



**GEMIL (31)**

**Route de Roqueserière**

**Opération : lotissement "Le hameau perché"**

**Affaire n° A 20-015-31**

**ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)  
Phase Etude de Site (ES)**

Demandeur : M. Jérôme GASTALDI - Les PARCS

Client : Les PARCS AMENAGEURS

|     |            |                          |                |             |
|-----|------------|--------------------------|----------------|-------------|
| A   | 28/04/2020 | 1 <sup>ère</sup> version | Laurent GASCON | 30          |
| Ind | Date       | Emission                 | Rédacteur      | Nb de pages |

Ce rapport n'a été précédé d'aucun document provisoire.

## SOMMAIRE

|          |   |    |
|----------|---|----|
| 1.       | CADRE, MISSION, OBJECTIFS DE L'ETUDE .....                      | 3  |
| 1.1.     | Cadre de l'intervention .....                                   | 3  |
| 1.2.     | Mission.....  | 3  |
| 1.3.     | Objectifs de l'étude.....                                       | 3  |
| 2.       | ELEMENTS COMMUNIQUEES.....                                      | 4  |
| 3.       | SITE, RECHERCHE DOCUMENTAIRE.....                               | 4  |
| 3.1.     | Localisation, description du site et de ses environs.....       | 4  |
| 3.2.     | Recherche documentaire .....                                    | 4  |
| 3.2.1.   | Géologie .....  | 4  |
| 3.2.2.   | Risques naturels .....  | 5  |
| 3.2.2.1. | Aléa retrait - gonflement des argiles .....                     | 5  |
| 3.2.2.2. | Inondabilité .....  | 6  |
| 3.2.2.3. | Sismicité .....   | 6  |
| 4.       | MOYENS MIS EN OEUVRE .....                                      | 6  |
| 4.1.     | Essais in situ .....  | 6  |
| 4.2.     | Analyses et essais en laboratoire .....                         | 7  |
| 5.       | RESULTATS DES INVESTIGATIONS .....                              | 7  |
| 5.1.     | Modèle géologique préalable du site.....                        | 7  |
| 5.2.     | Hydrogéologie .....   | 8  |
| 5.2.1.   | Niveaux d'eau relevés .....                                     | 8  |
| 5.2.2.   | Perméabilité mesurée .....                                      | 8  |
| 5.3.     | Essais en laboratoire.....                                      | 8  |
| 6.       | PREMIERE IDENTIFICATION DES RISQUES GEOTECHNIQUES MAJEURS ..... | 9  |
| 6.1.     | Le projet.....  | 9  |
| 6.2.     | Première identification des risques géotechniques majeurs.....  | 9  |
| 6.3.     | Missions complémentaires.....                                   | 9  |
| 7.       | ANNEXES.....  | 10 |

# 1. CADRE, MISSION, OBJECTIFS DE L'ETUDE

## 1.1. Cadre de l'intervention

A la demande et pour le compte de LES PARCS AMENAGEURS, le Bureau d'Etudes GEOSOLS ETUDES a réalisé une étude géotechnique préalable sur la commune de GEMIL (31).

Cette étude fait suite à l'acceptation de notre proposition technique et financière n° D 20-022-31 du 30/01/2020.

La liste des documents demandés qui ne nous avaient pas été remis au moment de la rédaction de notre proposition technique et financière est présentée dans le devis précité.

Les documents en notre possession lors de la rédaction de cette étude sont répertoriés dans le présent rapport.

## 1.2. Mission

La mission géotechnique réalisée est de type G1 ES, selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013, (Missions d'ingénierie géotechniques – Classification et spécifications).

La classification des missions d'ingénierie géotechniques a été fournie avec la proposition technique et financière se rapportant à cette étude. Elle est également présentée en annexe.

Il s'agit d'une étude géotechnique préalable - phase Etude de Site (G1 ES).

| Phases de la maîtrise d'œuvre     | Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission                       |
|-----------------------------------|---|
| -                                 | Étude géotechnique préalable (G1)<br>Phase Étude de Site (ES)                       |
| Étude préliminaire, esquisse, APS | Étude géotechnique préalable (G1)<br>Phase Principes Généraux de Construction (PGC) |
| APD/AVP                           | Étude géotechnique de conception (G2)<br>Phase Avant-projet (AVP)                   |
| PRO                               | Étude géotechnique de conception (G2)<br>Phase Projet (PRO)                         |
| DCE/ACT                           | Étude géotechnique de conception (G2)<br>Phase DCE / ACT                            |

(Extrait de la norme NF P 94-500 de novembre 2013)

La mission réalisée ne relève pas d'une mission de maîtrise d'œuvre.

**Une fois le projet défini au droit de chaque lot (phase PC / AVP / APD), une étude géotechnique de conception - phase Avant-Projet (G2 AVP) complémentaire devra obligatoirement être réalisée.**

## 1.3. Objectifs de l'étude

Les objectifs de l'étude précisés dans notre proposition technique et financière et rappelés ici, sont les suivants :

- Fournir les résultats de l'enquête documentaire sur le cadre hydrogéotechnique du site ;
- Fournir l'ensemble des résultats des investigations de reconnaissances (implantation des sondages, nivellement, coupes géologiques, diagrammes pénétrométriques, niveaux d'eau, perméabilité des horizons testés) et de laboratoire ;
- Fournir un modèle géologique préalable du site ;
- Préciser les zones d'implantation préférentielles et les zones à éviter, la sensibilité des sols aux tassements, l'opportunité de créer ou non des sous-sols, les risques d'instabilité de versants éventuels, l'identification des risques naturels ;
- Les incertitudes et risques géotechniques qui subsistent après cette phase de la mission quant à la connaissance du site ;
- Les types d'investigations envisageables pour réduire ces incertitudes et risques géotechniques.

La présente mission exclut :

- le prédimensionnement des ouvrages géotechniques (fondations, dallage) ;
- l'étude des voiries ;
- l'étude hydrogéologique du site définissant le principe de rejet des eaux pluviales ainsi que l'aptitude à l'assainissement autonome ;
- la stabilité des éventuels ouvrages de soutènement et des talus ;
- l'étude des VRD, éventuels chemins piétonniers, terrasses, ... ;
- Le diagnostic pollution.

L'intervention d'un Maître d'Œuvre est indispensable, GEOSOLS ETUDES n'ayant pas de mission de maîtrise d'œuvre.

## **2. ELEMENTS COMMUNIQUEES**

Il a été communiqué à GEOSOLS ETUDES pour mener cette étude, les documents suivants :

| Document                        | Emetteur  | Echelle | Date du document | Référence du document | Source : Mail, fichiers               |
|---------------------------------|-----------|---------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Esquisse de plan de composition | Les Parcs | 1/500   | Janvier 2020     | A19465                | A19465-Esquisse3.pdf                  |
| Plan de composition             |           | 1/500   | Février 2020     | PA4                   | A19465-PA-PA4-Plan de Composition.pdf |

## **3. SITE, RECHERCHE DOCUMENTAIRE**

### **3.1. Localisation, description du site et de ses environs**

Le terrain étudié se situe à l'Est du bourg de GEMIL (31), route de Roqueserièrre (voir plan de situation en annexe). D'un point de vue géomorphologique, il se trouve dans un contexte de limite de sommet de coteau et de versant dont la pente est orientée en direction du Sud-Est.

Il s'inscrit dans un cadre agricole.

L'historique du site ne nous a pas été communiqué, en dehors de son occupation actuelle.

A la date de réalisation des investigations :

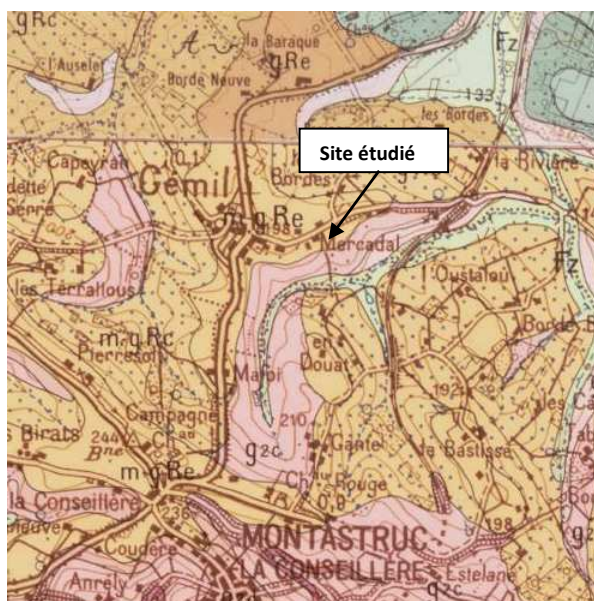
- Le terrain est pratiquement plat et horizontal en parties Nord et Nord-Ouest de la parcelle ; il présente ailleurs une déclivité estimée à moins de 5 %, en direction du Sud / Sud-Est.
- Actuellement, le site est caractérisé par la présence d'une haie arbustive en limite Ouest.
- Un fossé est présent à l'amont, entre la route de Roqueserièrre et le terrain étudié.

### **3.2. Recherche documentaire**

Les informations présentées ci-après sont valables à la date de rédaction du présent rapport. Il s'agit de cartographies globales ne prenant pas en compte les particularités des terrains.

#### **3.2.1. Géologie**

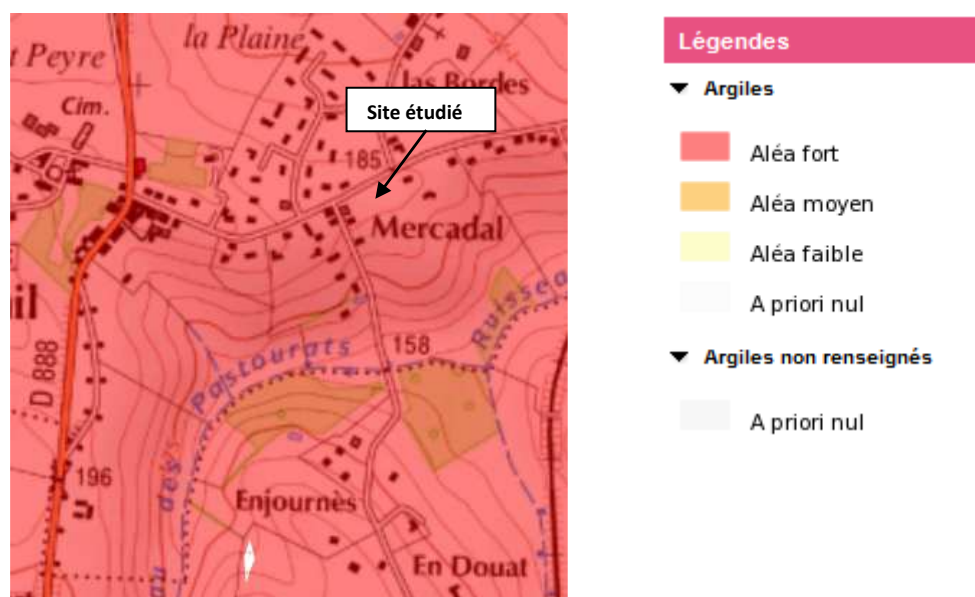
D'après les renseignements fournis par la carte géologique de la France n° 984 au 1/50.000<sup>ème</sup>, feuille de TOULOUSE Est, éditée par le BRGM, le terrain s'inscrit au sein des formations résiduelles des plateaux notées m-gRE sur la carte géologique. Ces formations surmontent le substratum molassique (Stampien).



