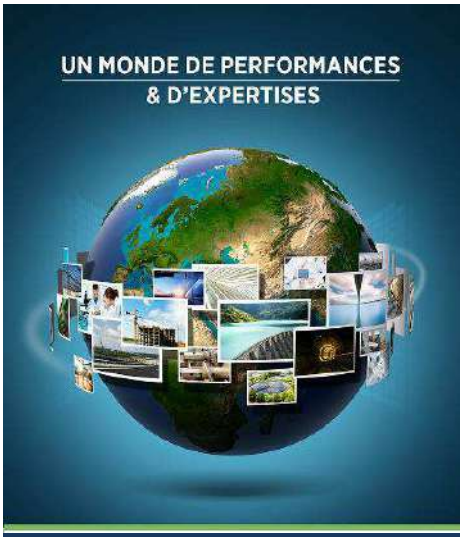



GÉOtechnique
sciences de la terre sas

**GEOTECHNIQUE NORD**

SEINE ECOPOLIS

45 rue Robert Hooke

76 800 SAINT-ETIENNE-DU-ROUVRAY

Tel : 02 52 35 05 01

Fax : 02 41 42 56 75

Mail : contact76@geotechnique-sas.com

**ETUDES**
**RECONNAISSANCES**
**ANALYSES**
**AUSCULTATION**

# ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE – PHASE PRINCIPE GENERAUX DE CONSTRUCTION – Mission G1 PGC

## Construction d'un lotissement

Rue des Orchidées

## CHATEAU SUR EPTE (27)

Maître d'ouvrage :

ALTITUDE LOTISSEMENT
509 Contre-allée
Route de Neufchâtel
76230 ISNEAUVILLE

| Dossier 2017-10-8 | | | | | Fichier : 2017-10-8 |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 15/12/2017 | 45 | G.VASSEUR | T.VOYEUX | Première diffusion |
| Indice | Date | Nb de pages | Établi par | Validé par | Modification / Observations |

# *SOMMAIRE*

- SOMMAIRE ..... 2
- PRÉSENTATION ..... 3

1. Définition de l'opération ..... 3
2. Documents communiqués ..... 3
3. Données générales ..... 3

- PRÉSENTATION ET SYNTHÈSE DES RECONNAISSANCES ..... 6

4. Présentation des investigations ..... 6
5. Résumé géologique et géotechnique ..... 7
6. Données hydrogéologiques ..... 9

- CARACTERISTIQUES DU PROJET ET PRINCIPE DE FONDATIONS ..... 10

7. Le projet ..... 10
8. Les principales sujétions d'ordres géotechniques liées au site ..... 10
9. Les terrassements généraux ..... 11
10. Sensibilité des sols au phénomène de retrait et gonflement ..... 12
11. Conception du niveau bas de l'ouvrage ..... 12
12. Eléments généraux relatifs aux fondations ..... 13
13. Fondations superficielles ..... 13
14. Remarque finale ..... 13

- **Annexe 1** : Plan d'implantation - Résultats des sondages et essais *in situ*
- **Annexe 2** : Norme NF P 94-500

# PRÉSENTATION

## 1. Définition de l'opération

| | | |
|---|---|---|
| Devis | : | TVt2017-10-8/1 en date du 03/10/2017 |
| Missions | : | Étude géotechnique préalable – phase avant-projet - Mission G1 Phase Principes Généraux de Construction selon la NF.P 94-500 de novembre 2013. |
| Commande | : | Le 09/11/2017 |
| Lieu | : | Rue des Orchidées à CHATEAU SUR EPTE (27) |
| Désignation | : | Construction d'un lotissement |
| Maître d'ouvrage | : | ALTITUDE LOTISSEMENT |

## 2. Documents communiqués

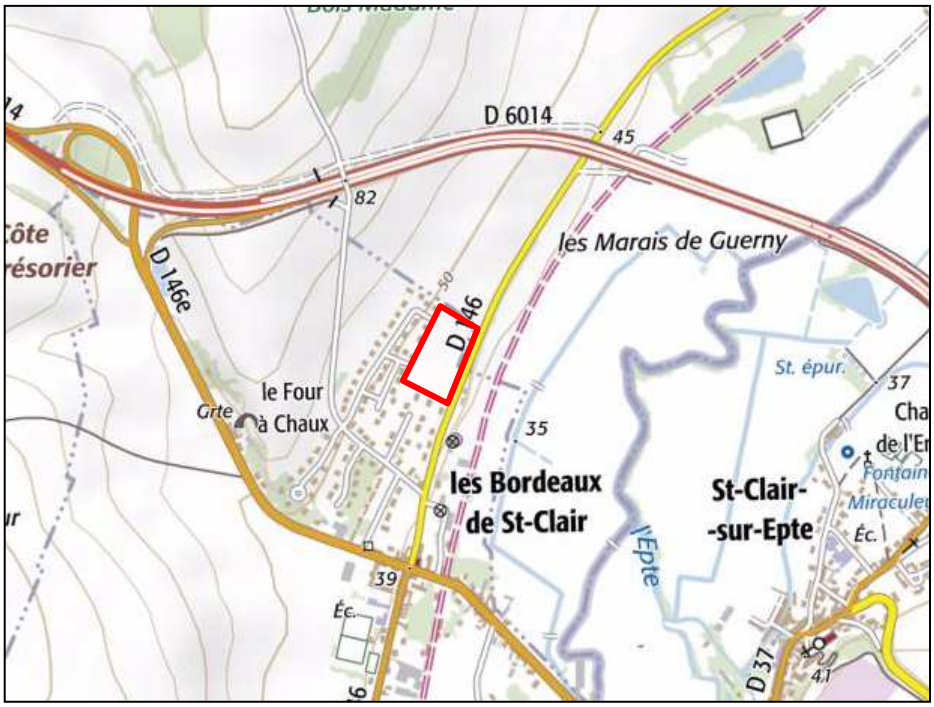
| Document | Échelle | Origine | Format | Date |
|---|---|---|---|---|
| Plan de masse du projet | 1/500e | ALTITUDE LOTISSEMENT | .pdf | 22/08/2017 |

## 3. Données générales

### 3.1. Situation générale et historique

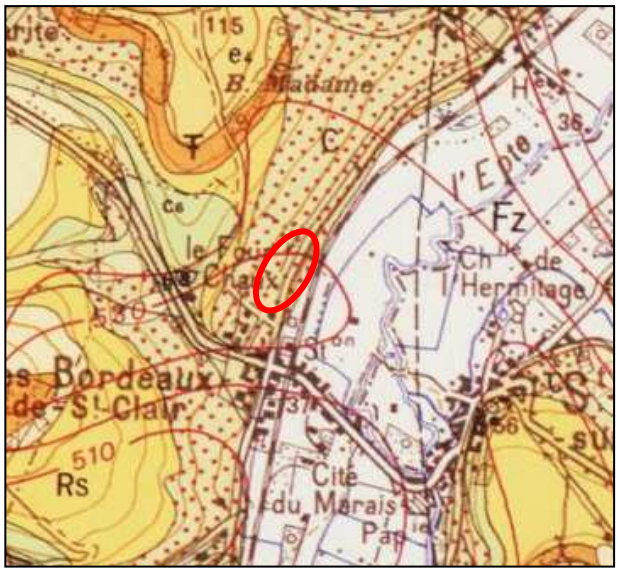
Le site étudié est localisé sur une ancienne parcelle agricole, rue des Orchidées à CHATEAU SUR EPTE (27).

**Plan de situation**




Aucune donnée historique n'a été transmise par le Maître d'ouvrage.

### 3.2. Données géologiques




*Source :* site internet « infoterre.fr »,

*Contexte* :

- Colluvions indifférenciées : limons, silex, fragments de craie et de calcaires, sable, argile, etc.
- Craie blanche à silex.

### 3.3. Données internet

*prim.net :* 2 arrêtés de catastrophe naturelle concernant les inondations et coulées de boue ainsi que les mouvements de terrains ont été pris en compte sur la commune de CHATEAU SUR EPTE (27) entre 1998 et 1999.

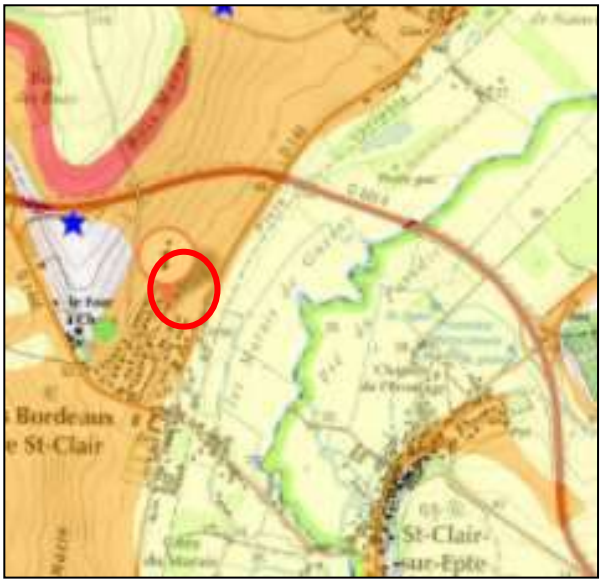
**Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles : 2**

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

| Code national CATNAT | Début le | Fin le | Arrêté du | Sur le JO du |
|---|---|---|---|---|
| 27PREF19990155 | 25/12/1999 | 29/12/1999 | 29/12/1999 | 30/12/1999 |

Inondations et coulées de boue : 1

| Code national CATNAT | Début le | Fin le | Arrêté du | Sur le JO du |
|---|---|---|---|---|
| 27PREF19980004 | 11/07/1997 | 11/07/1997 | 12/03/1998 | 28/03/1998 |




Dans le secteur du projet :

- *argiles.fr* : le projet se situe dans une zone présentant un aléa a priori moyen au phénomène de retrait et gonflement des argiles,
- *cavités :* un indice de cavité a été recensé à proximité du projet. Cependant il se situe à une distance supérieure à 200 m du projet.

### 3.4. Sismicité et liquéfaction des sols

#### *3.4.1. Zonage réglementaire*

Selon la nouvelle réglementation sismique applicable au 1er mai 2011, la commune de CHATEAU SUR EPTE (27) est en zone de sismicité 1 correspondant à un niveau d'aléa très faible et à une accélération du sol « au rocher » $a_{gr}$ à 0,4 m/s².

#### *3.4.2. Influence du sol*

L'Eurocode 8 distingue 5 catégories de sols pour lesquelles sont définis des coefficients de sol S, permettant de traduire l'amplification de la sollicitation sismique exercée par certains sols.

Les sols rencontrés au droit du site semblent appartenir à la classe B (coeff 1,35).

#### *3.4.3. Catégorie de bâtiment*

Les bâtiments à risque normal sont classés en 4 catégories d'importance en fonction de l'activité hébergée ou du nombre de personnes pouvant être accueillies dans les locaux.

