

19, rue Pablo Neruda
33140 VILLENAVE D'ORNON
Tél. 05 56 89 66 88
E-mail : contact.bordeaux@ingesol.fr

Villeneuve d'Ornon, le 17 mars 2021

**LEONARD AMENAGEMENT
FONCIER**

210 bis rue Saint-Roch

16000 ANGOULEME

Mission G1PGC

Lieu-dit « La Fouillouse »

16440 ROULLET SAINT ESTEPHE

Étude de sol

Dossier 21 LC 593

RAPPORT D'ÉTUDE

À la demande et pour le compte de LEONARD AMENAGEMENT FONCIER (acceptation le 19/01/2021 de notre devis n°20.488 daté du 01/10/2020), la société INGESOL a réalisé début mars une étude géotechnique dans le cadre de l'aménagement d'un lotissement (27 lots), sur la commune de ROULLET SAINT ESTEPHE (33).

Notre mission est de type **G1 PGC (Principes Généraux de Construction)** conformément à la classification des missions géotechniques, à leur enchaînement (**norme NFP 94-500 révisée en novembre 2013**) et aux conditions générales d'exploitation des rapports géotechniques jointes en annexe.

Nous disposons, à ce stade, des documents suivants :

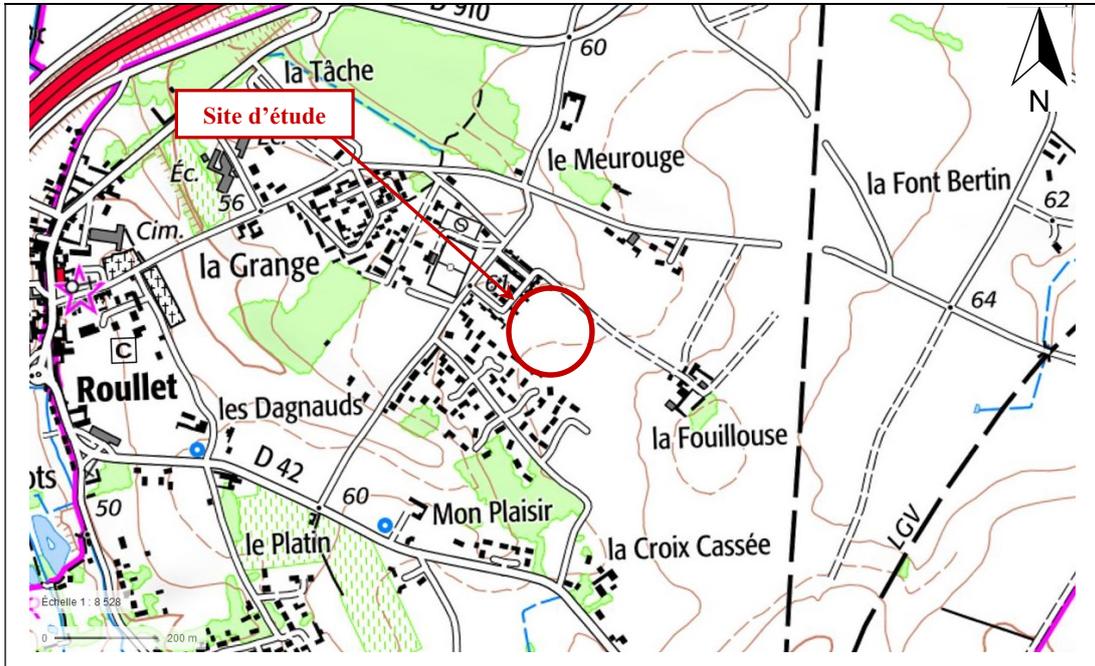
- plan de situation ;
- plan cadastral ;
- plan de division des lots ;

SOMMAIRE

I * GÉNÉRALITÉS	4
1.1 - Description du site et du projet.....	4
1.2 - Contexte géologique et données bibliographiques	5
II * PROGRAMME DE RECONNAISSANCE.....	8
III * SYNTHÈSE DES RÉSULTATS	8
3.1 - Lithologie	8
3.2 - Sondages pénétrométriques	10
3.3 - Niveau d'eau.....	10
IV * RECOMMANDATIONS	11
4.1 - Fondations	11
4.2 - Niveau bas	12
4.3 - Recommandations constructives vis-à-vis du risque de retrait des argiles.....	12
ANNEXES.....	15

I * GÉNÉRALITÉS

1.1 - Description du site et du projet



Extraits de la carte IGN (source www.geoportail.gouv.fr) – Echelle graphique



Vue aérienne du site (source www.geoportail.gouv.fr) – Echelle graphique

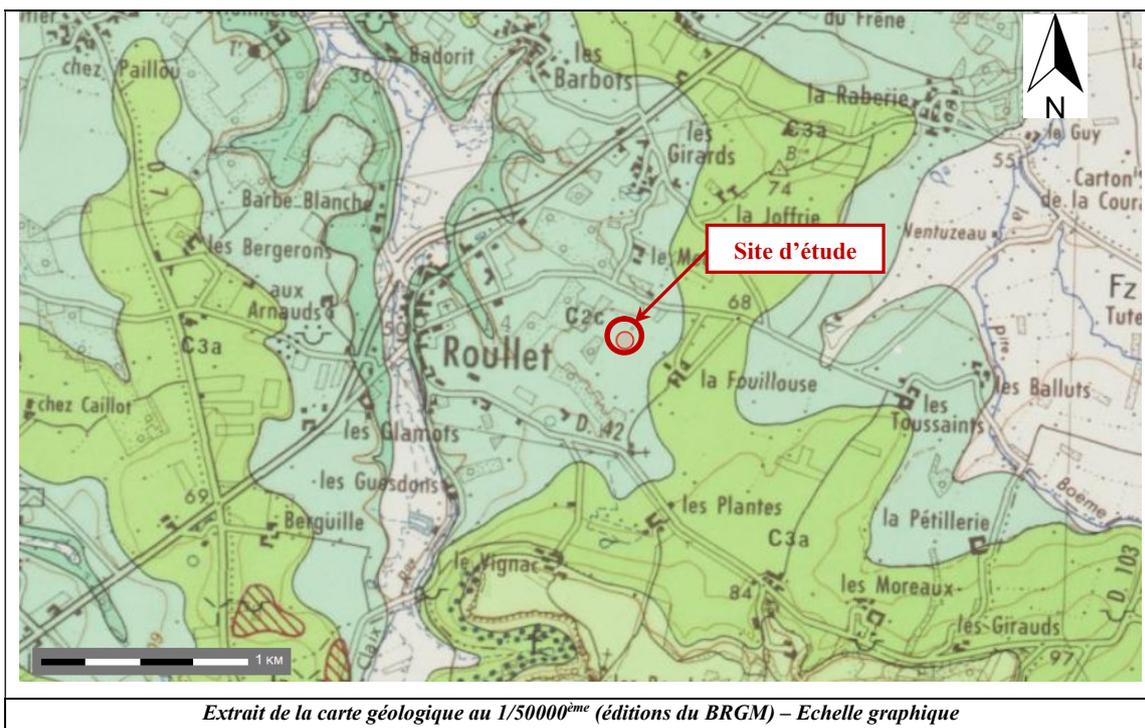
Actuellement, l'ensemble des lots sont des terrains enherbés sans arbres et libres de toutes constructions. Lors de notre intervention, les terrassements préalables à la mise en œuvre des voiries d'accès étaient en cours de réalisation.

La topographie de la zone d'implantation du projet peut être considérée comme subhorizontale.

A terme, le projet prévoit la construction de maisons individuelles.

1.2 - Contexte géologique et données bibliographiques

- L'extrait de la **carte géologique**, feuille d'Angoulême n°709, indique la présence des formations du Cénomaniens supérieur composées d'une alternance de marnes bleues, sables consolidés (arène) et calcaires à rudistes (*C2c*).

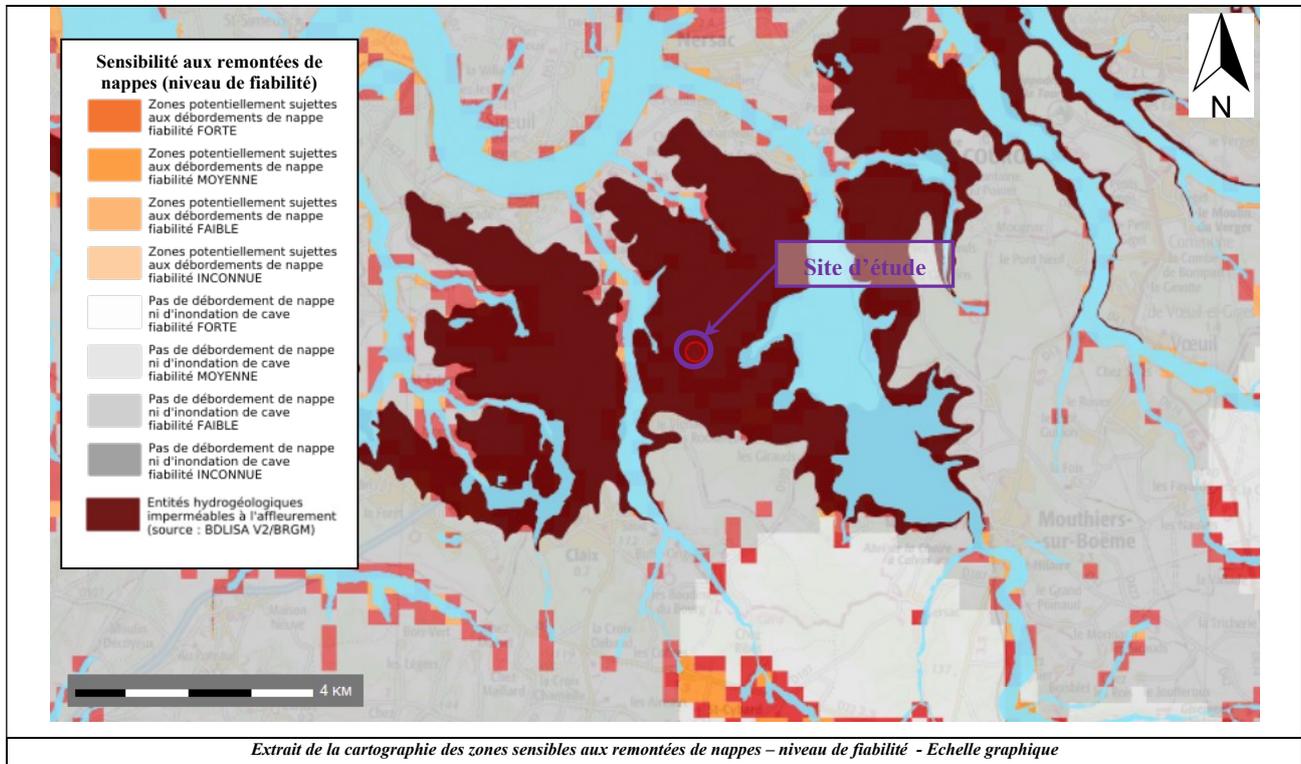


- D'un point de vue sismique, on pourra retenir les caractéristiques suivantes au regard de l'Eurocode 8 en vigueur :
 - ❖ Zone de sismicité : **2**
 - ❖ Niveau d'aléa : **faible**
 - ❖ Catégorie d'importance du bâtiment : **II (maison individuelle)**