### 3.2.2. Risques naturels

#### 3.2.2.1. Aléa retrait - gonflement des argiles

Le site objet de l'étude se trouve en zone d'aléa fort d'après la cartographie du risque "aléa retrait – gonflement des argiles" (source : Ministère de la Transition écologique et solidaire : [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr)).



Sur la commune étudiée, pour la période allant de 1998 à 2017, 3 arrêtés de catastrophe naturelle (mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols) ont été pris (source : Ministère de la Transition écologique et solidaire : [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr)). Ce nombre n'est vraisemblablement pas représentatif, compte tenu de la faible densité de constructions sur la commune.

Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 3

| Code national CATNAT | Début le   | Fin le     | Arrêté du  | Sur le JO du |
|----------------------|------------|------------|------------|--------------|
| 31PREF20020042       | 01/03/1998 | 31/12/1998 | 17/12/2002 | 08/01/2003   |
| 31PREF20130870       | 01/04/2011 | 30/06/2011 | 18/10/2012 | 21/10/2012   |
| 31PREF20180050       | 01/10/2017 | 31/12/2017 | 10/07/2018 | 27/07/2018   |

### 3.2.2.2. Inondabilité

Le site étudié n'est pas implanté en zone inondable (source : Ministère de la Transition écologique et solidaire : <http://www.georisques.gouv.fr>).

#### Territoire à risque important d'inondation (TRI)

Commune exposée à un territoire à risque important d'inondation (TRI) : Non

#### Atlas de Zone Inondable

Commune recensée dans un atlas des zones inondables : Non

### 3.2.2.3. Sismicité

Le terrain se situe en zone de sismicité 1, soit en zone d'aléa très faible (source : Ministère de la Transition écologique et solidaire : <http://www.georisques.gouv.fr>).

## 4. MOYENS MIS EN OEUVRE

### 4.1. Essais in situ

La campagne de reconnaissance a consisté au stade de l'avant-projet en l'exécution de :

- 2 sondages destructifs à la tarière hélicoïdale diamètre 63 mm (SD1 et à SD2) descendus à 7,0 m de profondeur par rapport à la surface du terrain actuel. La précision des limites de couches identifiées d'après ce type de sondage est de l'ordre de 30 cm ;
- 1 sondage destructif à la tarière hélicoïdale diamètre 63 mm (SD3) descendu à 1,5 m de profondeur par rapport à la surface du terrain actuel. La précision des limites de couches identifiées d'après ce type de sondage est de l'ordre de 30 cm ;
- 2 sondages destructifs à la tarière hélicoïdale diamètre 63 mm (SD4 et à SD5) descendus à 1,0 m de profondeur par rapport à la surface du terrain actuel. La précision des limites de couches identifiées d'après ce type de sondage est de l'ordre de 30 cm ;
- 3 essais d'infiltration de type Porchet à niveau variable ont été réalisés dans les sondages SD3 à SD5 ;
- 6 essais de pénétration dynamique de type DPSH-B (PD1 à PD6), suivant la norme NF EN ISO 22476-2, descendus au refus. Ces essais permettent de mesurer en continu, la compacité des terrains traversés, exprimée par la résistance à la pénétration dynamique « qd ».

Ces reconnaissances des terrains ont été sous traitées à 2D SONDAGE FORAGE.

Les échantillons prélevés dans les sondages (cuttings de forage), ont été transportés et conservés dans des sacs plastiques étanches.

Les sondages ont été implantés en fonction de l'accessibilité aux points d'investigations et selon la position des réseaux enterrés qui nous ont été signalés préalablement à notre intervention.

L'implantation des sondages est présentée en annexes.

Les profondeurs sont comptées du haut vers le bas, par rapport au niveau du terrain au moment des sondages.

Les sondages et essais ont été nivelés par nos soins à partir du système altimétrique figurant sur le plan communiqué par vos soins, fichier *A19465-PA-PA4-Plan de Composition.pdf* (NGF supposé, à confirmer par vos soins). L'ensemble des cotes figurant dans ce rapport est rattaché à ce système. Le terme "TN" employé dans le reste du rapport correspond au terrain initial considéré comme étant identique au démarrage des travaux, à celui au moment des investigations (avant éventuels terrassements en déblais / remblais).

Les résultats des investigations sont intégrés au corps de ce rapport ; les coupes et diagrammes sont présentés en annexes.

## **4.2. Analyses et essais en laboratoire**

Ont été réalisés au stade de l'avant-projet, en laboratoire :

- 2 mesures de teneur en eau selon la norme NF P94-050,
- 2 valeurs au bleu de méthylène selon la norme NF P94-068.

Ces essais ont été sous traités à 2D SONDAGE FORAGE.

Les résultats des essais en laboratoire sont intégrés au corps de ce rapport et les procès-verbaux des essais figurent en annexes.

## **5. RESULTATS DES INVESTIGATIONS**

### **5.1. Modèle géologique préalable du site**

La campagne d'investigations in situ a permis de mettre en évidence, de haut en bas, la succession géologique suivante, au droit des sondages :

- une faible **frange de terrains remaniés (ancienne frange de labours)** ;
- Des **argiles plus ou moins sableuses**, jusqu'à 0,65 / 1,4 m de profondeur / Terrain Naturel (TN), environ. Elles sont dans un état de consistance plastique et correspondent aux **formations résiduelles de plateaux** ;
- Au-delà de 0,65 / 1,4 m de profondeur / TN environ et jusqu'à l'arrêt des sondages, le **substratum molassique altéré** en tête (**sables plus ou moins argileux, argiles marneuses**) dans un état de consistance raide à très raide à **sain** en profondeur (**sables marneux, marnes sableuses, sables, argiles marneuses plus ou moins sableuses, marnes argileuses**). Il est alors dans un état de consistance très raide. Les refus des essais de pénétration dynamique sont vraisemblablement intervenus au sein du substratum molassique sain.

#### **Remarques :**

Il n'a pas été observé de remblais lors de la campagne d'investigations in situ. En dehors des sondages, leur présence est possible.

Les différents sondages ont mis en évidence un **sous-sol hétérogène** d'un point de vue géologique (épaisseurs des formations résiduelles de plateaux et du substratum altéré). Les épaisseurs des couches de sols peuvent varier entre les points de sondages. Des variations de profondeurs d'interfaces des horizons géologiques sont à attendre.

Les épaisseurs des couches de sols peuvent varier entre les points de sondages.

## 5.2. Hydrogéologie

### 5.2.1. Niveaux d'eau relevés

Un niveau d'eau a été mesuré à 2,7 m de profondeur/ TN, le 02/04/2020, dans le sondage SD1. N.G.F. Il s'agit d'un niveau non stabilisé. Les autres sondages étaient secs aux profondeurs des reconnaissances.

Le niveau d'eau mesuré dans le sondage SD1 correspond vraisemblablement à des circulations d'eau présentes au sein de veines sableuses perméables au sein du substratum.

Le relevé d'un niveau d'eau a un caractère ponctuel. Il n'est représentatif de ce niveau, qu'à la date des mesures et ne peut servir à préciser les variations du niveau d'eau qui peut fluctuer selon les précipitations, les saisons ou événements anthropiques.

Les terrains constitués de sols fins en tête (argiles), mal drainés font qu'il peut s'établir en conditions hydriques défavorables une nappe d'imbibition temporaire en subsurface, pouvant entraîner des difficultés de circulation.

### 5.2.2. Perméabilité mesurée

Les résultats des essais de perméabilité effectués dans le cadre de cette étude, sont présentés ci-après :

| Sondage                              | SD3                                 | SD4  | SD5   |
|--------------------------------------|-------------------------------------|------|---|
| Profondeur d'essai (m / TN)          | 1,3                                 | 0,8  | 0,7   |
| Nature géologique de l'horizon testé | Sables argileux (substratum altéré) |      | Argiles (formations résiduelles des plateaux) |
| Coefficient de perméabilité (mm/h)   | # 0                                 | < 10 | # 0   |

Les résultats des essais de perméabilité traduisent en première approche, une très faible perméabilité des horizons testés et même une quasi imperméabilité de ces derniers.

## 5.3. Essais en laboratoire

Les résultats des analyses et essais de laboratoire sont présentés dans le tableau ci-après :

| Sondage                     |        | SD2   | SD2                                   |
|-----------------------------|--------|---|---------------------------------------|
| Profondeur (m/TN)           |        | 0,5 à 1,4                                     | 1,4 à 2,4                             |
| Echantillon                 |        | A   | B                                     |
| Nature du sol               |        | Argiles (formations résiduelles des plateaux) | Argiles marneuses (substratum altéré) |
| Teneur en eau               | Wn (%) | 22,0  | 17,1                                  |
| Valeur au bleu de méthylène | VBS    | 6,45  | 4,63                                  |
| Classe GTR (*)              |        | A3  | A2                                    |

(\*) Estimation en l'absence d'analyse granulométrique.

Echantillon A : argiles (SD2 de 0,5 à 1,4 m de profondeur) :

Selon la classification GTR (guide technique - réalisation des remblais et des couches de forme - fascicule II - septembre 1992 - LCPC / SETRA), ce sol est de classe A3 (estimation en l'absence d'analyse granulométrique).

Il s'agit d'un sol peu sensible aux faibles variations de teneurs en eau d'un point de vue portance et traficabilité, mais très **sensible aux variations volumiques sous déséquilibre hydrique**.



Echantillon B : argiles marneuses (SD2 de 1,4 à 2,5 m de profondeur) :

Selon la classification GTR, ce sol est de classe A2 (estimation en l'absence d'analyse granulométrique).

Il s'agit d'un sol peu sensible aux faibles variations de teneurs en eau d'un point de vue portance et traficabilité, mais **sensible aux variations volumiques sous déséquilibre hydrique.**

## **6. PREMIERE IDENTIFICATION DES RISQUES GEOTECHNIQUES MAJEURS**

### **6.1. Le projet**

Il n'est pas connu à ce stade de l'étude au droit de chaque lot (position, emprise, type de projet, cotes NGF, descentes de charges ...).

### **6.2. Première identification des risques géotechniques majeurs**

Sur la commune étudiée, pour la période allant de 1998 à 2017, 3 arrêtés de catastrophe naturelle (mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols) ont été pris (source : Ministère de la Transition écologique et solidaire : [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr)).

Le site objet de l'étude se trouve en zone d'aléa fort d'après la cartographie du risque "aléa retrait – gonflement des argiles" (source : Ministère de la Transition écologique et solidaire : [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr)). Ce point est confirmé par les résultats des analyses en laboratoire.

