



2 allée de l'Innovation
Immeuble les Ambassadeurs
02200 SOISSONS
SARL au capital de 5000 euros
SIRET : 819 925 637 00012
R.C.S. Soissons
TVA : FR 95 819925637
CODE NAF : 7112 B

DG17-06-012

ETUDE GEOTECHNIQUE

Phase d'avant-projet (G2 AVP)



Projet de construction d'un lotissement de 22 lots

Mairie de Presles en Brie

Situé : Rue de l'Abbé Noël- PRESLES EN BRIE (77)

Intervention réalisée sur site : du 19 /07/2017 au 21/07/2017
Rapport du : 03/08/2017

Etabli par Adrien KIPS
Contrôlé par Mathieu GIRARD

SOMMAIRE

• Introduction	3
• Nature du projet	4
• Situation du projet	5
• Topologie et géologie du site.....	6
• Description du site	8
• Investigations géotechniques	9
• Synthèse	16
• Annexes.....	20

INTRODUCTION

A la demande de la mairie de Presles en Brie, N'GEO a réalisé une étude géotechnique du 19 juillet au 21 juillet 2017 en vue **de la définition du système de fondations superficielles de 22 pavillons individuels (étude G2AVP avant-projet) et d'un pré-dimensionnement de voirie.**

La mission réalisée est la suivante :

- Procéder à une campagne de reconnaissance des sols,
- Préciser le ou les systèmes de fondations adaptés aux sols rencontrés et aux constructions projetées,
- Étudier les possibilités de réalisation des dallages,
- Fournir les recommandations relatives aux terrassements et drainage,

Il s'agit d'une mission de type G2 AVP selon la norme NF P 94-500 de Novembre 2013.

Cette mission ne concerne pas :

- le diagnostic de pollution du site,
- l'étude hydrogéologique (évolution de la présence d'eau, suivi des nappes, etc.),
- toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques.
- la recherche de vides et/ou de carrières souterraines

La mission a été réalisée en tenant compte des plans fournis lors de la demande d'étude :

- Plan de masse

Nos prestations sont garanties dans le cadre de notre contrat d'assurance professionnelle ELITE INSURANCE COMPANY LIMITED, UBR : B1256R024042016. N° de police : RCDI-ELI-00242

NATURE DU PROJET

22 pavillons individuels

Surface au sol à construire : 80 m² environ par pavillon

Nombre de niveaux : R+1 à R+C

Structure(s) :

- Niveau bas unique
- Niveau bas : traité sur vide sanitaire

Côtes :

- Plateforme pleine masse supposée : non communiquée

Terrassements induits pour tout le projet (hors fondations)

- Déblais supposés : 1.0 m environ
- Remblais supposés : 1.0 m environ entre la fouille et le pavillon

Assainissement envisagé (hors étude) :

EU : raccordées aux réseaux communs

EP : aucune information communiquée.

Plan de masse :



Les informations et hypothèses évoquées ci-dessus font état des informations en notre possession au jour de l'intervention.

SITUATION DU PROJET

Le projet est situé rue de l'Abbé Noël à Presles en Brie (77).

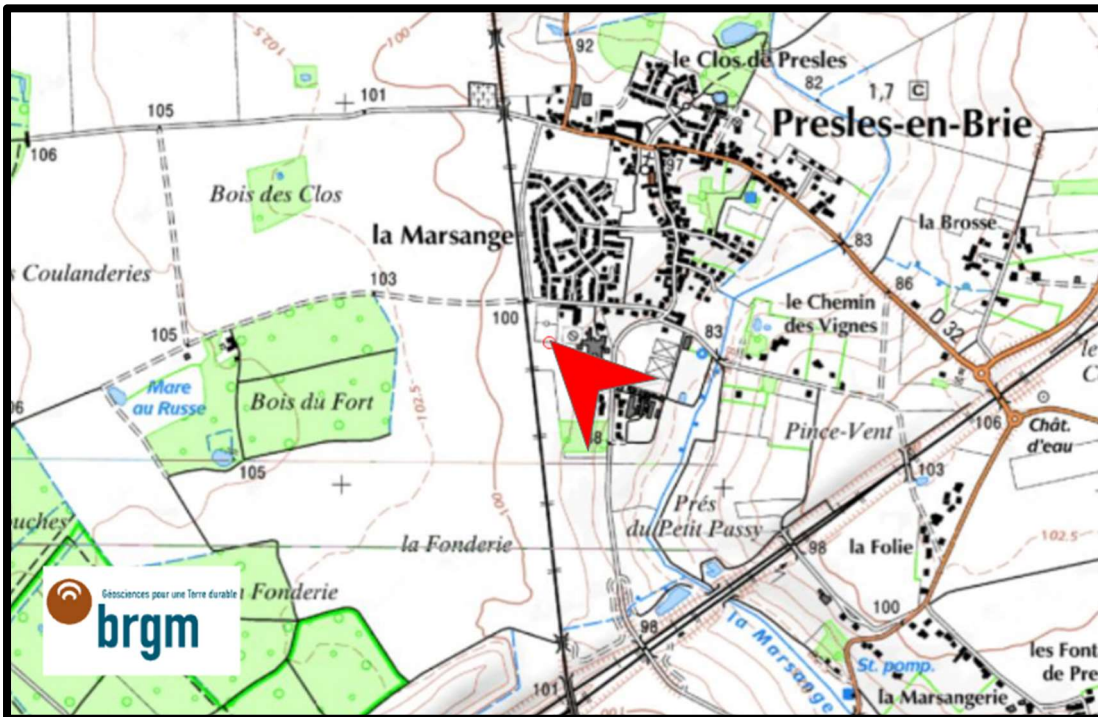
Coordonnées GPS : Lat. = 48,711260 Long. = 2,737952

Altitude moyenne : 95 m NGF

Etat naturel : paysage prédominant de plaine.

Action de l'homme : occupation prédominante site pavillonnaire

Donnée géographique

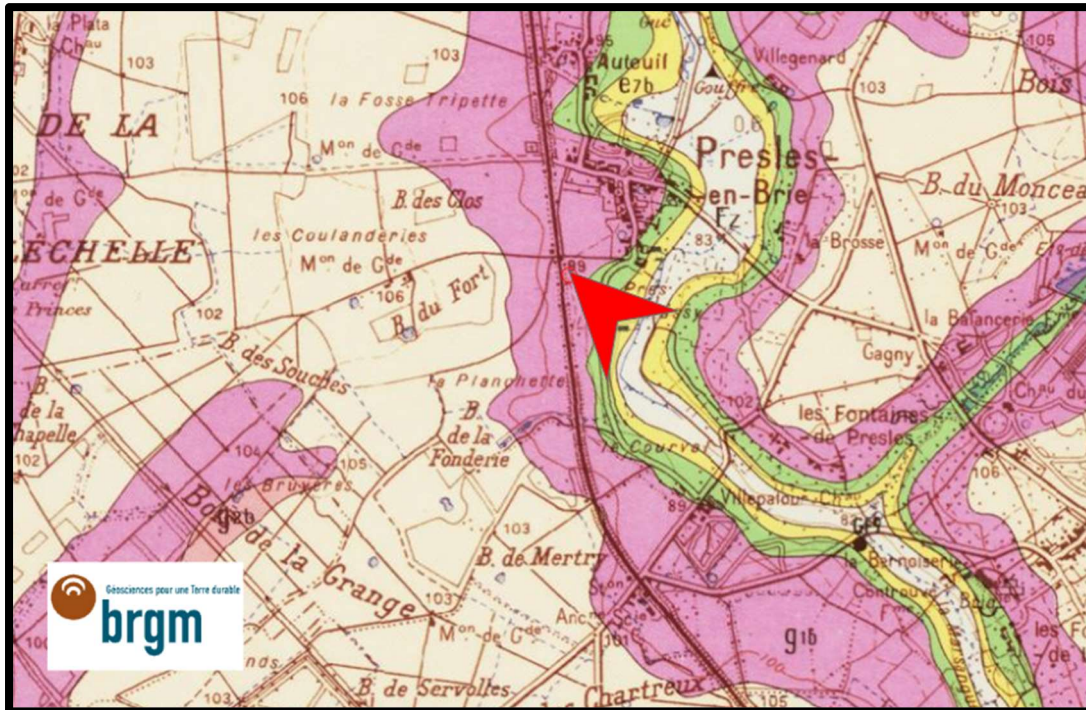


Vue aérienne (source GOOGLE)



TOPOLOGIE ET GEOLOGIE DU SITE

Donnée géologique (source BRGM) :



La carte géologique de Brie Comte Robert au 1/50.000ème indique la présence de Limons recouvrant le Calcaire de Brie.

Description des sols en place :

Limons des plateaux. Constitués par des dépôts argilo-sableux fins et compacts, parfois lités et zonés, avec passages de cailloutis, ils sont brun foncé et argilo-sableux.

- Age : Quaternaire
- Retrait-gonflement : susceptibilité faible (dép. 77) et aléa faible (dép. 77)

Marnes, Calcaire et Meulière de Brie. Fréquemment altéré et dissous ou sommet, l'horizon de Brie est recouvert par une argile à meulière (AM). L'importante assise de la Brie, dont l'épaisseur moyenne est de 10 mètres, renferme encore des blocs calcaires et marneux.

- Age : Sannoisien
- Retrait-gonflement : susceptibilité moyenne pour l'argile à meulière (dép. 77) et aléa moyen pour l'argile à meulière (dép. 77)

Les risques naturels

Concernant la commune :

Plans de prévention des risques naturels répertoriés sur la commune :

- Aucun PPR n'est applicable à la commune

Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles :

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
77PREF19990416	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 1

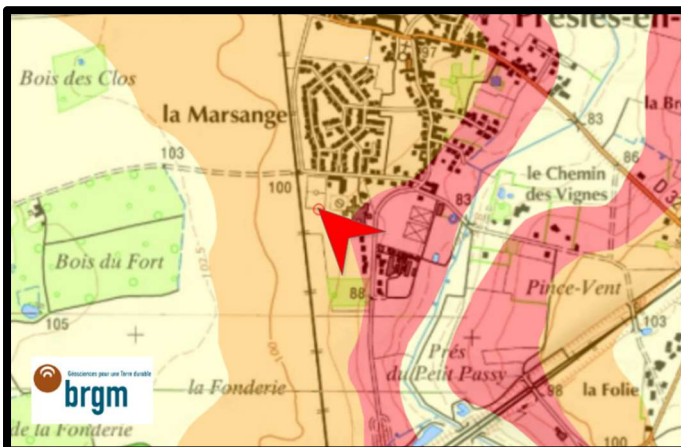
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
77PREF19830575	08/04/1983	10/04/1983	16/05/1983	18/05/1983

Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 4

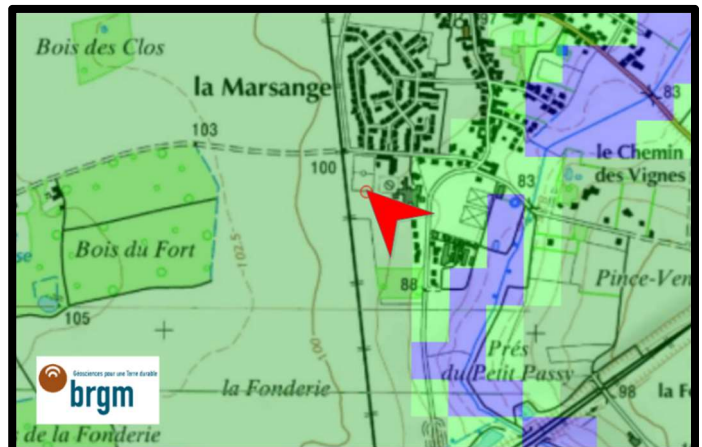
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
77PREF19990015	01/05/1989	31/08/1998	21/01/1999	05/02/1999
77PREF20050022	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
77PREF20130250	01/04/2011	30/06/2011	11/07/2012	17/07/2012
77PREF20130273	01/04/2011	30/06/2011	11/07/2012	17/07/2012

Concernant la parcelle :

Source : www.georisque.gouv.fr



Aléa retrait-gonflement : moyen



Aléa inondation : aléa très faible

DESCRIPTION DU SITE

Examen visuel du site :

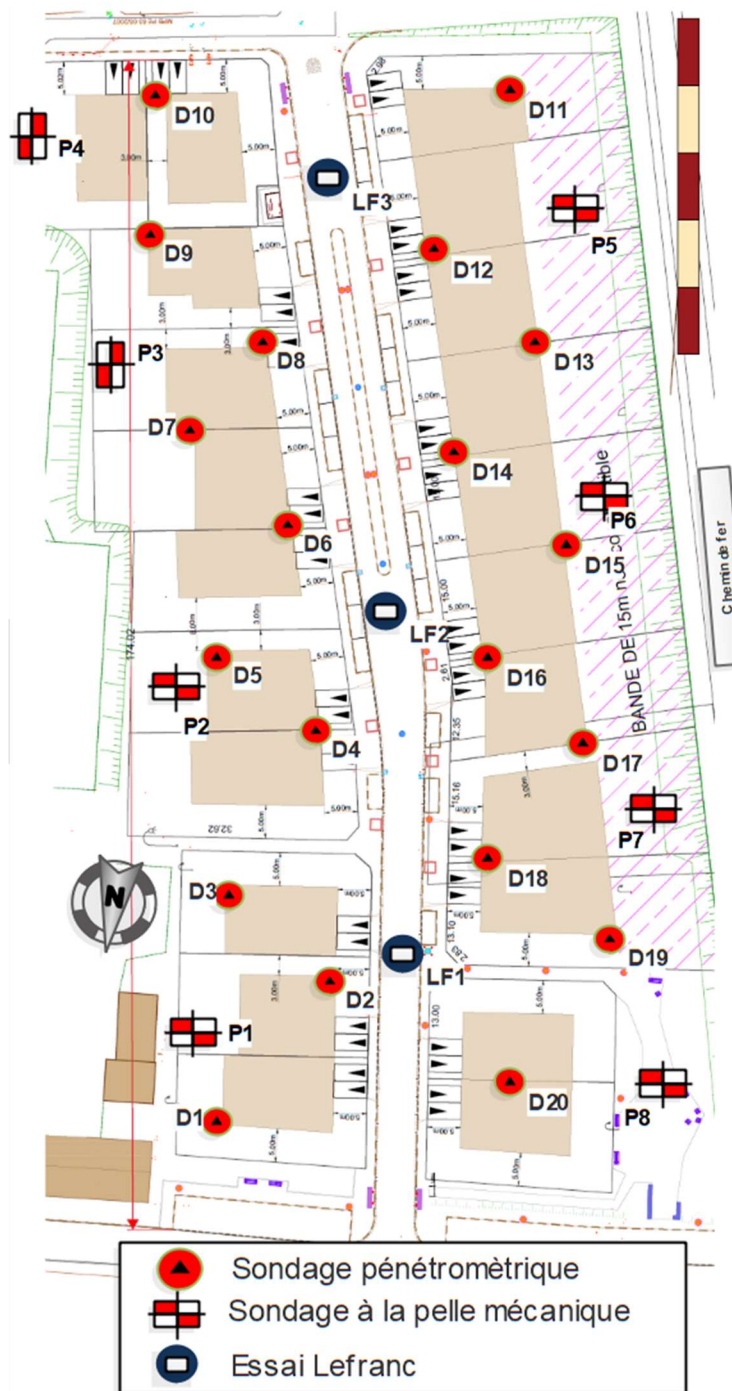
Le site est constitué au moment de l'étude de deux stades, bordés à l'ouest par un talus ascendant d'environ 2-3 m de haut, sur lequel se situe la voie de chemin de fer, et un talus descendant à l'Est, en bas duquel se situent des cours de tennis.



Des constructions anciennes (vestiaires) sont présents au sud-est du site.

INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

Sondages réalisés :

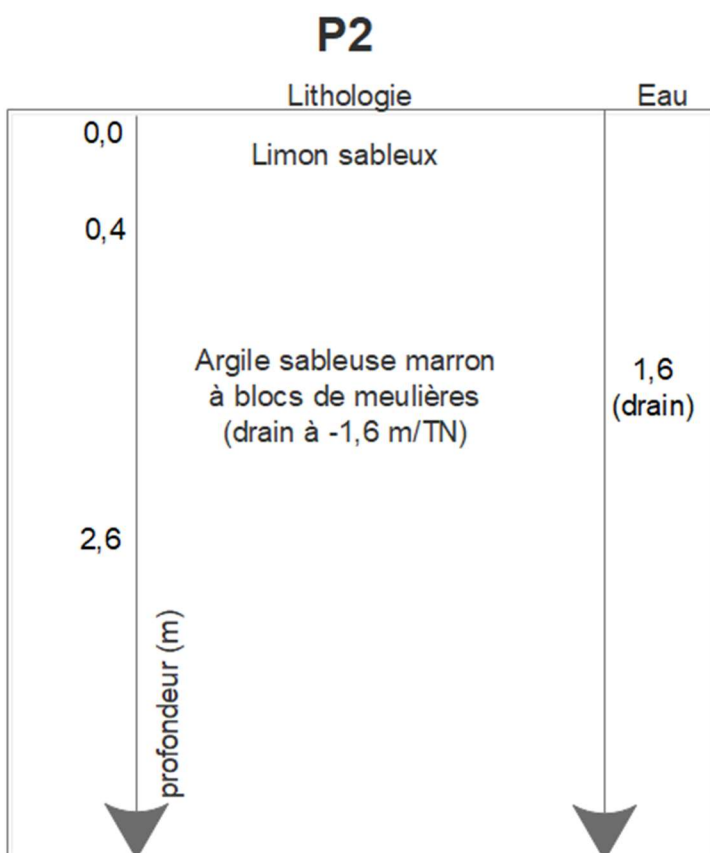
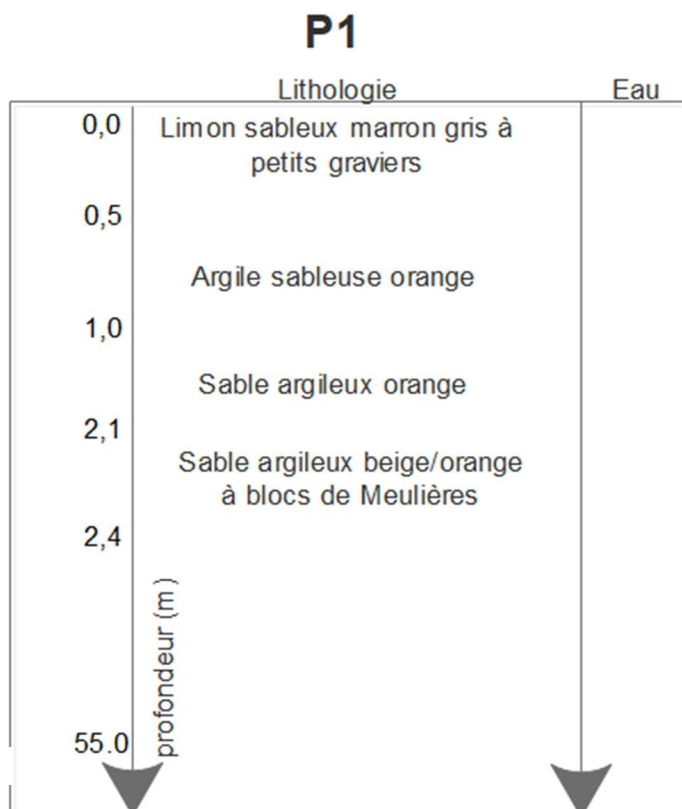


Plan de sondages

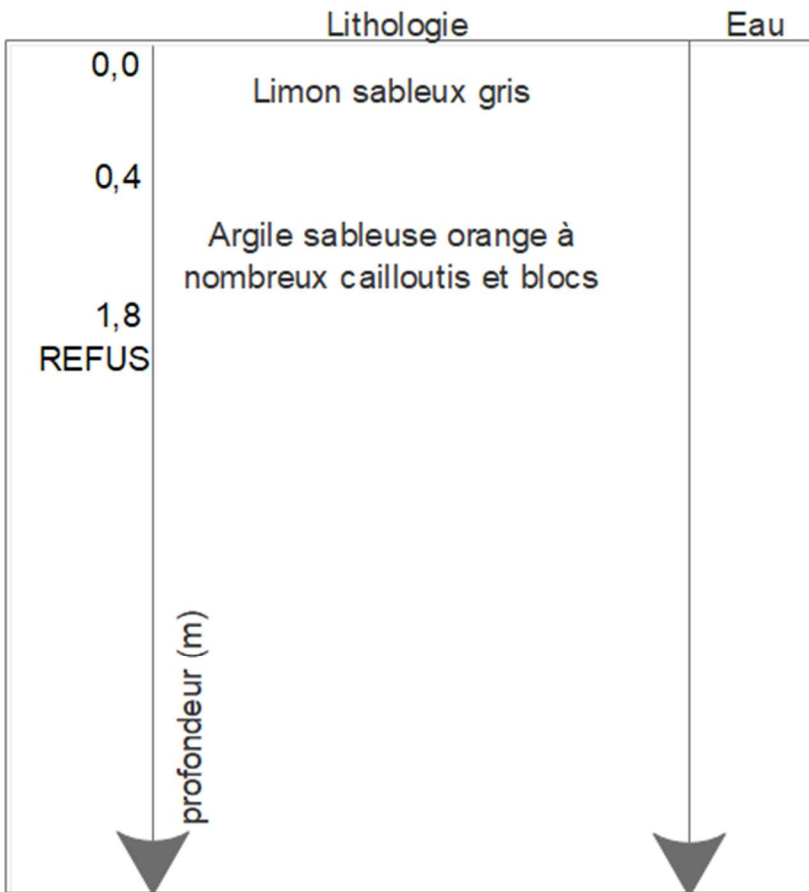
Il a été réalisé :

- 20 sondages pénétrométriques menés à 7,0 m de profondeur ou au refus (atteint dans des blocs de Meulière)
- 8 fouilles à la pelle mécanique menées à 2,4 m de profondeur
- 3 essais Lefranc menés à 5 m de profondeur

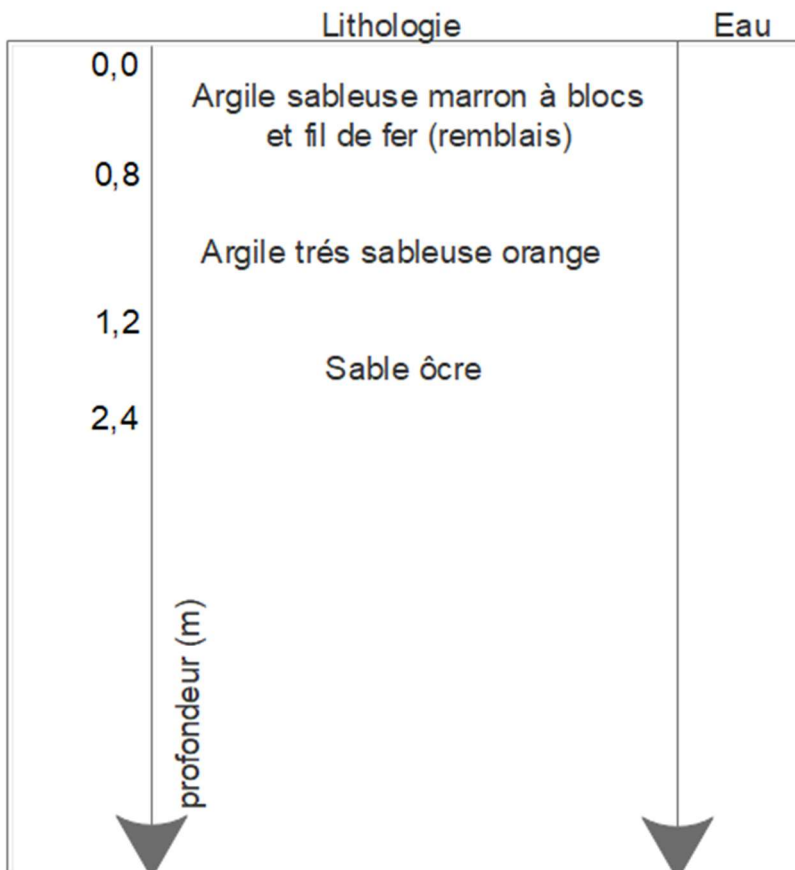
Synthèse des données :



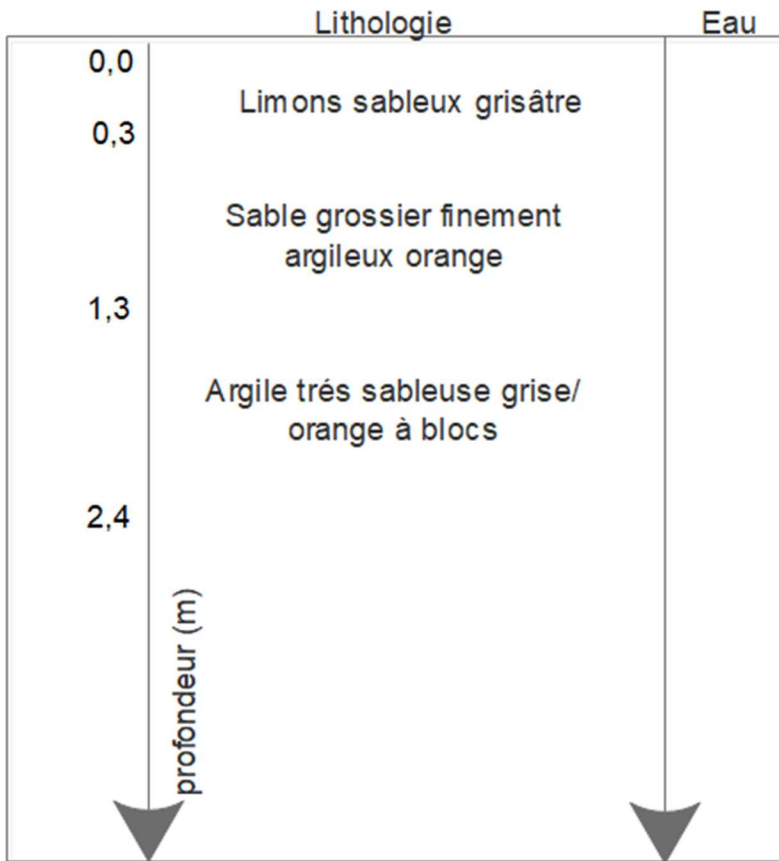
P3



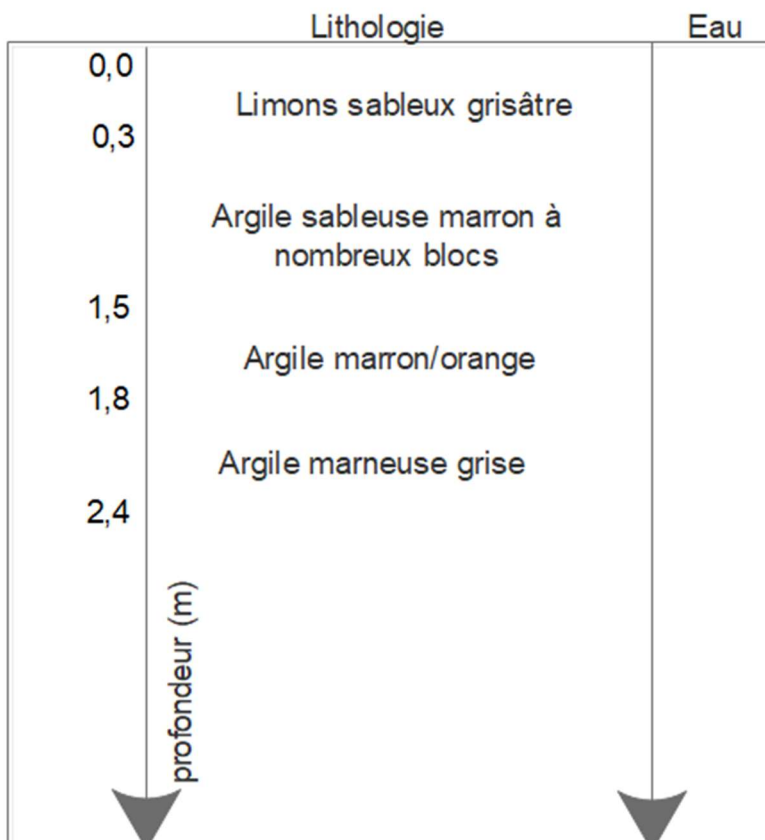
P4



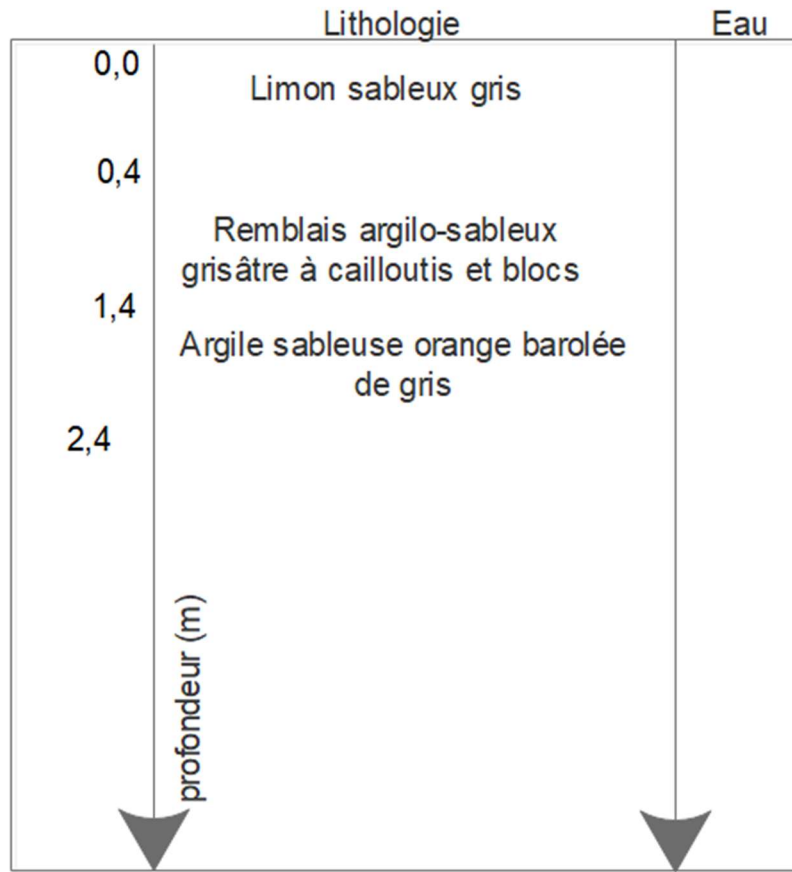
P5



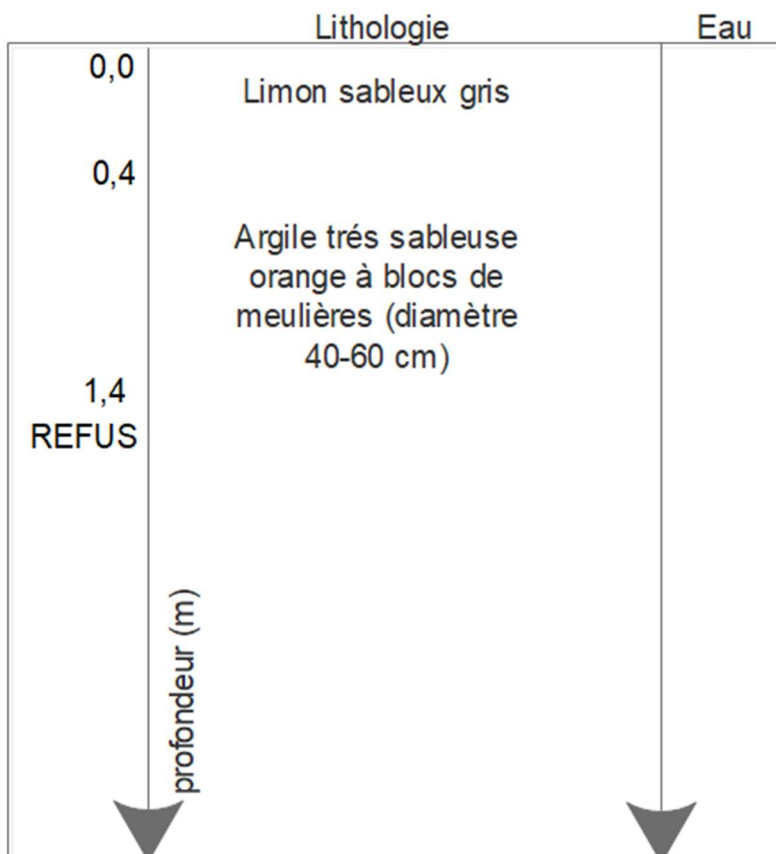
P6



P7



P8



Essai LEFRANC :

L'essai Lefranc à charge hydraulique variable est pratiqué couramment pour des perméabilités peu élevées. Il consiste à injecter un niveau d'eau dans une poche déterminée par une longueur et un diamètre, et de suivre la descente piézométrique.

