

Bureau d'études



06.16.24.92.95
105 Rue Curet Bas
83140 SIX FOURS LES PLAGES
contact@id-geo.fr
www.id-geo.fr

Construction de 24 villas
Parcelles cadastrales 1 à 7 et 83 à 85 section AR

Impasse l'embellie

CUGE LES PINS (13)

Maitre d'ouvrag

AS DEVELOPPEMENT
29 Boulevard Gay Lussac
BP427
13012 MARSEILLE

Mission géotechnique préalable G1ES+PGC
Etude de site et principes généraux de construction

Référence :	IDG.22.096.G1ES+PGC-B			
Date :	Ind :	Etabli par :	Nbre pages :	Modification :
28/04/2022	A	B. OLIVA	9	/
06/06/2022	B	B. OLIVA	10+annexes	Ajout sondages

Table des matières

1	Introduction.....	3
1.1	Objet de l'étude.....	3
1.2	Documents de référence.....	3
1.2.1	Normes	3
1.2.2	Documents transmis.....	3
1.3	Présentation du site	3
1.3.1	Situation géographique	3
1.3.2	Description du site.....	4
2	Contexte géologique et géotechnique	5
2.1	Analyse des risques	5
2.1.1	Cavités souterraines / mouvements de terrain.....	5
2.1.2	Retrait/gonflement des argiles.....	5
2.1.3	Séisme.....	5
2.1.4	Inondations.....	5
2.2	Contexte géologique	6
2.3	Moyens mis en œuvre.....	7
2.4	Résultats des essais de pénétration dynamique.....	7
2.5	Contexte hydrogéologique.....	7
3	Principes généraux de construction.....	8
3.1	Mode de fondation.....	8
3.2	Terrassements	8
3.3	Dispositions hydrogéologiques	8
3.3.1	Phase provisoire	8
3.3.2	Phase service	8
4	Etudes complémentaires.....	9
5	ANNEXES.....	10

1 Introduction

1.1 Objet de l'étude

La présente étude est une mission géotechnique de conception G1 ES+PGC (Etude de Site et Principes Généraux de Construction selon la norme NFP 94-500 des missions géotechniques de novembre 2013) confiée par la société AS développement à la société IDGEO dans le cadre du projet de construction de 24 villas à Cuge les Pins (13).

Elle a pour objectifs :

- Fournir les spécificités géotechniques du site
- Etablir les premiers principes constructifs

1.2 Documents de référence

1.2.1 Normes

- Norme NFP 94-500 : missions géotechniques ;
- Norme NF EN 1997 : calculs géotechniques ;

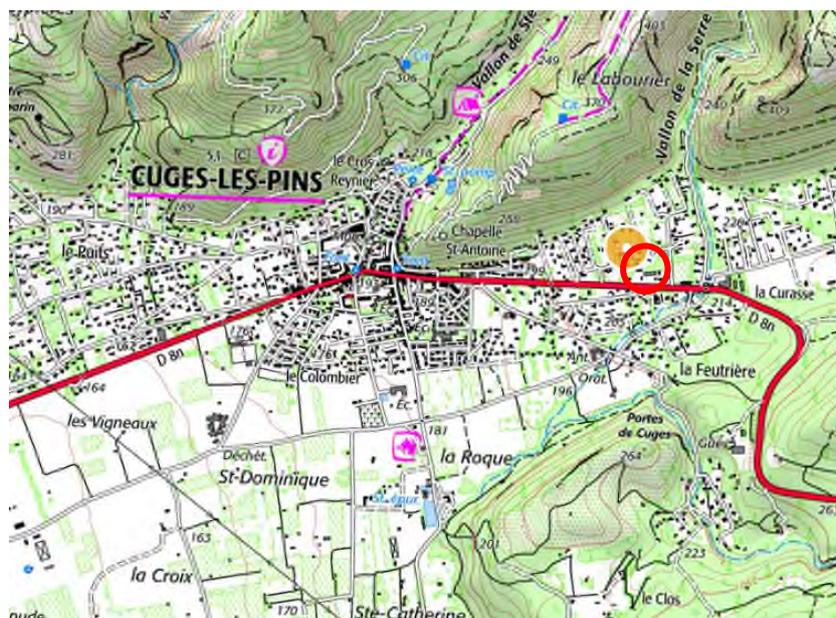
1.2.2 Documents transmis

- Plans de la demande PC du 21/04/2022 ;

1.3 Présentation du site

1.3.1 Situation géographique

Le terrain se situe impasse l'embellie sur la commune de Cuge les Pins (13). La situation géographique est représentée sur la figure suivante :



Plan de situation (source : www.geoportail.fr)

1.3.2 Description du site

Le terrain concerne plusieurs parcelles d'une superficie totale de l'ordre de 27540 m² en légère pente vers le Sud Ouest. Le plan du terrain est le suivant :



Vue aérienne du terrain

Dans le cadre de la demande du PC il est prévu la réalisation de 24 villas telle que représenté sur le plan suivant :



Implantation des villas

2 Contexte géologique et géotechnique

2.1 Analyse des risques

2.1.1 Cavités souterraines / mouvements de terrain

Selon le site Géorisques.fr, aucune cavité ou mouvement de terrain n'ont été recensés dans un rayon de 500 autour du projet.

2.1.2 Retrait/gonflement des argiles

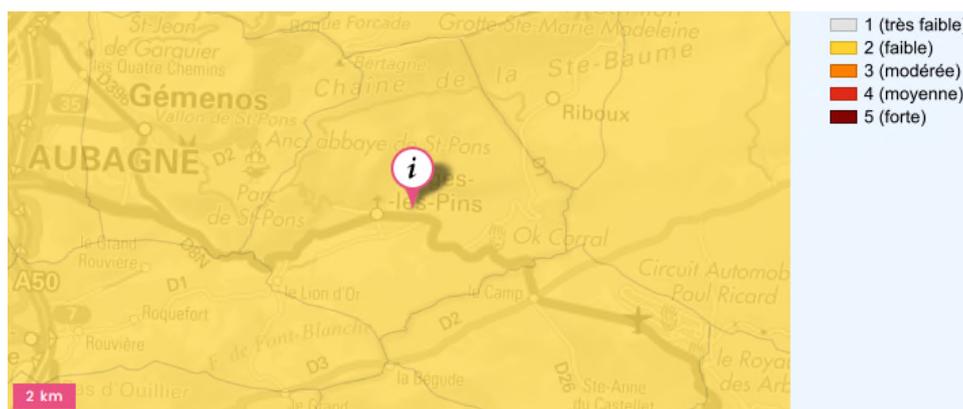
L'aléa est moyen vis-à-vis du risque de retrait/gonflement des argiles :



Carte d'aléa vis-à-vis du retrait/gonflement des argiles (source : BRGM)

2.1.3 Séisme

La commune de Cuge les Pins (13) est située en zone de sismicité 2 (faible). Aucune disposition parasismique n'est à considérer pour un ouvrage de catégorie d'importance II.



Classification sismique (source : géorisques.gouv.fr)

2.1.4 Inondations

Selon le site Géorisques.fr, la commune de Cuge les Pins (13) n'est pas soumise à un risque d'inondation. Toutefois un programme de prévention des risques (PAPI) a été établi sur la commune. Il appartient au maître d'ouvrage de s'y référer.

2.2 Contexte géologique

D'après la carte géologique au 1/50000^{ème} de Marseille Aubagne, le site est concerné par la présence de colluvions Wurmiennes (Pyz) surmontant des éboulis récents (Ez). Un extrait de la carte géologique est présenté ci-dessous :



Extrait de la carte géologique de Marseille Aubagne (source : www.infoterre.fr)

D'après les sondages disponibles dans la banque du sous-sol du BRGM, les terrains sont constitués de formations compactes (calcaire urgonien)



Implantation des sondages de la BBS

NATURE DES TERRAINS TRAVERSES			
De ..0.....	à	12.7...	m terrain calcaire dureté moyenne
De	à	m formé de failles très nombreuses
De	à	m faible humidité à 66 mètres
De	à	m
De	à	m

Extrait du sondage de la BSS

2.3 Moyens mis en œuvre

Dans le cadre de cette étude, nous avons réalisé 15 essais de pénétration dynamique P1 à P15 descendus jusqu'aux refus obtenus entre 0,6 et 3,8 m de profondeur/TA

(m/TA) profondeur en mètre par rapport au niveau du terrain le jour de notre intervention.

Les résultats des essais et le plan d'implantation sont fournis en annexe A1 du présent rapport.

2.4 Résultats des essais de pénétration dynamique

Les essais de pénétration dynamique, réalisés au moyen d'un pénétromètre dynamique de type GRIZZLY NI avec un mouton de 63,5 kgs suivant le protocole de la norme NF EN ISO 22476-2 ont permis de déterminer la résistance dynamique de pointe q_d en fonction de la profondeur.

Les essais de pénétration dynamique P1 à P5 sont caractérisés par des terrains de bonne résistance dynamique de pointe ($q_{d\text{ moy}} > 10$ MPa) dès la surface et jusqu'aux profondeurs de refus obtenues entre 0,6 et 3,8 m de profondeur/TA.

2.5 Contexte hydrogéologique

Lors de la réalisation des essais, aucune arrivée d'eau n'a été décelée. Toutefois, compte tenu de la topographie du site et de sa géologie, des circulations d'eau au toit ou sein des formations du site ne sont pas à exclure pendant ou après des épisodes pluvieux.

3 Principes généraux de construction

3.1 Mode de fondation

Le contexte géotechnique est caractérisé par la présence de terrains de bonne résistance dynamique dès la surface.

Dans ce contexte on pourra retenir pour les villas un mode de fondation par semelles superficielles filantes et/ou isolées ancrées à 0,8 m de profondeur/TA dans les formations compactes du site rencontrées dès la surface. Localement des sur profondeurs sont possibles et pourront nécessiter des rattrapages gros béton.

A ce stade, les fondations pourront être dimensionnées en considérant une contrainte admissible du sol d'assise des fondations entre 0,20 et 0,25 MPa aux ELS pour une profondeur d'assise précédemment décrite.

Nous rappelons que la cote hors gel de 0,5 m sera également à respecter, ceci notamment dans le cas où les terrains ne seraient pas sensibles au retrait/gonflement des argiles, permettant de limiter la profondeur d'ancrage des fondations.

3.2 Terrassements

Les terrassements rencontreront des terrains de bonne compacité qui devraient pouvoir être terrassés avec des engins traditionnels mais qui pourront localement nécessiter l'usage du brise roche. Dans ce cas son utilisation sera faite avec les recommandations suffisantes vis-à-vis de l'environnement.

3.3 Dispositions hydrogéologiques

Nous rappelons que la présence d'eau est probable au sein des formations du site.

3.3.1 Phase provisoire

En phase provisoire et selon la période de réalisation des travaux, la présence d'eau en fond de fouille n'est pas à exclure. Dans ce cas un dispositif d'épuisement en fond de fouille sera à prévoir et l'eau rejetée vers un exutoire prévu à cet effet. Les matériaux saturés résiduels en fond de fouille seront purgés avant coulage du béton de propreté.

