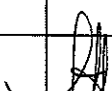



**E.P.S.M.D. DE L' AISNE
DIRECTION DES SERVICES TECHNIQUES**

**CONSTRUCTION D'UNE NOUVELLE CUISINE CENTRALE
SUR LE SITE DE PRÉMONTRÉ**

MAITRE D'ŒUVRE : SYNDICAT INTERHOSPITALIER DE L'OISE

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

| CENTRE | | ANNEE | | N° D'ORDRE | | | PIECE N° | | FTQ232-B |
|----------------|------------|------------|---|-------------|---|----------|-------------|----------|------------------------------|
| AFFAIRE | N° | M | R | 0 | 7 | 0 | 1 | 6 | 1 |
| E | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | |
| A | 28/08/2007 | C. HAON |  | A. STAMM |  | | 23 | | PREMIÈRE DIFFUSION |
| INDICE | DATE | NOM | VISA | NOM | VISA | | Nb de PAGES | | MODIFICATIONS - OBSERVATIONS |
| | | ÉTABLI PAR | | VÉRIFIÉ PAR | | | | | |

Agences FONDASOL Région Est :

LUXEMBOURG : 40A, rue de la Ferme - L.3235 - BETTEMBOURG - LUXEMBOURG - Tél. 00 352 52 27 97 - Fax 00 352 52 27 96 - E-mail : luxembourg@fondasol.fr
 METZ : 1, rue des Couteliers - 57070 METZ - Tél. 03 87 74 96 77 - Fax 03 87 76 95 10 - E-mail : metz@fondasol.fr
 MONTBELIARD : Z.A. des Rives du Doubs - 1, rue de la Libération - 25700 VALENTIGNEY - Tél. 03 81 91 77 92 - Fax 03 81 91 77 93 - E-mail : montbeliard@fondasol.fr
 NANCY : 102, impasse Henri Becquerel - 54710 LUDRES - Tél. 03 83 98 34 00 - Fax 03 83 98 33 77 - E-mail : nancy@fondasol.fr
 REIMS : 34, rue Baussonnet - 51100 REIMS - Tél. 03 26 82 13 00 - Fax 03 26 82 40 03 - E-mail : reims@fondasol.fr
 STRASBOURG : 1, rue Evariste Galois - 67201 ECKBOLSHEIM / B.P. 60 - 67038 STRASBOURG cedex 2 - Tél. 03 88 76 00 36 - Fax 03 88 78 78 04 - E-mail : strasbourg@fondasol.fr

DIRECTION FONDASOL

BP 767 - 84035 AVIGNON CEDEX 3 - Tél. 04 90 31 23 96 - Fax 04 90 32 59 83 - <http://www.fondasol.fr>
 S.A. au capital de 975 673,71 Euros - SIRET 582 621 561 00080 - RCS AVIGNON - N° TVA : FR 64 582621561 - APE 742C

FEUILLE DE MISE A JOUR

FTQ 233-A

| PAGE | REV | A | B | C | D | E | PAGE | REV | A | B | C | D | E |
|------|-----|---|---|---|---|-----|------|-----|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | X | | | | | 51 | | | | | | | |
| 2 | X | | | | | 52 | | | | | | | |
| 3 | X | | | | | 53 | | | | | | | |
| 4 | X | | | | | 54 | | | | | | | |
| 5 | X | | | | | 55 | | | | | | | |
| 6 | X | | | | | 56 | | | | | | | |
| 7 | X | | | | | 57 | | | | | | | |
| 8 | X | | | | | 58 | | | | | | | |
| 9 | X | | | | | 59 | | | | | | | |
| 10 | X | | | | | 60 | | | | | | | |
| 11 | X | | | | | 61 | | | | | | | |
| 12 | X | | | | | 62 | | | | | | | |
| 13 | X | | | | | 63 | | | | | | | |
| 14 | X | | | | | 64 | | | | | | | |
| 15 | X | | | | | 65 | | | | | | | |
| 16 | X | | | | | 66 | | | | | | | |
| 17 | X | | | | | 67 | | | | | | | |
| 18 | X | | | | | 68 | | | | | | | |
| 19 | X | | | | | 69 | | | | | | | |
| 20 | X | | | | | 70 | | | | | | | |
| 21 | X | | | | | 71 | | | | | | | |
| 22 | X | | | | | 72 | | | | | | | |
| 23 | X | | | | | 73 | | | | | | | |
| 24 | | | | | | 74 | | | | | | | |
| 25 | | | | | | 75 | | | | | | | |
| 26 | | | | | | 76 | | | | | | | |
| 27 | | | | | | 77 | | | | | | | |
| 28 | | | | | | 78 | | | | | | | |
| 29 | | | | | | 79 | | | | | | | |
| 30 | | | | | | 80 | | | | | | | |
| 31 | | | | | | 81 | | | | | | | |
| 32 | | | | | | 82 | | | | | | | |
| 33 | | | | | | 83 | | | | | | | |
| 34 | | | | | | 84 | | | | | | | |
| 35 | | | | | | 85 | | | | | | | |
| 36 | | | | | | 86 | | | | | | | |
| 37 | | | | | | 87 | | | | | | | |
| 38 | | | | | | 88 | | | | | | | |
| 39 | | | | | | 89 | | | | | | | |
| 40 | | | | | | 90 | | | | | | | |
| 41 | | | | | | 91 | | | | | | | |
| 42 | | | | | | 92 | | | | | | | |
| 43 | | | | | | 93 | | | | | | | |
| 44 | | | | | | 94 | | | | | | | |
| 45 | | | | | | 95 | | | | | | | |
| 46 | | | | | | 96 | | | | | | | |
| 47 | | | | | | 97 | | | | | | | |
| 48 | | | | | | 98 | | | | | | | |
| 49 | | | | | | 99 | | | | | | | |
| 50 | | | | | | 100 | | | | | | | |

SOMMAIRE

| | <u>PAGE</u> |
|---|--------------------|
| 1 - CARACTERISTIQUES GENERALES DU SITE..... | 5 |
| 1.1 - Analyse géologique..... | 5 |
| 1.2 - Niveaux d'eau | 6 |
| 1.3 - Analyse géotechnique | 6 |
| 2 - CARACTERISTIQUES DU PROJET | 6 |
| 3 - ÉTUDE DES FONDATIONS..... | 6 |
| 3.1 - Contrainte de calcul | 7 |
| 3.2 - Estimation des tassements | 8 |
| 3.3- Précautions particulières à prendre | 8 |
| 4 - DALLAGE | 9 |
| 4.1 - Couche de forme | 9 |
| 4.2 - Valeurs nécessaires au calcul du dallage..... | 9 |
| CONDITIONS GENERALES | 11 |
| CLASSIFICATION ET ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS | |
| TYPES D'INGÉNIERIE GÉOTECHNIQUE..... | 13 |
| CONTRAINTE DE CALCUL..... | 15 |

L'E.P.S.M.D. de l'Aisne (Etablissement Public de Santé Mentale du Département de l'Aisne), assisté du Syndicat Interhospitalier de l'Oise, a bien voulu nous confier la réalisation d'une étude géotechnique, dans le cadre de la construction d'une nouvelle cuisine centrale sur le site de PRÉMONTRÉ (02).

