

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

Villeneuve d'Ornon, le 2 juin 2022

CAFI

1 A Square du Gué

33170 GRADIGNAN

Mission G1PGC

73 avenue Saint Jacques de

Compostelle

33610 CESTAS

Étude de sol
Dossier RB22-0179-LC

DÉFINITION DE LA MISSION

À la demande et pour le compte de CAFI (acceptation le 23/05/2022 de notre devis n° B22.0301 daté du 19/05/2022), la société INGÉSOL a réalisé fin mai une étude géotechnique dans le cadre de la vente de 5 terrains, **parcelles cadastrées section CH n°170 et 171**, sur la commune de CESTAS (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 division parcellaire ;

Les **travaux de reconnaissance** ont consisté en la réalisation de :

- o 5 sondages pénétrométriques poussés jusqu'au refus entre 0.6 et 1.0 m/TN, notés P1 à P5 ;
- o 5 sondages à la tarière ($\varnothing=63$ mm) poussés jusqu'au refus entre 0.3 et 1.0 m/TN, notés T1 à T5 ;

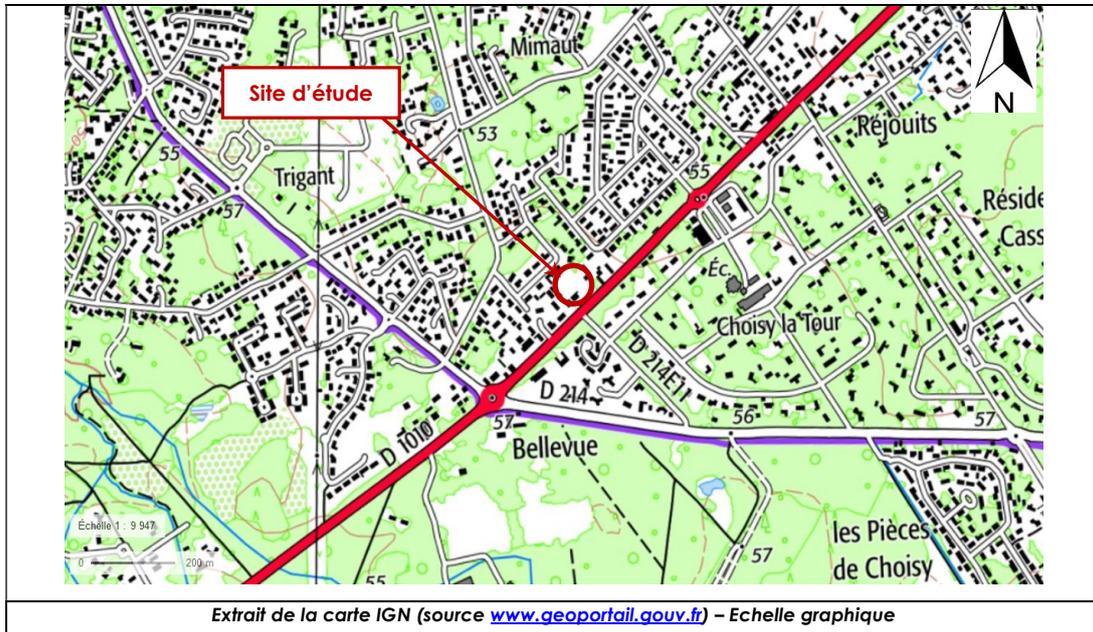
L'implantation de ces travaux est reportée sur le plan joint en fin de rapport.

SOMMAIRE

I -	GÉNÉRALITÉS	4
1.1 -	Description du site.....	4
1.2 -	Contexte géologique et données bibliographiques	6
II -	SYNTHÈSE DES RÉSULTATS	9
2.1 -	Lithologie.....	9
2.2 -	Sondages pénétrométriques	9
2.3 -	Niveau d'eau	10
III -	PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION	10
3.1 -	Fondations	10
3.2 -	Remarques importantes.....	11
3.3 -	Niveau bas.....	12
3.4 -	Terrassements généraux et drainage	12
3.5 -	Recommandations constructives vis-à-vis du risque de retrait des argiles	12
	ANNEXES	15

I - GÉNÉRALITÉS

1.1 - Description du site



Actuellement, les lots n°1, 2 et 3 sont des terrains en friche sans arbres et libres de toute construction.

Les lots n°4 et 5 sont occupés par une maison existante ainsi qu'un hangar et quelques arbres. Après la démolition de ces ouvrages et le dessouchage des arbres les sols seront remaniés sur des épaisseurs variables.