A chaque catégorie d'importance est associé un coefficient d'importance $\gamma_1$ qui vient moduler l'action sismique de référence conformément à l'Eurocode 8.

D'après les informations recueillies, le projet appartient à la catégorie d'importance II.

#### *3.4.4. Exigences sur le bâti neuf*

En zone I, pour ce type de bâtiment, il n'existe aucune exigence pour le bâti neuf.

### 3.5. Occupation du site

En Novembre 2017, le site concerné par les investigations correspond à un ancien champ agricole. Le site est en légère pente descendante vers l'Est.

**Vue aérienne**

# *PRÉSENTATION ET SYNTHÈSE DES RECONNAISSANCES*

## 4. Présentation des investigations

### 4.1. Plan d'implantation des points de sondages

L'implantation des sondages au tracto-pelle a été définie et réalisée sur place par GEOTECHNIQUE NORD. Elle figure sur le plan donné en annexe 1.

Les altitudes des têtes de sondages ont été nivelées en prenant comme référence les éléments transmis par le client (voir plan). Pour la suite du rapport, les cotes altimétriques indiquées dans le texte correspondront au référentiel NGF.

**Plan d'implantation des sondages**

### 4.2. Sondages réalisés

| Type de sondage | Référence | Cote (NGF) | Profondeur (m) | Cote d'arrêt |
|---|---|---|---|---|
| **Sondage de reconnaissance** au tracto-pelle | **PM1** | + 53,5 | 3,0 | + 50,5 |
| | **PM2** | + 53,0 | 3,0 | + 50,0 |
| | **PM3** | + 52,7 | 3,0 | + 49,7 |
| | **PM4** | + 52,5 | 3,0 | + 49,5 |
| | **PM5** | + 52,3 | 3,5 | + 48,8 |
| | **PM6** | + 51,0 | 3,0 | + 48,0 |
| | **PM7** | + 51,0 | 3,0 | + 48,0 |
| | **PM8** | + 51,0 | 3,0 | + 48,0 |
| | **PM9** | + 51,4 | 3,0 | + 48,4 |
| | **PM10** | + 52,0 | 3,0 | + 49,0 |
| | **PM11** | + 50,8 | 3,0 | + 47,8 |
| | **PM12** | + 50,2 | 3,0 | + 47,2 |
| | **PM13** | + 50,3 | 3,0 | + 47,3 |
| | **PM14** | + 49,9 | 3,0 | + 46,9 |
| | **PM15** | + 49,5 | 3,0 | + 46,5 |

On trouvera en Annexe 1 les résultats détaillés des sondages et essais.

## 5. Résumé géologique et géotechnique

### 5.1. Les méthodes d'investigations et d'interprétation

Les descriptions lithologiques et mécaniques des terrains ont été établies à partir des résultats et de l'interprétation :

- ***d'échantillons remaniés et broyés prélevés au tracto-pelle***, jusqu'à 3,0 à 3,5 m de profondeur,
- ***d'essais au bleu de méthylène*** exprimant globalement la quantité et la qualité (activité) de la fraction argileuse contenue dans le sol et d'en déduire sa sensibilité au phénomène de retrait et gonflement selon l'échelle de Chassagneux,
- ***d'analyses granulométriques*** permettant de compléter l'appréciation visuelle de terrain et de classer graphiquement certains sols selon la norme NF EN ISO 14688.

### 5.2. Stratigraphie et valeurs de résistance mécanique

Les résultats des investigations mettent en évidence la stratigraphie suivante avec de haut en bas :

- *les* ***sols de couverture 01,***
- ***l****es* ***colluvions 02,***
- *la* ***craie 03.***

### *5.3.* Les sols de couverture 01

- *Aspect :* Terre végétale marron (échantillons broyés à la pelle mécanique),
- *Epaisseur* : 0,2 m,
- *Profondeur* : 0,2 m de profondeur / TN
- *Cote de base* : + 53,3 à +49,3 NGF

### 5.4. Les colluvions 02

- *Aspect :* Mélange de limon, argile, sable et grave gris, marron à ocre, passages de silex et traces de craie (échantillon broyés à la pelle mécanique),
- *Epaisseur* : 1,0 m à > 2,8 m,
- *Profondeur* : 1,2 à > 3,0 m de profondeur / TN
- *Cote de base :* de + 49,4 à < + 46,5 NGF,
- *Essais en laboratoire :*
    - Teneur en eau naturelle : 5,7 % < Wnat < 19,9 %
    - Valeur de bleu Vbs : 2,0 < VBS < 4,2 -> Sensibilité faible et moyenne au retrait et gonflement selon la classification de Chassagneux,
    - % de fines (d ≤ 80 µm) : 11,0 % à 90,3 %,
    - Classe GTR : A1 et A2.

### 5.5. La craie 03

- *Aspect :* Craie blanche à silex (échantillon broyés à la pelle mécanique),
- *Profondeur :* non reconnue aux profondeurs atteintes (sondages arrêtés à 3,0 m et 3,5 m),
- *Cote de base :* non reconnue aux profondeurs atteintes (sondages arrêtés à + 48,8, + 47,3 et + 46,9 NGF),

Formation uniquement reconnue aux droits des sondages PM5, PM13 et PM 14.

## 6. Données hydrogéologiques

### 6.1. Niveau d'eau

Aucun niveau d'eau n'a été rencontré au moment des investigations réalisées le 24/11/2017.

Le délai de réponse d'un forage peut atteindre plusieurs jours en fonction de la perméabilité des sols. Ce délai correspond au temps de rééquilibrage entre la nappe dans les sols et le niveau d'eau libre qui remplit progressivement la cavité laissée par le forage.

Il n'est pas exclu de rencontrer des circulations d'eau dans l'emprise du projet, non recoupées par nos sondages. Le régime hydrogéologique de ces circulations est alors susceptible de varier, en fonction de la topographie, de la saison et de la pluviosité.

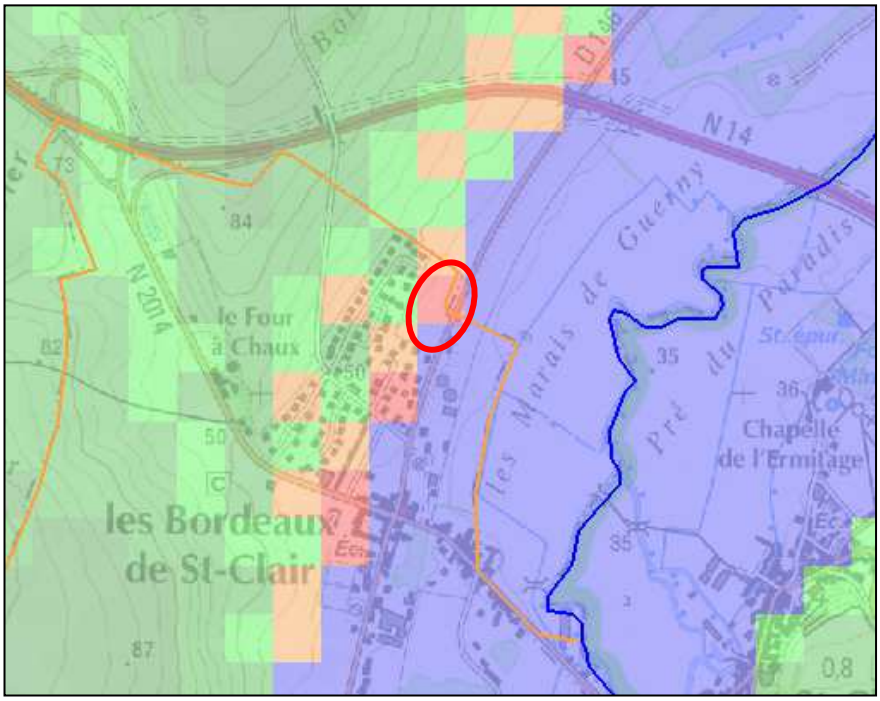
Le caractère discontinu du système hydrogéologique se traduit par une répartition très capricieuse des arrivées d'eau dans les tranchées en cas de terrassement.

N'ayant pas d'information sur les niveaux prévisibles des P.H.E., seule une mission complémentaire comportant la pose et le suivi d'un piézomètre sur une période d'au moins un an, ainsi qu'une étude hydrogéologique fine, permettrait de préciser cette altitude.

### 6.2. Inondabilité

Des informations précises sont fournies dans les documents d'urbanisme (P.O.S. / P.L.U.) et dépendent des travaux de protection réalisés. Ces informations sont susceptibles de varier dans le temps, s'agissant de données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques.

D'après les informations disponibles sur le site internet du BRGM (source www.inondationsnappes.fr), le site se situe dans une zone avec une sensibilité moyenne à très élevée vis-à-vis des remontés de nappes.



# CARACTERISTIQUES DU PROJET ET PRINCIPE DE FONDATIONS

## 7. Le projet

### 7.1. Caractéristiques générales

D'après les documents communiqués par ALTITUDE LOTISSEMENT, il est prévu d'aménager 19 lots à bâtir pour la construction des futurs logements individuels.

Aucune information concernant les futurs logements ne nous a été communiquée par le maître d'ouvrage.

**Plan d'implantation du projet**

## 8. Les principales sujétions d'ordres géotechniques liées au site

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

- l'hétérogénéité mécanique et lithologique tant en plan qu'en profondeur dans l'emprise du projet,
- la sensibilité moyenne au retrait gonflement des argiles,
- la pente descendante générale du site vers l'Est,
- la sensibilité à l'eau des terrains.

## 9. Les terrassements généraux

### 9.1. Préparation du terrain – Drainage

Les travaux de terrassement devront être réalisés exclusivement par temps sec.

Lors de notre intervention, aucun niveau d'eau n'a été rencontré au droit de nos sondages. Il convient de rappeler que les conditions hydrogéologiques, mal connues, sont susceptibles de varier en fonction de la saison, de la topographie et de la pluviosité.

La réalisation de travaux de terrassements et de fouilles en période hivernale peut être un facteur aggravant en particulier pour ce qui concerne les circulations d'eau, les remontées de la nappe et de la pluviométrie.

En fonction des constats qui seront fait dès le démarrage des travaux si un niveau d'eau était constaté à faible profondeur, un assainissement général du site sera à prévoir avant les travaux de terrassement.

Les venues d'eau apparaissant en fond de fouille seront collectées en périphérie et évacuées en dehors de la fouille.

### 9.2. Terrassabilité des matériaux et traficabilité

Le fond de fouille des fondations et des terrassements correspondra soit ***aux colluvions 02*** soit ***à la craie 03*** selon les secteurs***.*** Compte-tenu des terrains observés au droit de nos sondages, les terrassements pourront être réalisés à l'aide d'engins de terrassement classiques.

Les sols en place sont sensibles aux variations de teneur en eau et donc aux intempéries ainsi qu'aux circulations des engins de chantier. Des précipitations, même peu importantes, produiront une diminution très nette de la portance.