Le présent rapport fait suite à l'acceptation de notre devis référencé MR 07/8/050 par lettre de commande en date du 16 août 2007.

Cette mission est de type G12 conformément à la Norme NFP 94-500 de décembre 2006 jointe ci-après.

En conséquence, nous avons réalisé in situ :

- 4 sondages de reconnaissance géologique avec essais pressiométriques (notés SP1 à SP4) descendus à 10,0 m de profondeur sous le niveau du TN actuel,
- 2 sondages de reconnaissance géologique descendus à 8,0 m de profondeur sous le niveau du TN actuel.

Des échantillons représentatifs des différentes couches traversées ont été prélevés au fur et à mesure de l'avancement, et la résistance mécanique du sol en place a été mesurée au moyen d'essais pressiométriques MENARD (Norme NF-P 94-110).

On trouvera, sur les graphiques ci-joints, les résultats de la reconnaissance de sol et des essais et, ci-après, leur interprétation pour l'étude des fondations.

Pour la réalisation de cette étude, nous étions en possession :

- de plans de situation au 1/20000^{ème} et 1/25000^{ème},
- d'un plan de masse de l'existant au 1/500^{ème},
- d'un plan des niveaux rez-de-chaussée et R+1 au 1/200^{ème}.

1 - CARACTERISTIQUES GENERALES DU SITE

Le terrain étudié se trouve au sein de l'E.P.S.M.D. de l'Aisne situé au Nord de la commune de PRÉMONTRÉ (voir carte au 1/25.000^{ème} jointe en annexe).

La zone d'étude est occupée, à l'heure actuelle, par des bâtiments qui seront ultérieurement démolis, des voiries et des espaces verts. La zone d'étude présente une pente générale orientée vers la partie Sud-Est du projet.

Les sondages ont été implantés conformément à votre demande et au plan joint en annexe. Ils ont été repérés en altitude par rapport au plan topographique qui nous a été communiqué lors de l'implantation des sondages.

Il vient :

- SP1 : 498,15
- SP2 : 498,15
- SP3 : 495,75
- SP4 : 500,35
- R1 : 497,30
- R2 : 498,65.

1.1 - Analyse géologique

Les sondages ont successivement rencontré :

- **de la terre végétale** sur des épaisseurs comprises entre 0,2 et 0,4 m en SP2 et R1,
- **sous une couverture d'enrobé en SP1, SP3, SP4 et R2, des remblais sablo-limoneux ou sablo-graveleux, avec cailloutis, traces de brique et débris coquilliers** (en SP3 notamment), reconnus jusque 2,5 m de profondeur en SP1, 0,6 m en SP2, 1,8 m en SP3, 0,4 m en SP4 et R2,
- **des limons sableux ou sablo-argileux marrons, marron-clair, brun-beige ou brun-gris, avec des cailloutis localement**, reconnus jusque 8,0 m de profondeur en SP1 et jusqu'à la base des sondages SP3 et R1,
- puis, **des sables ou sable limoneux de couleur brun, brun-verdâtre, beige-verdâtre ou brun-orangé** reconnus jusqu'à la base des sondages SP1, SP2, SP4 et R2.

1.2 – Analyse hydrologique

Lors de notre intervention (août 2007), nous avons rencontré des arrivées d'eau vers 8,8 m de profondeur en SP3 (cote 486,95) et 9,5 m en SP1 (cote 488,65) et SP2 (cote 488,65).

Les niveaux d'eau stabilisés en fin de chantier n'ont pu être mesurés du fait que les forages se sont éboulés vers 9,1 m de profondeur en SP1, 9,2 m en SP2 et 8,4 m en SP3.

1.3 - Analyse géotechnique

Mesurées à l'aide d'essais pressiométriques, les caractéristiques mécaniques des terrains rencontrés sont :

- **faibles** dans les remblais puisque les pressions-limites nettes ($p_l - p_o$) sont comprises entre 0,15 MPa et 0,18 MPa,
- **médiocres** jusque 4,5 m de profondeur environ en SP3 et 3,0 m environ en SP1, puis **moyennes à bonnes** dans les limons sableux ou sablo-argileux puisque les pressions-limites nettes ($p_l - p_o$) s'étagent entre 0,30 MPa et 1,87 MPa,
- **médiocres** jusque 3,0 m de profondeur environ en SP4 mais généralement bonnes à très bonnes dans les sables ou sablo-limoneux, les pressions-limites nettes ($p_l - p_o$) étant comprises entre 0,45 MPa et 3,06 MPa.

2 - CARACTERISTIQUES DU PROJET

Il est prévu la construction d'une nouvelle cuisine centrale sur le site de PRÉMONTRÉ.

Il s'agira d'un bâtiment de type R+1. Le niveau rez-de-chaussée sera semi-enterré et se situera vers la cote 495,00.

3 - ÉTUDE DES FONDATIONS

Compte tenu des caractéristiques mécaniques des terrains rencontrés et de la nature du projet, le futur bâtiment pourra être fondé sur semelles filantes ou massifs isolés, encastrés d'au moins 0,5 m dans les terrains en place constitués de limons sableux, sablo-argileux ou de sables limoneux et descendus au minimum à 0,8 m de profondeur par rapport au niveau du TN actuel.

De plus, on descendra constructivement d'au moins 0,6 m sous le niveau fini du dallage rez-de-chaussée.

D'où, au droit des sondages, les niveaux d'assise suivants :

- SP1 : 3,75 m sous le niveau TN actuel – cote 494,40 soit 0,6 m sous le niveau dallage fini
- SP2 : 3,75 m sous le niveau TN actuel – cote 494,40 soit 0,6 m sous le niveau dallage fini
- SP3 : 2,3 m sous le niveau TN actuel – cote 493,45 soit 1,55 m sous le niveau dallage fini
- SP4 : 5,95 m sous le niveau TN actuel – cote 494,40 soit 0,6 m sous le niveau dallage fini.

De plus, on respectera la garde hors-gel de 0,8 m par rapport au niveau fini extérieur.

