

Affaire : 2019/284
Date : 15/09/2020

77000 FONTAINEBLEAU
Avenue du Maréchal de Villars

MISSION GEOTECHNIQUE
G2 (AVP) / AFNOR 94 - 500

RAPPORT

Le présent rapport concerne la mission géotechnique préalable à l'aménagement des VRD sur le terrain sis avenue du Maréchal de Villars – 77000 - FONTAINEBLEAU.

Il est conforme à la mission G2 (AVP) de la Norme AFNOR NF 94 – 500 (révisée en novembre 2013).

Cette étude a été réalisée à la demande et pour le compte de la SCCV FONTAINEBLEAU SUBSISTANCES – 42, rue Bassano – 75008 – PARIS.

I - CONTEXTE GEOLOGIQUE ET GEOTECHNIQUE

I.1 Programme de reconnaissance

La campagne de reconnaissance a consisté en l'exécution de :

- 5 sondages à la tarière hélicoïdale Φ 100 mm de 2.00 mètres de profondeur (T1 à T5). Ils ont permis de réaliser les essais d'infiltration de type Porchet.
- 8 essais de pénétration dynamique poussés au refus compté à 1000 bars (PD1 à PD8). Ils ont permis de mesurer, en continu, la résistance dynamique apparente des différents horizons traversés.
- 3 fouilles à la pelle mécanique (F1 à F3). Ils ont permis de prélever les échantillons pour analyses au laboratoire.
- 2 tubes piézométriques de 8.00 et 6.00 mètres de longueur respectivement ont été disposés dans les sondages PZ1 et PZ2. Ils permettront de suivre, dans le temps, les fluctuations de la nappe superficielle éventuelle ou les circulations d'eau dans le sol.

L'implantation des sondages, les prises de vue des sondages à la tarière ainsi que les résultats obtenus sont joints en annexe. En l'absence d'un plan de géomètre rattaché au système altimétrique NGF. Nous avons attaché les cotes d'orifice de nos sondages à une cote +10 qui correspond à la cote de la bouche d'incendie située avenue du Maréchal de Villars à coté de l'entrée..

I.2 Structure géologique

Les différents horizons rencontrés lors de notre intervention sont successivement : (il s'agit d'une coupe approximative déduite de l'analyse des cuttings issus des sondages à la tarière :

- En couverture, la couche de Remblais dont la puissance moyenne est de l'ordre de 1.00 mètre. Elle présente localement des surpuissances (anciens ouvrages enterrés ou autres). Elle est constituée d'un sable fin grisâtre avec des gravillons.

- Les Sables et grès de Fontainebleau sous-jacents ont été reconnus jusqu'à 2.00 mètres de profondeur (fin des sondages à la tarière). Ils sont composés d'un sable fin argileux roux à jaunâtre compact.
- Nous précisons que la couche de Sables de Fontainebleau est résiduelle et que localement le substratum peut être constitué par le Marno Calcaire de Brie.

I.3 Hydrogéologie

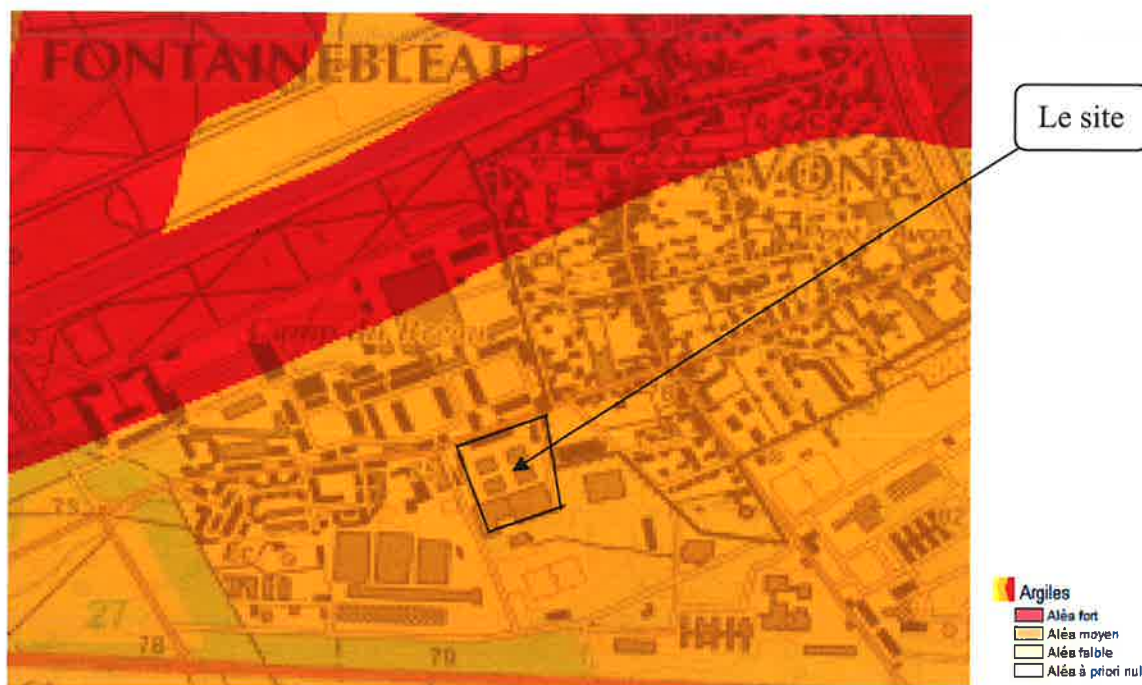
Au relevé du 02/09/2020, le piézomètre disposé dans le forage PZ1 indiquait un niveau d'eau qui se situait vers 7.35 mètres de profondeur par rapport au TN. Le piézomètre PZ2 (de 6.00 mètres) était à sec.

Il s'agit de la nappe du Marno-Calcaire de Brie. Elle est susceptible de variations saisonnières en relation avec les précipitations atmosphériques.

Un suivi piézométrique sur une période d'un an est prévu dans le cadre de notre mission ; permettant de définir le niveau d'eau à prendre en compte dans le cadre du projet.

I.4 Retrait – Gonflement des argiles

D'après le site www.argiles.fr du BRGM (**feuille de Fontainebleau**) ; la parcelle se situe dans une zone de risque moyen.



Extrait de la carte Argile du BRGM

I.5 – Sismicité

Le décret 2010-125 du 22 octobre 2010 classe le secteur de Fontainebleau en zone de sismicité très faible (zone 1).

II – RESULTATS DES SONDAGES ET ESSAIS

II.1 Essais de perméabilité

Cinq essais de perméabilité, type Porchet, ont été exécutés dans les sondages à la tarière afin de vérifier les capacités d'absorption du sol.

Après une période de saturation de 3 heures (période d'imbibition) ; nous procédons à la mesure de la quantité d'eau rajoutée pour maintenir le niveau d'eau constant pendant une durée de 10 minutes.

La valeur du coefficient de perméabilité k est donné par K (en m/s) = volume d'eau rajouté en 10 minutes (litres) $\times 6 \times 10^{-3}$ / surface mouillée (m^2) $\times 3600$.

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

Sondage	Profondeur de l'essai	horizon géologique	Volume injecté (en litres)	Perméabilité K (m/s)
T1	0.00 -2.00	Remblais de sable et gravillons	2	$5,28. 10^{-6}$
T2	0.00 -2.00	Remblais de sable et gravillons	2.2	$5,72. 10^{-6}$
T3	0.00 -2.00	Remblais de sable et gravillons	2.1	$5,46. 10^{-6}$
T4	0.00 -2.00	Remblais de sable et gravillons	2.3	$5,98. 10^{-6}$
T5	0.00 -2.00	Remblais de sable et gravillons	2.3	$5,98. 10^{-6}$

Les résultats des tests d'infiltration sont homogènes. En effet le sol (entre 0.00 et 2.00 mètres) présente une perméabilité moyenne qui s'explique par la présence d'un remblai sableux qui surmonte les Sables de Fontainebleau résiduels.

II.2 Résultats des essais de pénétration dynamique

Les courbes de la résistance dynamique apparente du sol montrent que les Remblais de surface et les Sables de Fontainebleau sous-jacents présentent une bonne compacité.

En effet la résistance dynamique de pointe (q_d) est comprise en 5 MPa et 10 MPa pour la frange de terrain située entre 0.00 et 2.00 mètres de profondeur.

II.3 Essais en laboratoire

3 échantillons prélevés au droit des fouilles F1 à F3 ont été soumis à des essais d'identification suivant le GTR 92 (teneur en eau naturelle aux jours des prélèvements, granulométrie, Valeur au bleu) ainsi qu'à des essais Proctor.

Les échantillons F1 à F3 sont constitués de sable fin légèrement argileux marron avec quelques gravillons et rognons.

Les granulométries permettent les observations suivantes :

Pour la totalité des échantillons F1 à F3, le D_{max} est inférieur à 50 mm et la valeur au bleu (VBS) est inférieure à 6. Le passant à 80 μm est inférieur à 12% pour l'échantillon F1 et compris entre 12 et 35% pour les échantillons F2 et F3. Il s'agit d'un sol fin de la classe A. Pour les échantillons F1 à F3 le tamisât à 2 μm est supérieur à 70%,

En conséquence l'échantillon F1 peut être rattaché à la sous-classe B2 et les échantillons F2 et F3 peuvent être rattachés à la sous classes : B6.

II.4 Réalisation des voiries légères Et zone de stationnements aériens

Pour la réalisation des voiries ; il faut prévoir un décapage de la couche de remblais de surface et de la terre végétale sur 0.40 mètre minimum ; puis le compactage du fond de forme ainsi obtenu. Puis la mise en place d'une couche de forme de l'ordre de 0.30 mètre d'épaisseur constituée de grave concassé ou équivalent.

La couche de forme sera compactée à 98% de l'optimum Proctor, permettant de se ramener à une PF2. Des essais à la plaque ainsi que des essais au gammadensimètre et teneur en eau seront effectués, afin de s'assurer de la portance de la couche de forme, et que les conditions optimum de mise en œuvre ont été respectées.

Le critère minimum pour essais à la plaque sur couche de forme devra être :

EV2 > 50 MPa pour voiries légères et parkings
EV2 > 60 MPa pour voiries PL occasionnel

Nous attirons l'attention sur le fait que la préparation de la couche forme devra être réalisée dans des conditions climatiques favorables (absence de pluie) pour permettre une bonne mise en œuvre et éviter les aléas tels que nécessité de clouage (problème de traficabilité) ou arrêt de chantier.

Après compactage, une protection superficielle sera à prévoir, suivant les prescriptions du GTR. Cela consiste en l'application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté, permettant de maintenir un état hydrique relativement constant, de garantir les exigences de nivellement et d'améliorer la résistance vis-à-vis des efforts liés au trafic.

Dans ces conditions, la structure de chaussée, des voies du réseau non structurant (VRNS) pour un trafic de type TC2 pourra être la suivante :

Couche d'assise : GB3 de 12 cm

Couche de surface : enrobé de 6 cm de BBME/BBSG.

Nous restons à la disposition du Maître d'Ouvrage, du Maître d'œuvre et de son équipe de conception pour tous renseignements complémentaires concernant les résultats de nos sondages et les conclusions du présent rapport.

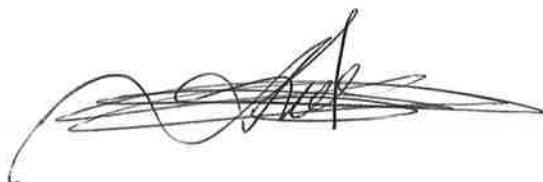
Nous rappelons que la norme NF P 94-500 révisée en 2013 impose de poursuivre la mission G2-AVP ; par une mission d'étude géotechnique de conception (Mission G2-PRO), puis par une supervision géotechnique (Mission G4).

Rédigé à Wissous, le 15 septembre 2020 par

Eric BOTTE



Antoine ISKANDAR



LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : plans de situation et d'implantation des sondages

ANNEXE 2 : résultats des essais de pénétration dynamique

ANNEXE 3 : coupes et prises de vue des sondages à la tarière

ANNEXE 4 : résultats des essais de sol au laboratoire

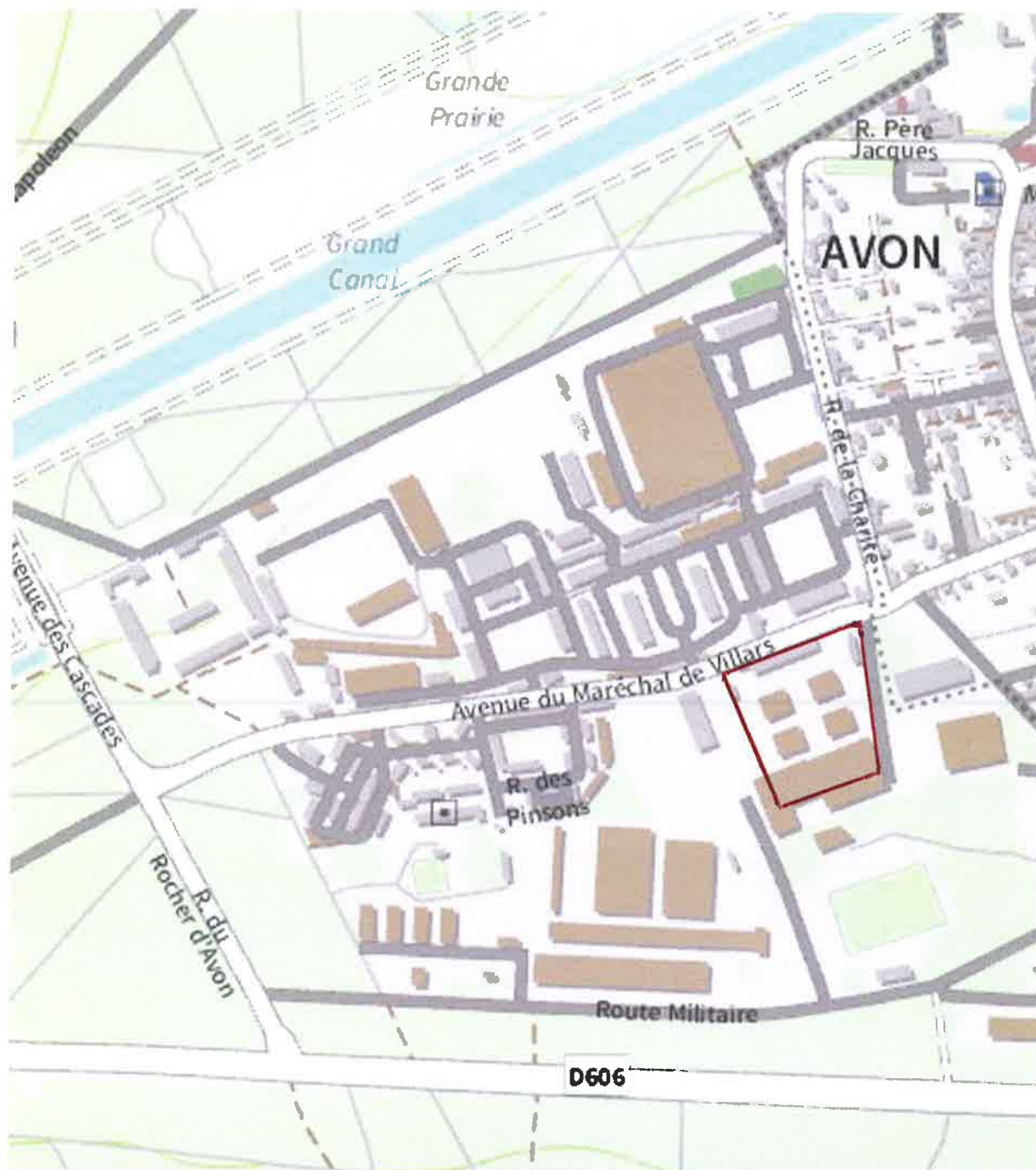
ANNEXE 1

Plans de situation et
d'implantation des sondages

PLAN DE SITUATION

Avenue du Maréchal de Villars
77000 FONTANEBLEAU

Dossier 2019284



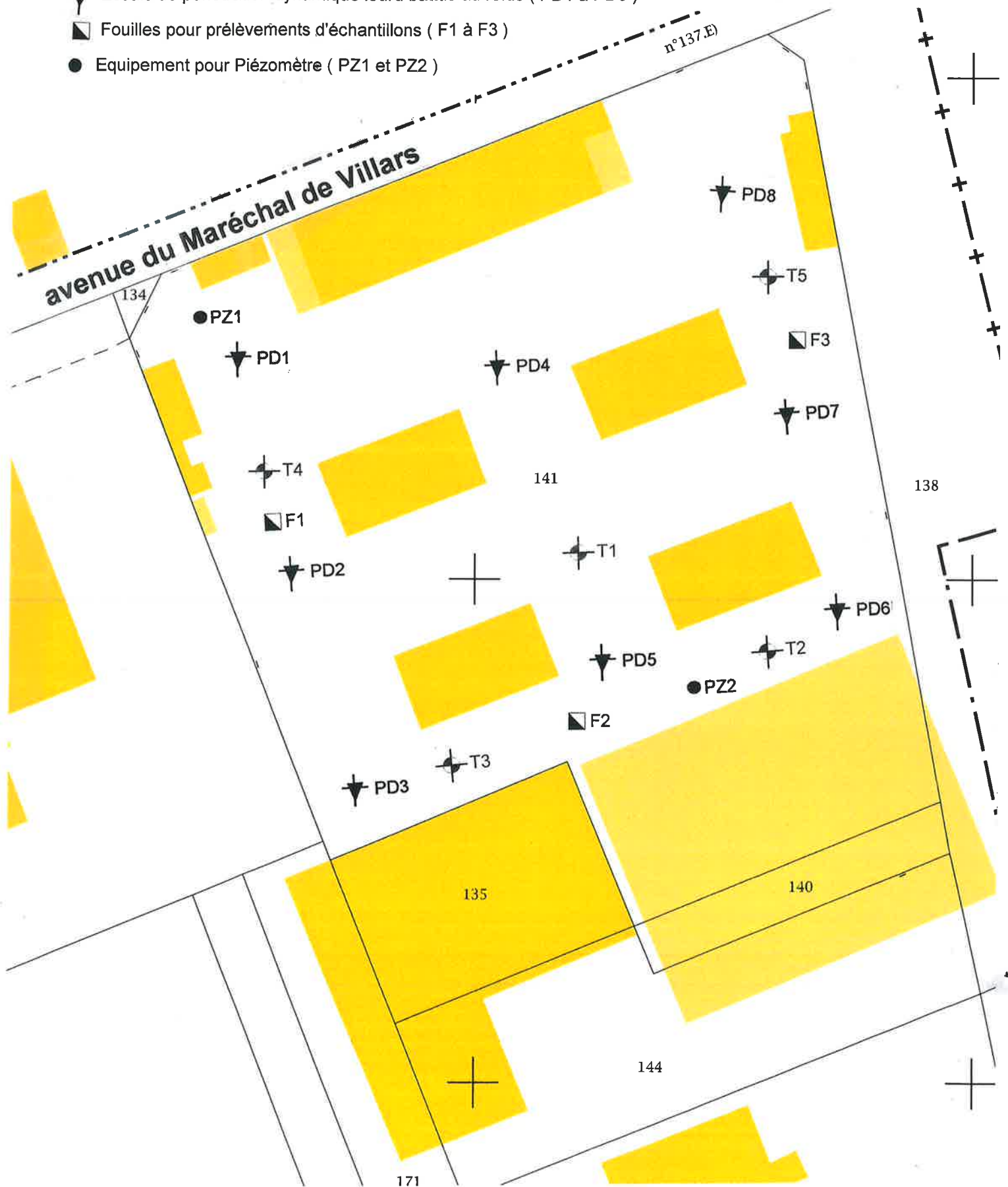
PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

