

**Dossier n°:14.774.7479**

## **VALOPHIS HABITAT**

- 0 -

### **PLACE DES EMOULEUSES *ILOTS P1 & P2***

### **CRETEIL (94)**

- 0 -

**Mission G2 PRO**

**Indice 0  
Rapport du 01 octobre 2014**

## 1. INTRODUCTION

La reconnaissance des sols objet de ce rapport a été effectuée à la demande et pour le compte de **VALOPHIS HABITAT**. Elle concerne un terrain situé à **CRETEIL (94), Place des Emouleuses, Mont Mesly (Ilot P1 et Ilot P2)**. Il est destiné à la construction d'immeubles de type R+4 et R+5 sur un voire deux niveaux de sous-sol.

Notre mission, de type G2 PRO selon la norme NF P 94-500, était de reconnaître la qualité des premières assises naturelles et des sols de fondations probables, de contrôler la qualité des sols profonds vis-à-vis des exploitations de marne. L'emplacement et la structure des futures constructions étant définie, les sondages ont été implantés en tenant compte de leur emprise au sol sans chercher à reconnaître les sols aux alentours.

Pour ce faire, nous avons disposé des documents suivants :

- plan de masse au 1/500 ème.

Ce document présente les techniques mises en œuvre, donne tous les résultats avec nos conclusions concernant

- la nature et la qualité des matériaux rencontrés,
- le niveau de la nappe lors de notre intervention si elle est rencontrée et ses variations,
- le ou les types de fondations possibles de l'ouvrage avec le taux de travail admissible et les tassements généraux estimatifs
- les dispositions générales vis-à-vis des dallages et des terrassements.

Notre mission ne prend en compte que des exemples et des prédimensionnements, elle ne comprend pas les dimensionnements des ouvrages ni les plans d'exécution.

## **2. LA RECONNAISSANCE DES SOLS**

### **2.1 LE SITE - LA GEOLOGIE.**

Nous rappelons que le terrain objet de notre reconnaissance est situé Place des Emouleuses Ilot P1 et P2 à CRETEIL (94). La place existante présente de nombreux réseaux. Sans plan coté, nous l'estimons calé vers la cote 58 ngf.

Sur la base de nos informations, et selon la carte géologique, la coupe prévisionnelle serait la suivante :

- Remblais
- Alluvions éventuelles
- Calcaire de Champigny
- Marnes infragypseuses
- Sables verts
- Marno-calcaire

Le niveau d'eau a été relevé au droit de notre sondage S2 à 7,3 m de profondeur, et 4,4 m en S4.

La technique des sondages mis en œuvre, nécessaire à la réalisation des essais pressiométriques, ne permet pas d'obtenir une coupe géologique précise. Il est cependant possible d'établir une coupe lithologique proche de la réalité.

Les remblais étant passés, nous avons noté la présence des sables graveleux à gravelo-argileux beige marron. Leur épaisseur peut atteindre 6,1 m au droit de notre sondage S1. Nous avons rencontré ensuite, jusqu'à la fin des sondages, des marnes graveleuses à argileuses beige blanc à marron claire.

### **2.2 DESCRIPTION DE LA CAMPAGNE.**

Tenant compte du type d'ouvrage à construire et de la nature prévisionnelle des sols, la campagne de sondages prévoyait :

- 2 sondages pressiométriques profonds de 10 m.
- 2 sondages pressiométrique profond de 15 m.
- 2 essais de pénétration dynamique lourde profonds de 10 m, ou arrêtés au refus.
- 2 équipements piézométriques à 10 m.
- 2 essais d'infiltration.

Le matériel mis en œuvre comprenait un atelier de forage lourd entièrement hydraulique type SILEA 45 d'EMCI, monté sur un porteur chenillé. Cet atelier peut opérer en roto-percussion ou en rotation pure, il peut forer au taillant, au tricône ou aux carottiers de tous modèles, entre 63 mm et 150 mm de diamètre. L'outil est normalement refroidi à l'eau claire ou à la boue polymère propulsée par une pompe.

Le sondage pressiométrique a donc été réalisé au taillant au roto-percussion, sous la protection, dans un diamètre de 63 mm. Ils ont ainsi permis l'introduction d'une sonde pressiométrique standard. Dans le cas présent, il s'agissait d'une sonde de faible inertie protégée par un tube lanterné. Cette sonde était reliée à un contrôleur volume-pression de type GC. Les mesures ont été faites dans la gamme de pressions allant de 0 à 25 bars (10 bars = 1 MPa). Elles ont été interprétées selon les théories développées par Ménard. Elles donnent la pression limite  $P_l^*$  et le module de déformation pressiométrique  $E_m$  tous deux exprimés en bars et faisant l'objet des fiches de sondages récapitulatives.

La sondeuse lourde était équipée d'un enregistreur numérique des paramètres de forage POCKET LIM disposant de 8 voies. Il enregistre entre autres la vitesse instantanée d'avancement (**V.I.A.**), la pression sur l'outil, la pression du fluide injecté, le couple de rotation et les temps de perforation. La pleine échelle de la vitesse est de 1000 m/h. Des essais effectués à vide montrent clairement l'allure des enregistrements lors d'une chute d'outil. La vitesse instantanée d'avancement sature à 1000 m/h, la pression du fluide montre les battements de la pompe sans dépasser 3 bars, la pression sur l'outil chute à 42 bars et le couple de rotation est de 75 bars.

Les essais de pénétration ont fait appel au petit chenillard portant le pénétromètre dynamique lourd. Ce dernier est automatique et l'énergie de battage est constante. Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

- Poids du mouton : 64 kg,
- Hauteur de chute du mouton : 50 cm,
- Fréquence des impacts : 30 cps/mn,
- Diamètre des tiges : 32 mm,
- Diamètre des pointes : 50 mm.

Les mesures ont été faites par tranches de 10 cm et elles ont été interprétées selon la formule des Hollandais avec un coefficient unitaire. Nous obtenons ainsi la résistance dynamique conventionnelle **Rd** exprimée en bars. Nous l'avons représentée sous la forme de pénétrogrammes.

Le repérage des différents travaux sur site figure sur le plan de situation joint en fin de rapport, avec les fiches de sondage, les diagrammes tirés des divers enregistrements et les pénétrogrammes.

## **2.3 ANALYSE DES RESULTATS.**

### **2.3.1 Mesures pressiométriques.**

Sous une couverture de remblais d'environ 1,8 m d'épaisseur, les sondages S3 et S4 ont montré des sables argilo-graveleux de bonne consistance. Les pressions limites y mesurées sont supérieures à 20 bars voir plus de 30 bars, jusqu'à environ 7,3 m de profondeur en S3 et 6 m de profondeur en S4. Puis les sondages ont mis en évidence des marnes beige blanc à marron avec cailloutis, où les pressions limites y varient entre 7,5 bars et plus de 20 bars.

Au droit de notre sondage S2, et sous une couverture de 1,8 m de remblais, nous avons rencontré des marnes beiges blanc avec des pressions limites varient entre 7,8 bars et 13,1 bars.

Sous une faible couverture de remblais, en S1, nous avons noté des sables gravelo-argileux d'une épaisseur de 6,1 m, de bonne à très bonne compacité avec des pressions limites de 10,1 bars et plus de 30 bars. A partir de 6,5 m de profondeur, nous retrouvons des marnes graveleuses beige blanc avec des pressions limites de 16,7 bars à plus de 30 bars.

### **2.3.2 Essais de pénétration dynamique.**

L'essai P1 a montré une couche de couverture compacte de 1 m d'épaisseur avec des résistances entre 50 bars et 100 bars environ. Puis nous retrouvons des résistances dynamiques d'environ 50 bars, avec un passage plus enduré entre 4 m et 5 m de profondeur avec des résistances qui peuvent attendre 150 bars à plus de 200 bars.

D'après l'essai P2, nous retrouvons une couche d'épaisseur de 3 m avec des résistances dynamiques de l'ordre de 50 bars, puis, jusqu'à 6,5 m de profondeur, des résistances supérieures à 150 bars.

### 2.3.3 Mesures piézométriques.

Les niveaux d'eau ont été mesurés le 01/10/14, aux profondeurs suivantes :

- S2 : eau à 7,3 m
- S4 : eau à 4,4 m

### 2.3.4 Essais d'absorption.

Concernant les sondages E1 à E2, réalisés à la tarière de 100 mm, ils ont été forés jusqu'à 3 m de profondeur.