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



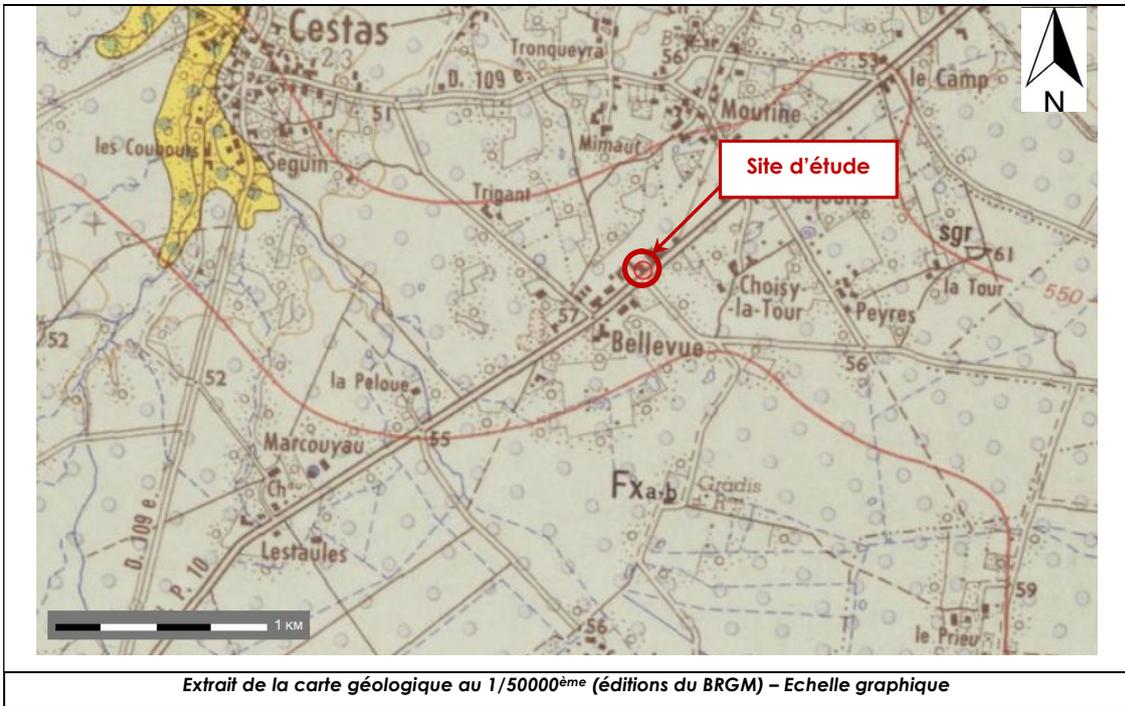
Photographie du site – lots n°1, 2 et 3



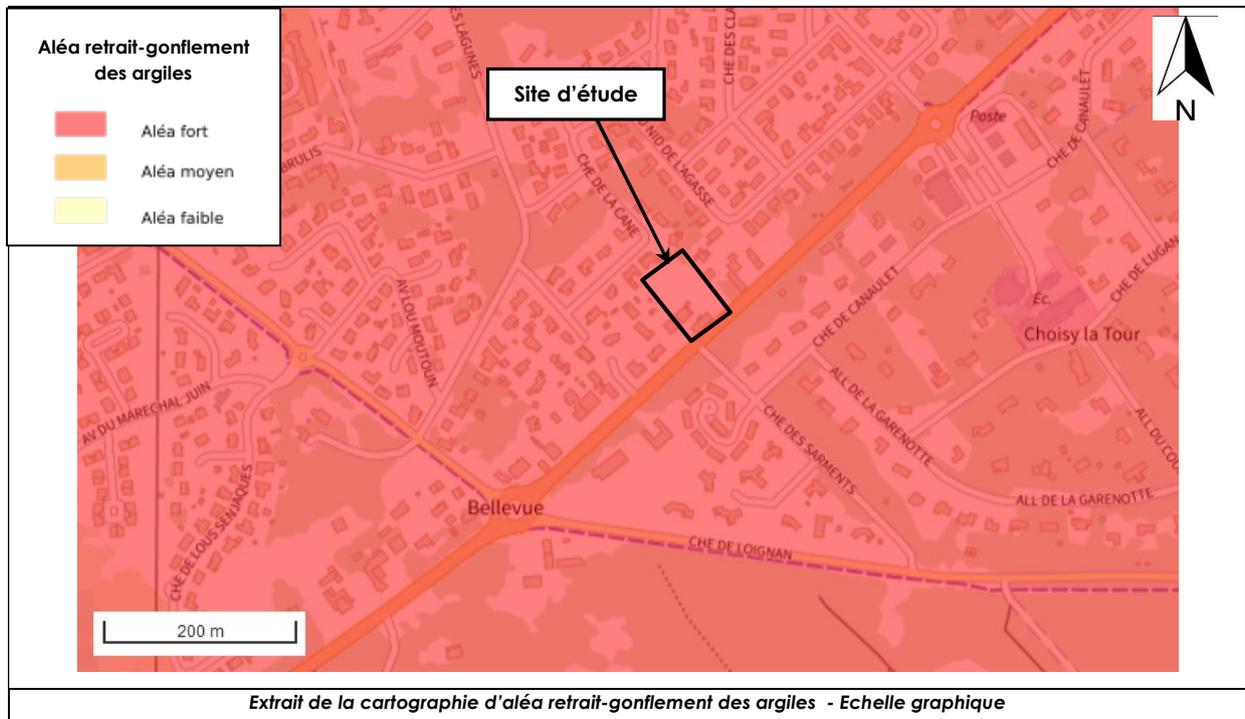
Photographie du site – lots n°4 et 5

1.2 - Contexte géologique et données bibliographiques

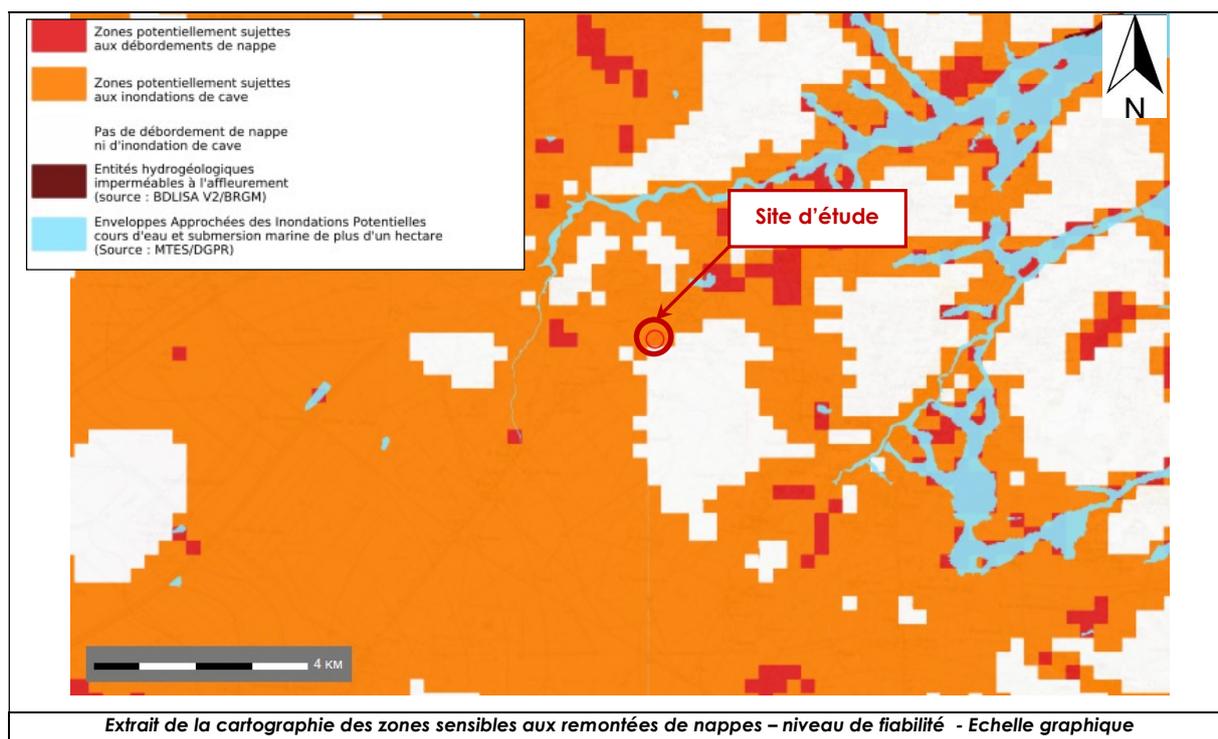
- L'extrait de la **carte géologique au 1/50 000ème**, feuille de Pessac n°827, indique la présence de formations fluviales composées de sables argileux et graveleux (Fxb).



- 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** ;



- La commune possède 25 arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles, dont 13 pour « tassements différentiels dus à la dessiccation et à la réhydratation des argiles » ou « sécheresse ».
- D'un point de vue **sismique**, on pourra retenir les caractéristiques suivantes au regard de l'Eurocode 8 en vigueur :
 - Zone de sismicité : **1**
 - Niveau d'aléa : **très faible**
- **Risques d'inondations** (sources BRGM-MTES, www.georisques.gouv.fr et www.inondationsnappes.fr) :
 - la localisation est située dans un territoire à risque important d'inondation (TRI) : **non** ;
 - la commune de la localisation fait l'objet d'un programme de prévention (PAPI) : **non** ;
 - la commune de la localisation est soumise à un plan de prévention de risques naturels (PPRn) Inondations : **non** ;
 - d'après la carte de fiabilité « sensibilité aux remontées de nappes », la parcelle se situe en zones potentiellement sujettes aux inondations de cave ;



- Risques de **mouvements de terrain** (sources BRGM-MTES, www.georisques.gouv.fr) :
 - sur la commune : **non** ;
 - 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 : **non** ;
 - 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** (anciens sites industriels et activités de service) :
 - **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 - SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

2.1 - Lithologie

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

Sondage T1

Des sables gris graveleux de 0.0 à 0.6 m/TN (refus) ;

Sondage T2

Des sables gris graveleux de 0.0 à 0.5 m/TN (refus) ;

Sondage T3

Des sables graveleux gris de 0.0 à 0.8 m/TN (refus) ;

