ-6

DATE: AVRIL 1996

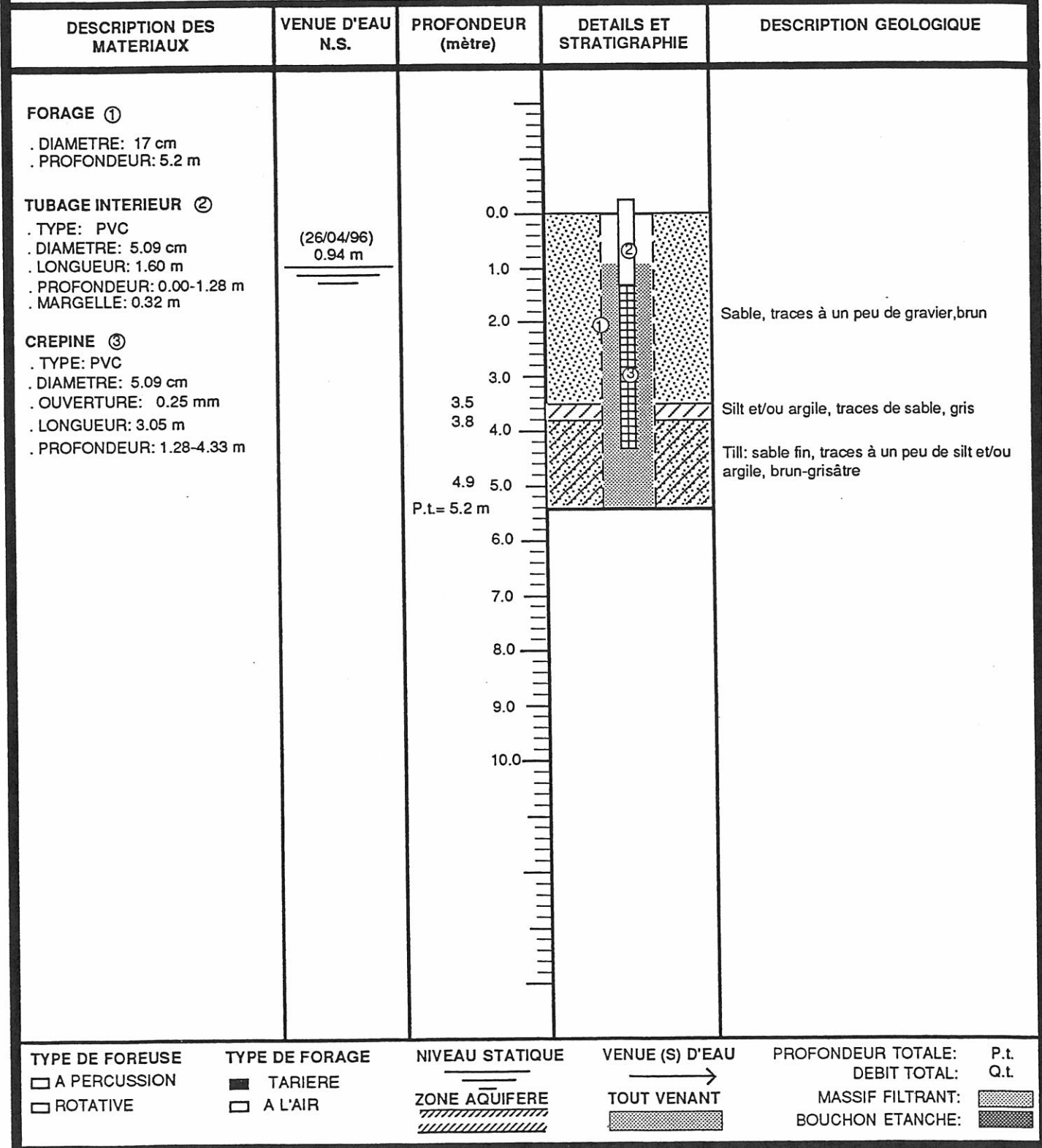


FIGURE : 6



# SCHEMA D'INSTALLATION DE PUIITS D'ÉCHANTILLONNAGE

PROJET: R.I.E. PORTNEUF