Les fondations ne devront par conséquent en aucun cas être ancrées au sein des sols fins argileux (formations résiduelles des plateaux) très sensibles aux variations volumiques sous déséquilibre hydrique ou au sein du substratum molassique altéré sensible aux variations volumiques sous déséquilibre hydrique.

Du fait de la présence de ces sols sensibles à très sensibles aux variations volumiques sous déséquilibre hydrique, susceptible de correspondre à des terrains remaniés en tête (ancienne frange de labours), la réalisation d'un dallage sur terre-plein n'est pas adaptée, il conviendra de réaliser un plancher sur vide sanitaire ou porté par les fondations.

Compte tenu de la compacité du substratum, de possibles circulations d'eau au sein de veines sableuses présentes au sein de ce dernier (cf. SD1), il ne paraît pas opportun de réaliser de niveau de sous sol.

### **6.3. Missions complémentaires**

Compte tenu du type de mission réalisée, des missions complémentaires de type G2 devront obligatoirement être réalisées une fois les caractéristiques du projet définies au droit de chaque lot (position emprise au sol, charges ...). GEOSOLS ETUDES se tient à votre disposition pour réaliser ces missions complémentaires. Elles permettront notamment :

- De préciser le modèle géologique, hydrogéologique ainsi que les paramètres géotechniques (sondages destructifs et pénétrométriques complémentaires à envisager compte tenu des résultats issus des investigations effectuées à ce stade) ;
- De préciser les interactions entre la nappe et les ouvrages projetés une fois ces derniers définis ;
- De définir la géométrie des ouvrages géotechniques (fondations) ;
- D'évaluer les tassements prévisibles des ouvrages en fonction des descentes de charges ;
- D'optimiser les ouvrages géotechniques (fondations) ;
- De définir les sujétions de réalisation.

GEOSOLS ETUDES reste à votre disposition pour tout renseignement et mission d'étude géotechnique complémentaires.

L'ingénieur  
Laurent GASCON



## **7. ANNEXES**

- Observations importantes
- Norme NF P 94 500 – tableaux 1 et 2
- Résultats des investigations géotechniques
  - Plan de situation
  - Plan d'implantation des sondages
  - Sondages destructifs
  - Sondages pénétrométriques
  - Essais d'infiltration

## OBSERVATIONS IMPORTANTES

### 1. Cadre de la mission

Par référence à la Classification des Missions Géotechniques types (norme NF P 94-500), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions géotechniques suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions G1, G2, G3, G4 sont réalisées dans l'ordre successif ;
- une mission type investigations géotechniques engage notre entreprise uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- une mission confiée à notre entreprise peut exceptionnellement, ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante après accord explicite. Le client confiant obligatoirement le complément de la mission à un autre prestataire spécialisé en ingénierie géotechnique ;
- toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage notre entreprise sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- une mission d'étude géotechnique préalable (G1), d'étude géotechnique de conception – phase avant-projet (G2 AVP) ou de diagnostic géotechnique (G5) exclut tout engagement de notre entreprise sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques ;
- une mission d'étude géotechnique de conception phase projet (G2 PRO) engage notre entreprise en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s). La responsabilité de notre entreprise ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission suivante d'étude géotechnique de projet lui est confiée.

La responsabilité de notre entreprise ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

### 2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une reconnaissance du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés à l'ingénierie géotechnique chargée de l'étude et suivi géotechnique d'exécution (mission G3) afin qu'il en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutif, tourbe,), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

### 3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre entreprise.

Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre entreprise. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre entreprise et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

**Norme NF P 94-500 (Novembre 2013) : tableaux synthétiques**

**Tableau 1 : Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique**

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

**Tableau 2 : classification des missions d'ingénierie géotechnique**

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

**ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PREALABLE (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 Etude 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 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) et les valeurs seuils associées, certaines

Phase Projet (PRO)

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

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

Phase DCE / ACT

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

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

**Tableau 2 : classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)**

**ÉTAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)  
ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (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).
- Elaborer 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 Etude.
- 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).
- Etablir 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'EXÉCUTION (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.

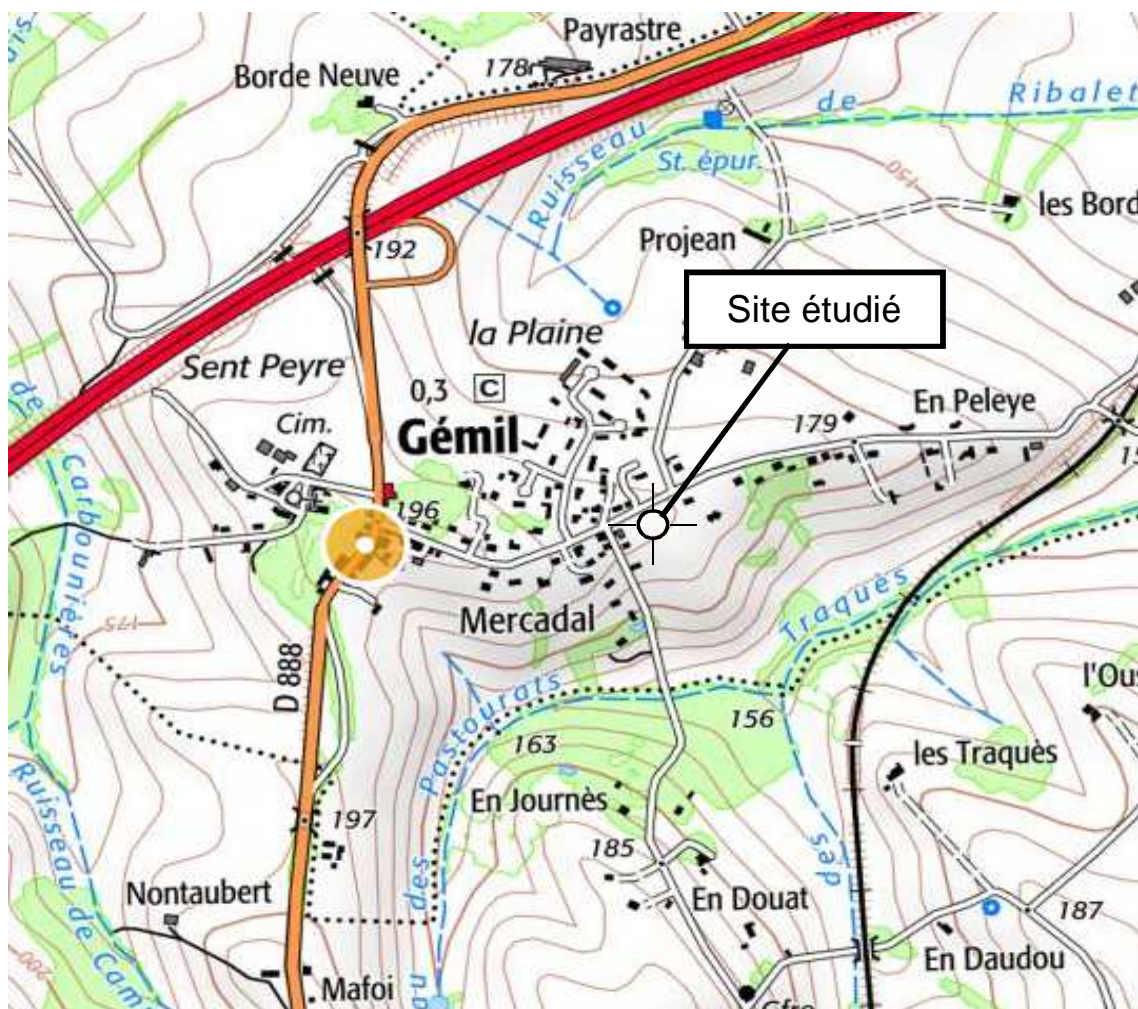
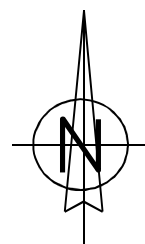
Phase Supervision du suivi d'exécution

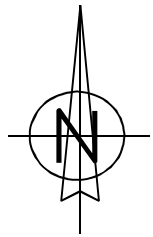
- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique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





-  Essai au pénétromètre dynamique
-  Sondage destructif

Plan coté





617 Rte Chateau d'Eau  
82370 CAMPSAS  
06 62 46 29 36

## SONDAGE DESTRUCTIF

Client : Géosols-études

SD1

Date de début : 02/04/2020

Date de fin : 02/04/2020

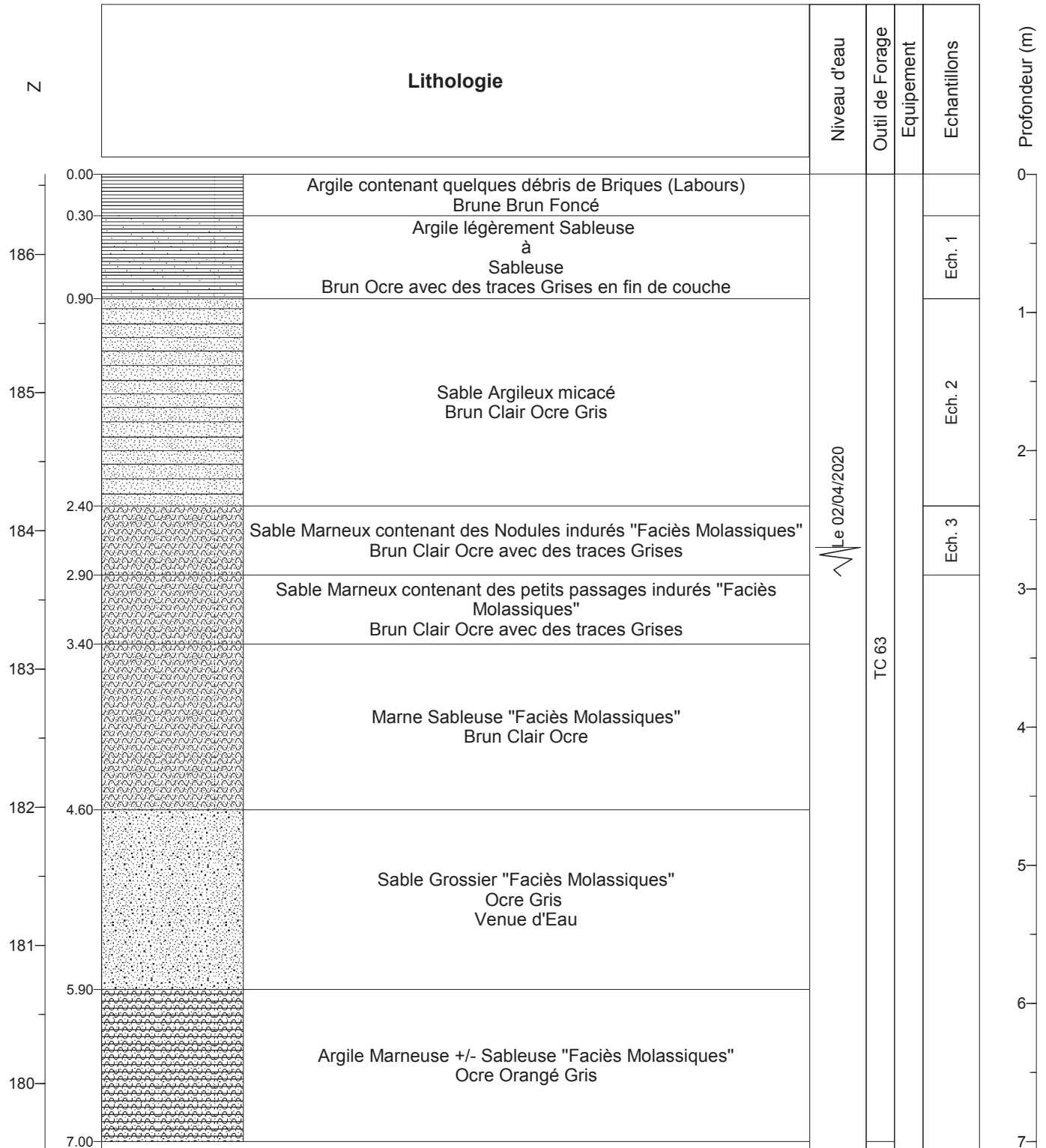
Profondeur du Sondage : 7 m

Niveau d'Eau : 2,70 m

Z = 186,58 m

**Lotissement  
LES PARCS  
GEMIL (31)**

|                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| Dossier : GE31-20-4364 | Commande : A20-015-31 |
|------------------------|-----------------------|