2019/284

avenue du Maréchal de Villars
77000 FONTAINEBLEAU

Echelle 1/1000

- ✦ Sondages à la tarière de 2,00 mètres (T1 à T5) + essais de perméabilité
- ▼ Essais de pénétration dynamique lourd battus au refus (PD1 à PD8)
- ▣ Fouilles pour prélèvements d'échantillons (F1 à F3)
- Equipement pour Piézomètre (PZ1 et PZ2)



ANNEXE 2

Résultats des essais de pénétration dynamique

Forage : PD1

TYPE : Pénétromètre dynamique

Client : FIDUCIM

Etude : Avenue du Maréchal de Villars
77000 FONTAINEBLEAU

Z= 1.47 m NGF

Machine :

Outils : Ponite perdue

Inclinaison:

Date :

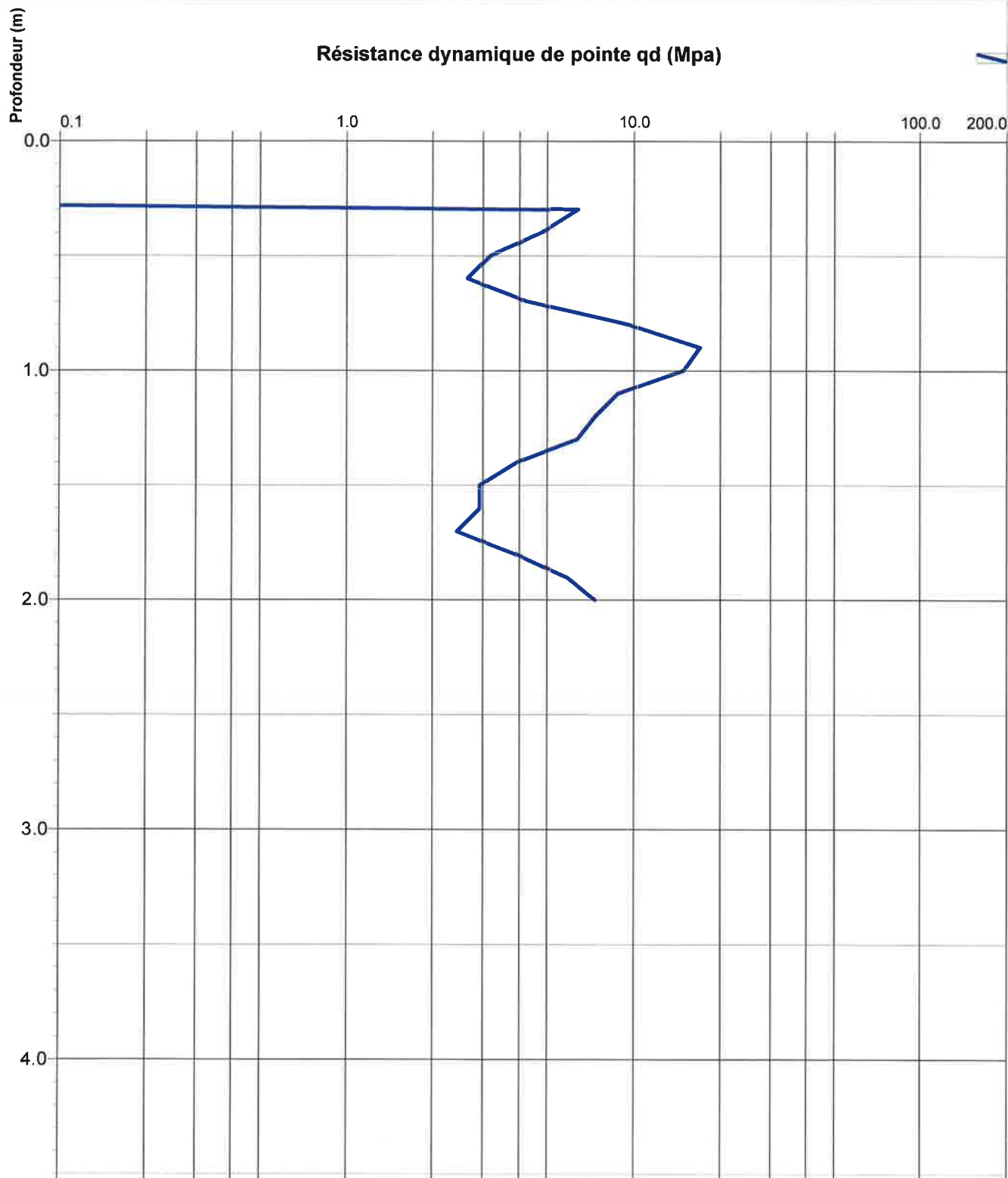
Début : 0.00 m

Fin : 2.00 m

Page: 1 / 1

Echelle : 1 / 25

Remarque :
Niveau d'eau:



Caractéristiques du pénétromètre dynamique PDA

Aire de la section droite de la pointe	0.001 m ²	Masse d'une tige	2.9 kg
Hauteur de chute du mouton	0.2 m	Masse de la pointe	0.27 kg
Masse enclume	0.22 kg	Remarque	

Forage : PD2

TYPE : Pénétromètre dynamique

Client : FIDUCIM

Etude : Avenue du Maréchal de Villars
77000 FONTAINEBLEAU

Remarque :
Niveau d'eau:

Z= NGF

Machine :

Outils : Ponite perdue

Inclinaison:

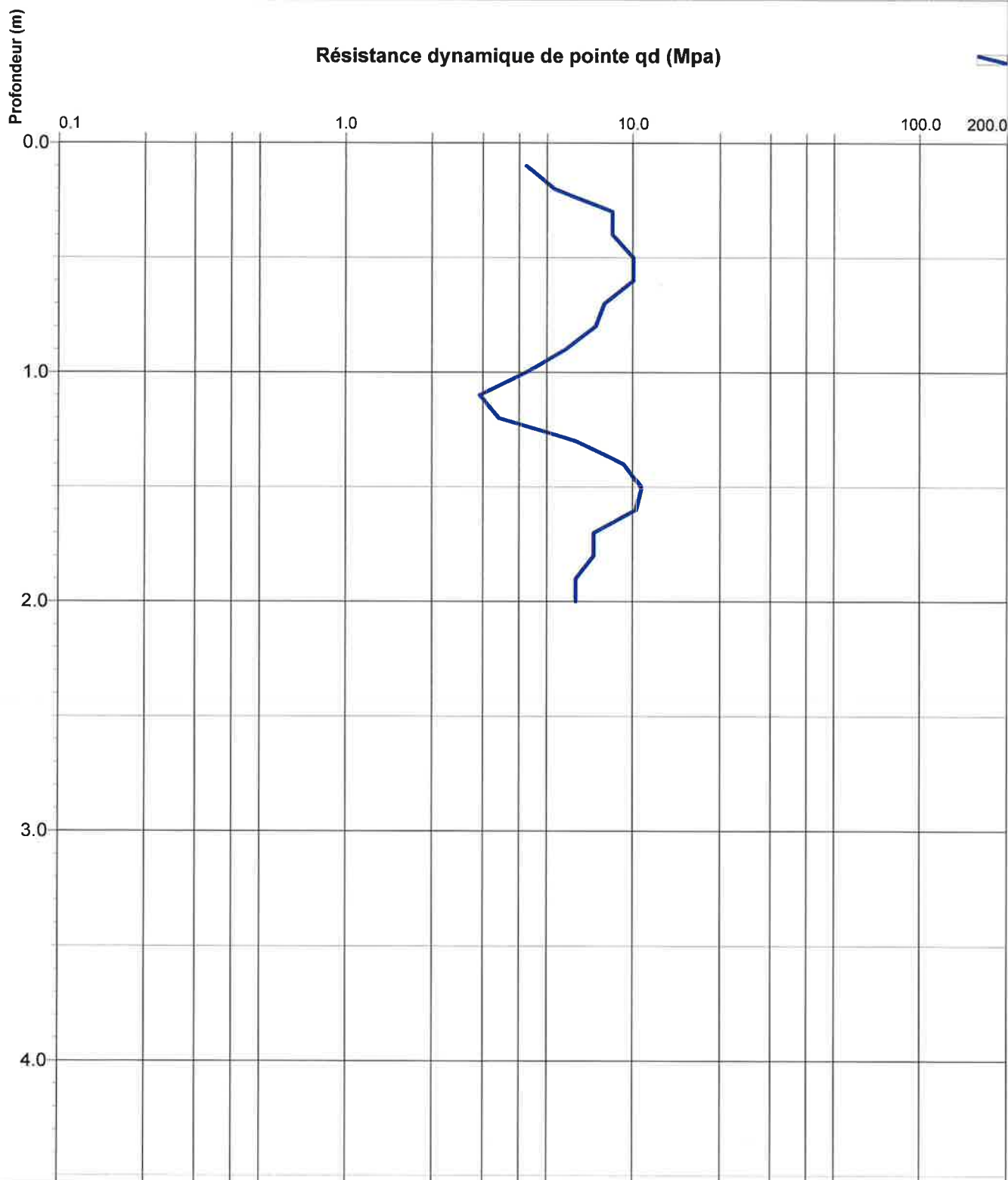
Date :

Début : 0.00 m

Fin : 2.00 m

Page: 1 / 1

Echelle : 1 / 25



Caractéristiques du pénétromètre dynamique PDA

Aire de la section droite de la pointe	0.001 m ²	Masse d'une tige	2.9 kg
Hauteur de chute du mouton	0.2 m	Masse de la pointe	0.27 kg
Masse enclume	0.22 kg	Remarque	

Forage : PD3

TYPE : Pénétromètre dynamique

Client : FIDUCIM

Etude : Avenue du Maréchal de Villars
77000 FONTAINEBLEAU

Remarque :
Niveau d'eau:

Z= 2.02 m NGF

Machine :

Outils : Ponite perdue

Inclinaison:

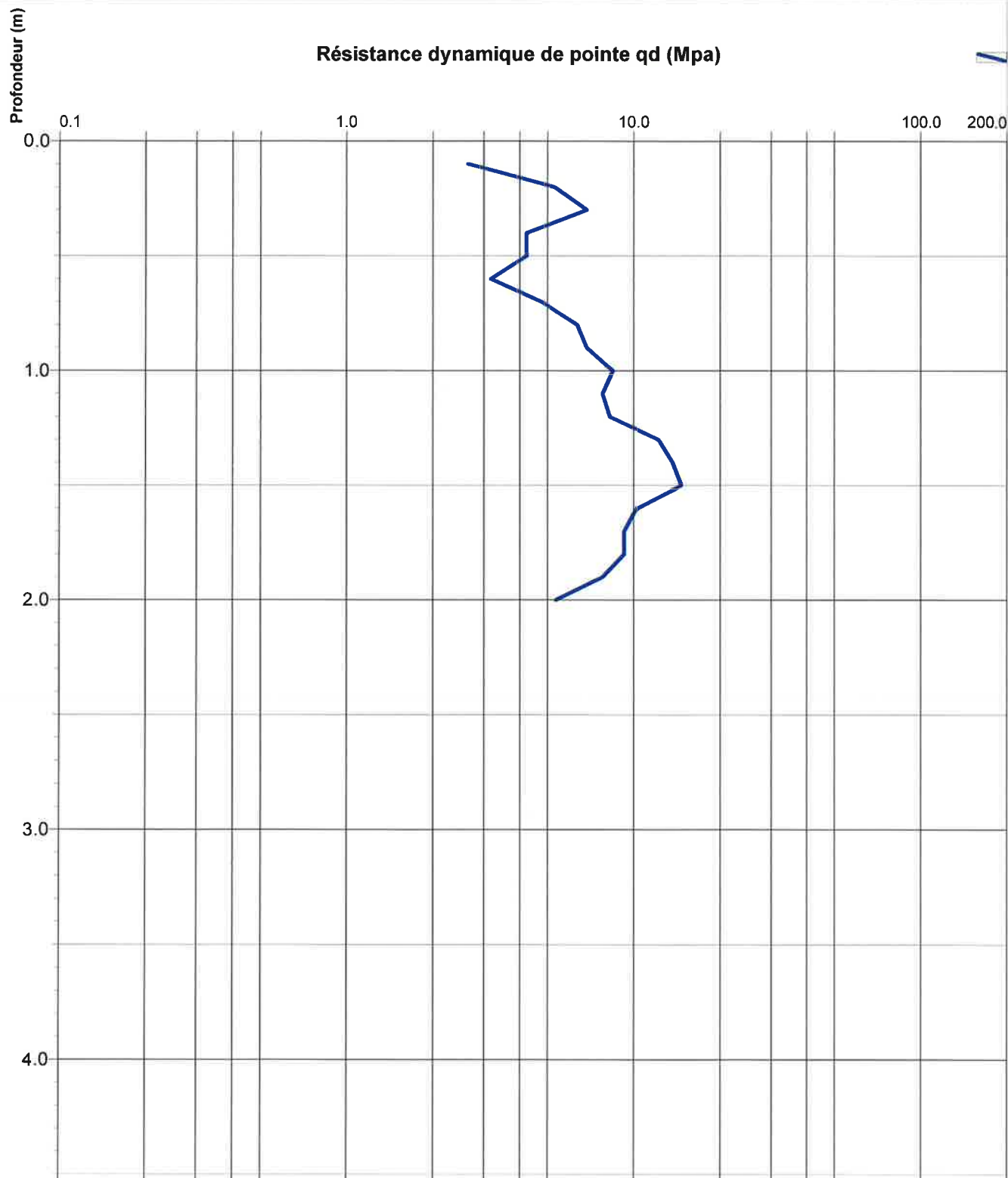
Date :

Début : 0.00 m

Fin : 2.00 m

Page: 1 / 1

Echelle : 1 / 25



Caractéristiques du pénétromètre dynamique PDA

Aire de la section droite de la pointe	0.001 m ²	Masse d'une tige	2.9 kg
Hauteur de chute du mouton	0.2 m	Masse de la pointe	0.27 kg
Masse enclume	0.22 kg	Remarque	

Forage : PD4

TYPE : Pénétromètre dynamique

Client : FIDUCIM

Etude : Avenue du Maréchal de Villars
77000 FONTAINEBLEAU

Remarque :
Niveau d'eau:

Z= 1.66 m NGF

Machine :

Outils : Ponite perdue

Inclinaison:

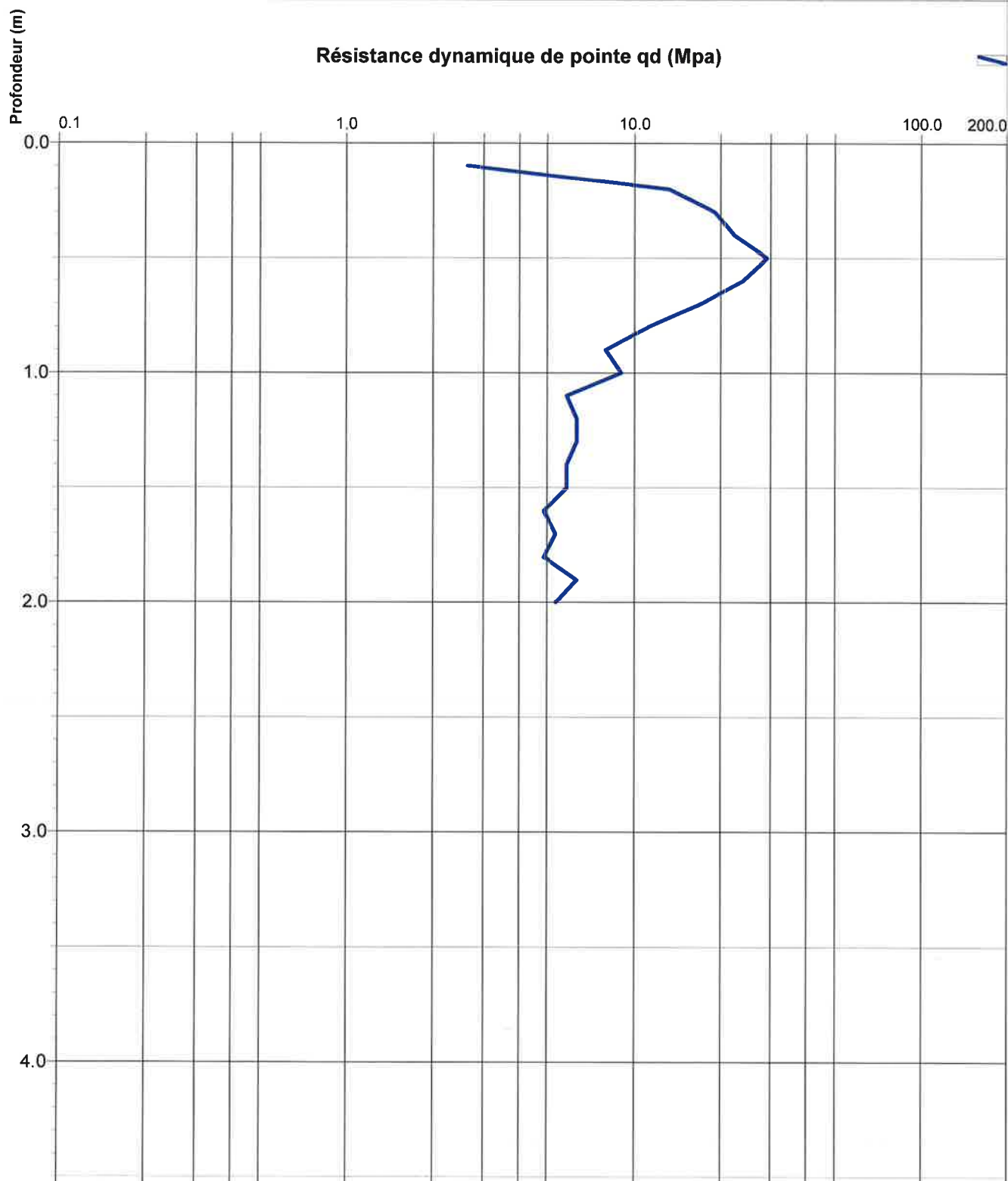
Date :

Début : 0.00 m

Fin : 2.00 m

Page: 1 / 1

Echelle : 1 / 25



Caractéristiques du pénétromètre dynamique PDA

Aire de la section droite de la pointe	0.001 m ²	Masse d'une tige	2.9 kg
Hauteur de chute du mouton	0.2 m	Masse de la pointe	0.27 kg
Masse enclume	0.22 kg	Remarque	

Forage : PD5

TYPE : Pénétromètre dynamique

Client : FIDUCIM

Etude : Avenue du Maréchal de Villars
77000 FONTAINEBLEAU

Remarque :
Niveau d'eau:

Z= 1.69 m NGF

Machine :

Outils : Ponite perdue

Inclinaison:

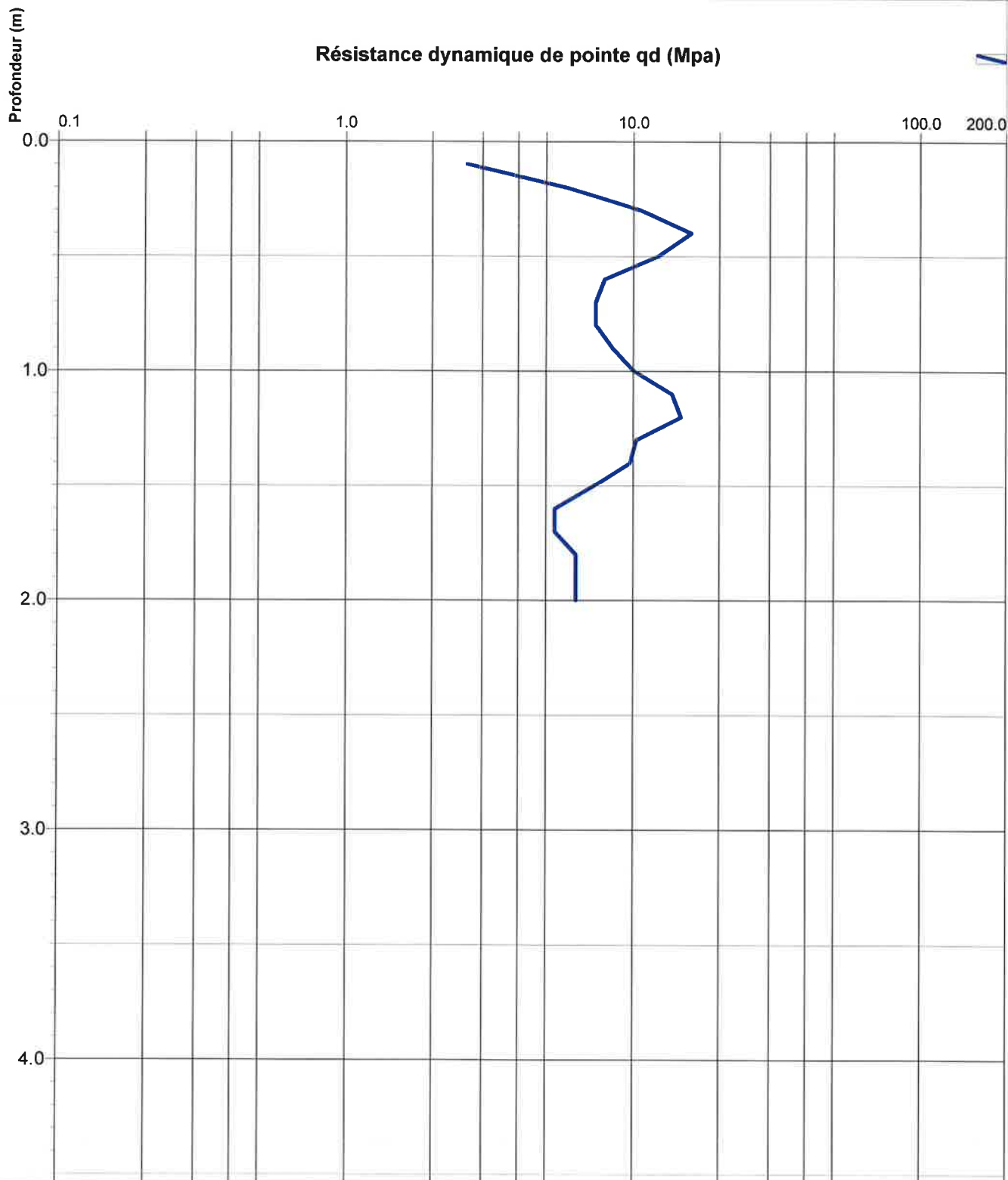
Date :

Début : 0.00 m

Fin : 2.00 m

Page: 1 / 1

Echelle : 1 / 25



Caractéristiques du pénétromètre dynamique PDA

Aire de la section droite de la pointe	0.001 m ²	Masse d'une tige	2.9 kg
Hauteur de chute du mouton	0.2 m	Masse de la pointe	0.27 kg
Masse enclume	0.22 kg	Remarque	

Forage : PD6

TYPE : Pénétromètre dynamique

Client : FIDUCIM

Etude : Avenue du Maréchal de Villars
77000 FONTAINEBLEAU

Remarque :
Niveau d'eau:

Z= 1.1 m NGF

Machine :

Outils : Ponite perdue

Inclinaison:

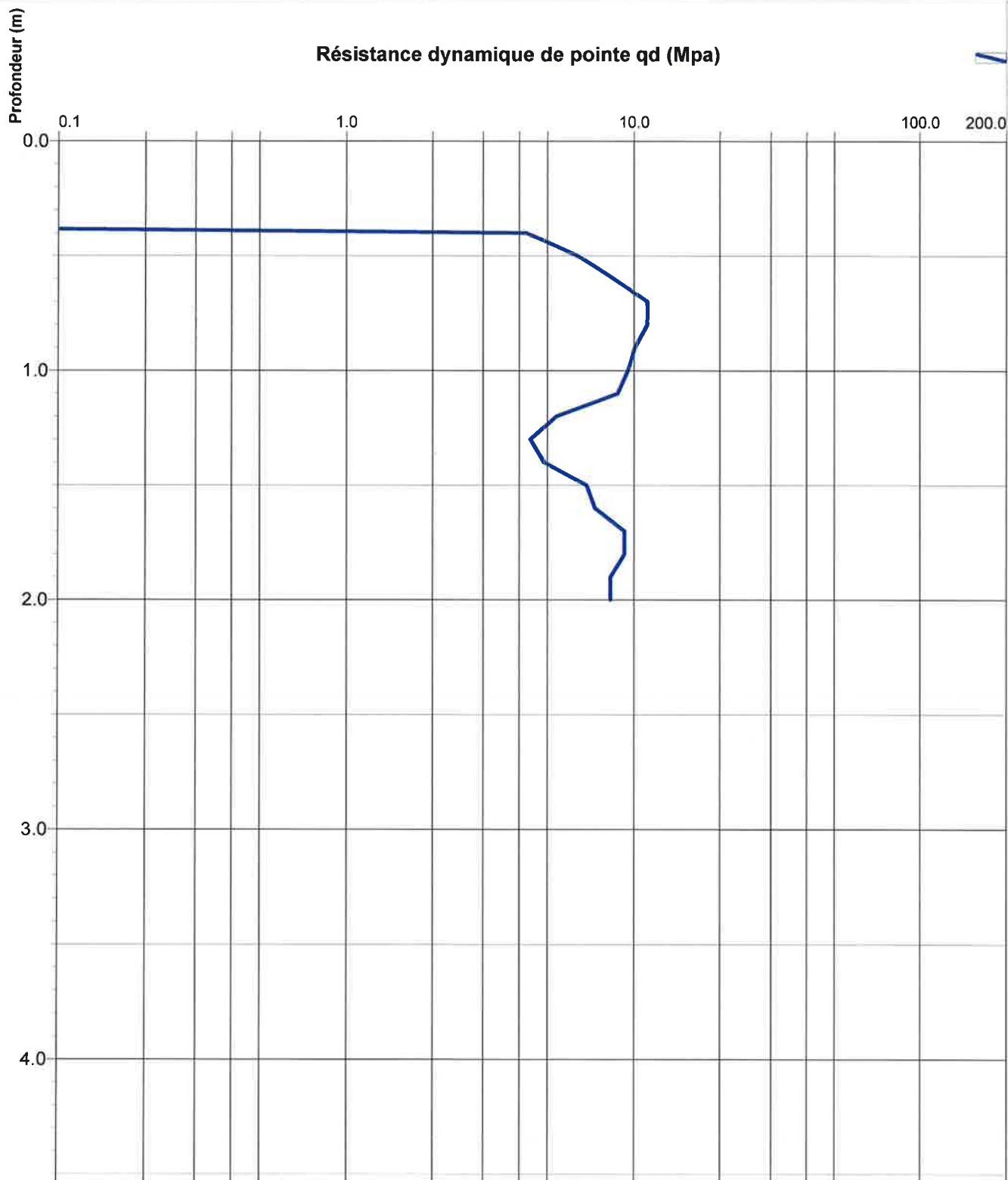
Date :

Début : 0.00 m

Fin : 2.00 m

Page: 1 / 1

Echelle : 1 / 25



Caractéristiques du pénétromètre dynamique PDA

Aire de la section droite de la pointe	0.001 m ²	Masse d'une tige	2.9 kg
Hauteur de chute du mouton	0.2 m	Masse de la pointe	0.27 kg
Masse enclume	0.22 kg	Remarque	

Forage : PD7

TYPE : Pénétromètre dynamique

Client : FIDUCIM

Etude : Avenue du Maréchal de Villars
77000 FONTAINEBLEAU

Remarque :
Niveau d'eau:

Z= 1.19 m NGF

Machine :

Outils : Ponite perdue

Inclinaison:

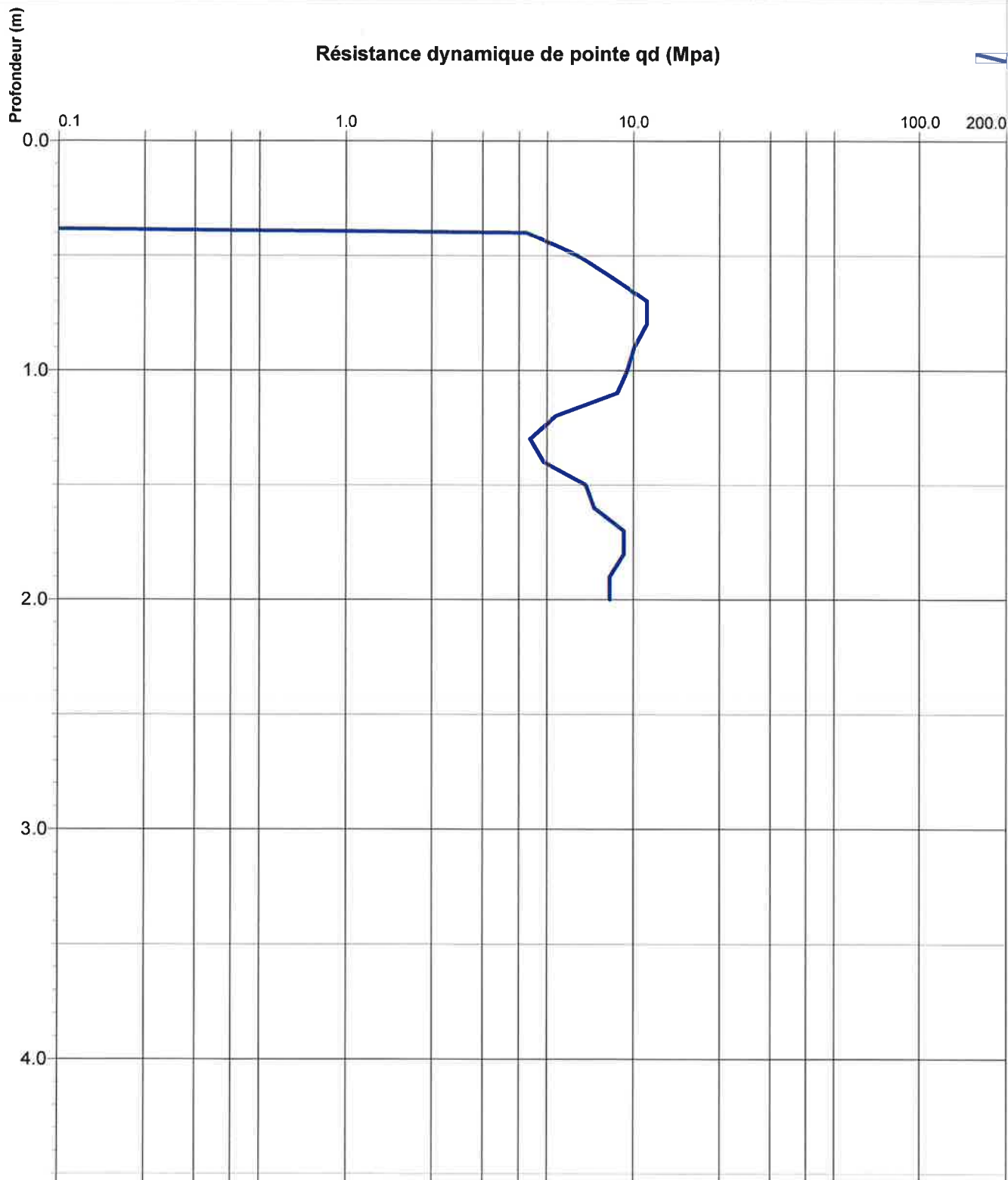
Date :

Début : 0.00 m

Fin : 2.00 m

Page: 1 / 1

Echelle : 1 / 25



Caractéristiques du pénétromètre dynamique PDA

Aire de la section droite de la pointe	0.001 m ²	Masse d'une tige	2.9 kg
Hauteur de chute du mouton	0.2 m	Masse de la pointe	0.27 kg
Masse enclume	0.22 kg	Remarque	

Forage : PD8

TYPE : Pénétromètre dynamique

Client : FIDUCIM

Etude : Avenue du Maréchal de Villars
77000 FONTAINEBLEAU

Remarque :
Niveau d'eau:

Z= 1.55 m NGF

Machine :

Outils : Ponite perdue

Inclinaison:

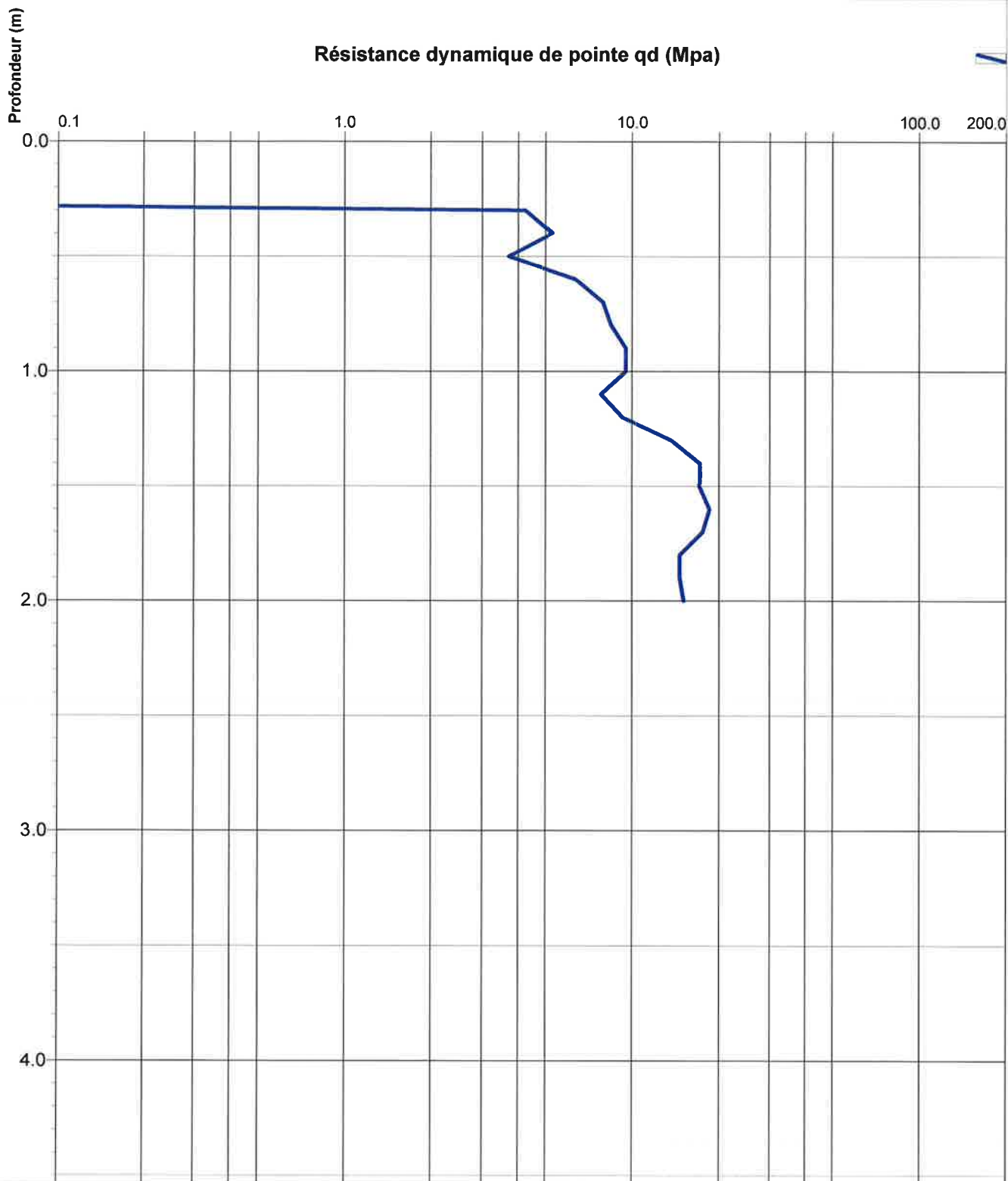
Date :

Début : 0.00 m

Fin : 2.00 m

Page: 1 / 1

Echelle : 1 / 25



Caractéristiques du pénétromètre dynamique PDA

Aire de la section droite de la pointe	0.001 m ²	Masse d'une tige	2.9 kg
Hauteur de chute du mouton	0.2 m	Masse de la pointe	0.27 kg
Masse enclume	0.22 kg	Remarque	

ANNEXE 3

Coupes et prises de vue des sondages à la tarière

Forage : T1

TYPE : TARIERE

Client : FIDUCIM

**Etude : Avenue du Maréchal de Villars
77000 FONTAINEBLEAU**

Z= NGF
Machine : SILEA 45-12

Outils : Tarière

Inclinaison:

Date : 01/09/2020

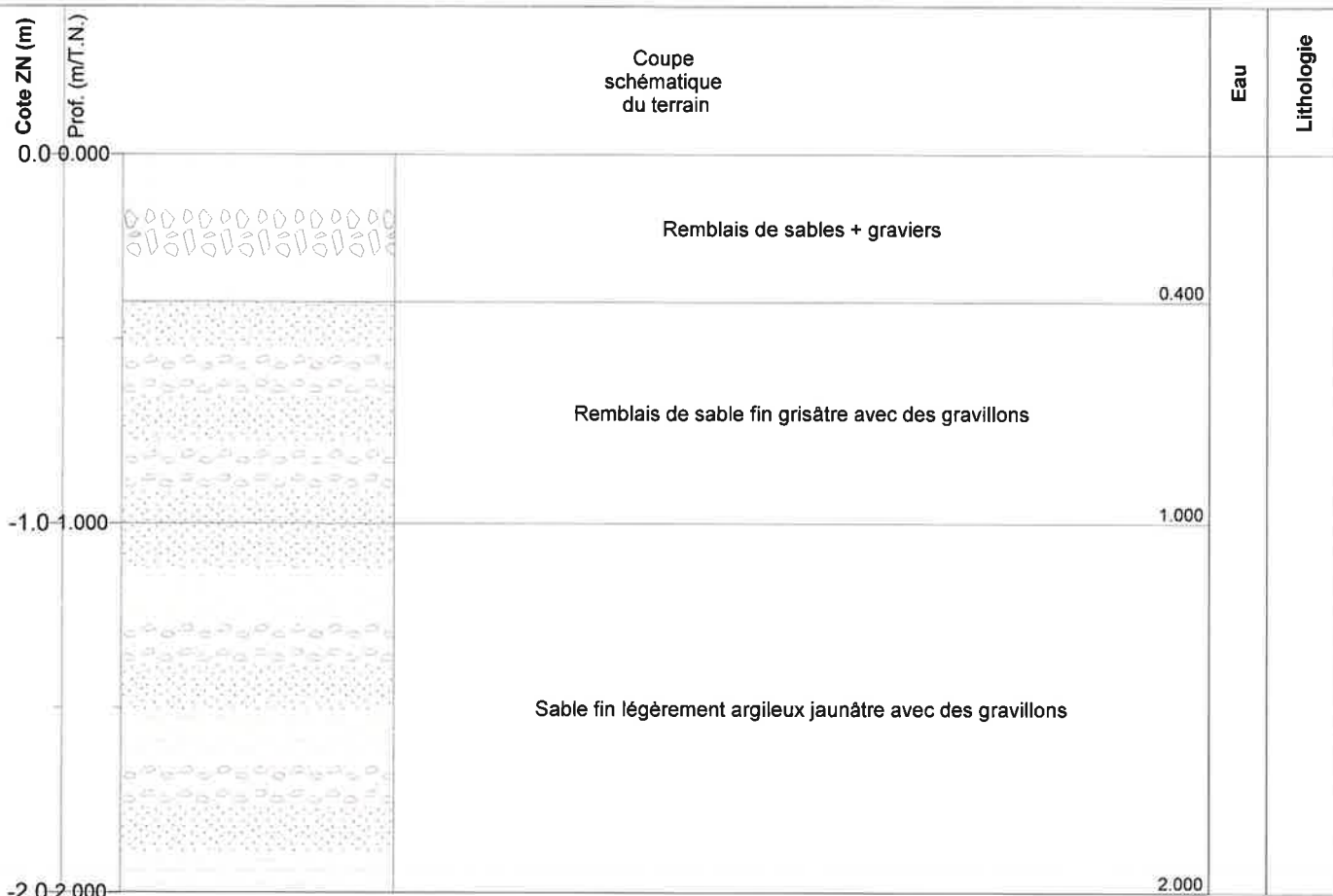
Début : 0.00 m

Fin : 2.00 m

Page: 1 / 1

Echelle : 1 / 20

Remarque :
Niveau d'eau:



Forage : T2

TYPE : TARIERE

Client : FIDUCIM

**Etude : Avenue du Maréchal de Villars
77000 FONTAINEBLEAU**

Date : 01/09/2020

Début : 0.00 m

Fin : 2.00 m

Page: 1 / 1

Echelle : 1 / 20

Remarque :

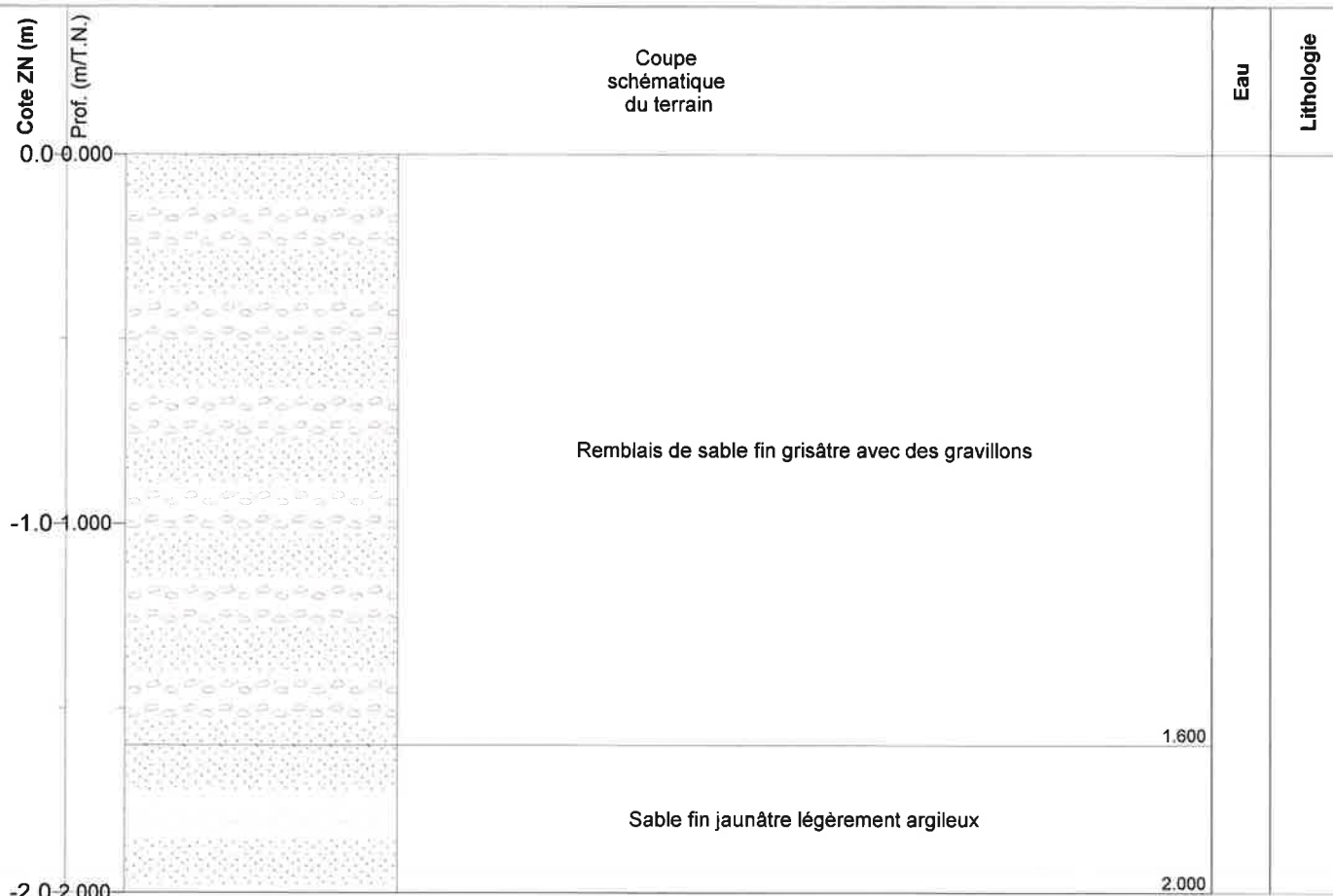
Niveau d'eau:

Z= NGF

Machine : SILEA 45-12

Outils : Tarière

Inclinaison:



Forage : T3

TYPE : TARIERE

Client : FIDUCIM

Etude : Avenue du Maréchal de Villars
77000 FONTAINEBLEAU

Date : 01/09/2020

Début : 0.00 m

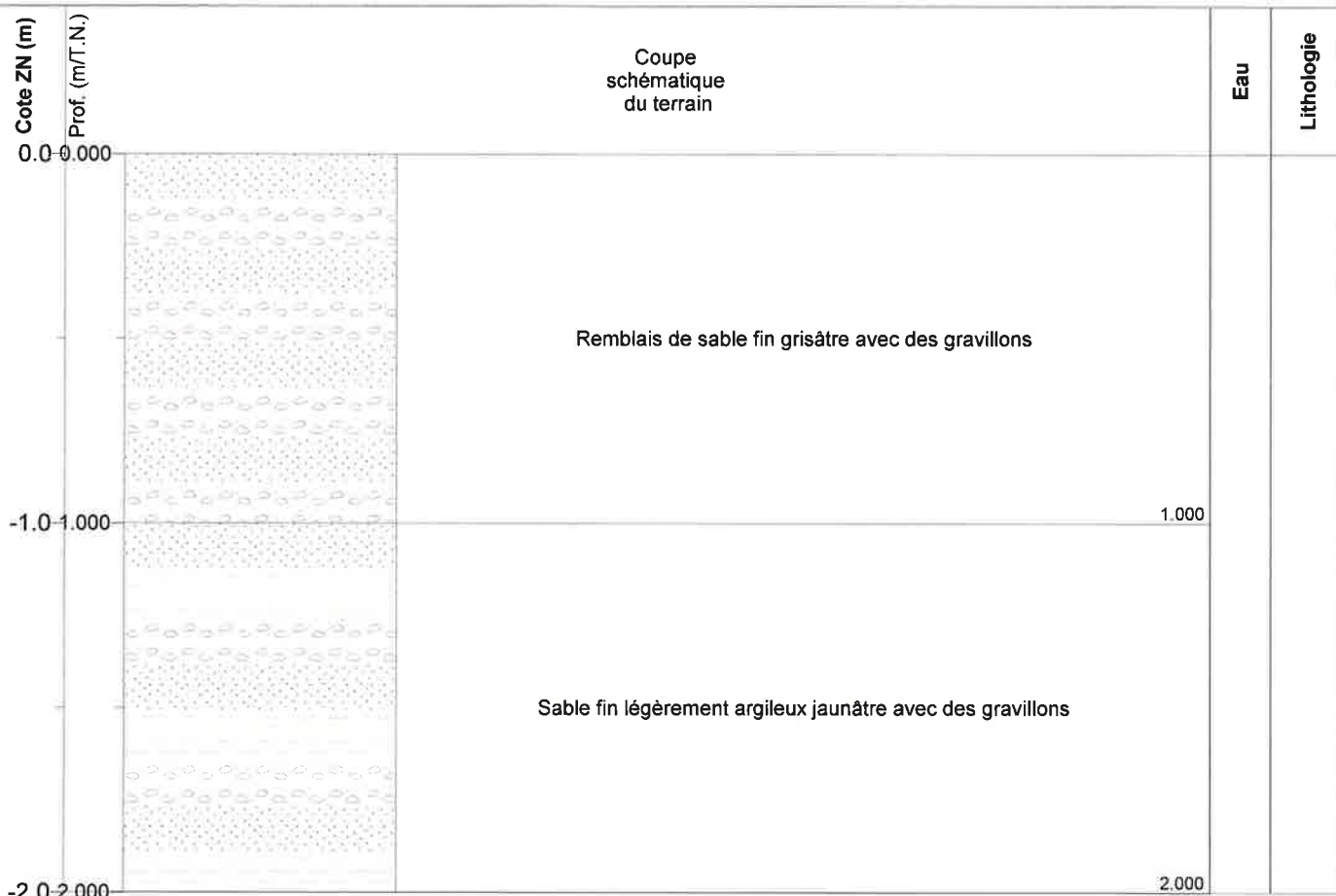
Fin : 2.00 m

Page: 1 / 1

Echelle : 1 / 20

Remarque :
Niveau d'eau:

Z= NGF
Machine : SILEA 45-12
Outils : Tarière
Inclinaison:



Forage : T4

TYPE : TARIERE

Client : FIDUCIM

Etude : Avenue du Maréchal de Villars
77000 FONTAINEBLEAU

Z= NGF

Machine : SILEA 45-12

Outils : Tarière

Inclinaison:

Date : 01/09/2020

Début : 0.00 m

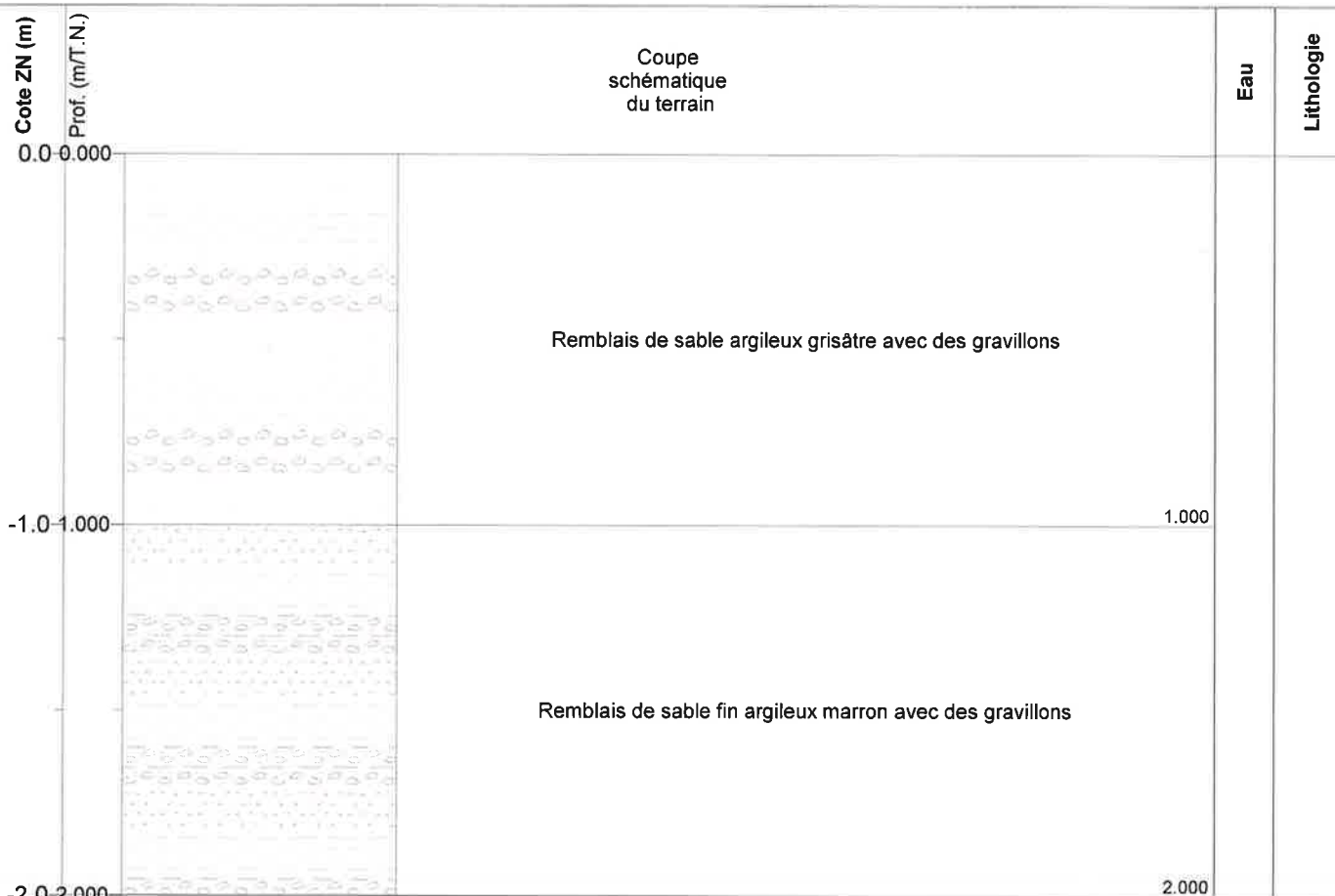
Fin : 2.00 m

Page: 1 / 1

Echelle : 1 / 20

Remarque :

Niveau d'eau:



Forage : T5

TYPE : TARIERE

Client : FIDUCIM

**Etude : Avenue du Maréchal de Villars
77000 FONTAINEBLEAU**

Z= NGF

Machine : SILEA 45-12

Outils : Tarière

Inclinaison:

Date : 01/09/2020

Début : 0.00 m

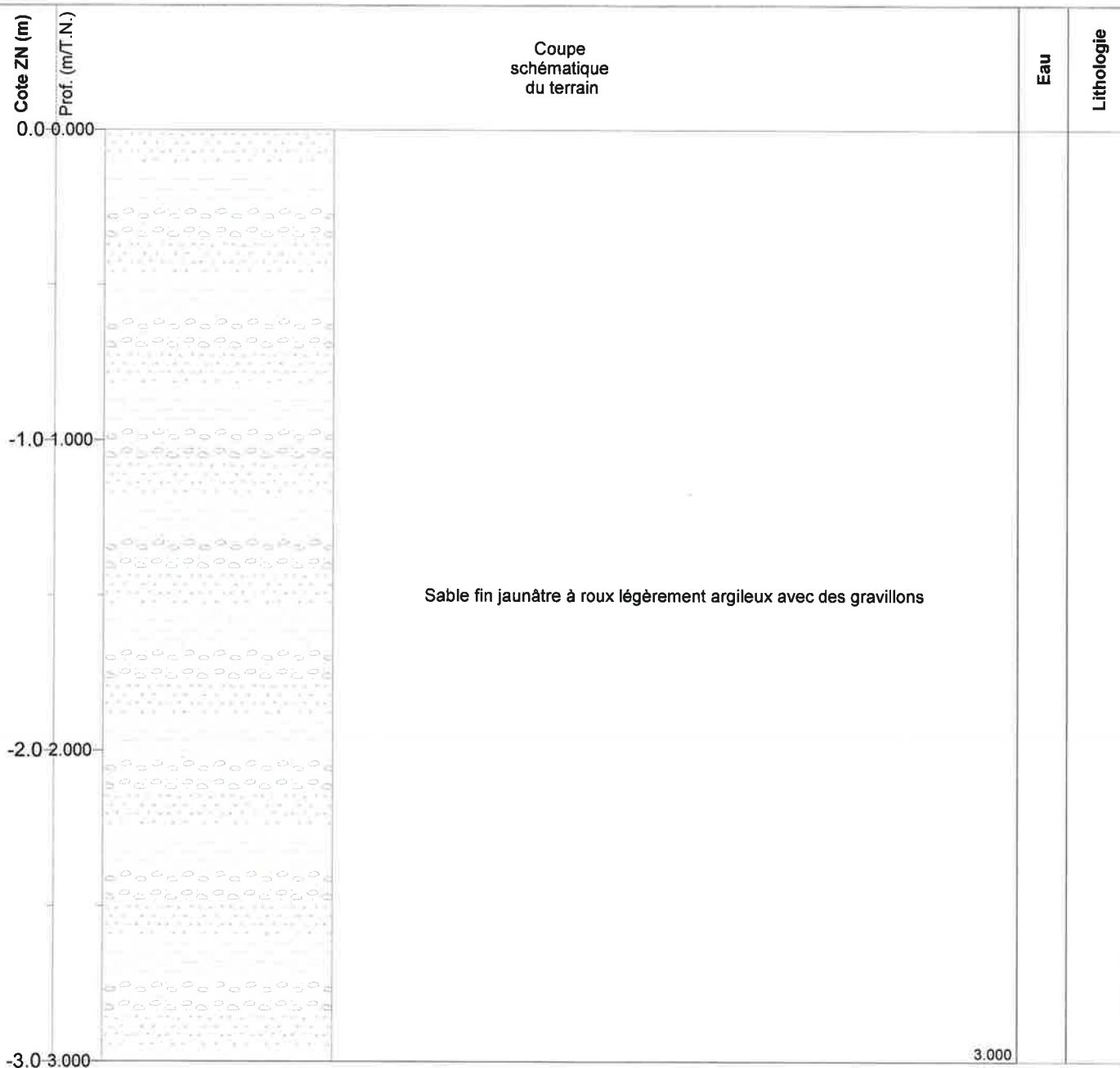
Fin : 3.00 m

Page: 1 / 1

Echelle : 1 / 20

Remarque :

Niveau d'eau:



Prises de vues

Tarrières



ANNEXE 4

Résultats des essais au laboratoire



MECANIQUE DES SOLS * CONSEILS EN FONDATIONS
ZAC du Vaulorin - 6 rue du Vaulorin 91320 WISSOUS
T : 01.69.31.60.50 / F : 01.69.30.08.57 / Email : contact@botte-sondages.fr

www.botte-sondages.fr

ESSAIS D'IDENTIFICATION

Chantier : 77000 FONTAINBLEAU - avenue du Maréchal de villars

Dossier n° 2019/284

Echantillon : 1

Sondage : F1

Profondeur : 0,00-0,70

Nature du sol : Remblais sableux légèrement limoneux marron grisâtre avec cailloutis calcaires et racines

X	%W
X	IP
X	Granulométrie

X	Proctor
	CBR
	BC

	Triaxial
	RC
	Oedomètre

TENEUR EN EAU ET POIDS SPECIFIQUES

Poids Total humide : 1741,60 g

Poids total sec : 1711,20 g

Poids de la tare : 163,30 g

Poids de l'eau : 30,40 g

Poids sec : 1547,90 g

TENEUR EN EAU : 1,96 %



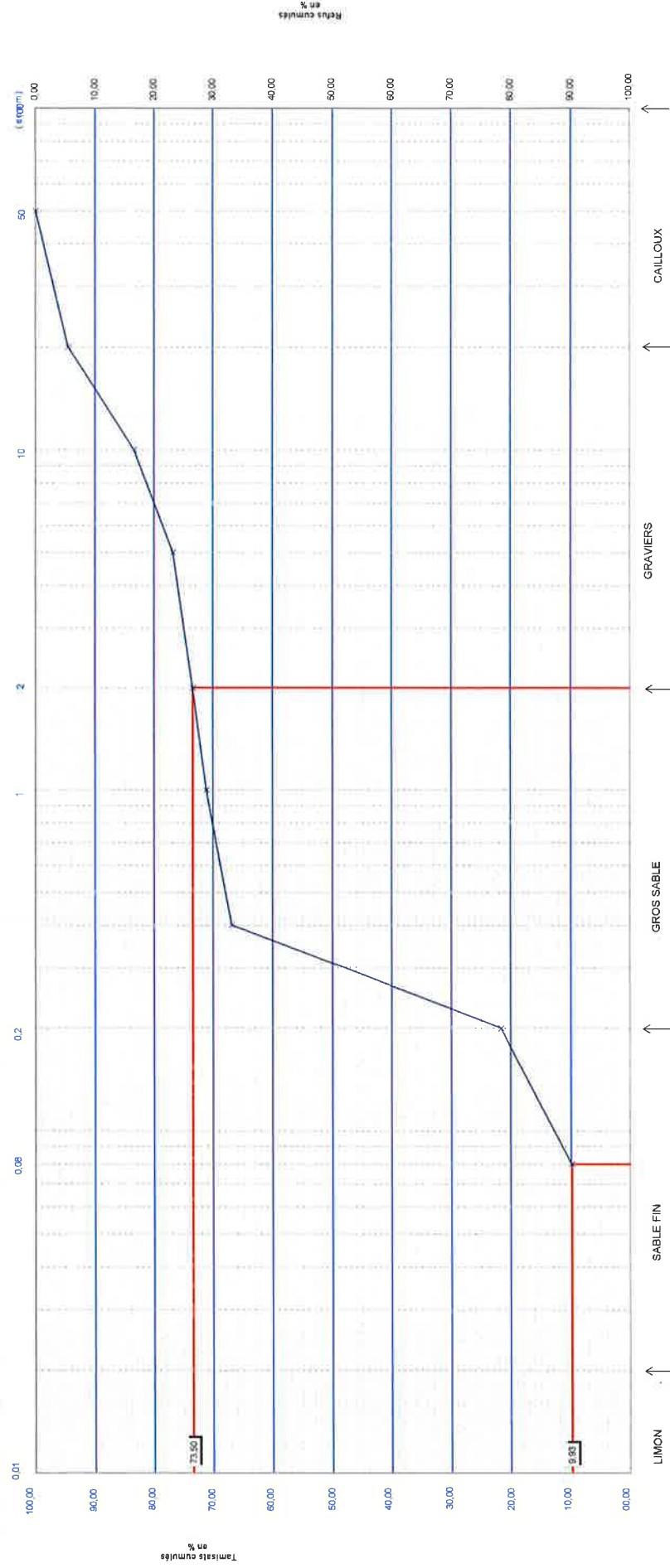
MÉCANIQUE DES SOLS - CONSEILS EN FORÉCHES
PROFESSEUR DES SCIENCES - 100, RUE DE LA VALLÉE
F : 01.69.31.60.50 / F : 01.69.30.08.57 / Email : contact@botte-sondages.fr

Procès-verbal d'identification granulométrique

effectuée conformément à la norme XP P 94-056

Méthode de tamisage par voie sèche

Adresse : 77000 FONTAINEBLEAU - avenue du Maréchal de villars
N° dossier : 2019/284
Sondage : F1 Echantillon : F1 Profondeur : 0.00-0.70 Date de prélèvement : 04/09/2020
Nature du sol : Remblais sableux légèrement limoneux marron grisâtre avec cailloutis calcaires et racines Date de l'essai : 08/09/2020
Température de séchage : 105 °C D_{max} (mm) : 46.7 D_m (mm) : 20



Tamisé d (mm)	50.00	20.00	10.00	5.00	2.00	1.00	0.40	0.20	0.08
passant (%)	100.00	94.54	83.41	76.78	73.50	71.17	66.85	21.70	9.93



SAISONNIER DES TRAVAUX - COMPTES EN TOUTES MONNAIES
SAC du Vendeur - 6 rue du Vendeur 91229 MESSY
T : 01.39.31.63.59 / F : 01.39.36.05.37 / Email : contact@botte-messy.fr

VALEUR AU BLEU DE METHYLENE

Conformément à la norme NF EN 933-9 - août 1999

Chantier : 77000 FONTAINBLEAU - avenue du Maréchal de villars

Dossier n°: 2019/284

Sondage n°: F1

Echantillon : 1

Profondeur : 0,00/0,70

Sondage du sol : Remblais sableux légèrement limoneux marron grisâtre avec cailloutis calcaires et racines

Poids sec de l'échantillon (en g) : 200,00

Total Volume Injecté (en ml) : 70,00

MB 3,5

N°	Volume Injecté	Cumul Volume Injecté (en cm³)	1'	2'	3'	4'	5'
1	5,00	5,00	N				
2	5,00	10,00	N				
3	5,00	15,00	N				
4	5,00	20,00	N				
5	5,00	25,00	N				
6	5,00	30,00	N				
7	10,00	40,00	N				
8	10,00	50,00	N				
9	10,00	60,00	N				
10	10,00	70,00	P	P	P	P	P
11		70,00					
12		70,00					
13		70,00					
14		70,00					
15		70,00					
16		70,00					
17		70,00					
18		70,00					
19		70,00					
20		70,00					
21		70,00					
22		70,00					
23		70,00					
24		70,00					
25		70,00					
26		70,00					
27		70,00					
28		70,00					
29		70,00					
30		70,00					
31		70,00					
32		70,00					
33		70,00					
34		70,00					
35		70,00					
36		70,00					
37		70,00					
38		70,00					
39		70,00					
40		70,00					
41		70,00					
42		70,00					
43		70,00					
44		70,00					
45		70,00					
46		70,00					
47		70,00					
48		70,00					

ZAC DU VAULORIN
6 rue du Vaulorin
91320 WISSOUS

DETERMINATION DES REFERENCES DE COMPACTAGE D'UN MATERIAU

(selon norme NF P 94-093)

Essai Proctor ☒ Normal
à l'énergie ☐ Modifié

sur moule ☐ A
☒ B

sur matériau ☒ Naturel
☐ Traité

Essai Proctor réalisé selon : NF P 94-093
Masse Volumique : NF P 94-053 et 94-054
autre norme : Essai CBR NF P 94-078

Teneur en Eau : NF P 94-050 (Etuve)
Ressuage : NF P 98-231-1

Chantier : 77000 FONTAINBLEAU - avenue du Maréchal de villars

N° dossier : 2019/284

Prélèvement n° : F1

Date prélèvement : 04/09/2020

Profondeur : 0,00/0,70

Nature du sol : Remblais sableux légèrement limoneux marron grisâtre avec cailloutis calcaires et racines

Essais réalisés sur fraction 0/20mm

Date essai : 08/09/2020

Mode de préparation du matériau :