3.3.2 Phase service

Le projet ne prévoyant pas de niveau enterré il n'y a pas de disposition spécifique à prévoir. Un vide sanitaire sera à réaliser pour limiter les remontées d'humidité.

4 Etudes complémentaires

Lorsque le projet sera défini, nous recommandons de prévoir la réalisation d'une mission de conception G2 phases AVP et/ou PRO. Dans le cadre de ces études, il sera nécessaire de prévoir des investigations géotechniques pour déterminer avec précision la nature géologique des terrains et également définir les caractéristiques mécaniques des sols, ceci afin de pouvoir dimensionner les fondations.

Conjointement aux missions de type G3 (Etude et Suivi) réalisées par l'entreprise, nous recommandons la réalisation d'une supervision géotechnique d'exécution (mission de type G4) par la maîtrise d'œuvre / d'ouvrage. Elle permettra de vérifier la conformité de l'étude et du suivi géotechnique aux objectifs du projet. Cette mission est normalement à la charge du maître d'ouvrage.

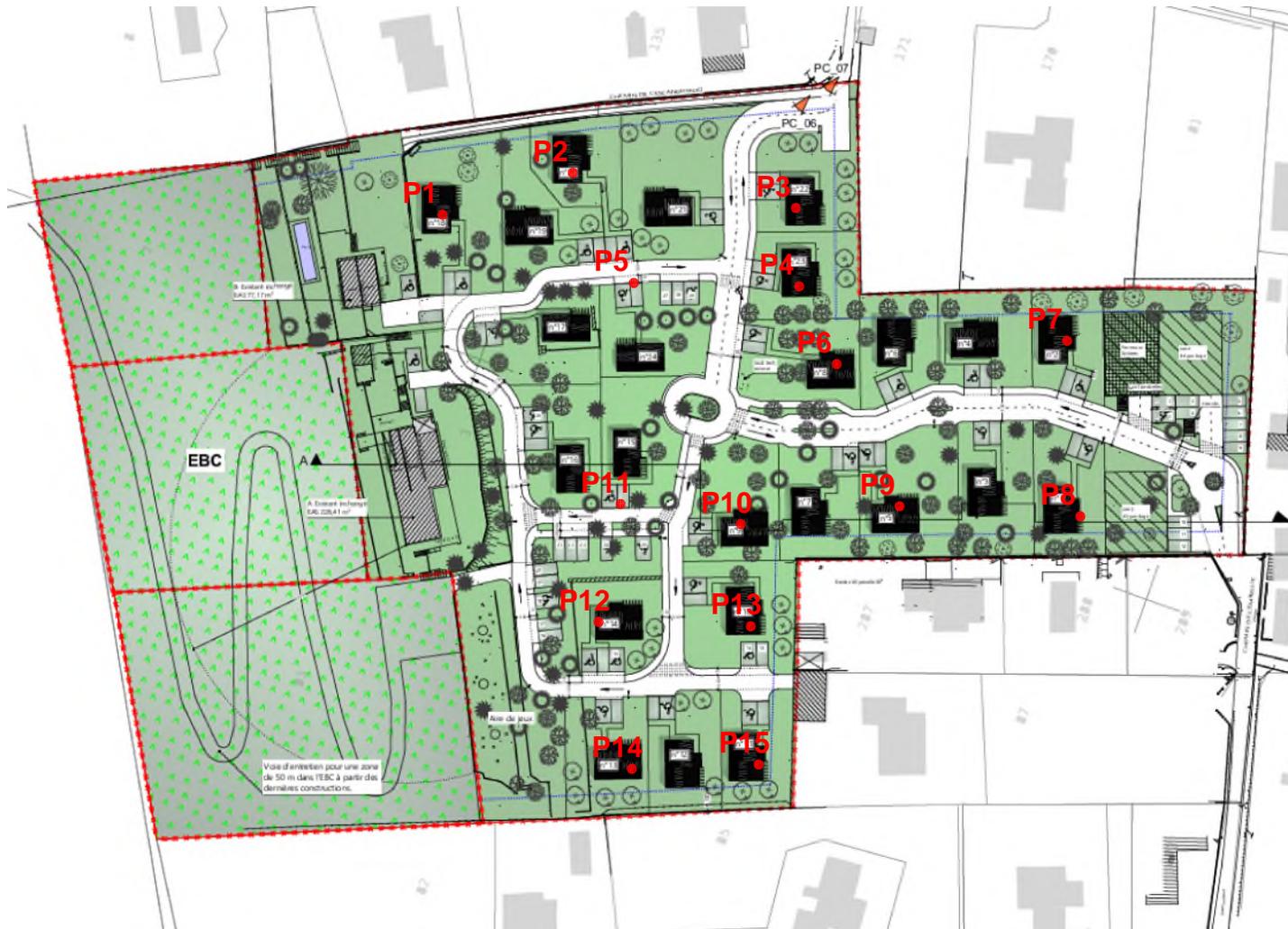
Cette étude a été réalisée par Benoit OLIVA, Ingénieur géotechnicien, gérant de IDGEO.



5 ANNEXES

- ANNEXE A1 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES ET RESULTATS DES SONDAGES

**ANNEXE A1 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES
ET RESULTATS DES SONDAGES**



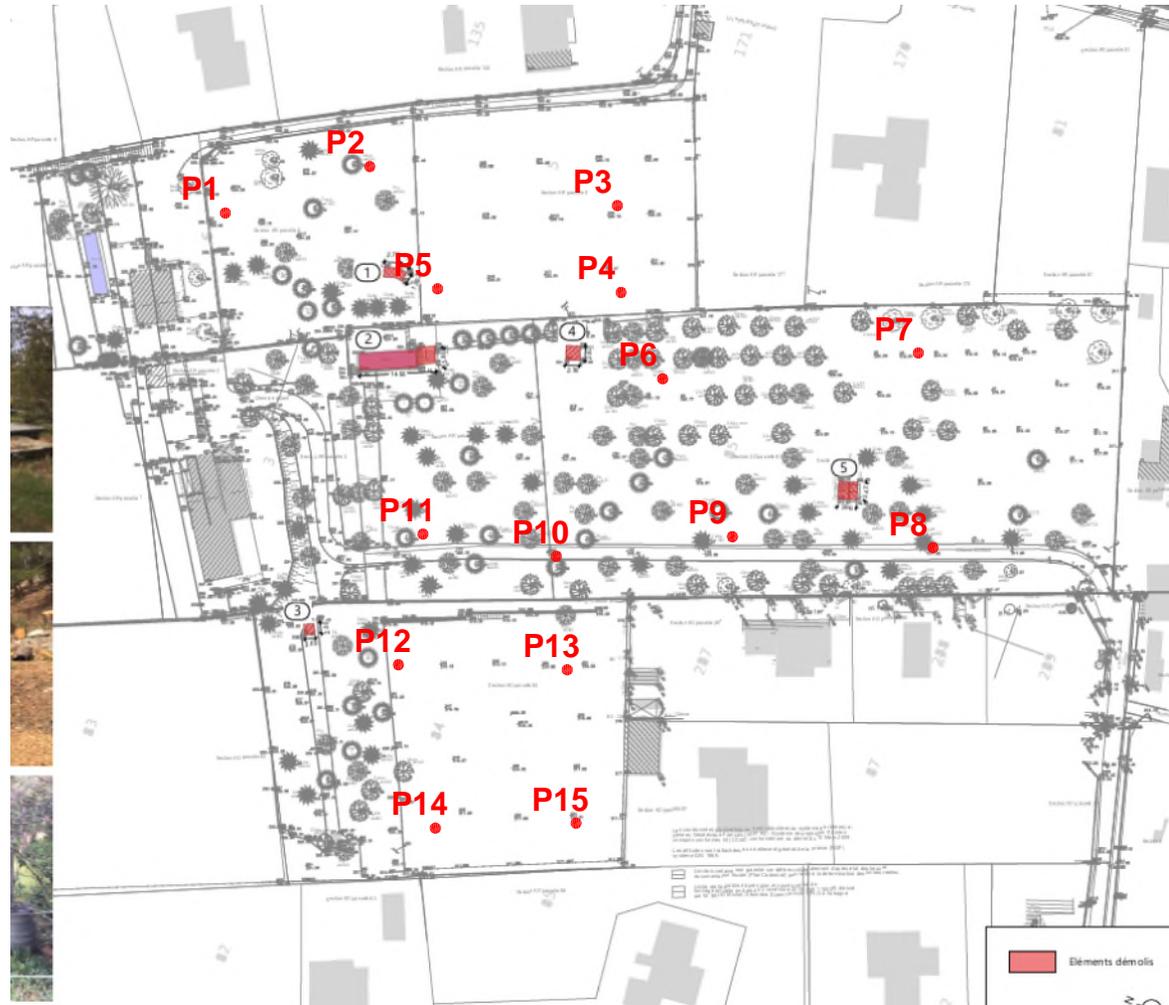
Dossier : L'embellie à Cugge (13)

Référence : IDG.22.096.PL.01-A

06/06/2022

Plan d'implantation des sondages sur projet





Dossier : L'embellie à Cugge (13)