Sondage T4

Des remblais graveleux à débris de briques de 0.0 à 0.3 m/TN (refus) ;

Sondage T5

Des remblais graveleux à débris de briques de 0.0 à 0.4 m/TN ;

Des sables graveleux gris de 0.4 à 1.0 m/TN (refus) ;

2.2 - Sondages pénétrométriques

Les sondages P1 à P3 mettent en évidence un horizon de résistance croissante ($2.0 < Q < 6.0$ MPa) correspondant aux sables graveleux jusqu'au refus des sondages entre 0.6 et 1.0 m/TN ($Q > 20.0$ MPa) probablement sur un horizon graveleux.

Les variations de la résistance de pointe Q en fonction de la profondeur au droit de chaque sondage sont données sur les diagrammes joints en annexe.

2.3 - Niveau d'eau

Le jour de notre intervention, aucun niveau de nappe n'a été relevé jusqu'à la profondeur d'éboulement de nos sondages entre 0.4 et 1.0 m/TN.

Ces relevés restent néanmoins ponctuels et fonction notamment des conditions météorologiques du moment.

Il est possible qu'une nappe soit présente au-delà de la profondeur d'éboulement de nos sondages et puisse remonter de manière significative en fonction des saisons et de la pluviométrie.

Le niveau d'eau et son incidence sur le projet devra être vérifié lors des études de conception, en fonction du calage altimétrique du projet (sondages complémentaires, pose de piézomètres..)

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.

III - PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION

3.1 - Fondations

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

- Risque de présence de lentilles argileuses au sein des formations sablo-graveleuses (formations fluviales) ;
- Possible présence d'une nappe à faible profondeur ;
- Présence de bâtiments existants et d'arbres au droit des lots n°4 et 5 : remaniement de sols sur des épaisseurs variables ;
- Présence de remblais ;

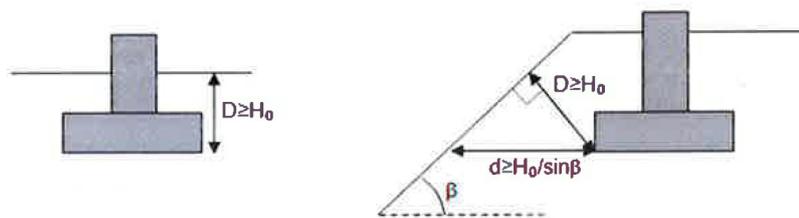
Dans le cas de descentes de charge faibles (RDC voire R+1), on pourra envisager une solution de **fondations superficielles** sur semelles filantes et/ou isolées ancrées dans les sables graveleux.

Au vu des refus prématurés des sondages, des sondages complémentaires lors de la mission G2AVP sont à prévoir afin de vérifier la résistance des sols au-delà de 1.0 m/TN.