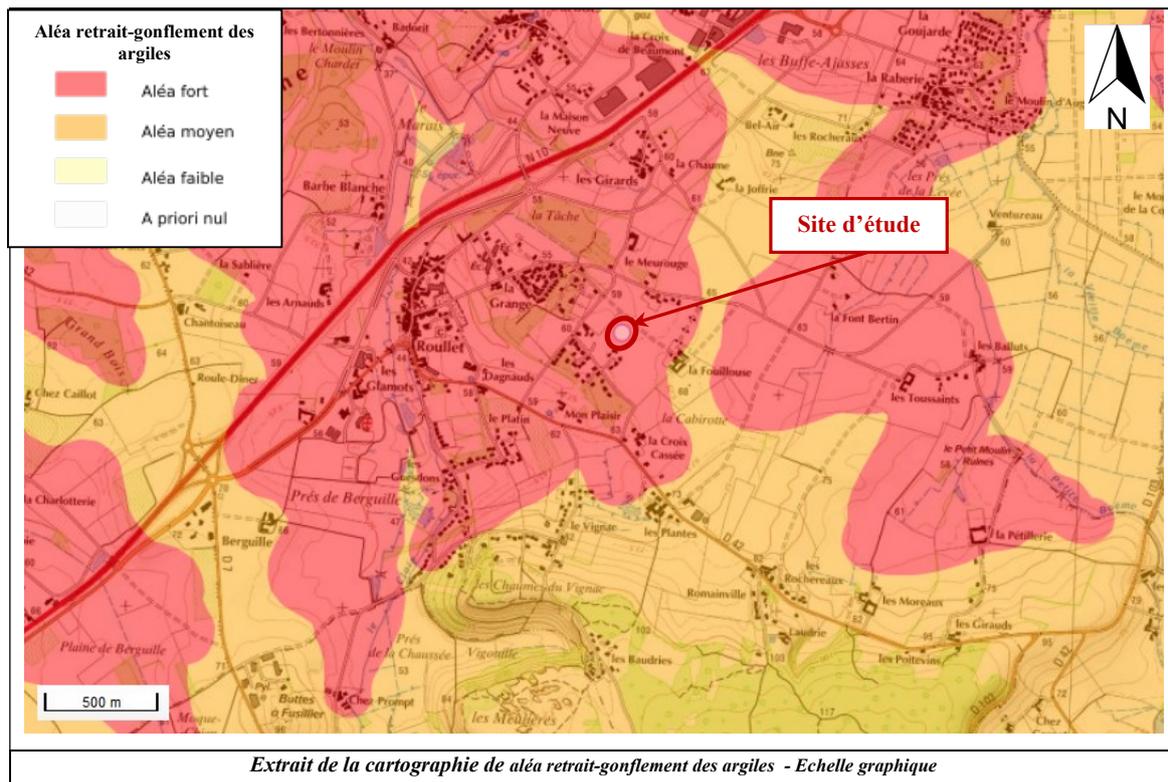
⇒ *Pas d'exigences structurales sur le bâti neuf.*

- **Risques d'inondations** (sources BRGM-MTES, www.georisques.gouv.fr et www.inondationsnappes.fr) :

- d'après la **carte de fiabilité « sensibilité aux remontées de nappes »**, la parcelle se situe en zones non sujettes aux débordements de nappe et inondations de cave avec une fiabilité inconnue ;



- la localisation est situé dans un territoire à risque important d'inondation (TRI) : **oui** ;
 - la commune de la localisation fait l'objet d'un programme de prévention (PAPI) : **oui** ;
 - la commune de la localisation est soumise à un plan de prévention de risques naturels (PPRn) Inondations : **oui** ;
- La commune possède 11 arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles, dont 7 pour « tassements différentiels dus à la dessiccation et à la réhydratation des argiles » ou « sécheresse ».
 - D'après la **carte d'aléa « retrait-gonflement des argiles »** (sources BRGM-MTES, www.georisques.gouv.fr), la parcelle se situe en zone d'**aléa fort**. Sur site, nous avons relevé au droit de nos sondages la présence d'argiles beiges soumises au phénomène de retrait gonflement ;



- Risques de **mouvements de terrain** (sources BRGM-MTES, www.georisques.gouv.fr) :
 - sur la commune : **1 effondrement** ;
 - dans un rayon de 500 m autour du site investigué : **non** ;
 - la commune de la localisation est soumise à un plan de prévention de risques naturels
Mouvements de terrain : **non** ;

- Présence de **cavités souterraines abandonnées non minières** (sources BRGM-MTES, www.georisques.gouv.fr) répertoriées :
 - sur la commune : **4 carrières et 4 ouvrages civils** ;
 - dans un rayon de 500 m autour du site : **non** ;
 - la commune de la localisation est soumise à un plan de prévention de risques naturels
Cavités souterraines : **non** ;

- Présence de **carrières abandonnées ou en service** (sources BRGM-MTES, www.georisques.gouv.fr) répertoriées :
 - sur la commune : **oui** ;
 - dans un rayon de 500 m autour du site : **non** ;

- **Base de données BASIAS** (inventaire historique des sites industriels et activités de service du BRGM) :
 - **site non répertorié** ;
 - présence d'anciens sites industriels et activités de service dans un rayon de 500 m : **non** ;

- **Base de données BASOL** (sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif) :
 - **site non répertorié** ;
 - localisation exposée à des sites pollués ou potentiellement pollués dans un rayon de 500 m : **non** ;

II * PROGRAMME DE RECONNAISSANCE

Les travaux de reconnaissance ont consisté en la réalisation de :

- 13 sondages pénétrométriques (notés P1 à P13)
- 13 sondages à la tarière (notés T1 à T13)

L'implantation de ces travaux est reportée sur le plan joint en fin de rapport.

III * SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

3.1 - Lithologie

Les sondages à la tarière ont permis de dresser les coupes de terrain suivantes :

Sondage T1

Des argiles beiges de 0.0 à 1.5 m/TN (refus) ;

Sondage T2

Des argiles beiges de 0.0 à 0.8 m/TN ;

Des argiles carbonatées blanches de 0.8 à 1.6 m/TN (refus) ;

Sondage T3

Des argiles beiges de 0.0 à 0.9 m/TN ;

Des calcaires altérés de 0.9 à 1.0 m/TN (refus) ;

Sondage T4

Des argiles beiges de 0.0 à 1.4 m/TN (refus) ;

Sondage T5

Des argiles beiges de 0.0 à 0.8 m/TN (refus) ;

Sondage T6

Des argiles ocre beige de 0.0 à 1.0 m/TN (refus) ;

Sondage T7

Des argiles beiges de 0.0 à 1.0 m/TN ;

Des argiles carbonatées blanche ocre de 1.0 à 1.2 m/TN (refus) ;

Sondage T8

Des argiles beiges ocre de 0.0 à 1.0 m/TN ;

Des argiles carbonatées blanches de 1.0 à 1.2 m/TN (refus) ;

Sondage T9

Des argiles ocres de 0.0 à 0.6 m/TN (refus) ;

Sondage T10

Des argiles ocres de 0.0 à 0.6 m/TN ;

Des calcaires altérés de 0.6 à 0.8 m/TN (refus) ;

Sondage T11

Des argiles ocres de 0.0 à 0.4 m/TN (refus) ;

Sondage T12

Des argiles ocre beige de 0.0 à 1.0 m/TN (refus) ;

Sondage T13

Des argiles ocres de 0.0 à 0.4 m/TN (refus) ;

3.2 - Sondages pénétrométriques

L'ensemble des sondages met en évidence un horizon de faible compacité jusqu'au refus des sondages entre 0.6 / 1.9 m/TN correspondant aux argiles beiges et ocres : $2.0 < Q < 4.0$ MPa.

Les diagrammes pénétrométriques sont présentés en *annexe*, à la fin du rapport.

Remarque : le toit du substratum calcaire étant une surface d'érosion, on constate au droit de nos sondages des variations d'altimétrie du toit du substratum en fonction de son degré d'altération.

3.3 - Niveau d'eau

Lors de nos investigations, aucun niveau de nappe n'a été mis en évidence au droit de nos sondages.

Toutefois, il peut exister des ruissellements de surface et des circulations erratiques en fonction des variations de perméabilité des terrains rencontrés, de la fracturation des calcaires et de la pluviométrie.

Seule une étude hydrogéologique réalisée par un bureau d'étude spécifique pourrait évaluer l'amplitude de ces variations et le Niveau des Plus Hautes Eaux.

IV * RECOMMANDATIONS

4.1 - Fondations

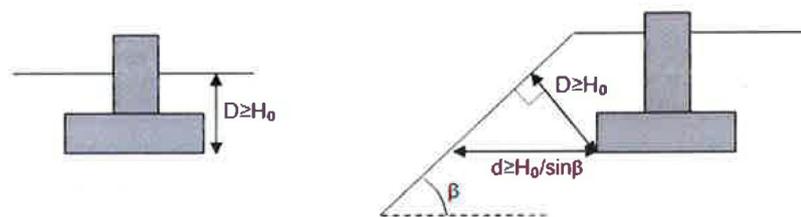
Les contraintes géotechniques auxquelles le niveau des fondations devra s'adapter sont :

- Présence de terrains argileux ;
- Variation d'altimétrie du toit du substratum calcaire ;

Compte tenu du contexte géotechnique, on pourra envisager une solution de **fondations superficielles** descendues soit dans les argiles beiges ocres soit dans le substratum calcaire.