Forage LF1 : lanterne de mesure entre 4.0 et 5.0 m de profondeur / TN.

Nature du sol : marno-calcaire (calcaire de Brie)

Coefficient de perméabilité : $K = 1.3.10^{-5}$

Caractéristique du sol : perméable

Perméabilité : faible

Forage LF1 : lanterne de mesure entre 4.0 et 5.0 m de profondeur / TN.

Nature du sol : marno-calcaire (calcaire de Brie)

Coefficient de perméabilité : $K = 1.5.10^{-5}$

Caractéristique du sol : perméable

Perméabilité : faible

Forage LF1 : lanterne de mesure entre 4.0 et 5.0 m de profondeur / TN.

Nature du sol : marno-calcaire (calcaire de Brie)

Coefficient de perméabilité : $K = 1.9.10^{-5}$

Caractéristique du sol : perméable

Perméabilité : faible

SYNTHESE

Hydrogéologie :

Aucune circulation n'a été détecté dans les sondages le jour de l'intervention. Des rétentions d'eau au sein des plateformes argileuses à argilo-sableuses seront à prévoir et à anticiper en cas de fortes intempéries.

Cette observation à un instant précis n'est pas significative de l'état des eaux souterraines à long terme.

Pour mémoire le BRGM classe le site en aléa très faible aux remontées de nappes et/ou aux ruissellements.

Modèle géologique du projet :

Le modèle que nous prenons pour cet ouvrage est le suivant :

- limons superficiel jusqu'à 0,5 m de profondeur environ
- alternance d'argiles sableuses à blocs et de sable ocre jusqu'à 2,4 m de profondeur environ
- marno-calcaire apparaissant vers 2,0 / 2,4 m de profondeur environ
- poches de remblais local à proximité du talus à l'ouest (chemin de fer)
- aucune circulation détectée le jour de l'intervention
- aléa retrait gonflement moyen
- sismicité 1, la réglementation parasismique n'est pas applicable.

Fondation de la Structure :

➤ Solution proposée pour des pavillons de type R+C à R+1 sur vide sanitaire :

- **Semelles filantes**

Capacités portantes : $q_a = 0.13 \text{ MPa (ELS)}$ et $q = 0.30 \text{ MPa (ELU)}$

(q_a représente la pression verticale maximale en service sur les fondations (x 100 pour une valeur en T/m²))

Les fondations seront coulées pleine fouille sur une hauteur de 0.3 m au sein des **argiles sableuses à sable argileux**. Elles seront descendues à partir de **1.2 m par rapport au terrain naturel avant travaux**.

Les essais au pénétromètre dynamique ne permettent pas un calcul des tassement prévisibles. Aussi, compte tenu de la nature des sols en place, il est recommandé de linéariser l'ensemble des fondations afin d'éviter tous tassement (absolu ou différentiel) préjudiciable à l'ouvrage entre des appuis ponctuels et des appuis linéaires.

Il conviendra de parfaitement rigidifier l'ensemble de la structure.

La cote de **mise hors dessiccation de -1,2 m/TF** sera respectée en tout point du projet.

En phase terrassement, il sera impératif de limiter au maximum les circulations d'engins sur la plateforme, de protéger les sols contre les intempéries (**terrassement à débuter en période climatique favorable**).

Recommandations :

- Vérifier impérativement l'homogénéité du sol d'assise avant de couler les fondations
- L'utilisation d'engins de terrassement puissant pourra s'avérer nécessaire dans les blocs de meulières
- **Purge des blocs et des remblais (localement) présents en fond de fouille**
- **Se rapprocher d'un bureau d'étude structure afin de définir une rigidification adaptée à l'ouvrage et au terrain.**

Niveau - bas :

Les projets seront traités sur vide sanitaire. Les dallages sur terre-plein ne sont ici pas envisageables (sols argileux hétérogènes (blocs et sable)).

Drainage :

Travailler sur une plateforme propre et sèche et limiter les variations hydriques au niveau du sol de fondation.

➤ Solution proposée pour des pavillons de type R+C à R+1 sur cave ou sous-sol :

- **Semelles filantes**

Capacités portantes : **qa = 0.10 MPa (ELS)** et **q = 0.15 MPa (ELU)**

(qa représente la pression verticale maximale en service sur les fondations (x 100 pour une valeur en T/m²))

Les fondations seront coulées pleine fouille sur une hauteur de 0.3 m au sein des **marno-calcaire**. **Elles seront descendues à partir de 2.5 m par rapport au terrain naturel avant travaux**. Des approfondissements locaux pourront être nécessaire afin d'atteindre en tout point le sol de fondation.

Les essais au pénétromètre dynamique ne permettent pas un calcul des tassement prévisibles. Aussi, compte tenu de la nature des sols en place, il est recommandé de linéariser l'ensemble des fondations afin d'éviter tous tassement (absolu ou différentiel) préjudiciable à l'ouvrage entre des appuis ponctuels et des appuis linéaires.

Il conviendra de parfaitement rigidifier l'ensemble de la structure.

La cote de **mise hors dessiccation de -1,2 m/TF** sera respectée en tout point du projet.

En phase terrassement, il sera impératif de limiter au maximum les circulations d'engins sur la plateforme, de protéger les sols contre les intempéries (**terrassement à débiter en période climatique favorable**).

Recommandations :

- Vérifier impérativement l'homogénéité du sol d'assise avant de couler les fondations
- L'utilisation d'engins de terrassement puissant pourra s'avérer nécessaire dans les blocs de meulières.
- **Purge des blocs et des remblais (localement) présents en fond de fouille**
- **Se rapprocher d'un bureau d'étude structure afin de définir une rigidification adaptée à l'ouvrage et au terrain.**

Niveau - bas :

Au vu des sols argileux hétérogènes (blocs et sable), les dallages sur terre-plein ne sont ici pas envisageables. Les projets seront donc traités sur vide sanitaire.

Drainage :

Travailler sur une plateforme propre et sèche et limiter les variations hydriques au niveau du sol de fondation. Prévoir la mise en place en pied de fondation d'un drainage relié à un exutoire et une imperméabilisation des parties enterrées.

VOIRIE :

Des essais en laboratoire, réalisés sur les matériaux issus des sondages à la pelle mécanique, ont permis de déterminer la classification des matériaux en place qui serviront d'assise à la future voirie.

Prélèvements :

- P1 DE 0.5 à 1.0 m : sol de classe A1

Ils mettent en évidence des sols de type A1 qui correspondent à des sables plus ou moins argileux ou des argiles plus ou moins sableuses.

La classification de ces sols permet l'estimation de la Partie Supérieure des Terrassements (PST) à une PST 3 AR 1.

Les travaux devront donc être réalisés de préférence en période climatique favorable.

Les hypothèses de dimensionnement prises pour un lotissement de 22 pavillons sont un trafic de 25 PL/j sur 10 ans et un accroissement de 2 %. (Trafic t5)

La plateforme à obtenir est une plateforme de type PF 2 (EV2= 50MPa).

Après décapage des terres superficielles et / ou remblais, d'après le guide du LCPC-SETRA « Réalisation des remblais et des couches de forme », pour obtenir une plateforme de type PF 2 de 50 MPa, il faudra mettre en œuvre une épaisseur de 0.50 m de matériaux d'apport type D2 ou équivalent, épaisseur pouvant se réduire à 0.4 m avec la pose d'un géotextile entre la PST et la couche de forme.

La portance de la plateforme devra être vérifiée par des essais à la plaque.

Pour l'éventualité de traitement du sol en place, il faudra faire réaliser cette étude par une Entreprise spécialisée.

Peuvent être retenues comme structures de chaussées :

6 cm BBSG classe 3

6 cm BBSG classe 3

8 cm GB classe 3

20 cm GNT

Les structures de chaussées proposées répondent aux critères de dimensionnement pour les hypothèses de calcul utilisées. (trafic, PF, etc.)

L'Entreprise pourra proposer des structures différentes dans la mesure où elles sont équivalentes.

La structure de chaussée devra être vérifiée en fonction de la tenue au gel.

Lors de la réalisation des travaux, la plus grande attention sera portée sur :

- Contrôle du niveau de portance de la plateforme
- Respect des épaisseurs préconisées
- Contrôle de la qualité des matériaux mis en œuvre et de leur compacité

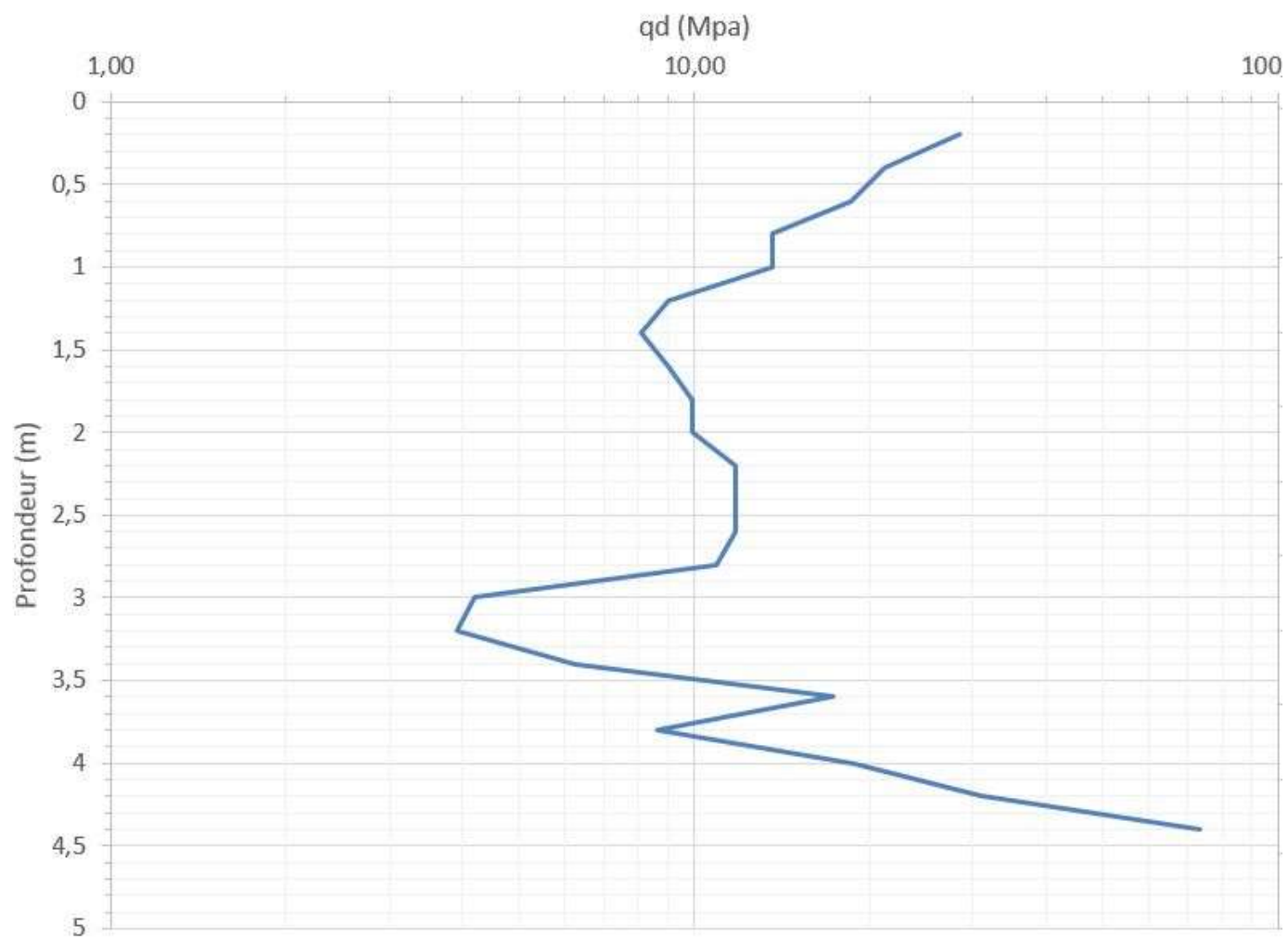
Les aléas géotechniques :

- Les recommandations pour les fondations résultent d'une interprétation globale des points de sondage dont le nombre est estimé d'un commun d'accord avec le donneur d'ordre.
- Les recommandations de sol procèdent par sondages ponctuels, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas (hétérogénéités locales) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne saurait être à la charge du géotechnicien.
- Aussi, les divers intervenants devront être particulièrement vigilants et signaler dès sa découverte, la présence d'une anomalie (surépaisseur de remblais, cavités, réseaux...) afin que puissent être immédiatement prises les mesures adéquates. La découverte d'une anomalie peut
- rendre caduques certaines recommandations figurant dans le rapport.
- Les calculs et conclusions indiqués auparavant ne concernent que les ouvrages décrits dans ce projet. Le présent rapport et ces annexes constituent un tout indissociable. Une mauvaise utilisation qui pourra être faite suite à une communication ou une reproduction partielle ne saurait engager N'GEO.
- Des modifications dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions ainsi que dans les hypothèses prises en compte peuvent conduire à des remises en cause des prescriptions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à N'GEO afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.