Référence : IDG.22.096.PL.02-A

06/06/2022

Plan d'implantation des sondages sur existant



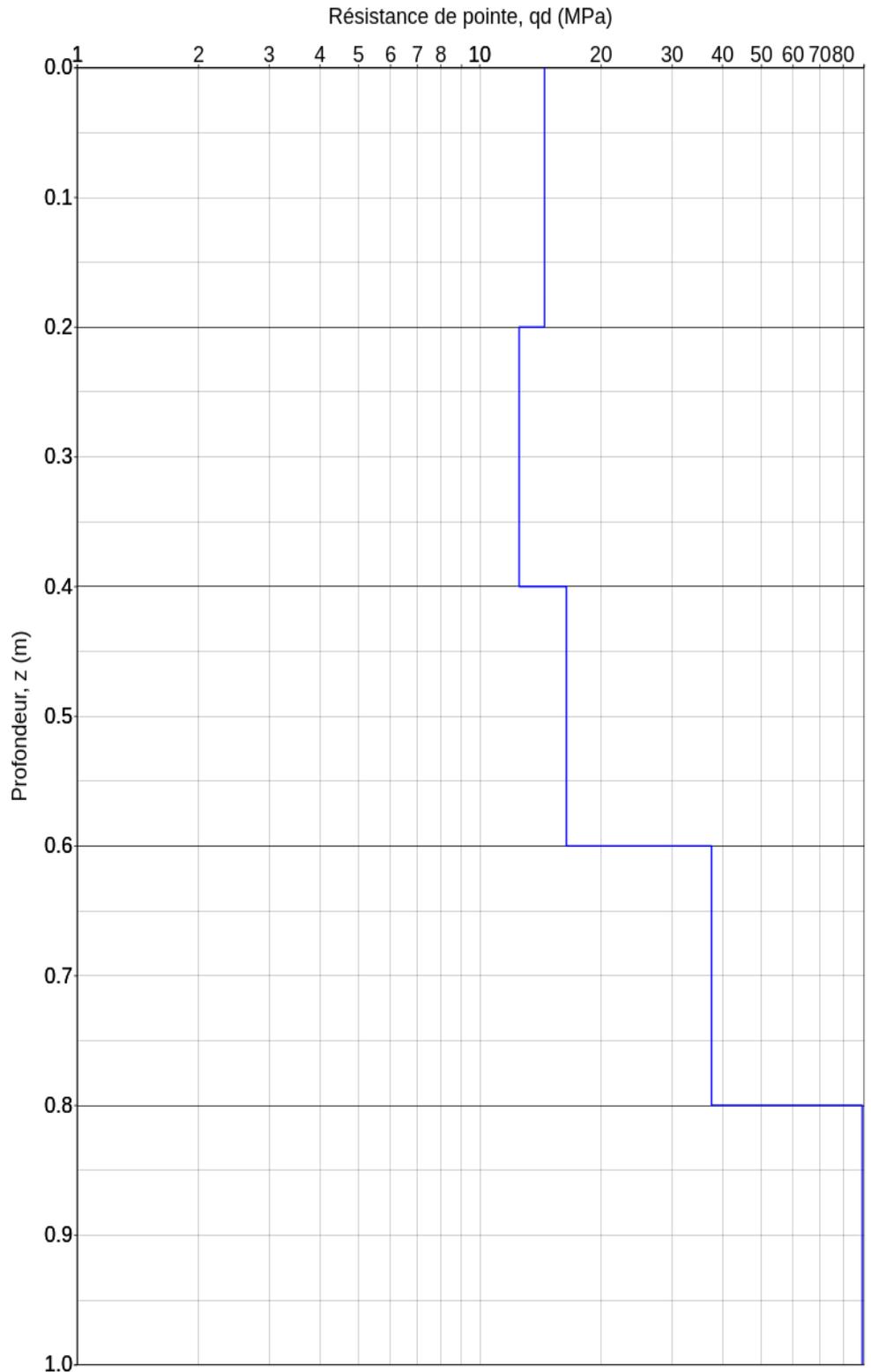
Sondage : P1
 Site : ID-GEO Cuge les Pins
 Date : 25/05/2022 - 11:38
 Société : ESV
 Opérateur : Pascal Théodore
 Responsable :
 Lat. : 43.278600 N
 Long. : 5.713123 E
 Altitude : 279.0 m
 Repérage :

Essai

Prof. visée :
 Prof. préforage :
 Cond. d'arrêt : Refus
 Prof. atteinte : 1.0 m
 Nappe :
 Niv. stable :
 Niv. non stable :

Caractéristiques

Type d'appareil : Grizzly NI
 Mode de battage : 63.5 kg
 Section de pointe : 20 cm²



Observation

Refus long 1,00m.

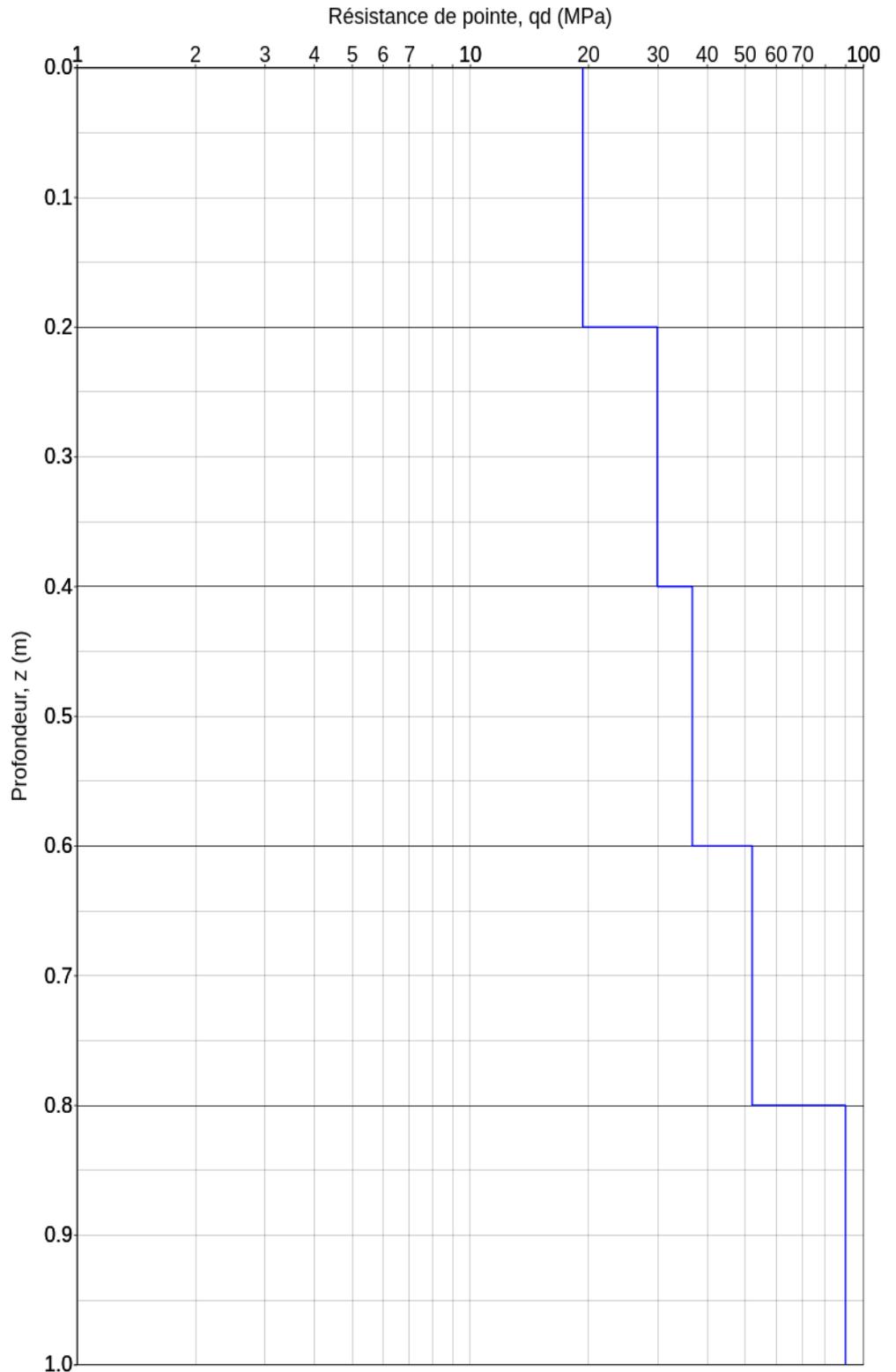
Sondage : P2
 Site : ID-GEO Cuge les Pins
 Date : 25/05/2022 - 11:15
 Société : ESV
 Opérateur : Pascal Théodore
 Responsable :
 Lat. : 43.278336 N
 Long. : 5.713869 E
 Altitude : 278.6 m
 Repérage :

Essai

Prof. visée :
 Prof. préforage :
 Cond. d'arrêt : Refus
 Prof. atteinte : 1.0 m
 Nappe :
 Niv. stable :
 Niv. non stable :

Caractéristiques

Type d'appareil : Grizzly NI
 Mode de battage : 63.5 kg
 Section de pointe : 20 cm²



Observation

Refus franc 0,90m.

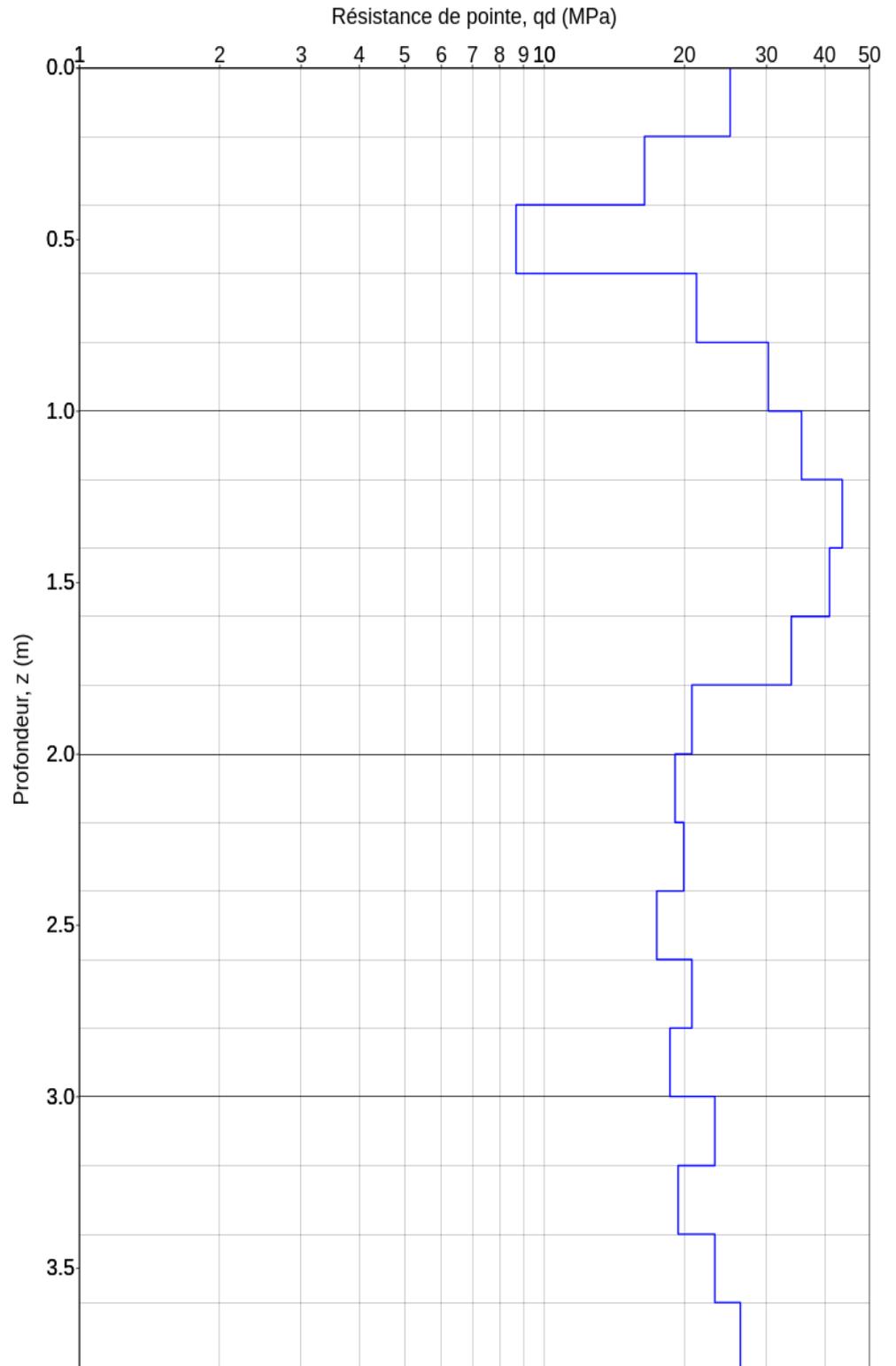
Sondage : P3
 Site : ID-GEO Cuge les Pins
 Date : 25/05/2022 - 10:38
 Société : ESV
 Opérateur : Pascal Théodore
 Responsable :
 Lat. : 43.272583 N
 Long. : 5.693958 E
 Altitude : 273.9 m
 Repérage :

Essai

Prof. visée :
 Prof. préforage :
 Cond. d'arrêt : Refus
 Prof. atteinte : 3.8 m
 Nappe :
 Niv. stable :
 Niv. non stable :

Caractéristiques

Type d'appareil : Grizzly NI
 Mode de battage : 63.5 kg
 Section de pointe : 20 cm²



Observation

Refus long 3,80m.