3.1 - Contrainte de calcul à la base des semelles filantes ou des massifs isolés

Elle sera donnée par la formule pressiométrique habituelle (voir annexe)

$$q' = \frac{K_p}{\gamma_q} (p_l - p_o) \times i\delta\beta + q'_o$$

avec

$$\begin{aligned} K_p &= 0,8 \\ p_l - p_o &= \sqrt[3]{0,30 \times 0,33 \times 0,36} = 0,33 \text{ MPa (en SP3)} \\ q'_o &= 0,02 \text{ MPa} \\ i\delta\beta &= 1 \text{ (charge verticale centrée)} \end{aligned}$$

Les contraintes de calcul sont alors :

pour la justification à l'ELS : $\gamma_q = 3$

d'où

$$q'_{ELS} = 0,11 \text{ MPa}$$

pour la justification à l'ELU : $\gamma_q = 2$

d'où

$$q'_{ELU} = 0,15 \text{ MPa}$$

3.2 - Estimation des tassements

Estimés par la méthode pressiométrique, les tassements absolus d'une semelle filante de 0,6 m de largeur ou d'un massif isolé de 1 m de coté, chargés aux ELS à 0,11 MPa, seraient compris entre quelques millimètres et 0,5 cm aux droit des sondages, d'où des tassements différentiels pouvant atteindre le ½ cm.

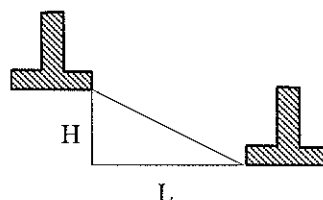
Il appartiendra au bureau d'étude Structure de vérifier si ces tassements sont compatibles avec le projet. Toutefois, compte tenu de l'hétérogénéité des terrains constituant l'assise des fondations, nous conseillons de rigidifier la future construction au moyen d'un béton armé et banché, au moins sur le premier niveau et plus si possible, avec renforcement des chaînages horizontaux et verticaux.

3.3 - Précautions particulières à prendre

Vérification soignée des fonds de fouille et purge de toute poche de terre végétale, de remblais, d'anciennes fondations ou de sols douteux que l'on pourrait encore rencontrer au niveau d'assise retenu pour les fondations.

Le bétonnage devra se faire aussitôt après les terrassements afin d'éviter toute altération et décompression du fond de fouille.

Les différences de niveau entre les fondations devront être reprises par redans successifs tel que $H/L \leq 2/3$ et en partant du point le plus bas (DTU 13.12).



Les murs extérieurs de la construction devront être dimensionnés pour reprendre la poussée des terres.

Lors de l'excavation du niveau semi-enterré (à proximité des sondages R2 et SP4 notamment), on prévoira un soutènement total de la fouille au fur et à mesure de l'excavation assurant la stabilité totale de celle-ci et interdisant tous mouvements des terrains.

Avant tous travaux de terrassement à proximité des fondations des existants voisins, on devra prévoir un système d'étalement ou de confortement afin d'interdire tout mouvement de ceux-ci, aussi bien en phase provisoire qu'en phase définitive.

4 – DALLAGE

On pourra réaliser un dallage sur terre plein à condition de purger la totalité de la terre végétale, des remblais et la tête des limons sableux, sablo-argileux ou bien des sables limoneux sur 10 à 20 cm, puis de mettre en place :

- un géotextile anticontaminant,
- une couche de forme en matériau sain, non évolutif et insensible à l'eau (passant à 80 microns inférieurs à 12 %) mis en œuvre par couches minces inférieures ou égales à 30 cm et soigneusement compactées.

4.1 – Couche de forme

Selon le DTU 13.3, la portance de la couche de forme sera au moins $K_w \geq 50 \text{ MPa/m}$.

Ici, nous préconisons, au minimum, 0,6 à 0,7 m de matériaux d'apport de type D2/D3 selon les conditions météorologiques.

4.2 – Valeurs nécessaires au calcul du dallage

Selon les méthodes de calcul du DTU 13.3, on pourra considérer les valeurs du module de déformation du sol (E_s) à long terme suivantes :

- au droit du sondage SP1 :
 - dans les limons sablo-argileux marrons : $E_s = 10 \text{ à } 20 \text{ MPa}$,
 - dans les limons sablo-argileux marron-clair avec cailloutis calcaires : $E_s = 20 \text{ à } 40 \text{ MPa}$,
 - dans les sables beige foncé : $E_s = 70 \text{ MPa}$,
- au droit du sondage SP2 :
 - dans les sables limoneux et sable : $E_s = 20 \text{ à } 30 \text{ MPa}$,

➤ au droit du sondage SP3 :

- dans les limons sableux ou argilo-sableux :

actuel, Es = 5 à 10 MPa de 2,0 m à 5,0 m de profondeur sous le niveau TN

actuel, Es = 20 à 40 MPa de 6,0 m à 9,0 m de profondeur sous le niveau TN

➤ au droit du sondage SP4 :

- dans les sables limoneux : Es = 15 à 30 MPa.

Bien entendu, le dallage sera désolidarisé de la structure porteuse du bâtiment.

5 - DRAINAGE

Compte tenu des caractéristiques du projet et de la présence de limons à caractère argileux notamment, nous conseillons de réaliser un drainage périphérique soigné de la construction, à relier à un exutoire existant ou bien à créer.

Ce rapport conclut la mission G12 qui nous a été confiée pour cette affaire.

Les calculs et valeurs dimensionnelles données dans le présent rapport ne sont que des ébauches destinées à donner un premier aperçu des sujétions techniques d'exécution et ne constituent pas un dimensionnement du projet.

Selon l'enchaînement des missions au sens de la norme NFP 94-500, l'élaboration du projet géotechnique nécessite une mission de type G2, les études géotechniques d'exécution doivent être établies dans le cadre d'une mission G3 et une mission G4 de supervision géotechnique d'exécution des travaux doit être réalisée.

Nous restons à la disposition et des différents intervenants, pour tous renseignements complémentaires qu'ils pourraient désirer.

A. STAMM

C. HAON



CONDITIONS GENERALES

L'acceptation de l'offre de FONDASOL implique celle des présentes conditions générales. En cas de contradiction entre certaines clauses des présentes conditions générales et des conditions particulières émises par FONDASOL, ces dernières prévalent sur les présentes conditions générales. Dans le cas d'une acceptation d'un nouveau contrat, ces conditions générales feront partie intégrante de ce contrat.

ARTICLE I – OBJET ET NATURE DES PRESTATIONS

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis de FONDASOL. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier.

Par référence à la norme NF P 94-500 des missions géotechniques, il appartient au maître de l'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser par un homme de l'art compétent toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception et à l'exécution de l'ouvrage. Les missions d'ingénierie géotechnique G1, G2, G3 et G4 doivent être réalisées successivement pour suivre les phases d'élaboration et d'exécution du projet. La mission d'investigations est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation ; elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés.

ARTICLE II – RECOMMANDATIONS

L'étude géotechnique repose sur les renseignements relatifs au projet communiqués et sur un nombre limité de sondages et essais qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. Les conclusions géotechniques ne peuvent conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains.

Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport, doivent être portés à la connaissance de FONDASOL ou signalés au géotechnicien chargé de la mission G 4 de suivi géotechnique d'exécution, afin que les conséquences sur la conception géotechnique ou les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art. En cas d'incident important survenant en cours d'exécution des travaux, notamment glissement, dommages aux avoisinants ou existants, dissolution, remblais évolutifs, FONDASOL doit impérativement être averti pour valider les conclusions géotechniques antérieures à l'événement ou les remettre en cause le cas échéant.