La profondeur d'assise permettra de :

- solliciter des terrains suffisamment porteurs ;
- Traverser obligatoirement les terrains remaniés par les terrassements et tous terrains présentant des traces de matériaux évolutifs.
- assurer une mise hors gel pour les fondations ancrées dans les calcaires et hors sécheresse pour les fondations ancrées dans les argiles afin de limiter le phénomène de retrait gonflement :



H_0 : profondeur de mise hors gel

Remarque 1 : Compte tenu des variations d'altimétrie du toit du substratum, l'assise des fondations sera à certains endroits constituée d'argiles et à d'autres de calcaire.

Les fondations d'une même maison devront être ancrées dans une couche homogène de terrain naturel non remanié, des dispositions particulières seront prises pour les projets se situant à cheval entre les deux formations.

Remarque 2 : Une mission G2AVP devra obligatoirement suivre la présente mission afin de préciser les profondeurs d'assise au droit des constructions lorsque les plans projets seront connus.

4.2 - Niveau bas

En raison de la présence de terrains argileux, pour le niveau bas du bâtiment on optera pour une solution de plancher porté par les fondations (avec vide sanitaire).

4.3 - Recommandations constructives vis-à-vis du risque de retrait des argiles

Il conviendra de :

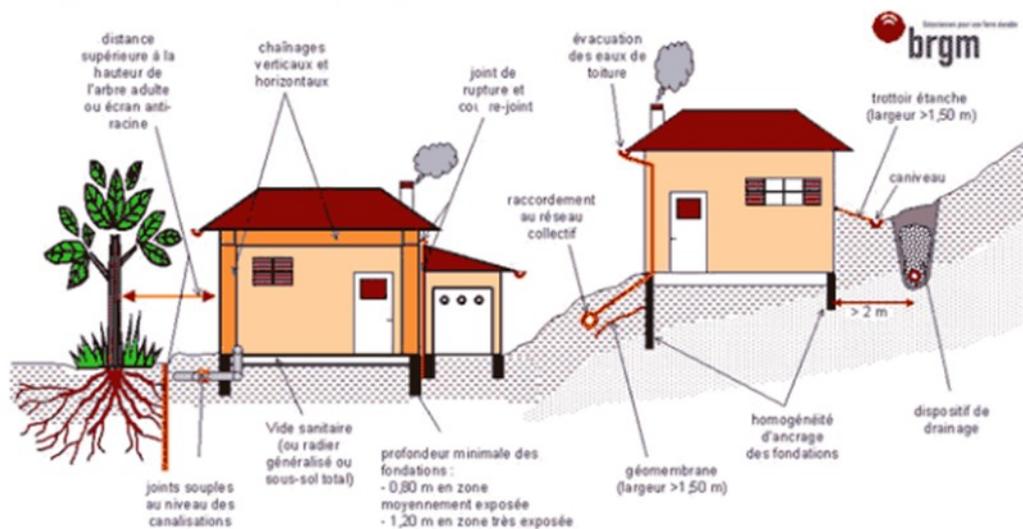
- mettre en œuvre des fondations continues, armées et bétonnées pleine fouille ;
- éviter toute dissymétrie dans l'ancrage des fondations ;
- rigidifier la structure : chaînage horizontal (haut et bas) et vertical (poteaux d'angle) ;
- mettre en place un joint de rupture sur toute la hauteur entre 2 bâtiments accolés ;
- afin d'éviter les variations d'humidité, respecter les points suivants :
 - ✓ éloignement des eaux de ruissellement (caniveau), rejet des eaux pluviales et usées dans le réseau ;
 - ✓ étanchéité des canalisations enterrées (joints souples) ;
 - ✓ réalisation d'un dispositif périmétrique anti évaporation de largeur $\geq 1,50$ m (trottoir ou géomembrane) ;
 - ✓ concernant la végétation :
 - pas d'arbres à une distance de la maison inférieure à au moins la hauteur de l'arbre adulte ou 1,5 fois sa hauteur si rideau d'arbres ou haie. À défaut, on utilisera des écrans anti racines.
 - préférer une végétation herbacée ou arbustive à une végétation arborescente,
 - préférer une espèce à feuillage caduque plutôt qu'une espèce résineuse,- parmi les résineux, préférer des pins aux autres résineux (sapin, épicéa, douglas, thuya),
 - préférer des espèces sensibles à la sécheresse, dont la consommation en eau sera limitée en cas de sécheresse intense et prolongée (soit par régulation stomatique, soit par chute anticipée des feuilles),
 - limiter le développement de la surface foliaire des arbres par une taille régulière,

- éviter les couverts continus qui interceptent fortement les pluies et donc amplifient l'intensité de la sécheresse du sol et retardent sa réhydratation.

Tableau 4 - Risques associés aux types d'arbres les plus dangereux pour les constructions (Driscoll, 1983)

Espèce	Hauteur maximale H (m)	Distance minimale recommandée entre l'arbre et la construction (par rapport à H)
Chêne	16-23	1 H
Peuplier	24	1 H
Tilleul	16-24	0,5 H
Frêne commun	23	0,5 H
Platane	25-30	0,5 H
Saule	15	1 H
Orme	20-25	0,5 H
Aubépine	10	0,5 H
Érable/sycomore	17-24	0,5 H
Cerisier/prunier	8	1 H
Hêtre	20	0,5 H
Bouleau	12-14	0,5 H
Cyprès	18-25	0,5 H

Ci-dessous un schéma récapitulatif des différentes recommandations constructives à prendre en considération pour le projet (document issu des archives ouvertes du BRGM) :



Les conclusions du présent rapport sont fournies sous réserve des observations importantes jointes ci-après, annexe A.

Conformément à la norme NF P 94-500, cette étude doit être poursuivie par des études de Conception (G2 AVP et G2 PRO). Celles-ci sont à la charge du Maître d'Ouvrage (acheteur du terrain, constructeur, promoteur...) et dépendent du projet de construction (implantation, calage altimétrique, nombre de niveaux...).

L'Ingénieure d'Etudes

Laura CICOT

ANNEXES

ANNEXE -A-

Observations importantes

OBSERVATIONS IMPORTANTES

Le présent rapport et ses annexes constituent un ensemble indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle sans l'accord écrit de la Société INGESOL, ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.

Des changements dans l'implantation, la conception ou le nombre de niveaux par rapport aux données de la présente étude doivent être portés à la connaissance de la Société INGESOL car ils peuvent conduire à modifier la conclusion du rapport.

De même, des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissance (par exemple : caverne de dissolution, hétérogénéité localisée, venues d'eau, etc..) rendront caduque tout ou partie des conclusions du rapport.

Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenant en cours des travaux (glissement de talus, éboulement de fouilles, dégâts occasionnés aux constructions existantes, etc...) doivent être immédiatement signalés à la Société INGESOL pour lui permettre de reconsidérer ou d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées.

La Société INGESOL ne saurait être rendue responsable des modifications apportées à son étude que dans la mesure où elle aurait donné, par écrit, son accord sur les dites modifications.

* * * * *

ANNEXE -B-

Plan d'implantation

Commune de Roulet St Estephe

LEONARD AMENAGEMENT FONCIER

PLAN DE COMPOSITION

RESIDENCE DES CHARMES

Section: ZM

Lieu-dit: "La Fouillouse"

Dossier: 2015226

PA-4

LEGENDE:

- Voirie en enrobé 120kg
- Gazon
- Accès en enrobé 120kg
- Chemin piéton en Calcaire 3/6
- Entrée obligatoire
- Lampadaire
- A2 et A2i (Inversé)
- P1
- Non Borduré
- Passage Piéton
- Arbre à planter (Charmes)
- Arbuste à planter (Photinias Elaeagnus)
- Pente Voirie

N° lots	Surfaces
1	1262m ²
2	540m ²
36	600m ²
37	600m ²
38	600m ²
39	600m ²
40	600m ²
41	600m ²
42	361m ²
43	361m ²
44	361m ²
45	360m ²
46	360m ²
47	359m ²
48	356m ²
49	567m ²
50	582m ²
51	602m ²
52	600m ²
53	604m ²
54	626m ²
55	615m ²
56	600m ²
57	609m ²
58	620m ²
59	601m ²
60	588m ²
61	606m ²
62	662m ²

Surface Totale du lotissement: 2ha27a65ca
 Surface Totale des lots: 16402m²



GÉOMÈTRE-EXPERT
 GUY-ROBERT VALLON
 Plan dressé par M. BOUCARD Ph.
 Géomètre Expert Foncier
 D. P. L. G.
 29, Rue Victor Hugo
 16400 LA COUBRONNE
 Tél. 03 44 67 79 61