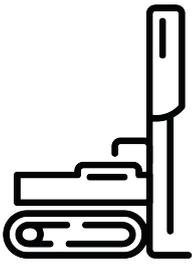
Sondage : P4
 Site : ID-GEO Cuge les Pins
 Date : 25/05/2022 - 10:17
 Société : ESV
 Opérateur : Pascal Théodore
 Responsable :
 Lat. : 43.277254 N
 Long. : 5.713909 E
 Altitude : 273.9 m
 Repérage :

Essai

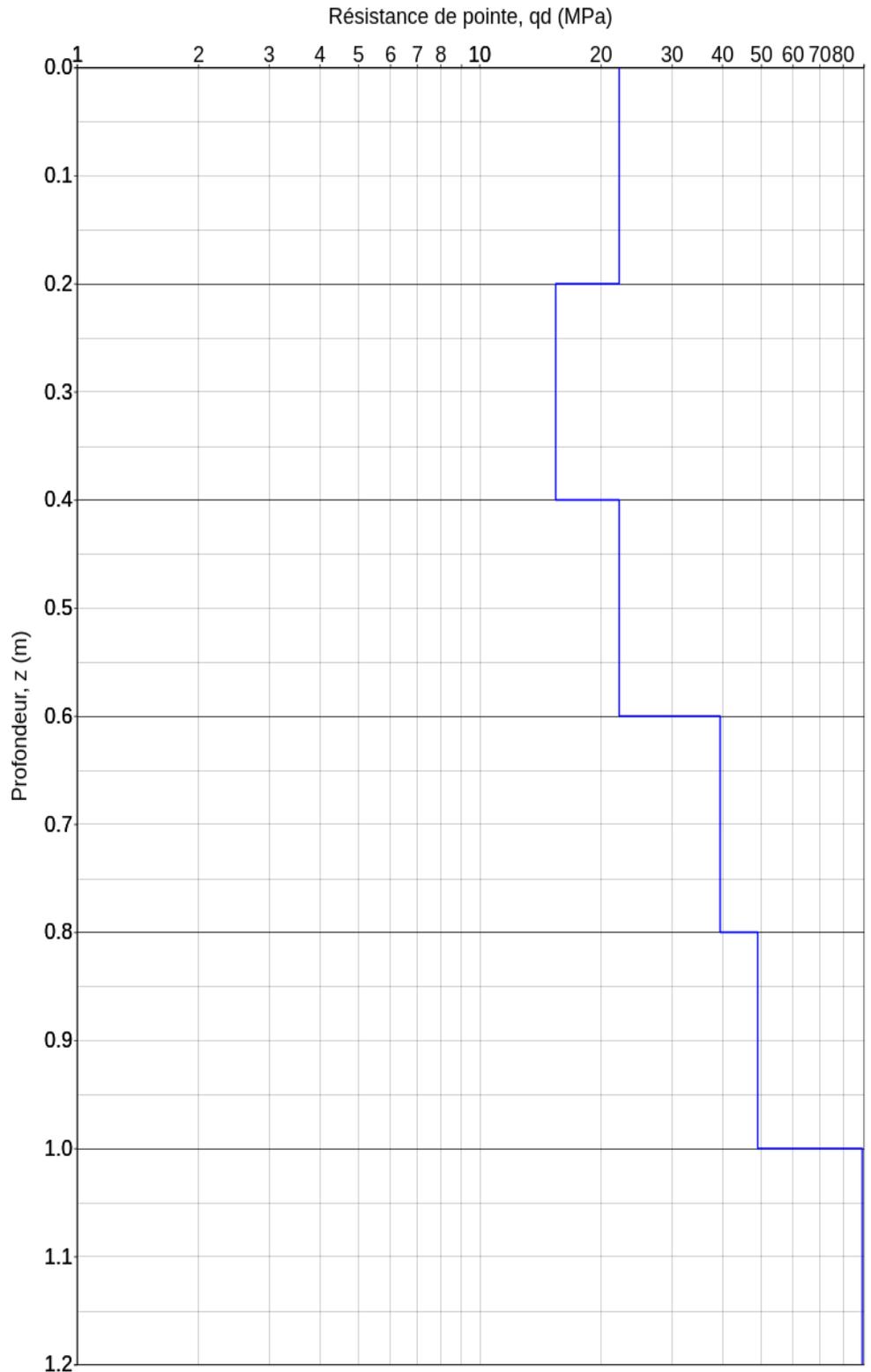
Prof. visée :
 Prof. préforage :
 Cond. d'arrêt : Refus
 Prof. atteinte : 1.2 m
 Nappe :
 Niv. stable :
 Niv. non stable :

Caractéristiques

Type d'appareil : Grizzly NI
 Mode de battage : 63.5 kg
 Section de pointe : 20 cm²



GRIZZLY®



Observation

Refus long 1,20m.

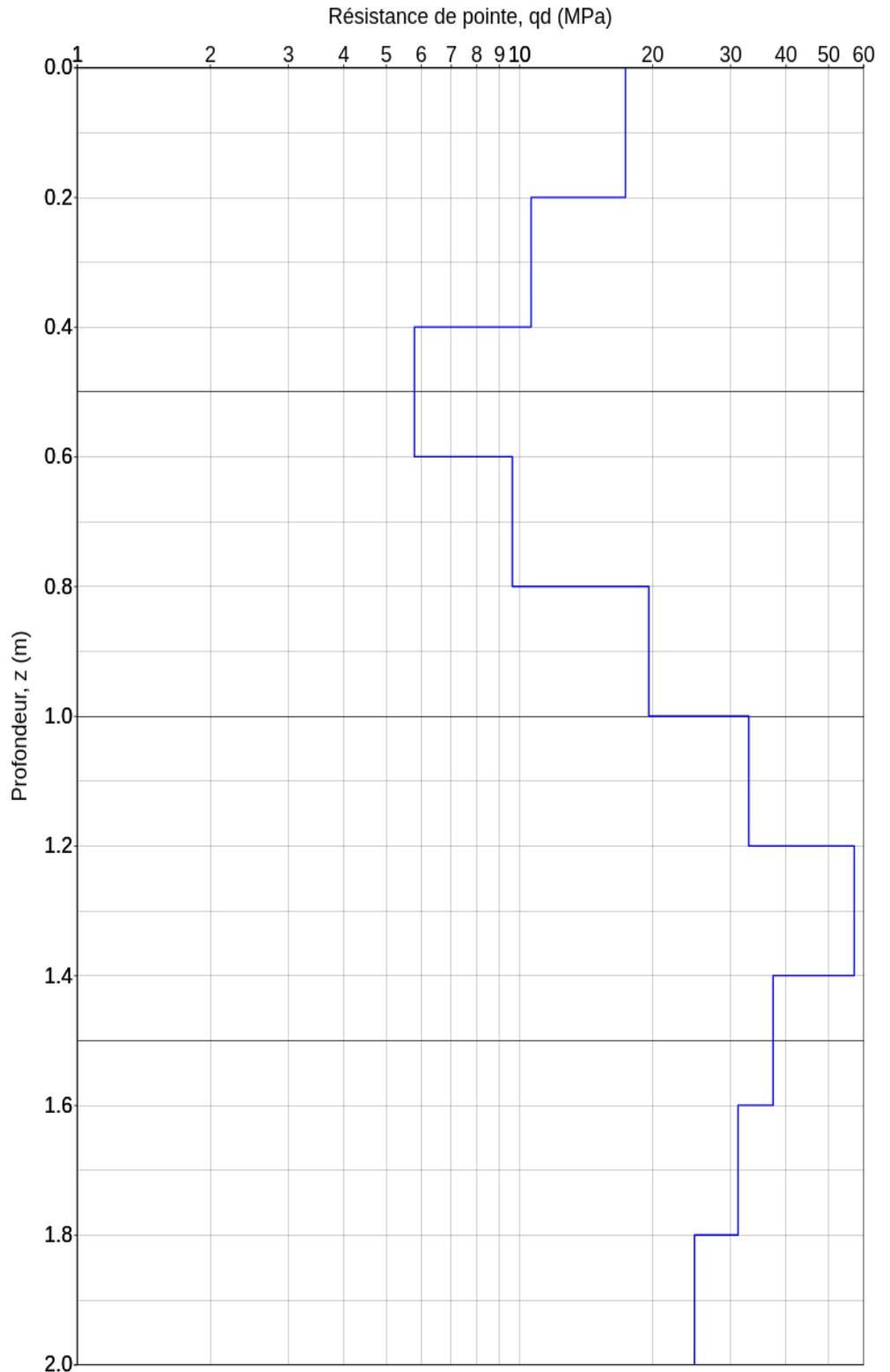
Sondage : P5
 Site : ID-GEO Cuge les Pins
 Date : 25/05/2022 - 12:01
 Société : ESV
 Opérateur : Pascal Théodore
 Responsable :
 Lat. : 43.278587 N
 Long. : 5.712742 E
 Altitude : 279.0 m
 Repérage :

Essai

Prof. visée :
 Prof. préforage :
 Cond. d'arrêt : Refus
 Prof. atteinte : 2.0 m
 Nappe :
 Niv. stable :
 Niv. non stable :

Caractéristiques

Type d'appareil : Grizzly NI
 Mode de battage : 63.5 kg
 Section de pointe : 20 cm²



Observation

Refus long 2,20m.

