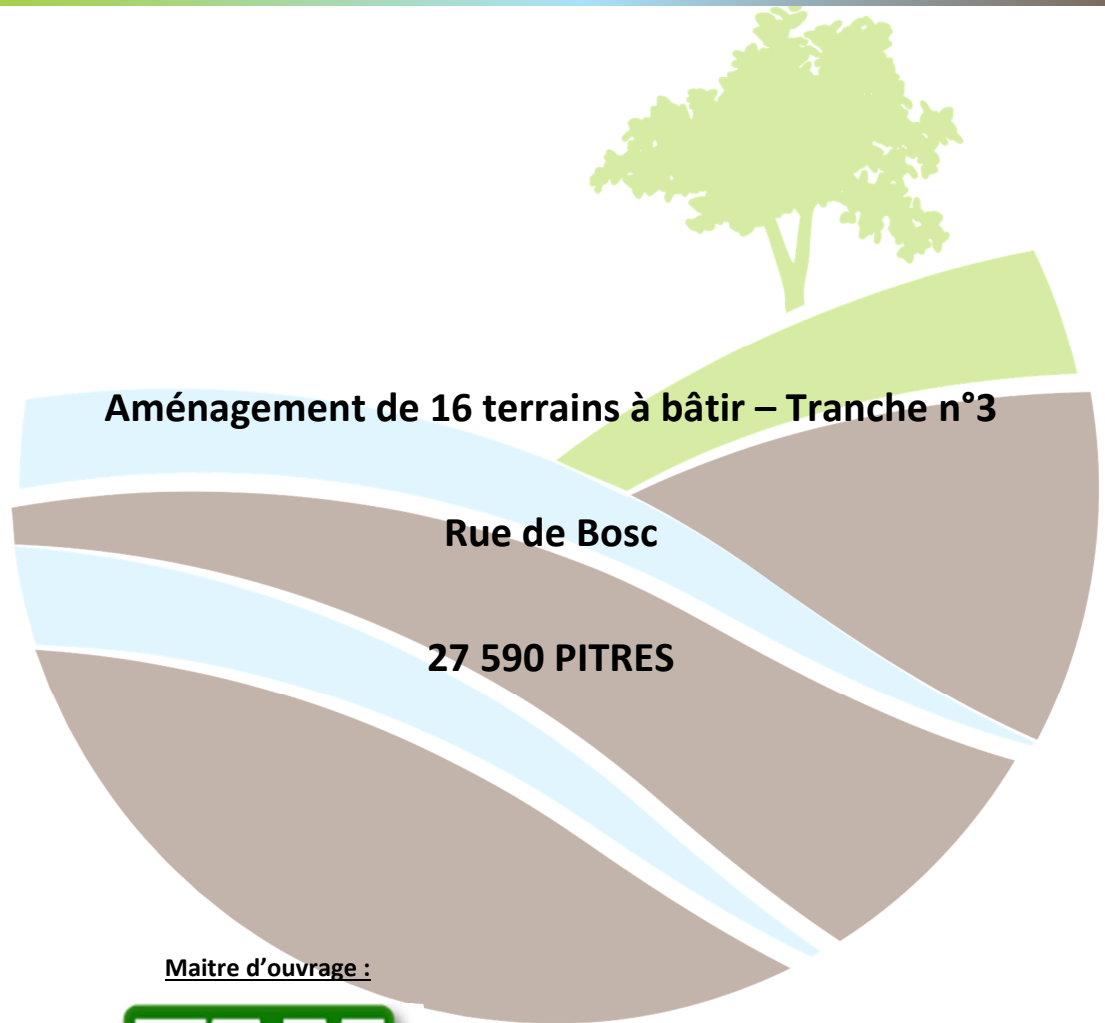


ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE G1 PGC
Principes Généraux de Construction



| Date | Dossier n° | Indice | Rédacteur |
|-----------|------------|--------|-----------------|
| Mars 2023 | D22-330 | A | Thibault VOYEUX |

SOMMAIRE

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1. | DESCRIPTION DU PROJET | 3 |
| 2. | DOCUMENTS TRANSMIS..... | 3 |
| 3. | CONTENU DE NOTRE PRESTATION | 3 |
| 4. | LOCALISATION DU PROJET..... | 4 |
| 5. | CONTEXTE DU SITE | 5 |
| 5.1. | Données géologiques et hydrogéologiques | 5 |
| 5.2. | Risques naturels : retrait-gonflement des argiles et cavités souterraines..... | 5 |
| 5.3. | Contexte hydrogéologique | 6 |
| 5.1. | Risques inondation | 6 |
| 6. | RECONNAISSANCES LITHOLOGIQUES | 7 |
| 6.1. | Programme réalisé | 7 |
| 6.2. | Implantation des sondages..... | 7 |
| 6.3. | Observations lors des investigations | 7 |
| 7. | RESUME GEOLOGIQUE | 8 |
| 7.1. | Coupe géologique du site | 8 |
| 8. | PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION | 8 |
| 8.1. | Les sujétions d'ordres géotechniques liées au site : | 8 |
| 8.2. | Principes de terrassement..... | 8 |
| 8.3. | Terrassabilité des matériaux | 9 |
| 8.4. | Principes pour la réalisation des fondations des ouvrages | 9 |
| 9. | CONDITIONS GENERALES DU RAPPORT | 10 |
| 10. | ANNEXES | 10 |

1. DESCRIPTION DU PROJET

| | |
|------------------------------|---|
| Devis | N°D22-330 en date du 06/03/2023 |
| Commande | Devis signé en date du 14/03/2023 |
| Mission | Etude géotechnique préalable G1 PGC |
| Lieu | Rue du Bosc à PITRES (27590) |
| Projet | Aménagement de 16 terrains à bâtir |
| Superficie du terrain | ~ 9 000 m ² |
| Maitre d'ouvrage | TERRES A MAISONS NORMANDIE – 40 rue Gustave Eiffel 76230 BOIS GUILLAUME |
| Interlocuteur E2GEO | Thibault VOYEUX |

2. DOCUMENTS TRANSMIS

| Documents | Echelle | Transmission | Format | Version |
|-------------------------------|--------------------|------------------|--------|-----------|
| Plan de composition du projet | 1/500 ^e | Maitre d'ouvrage | .pdf | Mars 2022 |

3. CONTENU DE NOTRE PRESTATION

À la demande du client, E2GEO a été missionné afin de réaliser une étude géotechnique préalable G1 PGC selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 relative aux missions géotechniques pour le projet d'aménagement du lotissement de 16 terrains à bâtir à PITRES (27).

Cette **mission** comprend les éléments suivants :

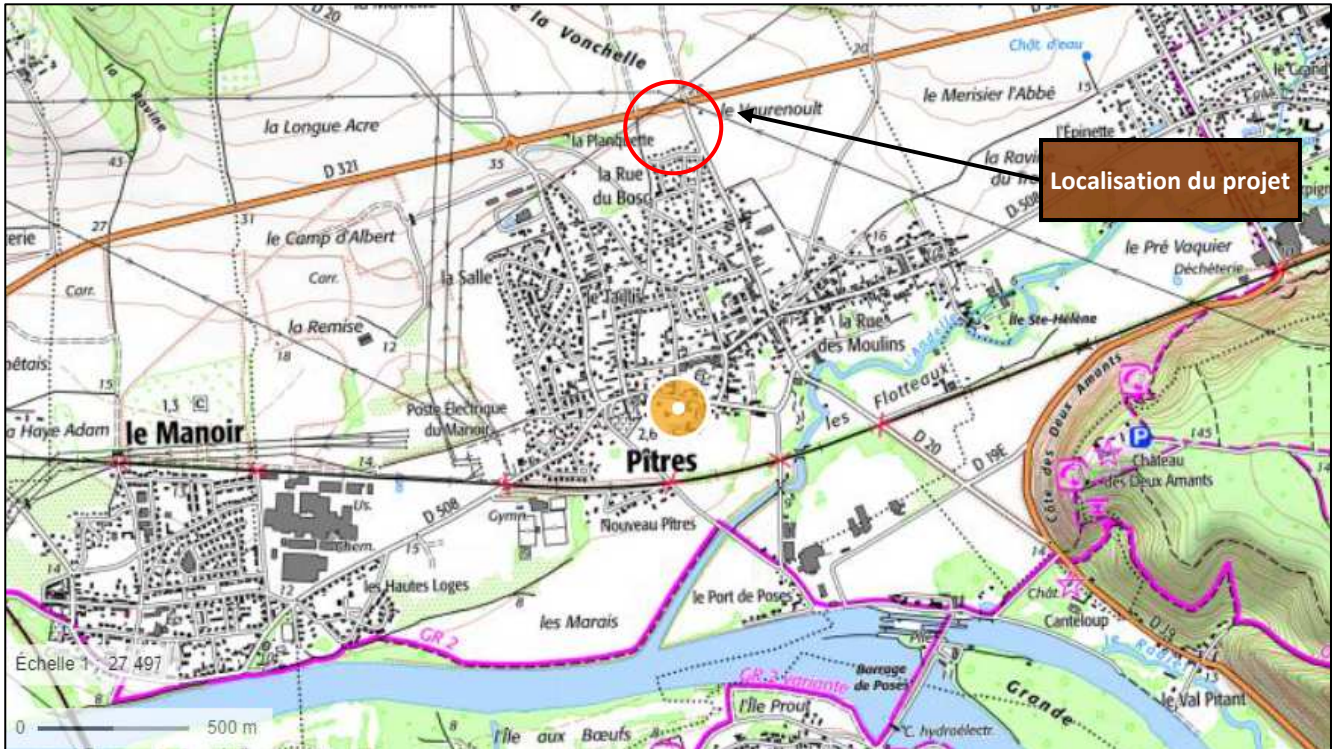
- réaliser un programme d'investigations géotechniques et géologiques et en assurer le suivi ;
- identifier la nature des sols en surface jusqu'à 2 m de profondeur maximum (ou jusqu'au refus des sondages) au droit des parcelles du projet ;
- donner une synthèse géologique des formations rencontrées au droit des investigations ;
- donner les principes généraux de construction (terrassements, solutions et niveaux de fondations, aléas, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).