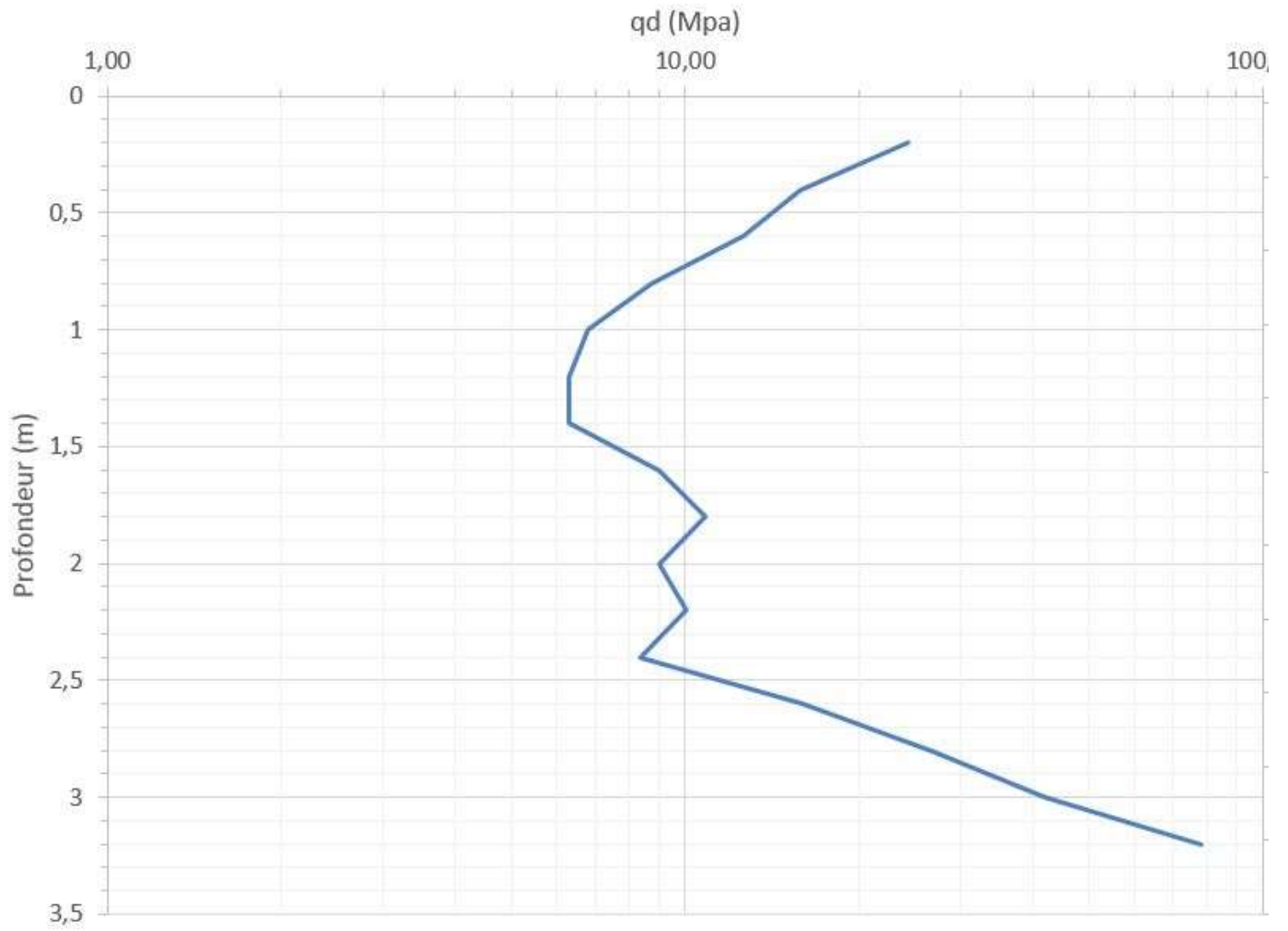
L'enchaînement des missions géotechniques suit les phases d'élaboration du projet. Les missions G2, G3 et G4 doivent être réalisées successivement (schéma annexé).