Les cotes des différentes formations géologiques sont données par rapport à un repère dont l'origine est définie dans le rapport géotechnique. Dans l'hypothèse où les cotes ne seraient pas rattachées au Nivellement Général de la France, il appartient aux concepteurs de les recalculer dans ce référentiel avant tout remodelage du terrain étudié. Cette condition est essentielle pour la validité du rapport.

De surcroît, les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis ; une étude hydrogéologique spécifique devra être envisagée le cas échéant au stade de la conception de l'ouvrage.

Toute modification apportée au projet et à son environnement nécessite une actualisation, par une nouvelle mission, du rapport géotechnique établi à l'origine et dont la durée de validité est en tout état de cause limitée.

ARTICLE III – AUTORISATIONS ET FORMALITES

Toutes les formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les terrains et chantiers pour effectuer les travaux de reconnaissance de sol sont à la charge du cocontractant de FONDASOL.

La responsabilité de FONDASOL ne saurait être engagée en cas de dommages causés à la végétation et aux cultures ou à des ouvrages (en particulier, canalisations ou réseaux enterrés) dont la présence et l'emplacement précis ne lui ont pas été signalés préalablement à ses travaux. Il est rappelé au maître d'ouvrage que l'article 4 du décret n°91-1147 du 14 octobre 1991 lui fait obligation d'une demande de renseignements auprès des exploitants des ouvrages enterrés puis de communiquer les réponses à ses cocontractants, avant qu'ils n'effectuent leurs propres DICT.

ARTICLE IV – DELAIS

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager FONDASOL.

En toute hypothèse, la responsabilité de FONDASOL est dégagée de plein droit en cas de force majeure, d'événements imprévisibles, notamment la rencontre de sols inattendus et la survenance de circonstances naturelles particulières, ainsi que toute cause non imputable au bureau d'études géotechniques du fait du maître de l'ouvrage, de constructeurs ou de tiers, modifiant les conditions d'exécution des travaux géotechniques objet de la commande ou les rendant impossibles.

ARTICLE V – PRIX

Nos prix sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils seraient réactualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04", pour les travaux de reconnaissances, et l'indice Ingénierie ING pour les missions d'études et de maîtrise d'œuvre paraissant au Moniteur des Travaux Publics, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de la visite du site.

Si ces éléments s'avéraient différents en cours de travaux, notamment du fait de la présence de conditions imprévisibles au regard du contexte géologique défini à titre préliminaire dans l'offre en fonction des informations connues, le devis sera modifié.

En cas de désaccord sur les modifications à apporter aux prix unitaires ou nature des prestations, FONDASOL se réserve le droit de dénoncer le contrat sans que le client puisse demander un quelconque dédommagement ou indemnité, les prestations déjà réalisées devant être payées.

Dans l'hypothèse où FONDASOL serait dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation sera facturé aux prix suivants :

- . Travaux de sondage : 1550 euros HT / journée d'équipe
- . Travaux d'ingénierie : 850 euros HT / jour /Homme

ARTICLE VI – RAPPORT DE LA MISSION

Le rapport géotechnique constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes, établis en deux exemplaires originaux, l'un pour le cocontractant, l'autre conservé par FONDASOL, forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage ou constructeur, notamment pour un projet différent de celui objet de l'étude géotechnique réalisée, ne saurait engager la responsabilité de FONDASOL. A défaut de clause spécifique, la remise du rapport fixe le terme de la mission.

ARTICLE VII – RESILIATION

La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par FONDASOL au jour de la résiliation.

ARTICLE VIII – RESPONSABILITES ET ASSURANCES

Indépendamment des obligations contractuelles découlant de la convention signée entre les parties, FONDASOL est soumis aux responsabilités découlant du droit commun et de la garantie légale édictée par les articles 1792 et suivants et 2270 du Code civil.

FONDASOL a souscrit les contrats d'assurance la garantissant contre les conséquences pécuniaires de ces différentes responsabilités. Ainsi, FONDASOL bénéficie d'un contrat d'assurance professionnelle BTP ingénierie, économie de la construction pour toutes les missions géotechniques définies par la norme NFP 94-500, les ouvrages d'un montant supérieur à 20 Millions d'euros H.T. doivent faire l'objet d'une déclaration auprès de FONDASOL qui en référera à son assureur ; à défaut, il serait fait application d'une règle proportionnelle. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante seront supportées par le maître d'ouvrage.

ARTICLE IX - LITIGES

Pour tous les litiges pouvant survenir entre les parties, seuls les tribunaux d'Avignon, département du siège social de FONDASOL seront compétents nonobstant toute clause contraire.

Classification et enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

(Norme NF P 94-500)

Tout ouvrage est en interaction avec son environnement géotechnique. C'est pourquoi, au même titre que les autres ingénieries, l'ingénierie géotechnique est une composante de la maîtrise d'œuvre indispensable à l'étude puis à la réalisation de tout projet.

Le modèle géologique et le contexte géotechnique général d'un site, définis lors d'une mission géotechnique préliminaire, ne peuvent servir qu'à identifier des risques potentiels liés aux aléas géologiques du site. L'étude de leurs conséquences et de leur réduction éventuelle ne peut être faite que lors d'une mission géotechnique au stade de la mise au point du projet : en effet, les contraintes géotechniques de site sont conditionnées par la nature de l'ouvrage et variables dans le temps, puisque les formations géologiques se comportent différemment en fonction des sollicitations auxquelles elles sont soumises (géométrie de l'ouvrage, intensité et durée des efforts, cycles climatiques, procédés de construction, phasage des travaux notamment).

L'ingénierie géotechnique doit donc être associée aux autres ingénieries, à toutes les étapes successives d'étude et de réalisation d'un projet, et ainsi contribuer à une gestion efficace des risques géologiques afin de fiabiliser le délai d'exécution, le coût réel et la qualité des ouvrages géotechniques que comporte le projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions types d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2.

Les éléments de chaque mission sont spécifiés dans les chapitres 7 à 9 (*de la norme*). Les exigences qui y sont présentées sont à respecter pour chacune des missions, en plus des exigences générales décrites au chapitre 5 de la présente norme.

L'objectif de chaque mission, ainsi que ses limites, sont rappelés en tête de chaque chapitre.

Les éléments de la prestation d'investigations géotechniques sont spécifiés au chapitre 6 (*de la norme*).