PIEZOMETRE: PZ-7

DATE: AVRIL 1996

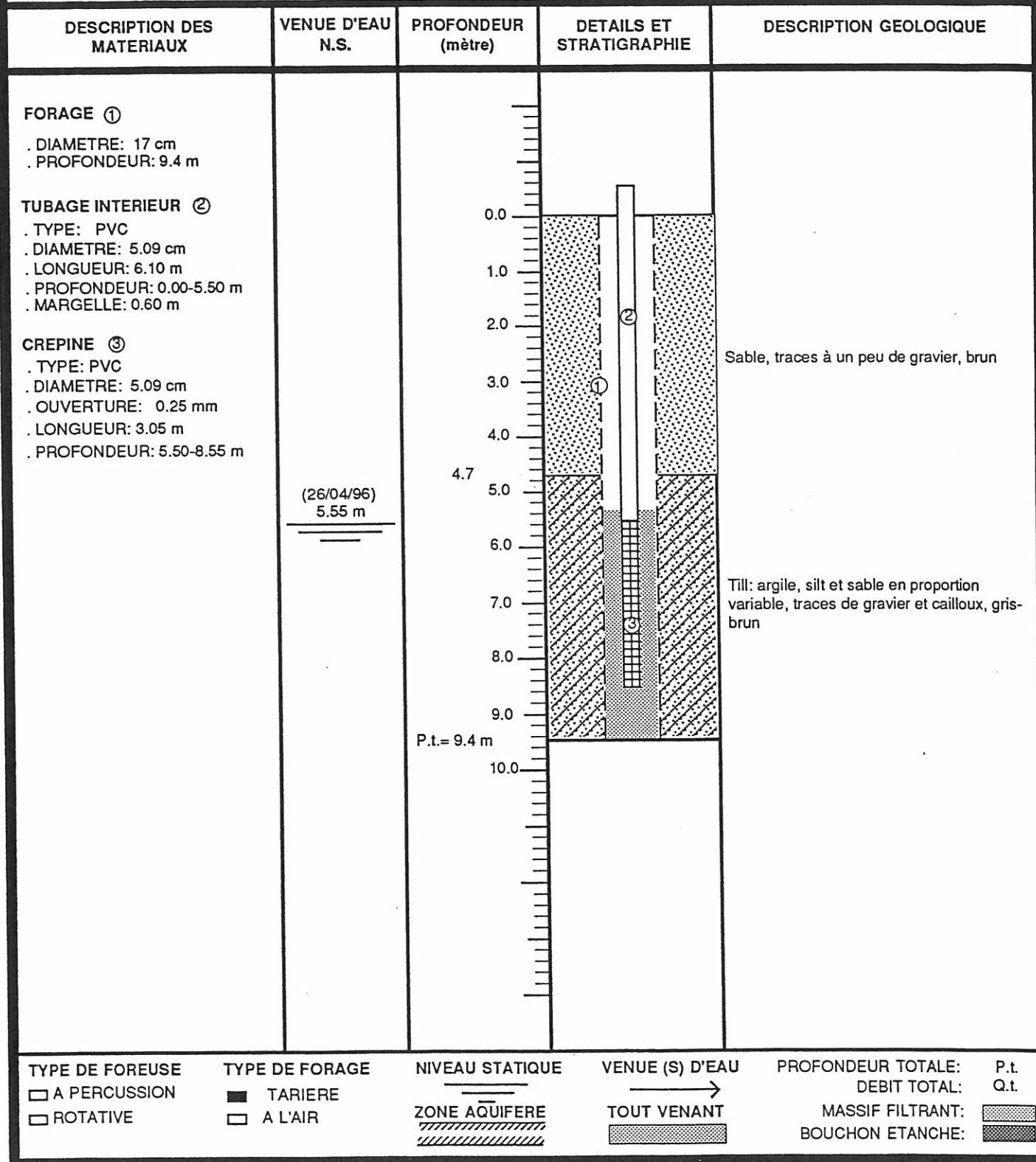


FIGURE : 7



Consultants  
H.G.E. INC.