Il convient de rappeler que les aspects non exhaustifs suivants ne font pas partie de la présente mission :

- les études hydrogéologiques et hydrauliques ;
- les recherches de cavités souterraines au droit de la parcelle,
- les études environnementales éventuelles (diagnostic de pollution, voisinage, etc...) ;
- les études géotechniques de conception G2 pour les ouvrages d'habitations du projet,
- la reconnaissance des anomalies géotechniques en dehors de l'emprise des investigations.

4. LOCALISATION DU PROJET

Le terrain est situé sur une parcelle agricole, à proximité d'un un secteur résidentiel localisé en périphérie nord de la commune de PITRES (27).



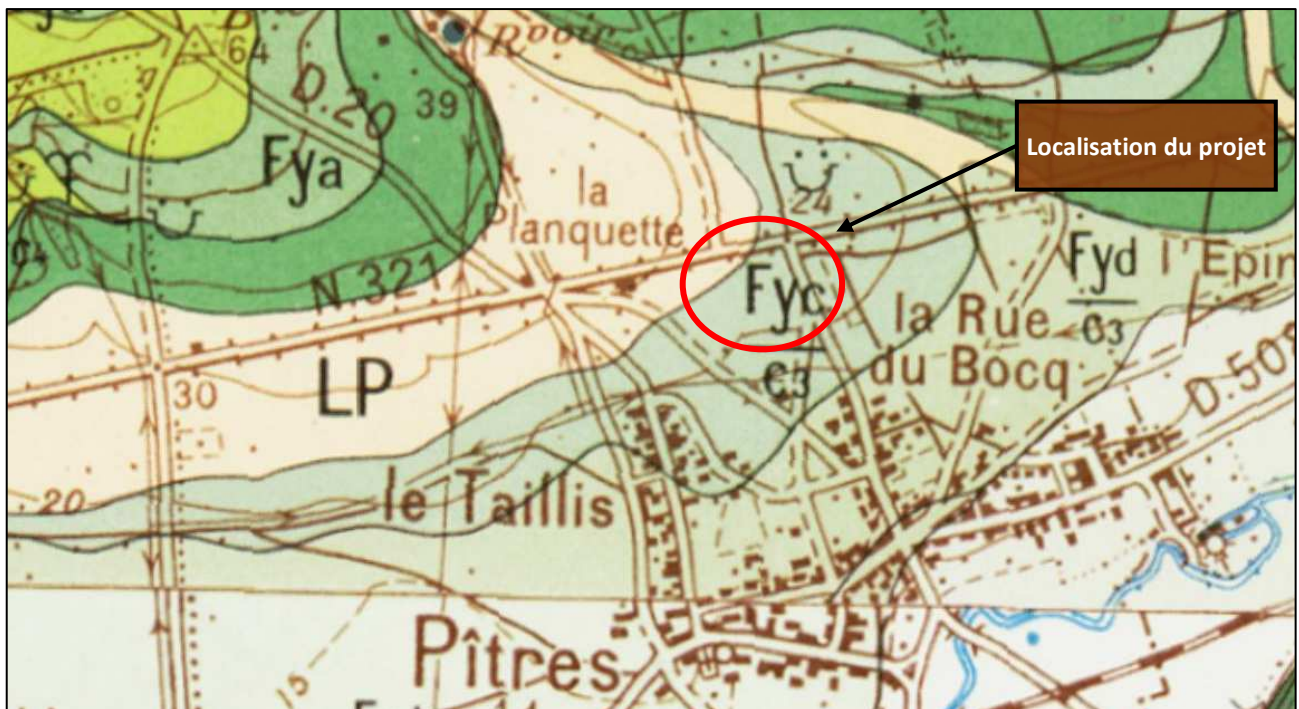
5. CONTEXTE DU SITE

En Mars 2023, lors de notre intervention, le site concerné par les investigations correspondait à des parcelles agricoles récemment labourées. Le terrain présente une légère pente descendante vers le sud.

5.1. Données géologiques et hydrogéologiques

D'après les données de la carte géologique au 1/50000 du secteur (cf. extrait du BRGM), la succession lithologique attendue est la suivante :

- Des sols de couverture : terre végétale, remblais,
- LP : Limons des plateaux,
- Fyc : Alluvions anciennes de moyennes terrasses.



Extrait de la carte géologique au 1/50 000°

5.2. Risques naturels : retrait-gonflement des argiles et cavités souterraines

Les sols argileux possèdent la propriété de voir leur consistance se modifier en fonction de leur teneur en eau. En contexte humide ou sec, des variations de volume plus ou moins importantes de ce matériau peuvent apparaître et provoquer des mouvements de terrains nocifs pour les constructions.

Une cartographie d'exposition du territoire au phénomène de retrait-gonflement des argiles est disponible sur le site georisques.gouv.fr. D'après les indications du site georisques.gouv.fr, la parcelle se trouve en zone d'exposition « nulle à faible » vis-à-vis du risque de retrait / gonflement des argiles.



Extrait de la carte d'aléa retrait / gonflement des argiles (2019)

Enfin, aucun indice de cavités souterraines n'est recensé à proximité immédiate du projet.

5.3. Contexte hydrogéologique

D'après les informations collectées sur le SIGES Seine-Normandie, le niveau de la nappe phréatique est résumé dans le tableau suivant :

| Niveau piézométrique ⁽¹⁾ | Altimétrie la plus basse du terrain ⁽²⁾ | Profondeur estimée de la nappe | Remontée de nappe avec impact sur le projet |
|-------------------------------------|--|--------------------------------|---|
| +10,0 m NGF | +22 m NGF | -12,0 m | Peu probable |

5.1. Risques inondation

La commune de PITRES est concernée par le Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) des Boucles de Poses et le Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) de la Vallée de l'Andelle.

Toutefois, la parcelle du projet n'est pas concernée par les zonages réglementaires de ces PPRI