☒ Manuel

☐ Malaxeur à couteaux

☐ Malaxeur à pâles

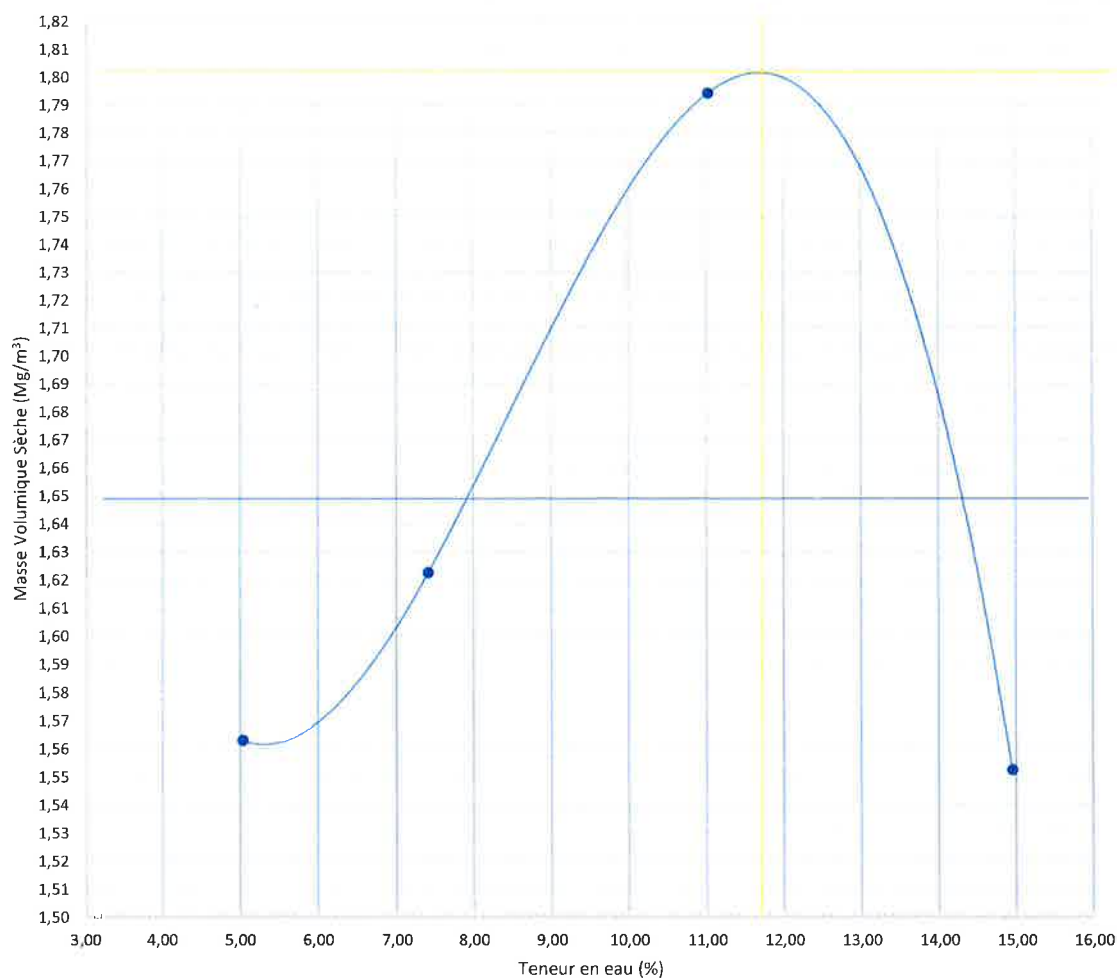
ρ_s

☒ Estimée
☐ Mesurée

Points expérimentaux :

W (%)	5,03	7,41	11,03	14,95	0,00
ρ_d (Mg/m ³)	1,56	1,62	1,79	1,55	0,00

Optimum	
W_{OPN} (en%)	11,80
ρ_{dOPN} (en g/cm ³)	1,80



Conditions particulières de l'essai :

ZAC DU VAULORIN
6 rue du Vaulorin
91320 WISSOUS

Essai IPI réalisé selon : NF P 94-078
Teneur en Eau : NF P 94-050 (Etuve)

Chantier : 77000 FONTAINEBLEAU - avenue du Maréchal de villars
Prélèvement n° : F1
Profondeur : 0,00/0,70

N° dossier : 2019/284
Date prélèvement : 04/09/2020
Date essai : 08/09/2020

Nature du sol : Remblais sableux légèrement limoneux marron grisâtre avec cailloutis calcaires et racines
Nature du liant :

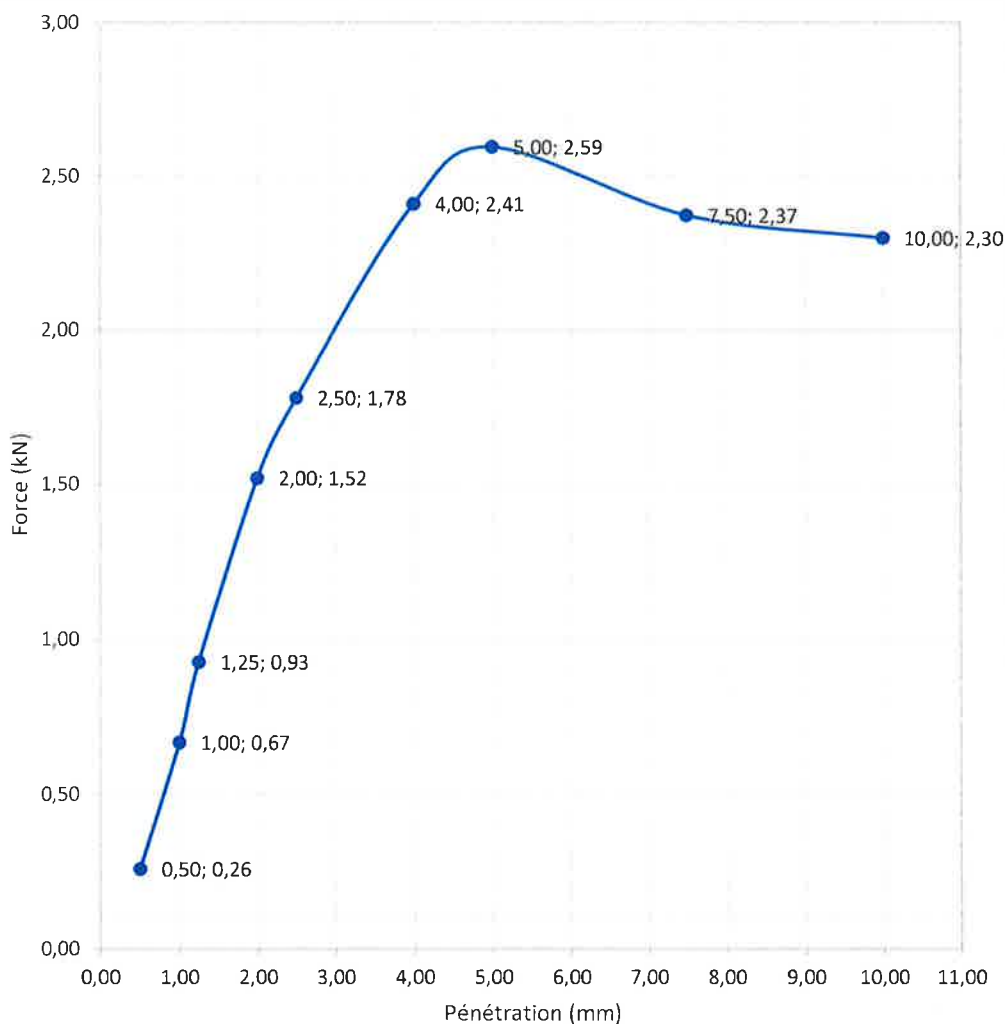
Teneur en eau de l'essai (en %) : 11,03

ρ_{dOPN} (en g/cm³) 1,80
 W_{OPN} (en%) 11,80

ρ_{essai}/ρ_{dOPN} 99,444 %
 W_{essai}/W_{OPN} 93,475 %

Points expérimentaux :

Enfoncement piston (en mm)	0,50	1,00	1,25	2,00	2,50	4,00	5,00	7,50	10,00
Force (en kN)	0,26	0,67	0,93	1,52	1,78	2,41	2,59	2,37	2,30



IPI 2,5 13,32
IPI 5 13,02
IPI max 13,32

ZAC DU VAULORIN
6 rue du Vaulorin
91320 WISSOUS

Essai IPI réalisé selon : NF P 94-078
Teneur en Eau : NF P 94-050 (Etuve)

Chantier : 77000 FONTAINEBLEAU - avenue du Maréchal de villars
Prélèvement n° : F1
Profondeur : 0,00/0,70

N° dossier : 2019/284
Date prélèvement : 04/09/2020
Date essai : 08/09/2020

Nature du sol : Remblais sableux légèrement limoneux marron grisâtre avec cailloutis calcaires et racines

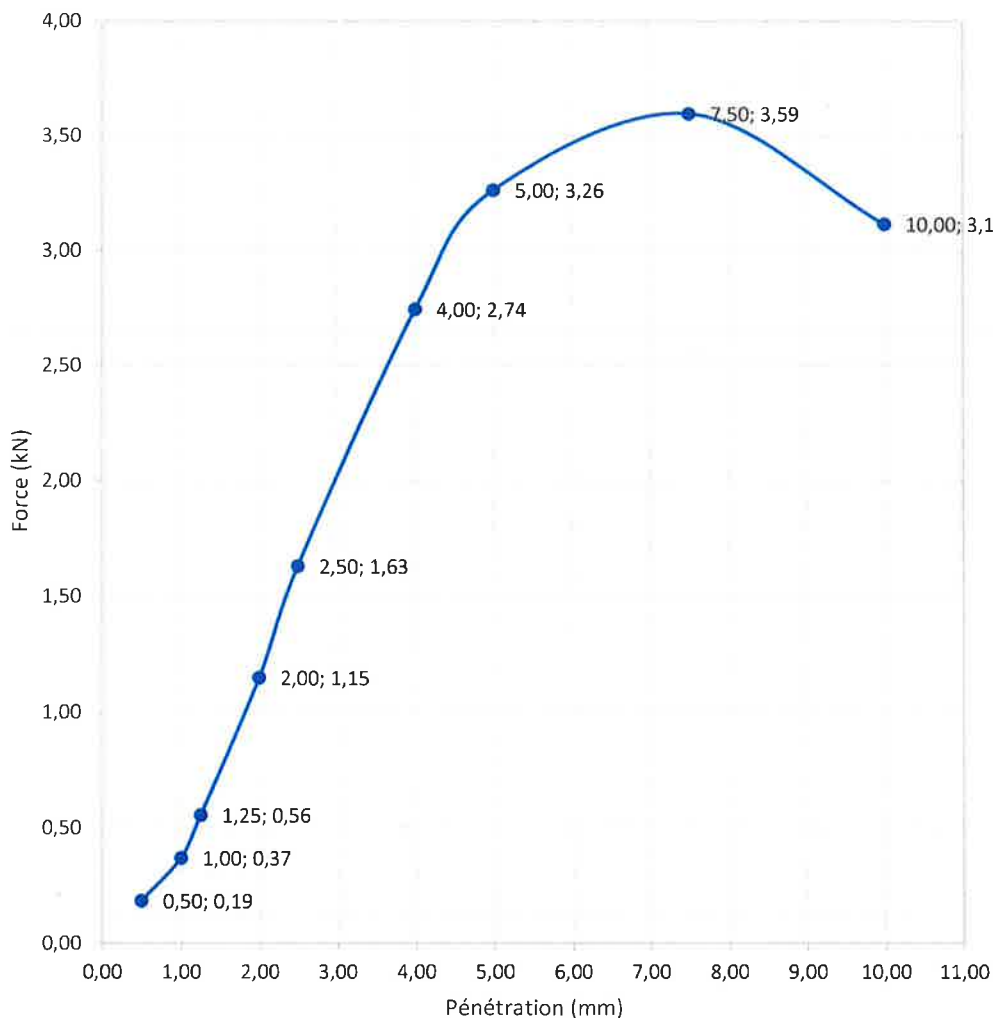
Nature du liant :

Teneur en eau de l'essai (en %) : 7,41

ρ_{dOPN} (en g/cm³) 1,80 ρ_{essai}/ρ_{dOPN} 90,00%
 W_{OPN} (en%) 11,80 W_{essai}/W_{OPN} 62,80%

Points expérimentaux :

Enfoncement piston (en mm)	0,50	1,00	1,25	2,00	2,50	4,00	5,00	7,50	10,00
Force (en kN)	0,19	0,37	0,56	1,15	1,63	2,74	3,26	3,59	3,11



IPI 2,5 12,21
IPI 5 16,36
IPI max 16,36



MECANIQUE DES SOLS • CONSEILS EN FONDATIONS
ZAC du Vaulorin - 6 rue du Vaulorin 91320 WISSOUS
T : 01.69.31.60.50 / F : 01.69.30.08.57 / Email : contact@botte-sondages.fr

www.botte-sondages.fr

ESSAIS D'IDENTIFICATION

Chantier : 77000 FONTAINBLEAU - avenue du Maréchal de villars

Dossier n° 2019/284

Echantillon : 1

Sondage : F2

Profondeur : 0,00-0,70

Nature du sol : Remblais sableux légèrement limoneux marron foncé avec cailloutis calcaires et racines

X	%W
X	IP
X	Granulométrie

X	Proctor
	CBR
	BC

	Triaxial
	RC
	Oedomètre

TENEUR EN EAU ET POIDS SPECIFIQUES

Poids Total humide : 1997,40 g

Poids total sec : 1937,40 g

Poids de la tare : 165,50 g

Poids de l'eau : 60,00 g

Poids sec : 1771,90 g

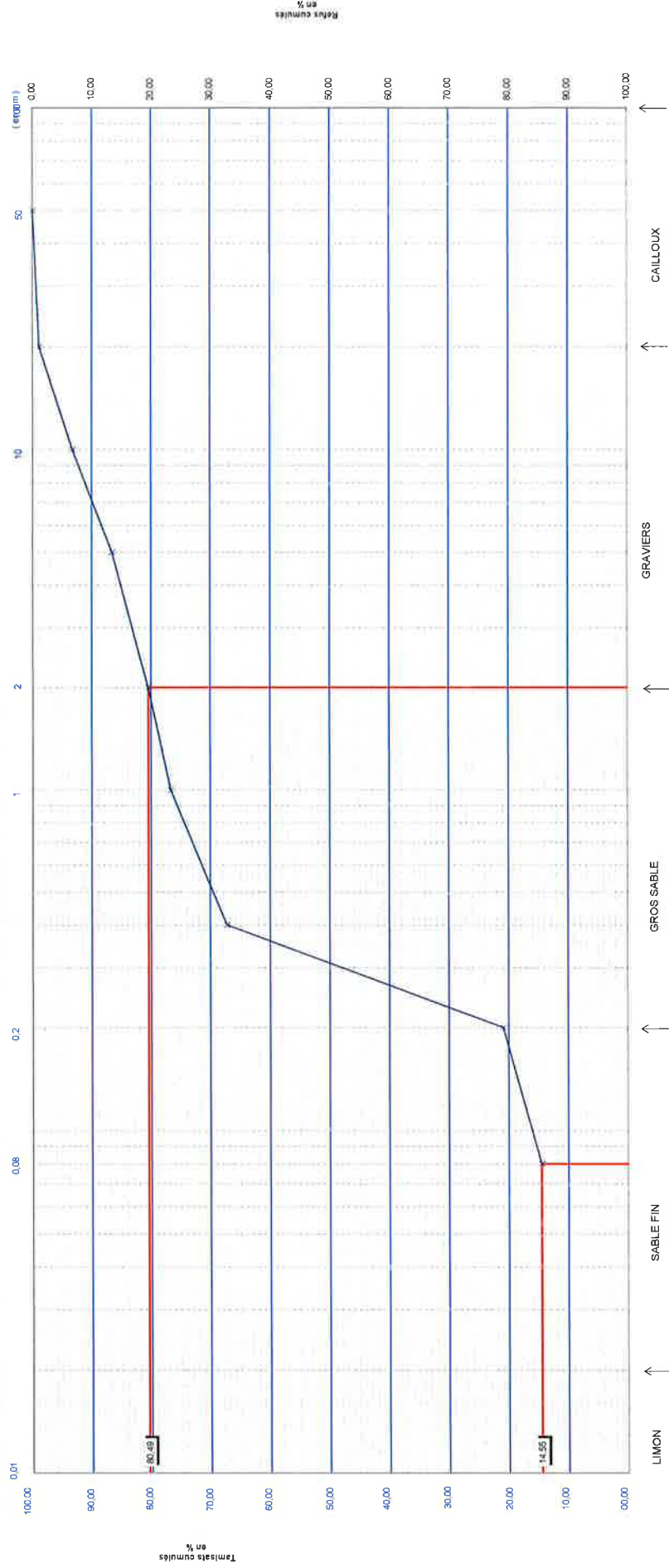
TENEUR EN EAU : 3,39 %

Procès-verbal d'identification granulométrique

effectuée conformément à la norme XP P 94-056

Méthode de tamisage par voie sèche

Adresse : 77000 FONTAINBLEAU - avenue du Maréchal de villars
Sondage : F2
Echantillon : 1
Profondeur : 0,00-0,70
Nature du sol : Remblais sableux légèrement limoneux marron foncé avec cailloutis calcaires et racines
Température de séchage : 105 °C
Dm (mm) : 31
Dmax (mm) : 20
N° dossier : 2019/284
Date de prélèvement : 04/09/2020
Date de l'essai : 08/09/2020



VALEUR AU BLEU DE METHYLENE

Conformément à la norme NF EN 933-9 - août 1999

Chantier : 77000 FONTAINBLEAU - avenue du Maréchal de villars Dossier n°: 2019/284
Sondage n°: F2 Echantillon : 1 Profondeur : 0,00/0,70
Sondage du sol : Remblais sableux légèrement limoneux marron foncé avec cailloutis calcaires et racines