Ces forages ont été remplis d'eau jusqu'à la surface. Après un temps de saturation de 1 h, nous avons relevé la descente d'eau à intervalles réguliers. Les tableaux suivants résument les différentes mesures.

#### Sondage E1

Temps (minutes)	Niveau d'eau (cm)	Temps (minutes)	Niveau d'eau (cm)
0,5 s	15	20	95
1 min	20	25	106
2,0	25	30	114
3,0	32	45	152
4,0	38	60	185
5,0	43	75	205
10	68	90	222
15	79	120	237

L'absorption au bout de 2 heures est donc que de 2,37m, d'où une perméabilité de  $1.10^{-6}$  m/s, perméabilité que l'on peut qualifier de faible.

#### Sondage E2

Temps (minutes)	Niveau d'eau (cm)	Temps (minutes)	Niveau d'eau (cm)
0,5 s	6	20	22
1 min	7	25	25
2,0	9	30	27
3,0	10	45	34
4,0	11	60	40
5,0	12	75	43
10	17	90	54
15	20	120	66

L'absorption au bout de 2 heures est donc que de 0,66m, d'où une perméabilité de  $1.10^{-7}$  m/s, perméabilité que l'on peut qualifier de très faible.

### 3. APPLICATION AUX FONDATIONS

#### 3.1 CONSISTANCE DU PROJET.

Le projet comprend la construction d'immeubles de type R+4 et R+5 sur un voire deux niveaux de sous-sol. Sans connaissance des charges exactes, nous prendrons comme exemple 40 t/ml pour les charges linéaires maxima et nous prendrons 240 t pour les points d'appui isolés.

Les calculs se rapportant à la capacité portante des sols ont été effectués avec des hypothèses simples pour des fondations types et ne peuvent pas être extrapolés à des valeurs sensiblement différentes sans risque d'erreur. Nous nous sommes servis des résultats de la présente campagne en appliquant les règles développées par Ménard et mises en conformité avec le D.T.U. pour les essais pressiométriques.

#### 3.2 PRINCIPE DE FONDATIONS.

Le terrain reconnu présente, sous les remblais, une couverture de sables graveleux à gravelo-argileux beige marron, dont l'épaisseur, repérée lors de notre sondage S1, est de 6,1 m. Ces matériaux peuvent normalement porter une fondation superficielle avec toutefois des différences de compacité entre les deux lots. .

En conséquence, pour un ou deux niveaux de sous-sol, nous pouvons envisager une fondation superficielle par semelles encastrées au minimum 30 cm dans le sable graveleux. Le taux de travail admissible sera pris égal à :

$q_a = 2,5$  bars ELS pour les sondages S1 et S2.

$q_a = 3$  bars ELS pour les sondages S3 et S4.

A titre d'exemple, et pour le cas où nous avons deux niveaux de sous-sol, avec un décaissement de 6 m, sous une charge linéaire de 40 t/ml, les tassements généraux sont estimés à 0,2 cm avec les paramètres pressiométriques  $E_a = 415$  bars,  $E_b = 323$  bars et un coefficient de structure  $\alpha$  égal à 1/2. Ils devraient être de 0,3 cm sous une charge carrée de 240 t.

#### 3.3 TERRASSEMENT ET DALLAGE.

Avec un ou deux sous-sols, les terrassements devraient être importants et présenteront de difficultés liés à l'instabilité des remblais, à la présence particulières des anciennes maçonneries (anciennes fondations, dalle béton...) et des réseaux, toujours possibles en milieu urbain. Il faudra éviter de travailler la terre en périodes de forte humidité, les sols étant en effet très sensibles à l'eau. Il faudra s'assurer que les fonds de fouille sont bien conservés dans leur teneur en eau naturelle et stabilisés mécaniquement avant de couler les fondations.

Dans le cas où des talus limités à 1 pour 1 ne sont pas possibles, on pourra retenir une solution de voiles par passes très courtes. Les parois des talus seront protégées des eaux de ruissellements par un polyane. **Pour les passes alternées, nous insistons sur la tenue des terres localement mauvaises, la plus grande prudence sera de rigueur si cette solution est choisie.**

**Le plancher bas de sous-sol sera impérativement porté et dimensionné à la sous-pression dans le cas où deux niveaux de sous-sols sont prévus. Pour le cas d'un seul sous-sol, un dallage sur terre-plein sera envisageable, après compactage des fonds de fouille, purge de toutes poches de trop faible compacité, mise en œuvre d'une couche de forme épaisse de 20 cm et d'un voile étanche de type polyane. La couche de forme sera contrôlée, après compactage, par des essais à la plaque afin de vérifier un module  $E_{v2} > 50 \text{ MPa/m}$ .**

### **3.3 MOYENS DE PROTECTION VIS-A-VIS DE L'EAU.**

Deux niveaux d'eau ont été prélevés, le 01/10/2014, ils sont les suivants :

- S2 : eau à 7,3 m
- S4 : eau à 4,4 m

**Pour deux sous-sols, en phase de chantier, un rabattement de nappe sera à prévoir pour les travaux de terrassement et réalisation des fouilles des fondations, fosses, massifs de butons ect....**

**Pour un sous-sol, en phase de chantier, un pompage de chantier sera à prévoir pour les travaux de terrassement des fouilles des fondations, fosses, massifs de butons ect....**

**En phase définitive, nous préconisons une cristallisation du plancher bas avec reprise des sous-pressions dans le cas de deux niveaux de sous-sol. Pour un seul sous-sol, un calage du plancher le plus haut possible devrait permettre une mise hors d'eau au moins pour les crues de récurrence décennale. Dans ce cas, des cunettes périmétriques seront suffisantes.**

Notre Société reste à la disposition du Maître d'Ouvrage pour tout renseignement complémentaire qu'il jugerait utile.

D THILLEROT

## FORAGE : S1

Type : Rotation

Client : OPAC du VAL DE MARNE

Machine : SILEA 45

Date : 12/09/2014

Etude : Mont Mesly Ilot P1-P2  
CRETEIL(94)