ANNEXES

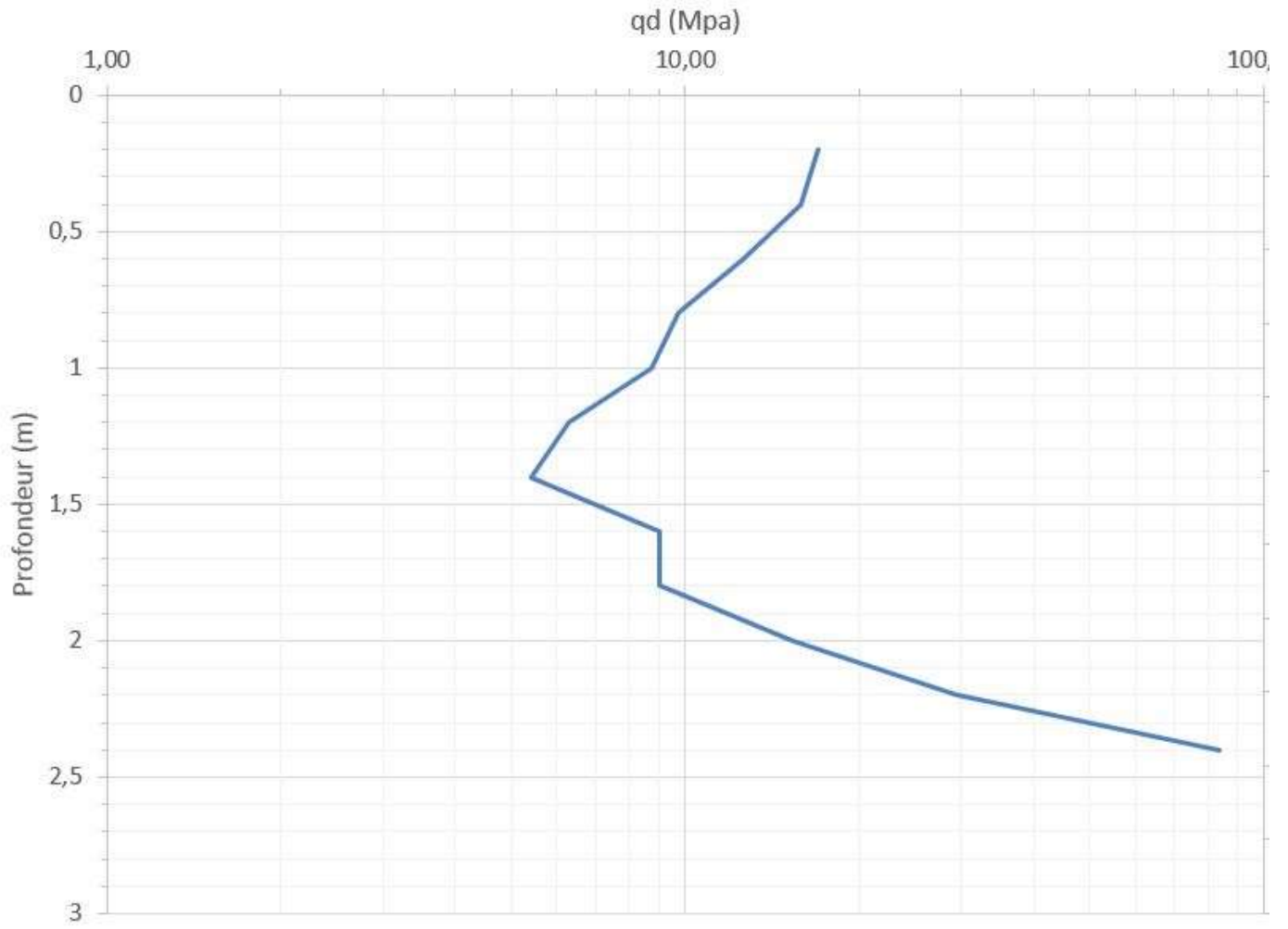
Essai sur site : D1



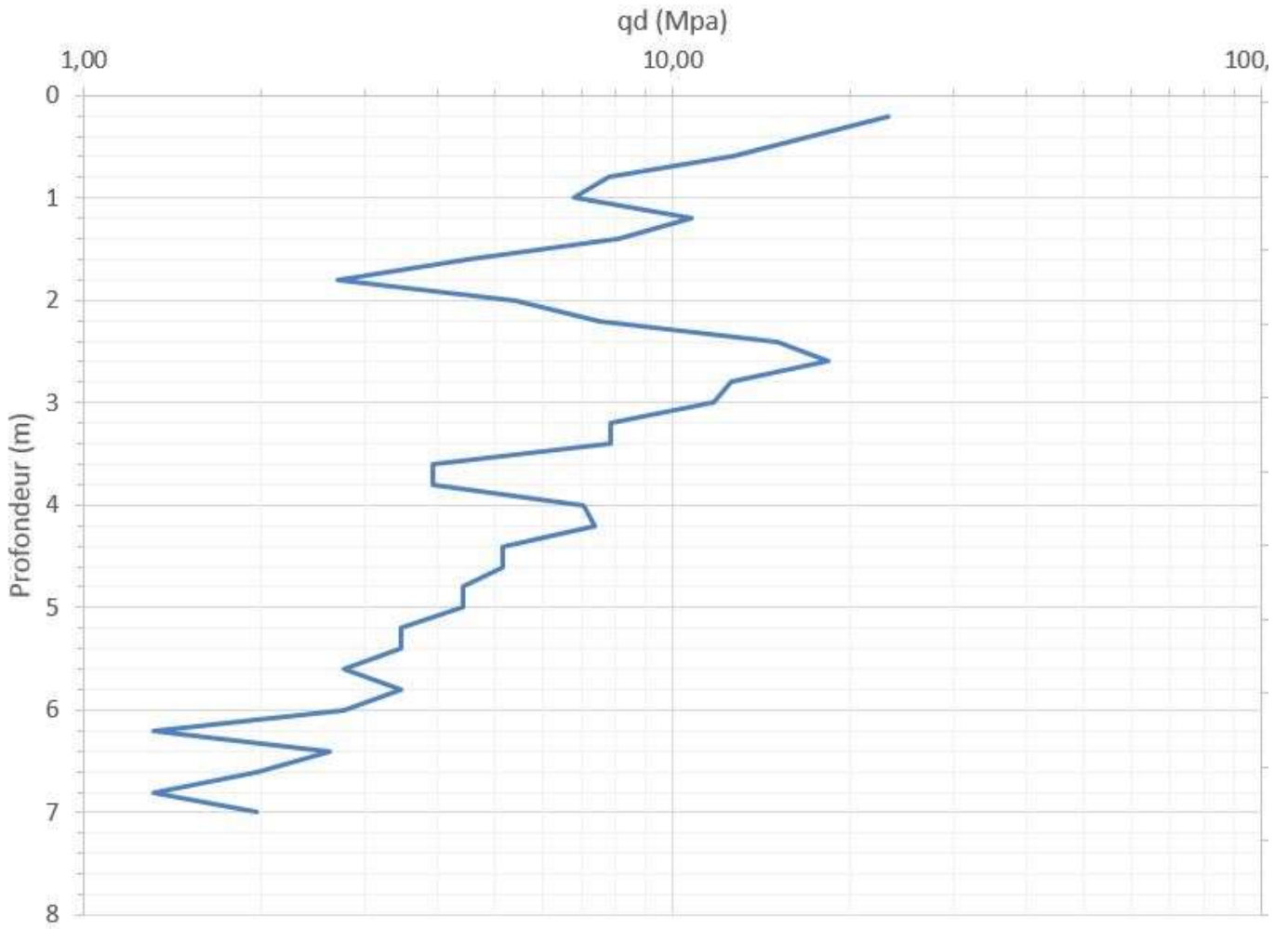
Essai sur site : D2



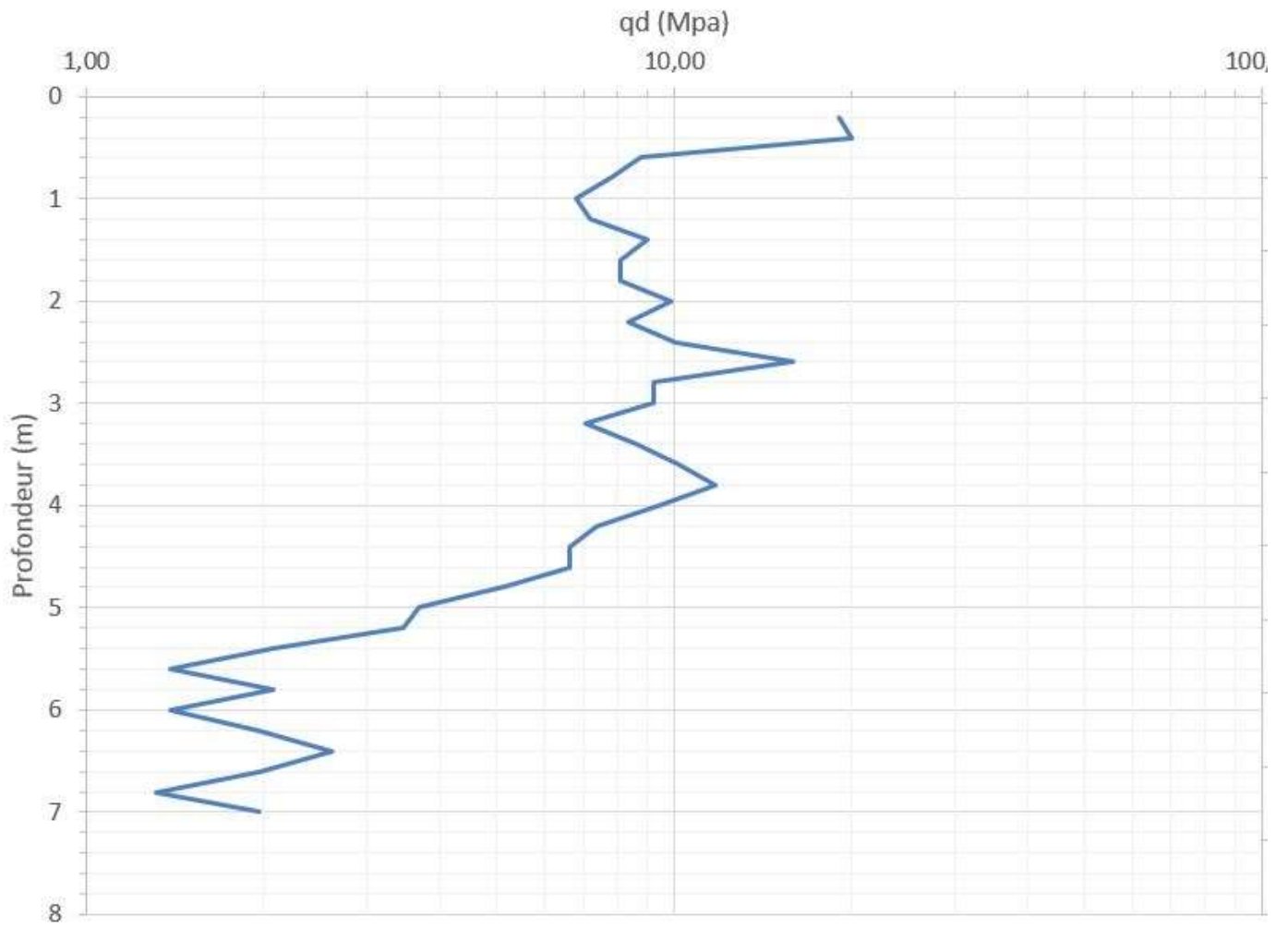
Essai sur site : D3



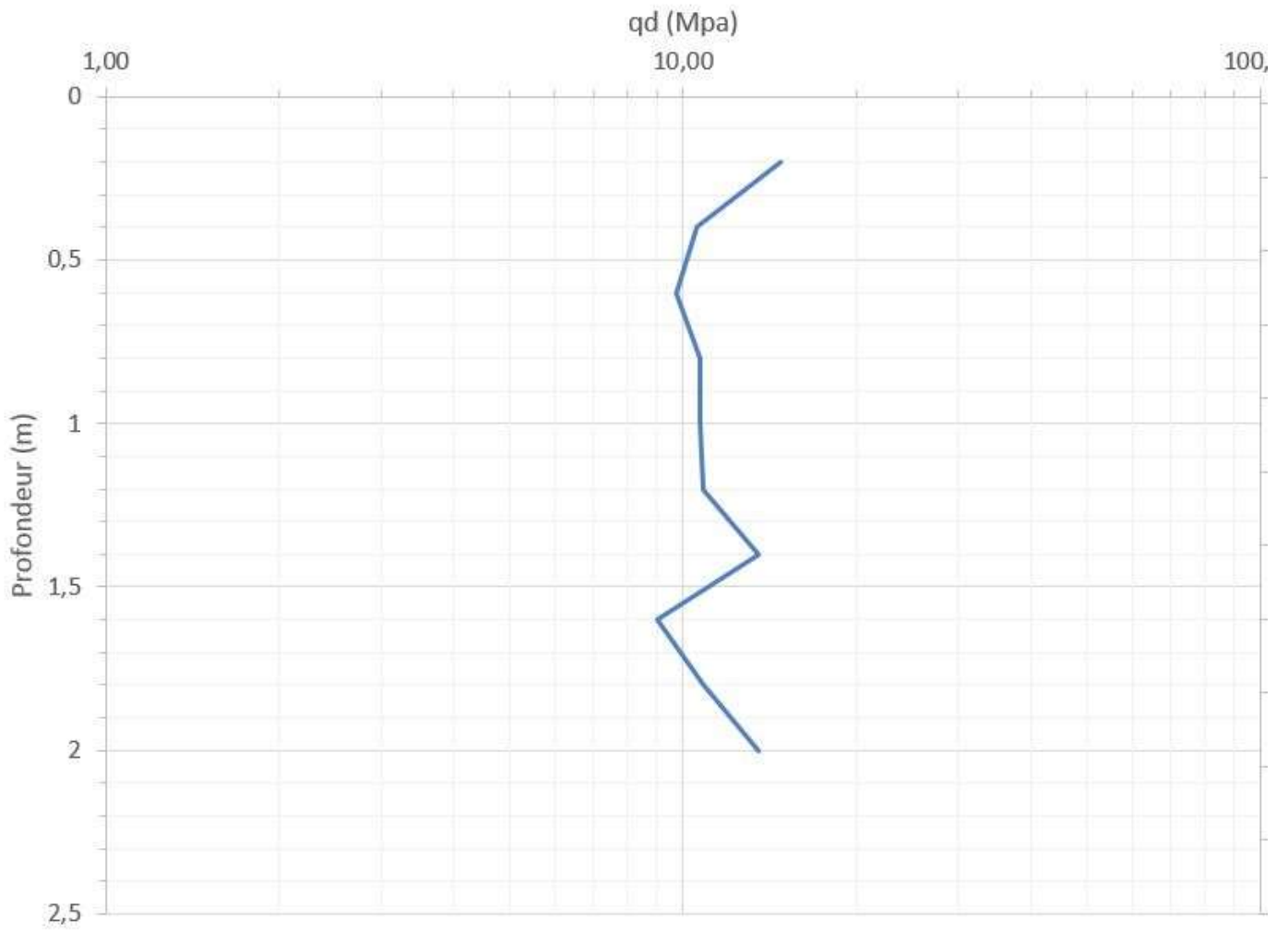
Essai sur site : D4



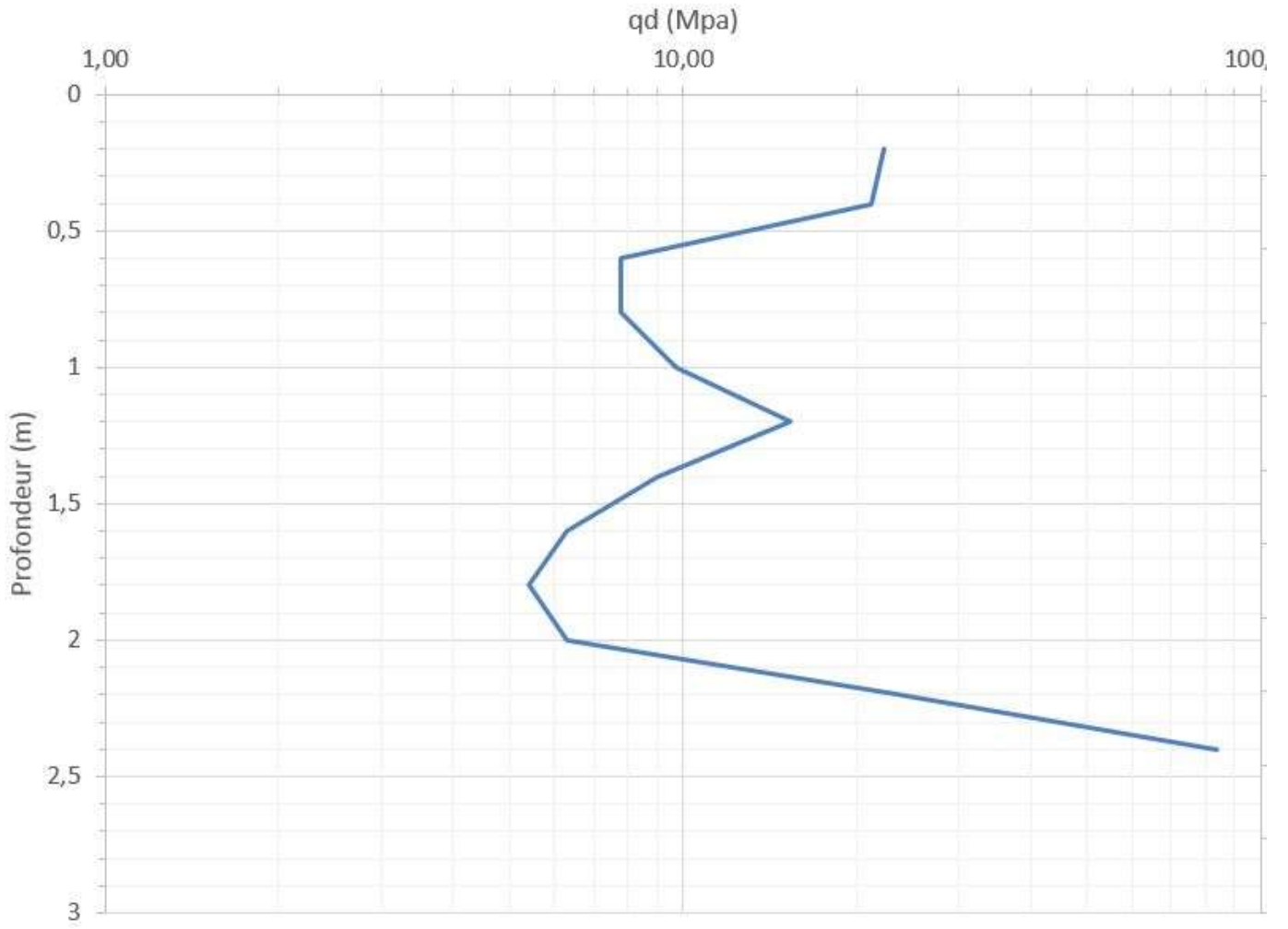
Essai sur site : D5



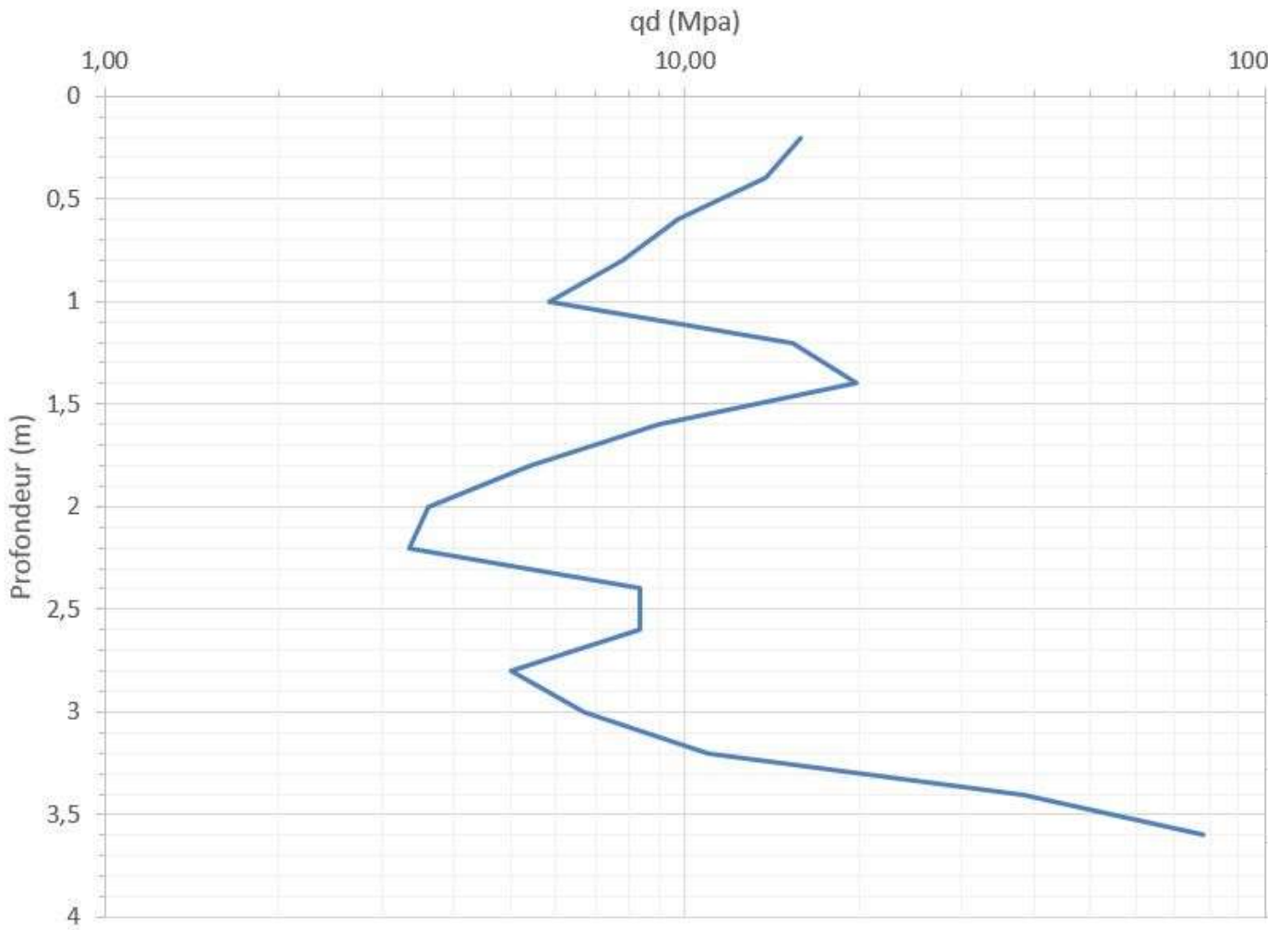
Essai sur site : D6



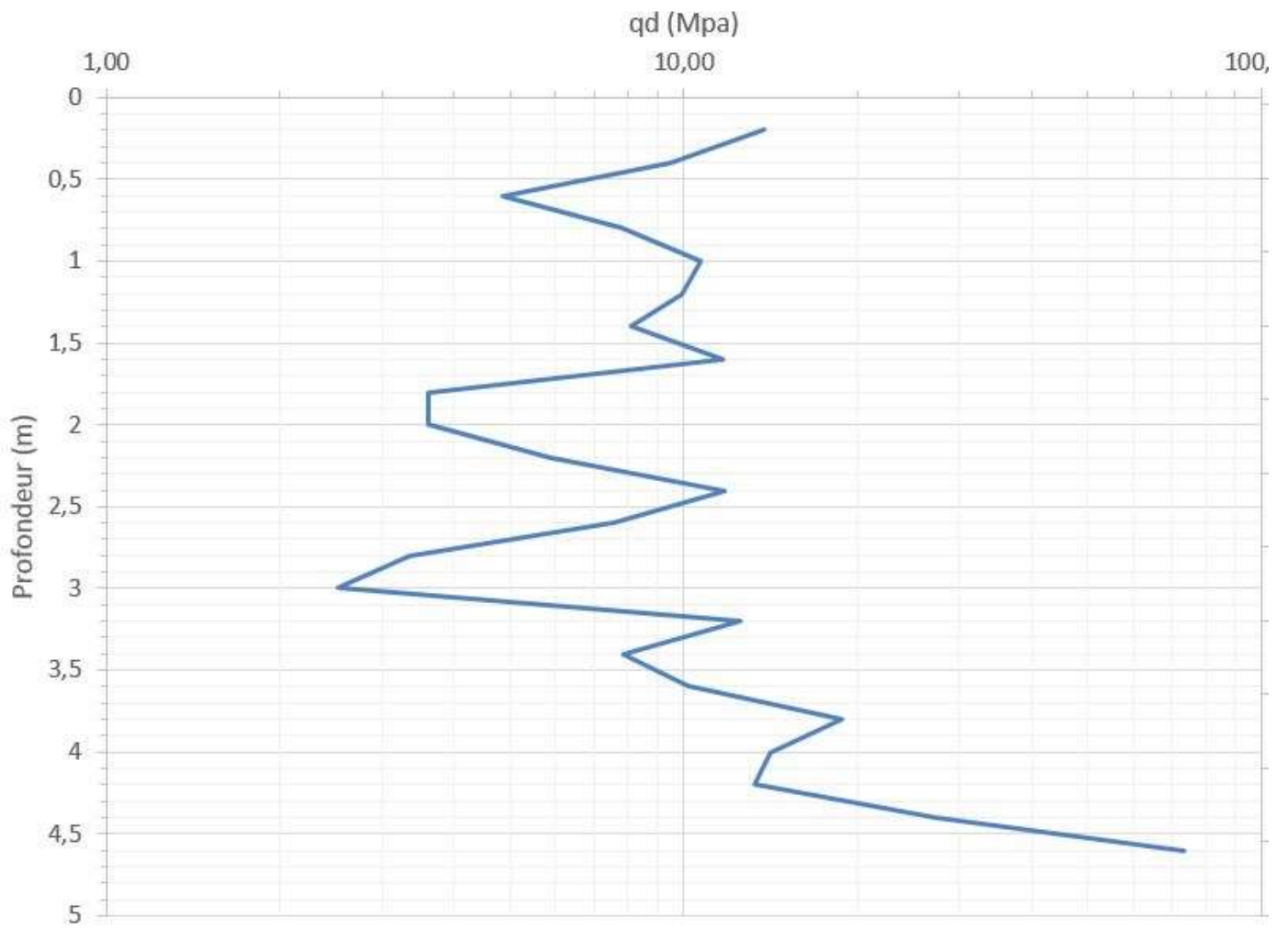
Essai sur site : D7



Essai sur site : D8



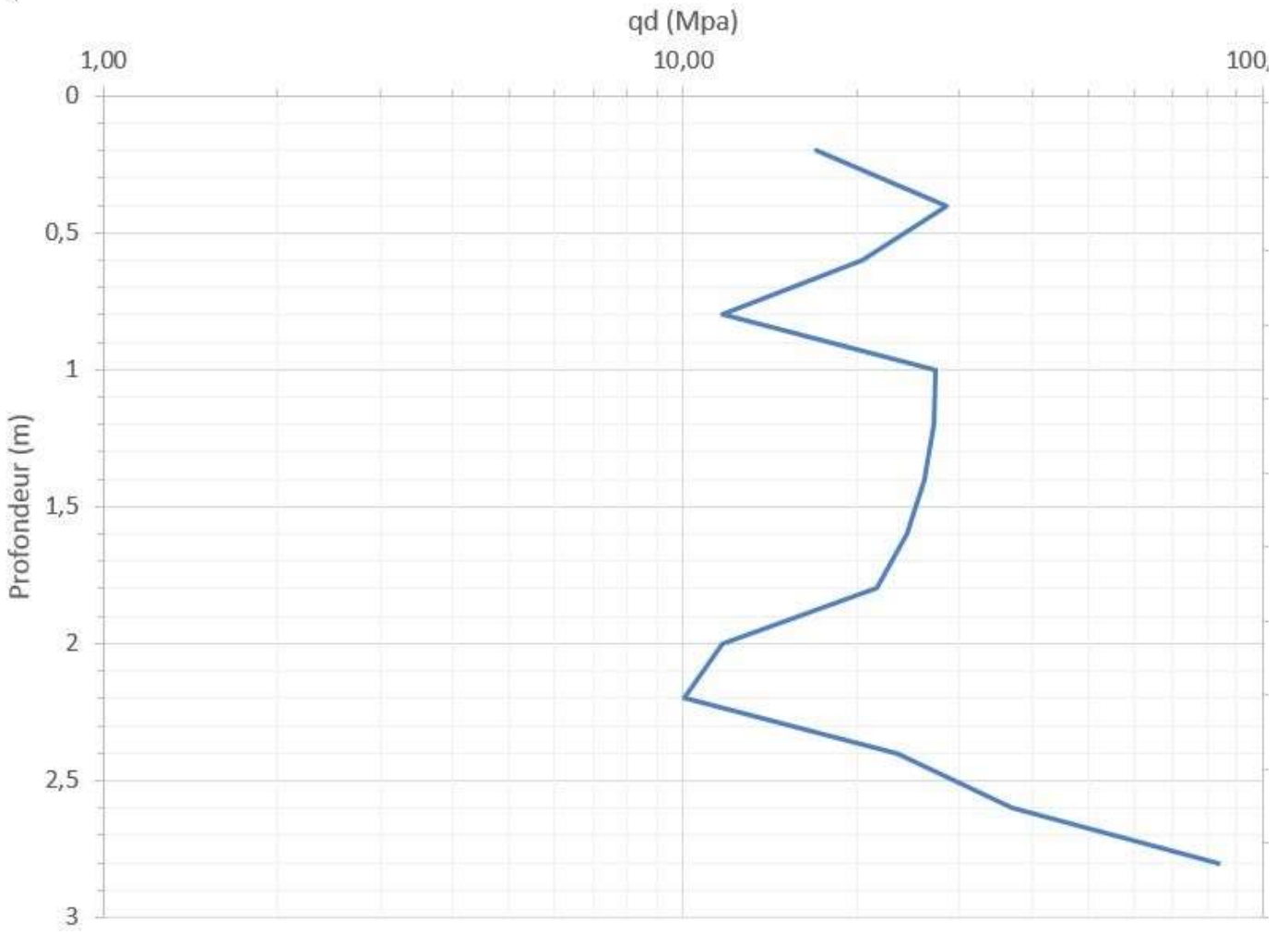
Essai sur site : D9



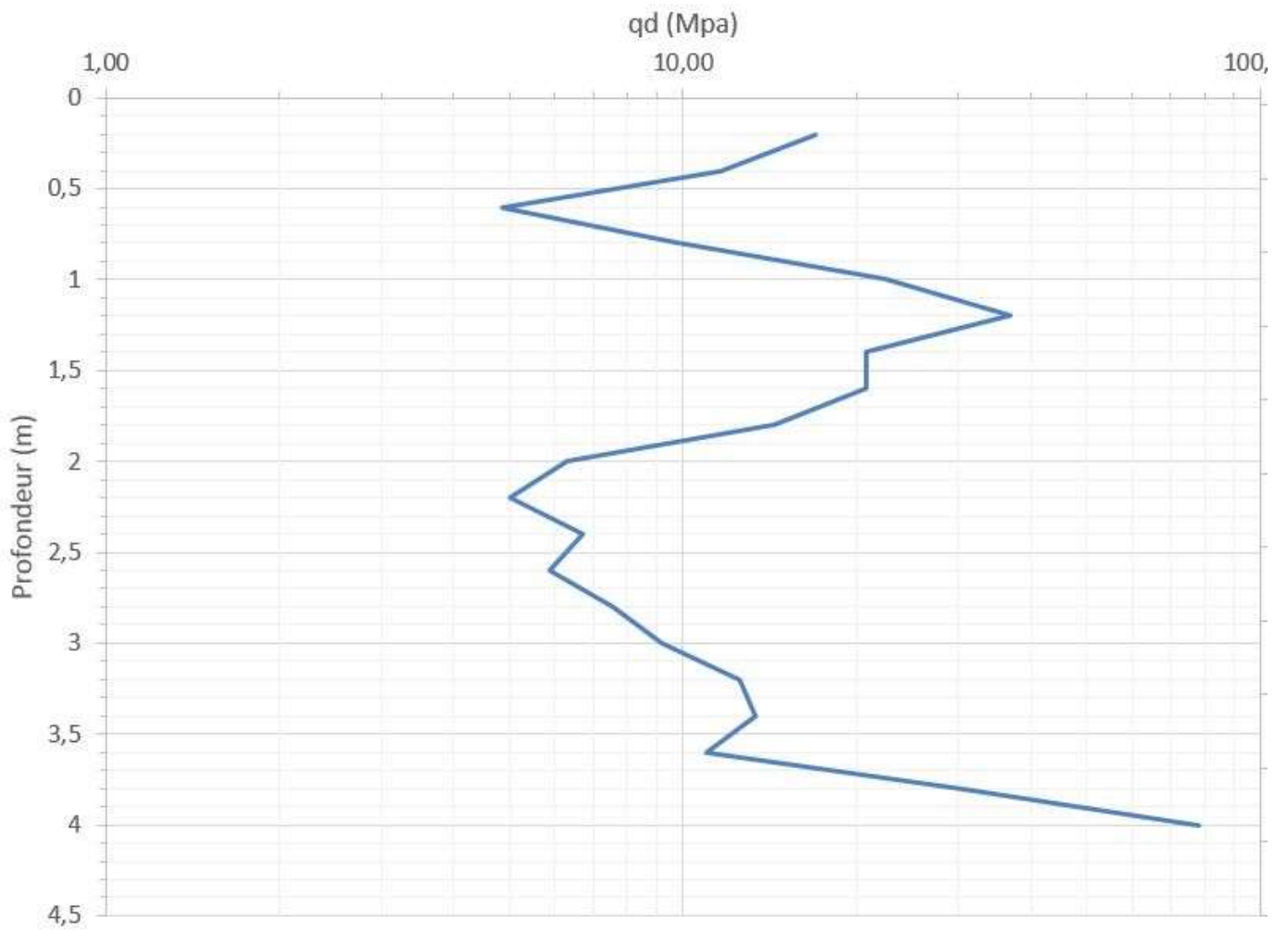
Essai sur site : D10



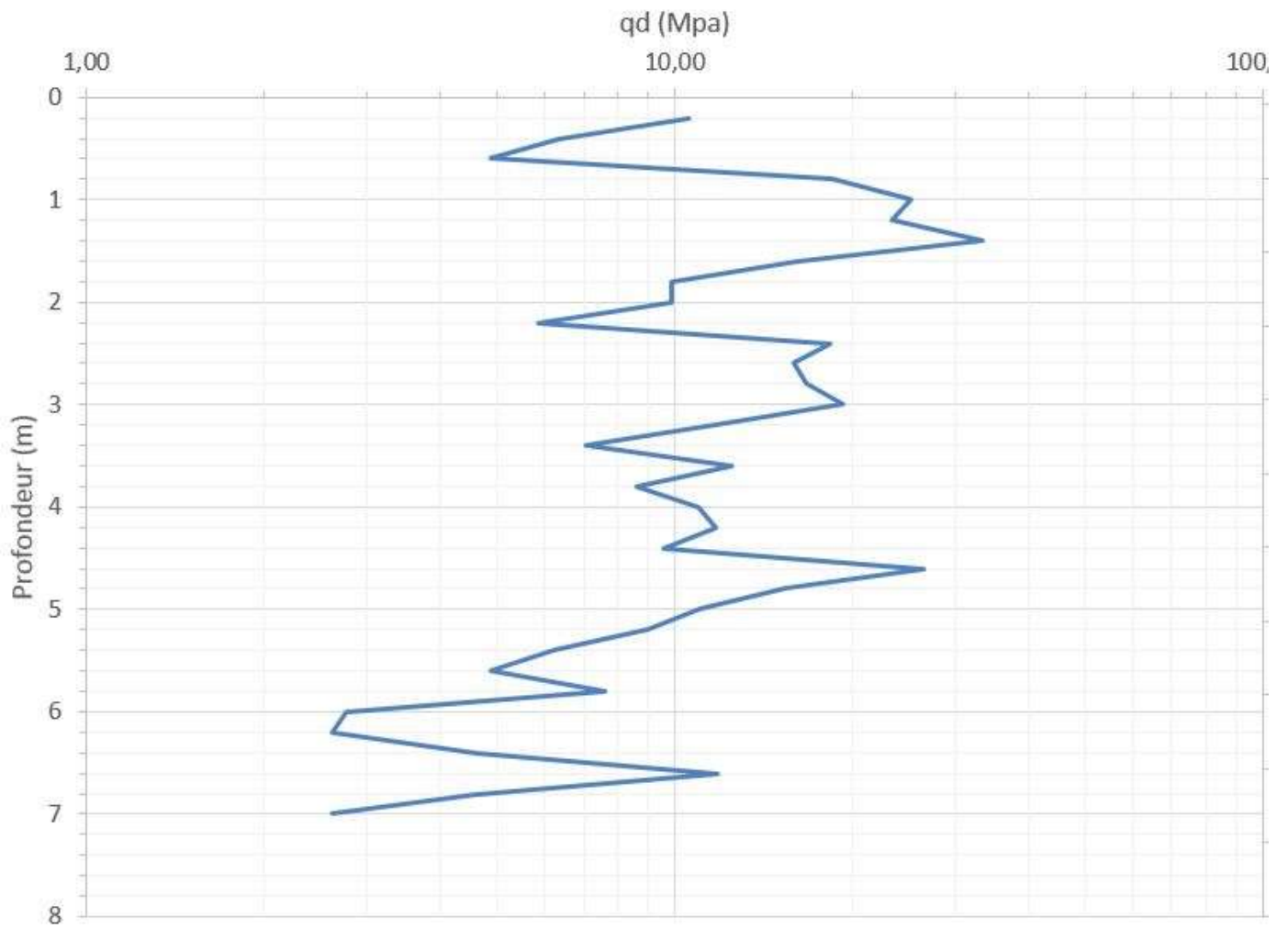
Essai sur site : D11



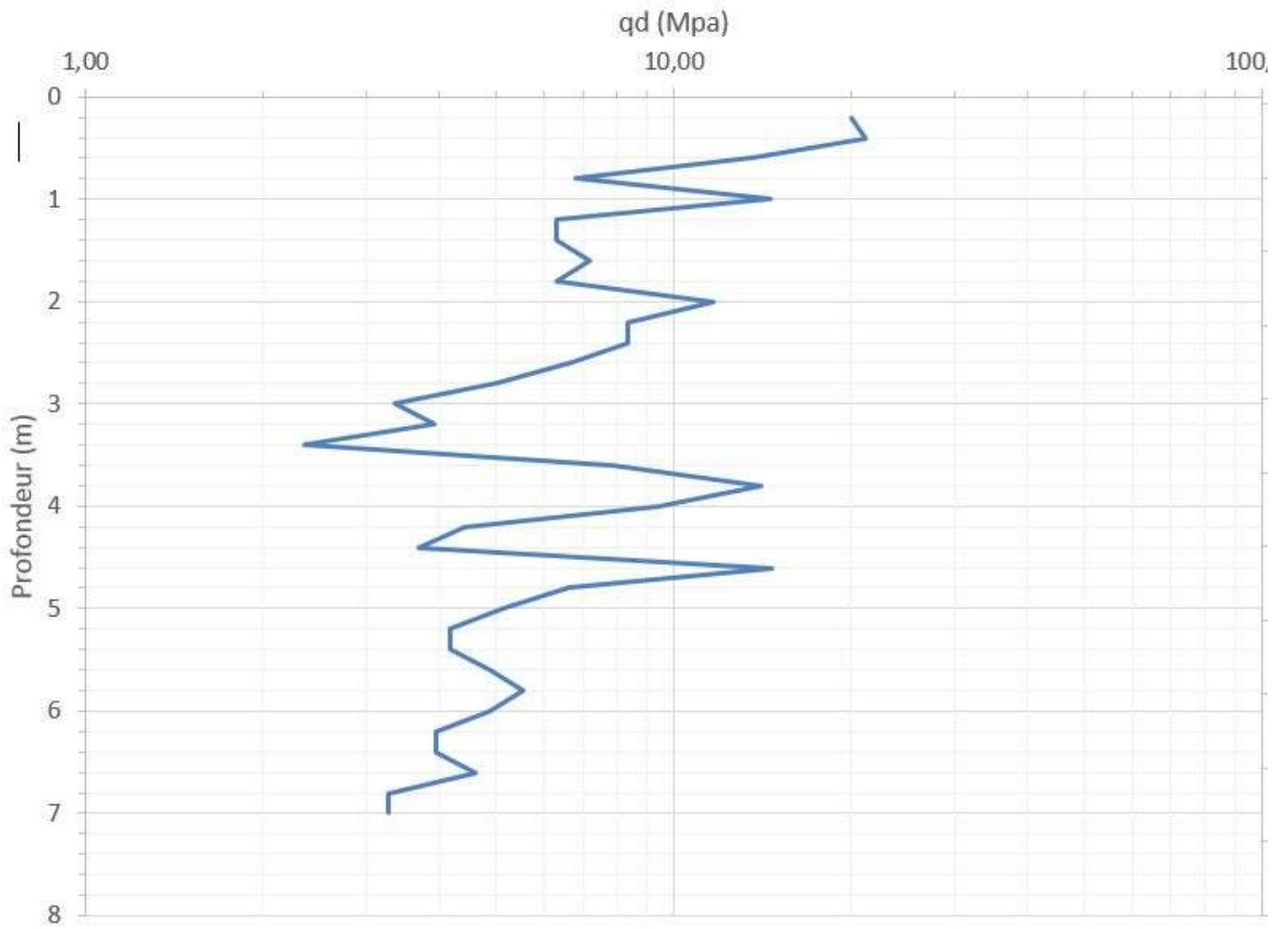
Essai sur site : D12



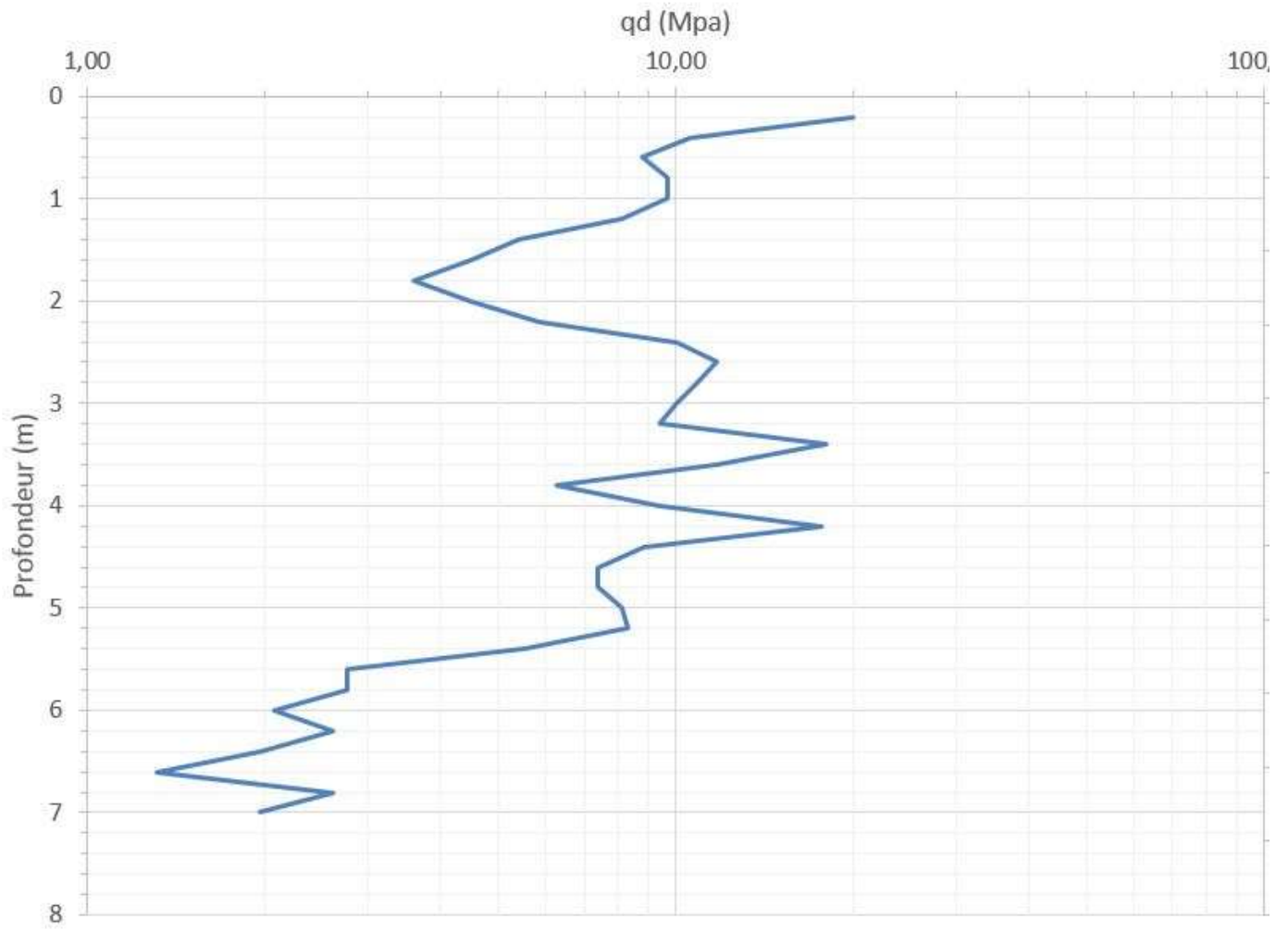
Essai sur site : D13



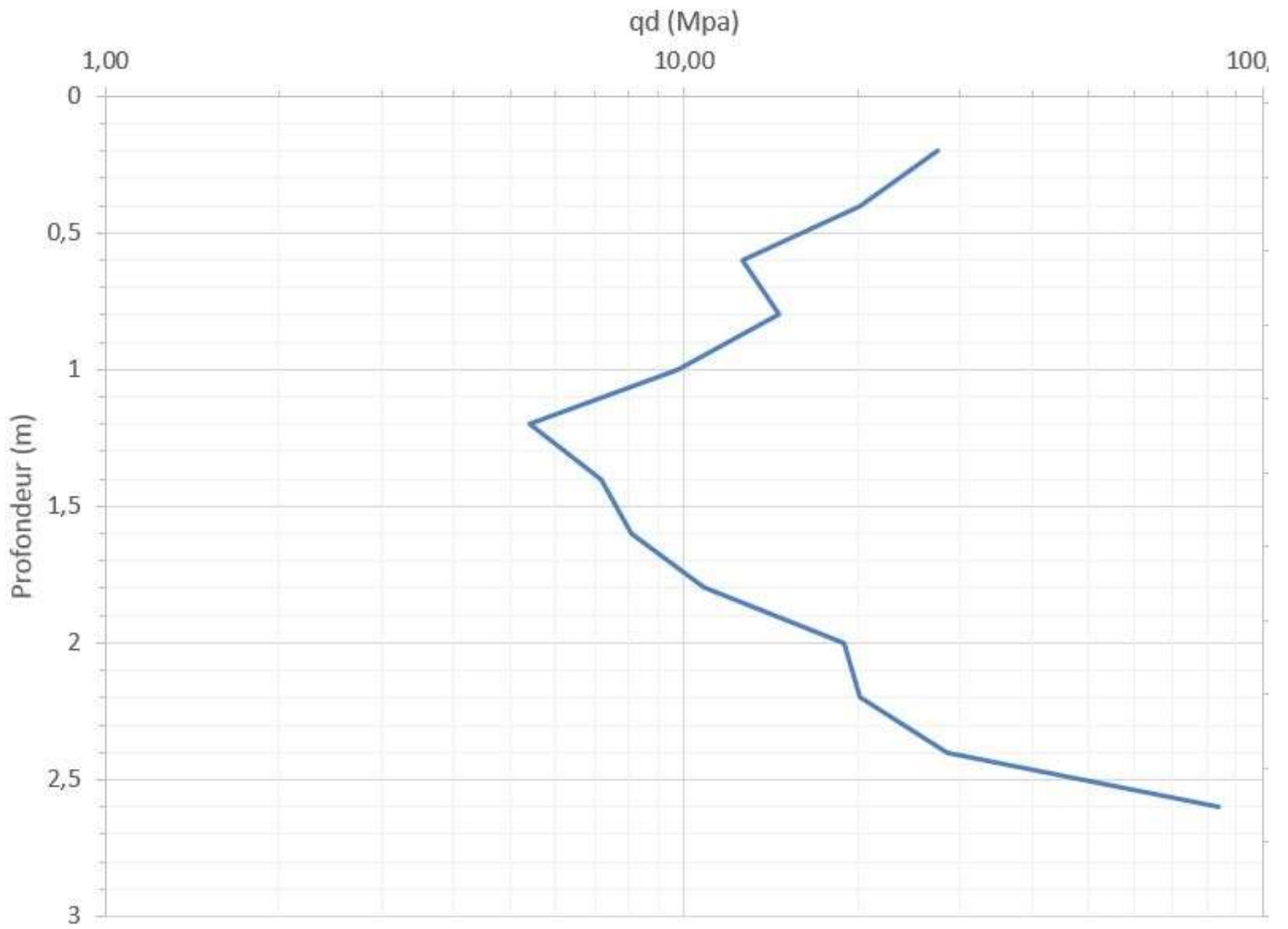
Essai sur site : D14



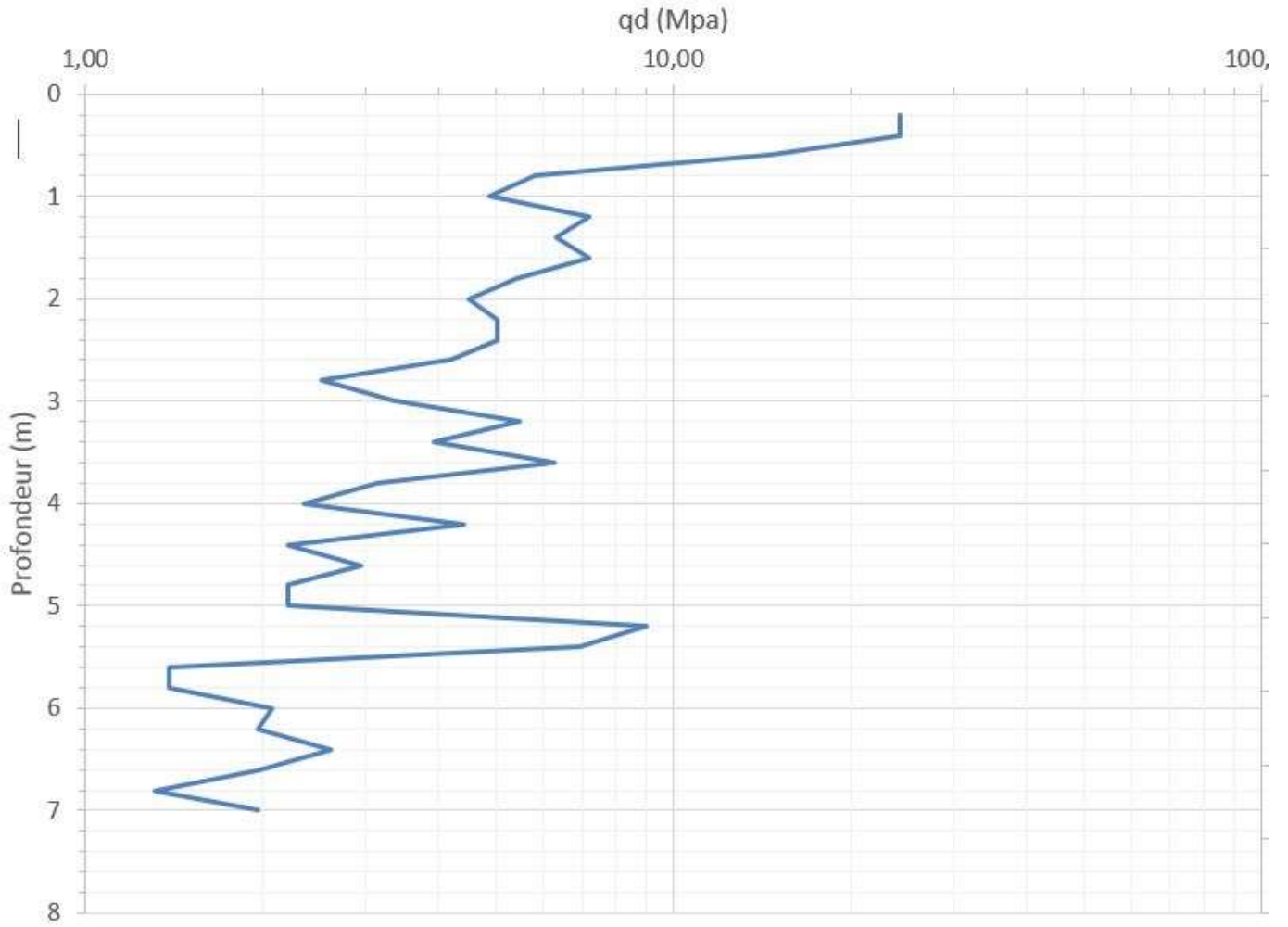
Essai sur site : D15



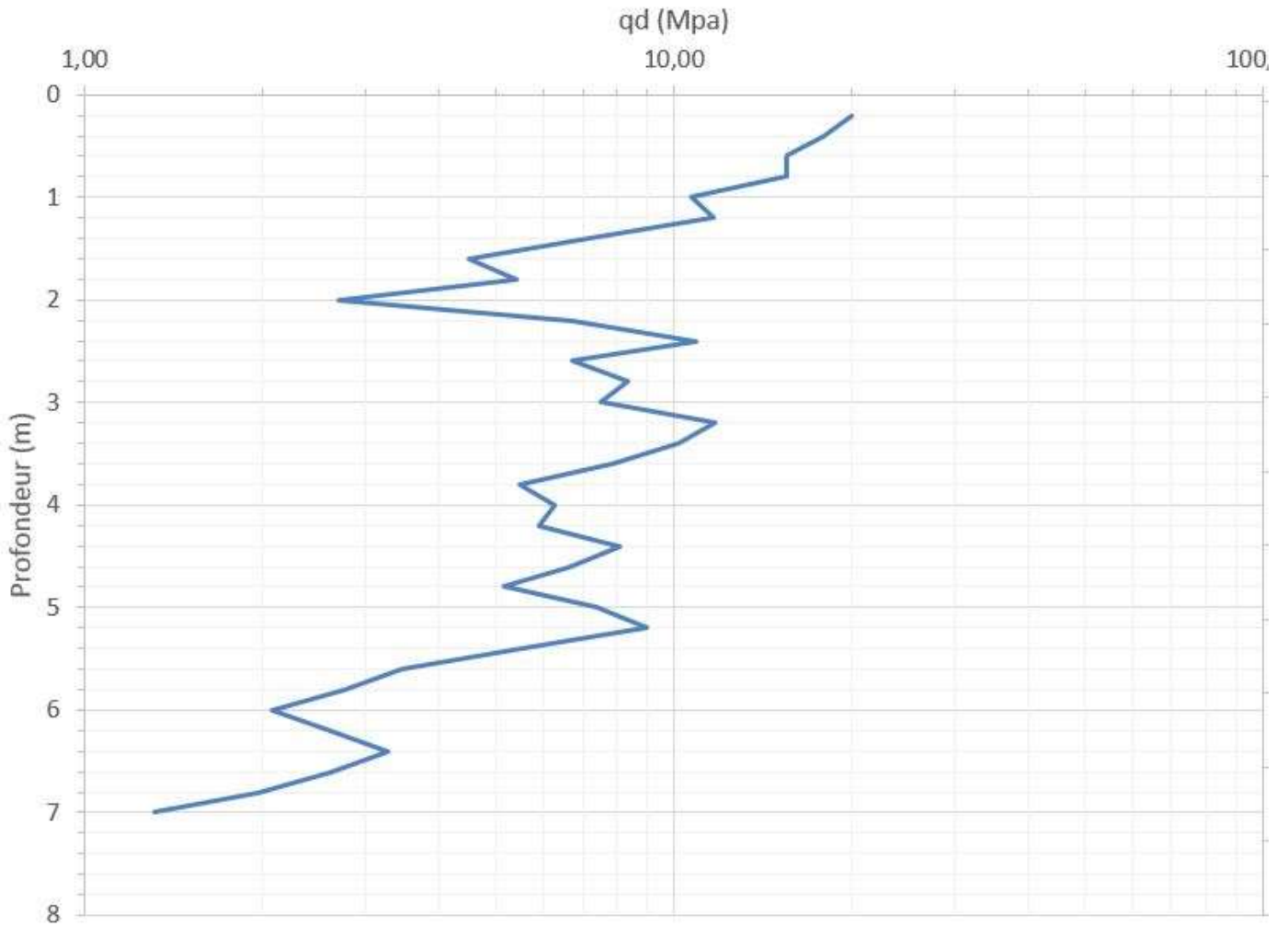
Essai sur site : D16



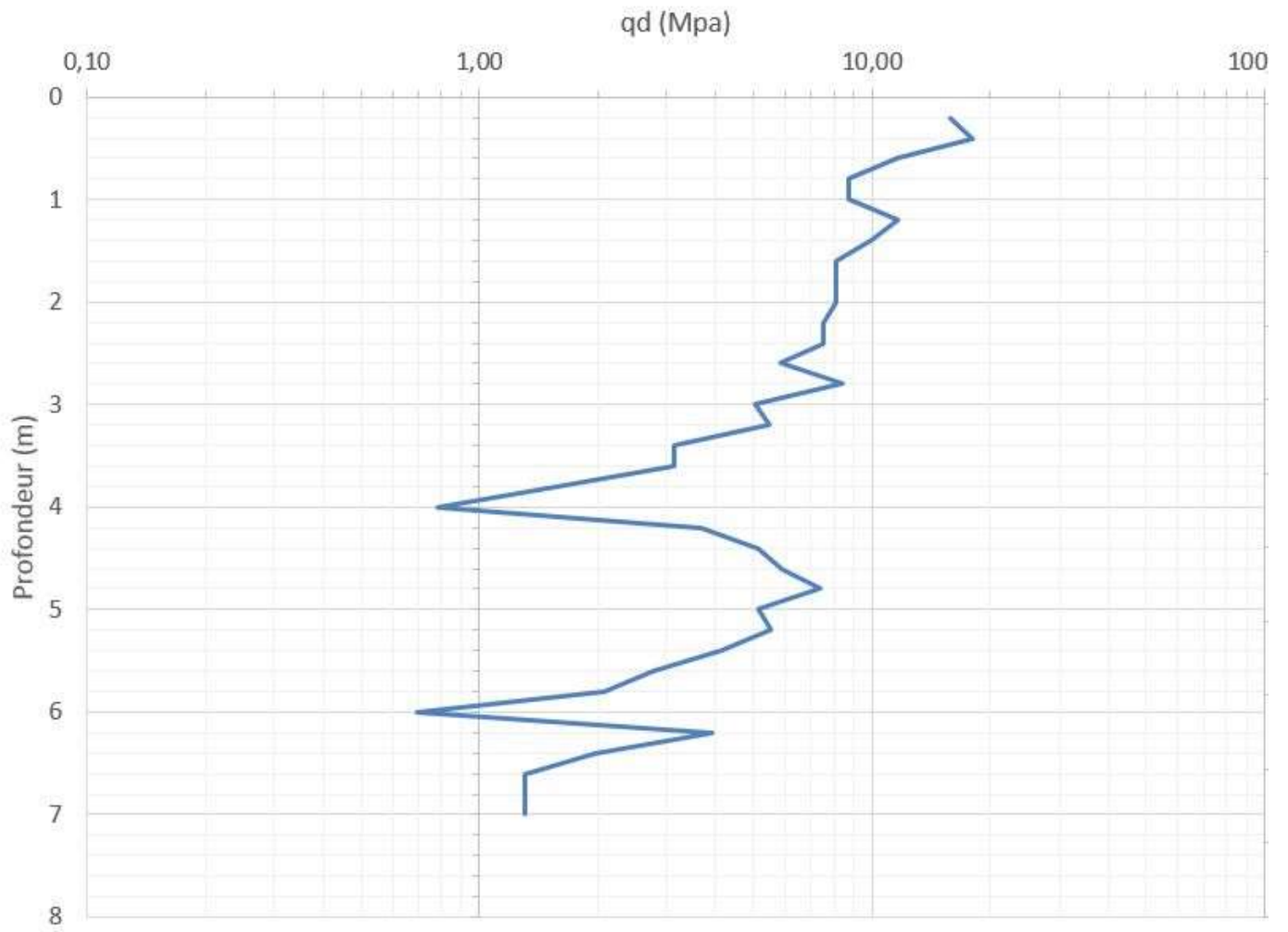
Essai sur site : D17



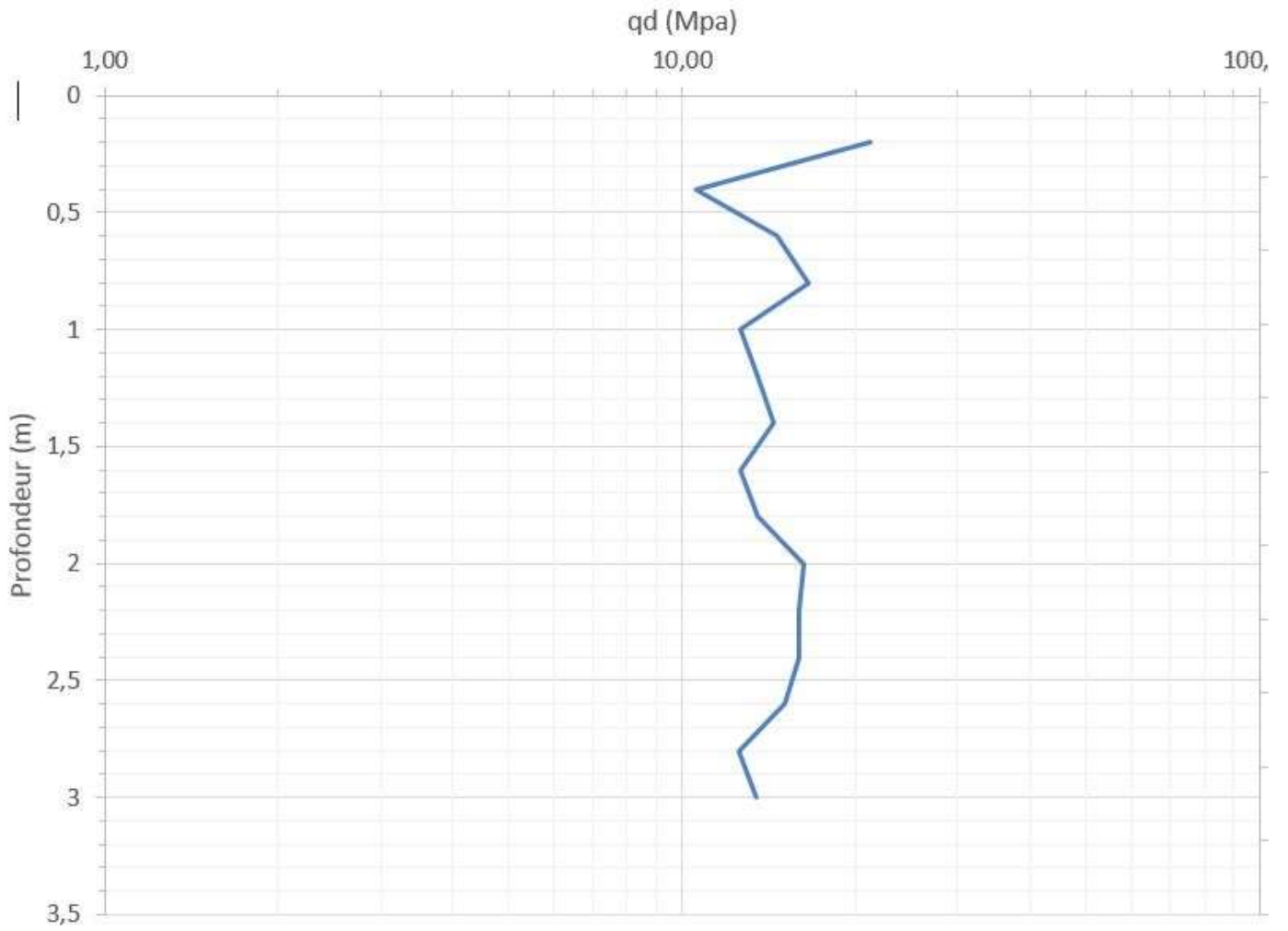
Essai sur site : D18



Essai sur site : D19



Essai sur site : D20



GINGER CEBTP
12 AVENUE GAY LUSSAC
78990 ELANCOURT

Informations générales

N° dossier : BRO4.H0187.0001	Client MO : SARL N'GEO
Désignation : PRESLE EN BRIE	
Localité : ELANCOURT	Demandeur / MDE :
Chargé d'affaire : TIPHAIN LESOURD	

Informations sur l'échantillon N° 17ELAN-1091

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage : P1
Prélevé par : CLIENT	Profondeur : 0.50/1.00 m
Date prélèvement : (N.C.)	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 25/07/17	
Description : Argile très sableuse mamon ocre sèche et compacte	Wnat (%) : 9.9 (0/20 mm)

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage	Température : 105 °C	Technicien : LE SOURD .T
Type de moule : Moule CBR		Date essai : 31/07/17
Dame - Energie de compactage : A - Normale		Essai sur matériau : Non traité