Échelle : graphique

Echelle: 1/750

LÉGENDE

Dossier 21 LC 593

P : sondage au pénétromètre
T : sondage à la tarière

IMPLANTATION DES SONDAGES

Mission G1 PGC
 Rue Pierre Martin Fouillouse
 16440 ROULET SAINT ESTEPHE

ingésol

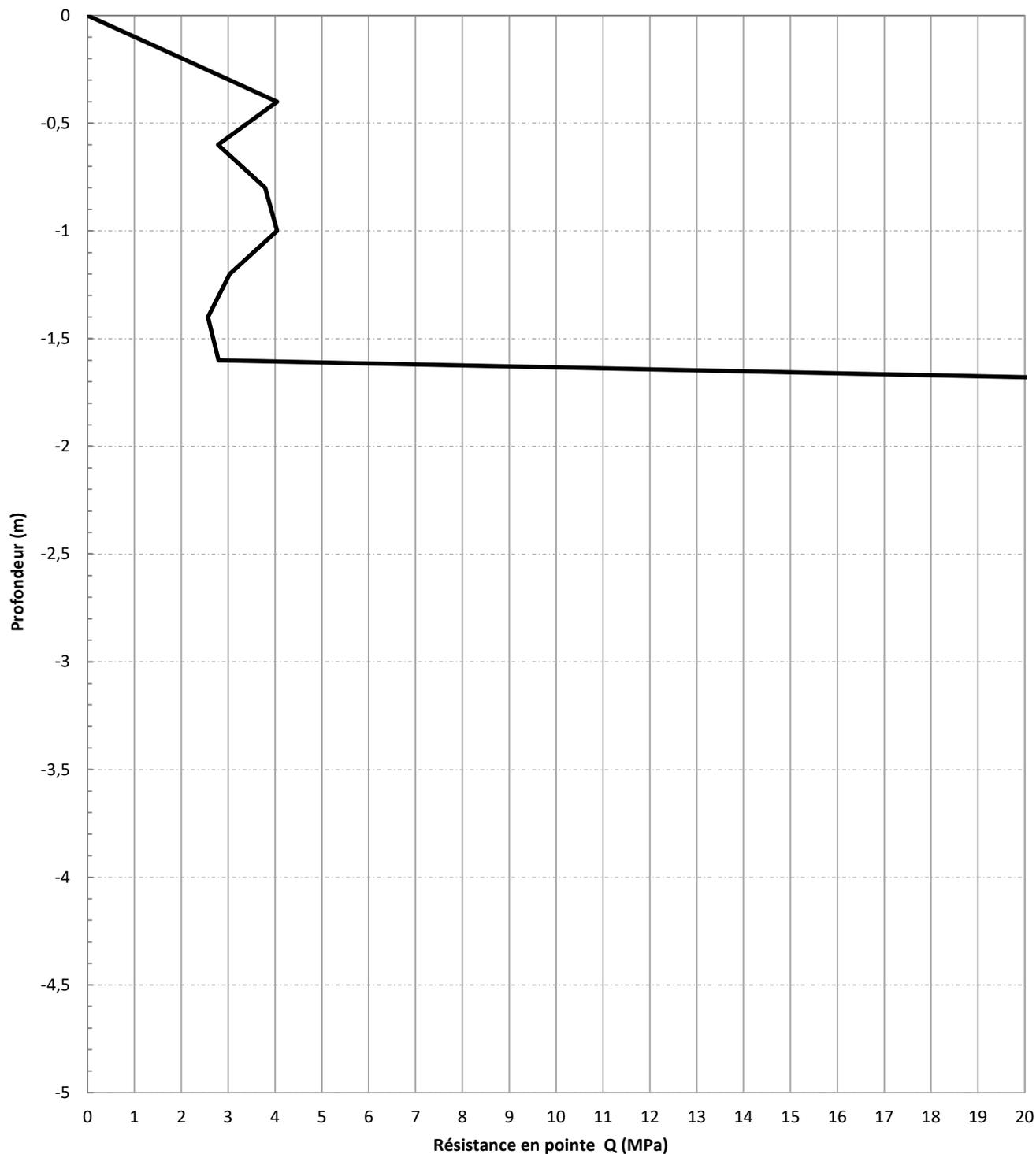
ANNEXE -C-

Sondages pénétrométriques

Projet : Mission G1PGC
VILLE : ROULLET SAINT ESTEPHE

Dossier n° : 21 LC 583

Date essai : 09/03/2021



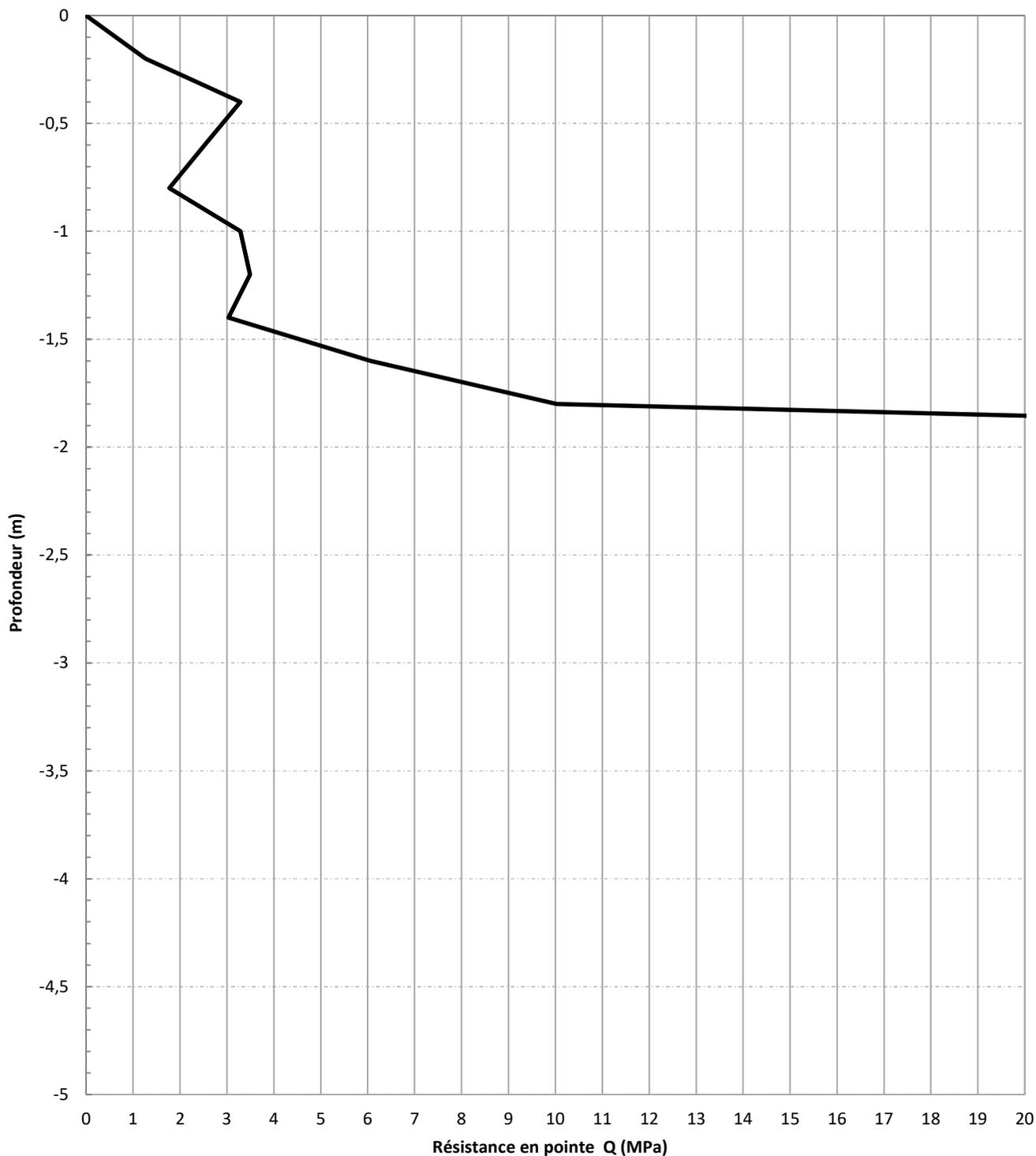
Observations : Pas d'eau

ingésol SONDAGE PENETROMETRIQUE **P2**

Projet : Mission G1PGC