Outil : Taillant

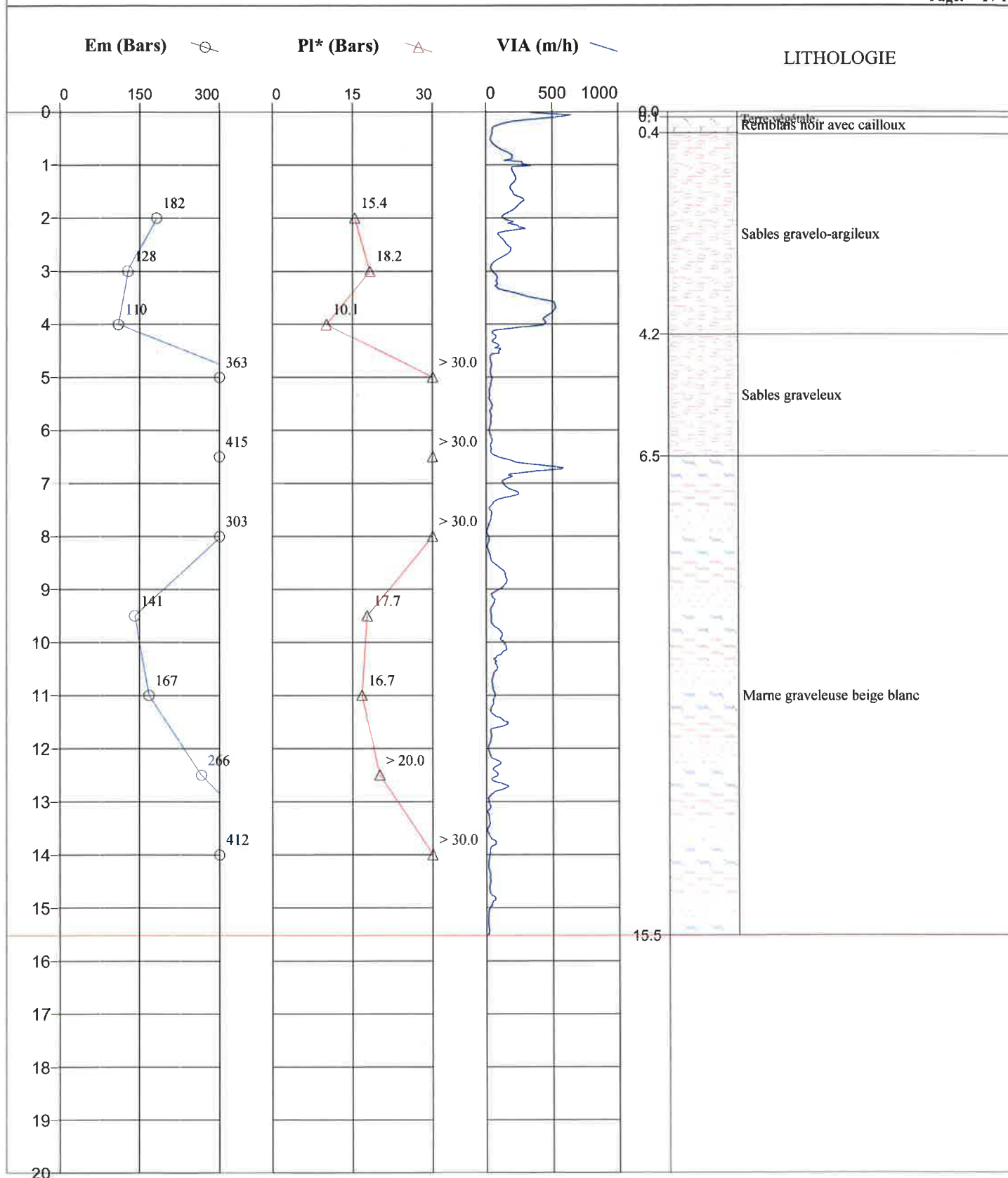
Longueur : 15,52 m

Altitude :

Echelle : 1 / 100

Remarque :