Dans le cas de descentes de charge plus élevées (R+2 ou au-delà), la solution de fondation sera étudiée lors de la mission G2AVP en fonction du projet, des descentes de charges et des sondages complémentaires.

Le niveau d'assise respectera l'ensemble des critères suivants :

- Solliciter des terrains suffisamment porteurs ;
- Être ancré dans une couche homogène de terrain naturel non remanié ;
- **Traverser obligatoirement les remblais** de surface ainsi que les **terrains remaniés** par les terrassements et tous terrains présentant des traces de matériaux évolutifs.
- Limiter le phénomène de retrait des argiles sous les fondations (ancrage strictement supérieur à 1.2 m/terrain extérieur fini d'après le plan de prévention des risques naturels - PPR) ;
- Assurer une mise hors gel et hors sécheresse :



H_0 : profondeur de mise hors gel et hors sécheresse

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

3.2 - Remarques importantes

Compte tenu de la nature sablo-graveleuse des formations rencontrées, il est recommandé de prévoir un blindage léger afin de limiter les éboulements.

En cas de précipitations, des venues d'eau pourront générer des difficultés en termes de tenue des fouilles à l'excavation. Il est recommandé de prévoir un blindage léger associé à la mise en œuvre d'un rabattement provisoire.

Le béton de fondation sera coulé immédiatement après ouverture des fouilles afin d'éviter toute altération des sols d'assise des fondations.

On évitera d'effectuer les travaux en période pluvieuse compte tenu de la nature des sols mis à jour, et ce afin d'éviter tous problèmes de matelassage et d'orniérage.

3.3 - Niveau bas

Au vu des points suivants :

- le terrain est situé en zone d'aléa fort vis-à-vis du risque de retrait gonflement des argiles ;
- la présence de sols remaniés au droit des lots n°4 et 5 ;

On optera pour une solution de dalle portée par les fondations (sur coffrage perdu en carton alvéolaire) ou plancher porté par les fondations (sur vide sanitaire).

Compte tenu de la nature sablo-graveleuse des horizons rencontrés la possibilité de mise en œuvre d'un dallage classique sur terre-plein n'est pas exclue est sera étudiée lors de la mission G2AVP en fonction des sondages complémentaires.

3.4 - Terrassements généraux et drainage

Les possibilités de talutages provisoires (pentes), la nécessité de réaliser un soutènement provisoire et les préconisations sur le drainage seront traitées dans le cadre des études géotechniques de conception (G2 AVP ou G2 PRO) en fonction des projets (niveaux enterrés, calage altimétrique du niveau bas...).

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

Pour le BRGM, cette parcelle est classée en **aléa fort** au sens de l' « *Exposition au retrait-gonflement des argiles* ».

Il conviendra donc 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) associé à un drainage qui devra être maintenu viable dans le temps ;

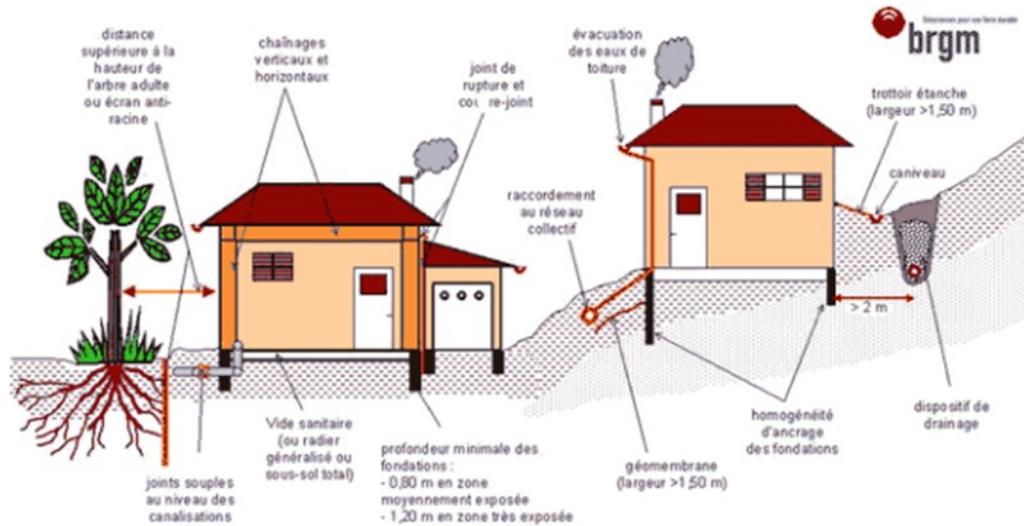
➤ Concernant la **végétation** :

- 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'Etude

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 lesdites modifications.