¹ source : SIGES Seine-Normandie

² source : Géoportail

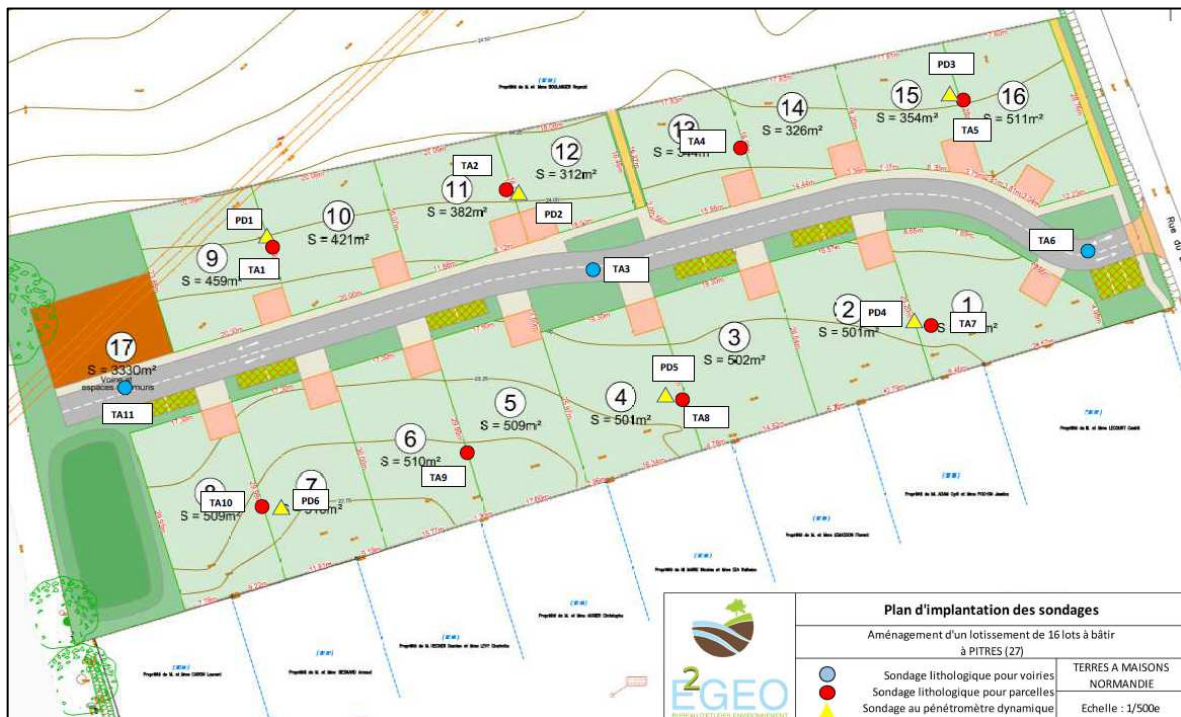
6. RECONNAISSANCES LITHOLOGIQUES

6.1. Programme réalisé

L'intervention sur site a eu lieu du 14/03 au 16/03/2023 et comprenait la réalisation de 11 sondages lithologiques descendus jusqu'à 2,0 m de profondeur par rapport au niveau du terrain naturel ainsi que 6 sondages au pénétromètre dynamique lourd descendus jusqu'à 2,4 à 3,2 m de profondeur. Certains sondages ont subi le refus sur des passages graveleux des alluvions anciennes.

6.2. Implantation des sondages

Les sondages ont été répartis au droit des 16 futurs terrains à bâtir ainsi que sur la future voirie du projet. Le plan d'implantation est disponible en annexe du présent rapport.



Extrait du plan d'implantation schématique des sondages

6.3. Observations lors des investigations

Les sondages référencés TA1 à TA11 ont permis de mettre en évidence les natures de sol. Ils précisent au droit de chaque sondage les profondeurs, en mètres, des interfaces entre les différentes couches de sol. Les sondages référencés PD1 à PD6 ont permis de mettre en évidence la résistance dynamique des formations géologiques traversées. Ils mesurent la résistance dynamique q_d en MPa des terrains en fonction de la profondeur.

Ces profondeurs sont comptées à partir de la surface du terrain au moment de notre intervention. Les altitudes des têtes des sondages correspondent au niveau du terrain naturel tel qu'il était au moment des investigations en Mars 2023. Les coupes des sondages et des essais sont fournies en annexe.

7. RESUME GEOLOGIQUE

7.1. Coupe géologique du site

Les formations géologiques rencontrées au droit de nos investigations sont les suivantes, de haut en bas :

- **Formation n°0** : Une couverture de terre labourée (F0) sur 0,2 m d'épaisseur en surface.
- **Formation n°1** : Une couche de limon marron légèrement sableux (F1) a été rencontrée en-deçà de la terre labourée et jusqu'à 0,8 à 1,6 m de profondeur par rapport au terrain naturel. Les résultats des sondages au pénétromètres dynamique donnent les résistances dynamiques suivantes :
 - Résistance dynamique q_d (MPa) : $1,6 < q_d < 5,0$
- **Formation n°2** : Une couche de limon sableux marron jaunâtre à passages graveleux (F2) a été rencontrée en-deçà de la **formation F1** et dont la base n'a pas été reconnue au droit de nos sondages (supérieure à 2,0 m de profondeur /TN). Les résultats des sondages au pénétromètres dynamique donnent les résistances dynamiques suivantes :
 - Résistance dynamique q_d (MPa) : $3,0 < q_d < 50,0$
- **Formation n°3** : Une couche de sable graveleux jaunâtre a été rencontrée au droit du sondage TA1 de 1,6 à 2,0 m de profondeur par rapport au terrain naturel.

8. PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION

8.1. Les sujétions d'ordres géotechniques liées au site :

Les principales sujétions d'ordre géotechnique pour la réalisation du projet sont liées à :

- l'hétérogénéité lithologique et géomécanique des matériaux présents sur le site.
- la sensibilité à l'eau des matériaux des **formations F0, F1 et F2**,
- la pente descendante générale du site vers le sud,
- la faible compacité de la **formation F1** (limon),
- le caractère « boulant » de la **formation F2**.

8.2. Principes de terrassement

Aucun niveau d'eau n'a été constaté à faible profondeur au cours de nos investigations. Lors des travaux, les terrassements devront être réalisés de préférence par temps sec (absence de pluie). Les matériaux **des formation F0, F1 et F2** étant sensibles aux variations de teneur en eau et donc aux intempéries, la réalisation de travaux de terrassements en conditions défavorables est un facteur aggravant de la portance des matériaux (traficabilité des engins).

En fonction des constats qui seront faits dès le démarrage des travaux, si un niveau d'eau était constaté à faible profondeur ou des intempéries survenaient, un assainissement général du site sera à prévoir avant les terrassements. Les venues d'eau apparaissant en cours de fouille devront être collectées en périphérie et évacuées en dehors de la zone terrassée.

8.3. Terrassabilité des matériaux

Compte-tenu de la nature du projet, les travaux de terrassement au droit des futurs concerneront un simple reprofilage du site (+/- 0,3 m /TN) et un terrassement en déblai pour la réalisation des futures fondations. Les terrassements pourront être réalisés à l'aide d'engins de terrassement classiques.

8.4. Principes pour la réalisation des fondations des ouvrages

Les modes et profondeur de fondation dépendent :

- Des conditions géotechniques du site ;
- De l'importance et de la géométrie des charges à reprendre ;
- Des cotes définitives du projet ;
- De la sensibilité des ouvrages aux tassements totaux et différentiels ;
- De la position des ouvrages sur le site.

A ce stade de l'étude, les caractéristiques des ouvrages projetés (maisons individuelles) ne sont pas connues.

Après une phase de terrassement légère aux droits des futurs terrains à bâtir (reprofilage du site), on pourra orienter les systèmes de fondations des habitations vers la réalisation de fondations superficielles ancrées de 0,30 m dans la **formation F1** (limon) ou dans la **formation F2** (limon sableux) en fonction des secteurs. Elles pourront correspondre à des massifs isolés ou à des semelles filantes.

Compte-tenu de la pente générale du site, il sera préférable d'orienter le niveau bas des ouvrages vers un plancher porté par les fondations (vide sanitaire).

En première approche, la **profondeur d'ancrage des fondations sera de 0,60 m minimum de profondeur** par rapport au terrain naturel. Cela permettra de tenir compte de la mise hors gel des fondations. Cette profondeur sera à confirmer par un géotechnicien au stade de la mission géotechnique de conception G2 AVP.

Au moment de l'exécution des fondations des travaux, une attention particulière devra être portée sur la règle **d'ancrage des fondations d'un même ouvrage dans une seule et même formation géologique** afin d'éviter l'apparition de tassements différentiels.

Les hypothèses et les conclusions précédentes seront à vérifier par un bureau d'études géotechnique au stade de l'étude géotechnique de conception G2 AVP.