**10. Sensibilité des sols au phénomène de retrait et gonflement**

Les **colluvions 02** rencontrées ici ont une sensibilité moyenne vis-à-vis du risque de retrait et gonflement.

Les variations de teneur en eau au niveau de ces sols provoquent des phénomènes de gonflement et de retrait qui peuvent être préjudiciables aux bâtiments qui y sont fondés superficiellement, avec un ancrage insuffisant, notamment lorsqu'ils sont légers.

Les causes des variations de teneur en eau peuvent être diverses :

- Naturelles lorsque l'on se trouve dans la zone de variation du profil hydrique ;
- Artificielles : fuite de canalisation, modification du régime de circulation des eaux superficielles, plantation d'arbres, etc…

Il conviendra d'adopter les dispositions constructives suivantes :

- **Fondations par semelles continues armées et rigidifiées, encastrées au minimum de 1,5 m ;**
- Coulage des fondations à pleines fouilles ;
- Éloignement de toute plantation d'arbres ;
- Évacuation des eaux de circulations superficielles ;
- Canalisations et sorties de celles-ci souples pour éviter des ruptures (fourreaux avec jeu suffisant, joints rapprochés, regards visitables…) ;
- Chaînages soignés des constructions.

**11. Conception du niveau bas de l'ouvrage**

La faisabilité d'un dallage sur terreplein impose qu'il repose sur une assise homogène, de bonne compacité et que les valeurs de tassements totaux et différentiels soient compatibles avec la destination des ouvrages.

Dans le cas d'un dallage sur terreplein, compte tenu de la présence de ***sols de couverture 01,*** ils devront être purgés et substitués à un matériau, propre et incompressible, en couche de forme pour envisager un dallage sur terreplein.

Compte-tenu des variations altimétriques des ***faciès 02 et 03***, l'assise homogène du dallage pourra s'avérer complexe. Un plancher porté par les fondations pourra s'avérer plus avantageux en fonction des terrains présents au droit des ouvrages.

Ces éléments seront à vérifier au stade de la mission G2 AVP. Dans tous les cas, un plancher porté par les fondations pourra être envisagé si le client le souhaite.

## 12. Eléments généraux relatifs aux fondations

### 12.1. Paramètres généraux de conception des fondations

Les modes et profondeur de fondation dépendent :

- des conditions géotechniques du site,
- de l'importance et de la géométrie des charges à reprendre,
- des cotes définitives du projet,
- de la sensibilité de l'ouvrage aux tassements totaux et différentiels,
- de la position de l'ouvrage sur le site et/ou de la position du point d'appui dans l'emprise du projet.

## 13. Fondations superficielles

Après une phase de terrassement légère (reprofilage du site) on pourra orienter le projet vers la réalisation de fondations superficielles ancrées de 0,3 m, soit dans les ***colluvions 02*** soit dans la ***craie 03*** selon les secteurs à une profondeur minimale de 0,8 m par rapport à la plate-forme de l'ouvrage à construire.

Cela permettra de tenir compte de la mise hors-gel des fondations. Elles pourront correspondre à des massifs isolés ou à des semelles filantes. Ces éléments seront à vérifier au stade de la mission G2 AVP.

## 14. Remarque finale

La présente étude s'inscrit dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique préalable – phase principes généraux de construction G1 PGC.

La norme NF P 94-500 de novembre 2013 mentionne un enchaînement de missions géotechniques qui suit les phases d'élaboration du projet.

**Au stade de la mission G2 AVP, des sondages complémentaires devront être réalisés afin d'établir un calcul détaillé des fondations qui devra être réalisé dès définition des valeurs de distribution des descentes de charge, non arrêtés actuellement**.

GEOTECHNIQUE NORD reste à la disposition du Maître d'ouvrage pour conduire cette mission d'optimisation en collaboration avec le B.E.T. Structure et le Bureau de contrôle.

| | |
|---|---|
| Contrôle interne | Gautier VASSEUR |
| Thibault VOYEUX | L'ingénieur chargé du dossier |

GEOTECHNIQUE NORD
Seine Ecopolis - Avenue Isaac Newton 76800 ST-ETIENNE-DU-ROUVRAY – tél. : 02.41.42.56.10 – fax : 02.41.42.56.75
e-mail :contact76@geotechnique-sas.com

# ALTITUDE LOSTISSEMENT

## CHATEAU SUR EPTE (27)

***Rue des Orchidées***

***Construction d'un lotissement***

**Étude géotechnique préalable – phase Principes Généraux de Construction – Mission G1 PGC**

**Dossier N°2017-10-8**

**Annexe 1**

Plan d'implantation des sondages
Résultats des sondages et essais *in situ*

| | |
|---|---|
| Plan d'implantation du sondage | GÉOtechnique sciences de la terre sas |
| ALTITUDE LOTISSEMENT | |
| Dossier n° 2017-10-8 | : Sondages au tracto-pelle |
| CHÂTEAU SUR EPTE (27) | Echelle : 1/1000 e |

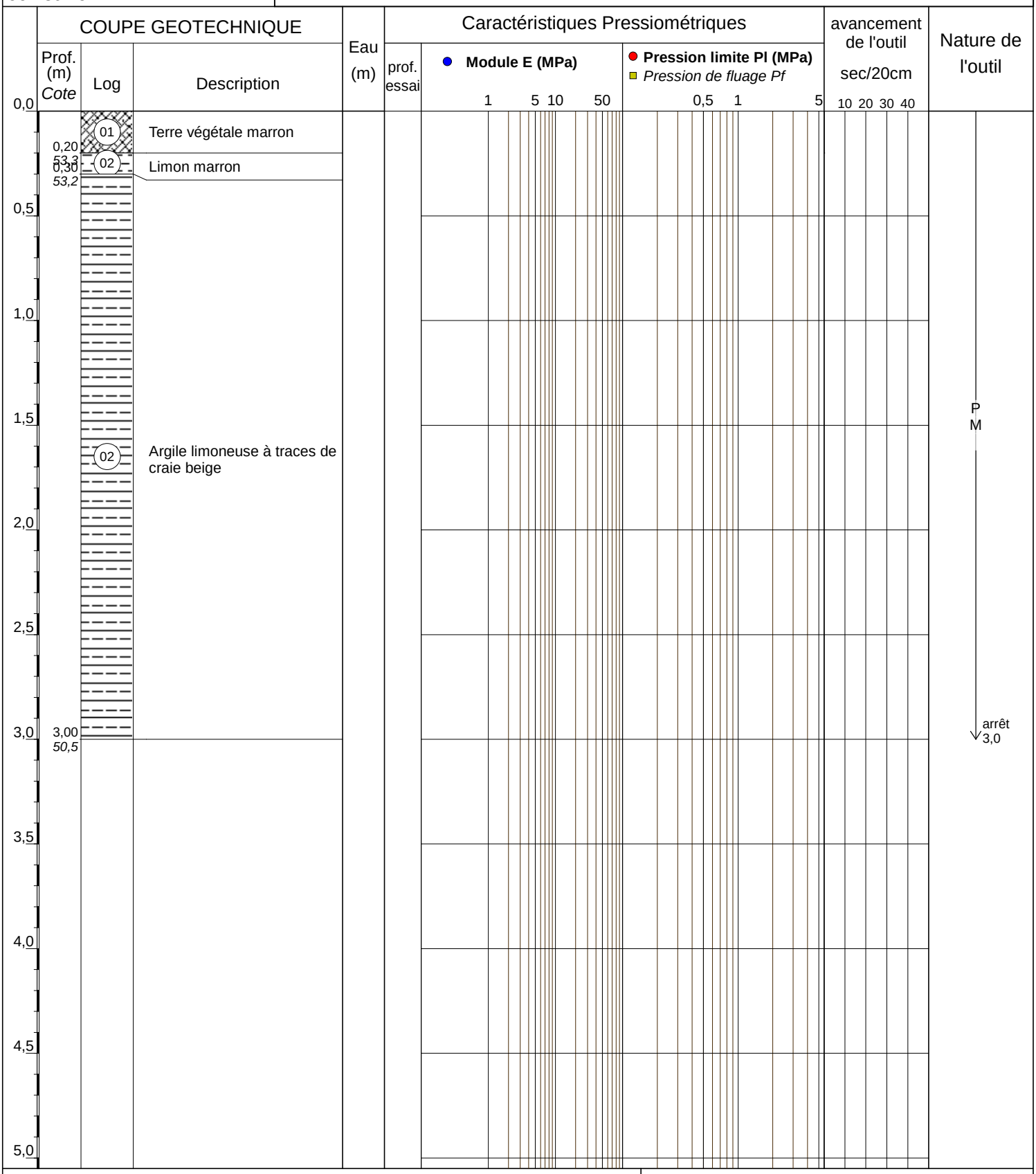
GÉOtechnique sciences de la terre sas

Géotechnique Nord
version 1.2
Juillet 2017

Etude : Construction d'un lotissement à CHATEAU SUR EPTE (27)