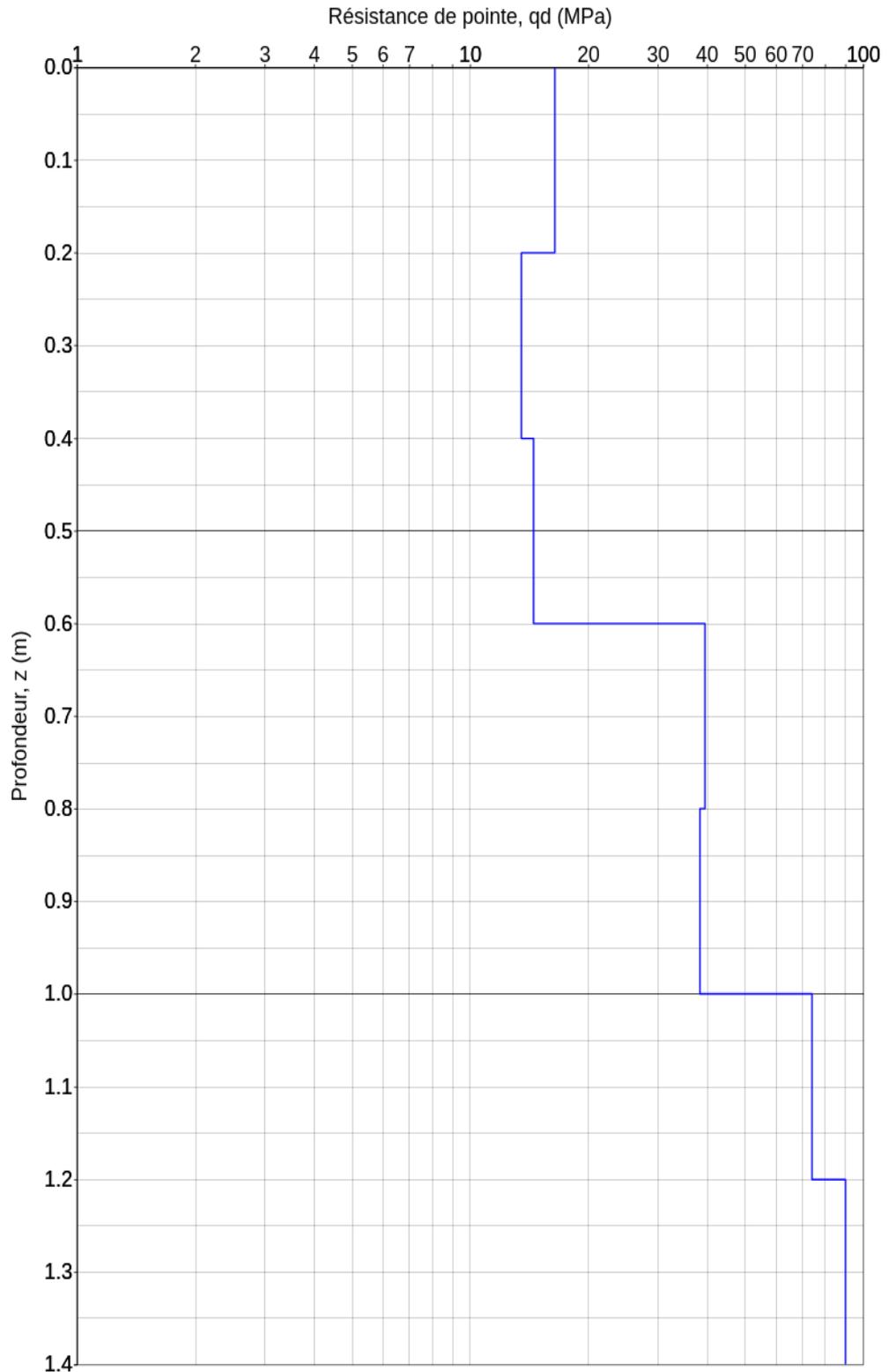
Sondage : P6
 Site : ID-GEO Cuge les Pins
 Date : 25/05/2022 - 09:58
 Société : ESV
 Opérateur : Pascal Théodore
 Responsable :
 Lat. : 43.278713 N
 Long. : 5.713370 E
 Altitude : 279.0 m
 Repérage :

Essai

Prof. visée :
 Prof. préforage :
 Cond. d'arrêt : Refus
 Prof. atteinte : 1.4 m
 Nappe :
 Niv. stable :
 Niv. non stable :

Caractéristiques

Type d'appareil : Grizzly NI
 Mode de battage : 63.5 kg
 Section de pointe : 20 cm²



Observation

Refus franc 1,20m.

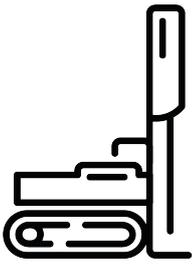
Sondage : P7
 Site : ID-GEO Cuge les Pins
 Date : 25/05/2022 - 09:27
 Société : ESV
 Opérateur : Pascal Théodore
 Responsable :
 Lat. : 43.277227 N
 Long. : 5.713804 E
 Altitude : 273.9 m
 Repérage :

Essai

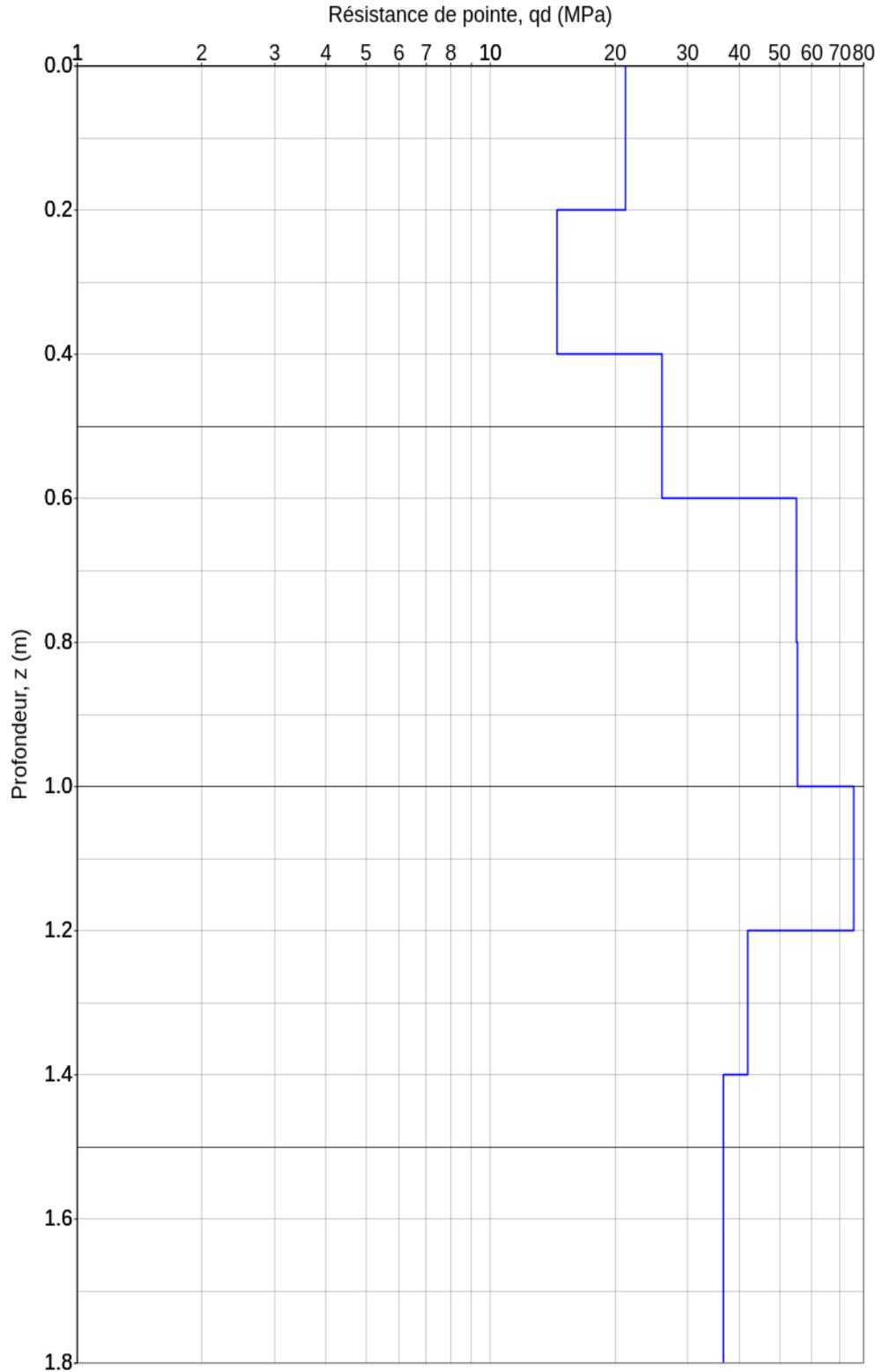
Prof. visée :
 Prof. préforage :
 Cond. d'arrêt : Refus
 Prof. atteinte : 1.8 m
 Nappe :
 Niv. stable :
 Niv. non stable :

Caractéristiques

Type d'appareil : Grizzly NI
 Mode de battage : 63.5 kg
 Section de pointe : 20 cm²



GRIZZLY®



Observation

Refus franc 1,80m.

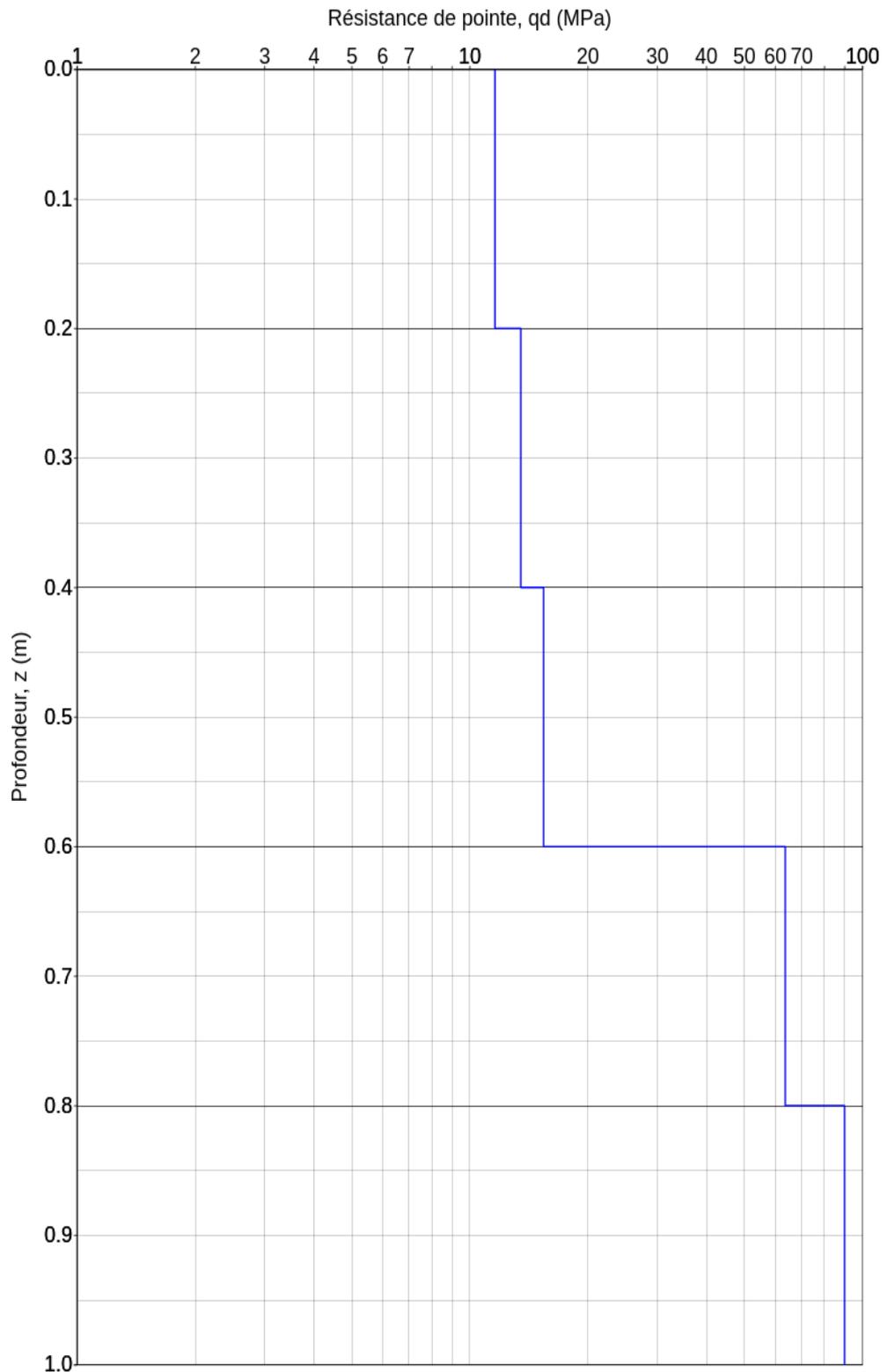
Sondage : P8
 Site : ID-GEO Cuge les Pins
 Date : 25/05/2022 - 09:12
 Société : ESV
 Opérateur : Pascal Théodore
 Responsable :
 Lat. : 43.276921 N
 Long. : 5.712476 E
 Altitude : 268.4 m
 Repérage :

Essai

Prof. visée :
 Prof. préforage :
 Cond. d'arrêt : Refus
 Prof. atteinte : 1.0 m
 Nappe :
 Niv. stable :
 Niv. non stable :

Caractéristiques

Type d'appareil : Grizzly NI
 Mode de battage : 63.5 kg
 Section de pointe : 20 cm²



Observation

Refus franc 0,90m.