Poids sec de l'échantillon (en g) : 200,00

Total Volume Injecté (en ml) : 100,00

MB 5

N°	Volume Injecté	Cumul Volume Injecté (en cm³)	1'	2'	3'	4'	5'
1	10,00	10,00	N				
2	10,00	20,00	N				
3	10,00	30,00	N				
4	10,00	40,00	N				
5	10,00	50,00	N				
6	10,00	60,00	N				
7	10,00	70,00	N				
8	10,00	80,00	N				
9	10,00	90,00	N				
10	10,00	100,00	P	P	P	P	P
11		100,00					
12		100,00					
13		100,00					
14		100,00					
15		100,00					
16		100,00					
17		100,00					
18		100,00					
19		100,00					
20		100,00					
21		100,00					
22		100,00					
23		100,00					
24		100,00					
25		100,00					
26		100,00					
27		100,00					
28		100,00					
29		100,00					
30		100,00					
31		100,00					
32		100,00					
33		100,00					
34		100,00					
35		100,00					
36		100,00					
37		100,00					
38		100,00					
39		100,00					
40		100,00					
41		100,00					
42		100,00					
43		100,00					
44		100,00					
45		100,00					
46		100,00					
47		100,00					
48		100,00					



MECANIQUE DES SOLS • CONSEILS EN FONDATIONS
ZAC du Vaulorin - 6 rue du Vaulorin 91320 WISSOUS
T : 01.69.31.60.50 / F : 01.69.30.08.57 / Email : contact@botte-sondages.fr

www.botte-sondages.fr

ESSAIS D'IDENTIFICATION

Chantier : 77000 FONTAINBLEAU - avenue du Maréchal de villars

Dossier n° 2019/284

Echantillon : 1

Sondage : F3

Profondeur : 0,00-0,70

Nature du sol : Sable fin beige avec cailloutis calcaire

X	%W
X	IP
X	Granulométrie

X	Proctor
	CBR
	BC

	Triaxial
	RC
	Oedomètre

TENEUR EN EAU ET POIDS SPECIFIQUES

Poids Total humide : 1453,40 g

Poids total sec : 1429,50 g

Poids de la tare : 160,50 g

Poids de l'eau : 23,90 g

Poids sec : 1269,00 g

TENEUR EN EAU : 1,88 %



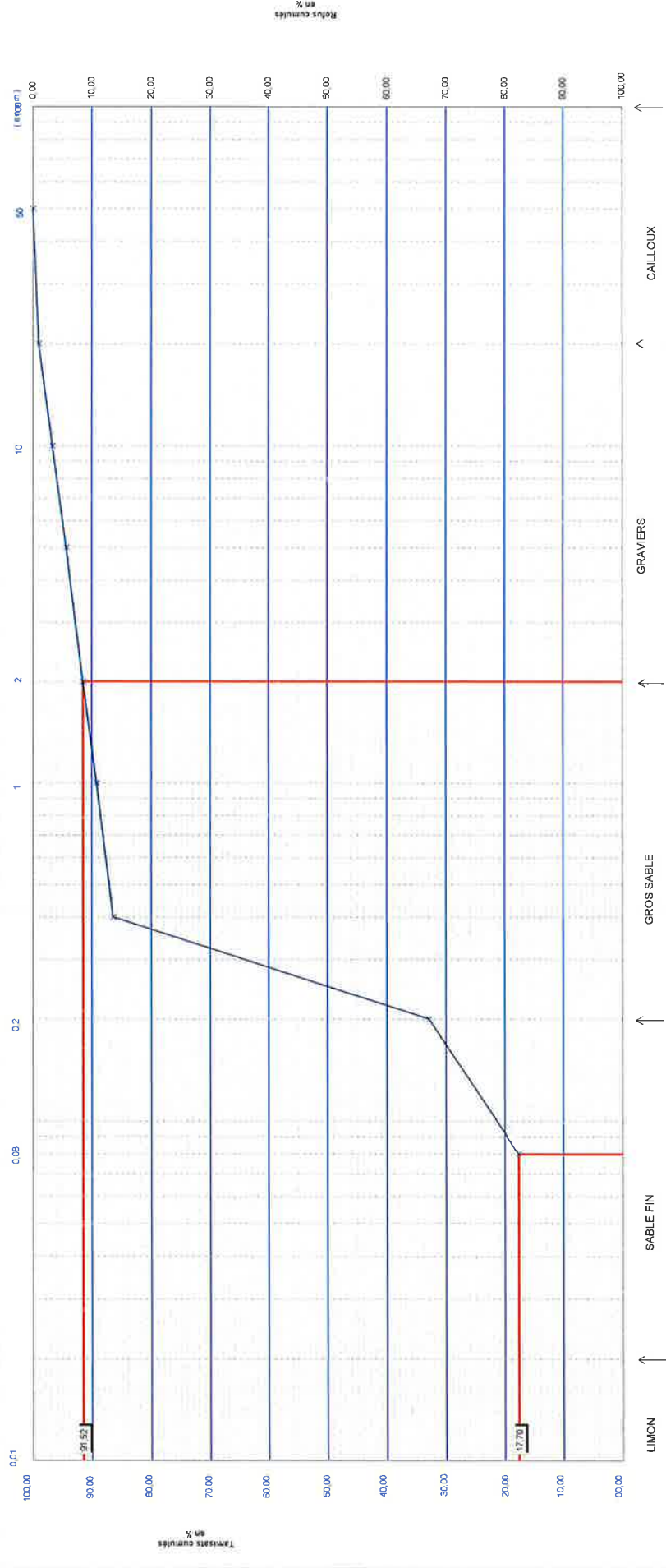
MÉCANIQUE DES SOLS - CONCEPTS EN FORACTIONS
7 : 01.69.31.60 / F : 01.69.30.06.57 / Email : contact@bte-sondages.fr

Procès-verbal d'identification granulométrique

effectuée conformément à la norme XP P 94-036

Méthode de tamisage par voie sèche

Adresse : 77000 FONTAINBLEAU - avenue du Maréchal de villars
N° dossier : 2019/284
Sondage : F3
Date de prélèvement : 04/09/2020
Echantillon : 1
Profondeur : 0,00-0,70
Date de l'essai : 08/09/2020
Nature du sol : Sable fin beige avec cailloutis calcaire
Dm (mm) : 20
Dmax (mm) : 28,7
Température de séchage : 105 °C



tamisé d (mm)	50.00	20.00	10.00	5.00	2.00	1.00	0.40	0.20	0.08
passant (%)	100.00	99.02	96.70	94.32	91.52	89.22	86.42	32.97	17.70

VALEUR AU BLEU DE METHYLENE

Conformément à la norme NF EN 933-9 - août 1999

Chantier : 77000 FONTAINBLEAU - avenue du Maréchal de villars

Dossier n°: 2019/184

Sondage n° F3

Echantillon: 1

Profondeur : 0,00/0,070

Sondage du sol : Sable fin beige avec cailloutis calcaire

Poids sec de l'échantillon (en g) : 200,00

Total Volume Injecté (en ml) : 70,00

MB 3,5

N°	Volume Injecté	Cumul Volume Injecté (en cm³)	1'	2'	3'	4'	5'
1	10,00	10,00	N				
2	10,00	20,00	N				
3	10,00	30,00	N				
4	10,00	40,00	N				
5	10,00	50,00	N				
6	10,00	60,00	N				
7	10,00	70,00	P	P	P	P	P
8		70,00					
9		70,00					
10		70,00					
11		70,00					
12		70,00					
13		70,00					
14		70,00					
15		70,00					
16		70,00					
17		70,00					
18		70,00					
19		70,00					
20		70,00					
21		70,00					
22		70,00					
23		70,00					
24		70,00					
25		70,00					
26		70,00					
27		70,00					
28		70,00					
29		70,00					
30		70,00					
31		70,00					
32		70,00					
33		70,00					
34		70,00					
35		70,00					
36		70,00					
37		70,00					
38		70,00					
39		70,00					
40		70,00					
41		70,00					
42		70,00					
43		70,00					
44		70,00					
45		70,00					
46		70,00					
47		70,00					
48		70,00					

ZAC DU VAULORIN
6 rue du Vaulorin
91320 WISSOUS

DETERMINATION DES REFERENCES DE COMPACTAGE D'UN MATERIAU

(selon norme NF P 94-093)

Essai Proctor ☒ Normal
à l'énergie ☐ Modifié

sur moule

☐ A
☒ B

sur matériau

☒ Naturel
☐ Traité

Essai Proctor réalisé selon : NF P 94-093
Masse Volumique : NF P 94-053 et 94-054
autre norme : Essai CBR NF P 94-078

Teneur en Eau : NF P 94-050 (Etuve)
Ressuage : NF P 98-231-1

Chantier : 77000 FONTAINBLEAU - avenue du Maréchal de villars

N° dossier : 2019/284

Prélèvement n° : F2

Date prélèvement : 04/09/2020

Profondeur : 0,00/0,70

Nature du sol : Remblais sableux légèrement limoneux marron foncé avec cailloutis calcaires et racines

Essais réalisés sur fraction 0/20mm

Date essai : 08/09/2020

Mode de préparation du matériau :

☒ Manuel

☐ Malaxeur à couteaux

☐ Malaxeur à pâles

ρ_s

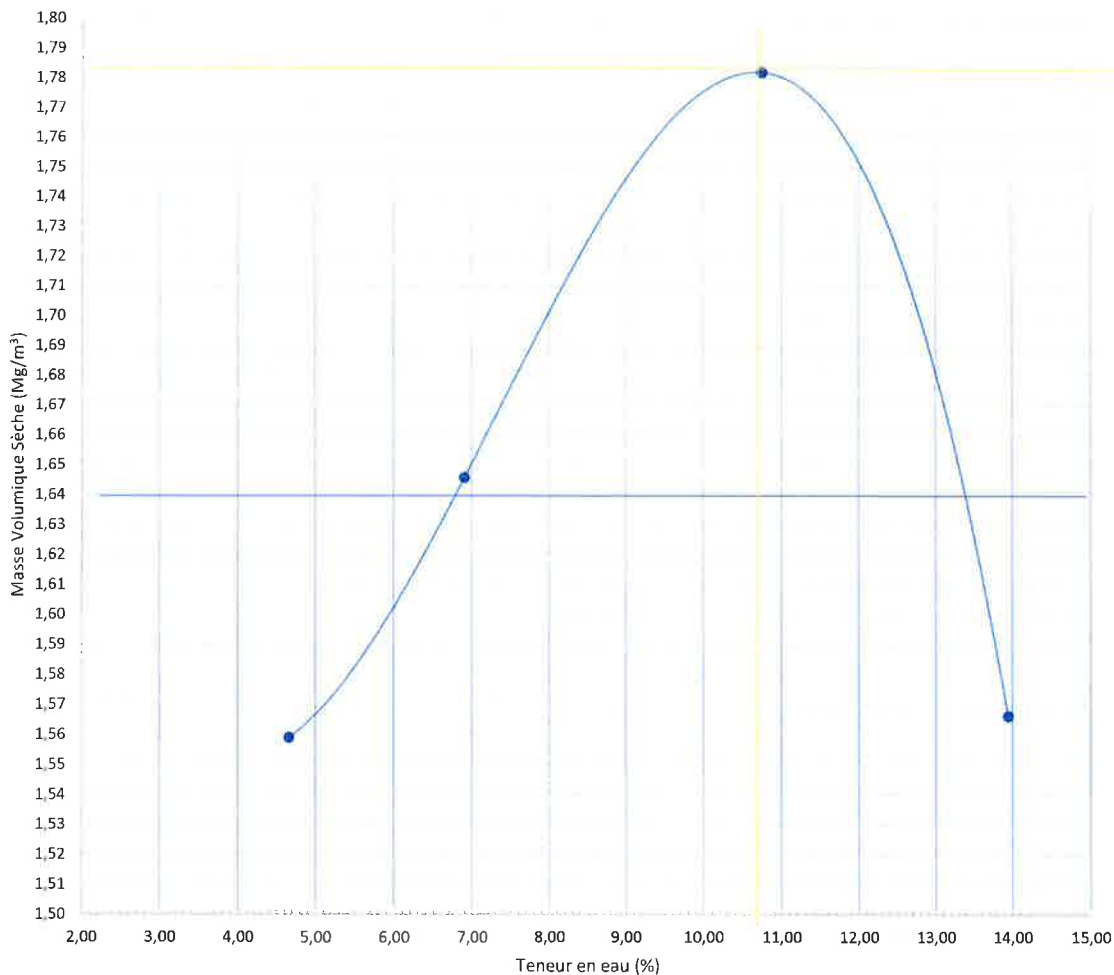
☒ Estimée
☐ Mesurée

Points expérimentaux :

W (%)	4,66	6,91	10,75	13,94	0,00
ρ_d (Mg/m ³)	1,56	1,65	1,78	1,57	0,00

Optimum

W_{OPN} (en%)	10,70
ρ_{dOPN} (en g/cm ³)	1,78



Conditions particulières de l'essai :

INDICE DE PORTANCE IMMEDIAT

ZAC DU VAULORIN
6 rue du Vaulorin
91320 WISSOUS

Essai IPI réalisé selon : NF P 94-078
Teneur en Eau : NF P 94-050 (Etuve)

Chantier : 77000 FONTAINEBLEAU - avenue du Maréchal de villars

N° dossier : 2019/284

Prélèvement n° : F2

Essai : 1

Date prélèvement : 04/09/2020

Profondeur : 0,00/0,70

Date essai : 08/09/2020

Nature du sol : Remblais sableux légèrement limoneux marron foncé avec cailloutis calcaires et racines

Nature du liant :

Teneur en eau de l'essai (en %) : 10,75

ρ_{dOPN} (en g/cm^3) 1,78

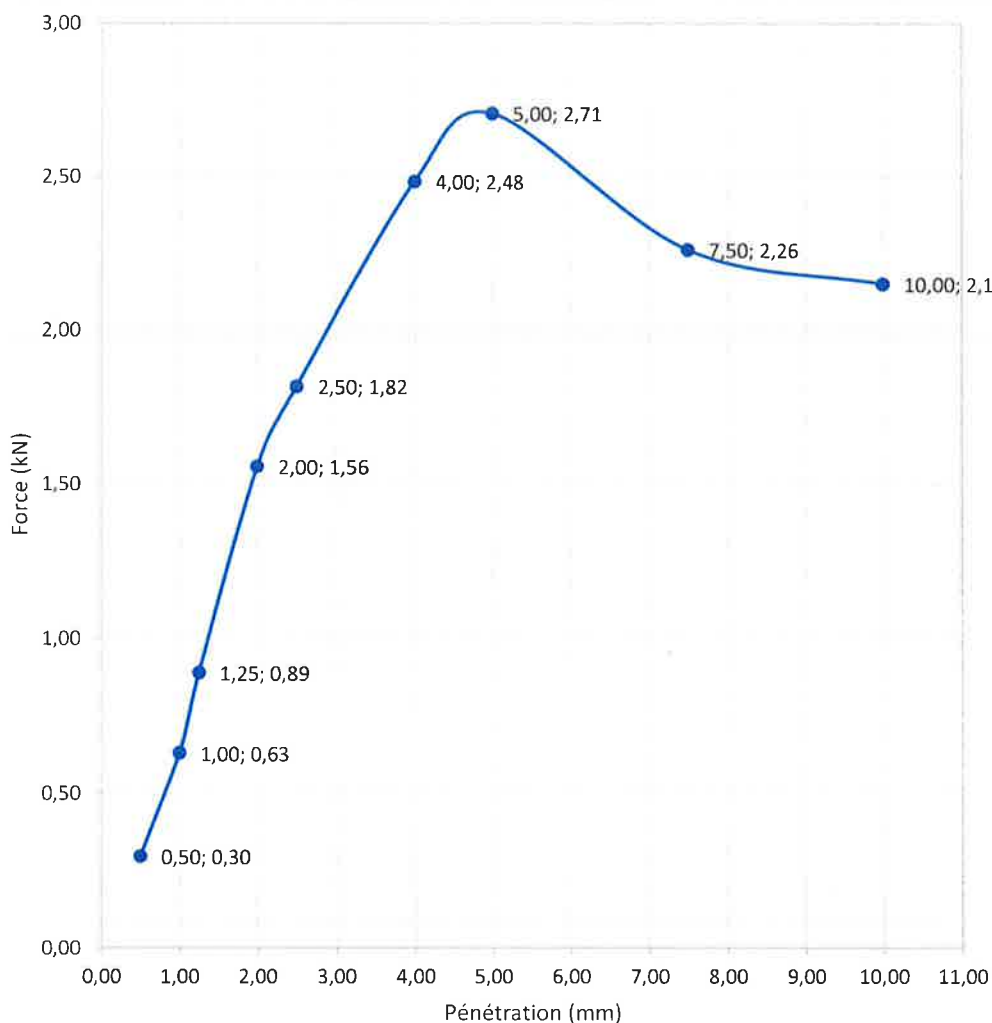
ρ_{essai}/ρ_{dOPN} 100 %

W_{OPN} (en%) 10,70

W_{essai}/W_{OPN} 100,47 %

Points expérimentaux :

Enfoncement piston (en mm)	0,50	1,00	1,25	2,00	2,50	4,00	5,00	7,50	10,00
Force (en kN)	0,30	0,63	0,89	1,56	1,82	2,48	2,71	2,26	2,15



IPI 2,5 13,60

IPI 5 13,57

IPI max 13,60

INDICE DE PORTANCE IMMEDIAT

ZAC DU VAULORIN
6 rue du Vaulorin
91320 WISSOUS

Essai IPI réalisé selon : NF P 94-078
Teneur en Eau : NF P 94-050 (Etuve)