*** * * * ***

ANNEXE -B-

Plan d'implantation

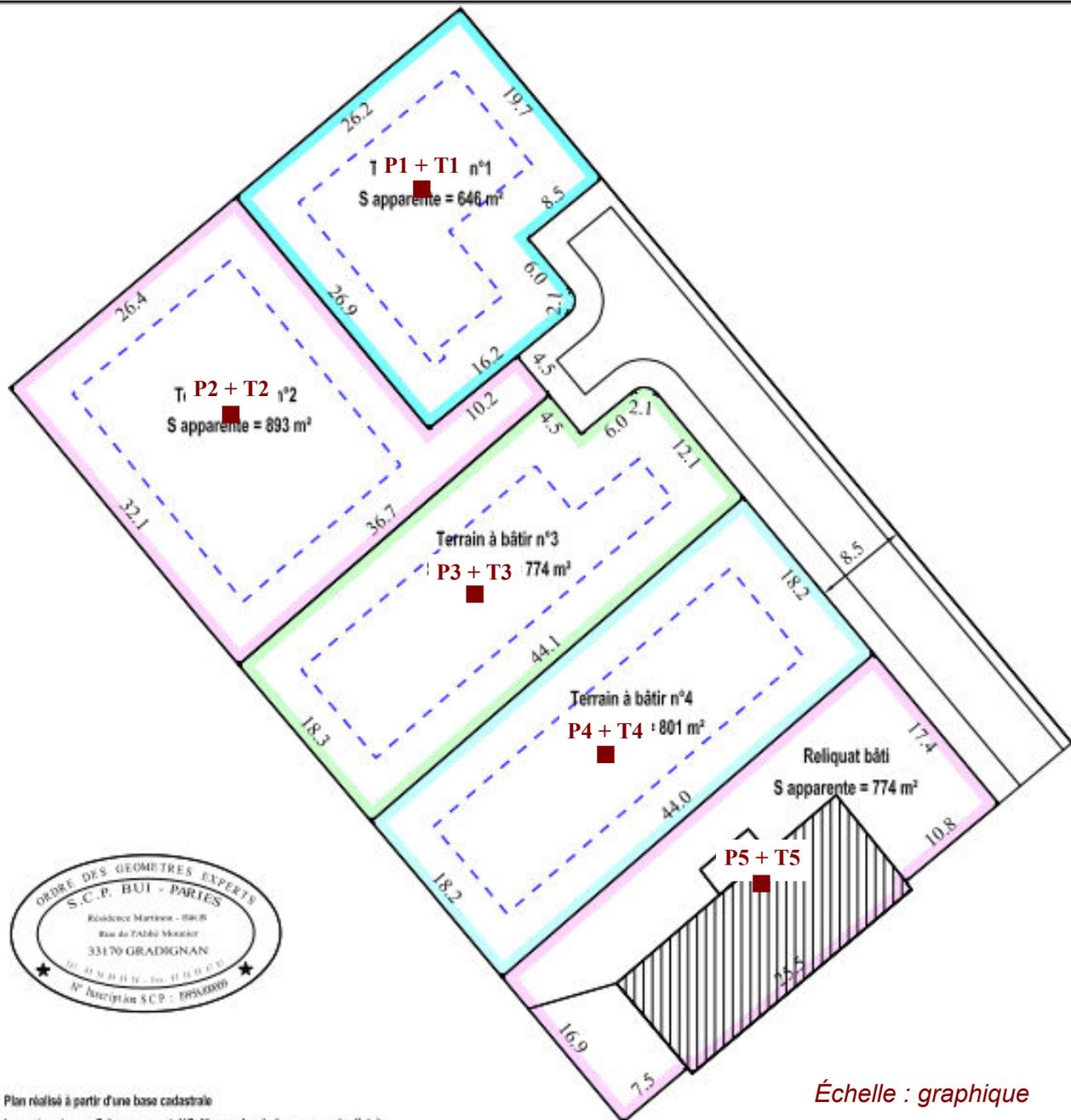
EXTRAIT CADASTRAL

Echelle : 1/500

PROJET DE DIVISION

Commune de CESTAS

Terrain sis 73 avenue Saint Jacques de Compostelle
et cadastrée section CH 170 et 171