Tableau 1 - Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

| Étape | Phase d'avancement du projet | Missions d'ingénierie géotechnique | Objectifs en termes de gestion des risques liés aux aléas géologiques | Prestations d'investigations géotechniques * |
|--|--|---|---|--|
| 1 | Étude préliminaire Étude d'esquisse | Étude géotechnique préliminaire de site (G11) | Première identification des risques | Fonction des données existantes |
| | Avant projet | Étude géotechnique d'avant-projet (G12) | Identification des aléas majeurs et principes généraux pour en limiter les conséquences | Fonction des données existantes et de l'avant-projet |
| 2 | Projet Assistance aux Contrats de Travaux (ACT) | Étude géotechnique de projet (G2) | Identification des aléas importants et dispositions pour en réduire les conséquences | Fonction des choix constructifs |
| 3 | Exécution | Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) | Identification des aléas résiduels et dispositions pour en limiter les conséquences | Fonction des méthodes de construction mises en œuvre |
| | | Supervision géotechnique d'exécution (G4) | | Fonction des conditions rencontrées à l'exécution |
| Cas particulier | Étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques | Diagnostic géotechnique (G5) | Analyse des risques liés à ces éléments géotechniques | Fonction de la spécificité des éléments étudiés |
| * NOTE À définir par l'ingénierie géotechnique chargée de la mission correspondante. | | | | |

Tableau 2 « Classification des missions types d'ingénierie géotechnique » en page suivante.

(Décembre 2006)

Tableau 2 — Classification des missions types d'ingénierie géotechnique
(Norme NF P 94-500)

| |
|--|
| <p>L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique doit suivre les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques. Chaque mission s'appuie sur des investigations géotechniques spécifiques. Il appartient au maître d'ouvrage ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de toutes ces missions par une ingénierie géotechnique.</p> |
| <p>ÉTAPE 1 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES PREALABLES (G1) Ces missions excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique de projet (étape 2). Elles sont normalement à la charge du maître d'ouvrage.</p> <p>ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE DE SITE (G11) Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire ou d'esquisse et permet une première identification des risques géologiques d'un site :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours. - Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. - Fournir un rapport avec un modèle géologique préliminaire, certains principes généraux d'adaptation du projet au site et une première identification des risques. <p>ÉTUDE GÉOTECHNIQUE D'AVANT PROJET (G12) Elle est réalisée au stade de l'avant projet et permet de réduire les conséquences des risques géologiques majeurs identifiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, certains principes généraux de construction (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants). <p>Cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de projet (étape 2).</p> |
| <p>ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE PROJET (G2) Elle est réalisée pour définir le projet des ouvrages géotechniques et permet de réduire les conséquences des risques géologiques importants identifiés. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage et peut être intégrée à la mission de maîtrise d'œuvre générale.</p> <p>Phase Projet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. - Fournir une synthèse actualisée du site et les notes techniques donnant les méthodes d'exécution proposées pour les ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, dispositions vis-à-vis des nappes et avoisinants) et les valeurs seuils associées, certaines notes de calcul de dimensionnement niveau projet. - Fournir une approche des quantités/délais/coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques et une identification des conséquences des risques géologiques résiduels. <p>Phase Assistance aux Contrats de Travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Établir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel). - Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres. |
| <p>ÉTAPE 3 : EXÉCUTION DES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES (G3 et G4, distinctes et simultanées)</p> <p>ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (G3) Se déroulant en 2 phases interactives et indissociables, elle permet de réduire les risques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures d'adaptation ou d'optimisation. Elle est normalement confiée à l'entrepreneur.</p> <p>Phase Étude</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir 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 validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivis, contrôles, auscultations en fonction des valeurs seuils associées, dispositions constructives complémentaires éventuelles), élaborer le dossier géotechnique d'exécution. <p>Phase Suivi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suivre le programme d'auscultation et l'exécution des ouvrages géotechniques, déclencher si nécessaire les dispositions constructives prédéfinies en phase Étude. - Vérifier les données géotechniques par relevés lors des excavations et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats). - Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques. <p>SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXÉCUTION (G4) Elle permet de vérifier la conformité aux objectifs du projet, de l'étude et du suivi géotechniques d'exécution. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage.</p> <p>Phase Supervision de l'étude d'exécution</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avis sur l'étude géotechnique d'exécution, sur les adaptations ou optimisations potentielles des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, sur le programme d'auscultation et les valeurs seuils associées. <p>Phase Supervision du suivi d'exécution</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avis, par interventions ponctuelles sur le chantier, sur le contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur, sur le comportement observé de l'ouvrage et des avoisinants concernés et sur l'adaptation ou l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur. |
| <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, rabattement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans d'autres éléments géotechniques. <p>Des études géotechniques de projet et/ou d'exécution, de suivi et supervision, doivent être réalisées ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique, si ce diagnostic conduit à modifier ou réaliser des travaux.</p> |

Décembre 2006

CONTRAINTE DE CALCUL

I - DEFINITION

La contrainte de calcul est définie par la relation :

$$q' = \frac{Kp}{\gamma q} (q'u - q'o) \times i\delta\beta + q'o$$

Où :

$q'u$ = est la contrainte effective de rupture du sol sous charge verticale centrée, en supposant le sol horizontal

$q'o$ = est la contrainte effective verticale après travaux au niveau de la base de la fondation en faisant abstraction de celle-ci

$i\delta\beta$ = est un coefficient minorateur tenant compte de l'inclinaison de la charge et de la géométrie du sol de fondation

γq = est un coefficient des états limites pour lesquels la fondation doit être justifiée :
 - pour les justifications à l'ELS $\gamma q = 3$
 - pour les justifications à l'ELU $\gamma q = 2$.

II - DETERMINATION DE LA CONTRAINTE LIMITE ULTIME

La contrainte limite de rupture $q'u$ ou contrainte ultime est donnée par la relation :

$$q'u - q'o = Kp \cdot pl^*$$

Où :

pl^* = est la pression limite nette équivalente

Nous rappelons que la pression limite nette est déduite de la pression limite brute pl par la relation :

$$pl^* = pl - po$$

Avec :