|   |                         |
|---|-------------------------|
| <p><u>Mode de Forage</u> : TC Tarière Continue</p> <p style="text-align: right;">Nom du sondeur : DG/DC</p> | <p><b>EMCI 3,50</b></p> |
|---|-------------------------|



617 Rte Chateau d'Eau  
82370 CAMPSAS  
06 62 46 29 36

## SONDAGE DESTRUCTIF

Client : Géosols-études

**SD2**

Date de début : 02/04/2020

Date de fin : 02/04/2020

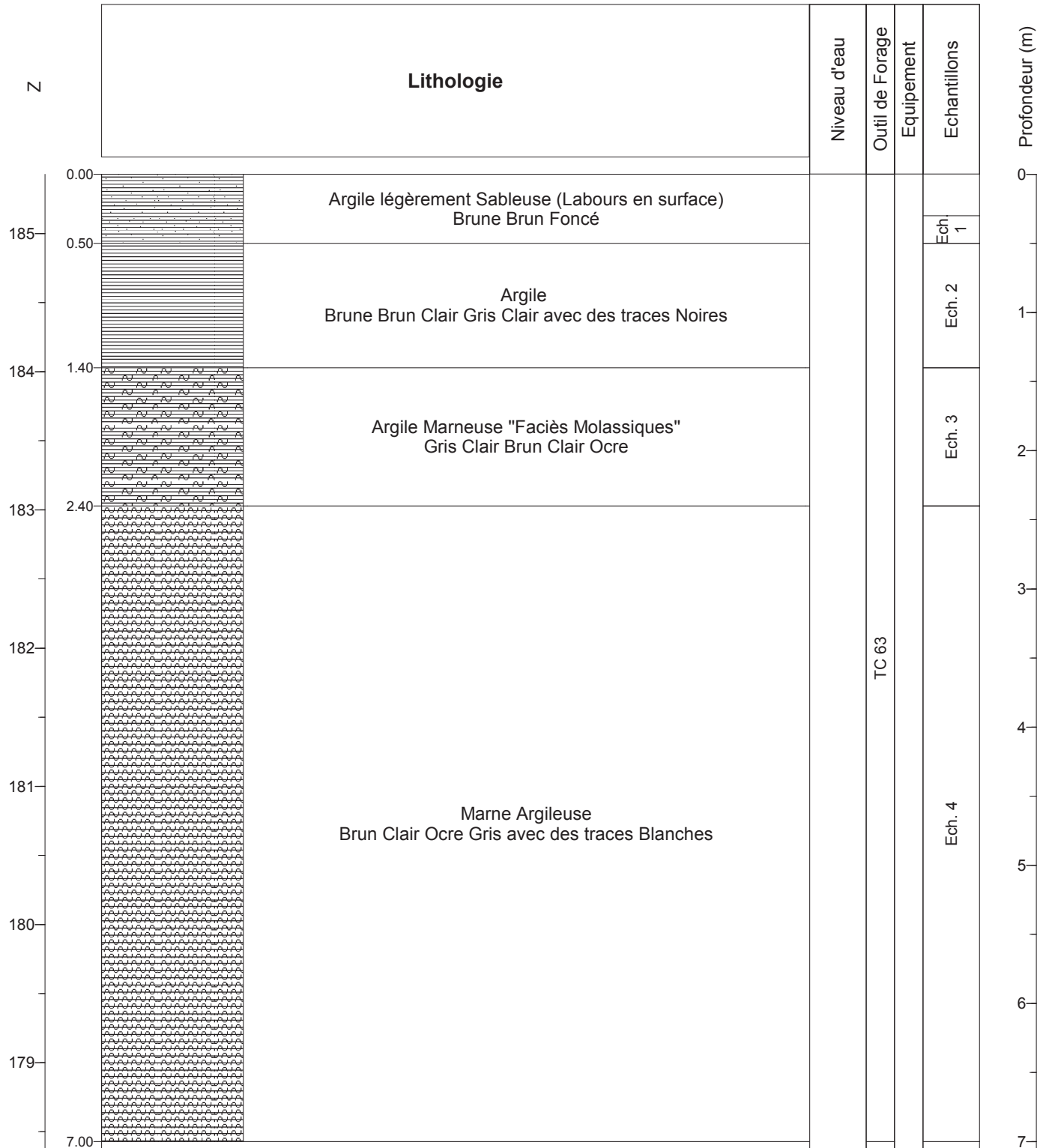
Profondeur du Sondage : 7 m


Niveau d'Eau : Sec

Z = 185,43 m

**Lotissement  
LES PARCS  
GEMIL (31)**

|                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| Dossier : GE31-20-4364 | Commande : A20-015-31 |
|------------------------|-----------------------|



|  |  |
|--|--|
| Mode de Forage : TC Tarière Continue<br><br>Nom du sondeur : DG/DC |  <b>EMCI 3,50</b> |
|--|--|



617 Rte Chateau d'Eau  
82370 CAMPSAS  
06 62 46 29 36

### SONDAGE DESTRUCTIF

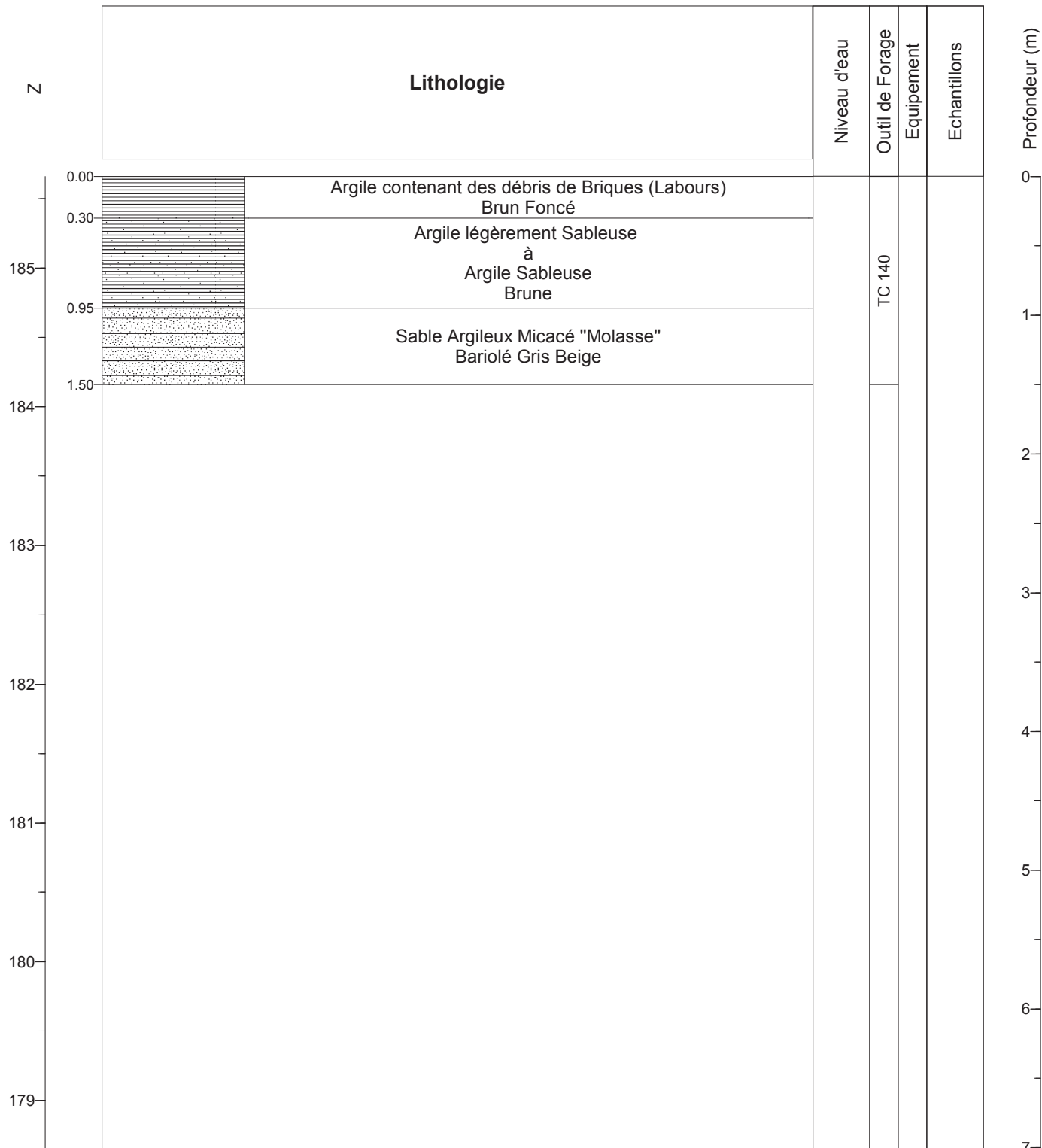
Client : Géosols-études


**SD3**

Date de début : 02/04/2020  
Date de fin : 02/04/2020  
Profondeur du Sondage : 1,5 m  
Niveau d'Eau : Sec  
Z = 185,66 m

**Lotissement  
LES PARCS  
GEMIL (31)**

|                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| Dossier : GE31-20-4364 | Commande : A20-015-31 |
|------------------------|-----------------------|



|   |   |
|---|---|
| <p><u>Mode de Forage</u> : TC Tarière Continue</p> <p style="text-align: right;">Nom du sondeur : DG/DC</p> |  <p><b>EMCI 3,50</b></p> |
|---|---|