VILLE : ROULLET SAINT ESTEPHE

Dossier n° : 21 LC 583

Date essai : 09/03/2021

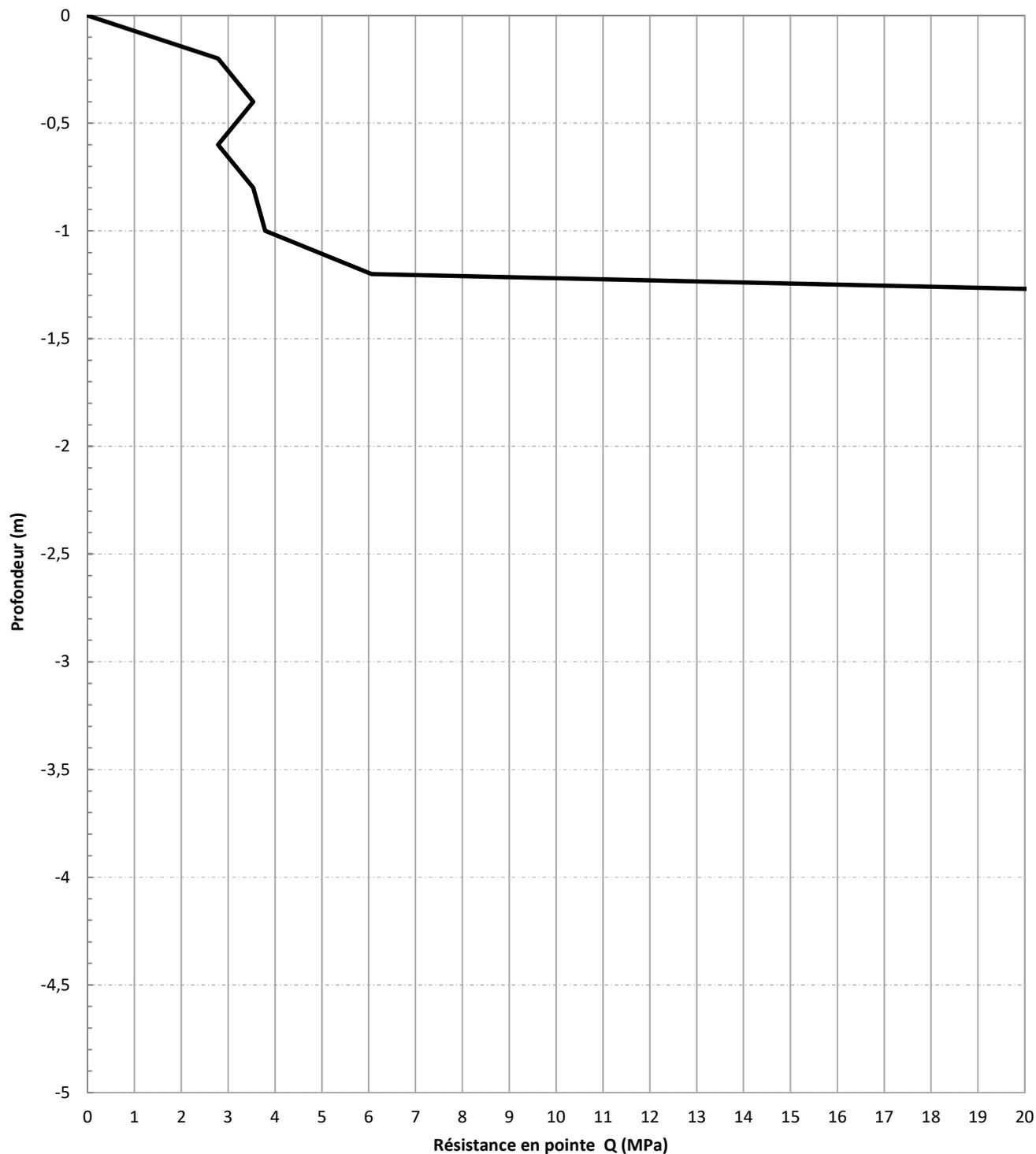


Observations : Pas d'eau

Projet : Mission G1PGC
VILLE : ROULLET SAINT ESTEPHE

Dossier n° : 21 LC 583

Date essai : 09/03/2021

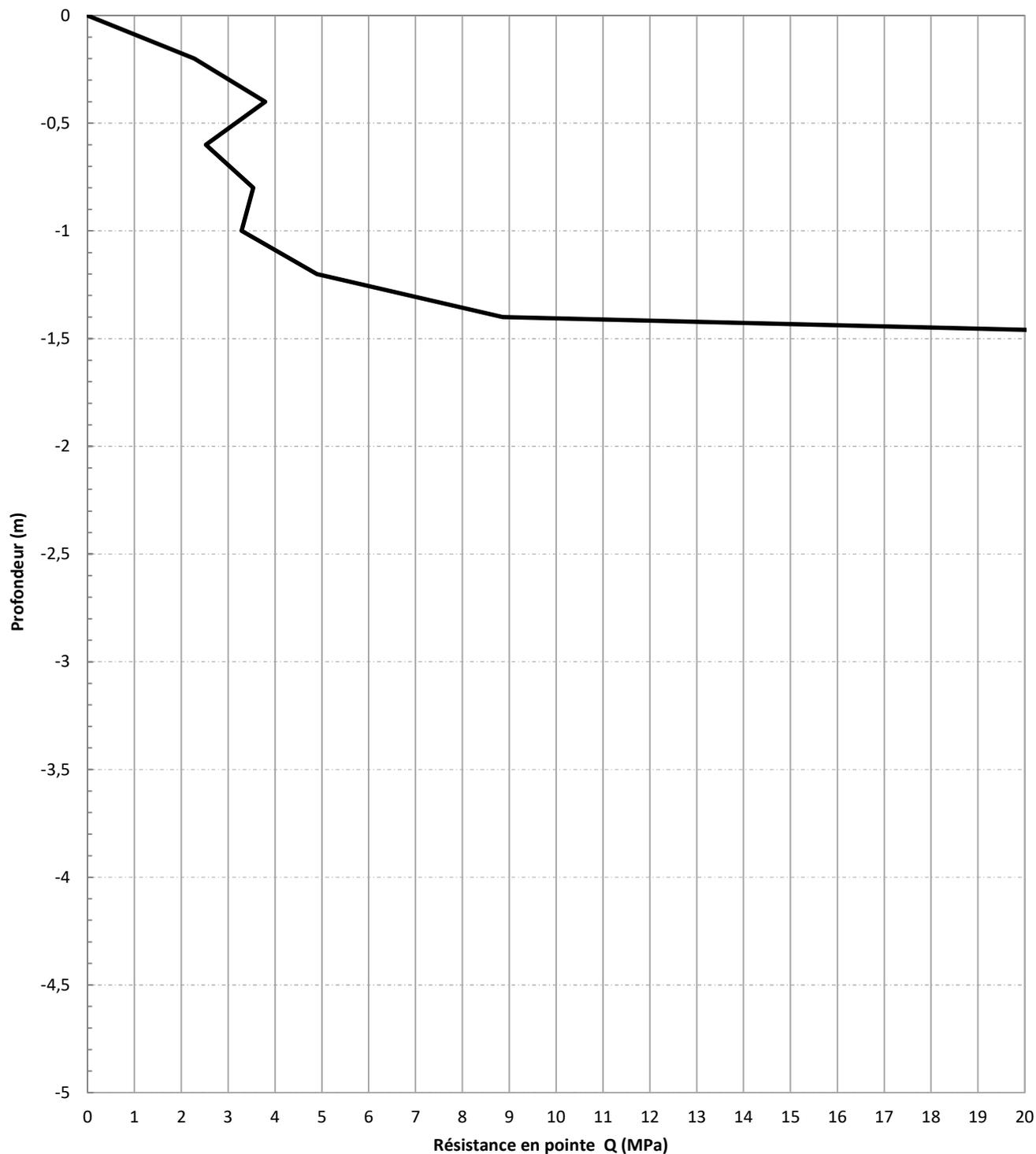


Observations : Pas d'eau

Projet : Mission G1PGC
VILLE : ROULLET SAINT ESTEPHE

Dossier n° : 21 LC 583

Date essai : 09/03/2021

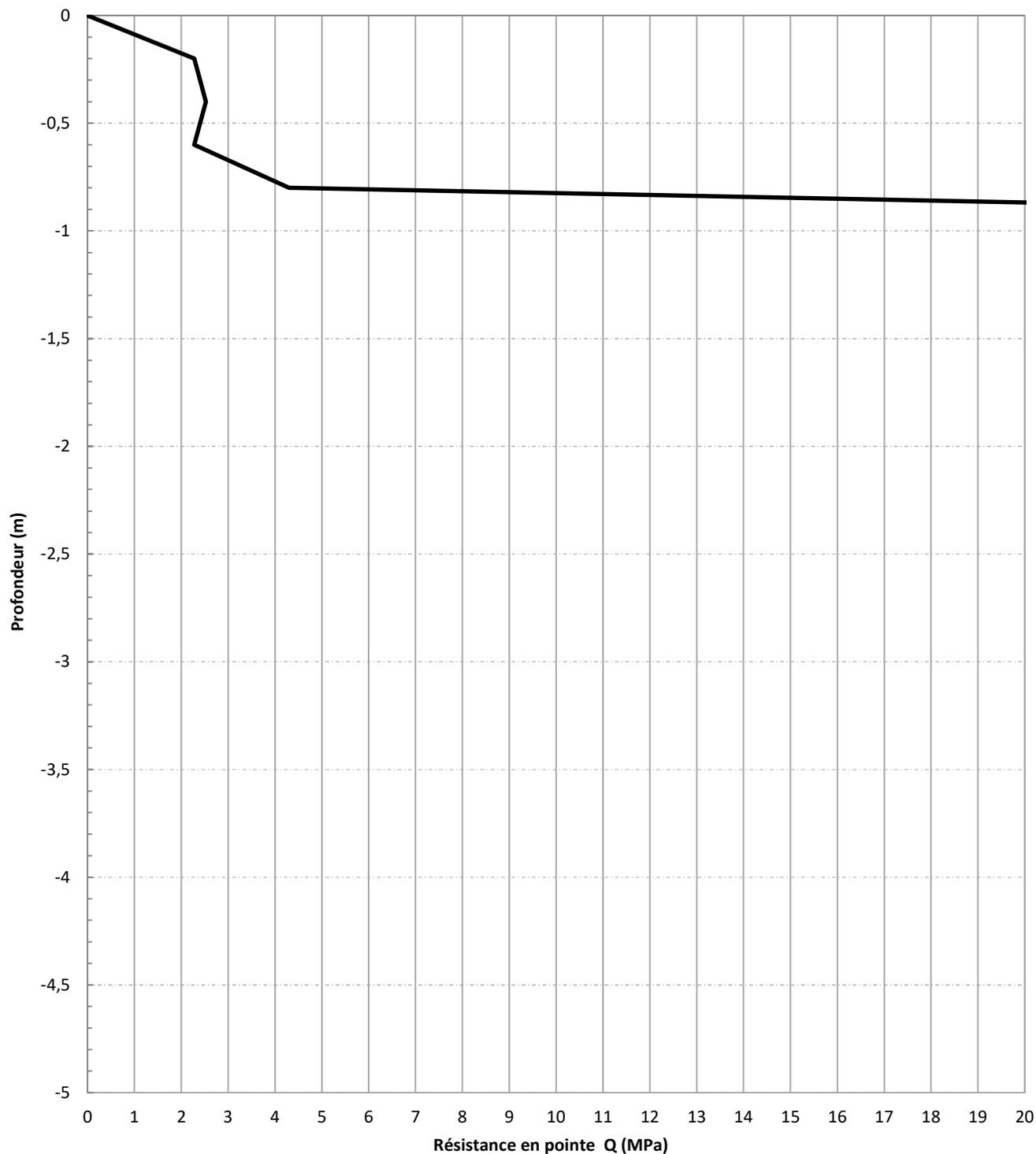


Observations : Pas d'eau

Projet : Mission G1PGC