N° 2017-10-8

Sondage : **PM1**
Cote : + 53,5 NGF
Date : 24/11/2017




Forage sec

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

↓ Arrêt volontaire ✕ REFUS

PM : Pelle mécanique / Tracto-pelle

GÉOtechnique sciences de la terre sas

Géotechnique Nord
version 1.2
Juillet 2017

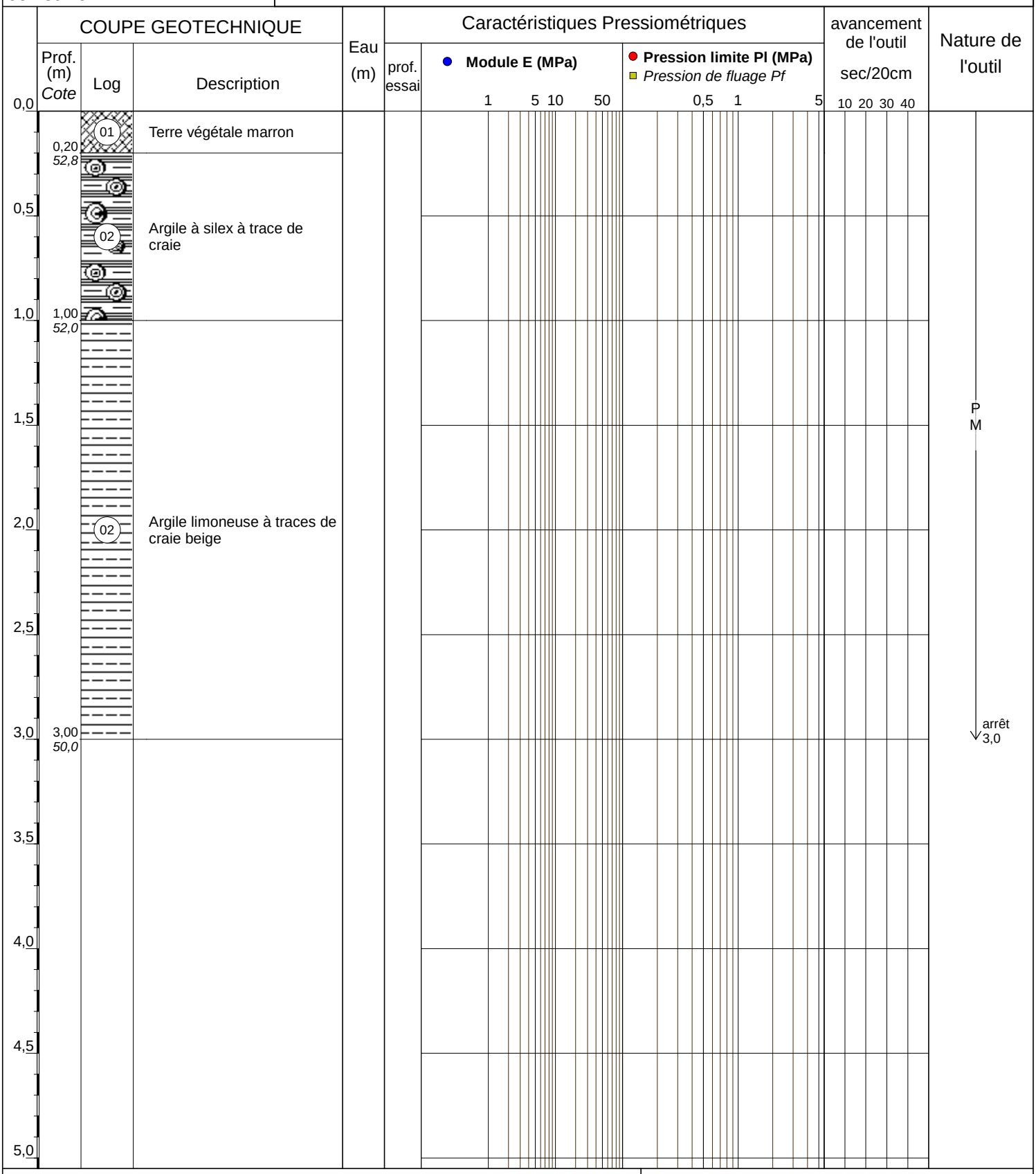
Etude : Construction d'un lotissement à CHATEAU SUR EPTE (27)

N° 2017-10-8

Sondage : **PM2**

Cote : + 53,0 NGF

Date : 24/11/2017




Forage sec

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

↓ Arrêt volontaire ✕ REFUS

PM : Pelle mécanique / Tracto-pelle

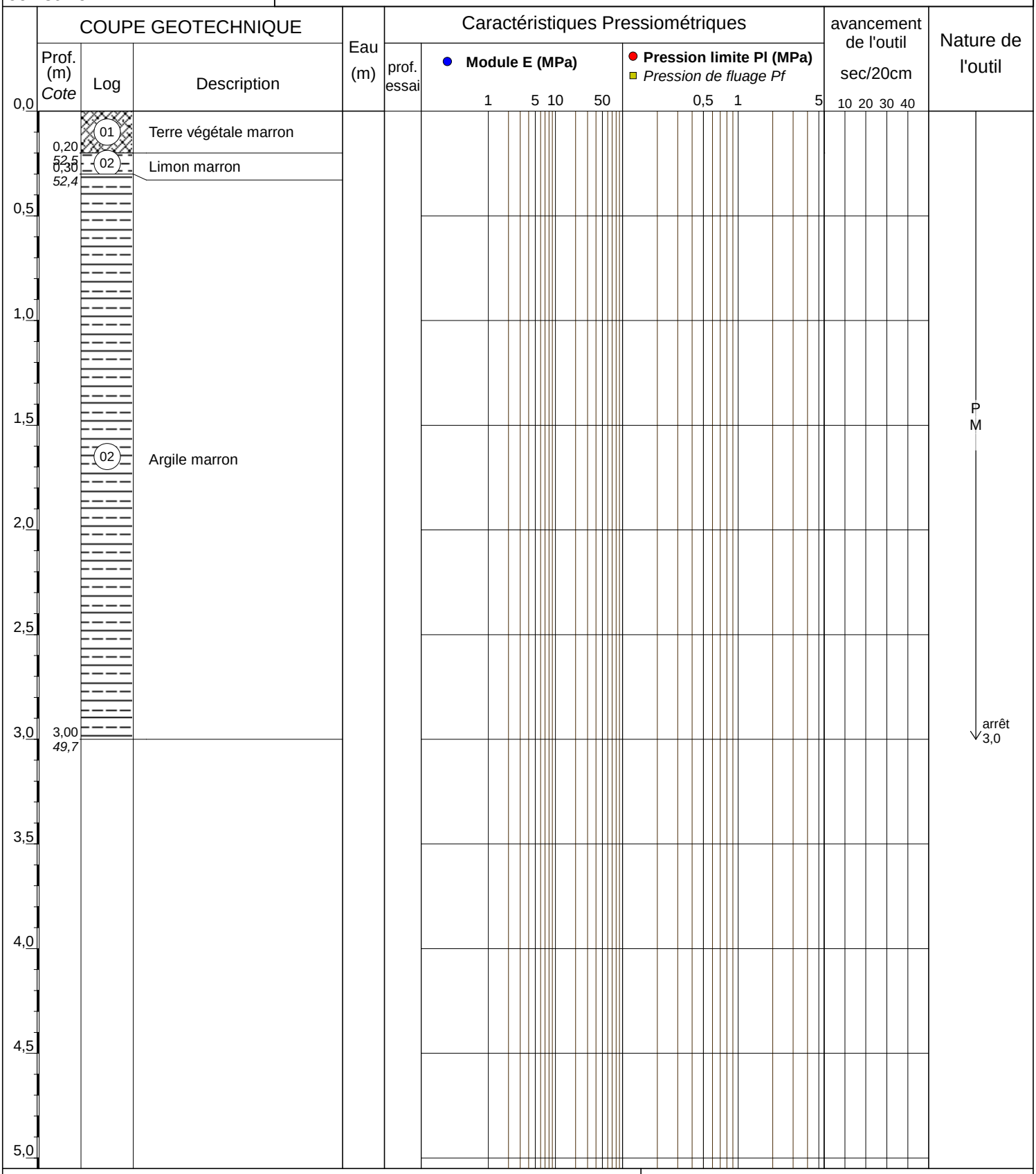
GÉOtechnique sciences de la terre sas

Géotechnique Nord
version 1.2
Juillet 2017

Etude : Construction d'un lotissement à CHATEAU SUR EPTE (27)

N° 2017-10-8

Sondage : **PM3**
Cote : + 52,7 NGF
Date : 24/11/2017




Forage sec

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

↓ Arrêt volontaire ✕ REFUS

PM : Pelle mécanique / Tracto-pelle

GÉOtechnique sciences de la terre sas

Géotechnique Nord
version 1.2
Juillet 2017

Etude : Construction d'un lotissement à CHATEAU SUR EPTE (27)

N° 2017-10-8

Sondage : **PM4**
Cote : + 52,5 NGF
Date : 24/11/2017

| Prof. (m) *Cote* | Log | Description | Eau (m) |
|---|---|---|---|
| 0,0 | 01 | Terre végétale marron | |
| 0,20 *52,3* | 02 | Limon marron | |
| 0,40 *52,1* | 02 | Argile marron clair à passages gris en fond | |
| 3,00 *49,5* | | | |

Caractéristiques Pressiométriques

| prof. essai | Module E (MPa) 1 5 10 50 | Pression limite Pl (MPa) / *Pression de fluage Pf* 0,5 1 5 | avancement de l'outil sec/20cm 10 20 30 40 | Nature de l'outil |
|---|---|---|---|---|
| | | | | P M |
| | | | | arrêt 3,0 |

Forage sec

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

↓ Arrêt volontaire ✕ REFUS

PM : Pelle mécanique / Tracto-pelle

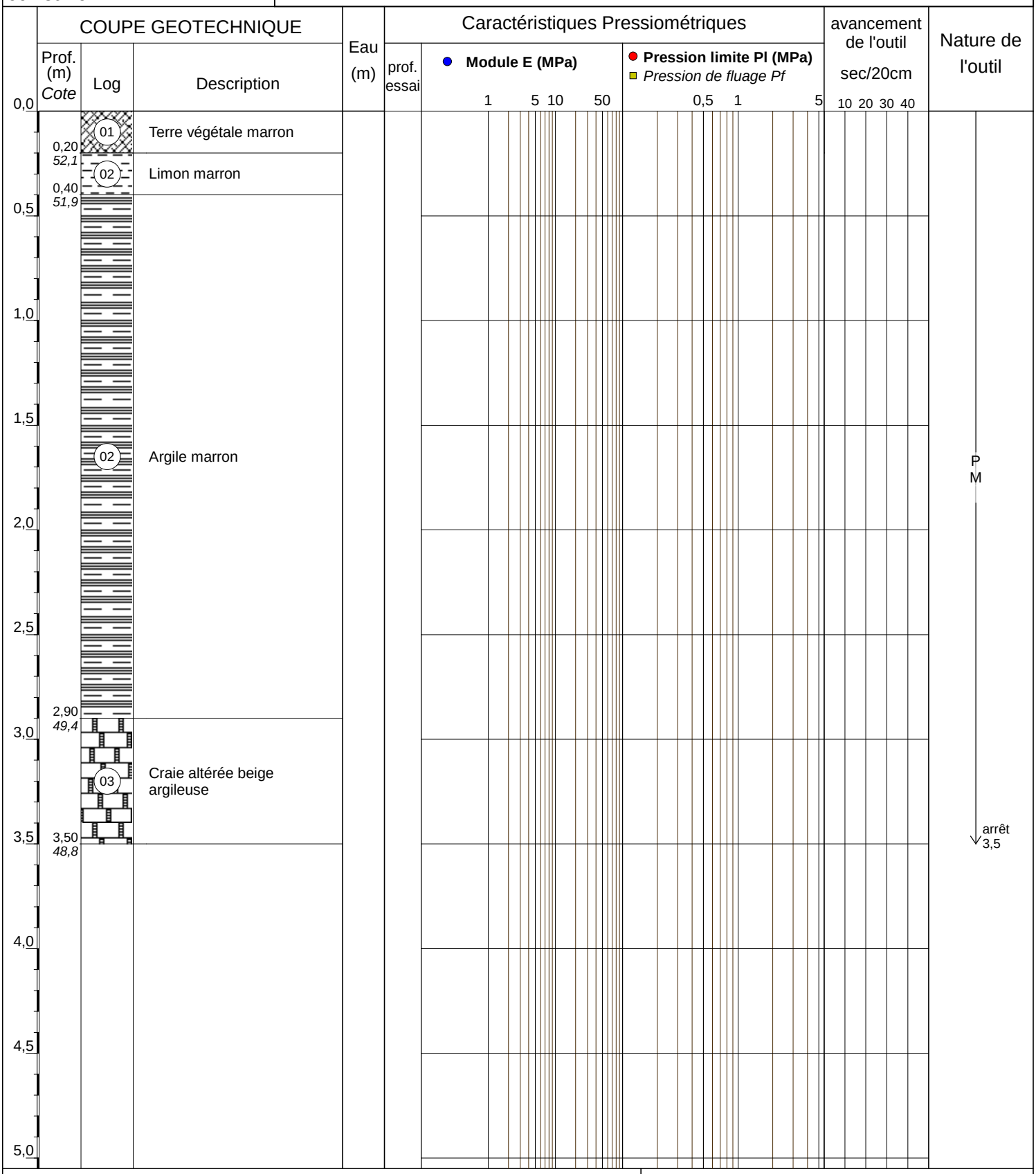
GÉOtechnique sciences de la terre sas

Géotechnique Nord
version 1.2
Juillet 2017

Etude : Construction d'un lotissement à CHATEAU SUR EPTE (27)