# SCHEMA D'INSTALLATION DE PUIITS D'ÉCHANTILLONNAGE

PROJET: R.I.E. PORTNEUF

PIEZOMETRE: PZ-8

DATE: AVRIL 1996

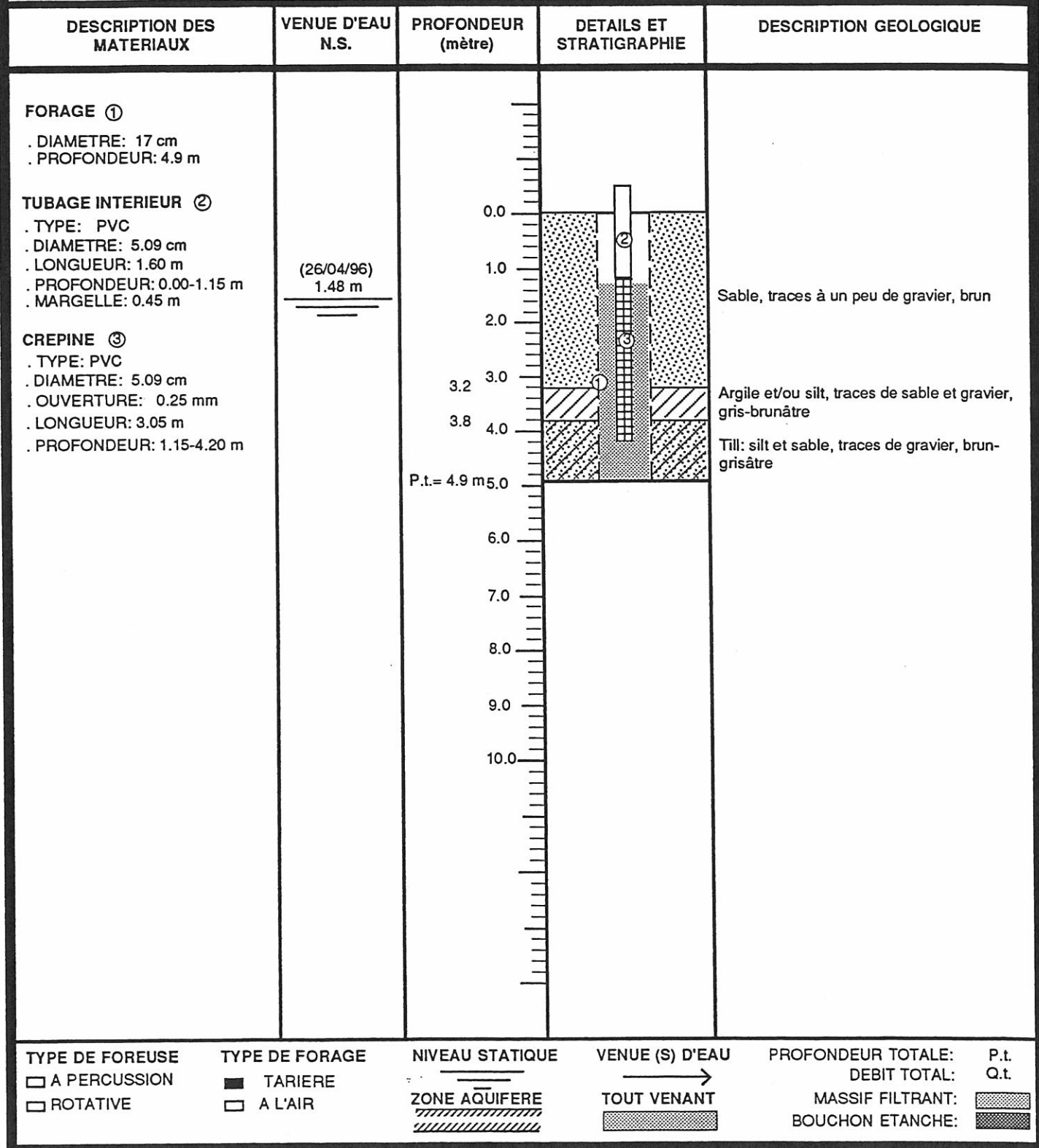


FIGURE : 8



**Consultants**  
**H.G.E. INC.**

# SCHEMA D'INSTALLATION DE Puits D'ÉCHANTILLONNAGE

PROJET: R.I.E. PORTNEUF

PIEZOMETRE: PZ-9

DATE: AVRIL 1996

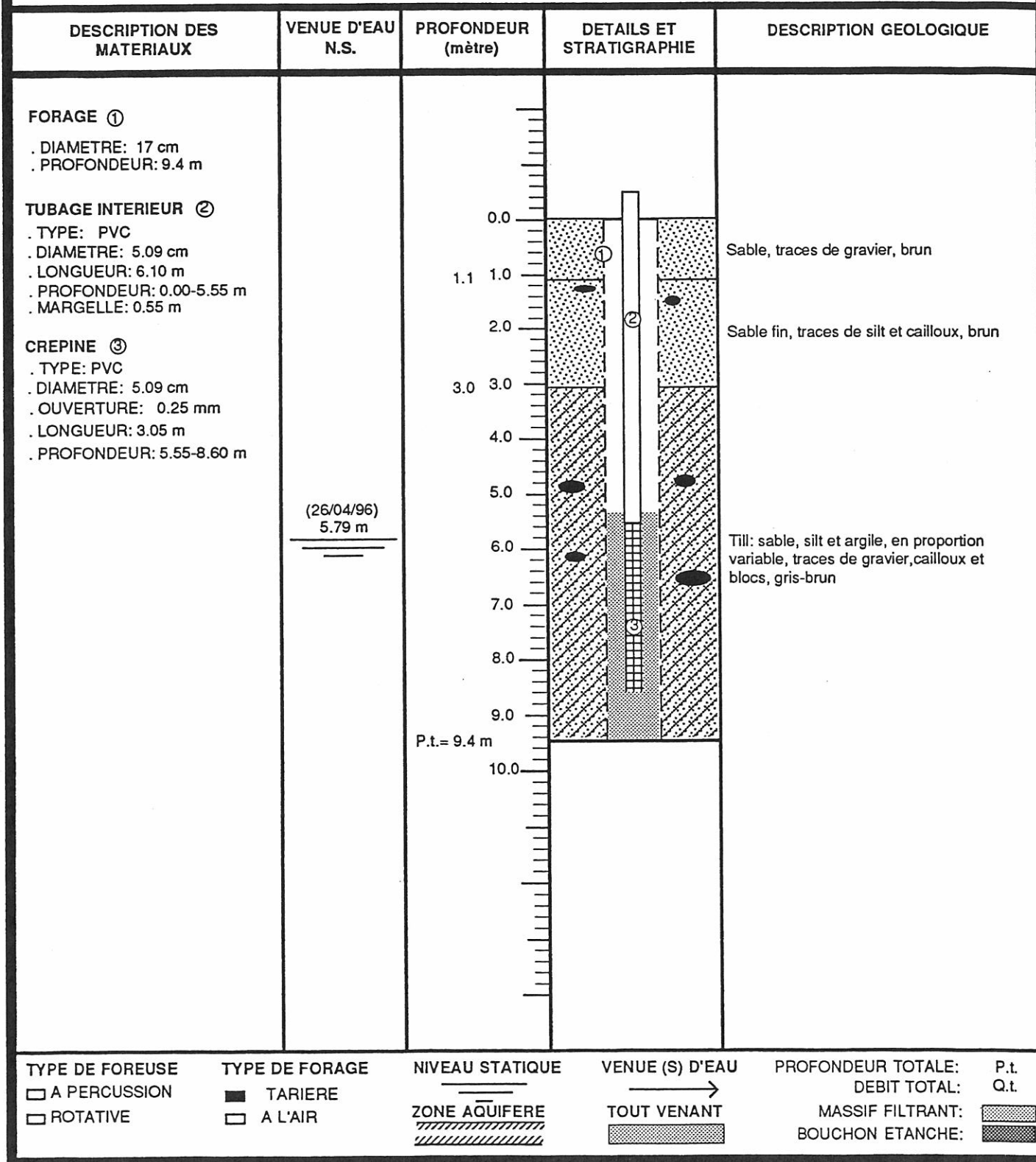


FIGURE : 9

## 2.2. Échantillonnage et analyse chimique de l'eau

L'échantillonnage de l'eau souterraine et de surface a été réalisé à deux reprises, soit le 19 et le 26 avril 1996. Un volume équivalent à trois fois le volume du puits d'échantillonnage a été extrait à l'aide d'une pompe Waterra. Cette purge préalable permet d'obtenir un échantillon représentatif dans la formation aquifère échantillonnée. Après la purge, les échantillons d'eau des puits PZ-1, PZ-3 et PZ-5 à PZ-9 ont été prélevés dans des contenants en plastique préparés par le laboratoire. Tous les échantillons ont été conservés à une température voisine de 4° C jusqu'à la livraison au laboratoire.

Sept échantillons d'eau, prélevés le 26 avril 1996, ont été remis au laboratoire Envirolab de Sainte-Foy par mesure de contrôle, afin d'obtenir les concentrations en fer. Le certificat d'analyse chimique est présenté à l'annexe 3 de ce rapport.

Lors de l'échantillonnage, une quantité d'eau supplémentaire, a été prélevé pour fin d'analyse du fer avec un appareil de chantier de type Hatch (DR700). La conductivité a été mesurée avec un "crayon de chantier". Le piézomètre PZ-2 n'a pas été échantillonné en l'absence d'eau et le piézomètre PZ-4 n'avait pas assez d'eau pour être purgé et échantillonné convenablement.

## 2.3. Nivellement du site

À la fin des travaux, le nivellement des points de mesure a été réalisé par BPR Ingénieurs-Conseils, pour connaître l'élévation exacte de tous les points de mesure utilisés. Ce levé a été réalisé durant la semaine du 5 au 11 mai 1996, et la mise en plan a été terminée durant la semaine du 12 au 18 mai 1996. Ces données ont permis d'établir une carte piézométrique locale du secteur du L.E.S. (voir annexe 6).