VILLE : ROULLET SAINT ESTEPHE

Dossier n° : 21 LC 583

Date essai : 09/03/2021

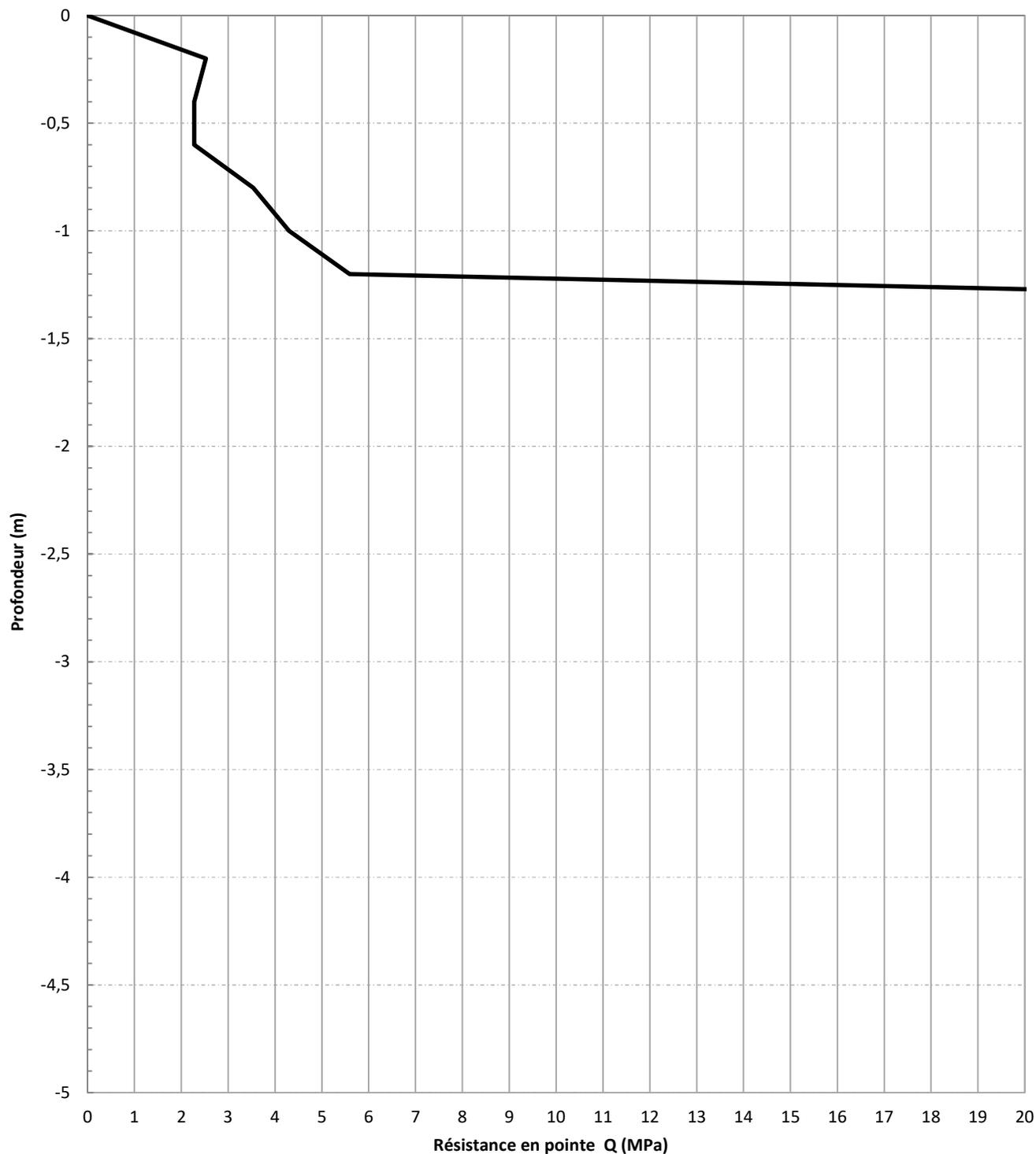


Observations : Pas d'eau

Projet : Mission G1PGC
VILLE : ROULLET SAINT ESTEPHE

Dossier n° : 21 LC 583

Date essai : 09/03/2021



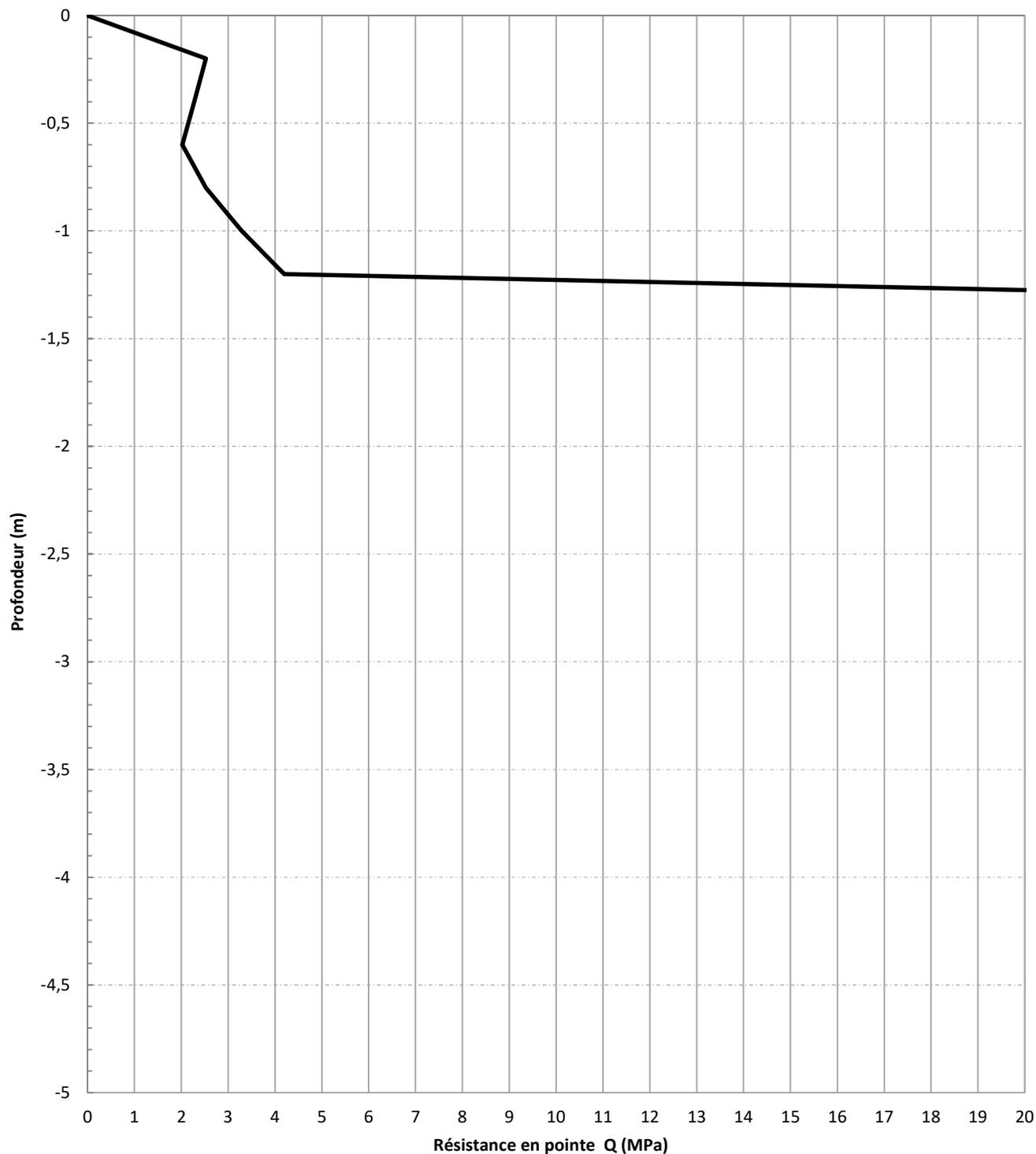
Observations : Pas d'eau

ingésol SONDAGE PENETROMETRIQUE **P7**

Projet : Mission G1PGC
VILLE : ROULLET SAINT ESTEPHE

Dossier n° : 21 LC 583

Date essai : 09/03/2021



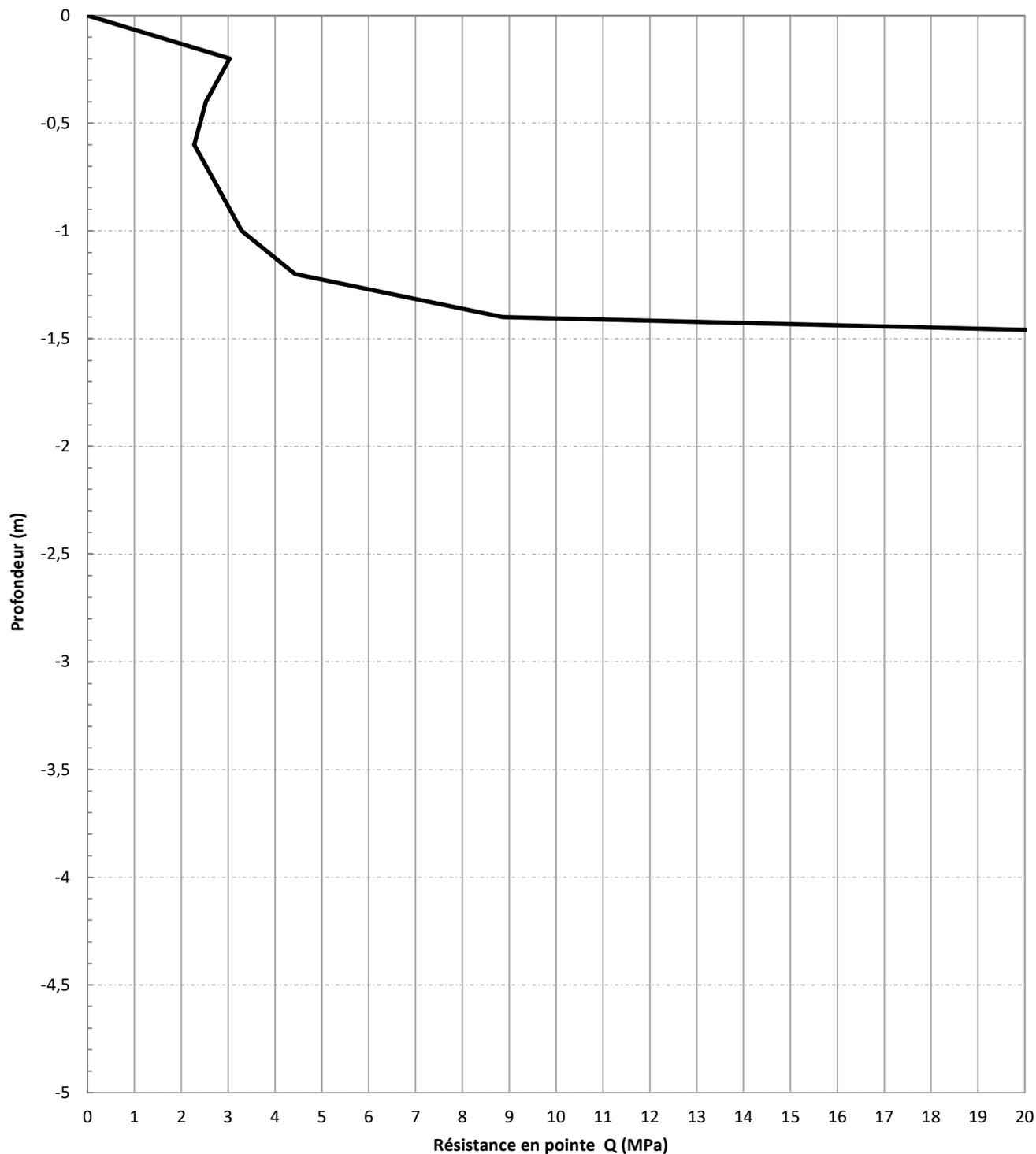
Observations : Pas d'eau