9. CONDITIONS GENERALES DU RAPPORT

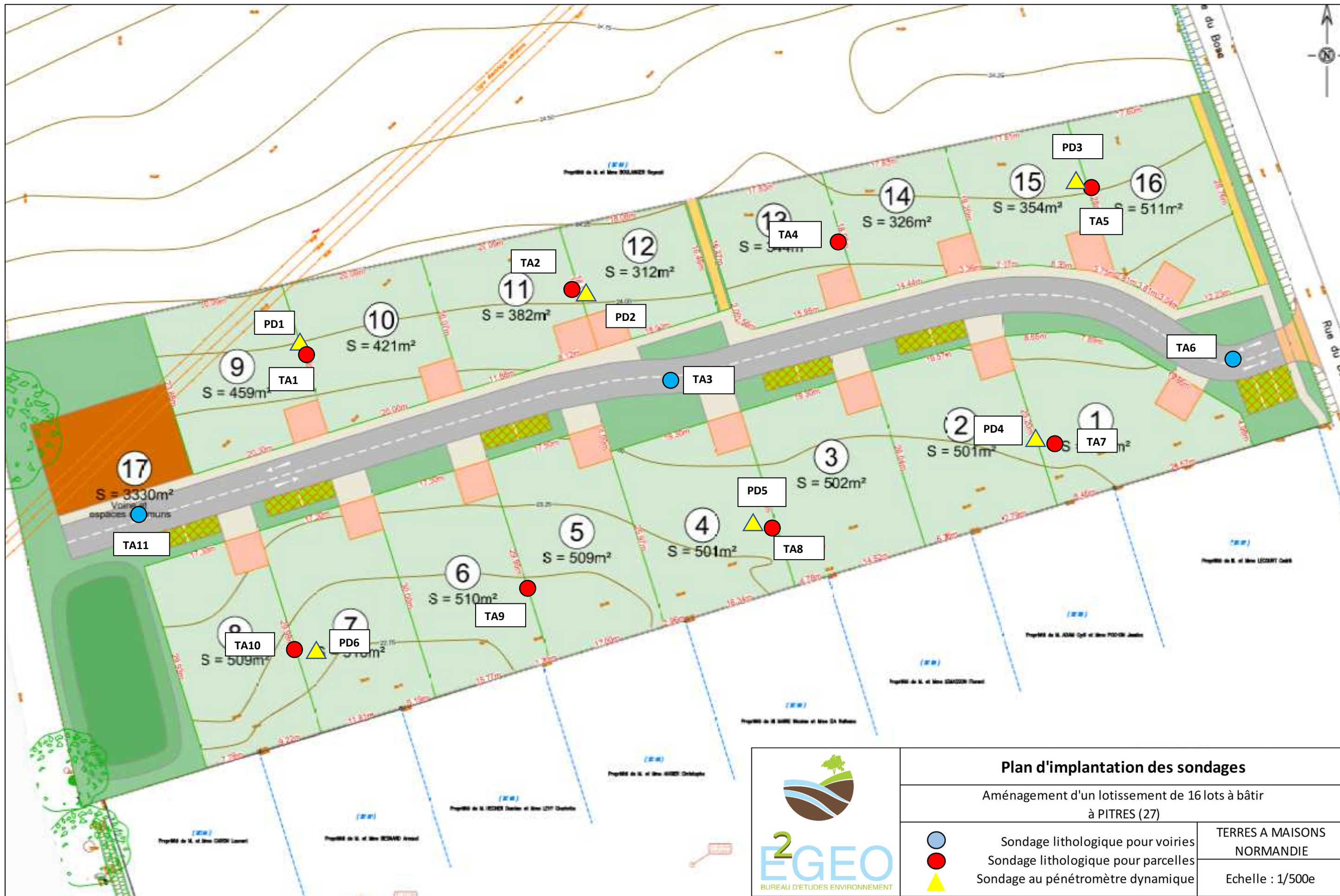
Cette étude a été réalisée dans le cadre d'une mission géotechnique préalable G1 PGC (Principes Généraux de Construction).

Le présent rapport et ses annexes sont indissociables. L'analyse et les recommandations soumises dans ce rapport sont basées sur les résultats obtenus à partir des sondages dont l'emplacement est indiqué sur le plan d'implantation présent dans le corps de texte. Les variations éventuelles entre sondages ne peuvent pas être prises en compte. L'étude de sol étant basée sur un nombre limité de sondages, la continuité des couches de sols entre sondages ne peut être garantie.

Nous recommandons que toutes les opérations de construction d'habitation projetées sur les terrains concernés fassent l'objet d'un accompagnement par un bureau d'étude géotechnique en phase G2, G3 ou G4 selon la norme NF 94-500 en relation les futurs ouvrages et aménagements du projet (terrassements, fondations etc...).

10. ANNEXES

- Extrait de la norme des missions géotechniques NF P 94-500,
- Conditions d'utilisation,
- Plan d'implantation des sondages,
- Coupes des sondages et procès-verbaux des essais en laboratoire.



Plan d'implantation des sondages

Aménagement d'un lotissement de 16 lots à bâtir
à PITRES (27)

- Sondage lithologique pour voiries
- Sondage lithologique pour parcelles
- ▲ Sondage au pénétromètre dynamique

TERRES A MAISONS
NORMANDIE
Echelle : 1/500e



Client : TERRES A MAISONS NORMANDIE

Date : 15/03/2023

Dossier n° D22-330

Projet : Aménagement d'un lotissement de 16 lots à PITRES (27)

SONDAGE DE RECONNAISSANCE GEOLOGIQUE

| | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Sondage n° : TA1 | Matériel utilisé : PAGANI TG 63-150 |
| Cote locale : - | Echantillon : - |
| Tenue du sondage : Bonne | Opérateur : VOYEUX Th |

| Outils | Eau | Profondeur | Description lithologique | Essais en laboratoire | | | | |
|----------------------------|-----|------------|--------------------------|-------------------------------|-----|-------------|-----|--|
| | | | | w (%) | VBS | > 80 µm (%) | IPI | |
| Tarière hélicoïdale Ø63 mm | | 0,200 | F0 | Terre labourée | | | | |
| | | 0,40 | F1 | Limon marron | | | | |
| | | 0,80 | F2 | Limon sableux marron jaunâtre | | | | |
| | | 1,20 | F3 | Sable graveleux marron jaune | | | | |
| | | 1,60 | | | | | | |
| | | 1,80 | | | | | | |
| | | 2,00 | | | | | | |
| | | 2,20 | | | | | | |
| | | 2,40 | | | | | | |
| | | 2,60 | | | | | | |
| | | 2,80 | | | | | | |
| | | 3,00 | | | | | | |
| | | 3,20 | | | | | | |
| | | 3,40 | | | | | | |
| | | 3,60 | | | | | | |
| | | 3,80 | | | | | | |
| | | 4,00 | | | | | | |

Observations : Forage sec



Client : TERRES A MAISONS NORMANDIE

Date : 15/03/2023

Dossier n° D22-330

Projet : Aménagement d'un lotissement de 16 lots à PITRES (27)

SONDAGE DE RECONNAISSANCE GEOLOGIQUE

| | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Sondage n° : TA2 | Matériel utilisé : PAGANI TG 63-150 |
| Cote locale : - | Echantillon : - |
| Tenue du sondage : Bonne | Opérateur : VOYEUX Th |

| Outils | Eau | Profondeur | Description lithologique | Essais en laboratoire | | | | |
|----------------------------|-----|--|--------------------------|---------------------------------|-----|-------------|-----|--|
| | | | | w (%) | VBS | > 80 µm (%) | IPI | |
| Tarière hélicoïdale Ø63 mm | | 0,200 | F0 | Terre labourée | | | | |
| | | 0,40 0,600 | F1 | Limon marron légèrement sableux | | | | |
| | | 0,80 1,000 1,20 1,400 | F2 | Limon sableux marron jaunâtre | | | | |
| | | 1,60 1,800 2,00 2,200 2,40 2,600 2,80 3,000 3,20 3,400 3,60 3,800 4,00 | | | | | | |

Observations : Forage sec



Client : TERRES A MAISONS NORMANDIE

Date : 15/03/2023

Dossier n° D22-330

Projet : Aménagement d'un lotissement de 16 lots à PITRES (27)

SONDAGE DE RECONNAISSANCE GEOLOGIQUE

| | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Sondage n° : TA3 | Matériel utilisé : PAGANI TG 63-150 |
| Cote locale : - | Echantillon : 1,2 m |
| Tenue du sondage : Bonne | Opérateur : VOYEUX Th |

| Outils | Eau | Profondeur | Description lithologique | Essais en laboratoire | | | | |
|----------------------------|-----|--|--------------------------|---------------------------------|------|-------------|------|-----|
| | | | | w (%) | VBS | > 80 µm (%) | IPI | |
| Tarière hélicoïdale Ø63 mm | | 0,200 | F0 | Terre labourée | | | | |
| | | 0,40 0,600 | F1 | Limon marron légèrement sableux | | | | |
| | | 0,80 1,000 1,20 1,400 | F2 | Limon sableux marron jaunâtre | 19,3 | 2,0 | 84,3 | 0,0 |
| | | 1,60 1,800 2,00 2,200 2,40 2,600 2,80 3,000 3,20 3,400 3,60 3,800 4,00 | | | | | | |

Observations : Forage sec



Client : TERRES A MAISONS NORMANDIE

Date : 15/03/2023

Dossier n° D22-330

Projet : Aménagement d'un lotissement de 16 lots à PITRES (27)

SONDAGE DE RECONNAISSANCE GEOLOGIQUE

| | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Sondage n° : TA4 | Matériel utilisé : PAGANI TG 63-150 |
| Cote locale : - | Echantillon : - |
| Tenue du sondage : Bonne | Opérateur : VOYEUX Th |

| Outils | Eau | Profondeur | Description lithologique | Essais en laboratoire | | | | |
|----------------------------|-----|--|--------------------------|---------------------------------|-----|-------------|-----|--|
| | | | | w (%) | VBS | > 80 µm (%) | IPI | |
| Tarière hélicoïdale Ø63 mm | | 0,200 | F0 | Terre labourée | | | | |
| | | 0,40 0,600 | F1 | Limon marron légèrement sableux | | | | |
| | | 0,80 1,000 1,200 | F2 | Limon sableux marron jaunâtre | | | | |
| | | 1,400 1,600 1,800 2,000 | | | | | | |
| | | 2,200 2,400 2,600 2,800 3,000 3,200 3,400 3,600 3,800 4,000 | | | | | | |