Page: 1 / 1





## FORAGE : S2

**Type : Roto-percussion**

**Client : OPAC du VAL DE MARNE**

Machine : SILEA 45

**Date : 15/09/2014**

**Etude : Mont Mesly Ilot P1-P2  
CRETEIL(94)**

**Outil : Taillant**

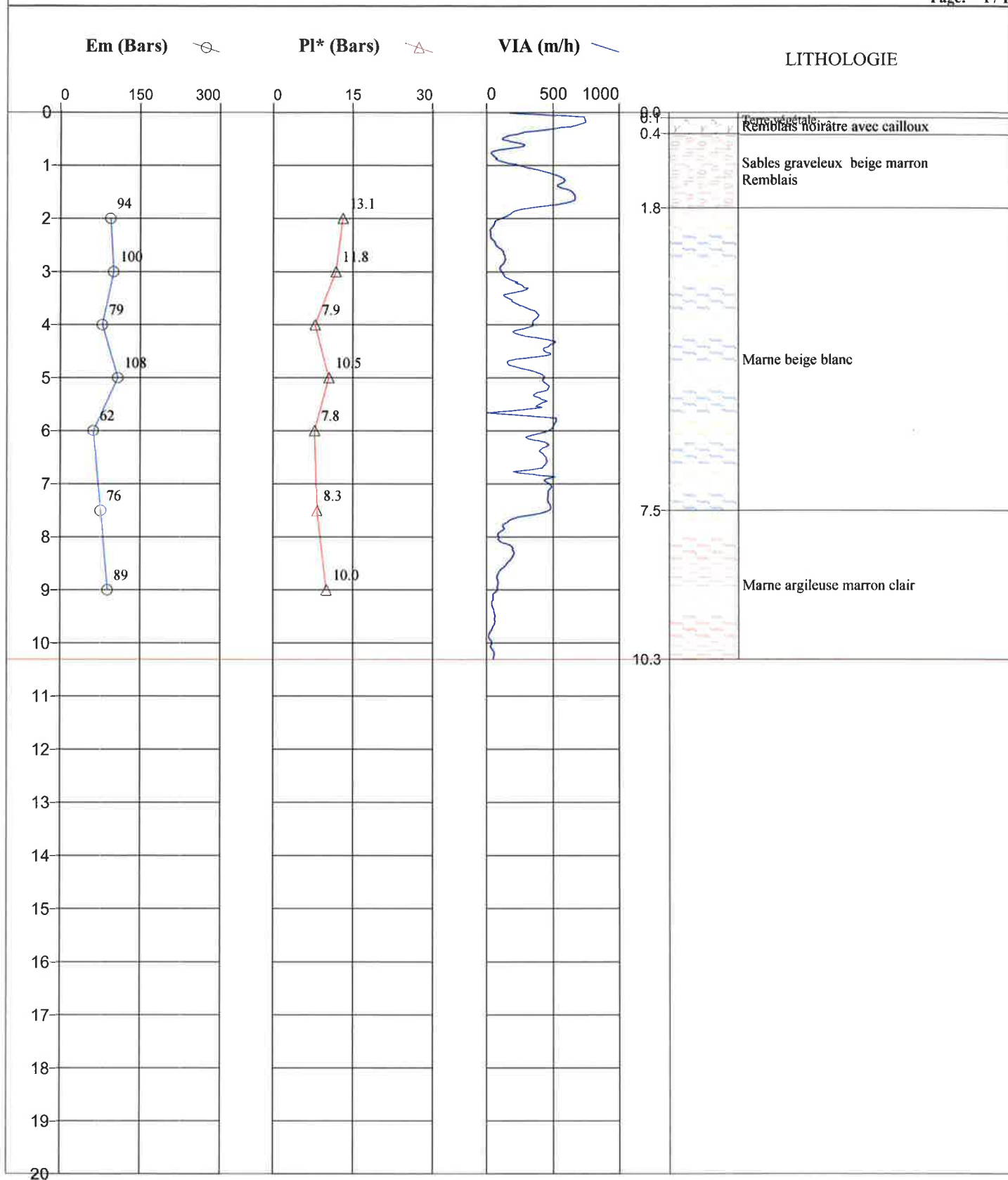
**Longueur : 10,31 m**

**Altitude :**

**Echelle : 1 / 100**

Remarque : Piézo sec le 15/09/14

Page: 1 / 1



## FORAGE : S3

**Type : Roto-percussion**

**Client : OPAC du VAL DE MARNE**

Machine : SILEA 45

**Date : 11/09/2014**

**Etude : Mont Mesly Ilot P1-P2  
CRETEIL(94)**

**Outil : Taillant**

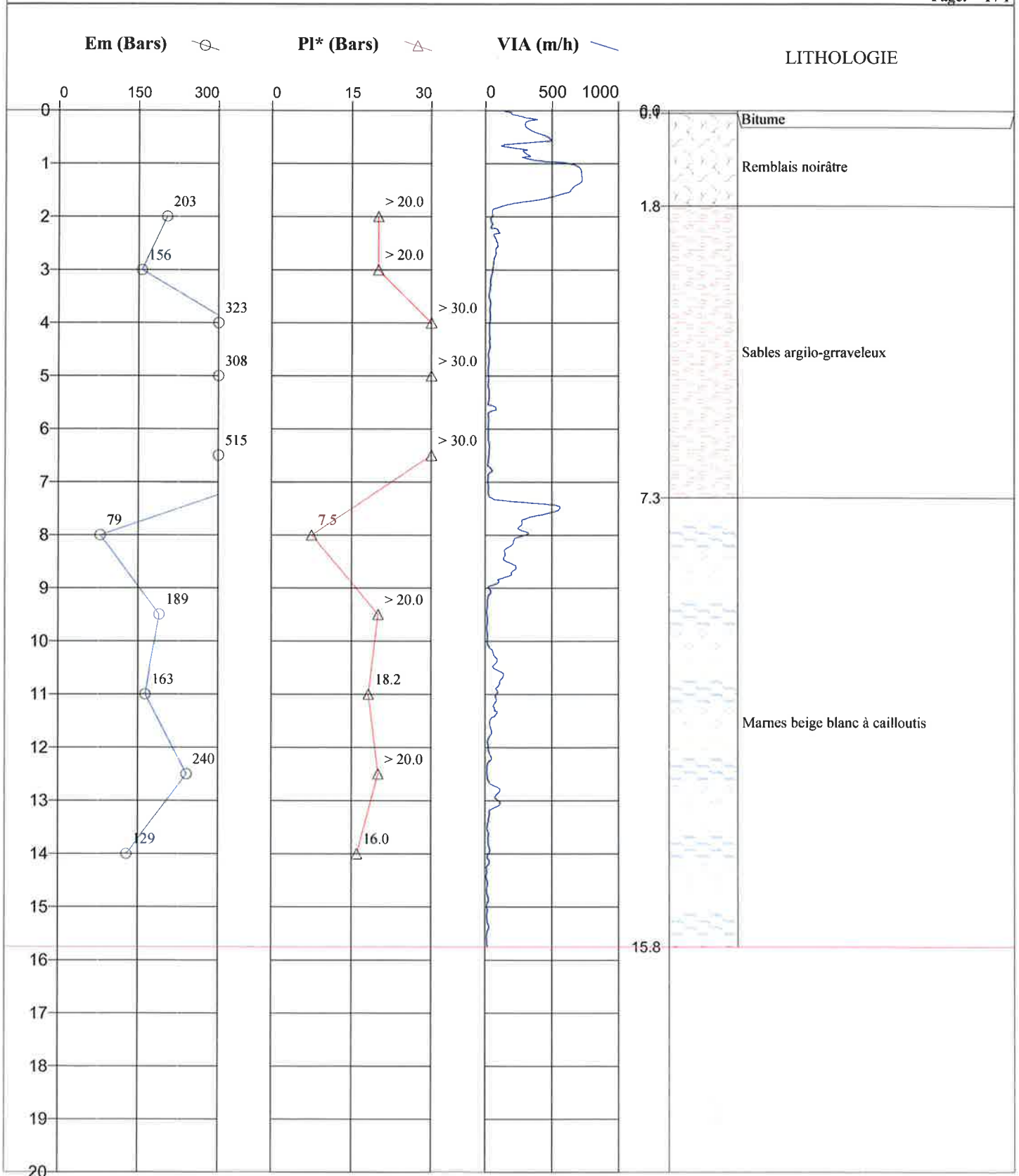
**Longueur : 15,75 m**

**Altitude :**

**Echelle : 1 / 100**

Remarque :

Page: 1 / 1



**FORAGE : S4**

**Type : Roto-percussion**

**Client : OPAC du VAL DE MARNE**

Machine : SILEA 45

**Date : 15/09/2014**

**Etude : Mont Mesly Ilot P1-P2  
CRETEIL(94)**

**Outil : Taillant**

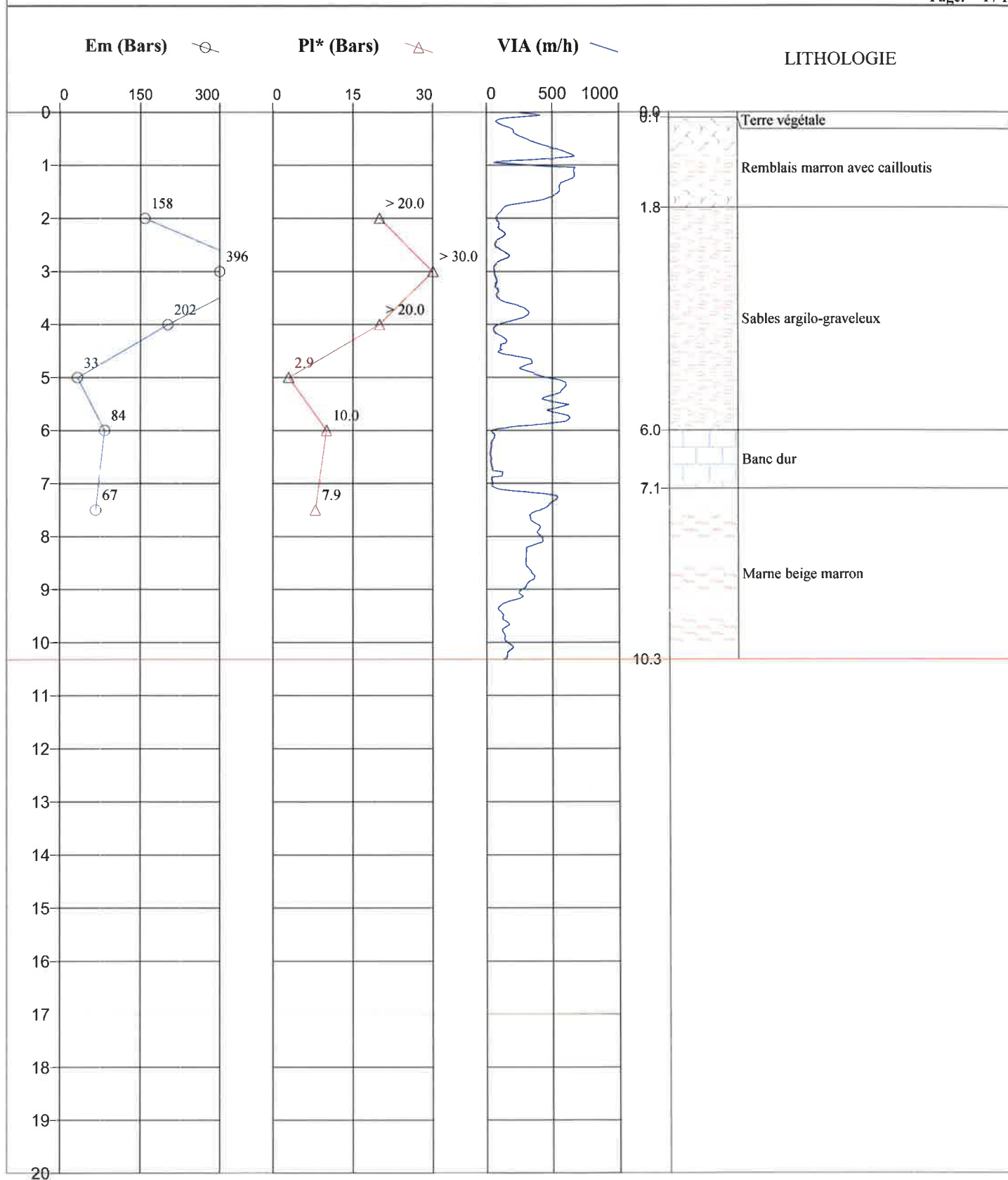
**Longueur : 10,32 m**

**Altitude :**

**Echelle : 1 / 100**

Remarque : Niveau d'eau relevé dans piézo à 3,1 m le 15/09/14

Page: 1 / 1



## FORAGE : S1

Type : Rotation

Client : OPAC du VAL DE MARNE

Machine : SILEA 45

Date : 12/09/2014

Etude : Mont Mesly Ilot P1-P2  
CRETEIL(94)