Chantier : 77000 FONTAINEBLEAU - avenue du Maréchal de villars

N° dossier : 2019/284

Prélèvement n° : F2

Essai : 2

Date prélèvement : 04/09/2020

Profondeur : 0,00/0,70

Date essai : 08/09/2020

Nature du sol : Remblais sableux légèrement limoneux marron foncé avec cailloutis calcaires et racines

Nature du liant :

Teneur en eau de l'essai (en %) : 6,91

ρ_{dOPN} (en g/cm³) 1,78

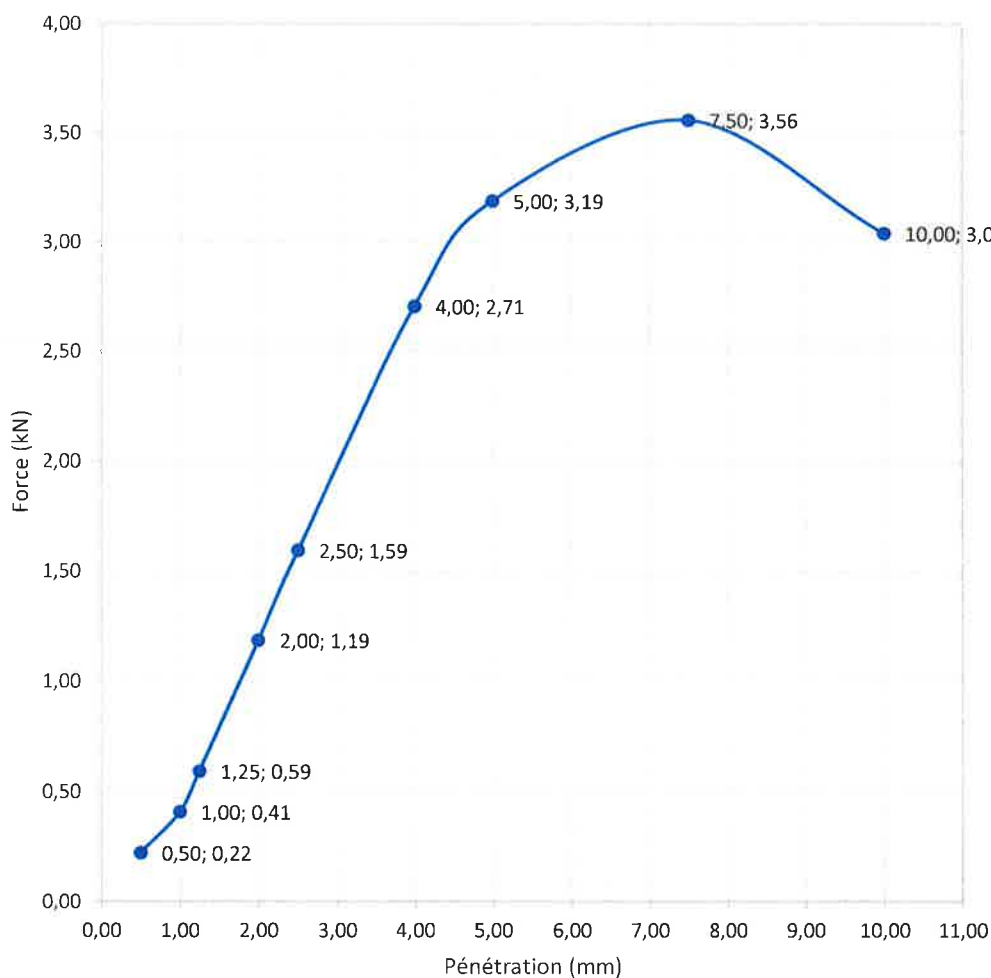
ρ_{essai}/ρ_{dOPN} 92,70%

W_{OPN} (en%) 10,70

W_{essai}/W_{OPN} 64,58%

Points expérimentaux :

Enfoncement piston (en mm)	0,50	1,00	1,25	2,00	2,50	4,00	5,00	7,50	10,00
Force (en kN)	0,22	0,41	0,59	1,19	1,59	2,71	3,19	3,56	3,04



IPI 2,5 11,94

IPI 5 15,99

IPI max 15,99

ZAC DU VAULORIN
6 rue du Vaulorin
91320 WISSOUS

DETERMINATION DES REFERENCES DE COMPACTAGE D'UN MATERIAU

(selon norme NF P 94-093)

Essai Proctor ☒ Normal
à l'énergie ☐ Modifié

sur moule ☐ A
☒ B

sur matériau ☒ Naturel
☐ Traité

Essai Proctor réalisé selon : NF P 94-093

Masse Volumique : NF P 94-053 et 94-054

autre norme : Essai CBR NF P 94-078

Teneur en Eau : NF P 94-050 (Etuve)

Ressuage : NF P 98-231-1

Chantier : 77000 FONTAINBLEAU - avenue du Maréchal de villars

Prélèvement n° : F3

Profondeur : 0,00/0,70

Nature du sol : Sable fin beige avec cailloutis calcaire

Essais réalisés sur fraction 0/20mm

N° dossier : 2019/284

Date prélèvement : 04/09/2020

Date essai : 08/09/2020

Mode de préparation du matériau :

☒ Manuel

☐ Malaxeur à couteaux

☐ Malaxeur à pâles

ρ_s

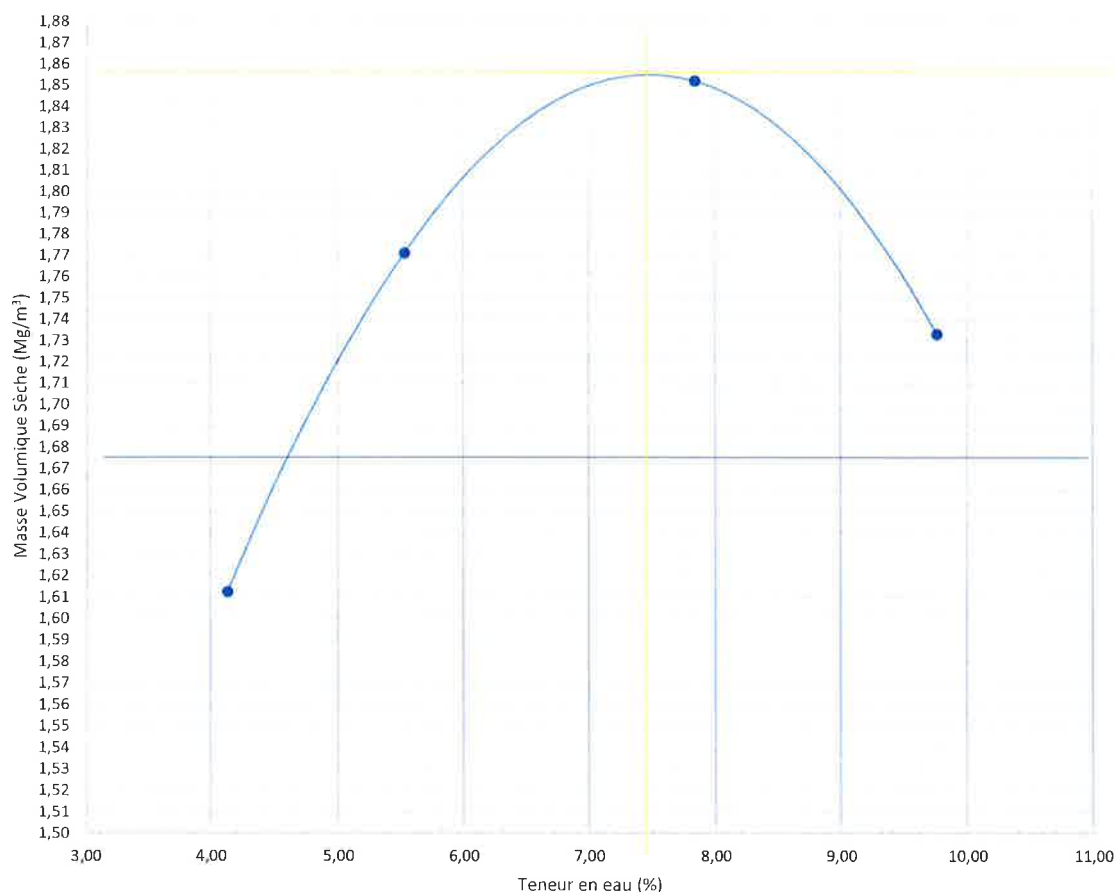
☒ Estimée
☐ Mesurée

Points expérimentaux :

W (%)	4,13	5,53	7,84	9,76	0,00
ρ_d (Mg/m ³)	1,61	1,77	1,85	1,73	0,00

Optimum

W_{OPN} (en%)	7,40
ρ_{dOPN} (en g/cm ³)	1,85



Conditions particulières de l'essai :

INDICE DE PORTANCE IMMEDIAT

ZAC DU VAULORIN
6 rue du Vaulorin
91320 WISSOUS

Essai IPI réalisé selon : NF P 94-078
Teneur en Eau : NF P 94-050 (Etuve)

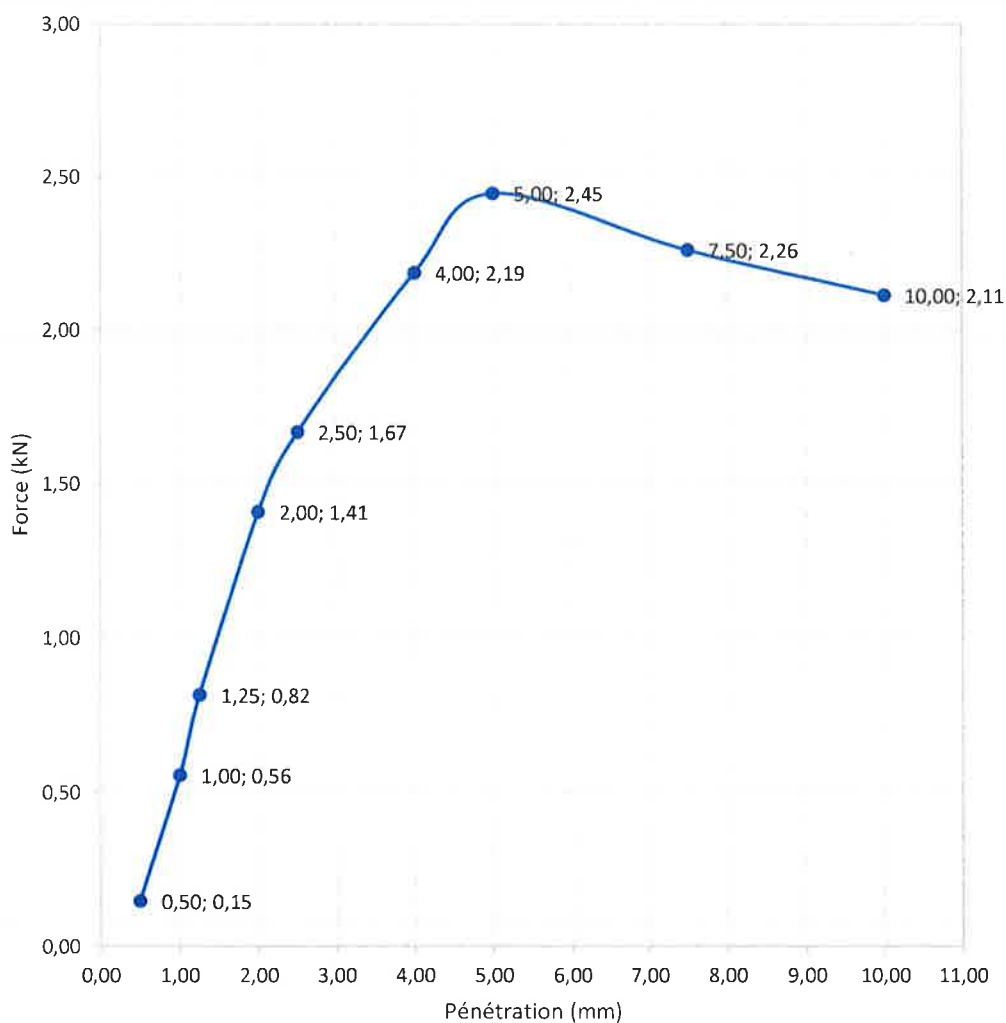
Chantier : 77000 FONTAINEBLEAU - avenue du Maréchal de villars
Prélèvement n° : F3
Profondeur : 0,00/0,70
Nature du sol : Sable fin beige avec cailloutis calcaire
Nature du liant :
Teneur en eau de l'essai (en %) : 7,84

N° dossier : 2019/284
Date prélèvement : 04/09/2020
Date essai : 08/09/2020

ρ_{dOPN} (en g/cm³) 1,85
 W_{OPN} (en%) 7,40
 ρ_{essai}/ρ_{dOPN} 100 %
 W_{essai}/W_{OPN} 105,95 %

Points expérimentaux :

Enfoncement piston (en mm)	0,50	1,00	1,25	2,00	2,50	4,00	5,00	7,50	10,00
Force (en kN)	0,15	0,56	0,82	1,41	1,67	2,19	2,45	2,26	2,11



IPI 2,5 12,49
IPI 5 12,27
IPI max 12,49

INDICE DE PORTANCE IMMEDIAT

ZAC DU VAULORIN
6 rue du Vaulorin
91320 WISSOUS

Essai IPI réalisé selon : NF P 94-078
Teneur en Eau : NF P 94-050 (Etuve)

Chantier : 77000 FONTAINEBLEAU - avenue du Maréchal de villars

N° dossier : 2019/284

Prélèvement n° : F3

Essai : 2

Date prélèvement : 04/09/2020

Profondeur : 0,00/0,70

Date essai : 08/09/2020

Nature du sol : Sable fin beige avec cailloutis calcaire

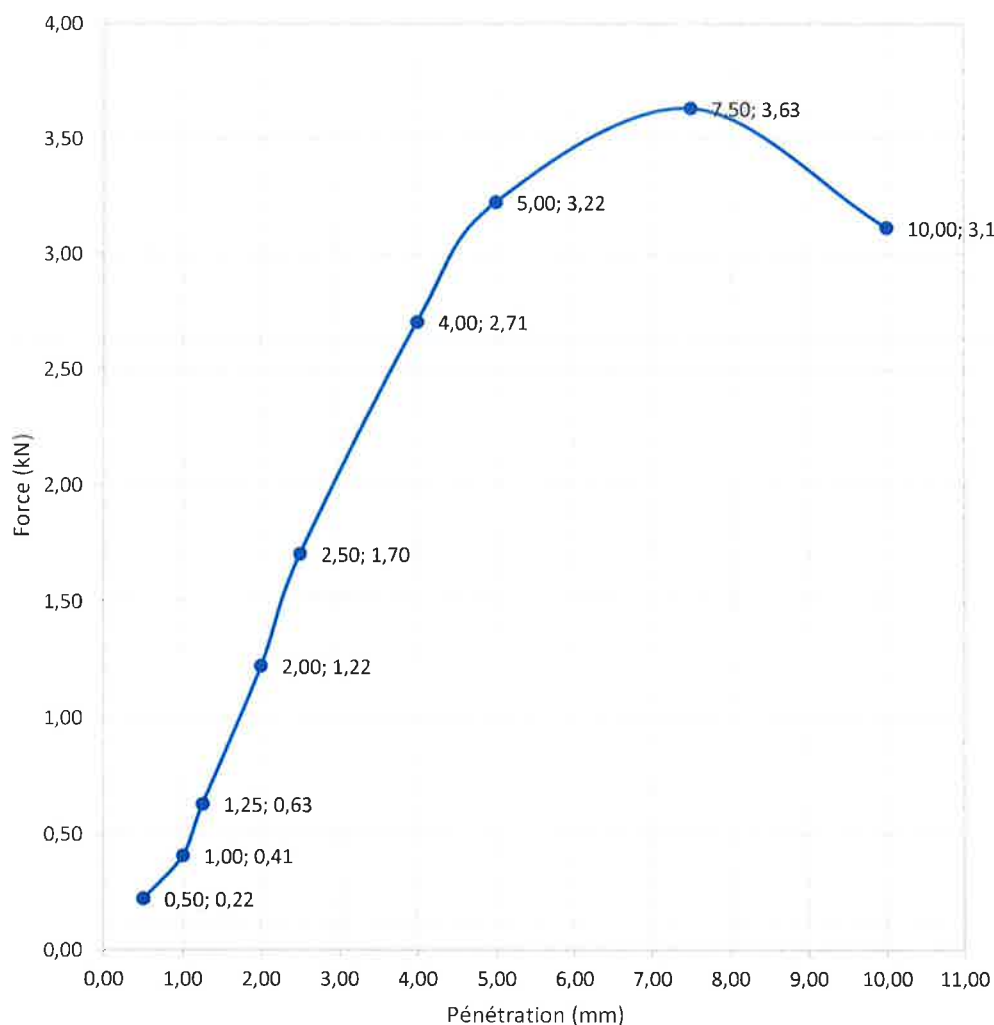
Nature du liant :

Teneur en eau de l'essai (en %) : 5,53

ρ_{dOPN} (en g/cm^3) 1,85 ρ_{essai}/ρ_{dOPN} 87,57%
 W_{OPN} (en%) 7,40 W_{essai}/W_{OPN} 100%

Points expérimentaux :

Enfoncement piston (en mm)	0,50	1,00	1,25	2,00	2,50	4,00	5,00	7,50	10,00
Force (en kN)	0,22	0,41	0,63	1,22	1,70	2,71	3,22	3,63	3,11



IPI 2,5 12,77

IPI 5 16,18

IPI max 16,18