Observations : Forage sec



Client : TERRES A MAISONS NORMANDIE

Date : 15/03/2023

Dossier n° D22-330

Projet : Aménagement d'un lotissement de 16 lots à PITRES (27)

SONDAGE DE RECONNAISSANCE GEOLOGIQUE

| | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Sondage n° : TA5 | Matériel utilisé : PAGANI TG 63-150 |
| Cote locale : - | Echantillon : - |
| Tenue du sondage : Bonne | Opérateur : VOYEUX Th |

| Outils | Eau | Profondeur | Description lithologique | Essais en laboratoire | | | | |
|----------------------------|-----|--|--------------------------|---------------------------------|-----|-------------|-----|--|
| | | | | w (%) | VBS | > 80 µm (%) | IPI | |
| Tarière hélicoïdale Ø63 mm | | 0,200 | F0 | Terre labourée | | | | |
| | | 0,40 0,600 0,80 | F1 | Limon marron légèrement sableux | | | | |
| | | 1,000 1,20 1,400 1,60 | F2 | Limon sableux marron jaunâtre | | | | |
| | | 1,800 2,00 2,200 2,40 2,600 2,80 3,000 3,20 3,400 3,60 3,800 4,00 | | | | | | |

Observations : Forage sec



Client : TERRES A MAISONS NORMANDIE

Date : 15/03/2023

Dossier n° D22-330

Projet : Aménagement d'un lotissement de 16 lots à PITRES (27)

SONDAGE DE RECONNAISSANCE GEOLOGIQUE

| | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Sondage n° : TA6 | Matériel utilisé : PAGANI TG 63-150 |
| Cote locale : - | Echantillon : 1,0 m |
| Tenue du sondage : Bonne | Opérateur : VOYEUX Th |

| Outils | Eau | Profondeur | Description lithologique | Essais en laboratoire | | | | |
|----------------------------|---|---|--------------------------|---------------------------------|------|-------------|------|-----|
| | | | | w (%) | VBS | > 80 µm (%) | IPI | |
| Tarière hélicoïdale Ø63 mm | | 0,200 | F0 | Terre labourée | | | | |
| | | 0,40 0,60 0,80 | F1 | Limon marron légèrement sableux | 18,5 | 1,7 | 78,7 | 2,0 |
| | | 1,000 1,200 1,400 1,600 1,800 | F2 | Limon sableux marron jaunâtre | | | | |
| | 2,000 2,200 2,400 2,600 2,800 3,000 3,200 3,400 3,600 3,800 4,000 | | | | | | | |

Observations : Forage sec



Client : TERRES A MAISONS NORMANDIE

Date : 15/03/2023

Dossier n° D22-330

Projet : Aménagement d'un lotissement de 16 lots à PITRES (27)

SONDAGE DE RECONNAISSANCE GEOLOGIQUE

| | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Sondage n° : TA7 | Matériel utilisé : PAGANI TG 63-150 |
| Cote locale : - | Echantillon : - |
| Tenue du sondage : Bonne | Opérateur : VOYEUX Th |

| Outils | Eau | Profondeur | Description lithologique | Essais en laboratoire | | | | |
|----------------------------|-----|--|--------------------------|---------------------------------|-----|-------------|-----|--|
| | | | | w (%) | VBS | > 80 µm (%) | IPI | |
| Tarière hélicoïdale Ø63 mm | | 0,200 | F0 | Terre labourée | | | | |
| | | 0,40 0,600 0,80 | F1 | Limon marron légèrement sableux | | | | |
| | | 1,20 1,400 1,60 | F2 | Limon sableux marron jaunâtre | | | | |
| | | 1,800 2,00 2,200 2,40 2,600 2,80 3,000 3,20 3,400 3,60 3,800 4,00 | | | | | | |

Observations : Forage sec



Client : TERRES A MAISONS NORMANDIE

Date : 15/03/2023

Dossier n° D22-330

Projet : Aménagement d'un lotissement de 16 lots à PITRES (27)

SONDAGE DE RECONNAISSANCE GEOLOGIQUE

| | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Sondage n° : TA8 | Matériel utilisé : PAGANI TG 63-150 |
| Cote locale : - | Echantillon : - |
| Tenue du sondage : Bonne | Opérateur : VOYEUX Th |

| Outils | Eau | Profondeur | Description lithologique | Essais en laboratoire | | | | |
|----------------------------|-----|--|--------------------------|---------------------------------|------|-------------|------|-----|
| | | | | w (%) | VBS | > 80 µm (%) | IPI | |
| Tarière hélicoïdale Ø63 mm | | 0,200 | F0 | Terre labourée | | | | |
| | | 0,40 0,600 0,80 | F1 | Limon marron légèrement sableux | 18,2 | 1,9 | 84,0 | 2,0 |
| | | 1,000 1,20 1,400 1,60 | F2 | Limon sableux marron jaunâtre | | | | |
| | | 1,800 2,00 2,200 2,40 2,600 2,80 3,000 3,20 3,400 3,60 3,800 4,00 | | | | | | |

Observations : Forage sec



Client : TERRES A MAISONS NORMANDIE

Date : 15/03/2023

Dossier n° D22-330

Projet : Aménagement d'un lotissement de 16 lots à PITRES (27)

SONDAGE DE RECONNAISSANCE GEOLOGIQUE

| | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Sondage n° : TA9 | Matériel utilisé : PAGANI TG 63-150 |
| Cote locale : - | Echantillon : - |
| Tenue du sondage : Bonne | Opérateur : VOYEUX Th |

| Outils | Eau | Profondeur | Description lithologique | Essais en laboratoire | | | | |
|----------------------------|-----|---|--------------------------|---------------------------------|-----|-------------|-----|--|
| | | | | w (%) | VBS | > 80 µm (%) | IPI | |
| Tarière hélicoïdale Ø63 mm | | 0,200 | F0 | Terre labourée | | | | |
| | | 0,40 0,600 0,80 | F1 | Limon marron légèrement sableux | | | | |
| | | 1,20 1,400 1,60 1,800 | F2 | Limon sableux marron jaunâtre | | | | |
| | | 2,00 2,200 2,40 2,600 2,80 3,000 3,20 3,400 3,60 3,800 4,00 | | | | | | |

Observations : Forage sec



Client : TERRES A MAISONS NORMANDIE

Date : 15/03/2023

Dossier n° D22-330

Projet : Aménagement d'un lotissement de 16 lots à PITRES (27)

SONDAGE DE RECONNAISSANCE GEOLOGIQUE

| | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Sondage n° : TA10 | Matériel utilisé : PAGANI TG 63-150 |
| Cote locale : - | Echantillon : - |
| Tenue du sondage : Bonne | Opérateur : VOYEUX Th |

| Outils | Eau | Profondeur | Description lithologique | Essais en laboratoire | | | | |
|----------------------------|-----|--|--------------------------|---------------------------------|-----|-------------|-----|--|
| | | | | w (%) | VBS | > 80 µm (%) | IPI | |
| Tarière hélicoïdale Ø63 mm | | 0,200 | F0 | Terre labourée | | | | |
| | | 0,40 0,600 | F1 | Limon marron légèrement sableux | | | | |
| | | 0,80 1,000 1,200 | F2 | Limon sableux marron jaunâtre | | | | |
| | | 1,400 1,600 1,800 2,000 | | | | | | |
| | | 2,200 2,400 2,600 2,800 3,000 3,200 3,400 3,600 3,800 4,000 | | | | | | |

Observations : Forage sec



Client : TERRES A MAISONS NORMANDIE

Date : 15/03/2023

Dossier n° D22-330

Projet : Aménagement d'un lotissement de 16 lots à PITRES (27)

SONDAGE DE RECONNAISSANCE GEOLOGIQUE

| | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Sondage n° : TA11 | Matériel utilisé : PAGANI TG 63-150 |
| Cote locale : - | Echantillon : - |
| Tenue du sondage : Bonne | Opérateur : VOYEUX Th |

| Outils | Eau | Profondeur | Description lithologique | Essais en laboratoire | | | | |
|----------------------------|-----|---|--------------------------|------------------------------------|-----|-------------|-----|--|
| | | | | w (%) | VBS | > 80 µm (%) | IPI | |
| Tarière hélicoïdale Ø63 mm | | 0,200 | F0 | Terre labourée | | | | |
| | | 0,40 0,60 0,80 1,000 1,20 1,400 | F1 | Limon marron légèrement sableux | | | | |
| | | 1,60 1,800 | F2 | Limon sableux marron jaunâtre | | | | |
| | | 2,00 2,200 2,40 2,600 2,80 3,000 3,20 3,400 3,60 3,800 4,00 | | | | | | |