Outil : Taillant

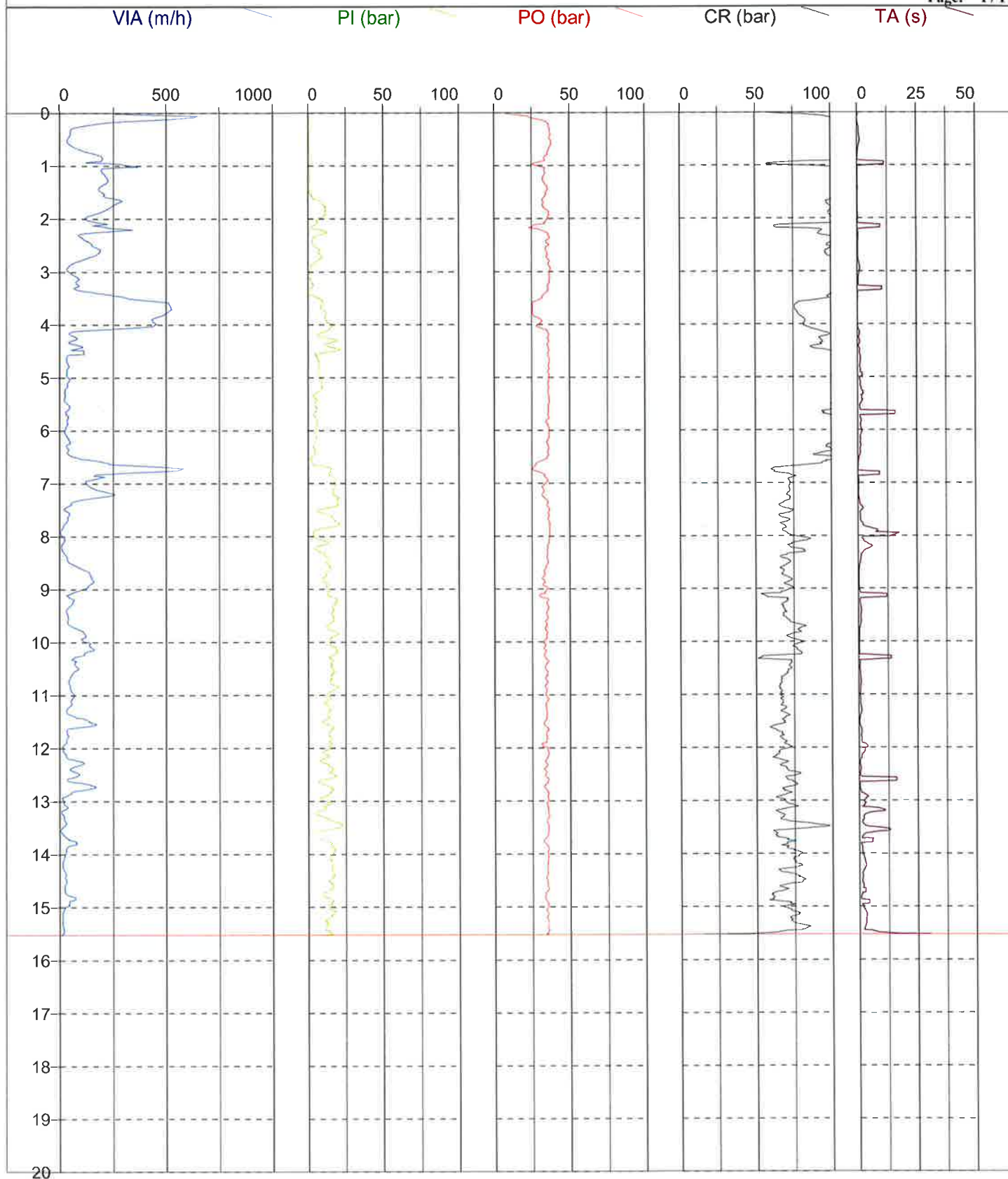
Longueur : 15,52 m

Altitude :

Echelle : 1 / 100

Remarque :

Page: 1 / 1



## FORAGE : S2

Type : Roto-percussion

Client : OPAC du VAL DE MARNE

Machine : SILEA 45

Date : 15/09/2014

Etude : Mont Mesly Ilot P1-P2  
CRETEIL(94)

Outil : Taillant

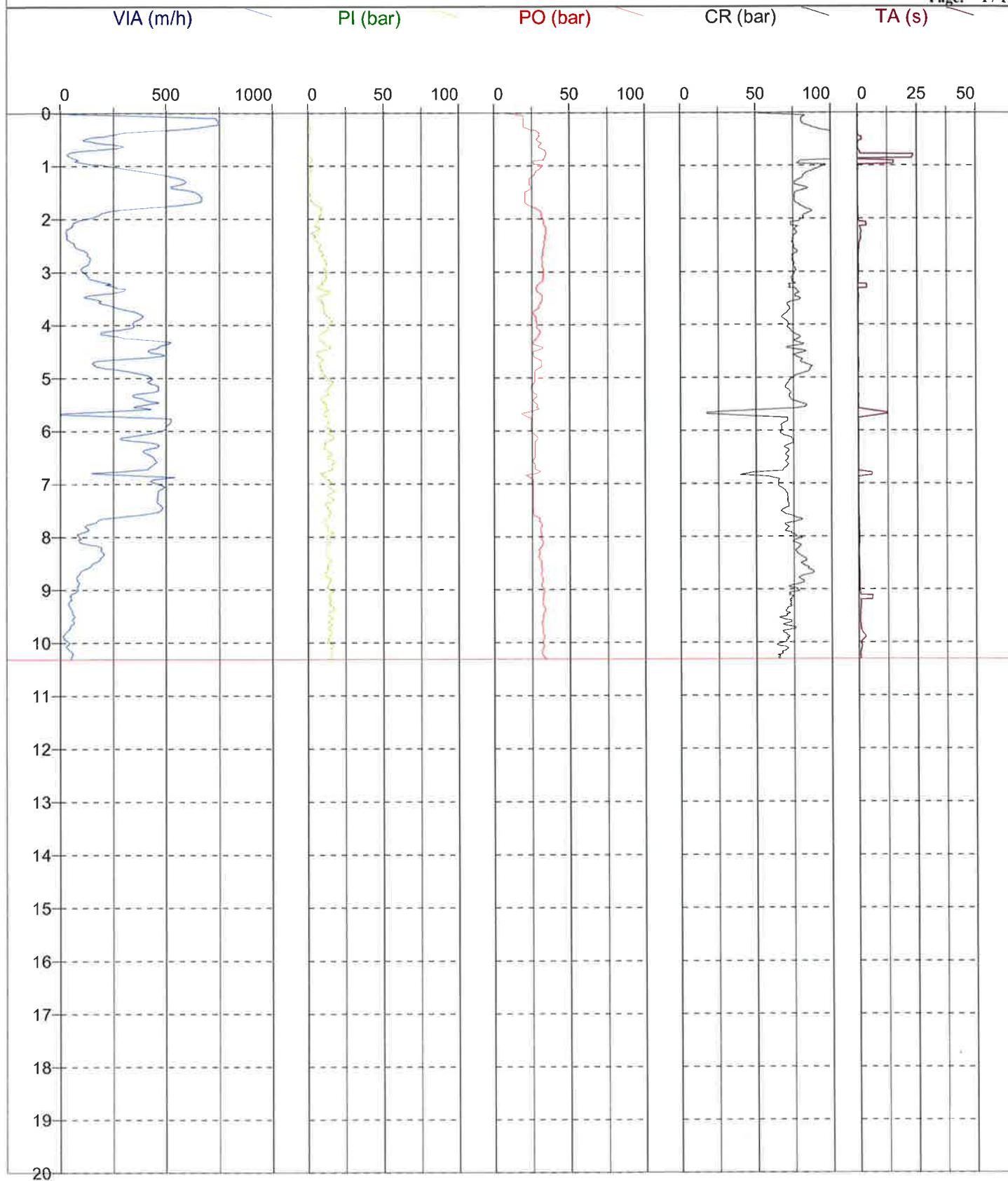
Longueur : 10,31 m

Altitude :

Echelle : 1 / 100

Remarque : Piézo sec le 15/09/14

Page: 1 / 1





## FORAGE : S3

Type : Roto-percussion

Client : OPAC du VAL DE MARNE

Machine : SILEA 45

Date : 11/09/2014

Etude : Mont Mesly Ilot P1-P2  
CRETEIL(94)