Fraction testée : 0/20 mm		Liant(s) et dosage(s) :
Refus (%) sur 0/20 mm : 2.1		Préparation du matériau : Manuelle

 Les courbes de saturation Sr 80% et Sr 100% sont tracées avec la masse volumique des particules solides de sol de 2.45 Mg/m³ (estimée)

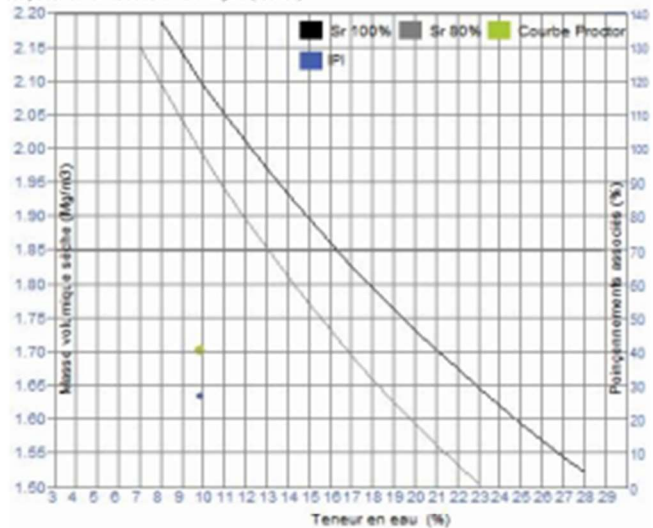
Résultats sur les 1 moulage(s)

Points expérimentaux	1
Teneur en eau initiale (%)	9.9
Teneur en eau traitée (%)	
ρd (Mg/m ³)	1.76

Points expérimentaux	1
Teneur en eau initiale (%)	
Teneur en eau traitée (%)	
ρd (Mg/m ³)	

Résultats des poinçonnements associés suivant NF P94-078

Indice Portasio linéaire P1	26
Indice CBR linéaire	
Indice CBR non linéaire	
Coefficient linéaire relatif (%)	
Teneur en eau après immersion (%)	


Résultats

Référence 0/20 mm	Référence 0/D mm ⁽²⁾	Etat hydrique
Teneur en eau optimale (%)	Teneur en eau optimale corrigée (%)	Wnat / W OPN =
ρd optimale (Mg/m ³)	ρd corrigée (Mg/m ³)	

(2) Correction pour les matériaux comportant moins de 20% d'éléments de dimension supérieure à 20 mm

Observations :

 Responsable du laboratoire
Tiphaine LE SOURD

GINGER CEBTP
 12 AVENUE GAY LUSSAC
 78990 ELANCOURT

Informations générales

N° dossier : BRO4.H0187.0001	Client / MO : SARL N'GEO
Désignation : PRESLE EN BRIE	
Localité : ELANCOURT	Demandeur / MCE :
Chargé d'affaire : TIPHAIN LESOURD	

Informations sur l'échantillon N°17ELAN-1091

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage : P1
Prélevé par : CLIENT	Profondeur : 0.50/1.00 m
Date prélèvement : (N.C.)	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 25/07/17	dm (mm) : 50 dc (mm) : 20
Description : Argile très sabieuse marron ocre sèche et compacte	

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : LE SOURD .T
Température : 105 °C	Date essai : 03/08/17

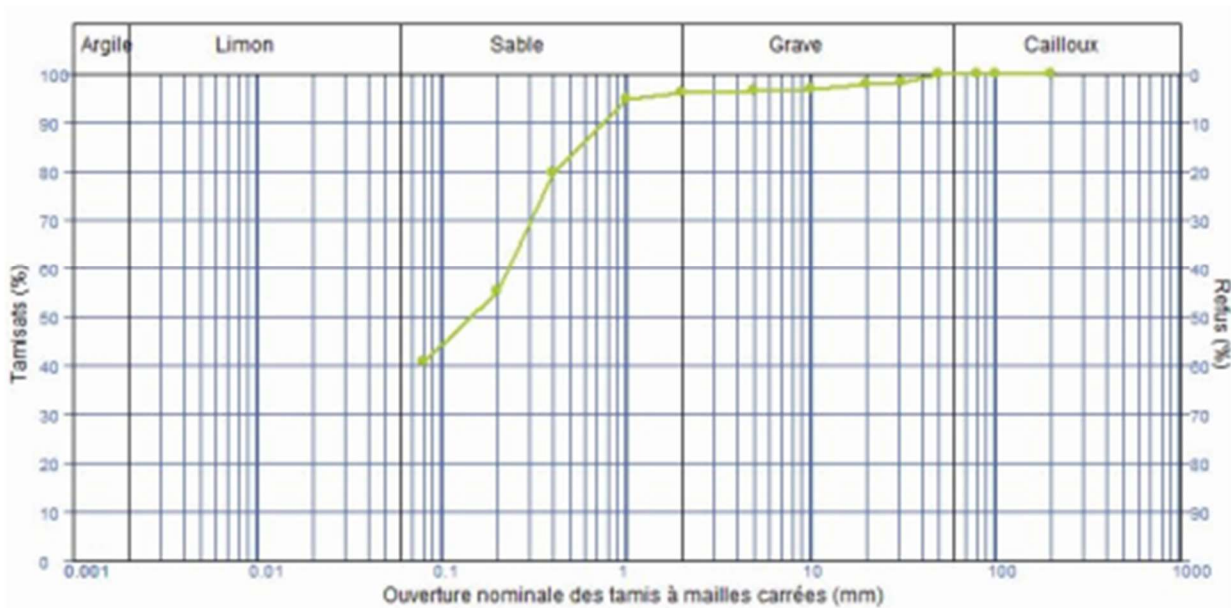
Analyse granulométrique (NF P 94-056) sur Ø/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	1 mm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	98.2	97.9	95.6	96.4	96.0	94.6	79.3	55.0	40.5