ingésol SONDAGE PENETROMETRIQUE **P8**

Projet : Mission G1PGC
VILLE : ROULLET SAINT ESTEPHE

Dossier n° : 21 LC 583

Date essai : 09/03/2021

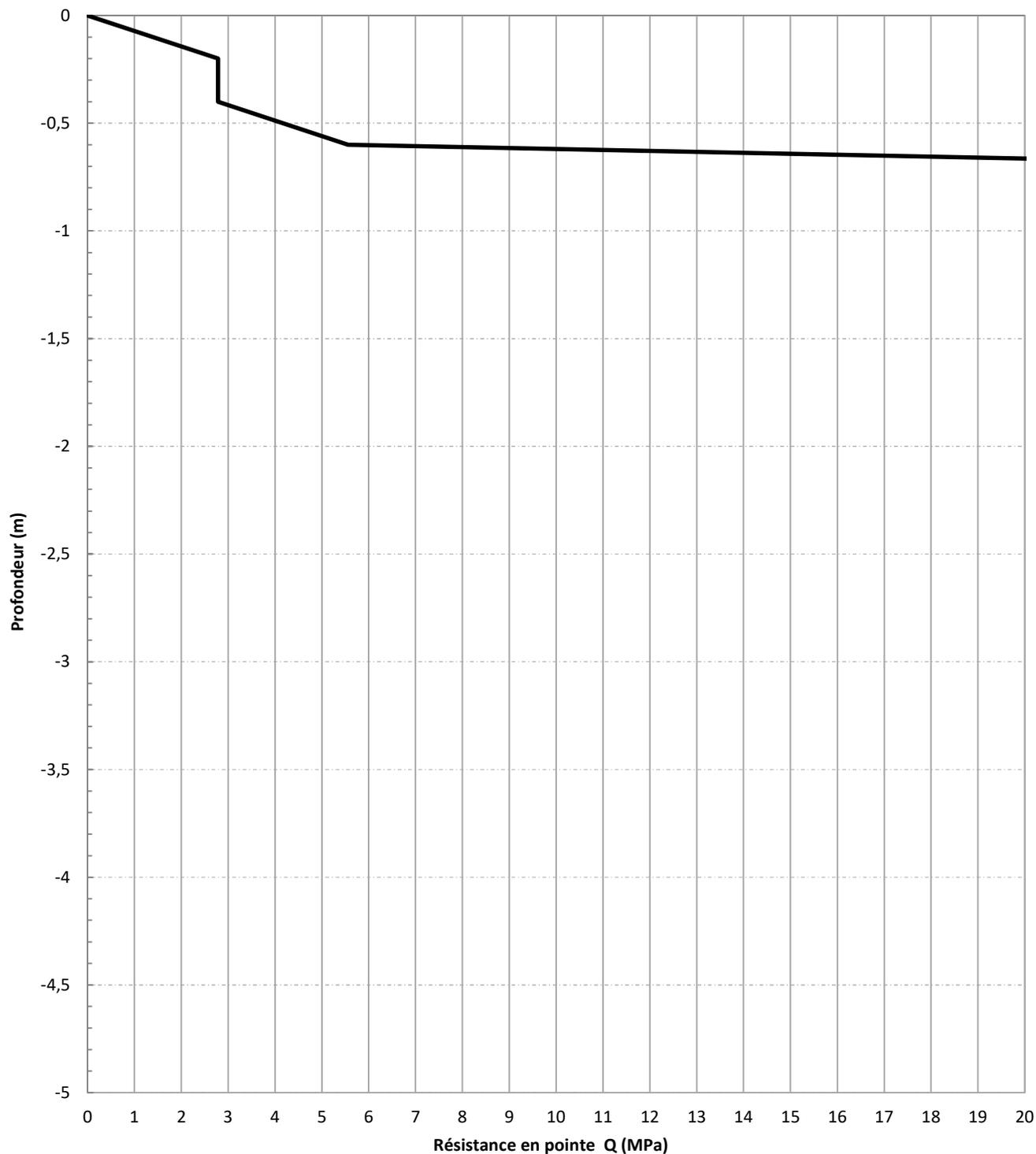


Observations : Pas d'eau

Projet : Mission G1PGC
VILLE : ROULLET SAINT ESTEPHE

Dossier n° : 21 LC 583

Date essai : 09/03/2021



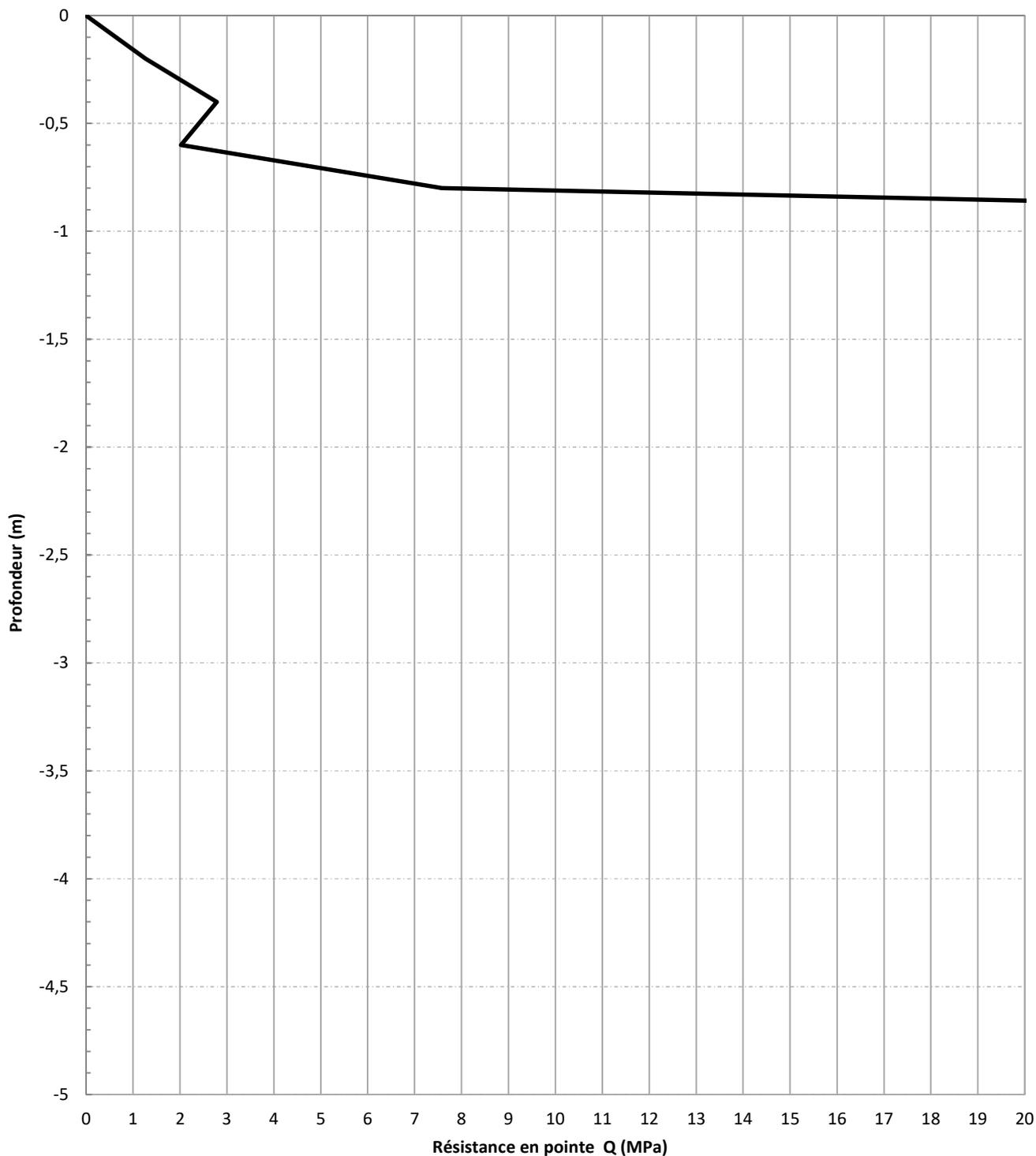
Observations : Pas d'eau

ingésol SONDAGE PENETROMETRIQUE **P10**

Projet : Mission G1PGC
VILLE : ROULLET SAINT ESTEPHE

Dossier n° : 21 LC 583

Date essai : 09/03/2021