LÉGENDE

Dossier RB22-0179-LC

P : sondage au pénétromètre T : sondage à la tarière

IMPLANTATION DES SONDAGES

Mission G1 PGC
73 Avenue Saint Jacques de Compostelle
33610 CESTAS

Ingésol

ANNEXE -C-

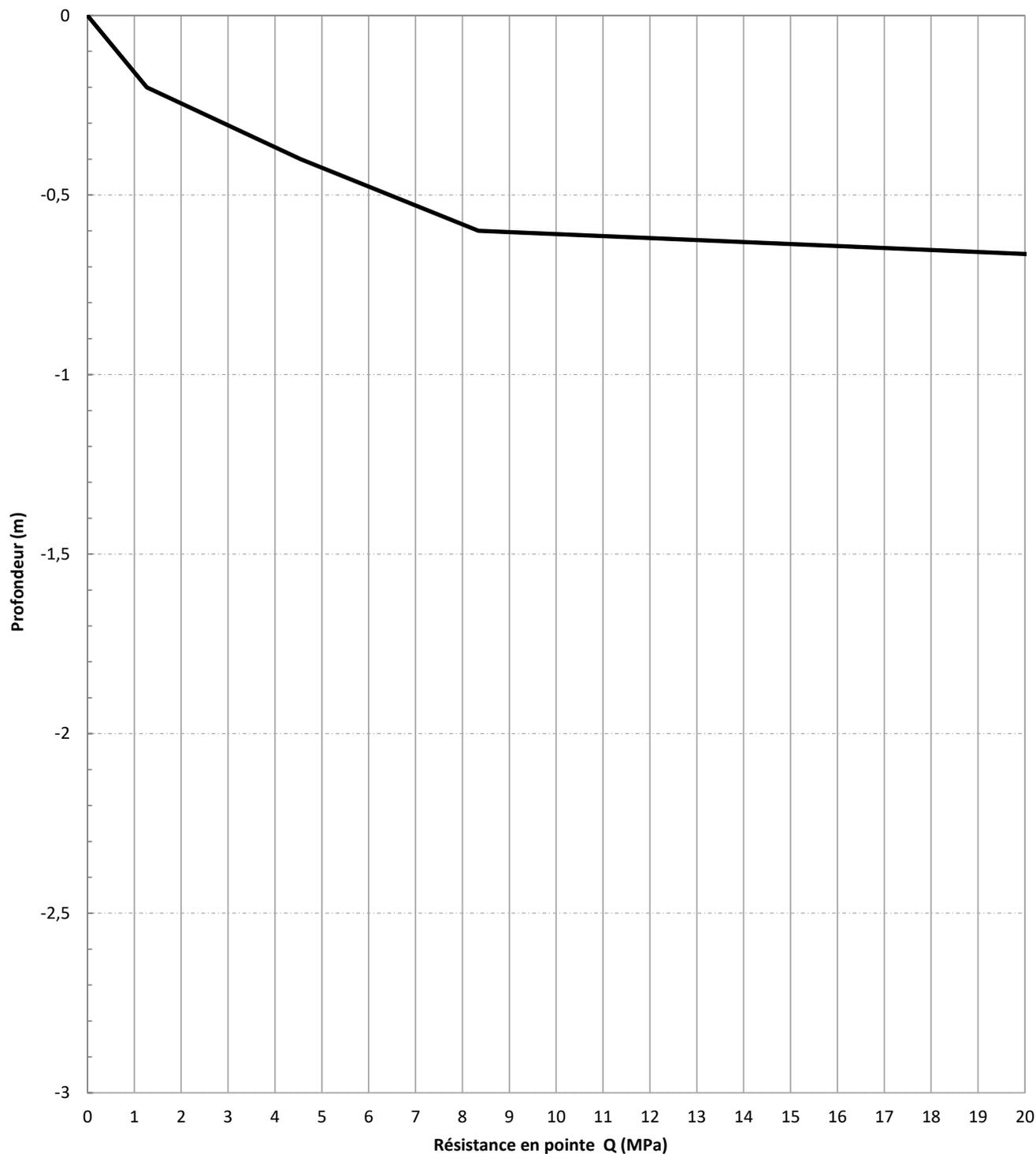
Sondages pénétrométriques

Projet : Mission G1 PGC

VILLE : CESTAS (33)

Dossier n° : RB22-0179-LC

Date essai : 30/05/2022



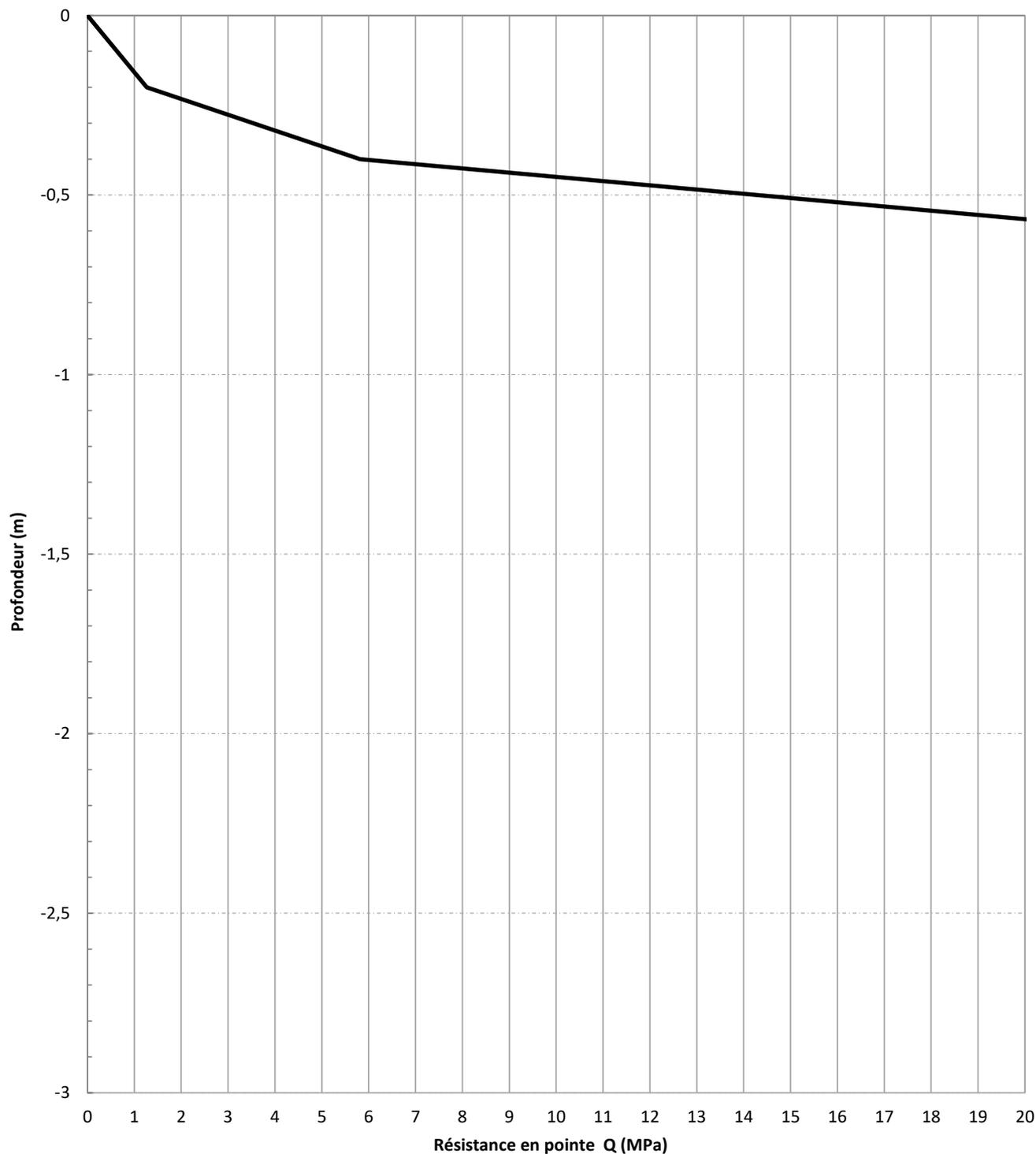
Observations : Refus à 0,70 m

Projet : Mission G1 PGC

VILLE : CESTAS (33)