Outil : Taillant

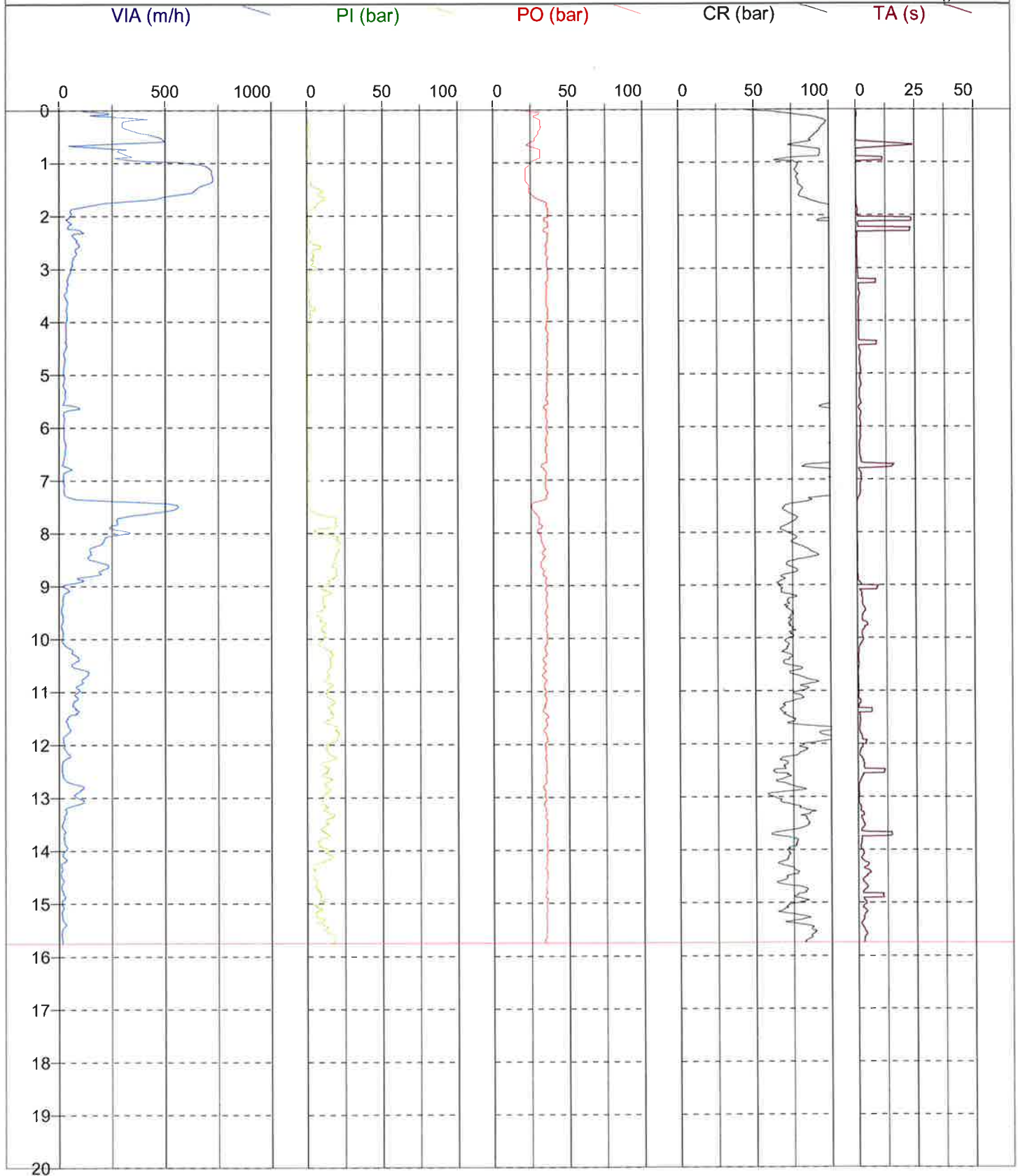
Longueur : 15,75 m

Altitude :

Echelle : 1 / 100

Remarque :

Page: 1 / 1



## FORAGE : S4

Type : Roto-percussion

Client : OPAC du VAL DE MARNE

Machine : SILEA 45

Date : 15/09/2014

Etude : Mont Mesly Ilot P1-P2  
CRETEIL(94)

Outil : Taillant

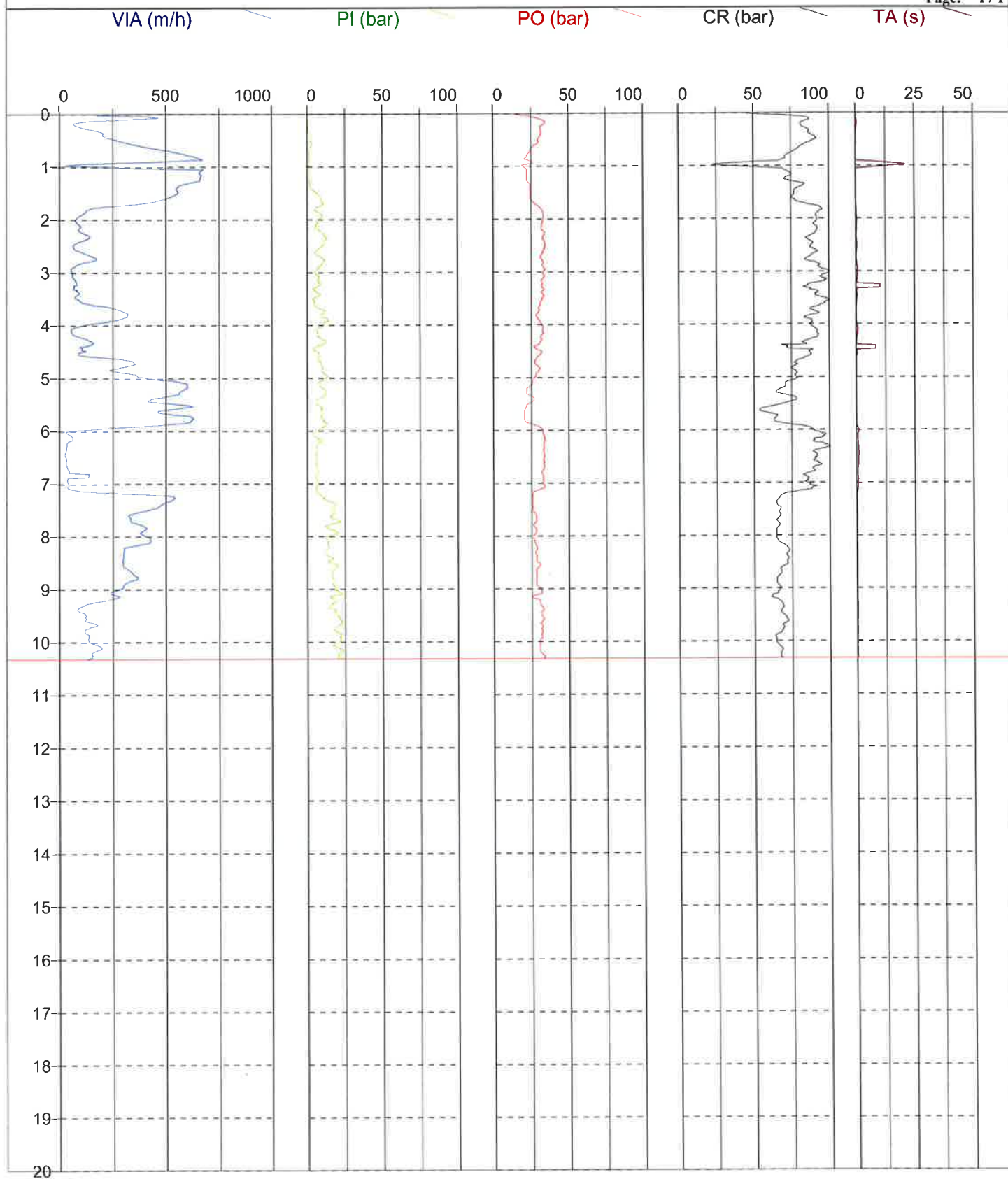
Longueur : 10,32 m

Altitude :

Echelle : 1 / 100

Remarque : Niveau d'eau relevé dans piézo à 3,1 m le 15/09/14

Page: 1 / 1



## FORAGE : ET, FS4

Type : Roto-percussion

Client : OPAC du VAL DE MARNE

Machine : SILEA 45

Date : 15/09/2014

Etude : Mont Mesly Ilot P1-P2  
CRETEIL(94)