Facteur d'uniformité Cu = (N.D.)

Facteur de courbure Cc = (N.D.)

Facteur de symétrie Cs = (N.D.)



Observations :

Dérogation à la norme NF P 94-056: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

Responsable du laboratoire
 Tiphaine LE SOURD



**Mesure de la capacité d'absorption de bleu de méthylène d'un sol ou d'un matériaux rocheux par l'essai à la tâche
NF P 94-068**

 GINGER CEBTP
12 AVENUE GAY LUSSAC
78990 ELANCOURT

Informations générales

N° dossier :	BRO4.H0187.0001	Client / MO :	SARL N'GEO
Désignation :	PRESLE EN BRIE		
Localité :	ELANCOURT	Demandeur / MDE :	
Chargé d'affaire :	TIPHAIN LE SOURD		

Informations sur l'échantillon N° 17ELAN-1091

Mode de prélèvement :	Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage :	P1
Prélevé par :	CLIENT	Profondeur :	0.50/1.00 m
Date prélèvement :	(N.C.)		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	25/07/17	dm (mm) :	50
Description :	Argile très sableuse marron ocre sèche et compacte		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuve	Technicien :	LE SOURD .T
Température :	105°C	Date essai :	01/08/17

Résultats

VB =	2.10 g de bleu pour 100 g de matériaux sec	(Sans correction)	
VBs =	2.02 g de bleu pour 100 g de matériaux sec	C = 96.4	W (%) : 9.7

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm (%) - Si dm = 5 mm, alors C=100 %

Observations :

 Responsable du laboratoire
Tiphaine LE SOURD



Informations générales

N° dossier :	BRO4.H0187.0001	Client / MO :	SARL N'GEO
Désignation :	PRESLE EN BRIE		
Localité :	ELANCOURT	Demandeur/MOE :	
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

Informations sur l'échantillon **N° 17ELAN-1091**

Mode de prélèvement :	Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage :	P1
Prélevé par :	CLIENT	Profondeur :	0.50/1.00 m
Date prélèvement :	(N.C.)		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	25/07/17		
		Dmax (mm) :	50.0