N° 2017-10-8

Sondage : **PM5**
Cote : + 52,3 NGF
Date : 24/11/2017




Forage sec

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

⩛ Arrêt volontaire ✕ REFUS

PM : Pelle mécanique / Tracto-pelle

GÉOtechnique sciences de la terre sas

Géotechnique Nord
version 1.2
Juillet 2017

Etude : Construction d'un lotissement à CHATEAU SUR EPTE (27)

N° 2017-10-8

Sondage : **PM6**
Cote : + 51,0 NGF
Date : 24/11/2017

| Prof. (m) *Cote* | Log | Description | Eau (m) |
|---|---|---|---|
| 0,0 | 01 | Terre végétale marron | |
| 0,20 *50,8* | 02 | Limon marron à silex | |
| 0,80 *50,2* | 02 | Sable argilo-graveleux marron ocre | |
| 3,00 *48,0* | | | |

Caractéristiques Pressiométriques

prof. essai

**Module E (MPa)** : 1 — 5 — 10 — 50

**Pression limite Pl (MPa)** : 0,5 — 1 — 5

*Pression de fluage Pf*

avancement de l'outil sec/20cm : 10 — 20 — 30 — 40

Nature de l'outil : P M

arrêt 3,0

Forage sec

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

↓ Arrêt volontaire ✕ REFUS

PM : Pelle mécanique / Tracto-pelle

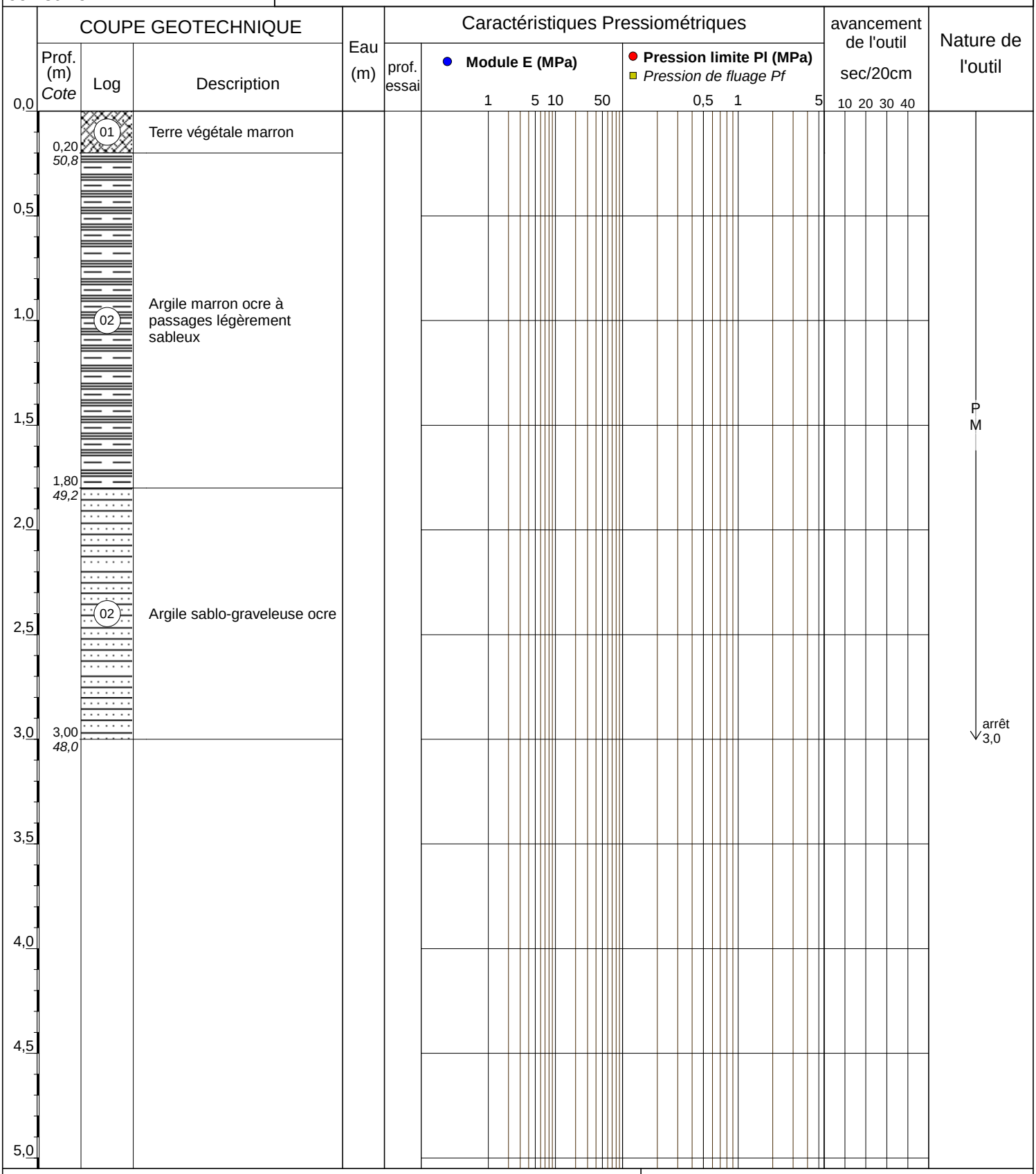
GÉOtechnique sciences de la terre sas

Géotechnique Nord
version 1.2
Juillet 2017

Etude : Construction d'un lotissement à CHATEAU SUR EPTE (27)

N° 2017-10-8

Sondage : **PM7**
Cote : + 51,0 NGF
Date : 24/11/2017




Forage sec

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

↓ Arrêt volontaire ✕ REFUS

PM : Pelle mécanique / Tracto-pelle

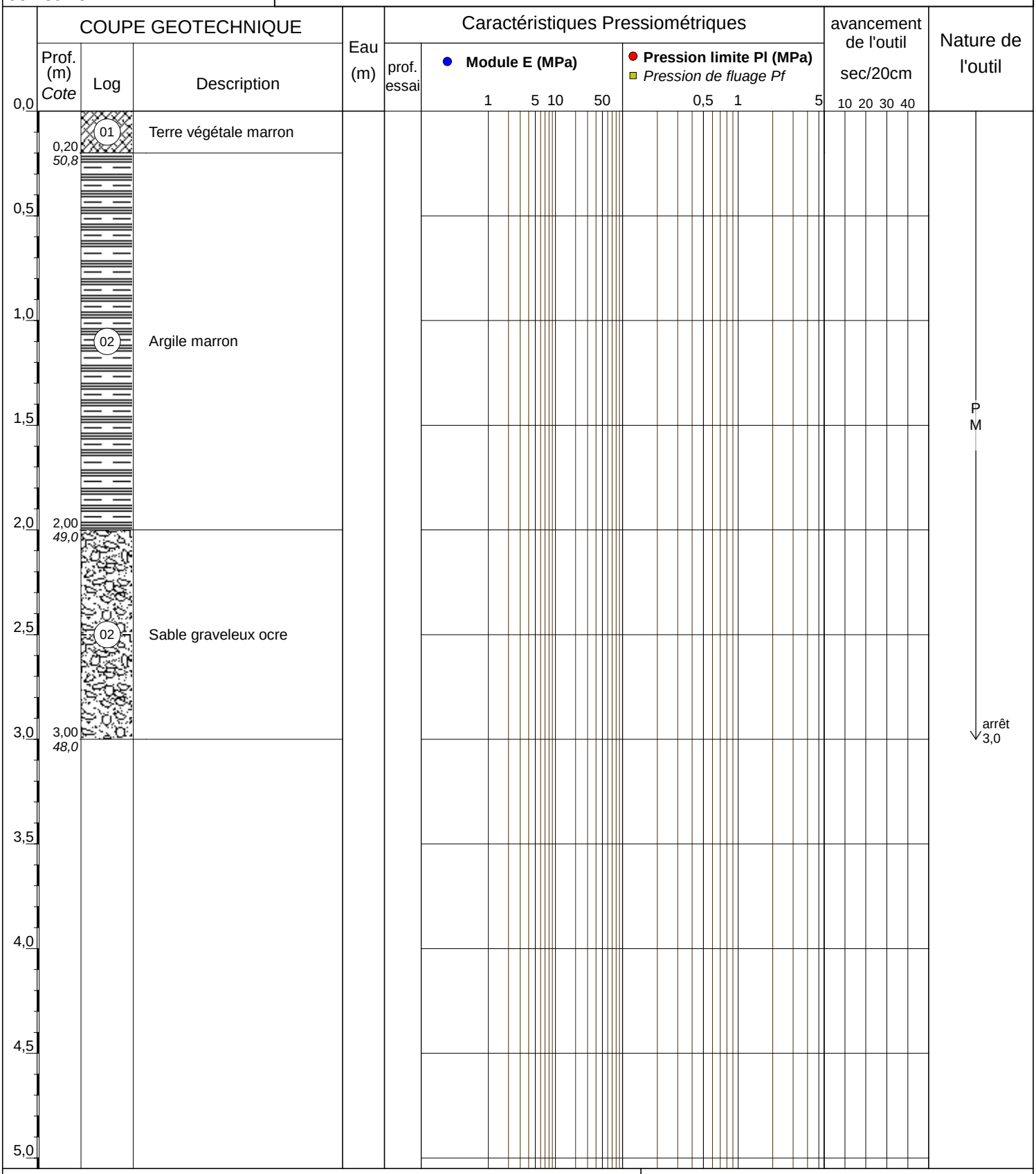
GÉOtechnique sciences de la terre sas

Géotechnique Nord
version 1.2
Juillet 2017

Etude : Construction d'un lotissement à CHATEAU SUR EPTE (27)