Outil : Taillant

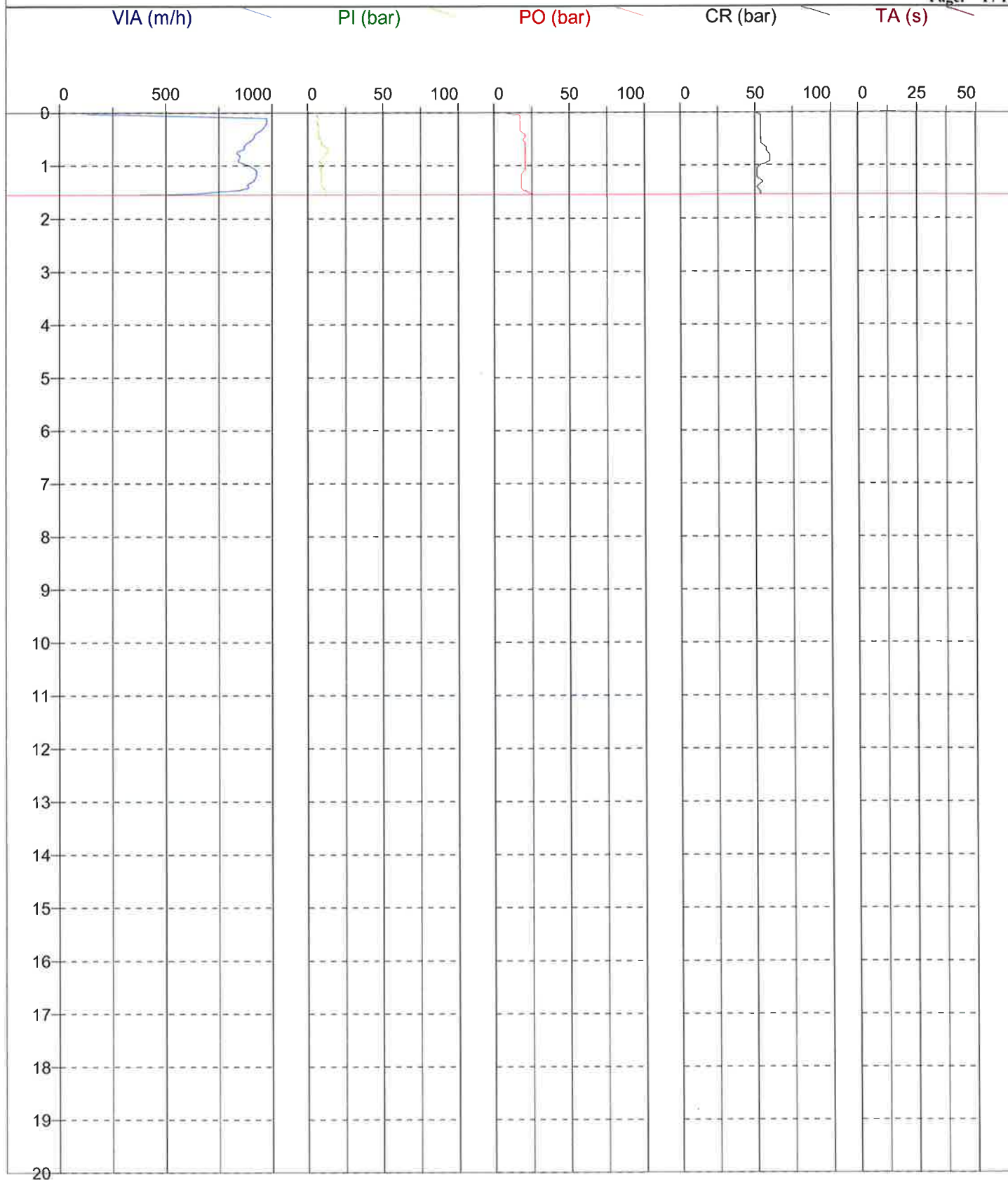
Longueur : 1,55 m

Altitude :

Echelle : 1 / 100

Remarque : Etalonnage de chute libre en fin de forage

Page: 1 / 1





## FORAGE : E1

Type : Tarière 100 mm

Client : OPAC du VAL DE MARNE

Machine : SILEA 45

Date : 15/09/2014

Etude : Mont Mesly Ilot P1-P2  
CRETEIL(94)

Outil : Tarière

Longueur : 3,00 m

Altitude :

Echelle : 1 / 50

Remarque :

Page: 1 / 1

Prise d'échantillons	Essais de laboratoire	Venue d'eau	LITHOLOGIE	
			0.0 0.1	Terre végétale
				Remblais sableux marron avec cailloux
			1.1	Sables graveleux
			3.0	

## FORAGE : E2

Type : Tarière 100 mm

Machine : SILEA 45

Outil : Tarière

Altitude :

Date : 15/09/2014

Longueur : 3,00 m

Echelle : 1 / 50

Client : OPAC du VAL DE MARNE

Etude : Mont Mesly Ilot P1-P2  
CRETEIL(94)

Remarque :

Page: 1 / 1

Prise d'échantillons	Essais de laboratoire	Venue d'eau	LITHOLOGIE	
			0.0	Terre végétale...
			0.1	Remblais sableux marron avec cailloux
			0.3	Remblais marron noir avec morceaux de briques
			1.2	Sables graveleux
			2.4	Marne argileuse marron clair avec rognons
			3.0	

Chantier : **OPAC 94 Mont Mesly Place des Emouleuses Ilots P1 P2**

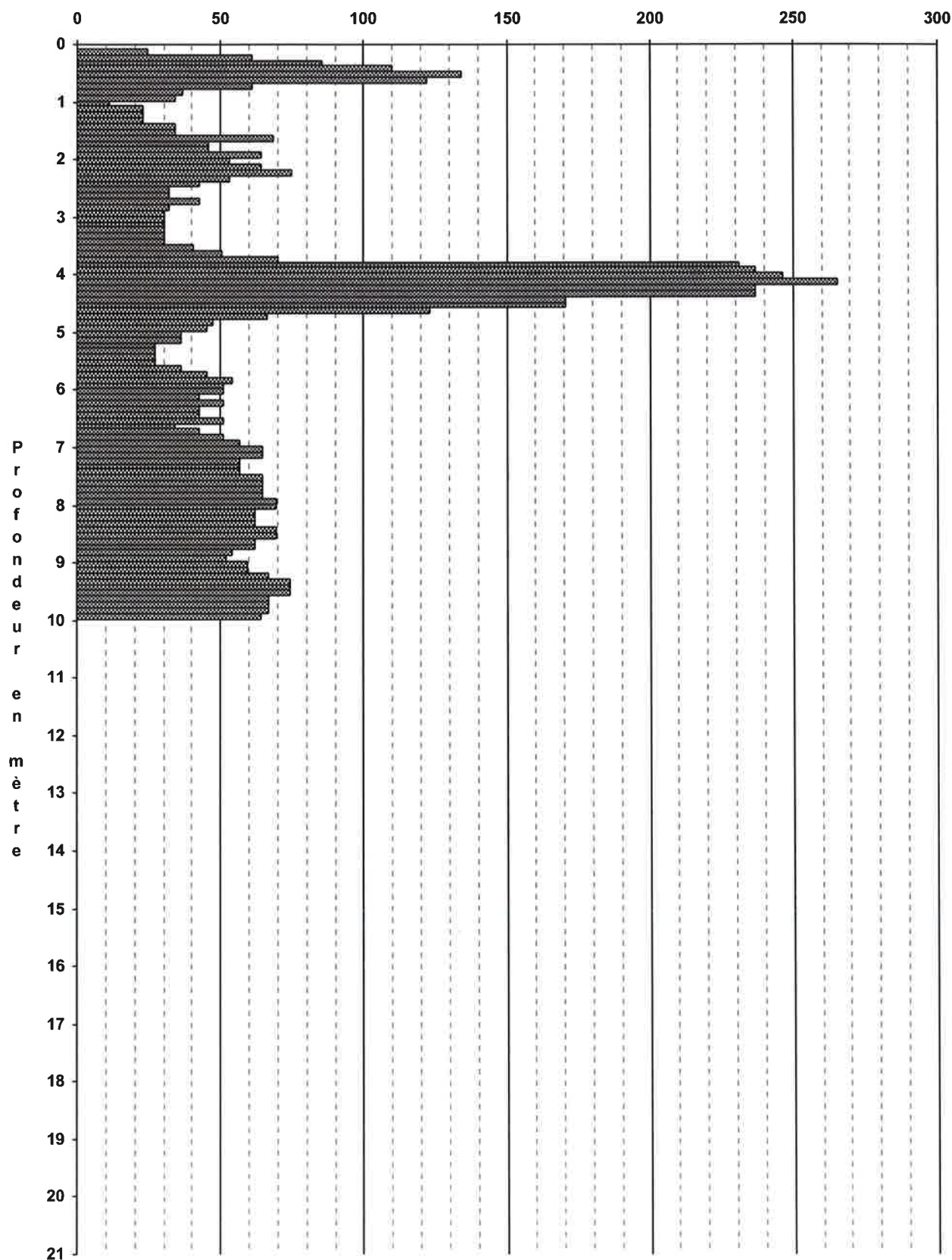
**CRETEIL (9**

Dossier **14.774.7479**

Date **15.09.14**

Cote

Résistance dynamique conventionnelle (Rd) en daN/cm<sup>2</sup> (bar)