617 Rte Chateau d'Eau  
82370 CAMPSAS  
06 62 46 29 36

## SONDAGE DESTRUCTIF

Client : Géosols-études

**SD4**

Date de début : 02/04/2020

Date de fin : 02/04/2020

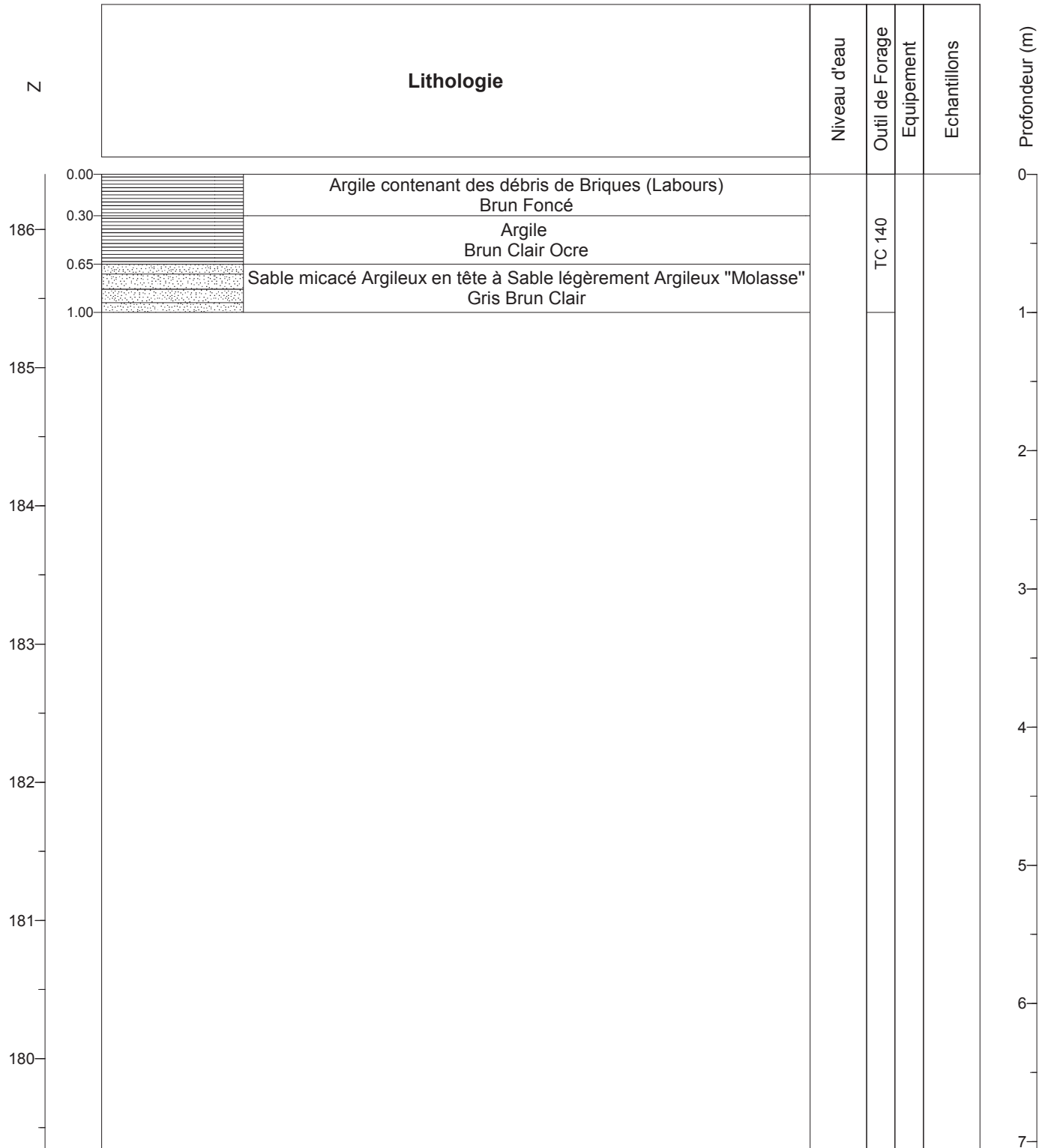
Profondeur du Sondage : 1 m

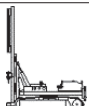
Niveau d'Eau : Sec

Z = 186,4 m

**Lotissement  
LES PARCS  
GEMIL (31)**

|                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| Dossier : GE31-20-4364 | Commande : A20-015-31 |
|------------------------|-----------------------|



|  |   |
|--|---|
| <p><u>Mode de Forage</u> : TC Tarière Continue</p> |  <p><b>EMCI 3,50</b></p> |
| <p>Nom du sondeur : DG/DC</p>                      |   |



617 Rte Chateau d'Eau  
82370 CAMPSAS  
06 62 46 29 36

## SONDAGE DESTRUCTIF

Client : Géosols-études

**SD5**

Date de début : 02/04/2020

Date de fin : 02/04/2020

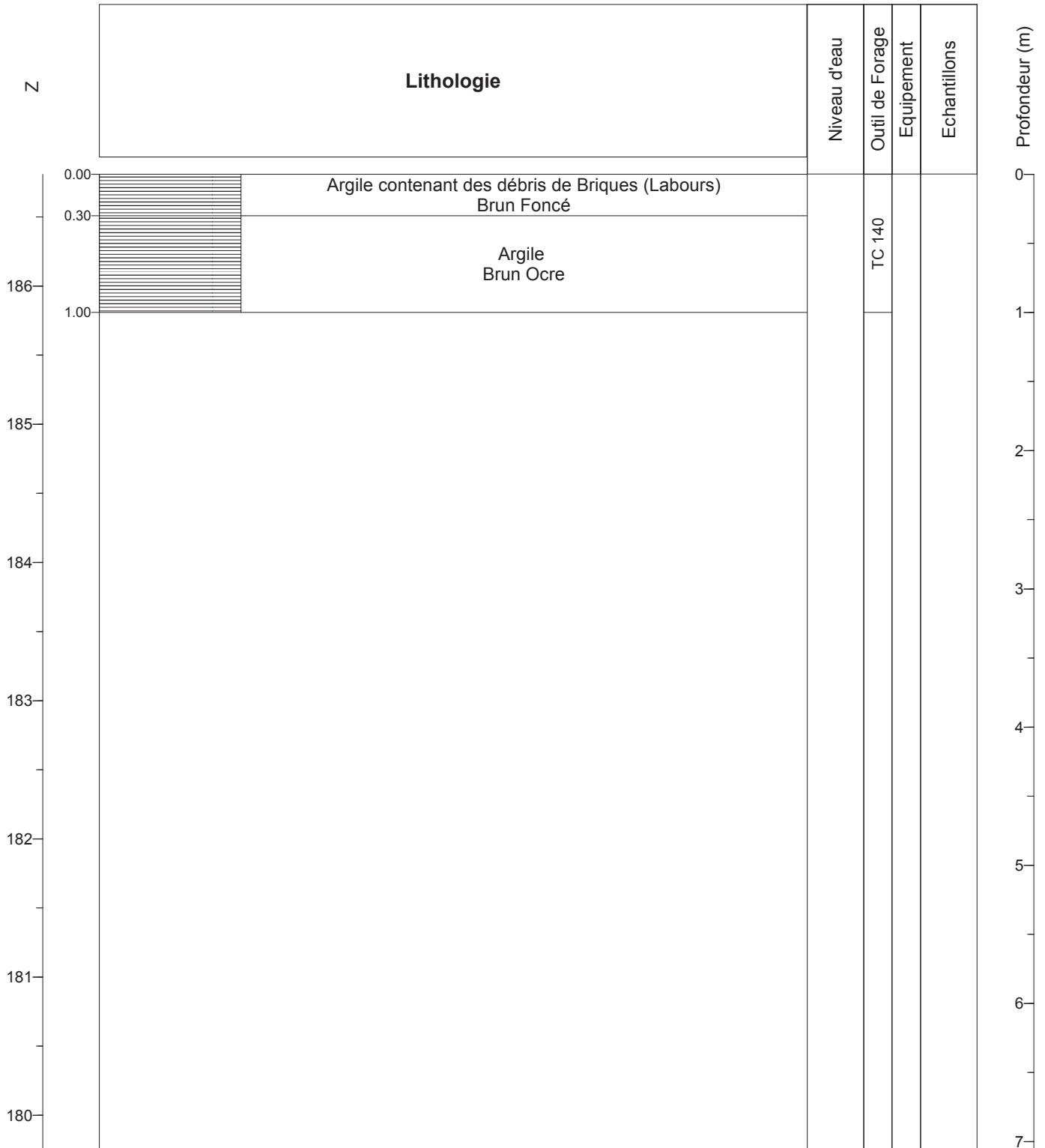
Profondeur du Sondage : 1 m


Niveau d'Eau : Sec

Z = 186,81 m

**Lotissement  
LES PARCS  
GEMIL (31)**

|                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| Dossier : GE31-20-4364 | Commande : A20-015-31 |
|------------------------|-----------------------|



|  |   |
|--|---|
| <p><u>Mode de Forage</u> : TC Tarière Continue</p> |  <p><b>EMCI 3,50</b></p> |
| <p>Nom du sondeur : DG/DC</p>                      |   |