Dossier n° : RB22-0179-LC

Date essai : 30/05/2022



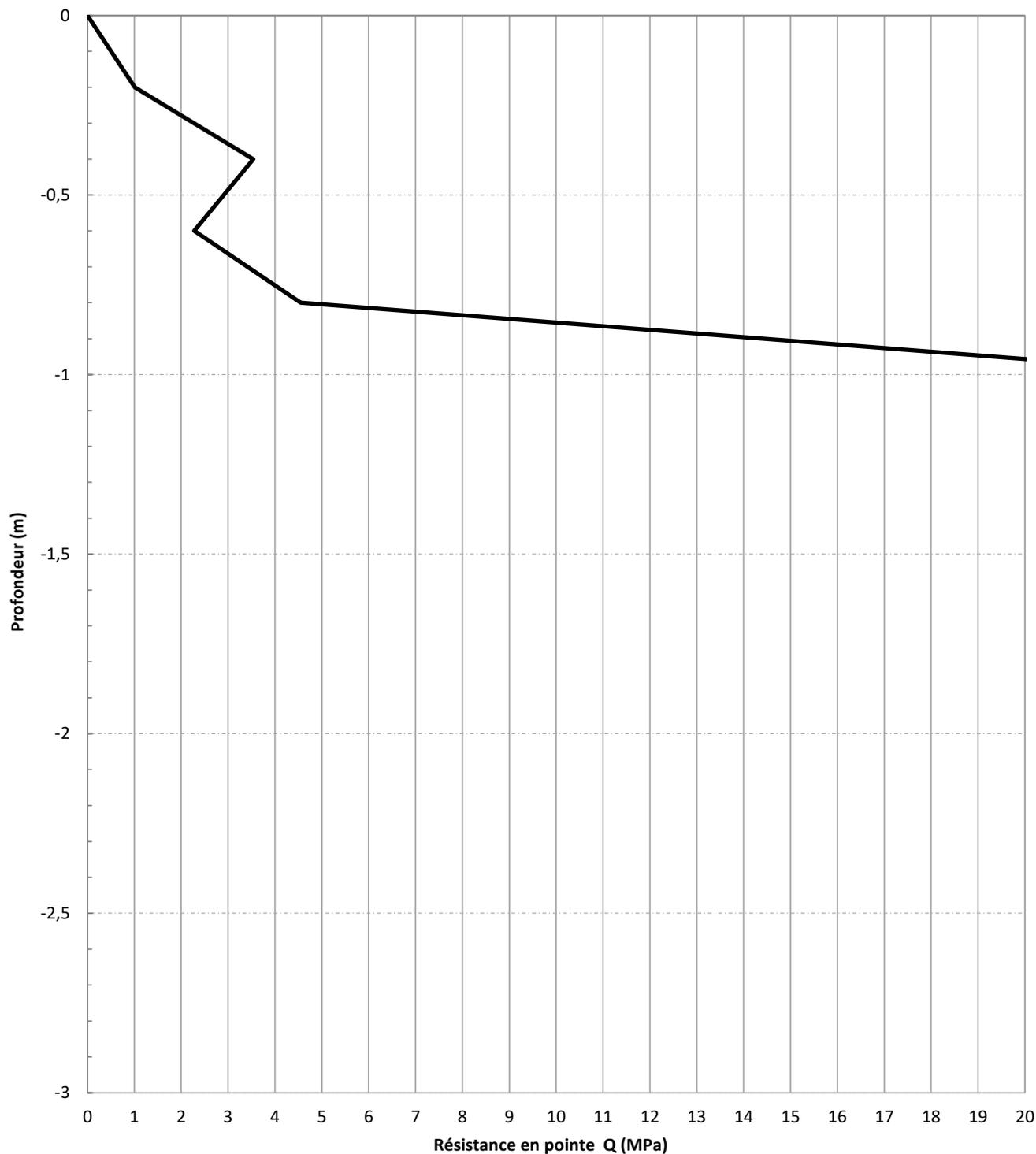
Observations : Refus à 0,60 m

Projet : Mission G1 PGC

VILLE : CESTAS (33)