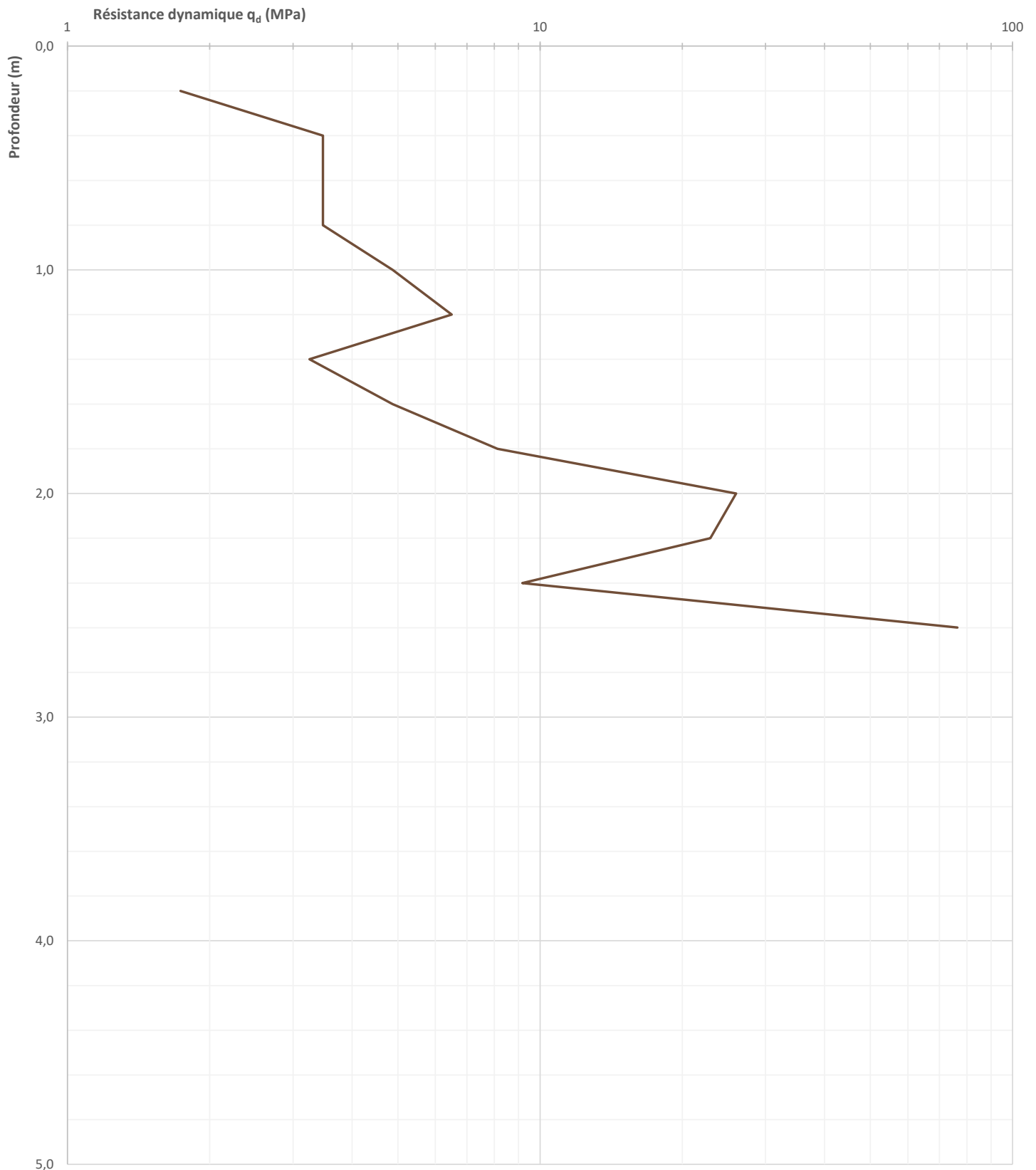
Observations : Forage sec

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE LOURD - NF EN ISO 22476-2

N° de sondage : PD1

Cote locale :

Profondeur atteinte : 2,6



Matériel utilisé : PAGANI TG 63-150 - DPSH

Dernier calibrage : -

Essai conforme à la norme NF EN ISO 22476-2

Masse du mouton : 65,0 kg

Hauteur de chute : 750 mm

Surface de la pointe : 20 cm²

Masse de l'enclume : 18,0 kg

Masse d'une tige : 6,0 kg

Masse de la pointe : 0,3 kg

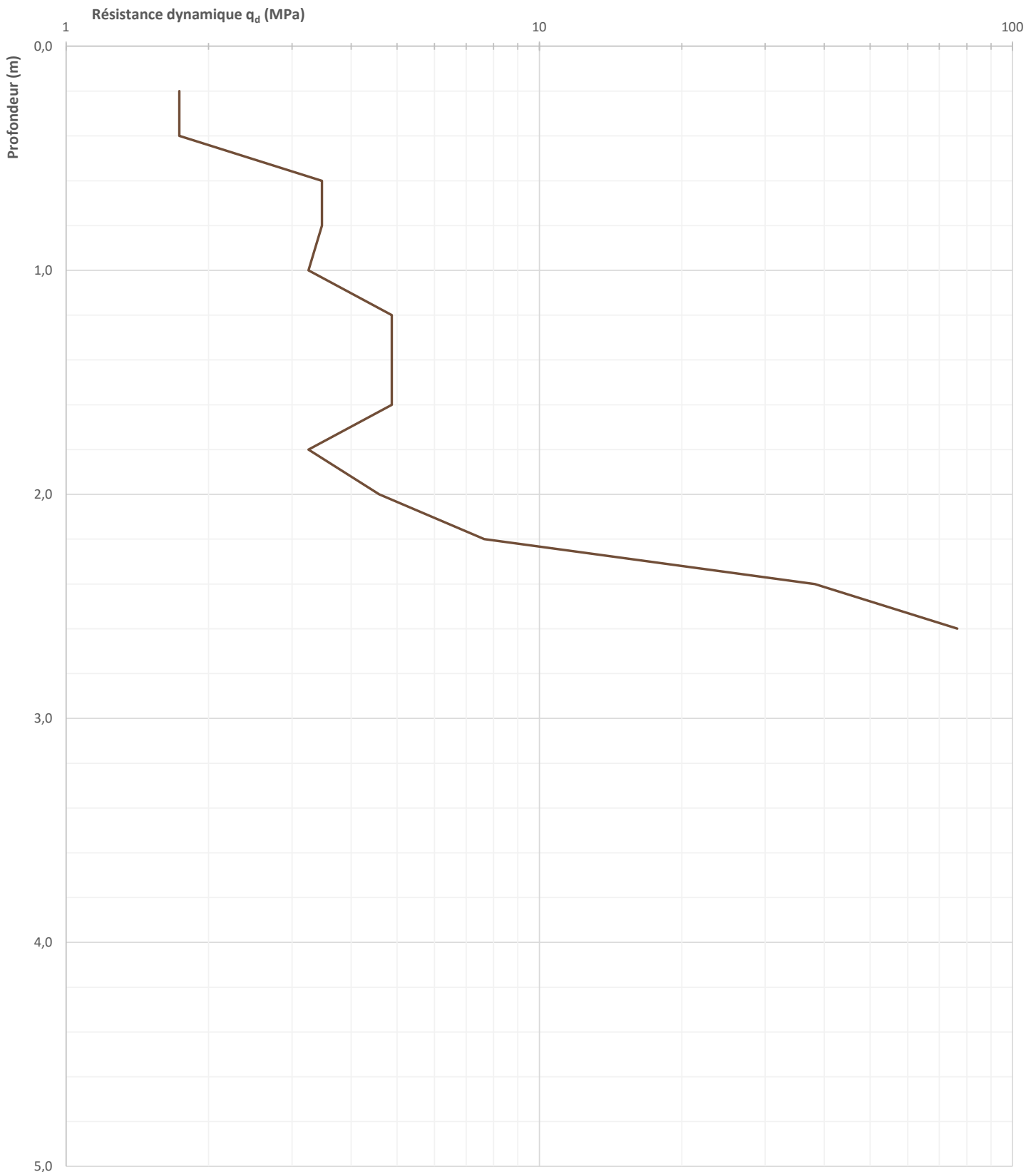
Observations :

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE LOURD - NF EN ISO 22476-2

N° de sondage : PD2

Cote locale :