617 Rte Chateau d'Eau  
82370 CAMPSAS  
06 62 46 29 36

## SONDAGE PENETROMETRIQUE NORME NF EN ISO 22476-2

Bureau d'études : Géosols études

PD1

Date de début : 02/04/2020

Date de fin : 02/04/2020

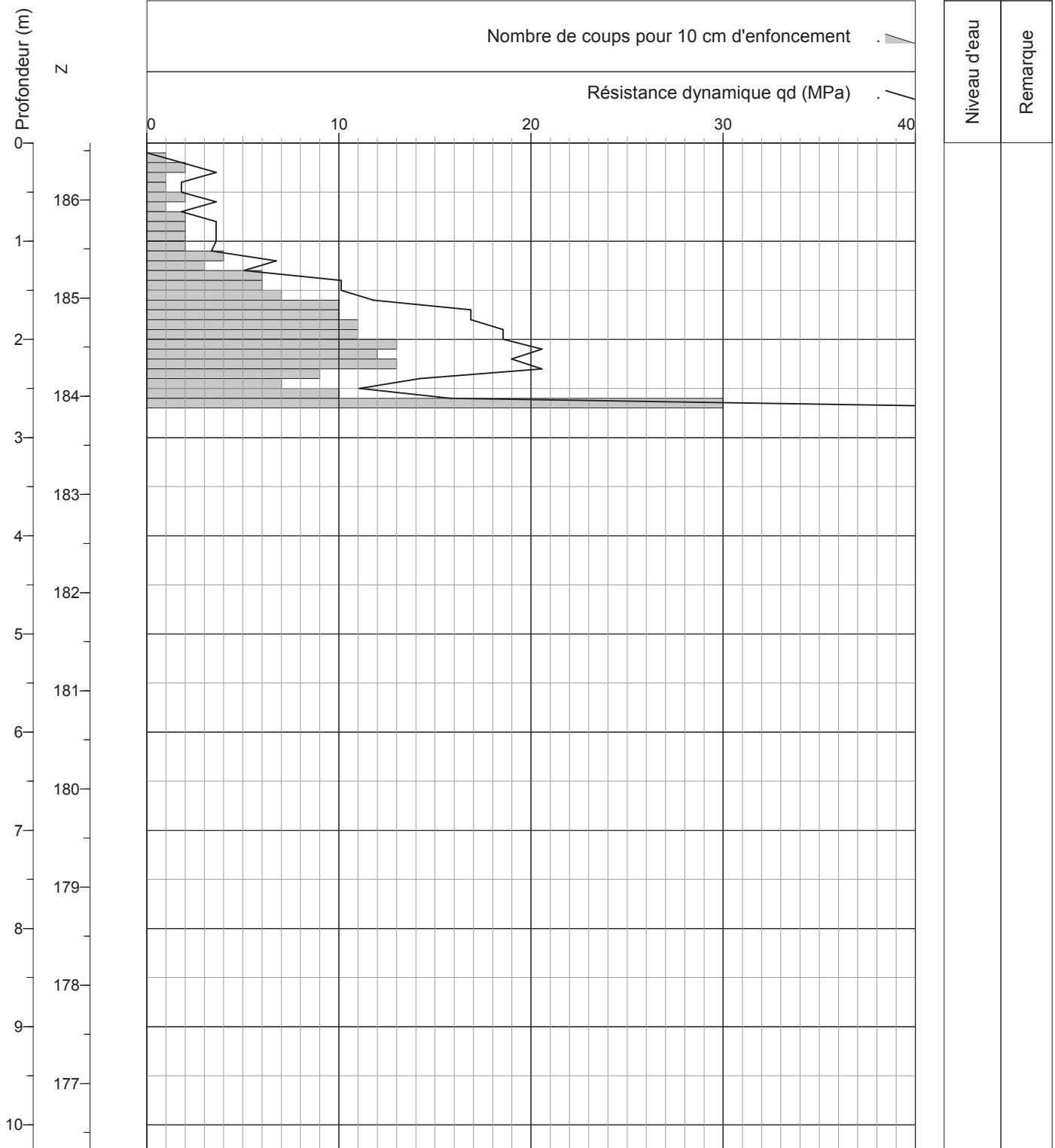
Profondeur du Sondage : 2,7 m

Niveau d'Eau : Néant

Z = 186,58 m

**Lotissement  
LES PARCS  
GEMIL (31)**

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| Dossier : GE31-20-4364 | V/Ref : A20-015-31 |
|------------------------|--------------------|



| Niveau d'eau | Remarque |
|--------------|----------|
|              |          |

|  |                     |
|--|---------------------|
| Mouton : 64 kg<br>Chute : 0,75 m - Pointe : 20 cm <sup>2</sup> | Machine : EMCI 3,50 |
|--|---------------------|



617 Rte Chateau d'Eau  
82370 CAMPSAS  
06 62 46 29 36

## SONDAGE PENETROMETRIQUE NORME NF EN ISO 22476-2

Bureau d'études : Géosols études

PD2

Date de début : 02/04/2020

Date de fin : 02/04/2020

Profondeur du Sondage : 2,1 m

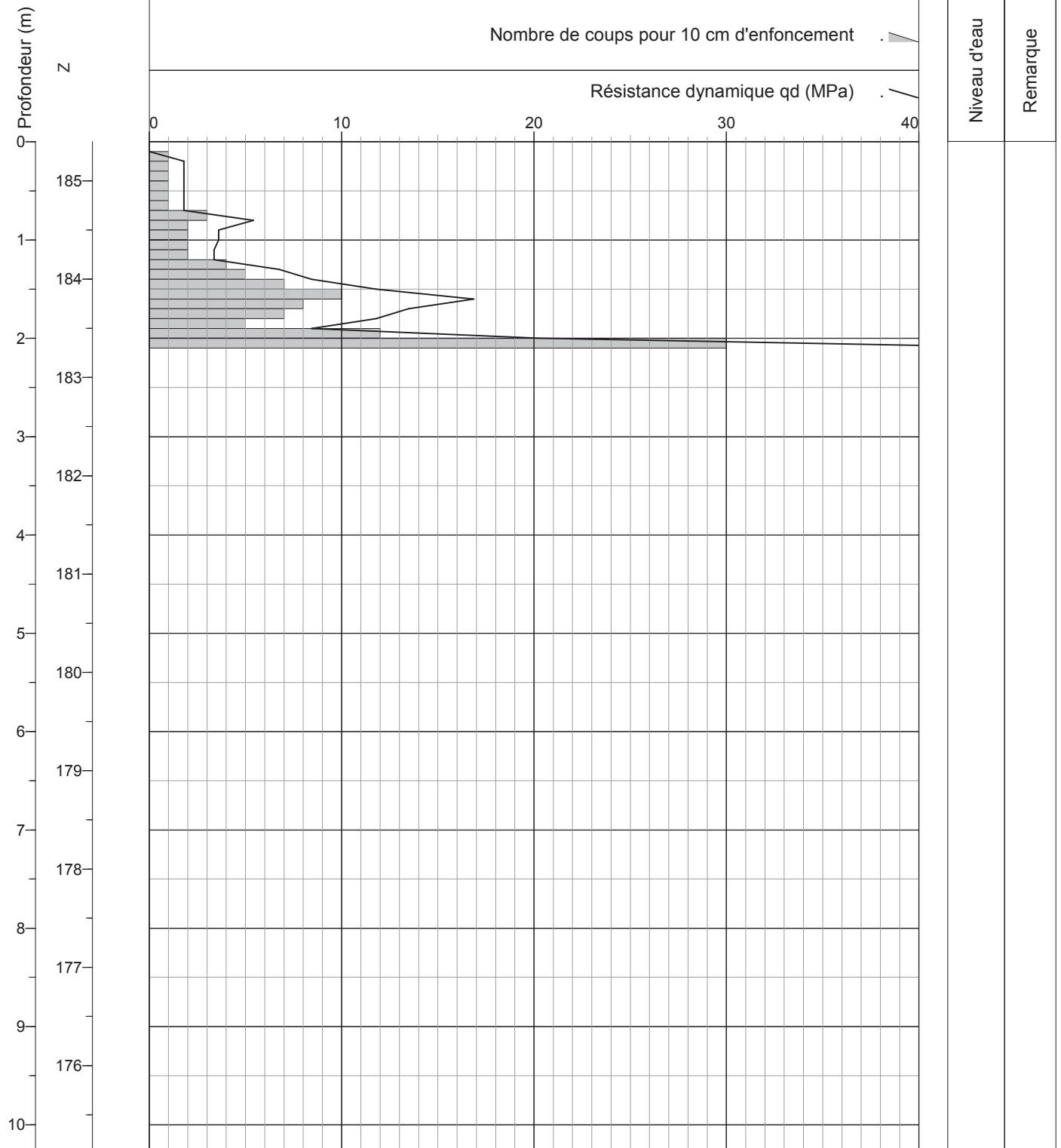
Niveau d'Eau : Néant

Z = 185,4 m

**Lotissement  
LES PARCS  
GEMIL (31)**

Dossier : GE31-20-4364

V/Ref : A20-015-31



| Niveau d'eau | Remarque |
|--------------|----------|
|              |          |

Mouton : 64 kg  
Chute : 0,75 m - Pointe : 20 cm<sup>2</sup>

Machine : EMCI 3,50



617 Rte Chateau d'Eau  
82370 CAMPSAS  
06 62 46 29 36

**SONDAGE PENETROMETRIQUE NORME NF EN ISO 22476-2**

Bureau d'études : Géosols études

**PD3**

Date de début : 02/04/2020

Date de fin : 02/04/2020

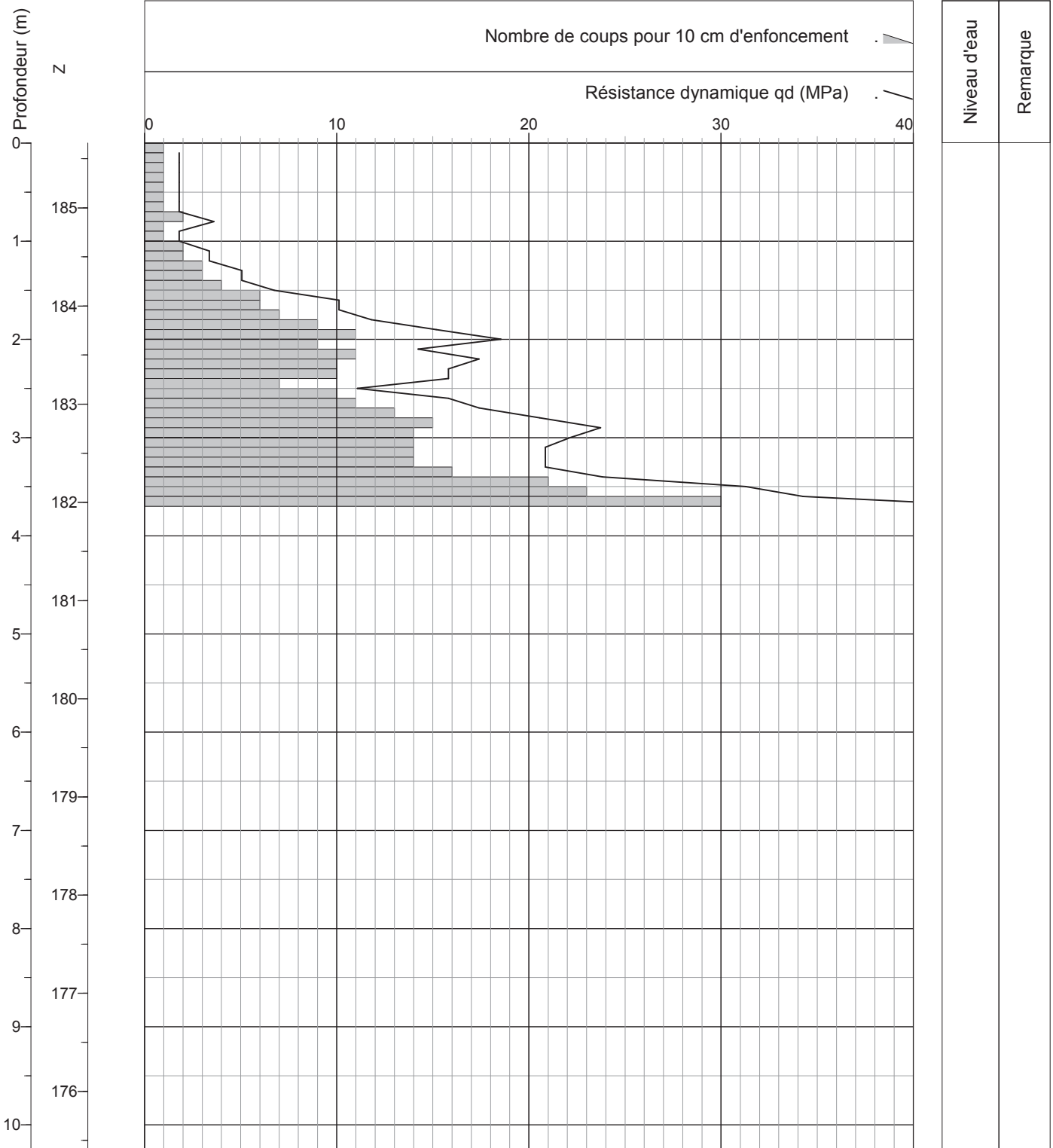
Profondeur du Sondage : 3,7 m

Niveau d'Eau : Néant

Z = 185,66 m

**Lotissement  
LES PARCS  
GEMIL (31)**

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| Dossier : GE31-20-4364 | V/Ref : A20-015-31 |
|------------------------|--------------------|



| Niveau d'eau | Remarque |
|--------------|----------|
|              |          |

|  |                     |
|--|---------------------|
| Mouton : 64 kg<br>Chute : 0,75 m - Pointe : 20 cm <sup>2</sup> | Machine : EMCI 3,50 |
|--|---------------------|