Chantier : **OPAC 94 Mont Mesly Place des Emouleuses Ilots P1 P2**

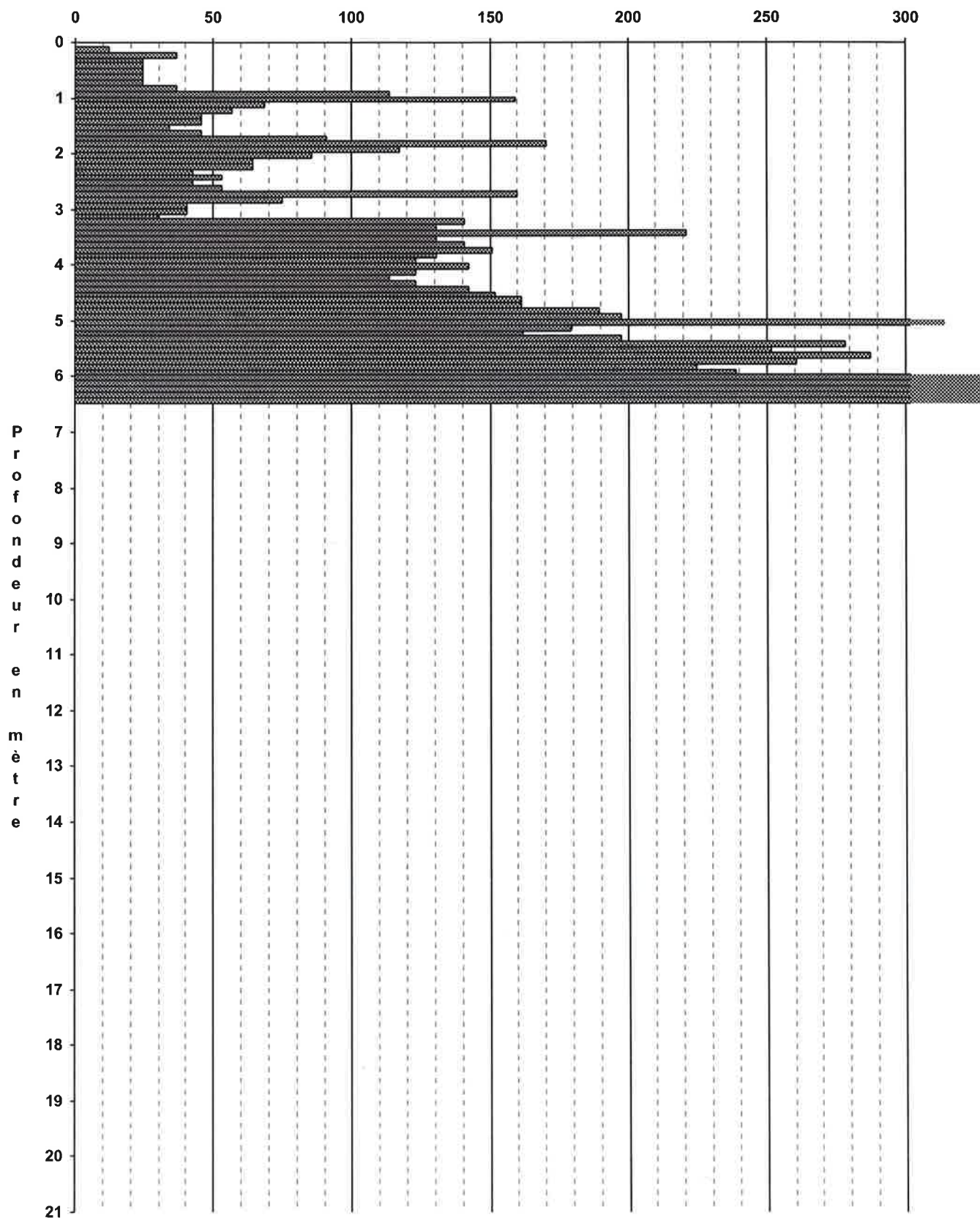
**CRETEIL (9**

Dossier **14.774.7479**

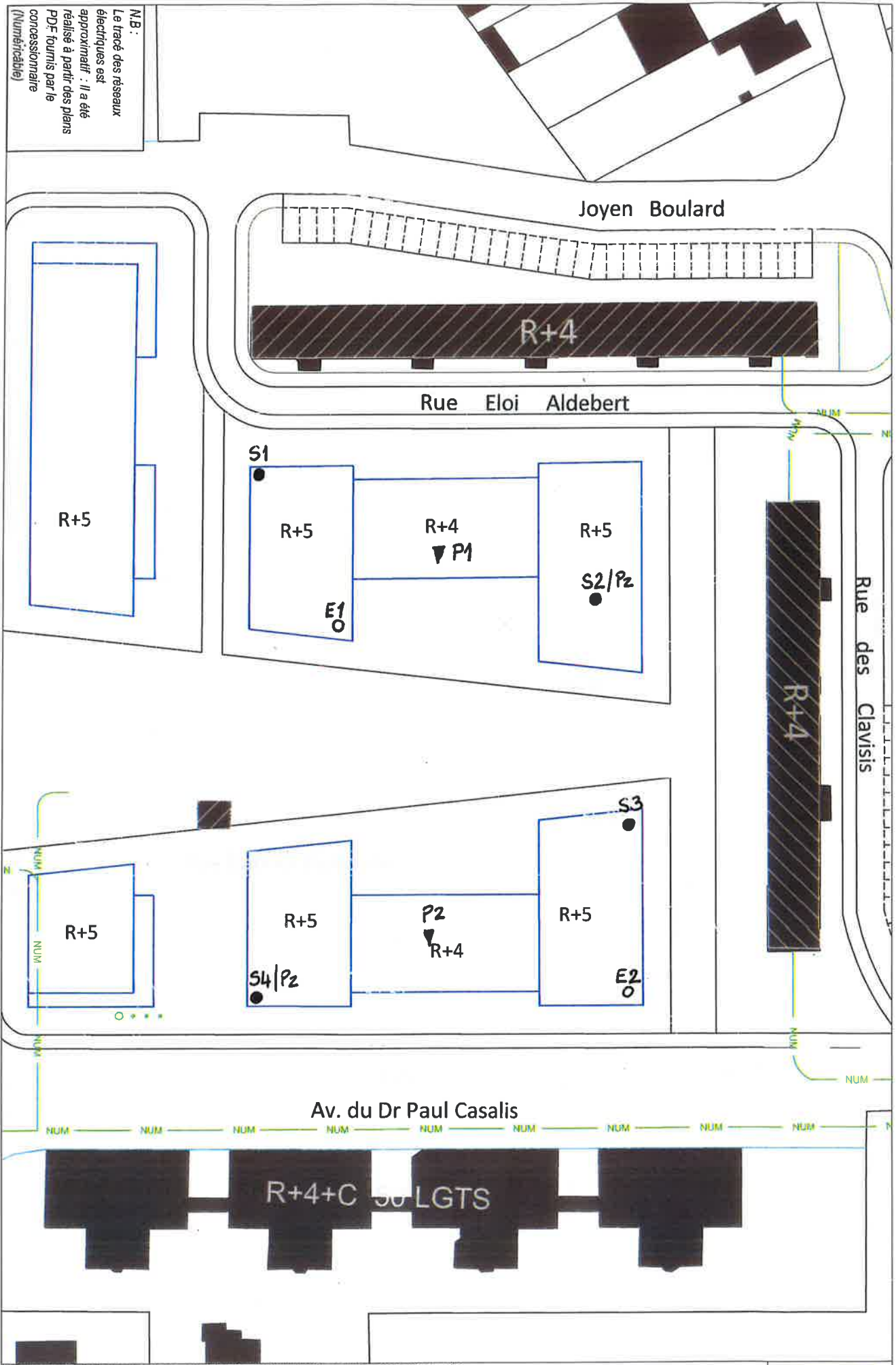
Date **15.09.14**

Cote

Résistance dynamique conventionnelle (Rd) en daN/cm<sup>2</sup> (bar)







N.B :  
Le tracé des réseaux  
électriques est  
approximatif : il a été  
réalisé à partir des plans  
PDE fournis par le  
concessionnaire  
(Numérivable)