Profondeur atteinte : 2,6



Matériel utilisé : PAGANI TG 63-150 - DPSH

Dernier calibrage : -

Essai conforme à la norme NF EN ISO 22476-2

Masse du mouton : 65,0 kg

Hauteur de chute : 750 mm

Surface de la pointe : 20 cm²

Masse de l'enclume : 18,0 kg

Masse d'une tige : 6,0 kg

Masse de la pointe : 0,3 kg

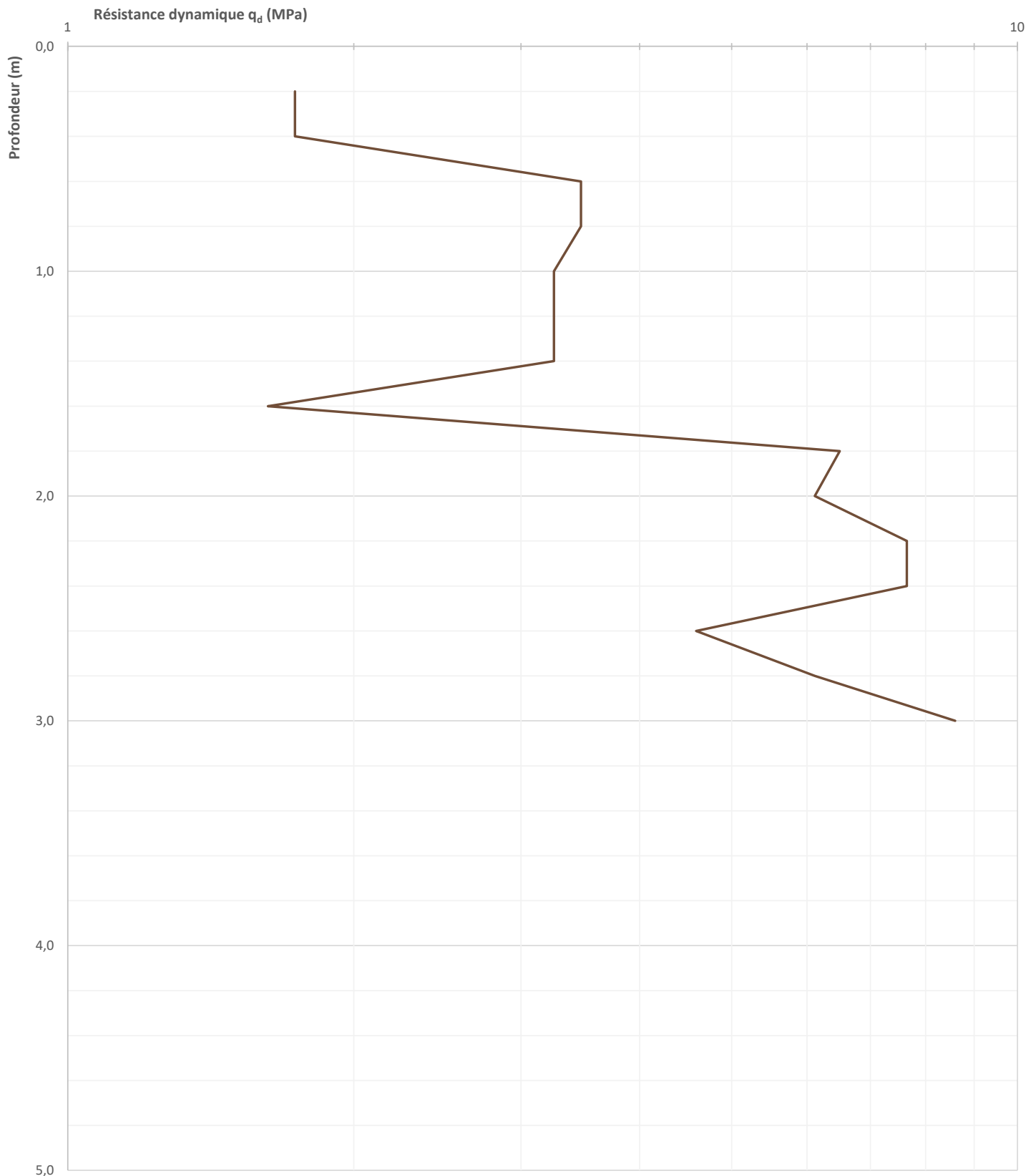
Observations :

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE LOURD - NF EN ISO 22476-2

N° de sondage : PD3

Cote locale :

Profondeur atteinte : 3,0



Matériel utilisé : PAGANI TG 63-150 - DPSH

Dernier calibrage : -

Essai conforme à la norme NF EN ISO 22476-2

Masse du mouton : 65,0 kg

Hauteur de chute : 750 mm

Surface de la pointe : 20 cm²

Masse de l'enclume : 18,0 kg

Masse d'une tige : 6,0 kg

Masse de la pointe : 0,3 kg

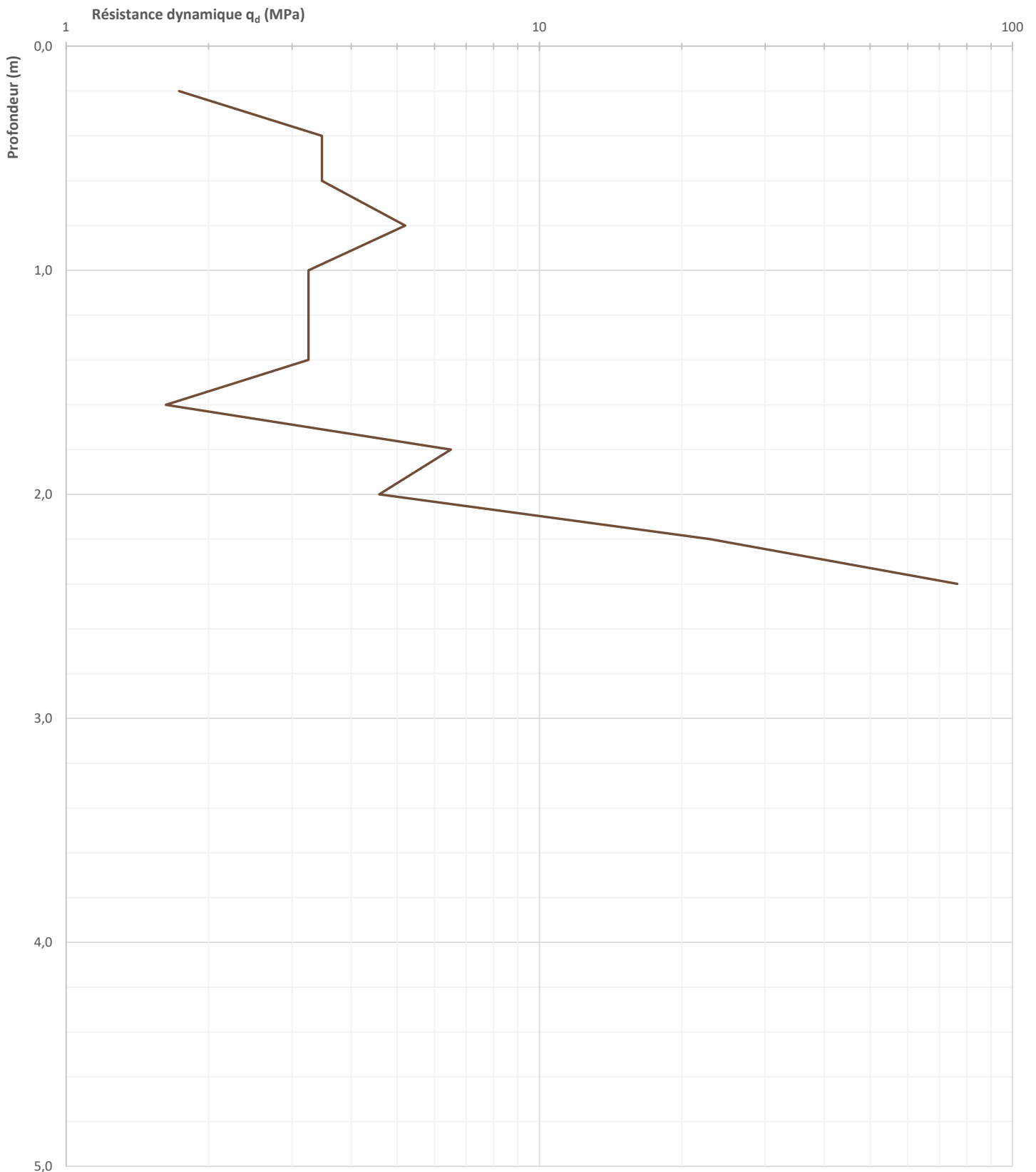
Observations :

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE LOURD - NF EN ISO 22476-2

N° de sondage : PD4

Cote locale :