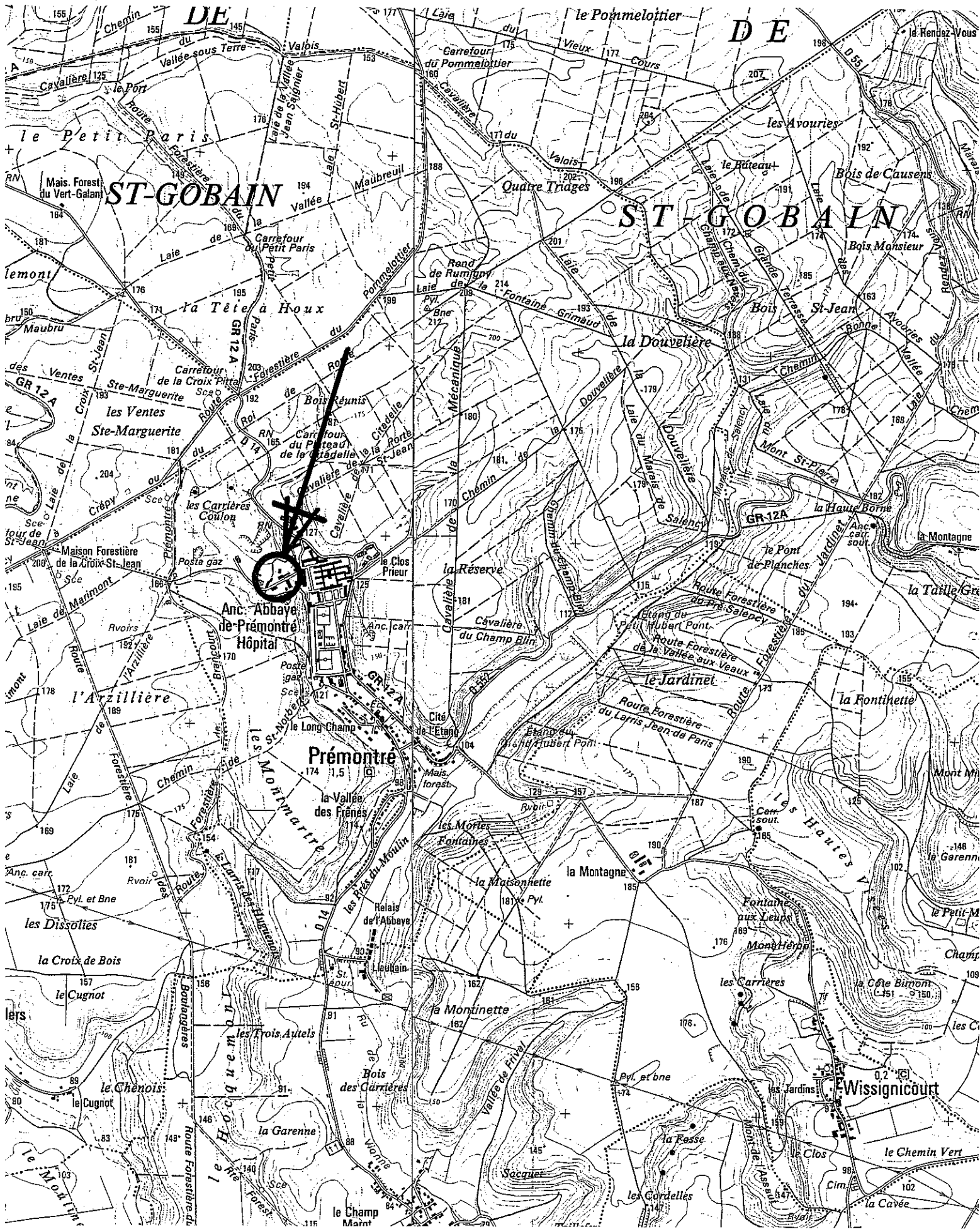
$$po = u + \sigma vo Ko$$

Où :

σvo = est la contrainte verticale effective dans le sol au niveau où l'on a mesuré pl

u = est la pression interstitielle à ce même niveau

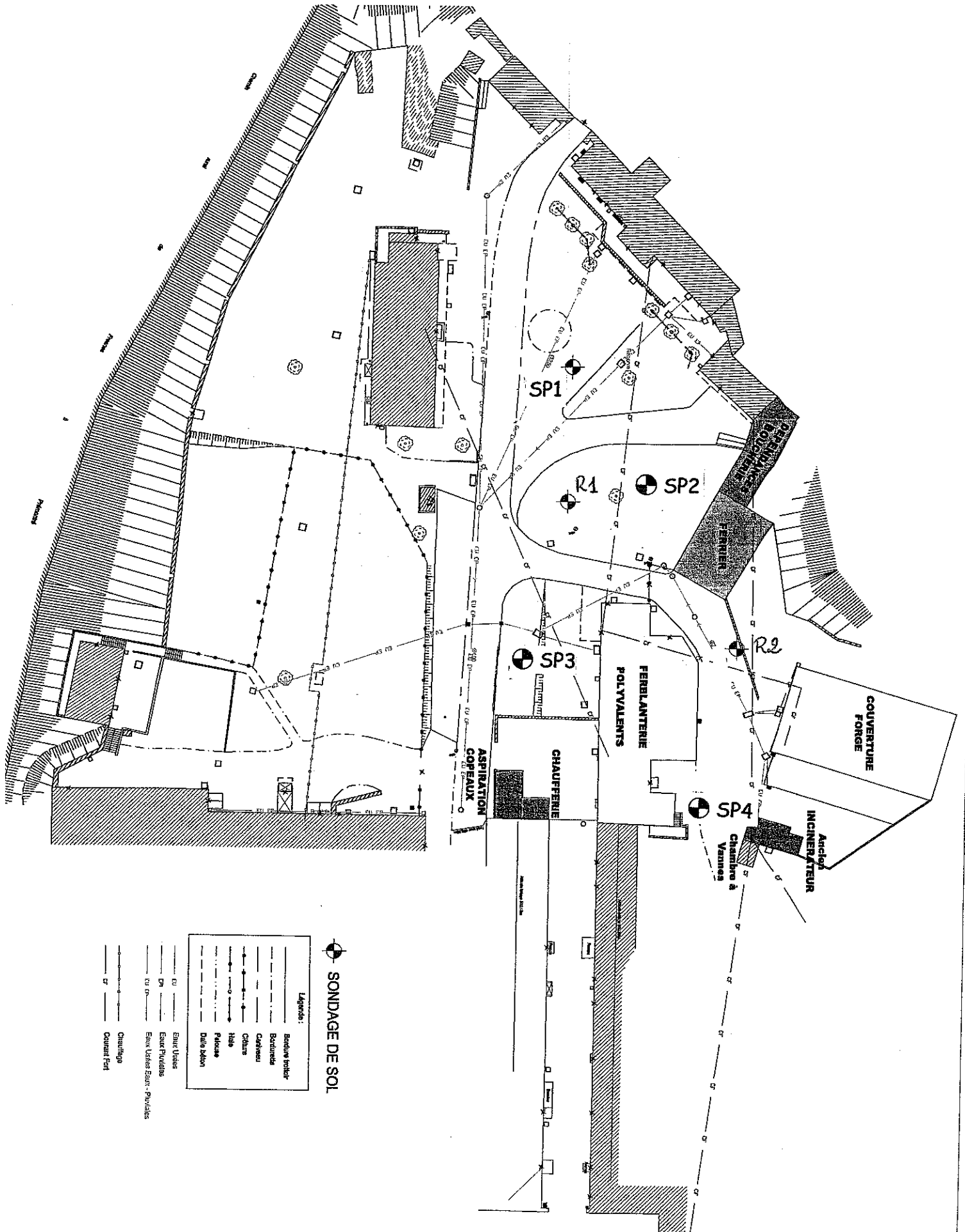
Ko = est le coefficient de poussée des terres au repos en général voisin de 0.5.