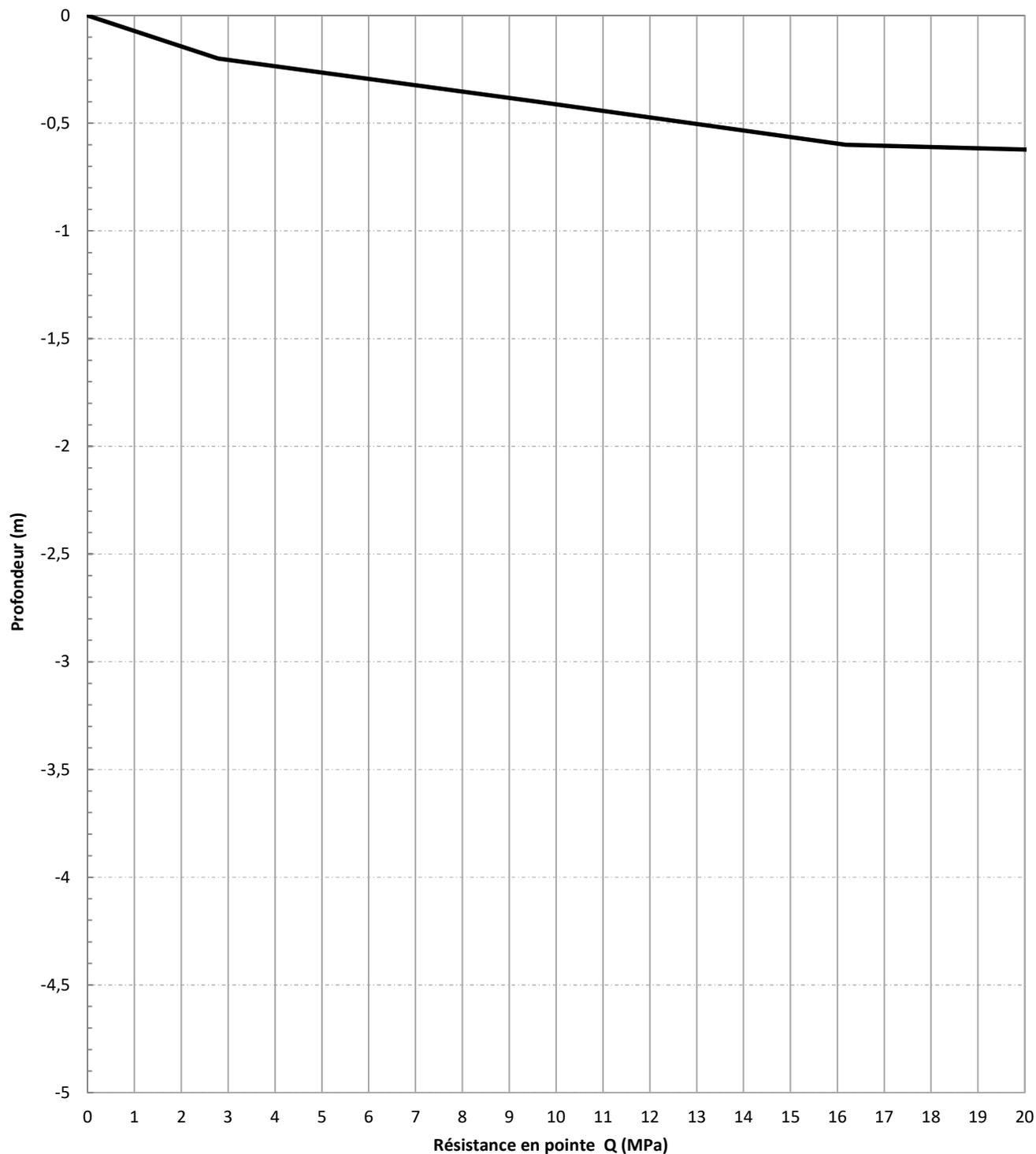


Observations : Pas d'eau

Projet : Mission G1PGC
VILLE : ROULLET SAINT ESTEPHE

Dossier n° : 21 LC 583

Date essai : 09/03/2021

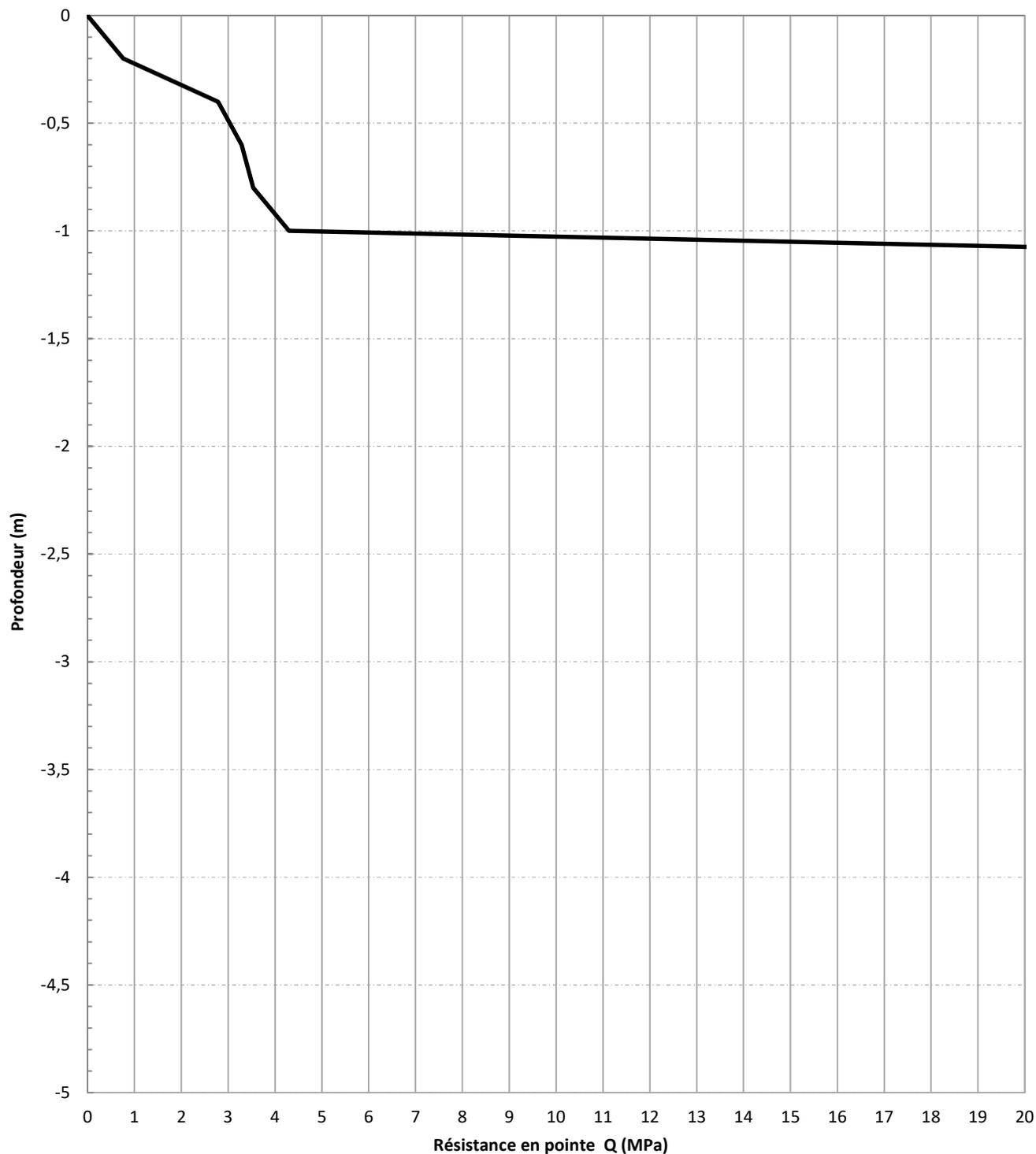


Observations : Pas d'eau

Projet : Mission G1PGC
VILLE : ROULLET SAINT ESTEPHE

Dossier n° : 21 LC 583

Date essai : 09/03/2021

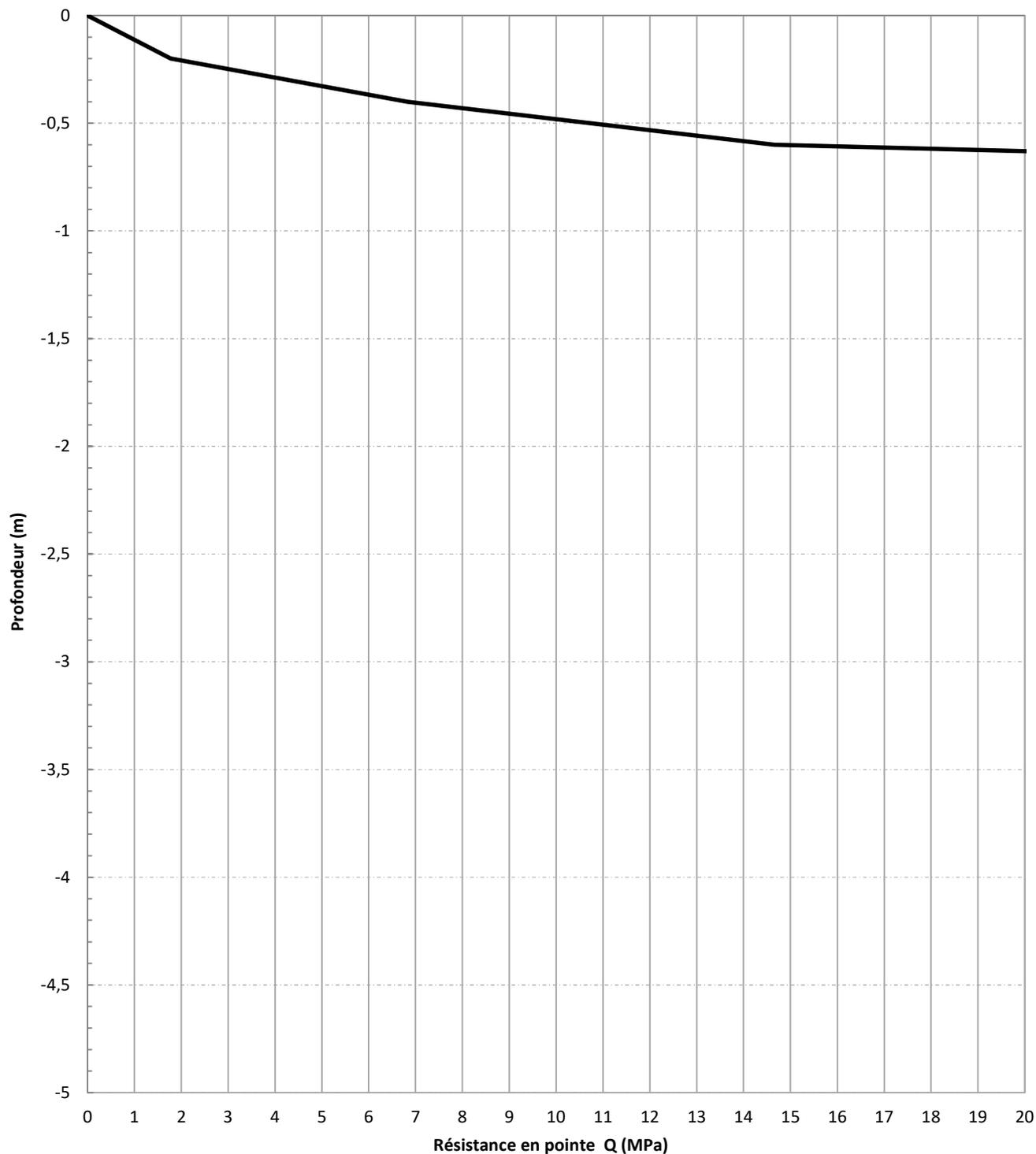


Observations : Pas d'eau

Projet : Mission G1PGC
VILLE : ROULLET SAINT ESTEPHE

Dossier n° : 21 LC 583

Date essai : 09/03/2021



Observations : Pas d'eau