617 Rte Chateau d'Eau  
82370 CAMPSAS  
06 62 46 29 36

## SONDAGE PENETROMETRIQUE NORME NF EN ISO 22476-2

Bureau d'études : Géosols études

PD4

Date de début : 02/04/2020

Date de fin : 02/04/2020

Profondeur du Sondage : 6,3 m

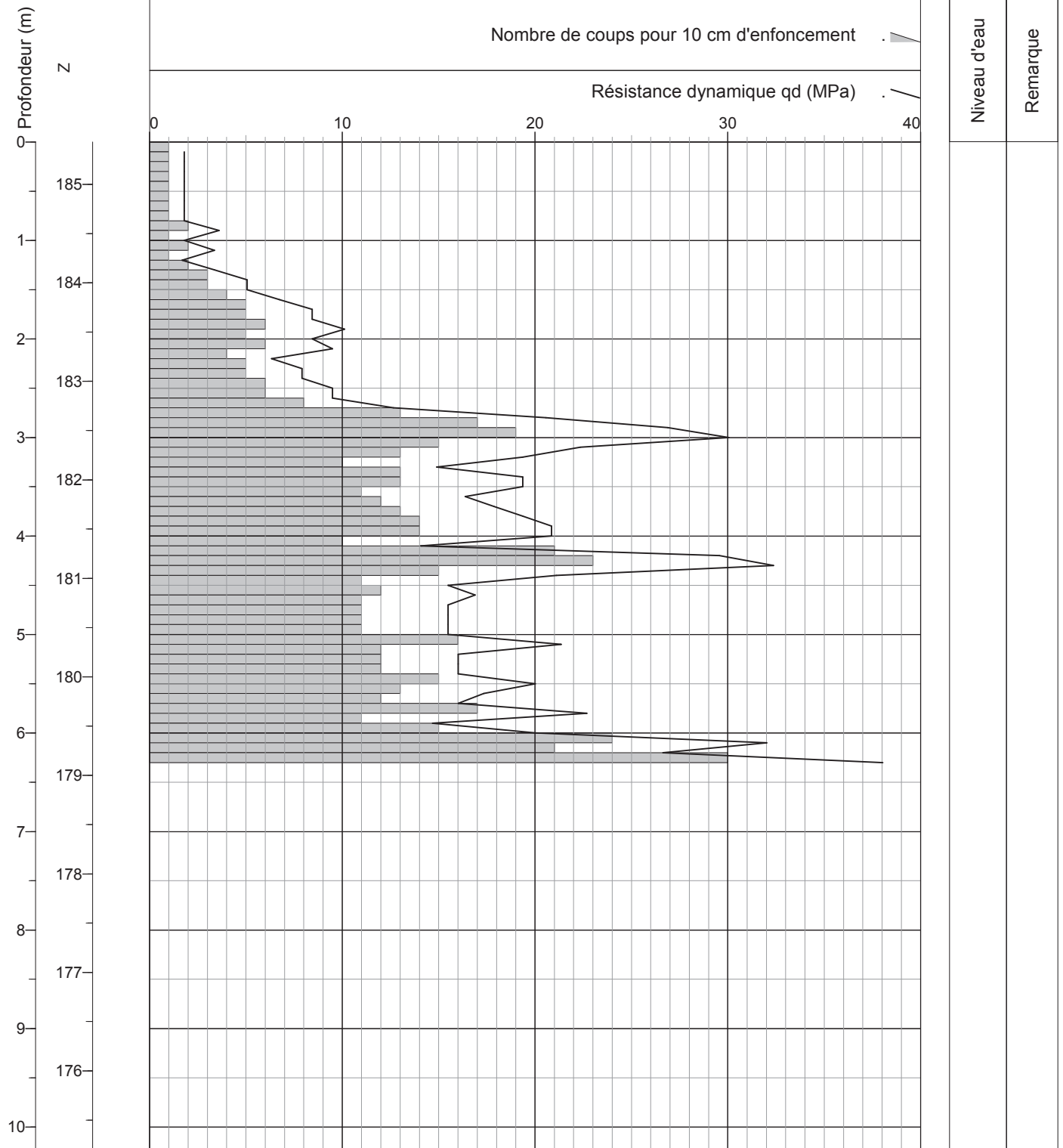
Niveau d'Eau : Néant

Z = 185,43 m

**Lotissement  
LES PARCS  
GEMIL (31)**

Dossier : GE31-20-4364

V/Ref : A20-015-31



Mouton : 64 kg  
Chute : 0,75 m - Pointe : 20 cm<sup>2</sup>

Machine : EMCI 3,50



617 Rte Chateau d'Eau  
82370 CAMPSAS  
06 62 46 29 36

## SONDAGE PENETROMETRIQUE NORME NF EN ISO 22476-2

Bureau d'études : Géosols études

PD5

Date de début : 02/04/2020

Date de fin : 02/04/2020

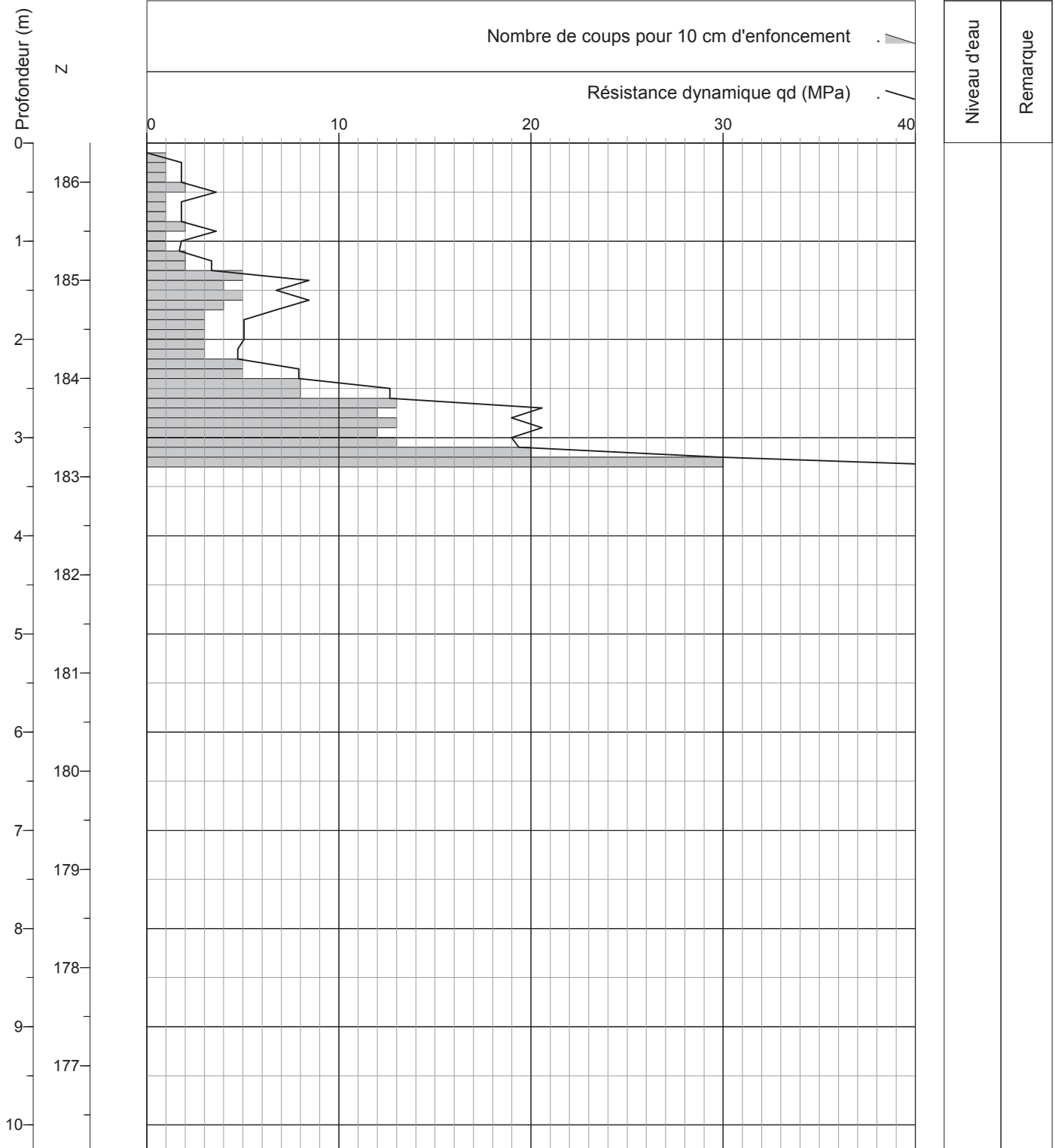
Profondeur du Sondage : 3,3 m

Niveau d'Eau : Néant

Z = 186,4 m

**Lotissement  
LES PARCS  
GEMIL (31)**

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| Dossier : GE31-20-4364 | V/Ref : A20-015-31 |
|------------------------|--------------------|



| Niveau d'eau | Remarque |
|--------------|----------|
|              |          |

|  |                     |
|--|---------------------|
| Mouton : 64 kg<br>Chute : 0,75 m - Pointe : 20 cm <sup>2</sup> | Machine : EMCI 3,50 |
|--|---------------------|