Profondeur atteinte : 2,4



Matériel utilisé : PAGANI TG 63-150 - DPSH

Dernier calibrage : -

Essai conforme à la norme NF EN ISO 22476-2

Masse du mouton : 65,0 kg

Hauteur de chute : 750 mm

Surface de la pointe : 20 cm²

Masse de l'enclume : 18,0 kg

Masse d'une tige : 6,0 kg

Masse de la pointe : 0,3 kg

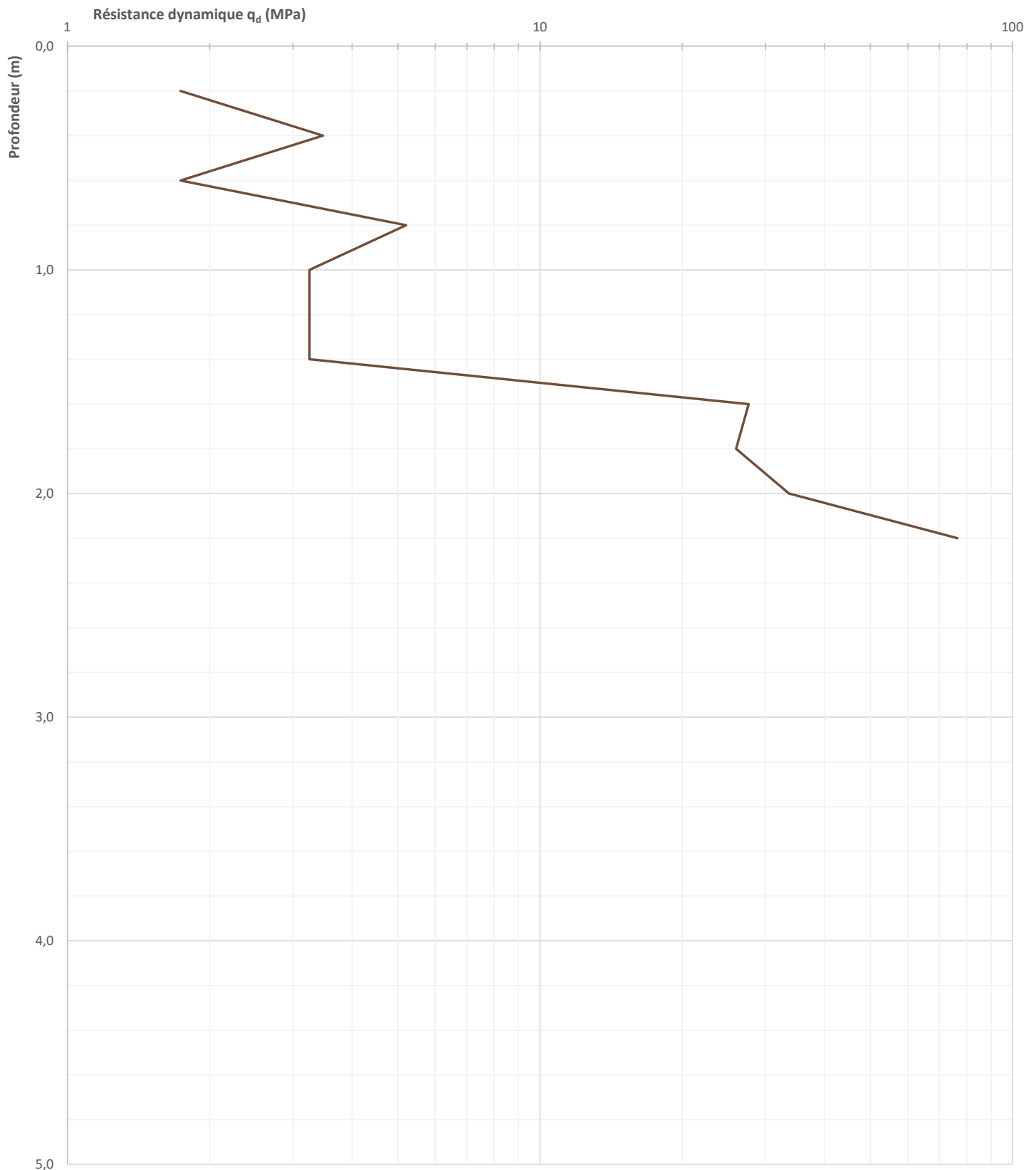
Observations :

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE LOURD - NF EN ISO 22476-2

N° de sondage : PD5

Cote locale :

Profondeur atteinte : 2,4



Matériel utilisé : PAGANI TG 63-150 - DPSH

Dernier calibrage : -

Essai conforme à la norme NF EN ISO 22476-2

Masse du mouton : 65,0 kg

Hauteur de chute : 750 mm

Surface de la pointe : 20 cm²

Masse de l'enclume : 18,0 kg

Masse d'une tige : 6,0 kg

Masse de la pointe : 0,3 kg

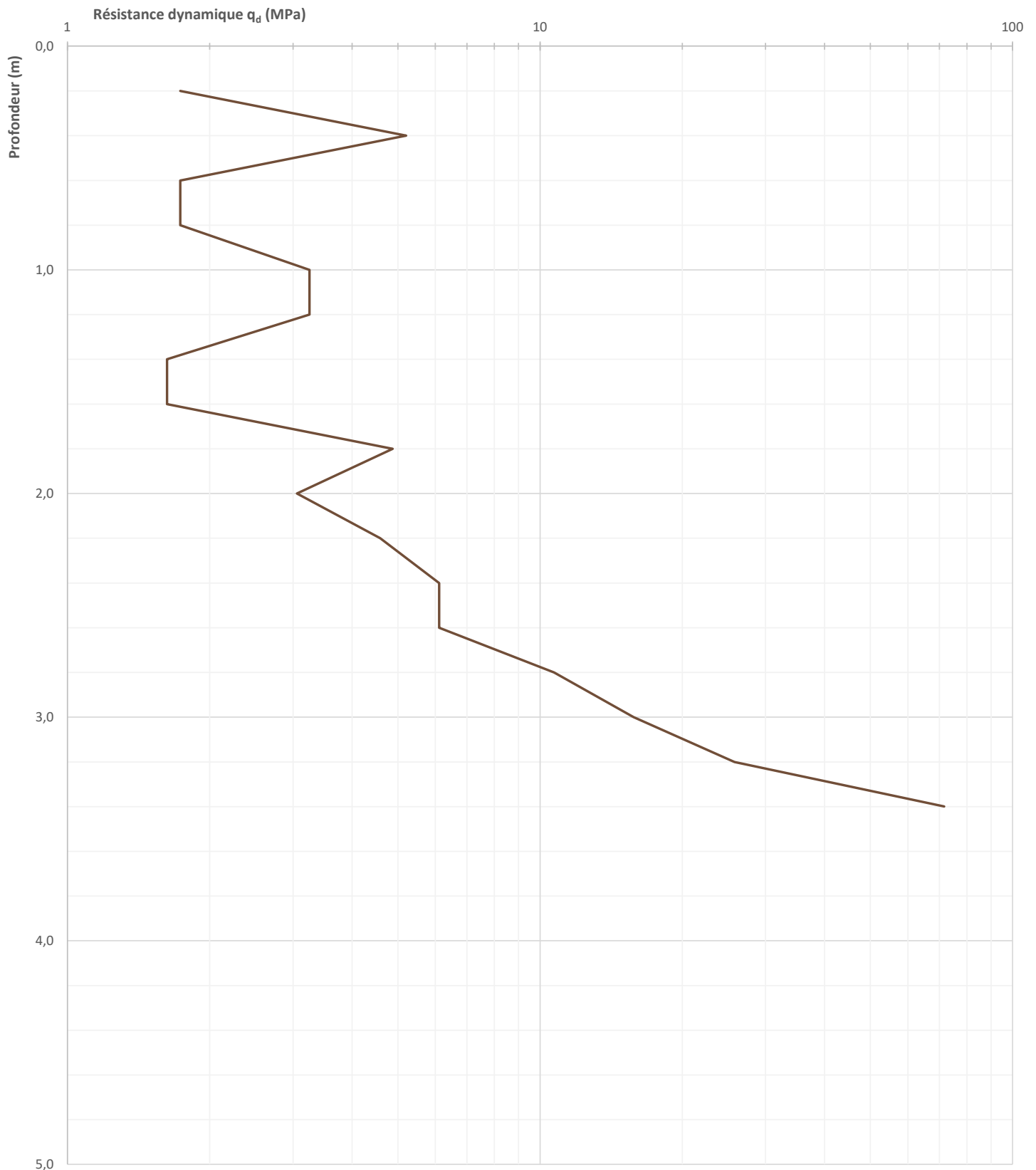
Observations :

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE LOURD - NF EN ISO 22476-2

N° de sondage : PD6

Cote locale :

Profondeur atteinte : 3,4



Matériel utilisé : PAGANI TG 63-150 - DPSH

Dernier calibrage : -

Essai conforme à la norme NF EN ISO 22476-2

Masse du mouton : 65,0 kg

Hauteur de chute : 750 mm

Surface de la pointe : 20 cm²

Masse de l'enclume : 18,0 kg

Masse d'une tige : 6,0 kg

Masse de la pointe : 0,3 kg

Observations :

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 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.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G4, 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).

E²GEO

BUREAU D'ETUDES ENVIRONNEMENT



E²GEO - Bureau d'études environnement

Bâtiment Seine Écopolis - 45 rue Robert Hooke - 76800 ST ETIENNE DU ROUVRAY

Email : contact@e2geo.fr - Web : www.e2geo.fr

SARL au capital de 5 000 Euros - Code APE 7112B - N° Siret 888 793 262 000 13 RCS Rouen