MR 070161 - Construction d'une nouvelle cuisine centrale sur le site de PRÉMONTRE

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

Page 7/23



SONDAGE DE SOL

Légende :

- Enduite torchis
- Brique/craie
- Caillasse
- Cobble
- Hils
- Pâles
- Dalle béton
- Eau: Usées
- Eau: Pluviales
- Eau: Usées Eau: Pluviales
- Chauffage
- Courant Fort



MAITRISE D'OUVRAGE
 E.P.S.M.P. de l' AISNE
 02320 PREMONTRE
 TEL: 03 23 23 66 21
 FAX: 03 23 23 66 07
 www.espm-d-aisne.fr

PROJET: Construction d'une cuisine et d'un self
ADRESSE: E.P.S.M.D. de l' AISNE - PREMONTRE
PHASE: SONDAGE DE SOL
ETAT: ACTUEL

SHOB:
UTILE: Surface: m²

PLAN: MASSE

MAITRISE D'OEUVRE
 SYNDICAT
 INTERHOSPITALIER
 de l'OISE
 2, rue des Finets
 60607 CLERMONT
 TEL: 03 44 77 51 70
 FAX: 03 44 77 51 71
 sio@chi-clermont.fr

P.C.

DATE
 11-05-2006

N° JUSCE



Construction d'une cuisine centrale Site de PRÉMONTRE

(Contrat MR.07.0161)

Date : 16/08/2007

Cote NGF : 498.15

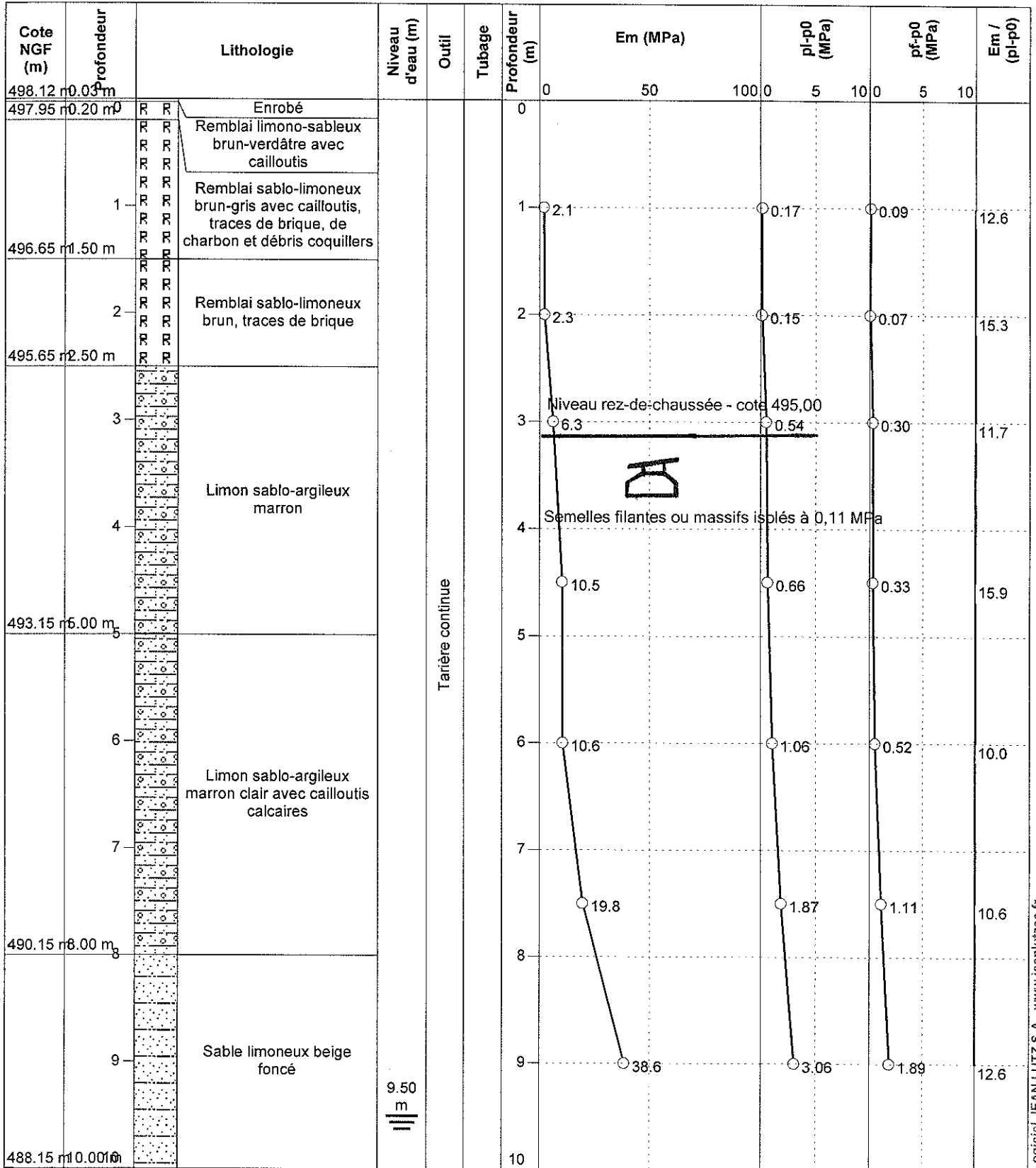
Profondeur : 0 - 10 m

Machine : SD7

1/50

Forage : SP1

EXGTE 2.01/GTE





Construction d'une cuisine centrale Site de PRÉMONTRE

(Contrat MR.07.0161)