Description :	Argile très sableuse marron ocre sèche et compacte		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Étuvage	Technicien :	LE SOURD .T
Température :	105 °C	Date essai :	31/07/17

Résultat de l'essai

Teneur en eau naturelle Wnat (%) = 9.7

Observations :

Responsable du laboratoire

Tiphaine LE SOURD



Informations générales

N° dossier :	BRO4.H0187.0001	Client / MO :	SARL N'GEO
Désignation :	PRESLE EN BRIE		
Localité :	ELANCOURT	Demandeur / MOE :	
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

Informations sur l'échantillon
N° 17ELAN-1091

Mode de prélèvement :	Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage :	P1
Prélevé par :	CLIENT	Profondeur :	0.50/1.00 m
Date prélèvement :	(N.C.)		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	25/07/17		
Description :	Argile très sableuse marron ocre sèche et compacte		

Paramètres de nature

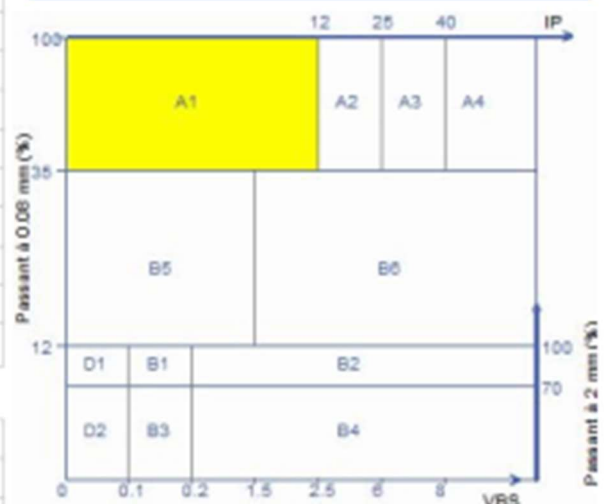
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	NF P94-056	50	mm
Passant à 50 mm	NF P94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	96.0	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	40.5	%
Passant à 2 µm	NF P94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	2.02	g de Eau pour 100 g

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	9.7	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078	26	
Indice de Consistance - I _c	(WL - Wn) / IP		
W _s / W _{opt}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W _{opt} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ _{opt} (Mg/m ³) :	

CLASSIFICATION NF P 11-300 : A1

Observations :

Responsable du laboratoire

Tiphaine LE SOURD

Tableau 1 – Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage	Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux		
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisnants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

Tableau 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).