Dossier n° : RB22-0179-LC

Date essai : 30/05/2022



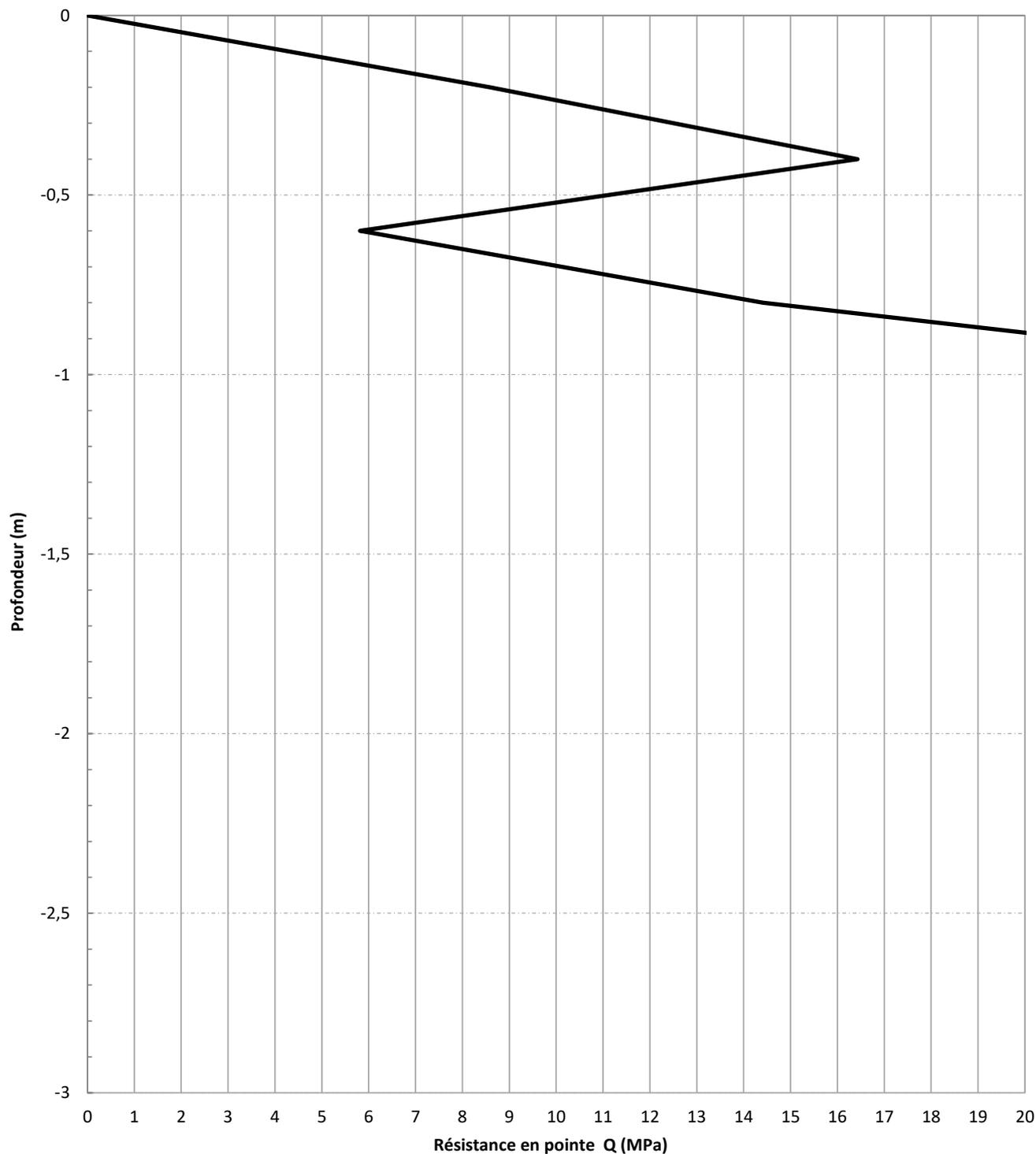
Observations : Refus à 1,00 m

Projet : Mission G1 PGC

VILLE : CESTAS (33)

Dossier n° : RB22-0179-LC

Date essai : 30/05/2022



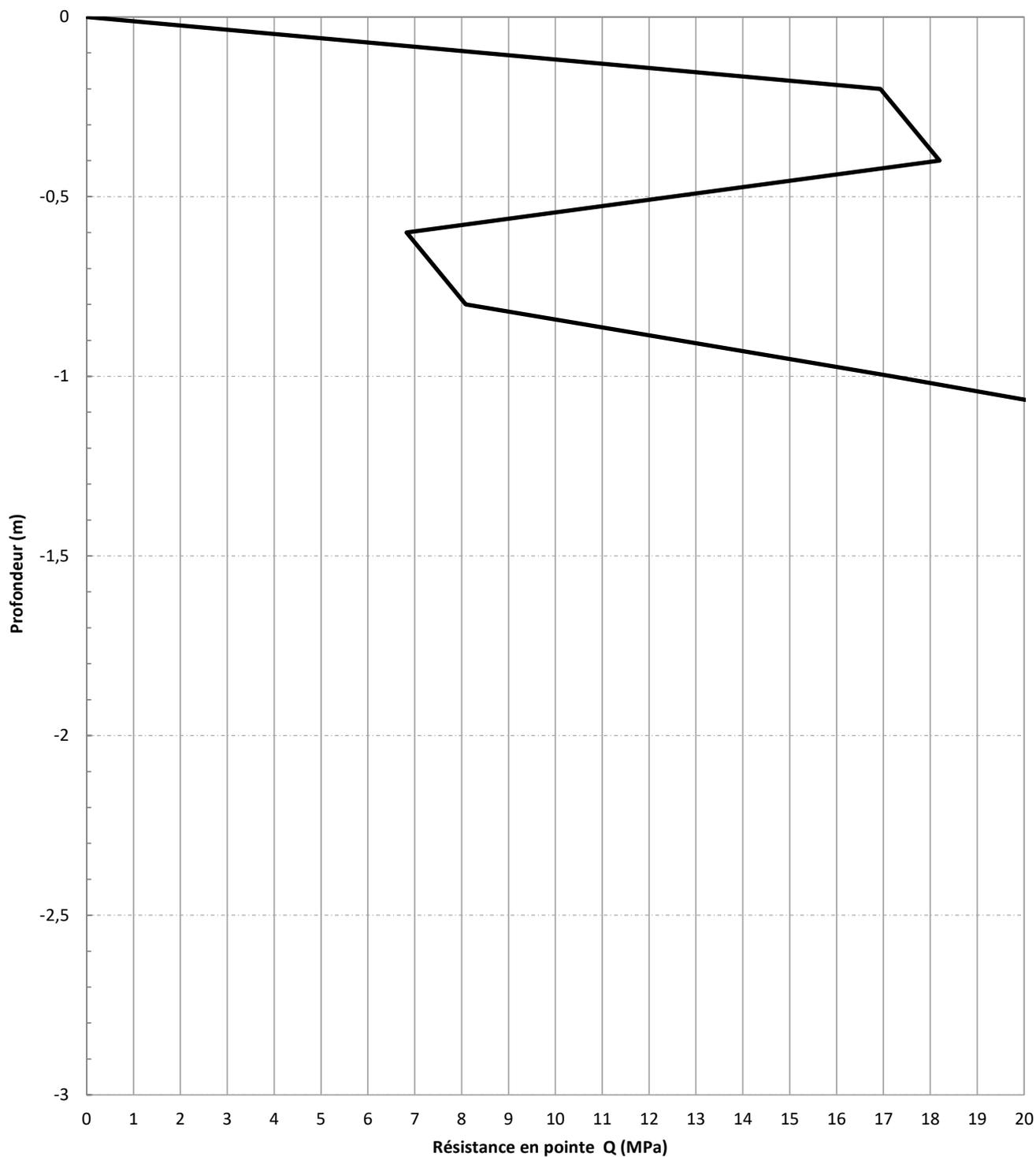
Observations : Refus à 0,90 m

Projet : Mission G1 PGC

VILLE : CESTAS (33)

Dossier n° : RB22-0179-LC

Date essai : 30/05/2022



Observations : Refus à 1,10 m