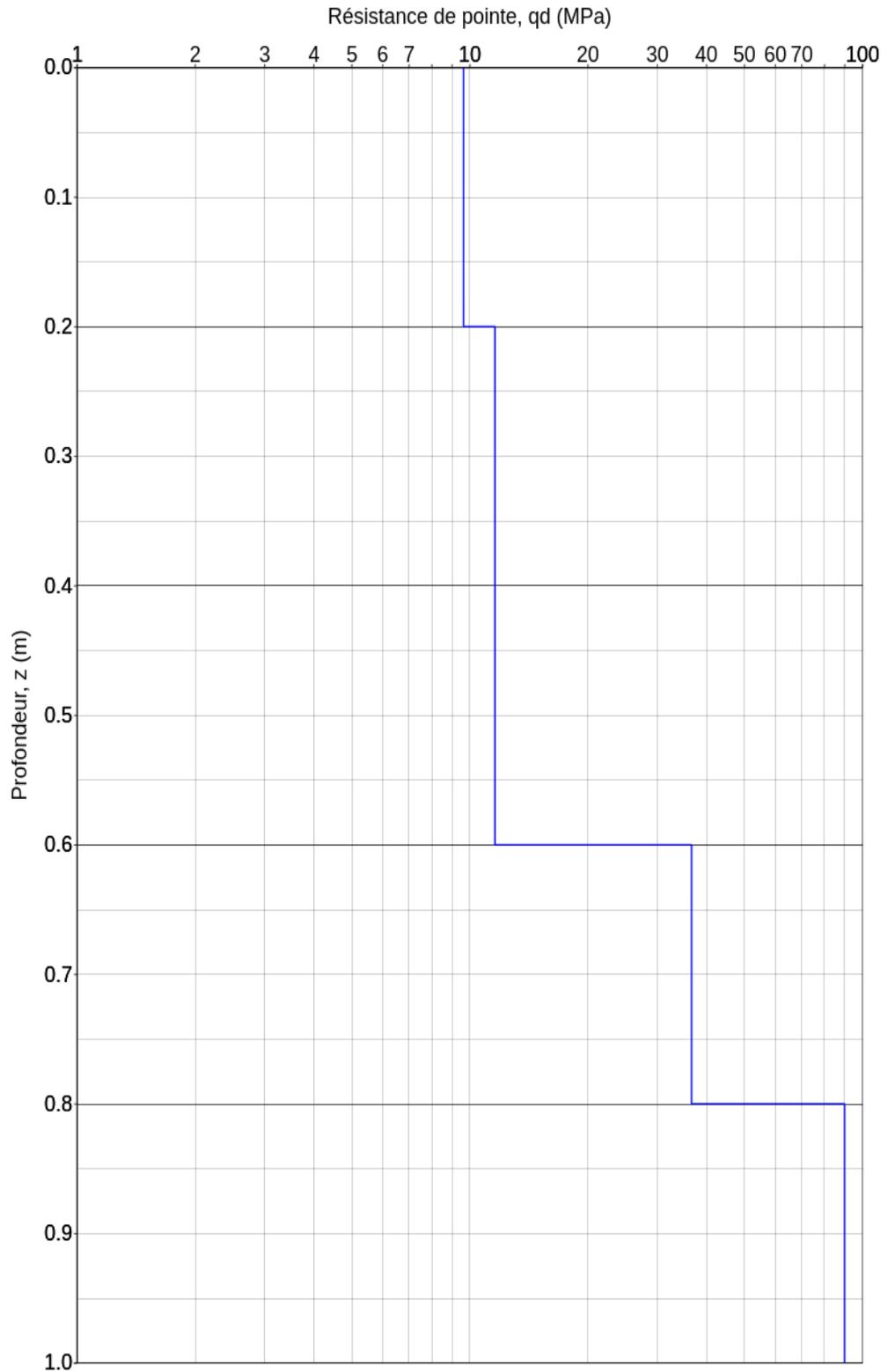
Sondage : P9
 Site : ID-GEO Cuge les Pins
 Date : 25/05/2022 - 08:57
 Société : ESV
 Opérateur : Pascal Théodore
 Responsable :
 Lat. : 43.277432 N
 Long. : 5.711930 E
 Altitude : 268.4 m
 Repérage :

Essai

Prof. visée :
 Prof. préforage :
 Cond. d'arrêt : Refus
 Prof. atteinte : 1.0 m
 Nappe :
 Niv. stable :
 Niv. non stable :

Caractéristiques

Type d'appareil : Grizzly NI
 Mode de battage : 63.5 kg
 Section de pointe : 20 cm²



Observation

Refus franc 0,95m.

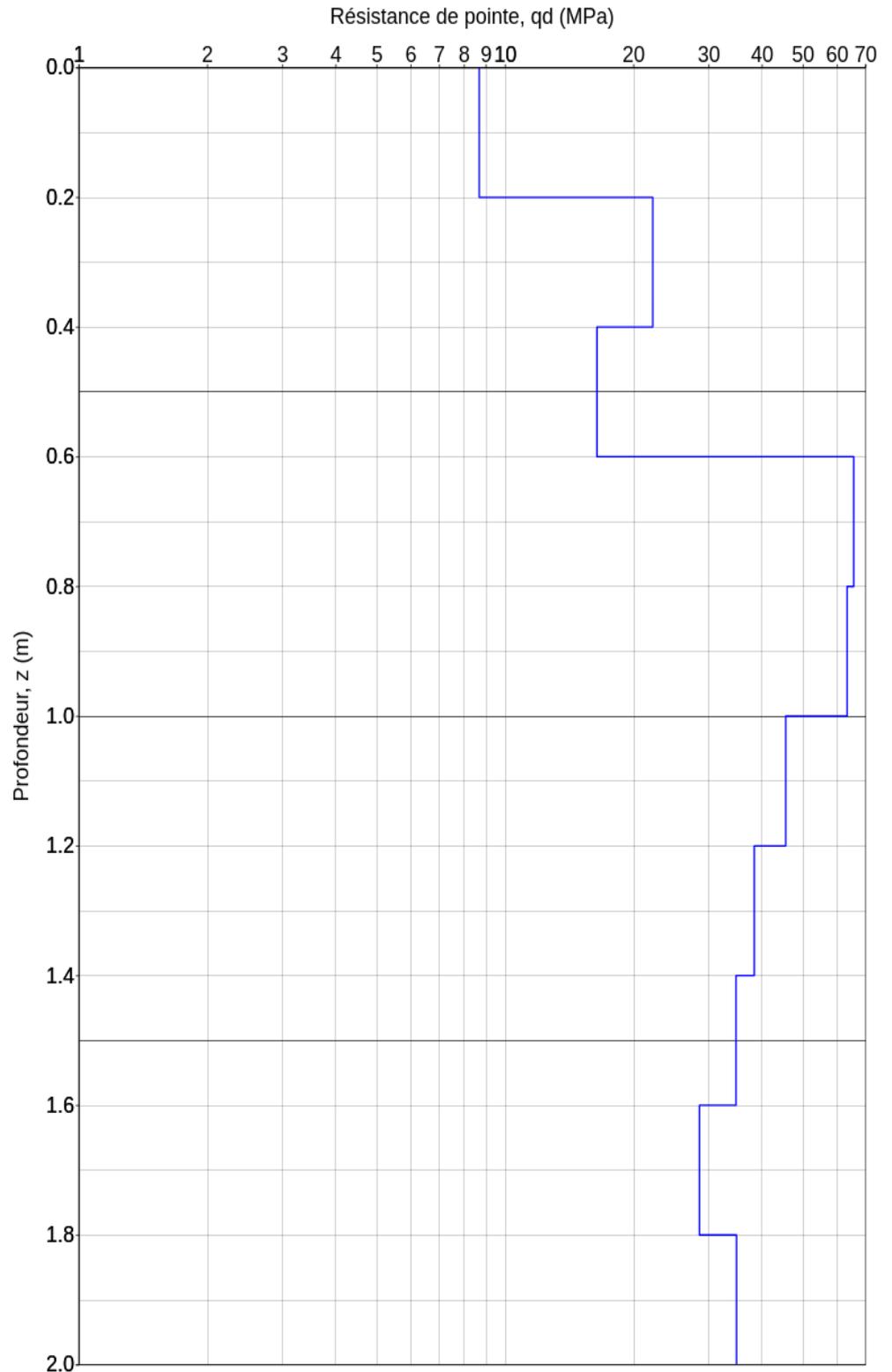
Sondage : P10
 Site : ID-GEO Cuge les Pins
 Date : 25/05/2022 - 13:48
 Société : ESV
 Opérateur : Pascal Théodore
 Responsable :
 Lat. : 43.272583 N
 Long. : 5.693958 E
 Altitude :
 Repérage :

Essai

Prof. visée :
 Prof. préforage :
 Cond. d'arrêt : Refus
 Prof. atteinte : 2.0 m
 Nappe :
 Niv. stable :
 Niv. non stable :

Caractéristiques

Type d'appareil : Grizzly NI
 Mode de battage : 63.5 kg
 Section de pointe : 20 cm²



Observation

Refus long 2,00m.