N° 2017-10-8

Sondage : **PM8**
Cote : + 51,0 NGF
Date : 24/11/2017




Forage sec

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

↓ Arrêt volontaire ✕ REFUS

PM : Pelle mécanique / Tracto-pelle

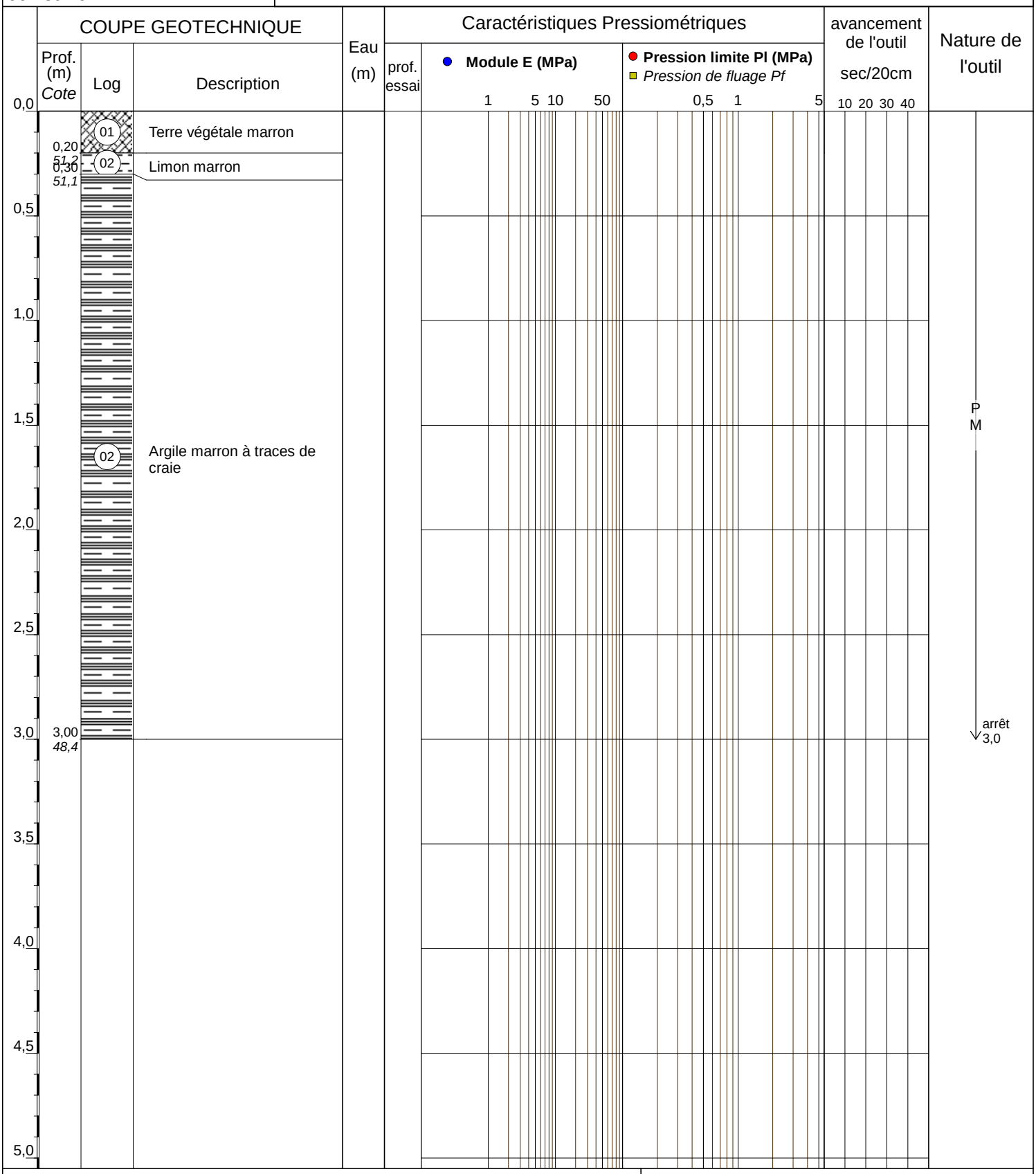
GÉOtechnique sciences de la terre sas

Géotechnique Nord
version 1.2
Juillet 2017

Etude : Construction d'un lotissement à CHATEAU SUR EPTE (27)

N° 2017-10-8

Sondage : **PM9**
Cote : + 51,4 NGF
Date : 24/11/2017




Forage sec

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

↓ Arrêt volontaire ✕ REFUS

PM : Pelle mécanique / Tracto-pelle

GÉOtechnique sciences de la terre sas

Géotechnique Nord
version 1.2
Juillet 2017

Etude : Construction d'un lotissement à CHATEAU SUR EPTE (27)

N° 2017-10-8

Sondage : **PM10**
Cote : + 52,0 NGF
Date : 24/11/2017

| Prof. (m) Cote | Log | Description | Eau (m) |
|---|---|---|---|
| 0,0 | 01 | Terre végétale marron | |
| 0,20 *51,8* | | | |
| 0,5 | 02 | Limon marron | |
| 0,90 *51,1* | | | |
| 1,0 | 02 | Limon argileux marron | |
| 1,40 *50,6* | | | |
| 1,5 | 02 | Argile marron à silex et traces de craie | |
| 2,0 | | | |
| 2,30 *49,7* | | | |
| 2,5 | 02 | Sable graveleux ocre | |
| 3,0 | | | |
| 3,00 *49,0* | | | |
| 3,5 | | | |
| 4,0 | | | |
| 4,5 | | | |
| 5,0 | | | |

Caractéristiques Pressiométriques

prof. essai

● **Module E (MPa)** : 1 — 5 — 10 — 50

● **Pression limite Pl (MPa)** : 0,5 — 1 — 5

□ *Pression de fluage Pf*

avancement de l'outil sec/20cm : 10 — 20 — 30 — 40

Nature de l'outil : P M

arrêt 3,0

Forage sec

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

↓ Arrêt volontaire ✕ REFUS

PM : Pelle mécanique / Tracto-pelle

GÉOtechnique sciences de la terre sas

Géotechnique Nord
version 1.2
Juillet 2017

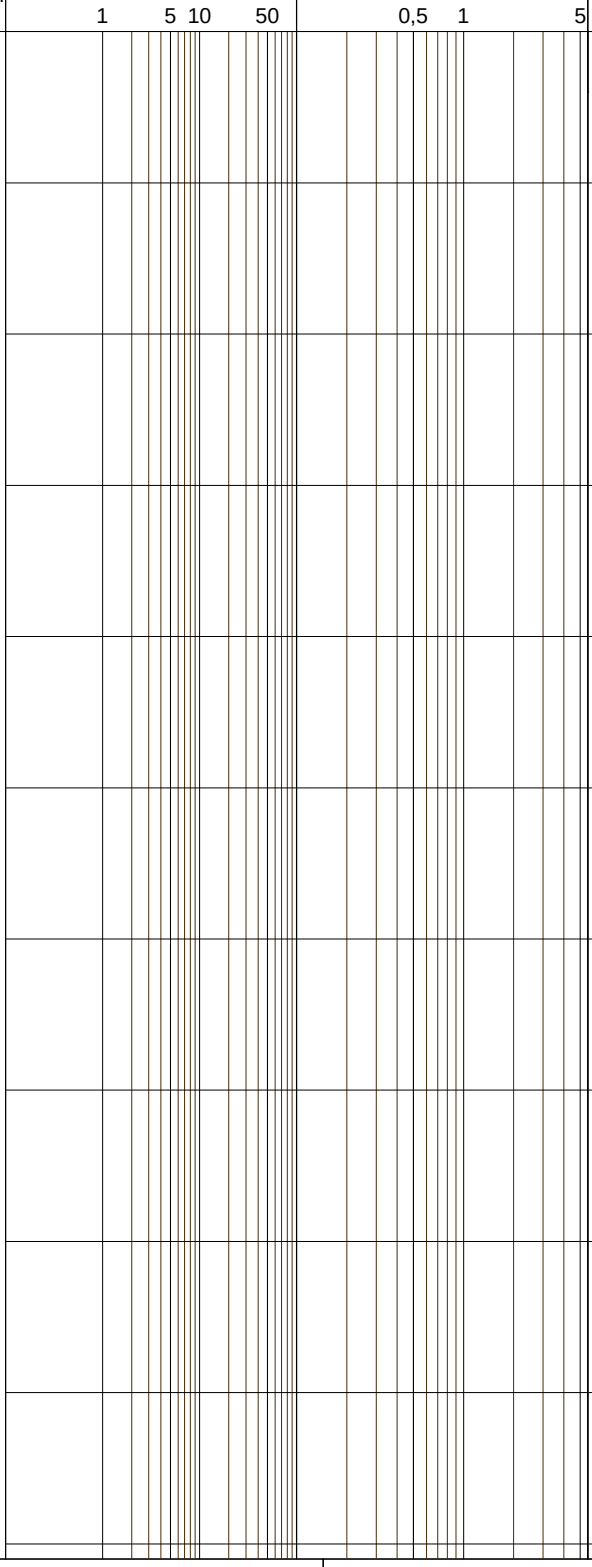
Etude : Construction d'un lotissement à CHATEAU SUR EPTE (27)

N° 2017-10-8

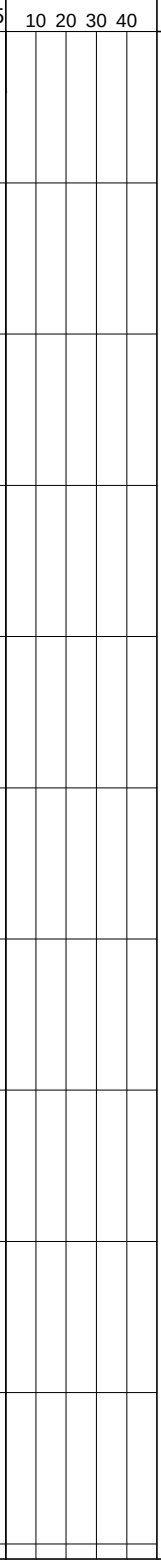
Sondage : **PM11**
Cote : + 50,8 NGF
Date : 24/11/2017

| Prof. (m) *Cote* | Log | Description | Eau (m) |
|---|---|---|---|
| 0,0 | | | |
| 0,20 *50,6* | 01 | Terre végétale marron | |
| 1,50 *49,3* | 02 | Limon marron | |
| 2,30 *48,5* | 02 | Sable argileux gris | |
| 3,00 *47,8* | 02 | Sable ocre graveleux | |