617 Rte Chateau d'Eau  
82370 CAMPSAS  
06 62 46 29 36

## SONDAGE PENETROMETRIQUE NORME NF EN ISO 22476-2

Bureau d'études : Géosols études

**PD6**

Date de début : 02/04/2020

Date de fin : 02/04/2020

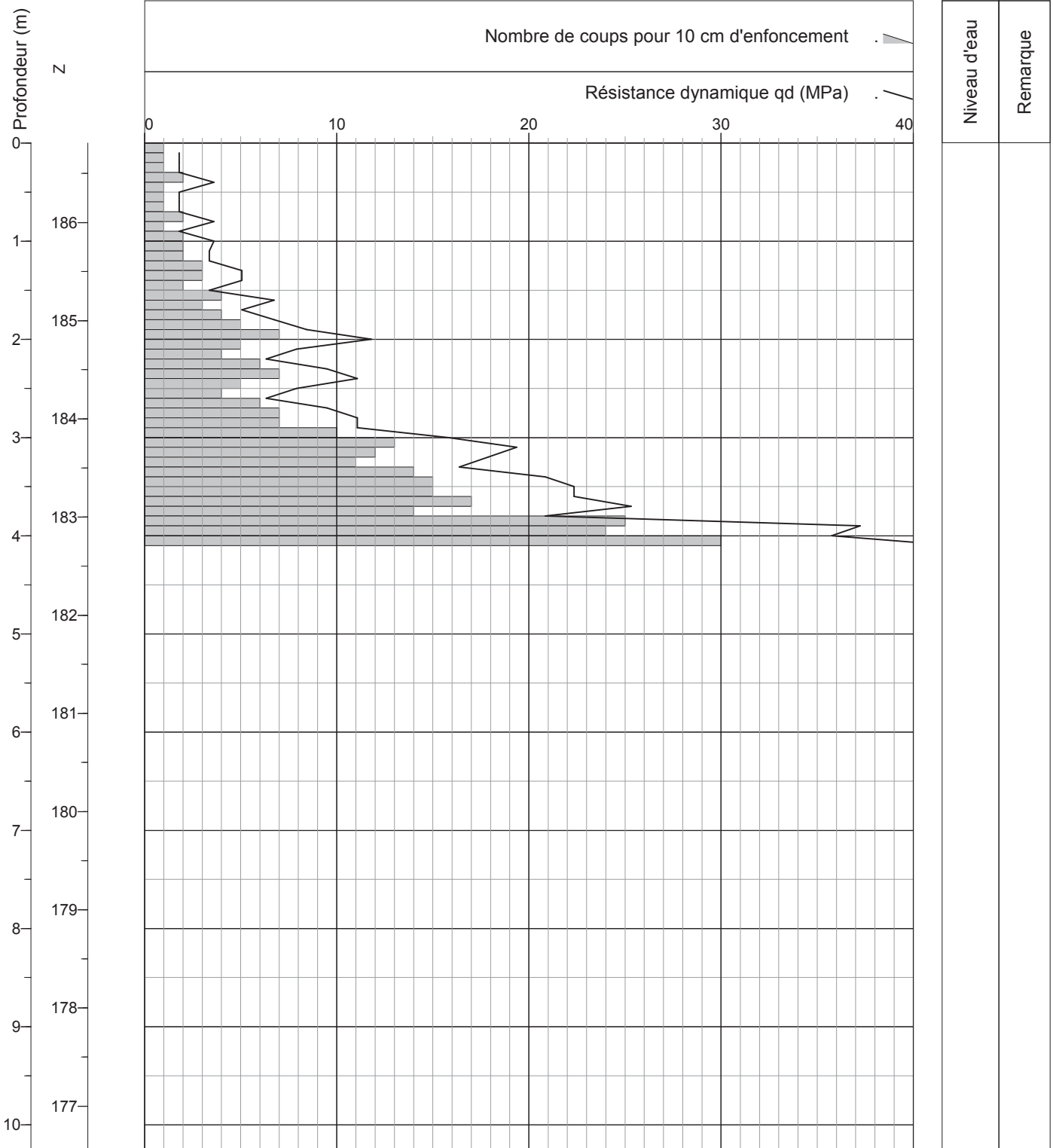
Profondeur du Sondage : 4,1 m

Niveau d'Eau : Néant

Z = 186,81 m

**Lotissement  
LES PARCS  
GEMIL (31)**

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| Dossier : GE31-20-4364 | V/Ref : A20-015-31 |
|------------------------|--------------------|



| Niveau d'eau | Remarque |
|--------------|----------|
|              |          |

|  |                     |
|--|---------------------|
| Mouton : 64 kg<br>Chute : 0,75 m - Pointe : 20 cm <sup>2</sup> | Machine : EMCI 3,50 |
|--|---------------------|



A20-015-31  
**GEMIL (31)**  
Lotissement  
LES PARCS AMENAGEURS

**Sondage tarière** SD3

Opérateur : DC

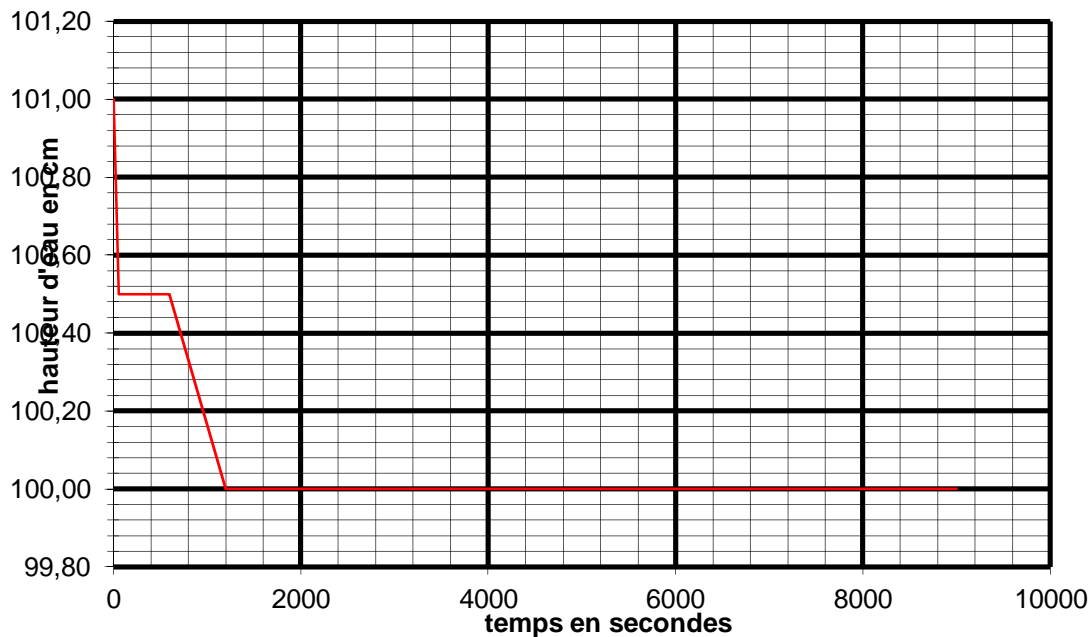
02/04/20

**ESSAI PORCHET**

Profondeur d'essai H : 1,30 m  
Emprise de la cavité 2R : 0,14 m  
Sol au niveau de l'essai : sables argileux (substratum altéré)

| t (en s) | h (en cm) |
|----------|-----------|
| 0        | 101,00    |
| 60       | 100,50    |
| 120      | 100,50    |
| 300      | 100,50    |
| 600      | 100,50    |
| 1200     | 100,00    |
| 1800     | 100,00    |
| 2400     | 100,00    |
| 3000     | 100,00    |
| 3600     | 100,00    |
| 5400     | 100,00    |
| 7200     | 100,00    |
| 9000     | 100,00    |

soit, k # 0,00 mm/h





A20-015-31  
**GEMIL (31)**  
Lotissement  
LES PARCS AMENAGEURS

**Sondage tarière SD4**

Opérateur : DC

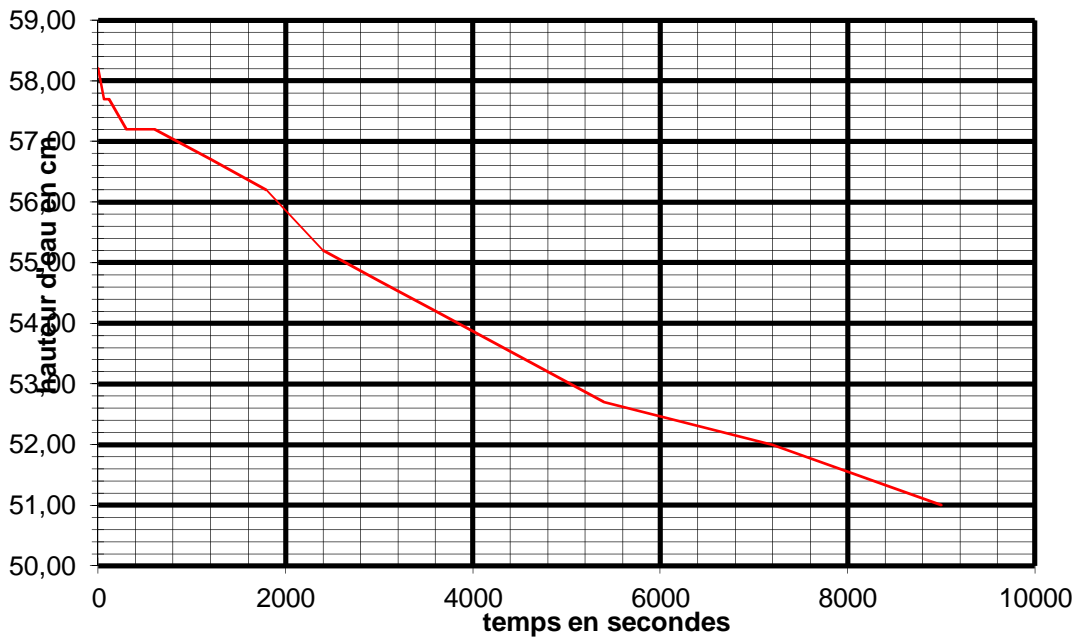
02/04/20

**ESSAI PORCHET**

|  |      |   |
|--|------|---|
| Profondeur d'essai H :   | 0,80 | m |
| Emprise de la cavité 2R :                                      | 0,14 | m |
| Sol au niveau de l'essai : sables argileux (substratum altéré) |      |   |

| t (en s) | h (en cm) |
|----------|-----------|
| 0        | 58,20     |
| 60       | 57,70     |
| 120      | 57,70     |
| 300      | 57,20     |
| 600      | 57,20     |
| 1200     | 56,70     |
| 1800     | 56,20     |
| 2400     | 55,20     |
| 3000     | 54,70     |
| 3600     | 54,20     |
| 5400     | 52,70     |
| 7200     | 52,00     |
| 9000     | 51,00     |

**soit,  $k < 10,00$  mm/h**





A20-015-31  
**GEMIL (31)**  
Lotissement  
LES PARCS AMENAGEURS

**Sondage tarière SD5**

Opérateur : DC

02/04/20

**ESSAI PORCHET**

Profondeur d'essai H : 0,70 m  
Emprise de la cavité 2R : 0,14 m  
Sol au niveau de l'essai : argiles (formations résiduelles des plateaux)

| t (en s) | h (en cm) |
|----------|-----------|
| 0        | 50,50     |
| 60       | 50,00     |
| 120      | 50,00     |
| 300      | 50,00     |
| 600      | 50,00     |
| 1200     | 50,00     |
| 1800     | 50,00     |
| 2400     | 50,00     |
| 3000     | 50,00     |
| 3600     | 50,00     |
| 5400     | 50,00     |
| 7200     | 50,00     |

soit, k # 0,00 mm/h