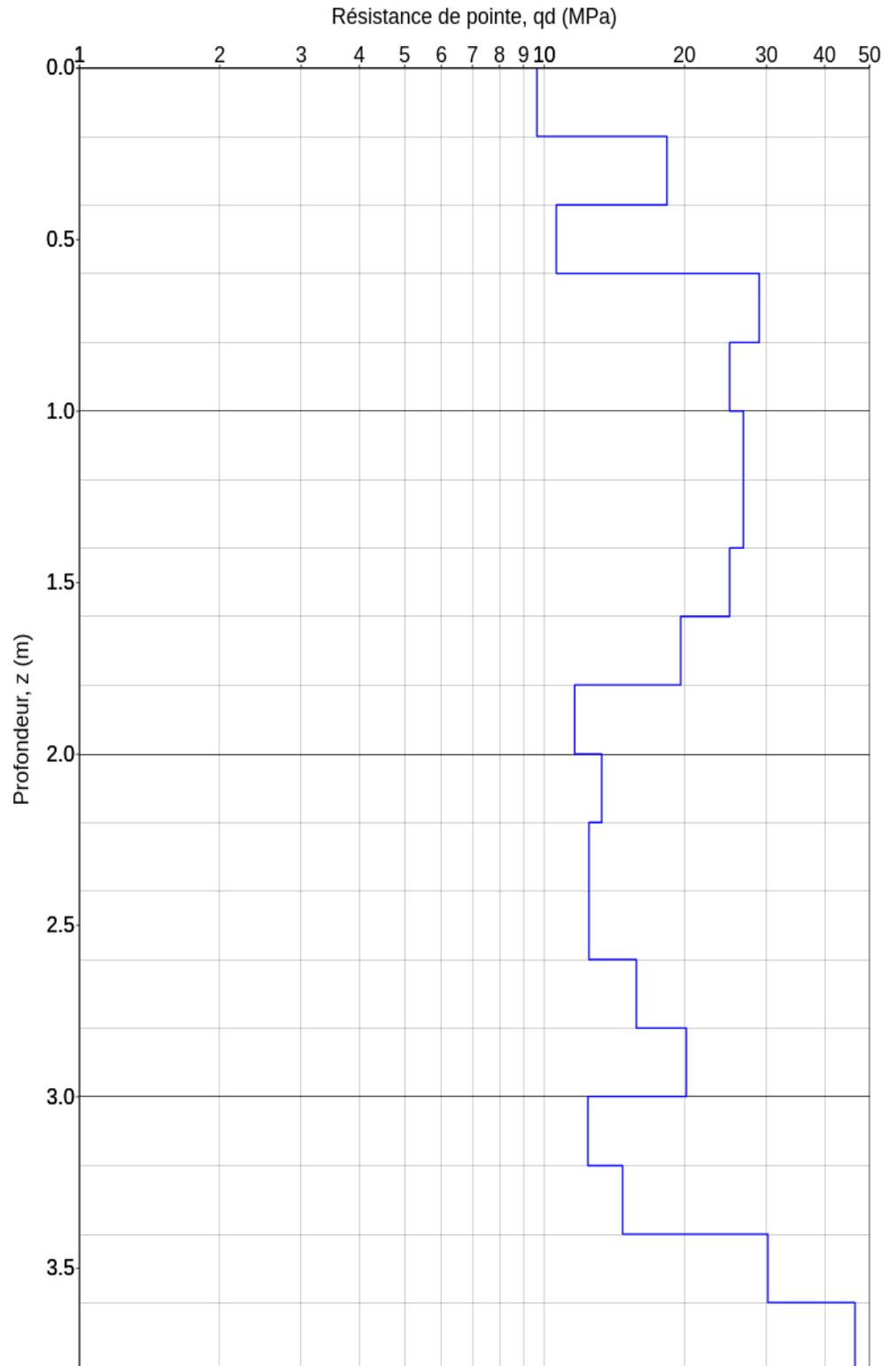
Sondage : P11
 Site : ID-GEO Cuge les Pins
 Date : 25/05/2022 - 13:01
 Société : ESV
 Opérateur : Pascal Théodore
 Responsable :
 Lat. : 43.272134 N
 Long. : 5.691038 E
 Altitude : 279.2 m
 Repérage :

Essai

Prof. visée :
 Prof. préforage :
 Cond. d'arrêt : Refus
 Prof. atteinte : 3.8 m
 Nappe :
 Niv. stable :
 Niv. non stable :

Caractéristiques

Type d'appareil : Grizzly NI
 Mode de battage : 63.5 kg
 Section de pointe : 20 cm²



Observation

Refus long 3,80m.

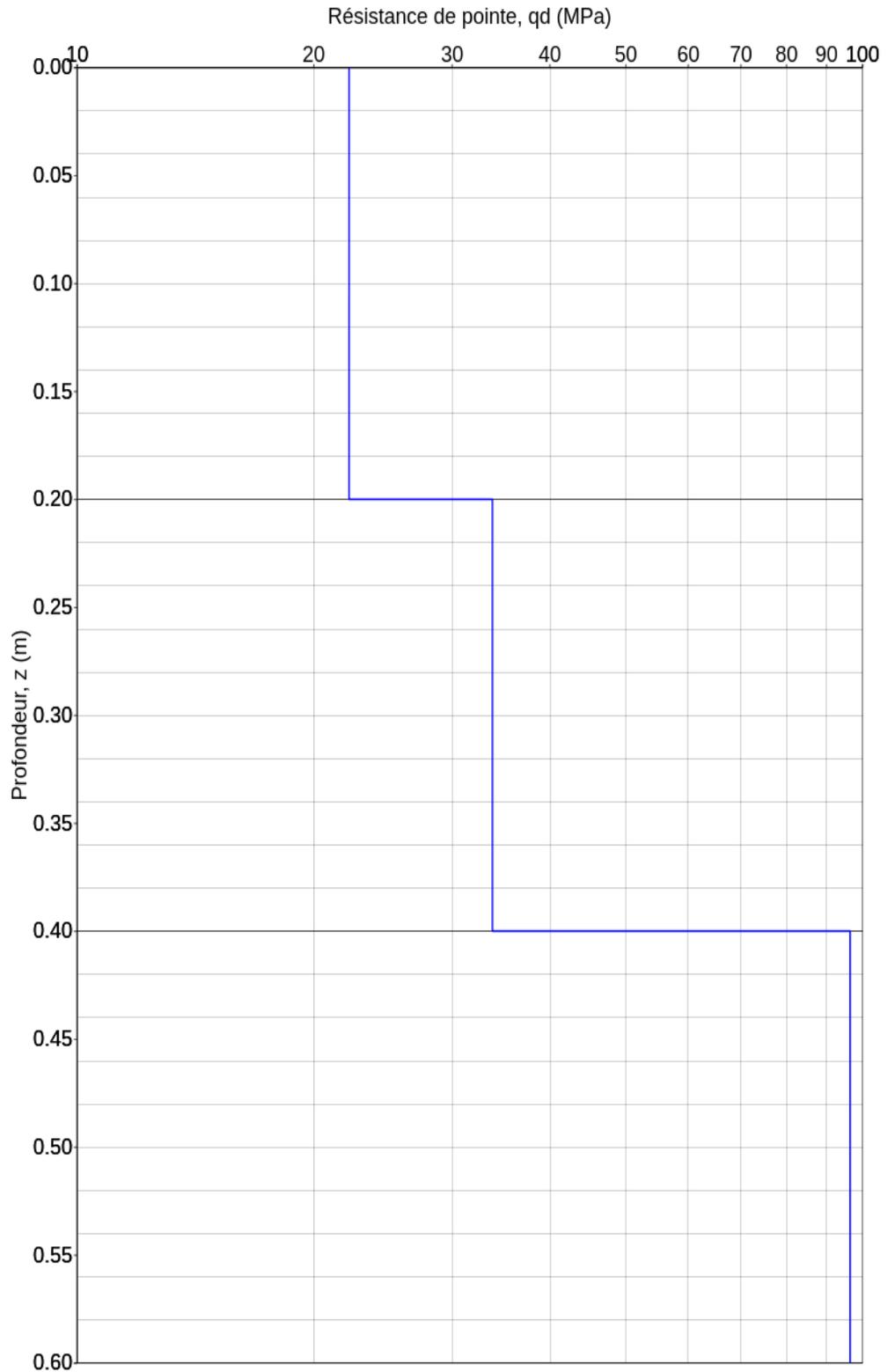
Sondage : P12
 Site : ID-GEO Cuge les Pins
 Date : 25/05/2022 - 14:14
 Société : ESV
 Opérateur : Pascal Théodore
 Responsable :
 Lat. : 43.277502 N
 Long. : 5.711770 E
 Altitude : 268.4 m
 Repérage :

Essai

Prof. visée :
 Prof. préforage :
 Cond. d'arrêt : Refus
 Prof. atteinte : 0.6 m
 Nappe :
 Niv. stable :
 Niv. non stable :

Caractéristiques

Type d'appareil : Grizzly NI
 Mode de battage : 63.5 kg
 Section de pointe : 20 cm²



Observation

Refus long 0,80m.

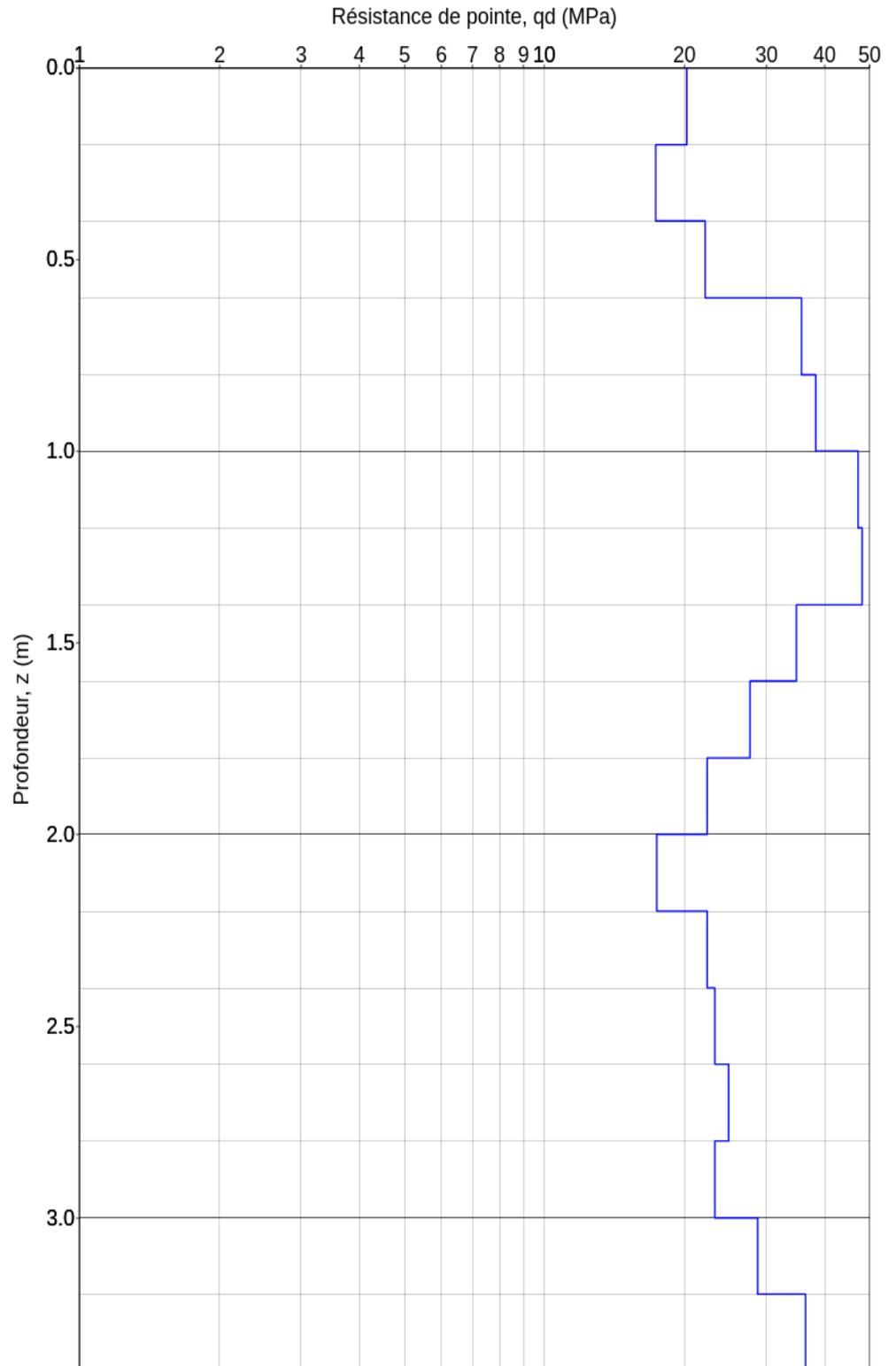
Sondage : P13
 Site : ID-GEO Cuge les Pins
 Date : 25/05/2022 - 14:59
 Société : ESV
 Opérateur : Pascal Théodore
 Responsable :
 Lat. : 43.277432 N
 Long. : 5.711930 E
 Altitude : 268.4 m
 Repérage :