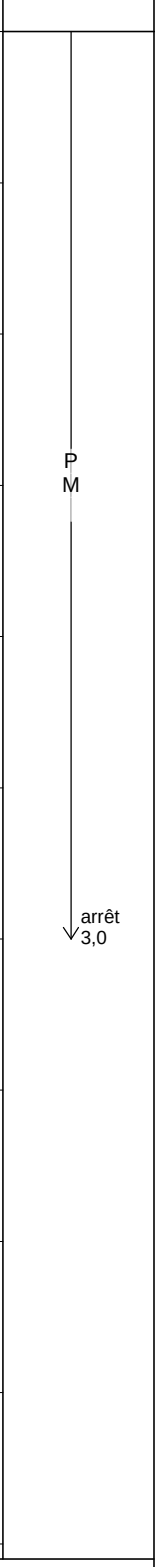
Caractéristiques Pressiométriques




avancement de l'outil sec/20cm




Nature de l'outil




Forage sec

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

↓ Arrêt volontaire ✕ REFUS

PM : Pelle mécanique / Tracto-pelle

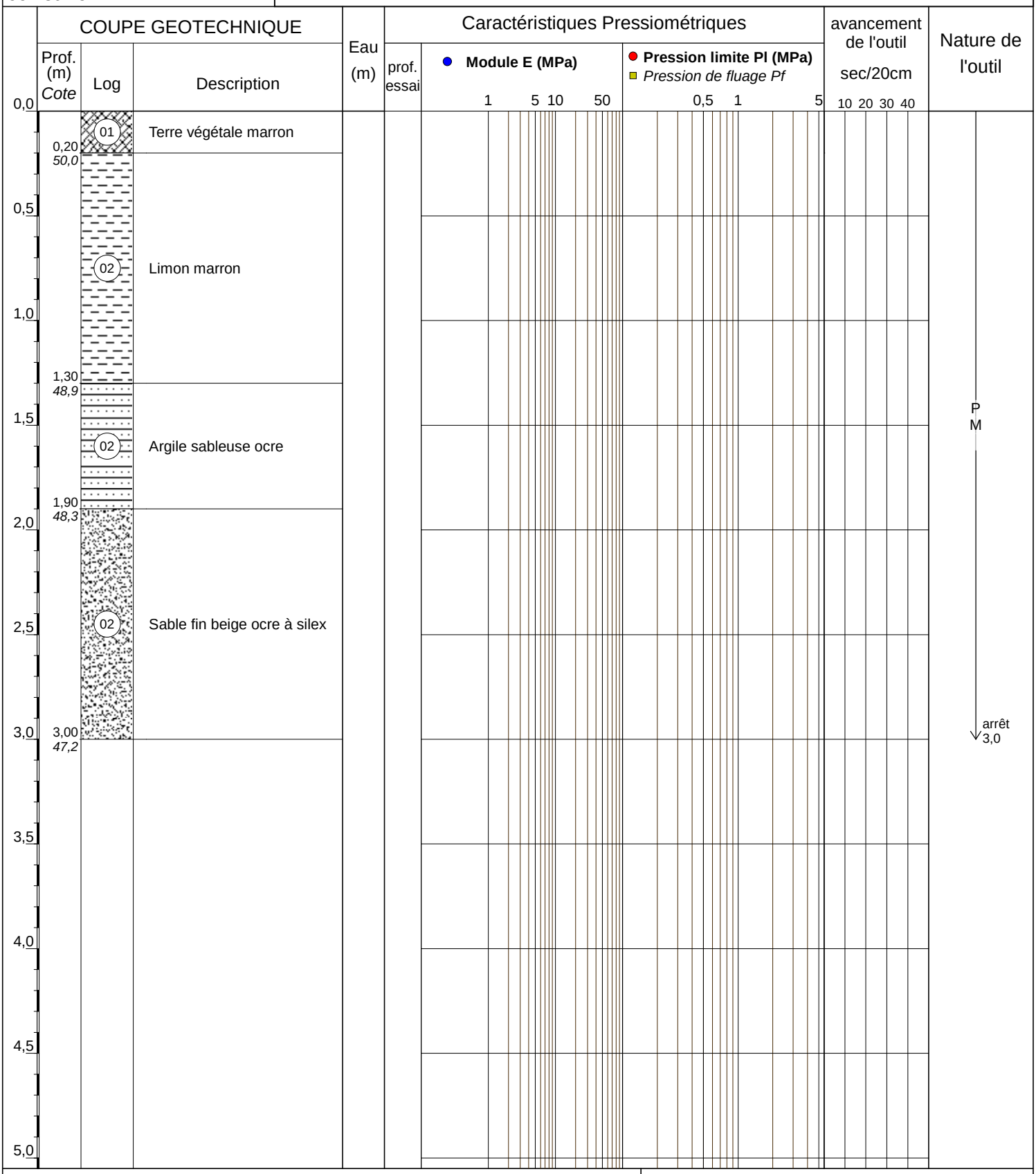
GÉOtechnique sciences de la terre sas

Géotechnique Nord
version 1.2
Juillet 2017

Etude : Construction d'un lotissement à CHATEAU SUR EPTE (27)

N° 2017-10-8

Sondage : **PM12**
Cote : + 50,2 NGF
Date : 24/11/2017




Forage sec

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

↓ Arrêt volontaire ✕ REFUS

PM : Pelle mécanique / Tracto-pelle

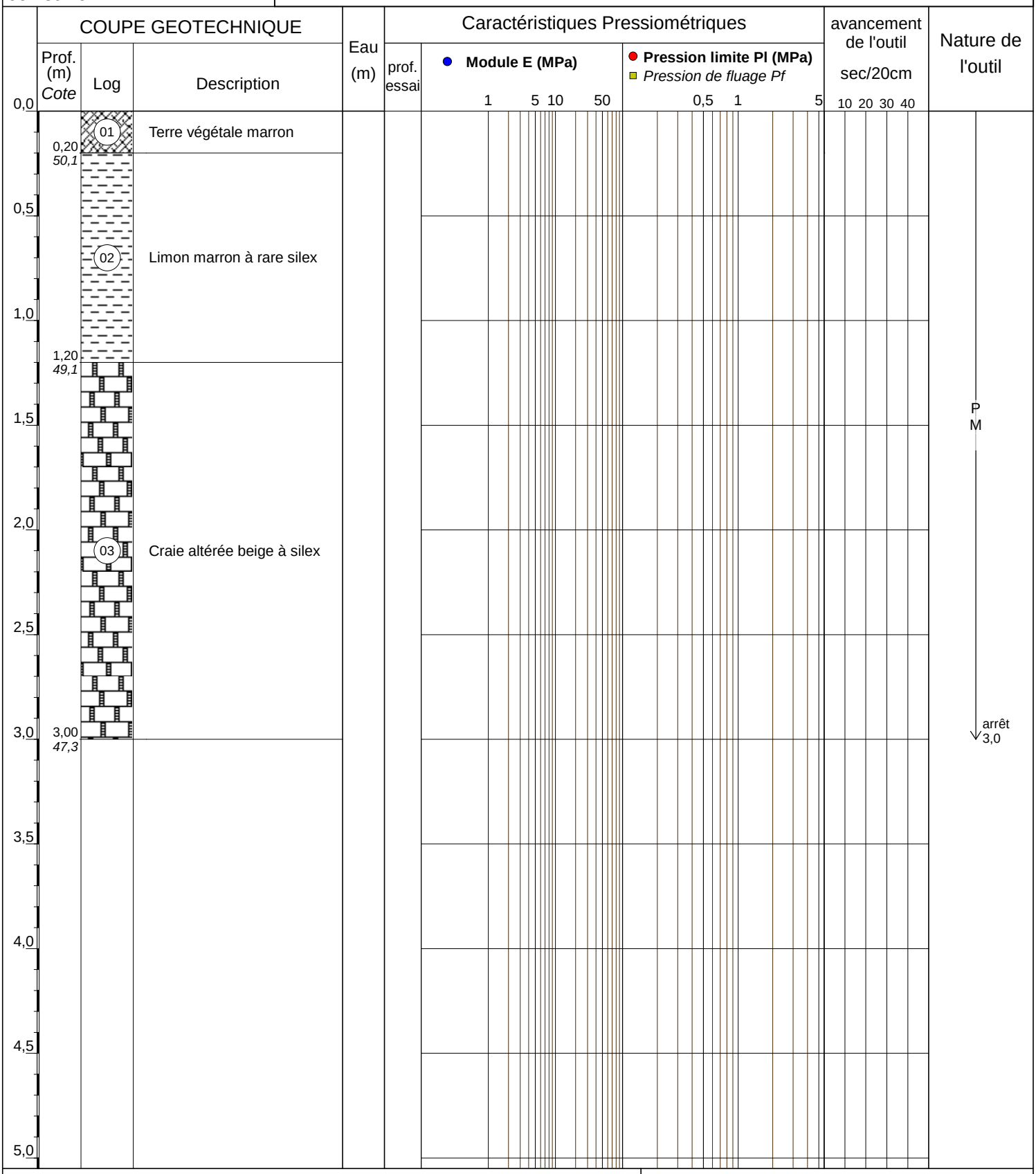
GÉOtechnique sciences de la terre sas

Géotechnique Nord
version 1.2
Juillet 2017

Etude : Construction d'un lotissement à CHATEAU SUR EPTE (27)