Essai

Prof. visée :
 Prof. préforage :
 Cond. d'arrêt : Refus
 Prof. atteinte : 3.4 m
 Nappe :
 Niv. stable :
 Niv. non stable :

Caractéristiques

Type d'appareil : Grizzly NI
 Mode de battage : 63.5 kg
 Section de pointe : 20 cm²



Observation

Refus long 3,40m.

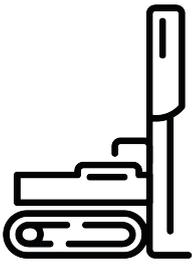
Sondage : P14
 Site : ID-GEO Cuge les Pins
 Date : 25/05/2022 - 14:24
 Société : ESV
 Opérateur : Pascal Théodore
 Responsable :
 Lat. : 43.277492 N
 Long. : 5.711796 E
 Altitude : 268.4 m
 Repérage :

Essai

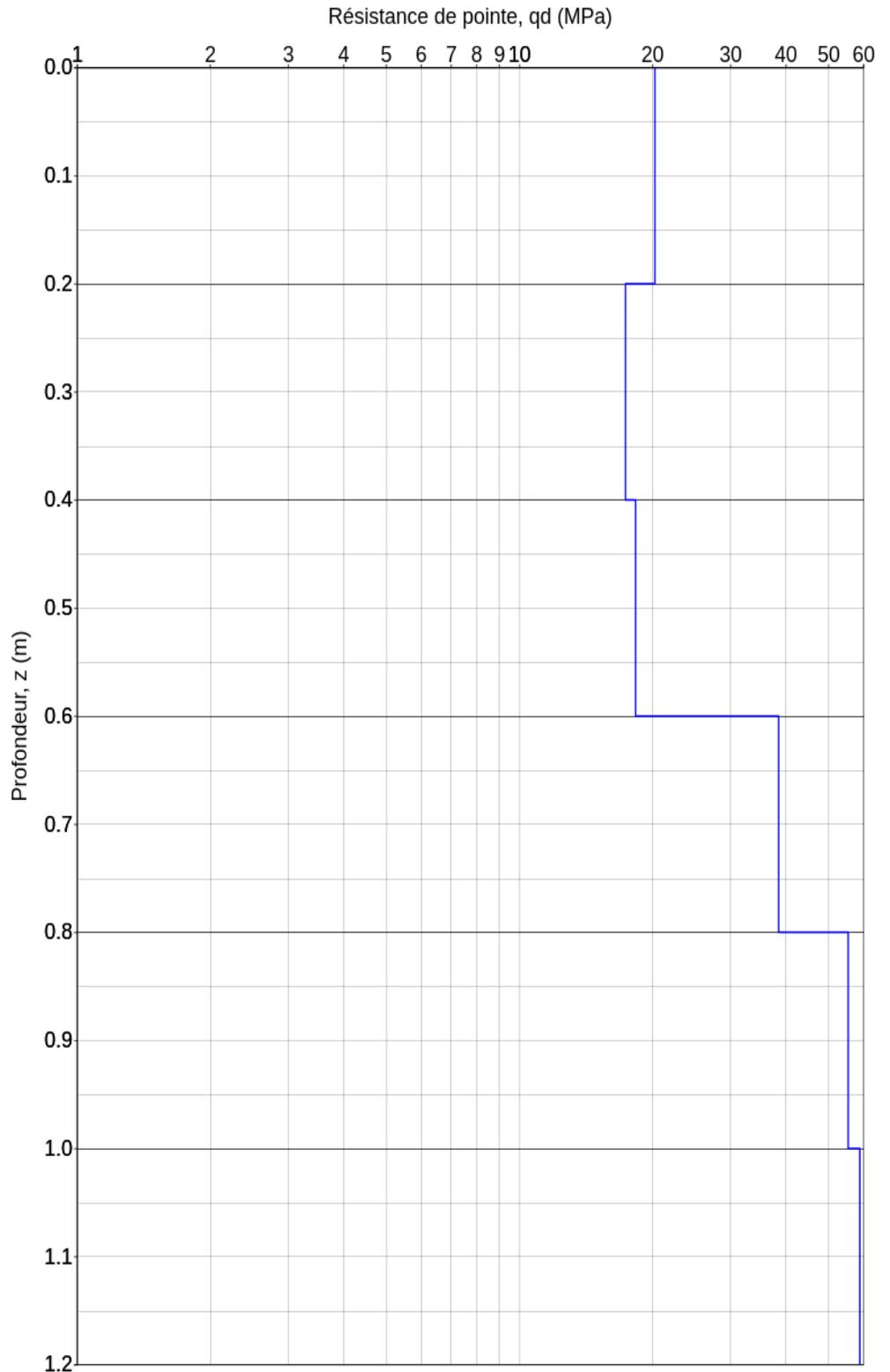
Prof. visée :
 Prof. préforage :
 Cond. d'arrêt : Refus
 Prof. atteinte : 1.2 m
 Nappe :
 Niv. stable :
 Niv. non stable :

Caractéristiques

Type d'appareil : Grizzly NI
 Mode de battage : 63.5 kg
 Section de pointe : 20 cm²



GRIZZLY®



Observation

Refus long 1,20m.

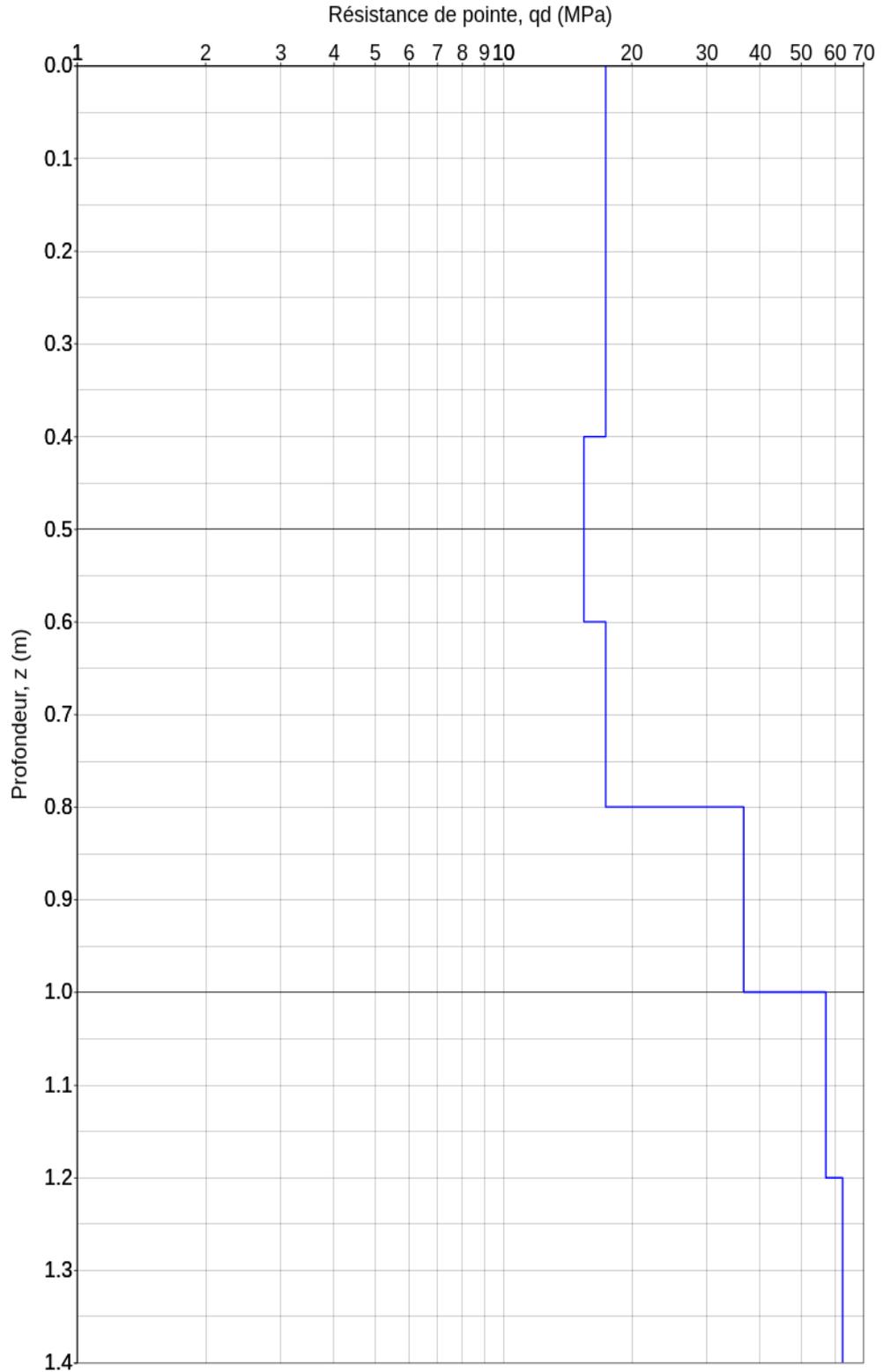
Sondage : P15
 Site : ID-GEO Cuge les Pins
 Date : 25/05/2022 - 14:43
 Société : ESV
 Opérateur : Pascal Théodore
 Responsable :
 Lat. : 43.277454 N
 Long. : 5.711891 E
 Altitude : 268.4 m
 Repérage :

Essai

Prof. visée :
 Prof. préforage :
 Cond. d'arrêt : Refus
 Prof. atteinte : 1.4 m
 Nappe :
 Niv. stable :
 Niv. non stable :

Caractéristiques

Type d'appareil : Grizzly NI
 Mode de battage : 63.5 kg
 Section de pointe : 20 cm²



Observation

Refus long 1,40m.