N° 2017-10-8

Sondage : **PM13**
Cote : + 50,3 NGF
Date : 24/11/2017




Forage sec

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

↓ Arrêt volontaire ✕ REFUS

PM : Pelle mécanique / Tracto-pelle

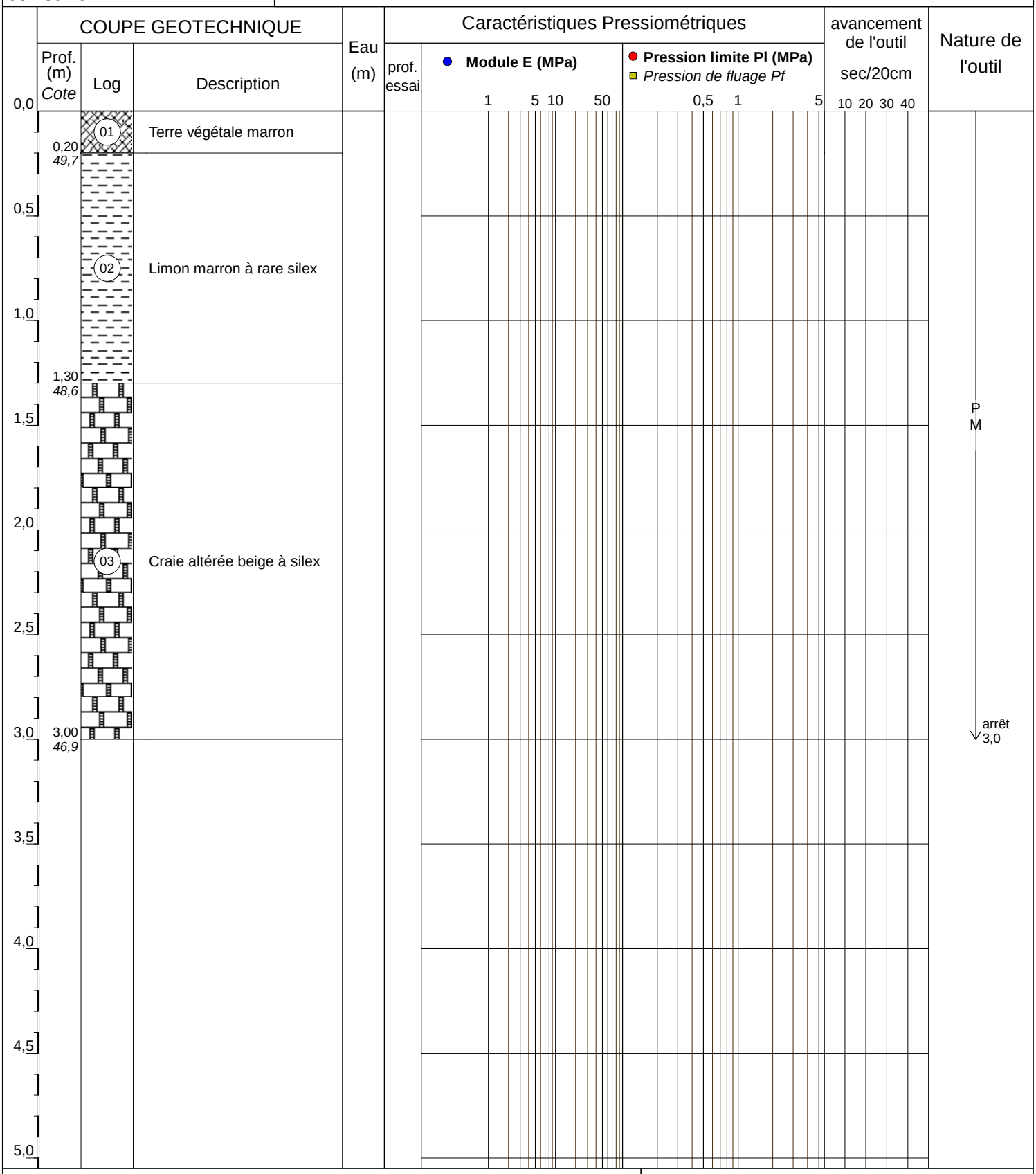
GÉOtechnique sciences de la terre sas

Géotechnique Nord
version 1.2
Juillet 2017

Etude : Construction d'un lotissement à CHATEAU SUR EPTE (27)

N° 2017-10-8

Sondage : **PM14**
Cote : + 49,9 NGF
Date : 24/11/2017




Forage sec

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

↓ Arrêt volontaire ✕ REFUS

PM : Pelle mécanique / Tracto-pelle

GÉOtechnique sciences de la terre sas

Géotechnique Nord
version 1.2
Juillet 2017

Etude : Construction d'un lotissement à CHATEAU SUR EPTE (27)

N° 2017-10-8

Sondage : **PM15**
Cote : + 49,5 NGF
Date : 24/11/2017

| Prof. (m) *Cote* | Log | Description | Eau (m) |
|---|---|---|---|
| 0,0 | 01 | Terre végétale marron | |
| 0,20 *49,3* | | | |
| | 02 | Limon marron légèrement sableux | |
| 1,10 *48,4* | | | |
| | 02 | Sable graveleux ocre argileux | |
| 3,00 *46,5* | | | |

Caractéristiques Pressiométriques

prof. essai | ● Module E (MPa) 1 5 10 50 | ● Pression limite Pl (MPa) 0,5 1 5 | □ *Pression de fluage Pf*

avancement de l'outil sec/20cm : 10 20 30 40

Nature de l'outil : P M — arrêt 3,0

Forage sec

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

↓ Arrêt volontaire ✕ REFUS

PM : Pelle mécanique / Tracto-pelle

GÉOtechnique
sciences de la terre sas

Dossier : **2017-10-8**

Adresse : **rue des Orchidées**

Projet : **Construction d'un lotissement**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Mode de sondage : **Tracto-pelle**

Date du sondage : **24/11/2017**

**PM1**

**PM2**

GÉOtechnique
sciences de la terre sas

Dossier : **2017-10-8**

Adresse : **rue des Orchidées**

Projet : **Construction d'un lotissement**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Mode de sondage : **Tracto-pelle**

Date du sondage : **24/11/2017**

**PM3**

**PM4**

GÉOtechnique
sciences de la terre sas

Dossier : **2017-10-8**

Adresse : **rue des Orchidées**

Projet : **Construction d'un lotissement**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Mode de sondage : **Tracto-pelle**

Date du sondage : **24/11/2017**

**PM5**

**PM6**

GÉOtechnique
sciences de la terre sas

Dossier : **2017-10-8**

Adresse : **rue des Orchidées**

Projet : **Construction d'un lotissement**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Mode de sondage : **Tracto-pelle**

Date du sondage : **24/11/2017**

**PM7**

**PM8**

GÉOtechnique
sciences de la terre sas

Dossier : **2017-10-8**

Adresse : **rue des Orchidées**

Projet : **Construction d'un lotissement**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Mode de sondage : **Tracto-pelle**

Date du sondage : **24/11/2017**

**PM9**

**PM10**

GÉOtechnique
sciences de la terre sas

Dossier : **2017-10-8**

Adresse : **rue des Orchidées**

Projet : **Construction d'un lotissement**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Mode de sondage : **Tracto-pelle**

Date du sondage : **24/11/2017**

**PM11**

**PM12**

GÉOtechnique
sciences de la terre sas

Dossier : **2017-10-8**

Adresse : **rue des Orchidées**

Projet : **Construction d'un lotissement**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Mode de sondage : **Tracto-pelle**

Date du sondage : **24/11/2017**

**PM13**

**PM14**

GÉOtechnique
sciences de la terre sas

Dossier : **2017-10-8**

Adresse : **rue des Orchidées**

Projet : **Construction d'un lotissement**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Mode de sondage : **Tracto-pelle**

Date du sondage : **24/11/2017**

**PM15**

GEOTECHNIQUE NORD
Seine Ecopolis - Avenue Isaac Newton 76800 ST-ETIENNE-DU-ROUVRAY – tél. : 02.41.42.56.10 – fax : 02.41.42.56.75
e-mail :contact76@geotechnique-sas.com

# ALTITUDE LOSTISSEMENT

## CHATEAU SUR EPTE (27)

***Rue des Orchidées***

***Construction d'un lotissement***

**Étude géotechnique préalable – phase Principes Généraux de Construction – Mission G1 PGC**

**Dossier N°2017-10-8**

**Annexe 2**

CLASSIFICATION DES MISSIONS GÉOTECHNIQUES TYPES
(tableau 1 de la norme NF P 94-500 de décembre 2006)

CONDITIONS GÉNÉRALES DES MISSIONS GÉOTECHNIQUES

# Annexe : CONDITION DE VALIDITÉ DE L'ETUDE

**1 - Le présent rapport et ses annexes sont indissociables. Il est basé sur un nombre limité de sondages et de mesures et sur les renseignements concernant le projet remis à GEOTECHNIQUE OUEST au moment de la reconnaissance géotechnique. L'analyse et les recommandations soumises dans ce rapport sont basées sur les résultats obtenus à partir des sondages dont l'emplacement est indiqué sur le plan d'implantation joint en annexe, et sur toutes les informations données dans ce rapport.**

**2 - Ce rapport ne tient pas compte des variations entre sondages. L'étude de sol étant basée sur un nombre limité de sondages, la continuité des couches de sols entre sondages ne peut être garantie et une adaptation du projet de fondation en fonction de l'hétérogénéité des sols est normale et ne peut être reprochée à GEOTECHNIQUE OUEST.**

**3 - Toute étude réalisée à partir d'une esquisse ou d'un plan de principe nécessitera une seconde étude spécifique adaptée au projet retenu. Le but de ce rapport est limité au projet et à la localisation décrite ci-avant.**

**4 - Tout changement d'implantation ou de structure des constructions par rapport aux hypothèses de départ sera communiqué à GEOTECHNIQUE OUEST qui donnera ou non son accord, selon que ces changements modifient les conclusions de l'étude.**

**5 - Les éléments nouveaux mis à jour en cours des travaux de fondations et non détectés lors de la reconnaissance devront être signalés à GEOTECHNIQUE OUEST afin d'étudier les adaptations nécessaires.**

**6 - Nous recommandons que toutes les opérations de construction en relation avec les terrassements et les fondations soient inspectées par un ingénieur géotechnicien afin d'assurer que les dispositions constructives soient totalement accomplies pendant les travaux.**

# Annexe : CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (Version novembre 2013)

## Cadre de la mission

Par référence à la norme NF P 94-500 sur les missions d'ingénierie géotechnique (en particulier extrait de 2 pages du chapitre 4 joint à toute offre et à tout rapport), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions d'ingénierie géotechnique 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 d'ingénierie géotechnique 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 d'études géotechniques préalables (étude de site G1 ES, étude des Principes Généraux de Construction G1 PGC), Les missions d'études géotechniques de conception (étude d'avant-projet G2 AVP, étude de projet G2 PRO et étude G2 DCE/ACT), Les missions étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) sont réalisées dans l'ordre successif.

- Exceptionnellement, une mission confiée à notre société peut 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.

- L'exécution d'investigations géotechniques engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit.

- Toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage notre société 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.

- Toute mission d'étude géotechnique préalable G1 phase ES ou PGC, d'étude géotechnique de conception G2 AVP, ou de diagnostic géotechnique exclut tout engagement de notre société sur les quantités, couts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques. De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse oà[1] la mission suivante d'étude géotechnique de projet lui est confiée.

- Une mission d'étude géotechnique de conception G2 AVP, de projet G2 PRO et G2 DCE/ACT engage notre société 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 société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie 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.

## Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation 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 peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés à l'ingénierie géotechnique chargée de l'étude et suivi géotechniques d'exécution (mission G3) afin qu'elle 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 évolutifs, 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.

## 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 société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. 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 société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

Extrait de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013

## Classification et enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

**Tableau 2 – Classification des missions types d'ingénierie géotechnique**

## Extrait de la norme NF P 94-500

| 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 : Étude géotechnique préalable (G1) | | Étude géotechnique préalable (G1)<br>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)<br>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)<br>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)<br>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)<br>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)<br>Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi) | Supervision géotechnique d'exécution (G4)<br>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)<br>Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude) | Supervision géotechnique d'exécution (G4)<br>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 | Fonction de l'élément géotechnique étudié |

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

**ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)**

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

*Phase Étude de Site (ES)*

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

*Phase Principes Généraux de Construction (PGC)*

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

**ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)**

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

*Phase Avant-projet (AVP)*

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

*Phase Projet (PRO)*

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques 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 avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

*Phase DCE / ACT*

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

— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).

— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

**ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)**

**ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)**

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

*Phase Étude*

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).

— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

*Phase Suivi*

— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.

— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).

— Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

**SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)**

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

*Phase Supervision de l'étude d'exécution*

— Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

*Phase Supervision du suivi d'exécution*

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

— donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

**DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)**

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).