Date : 16/08/2007

Cote NGF : 498.15

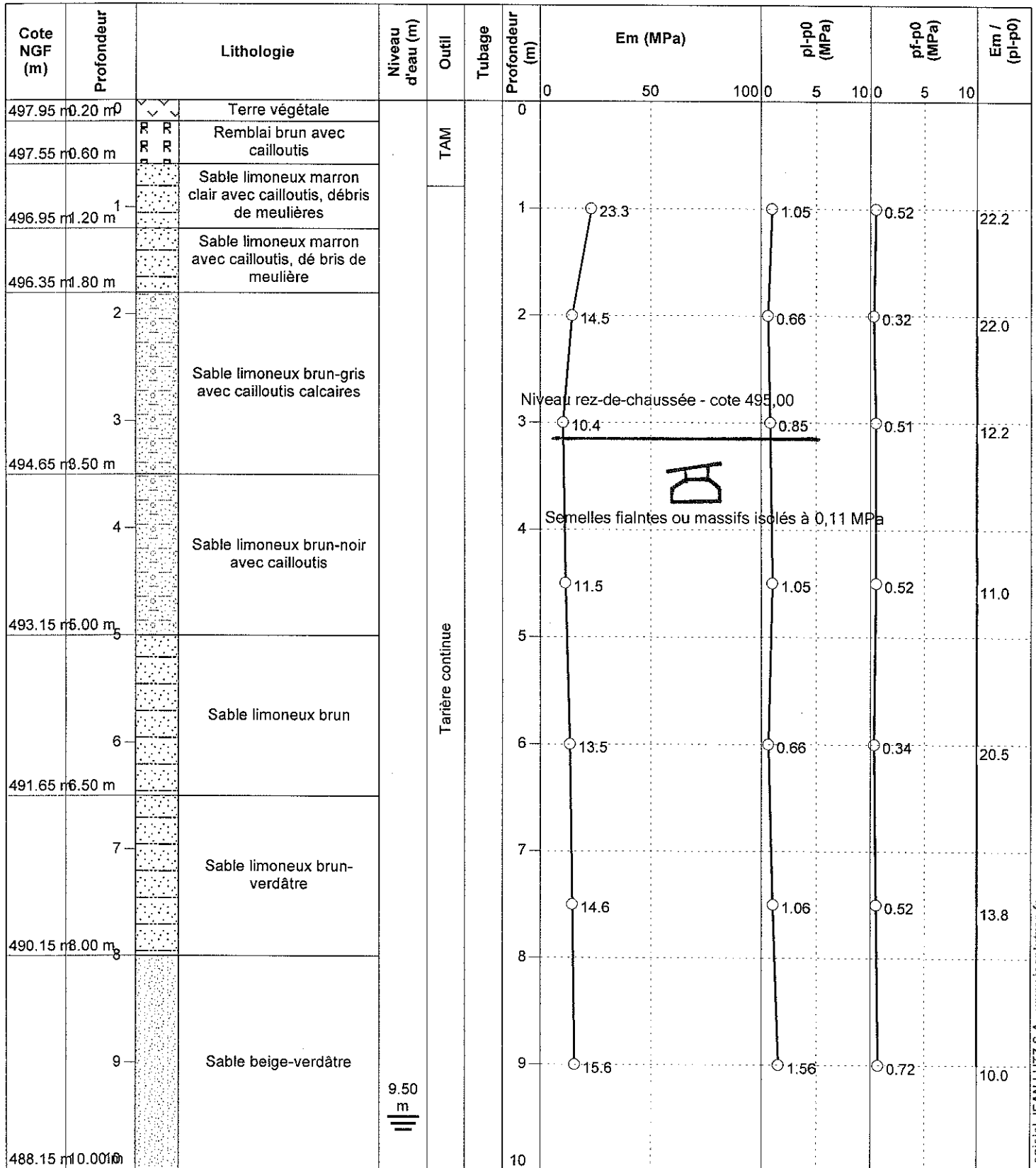
Profondeur : 0 - 10 m

Machine : SD7

1/50

Forage : SP2

EXGTE 2.01/GTE





Construction d'une cuisine centrale Site de PRÉMONTRE

(Contrat MR.07.0161)

Date : 16/08/2007

Cote NGF : 495.75

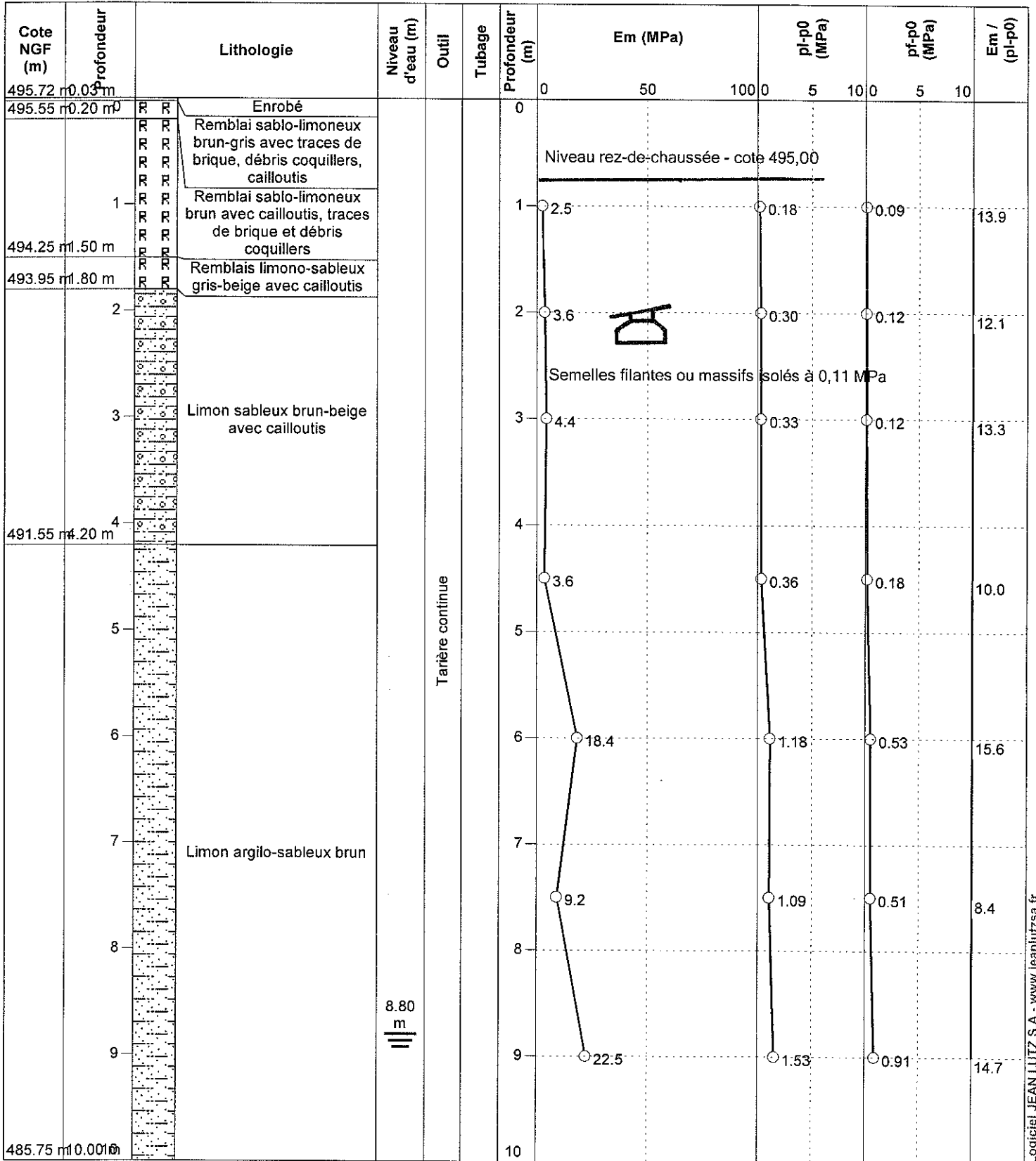
Profondeur : 0 - 10 m

Machine : SD7

1/50

Forage : SP3

EXGTE 2.01/GTE



Eau rencontrée vers 8,8 m



**Construction d'une cuisine centrale
Site de PRÉMONTRE**

(Contrat MR.07.0161)

Date : 20/08/2007

Cote NGF : 500.35

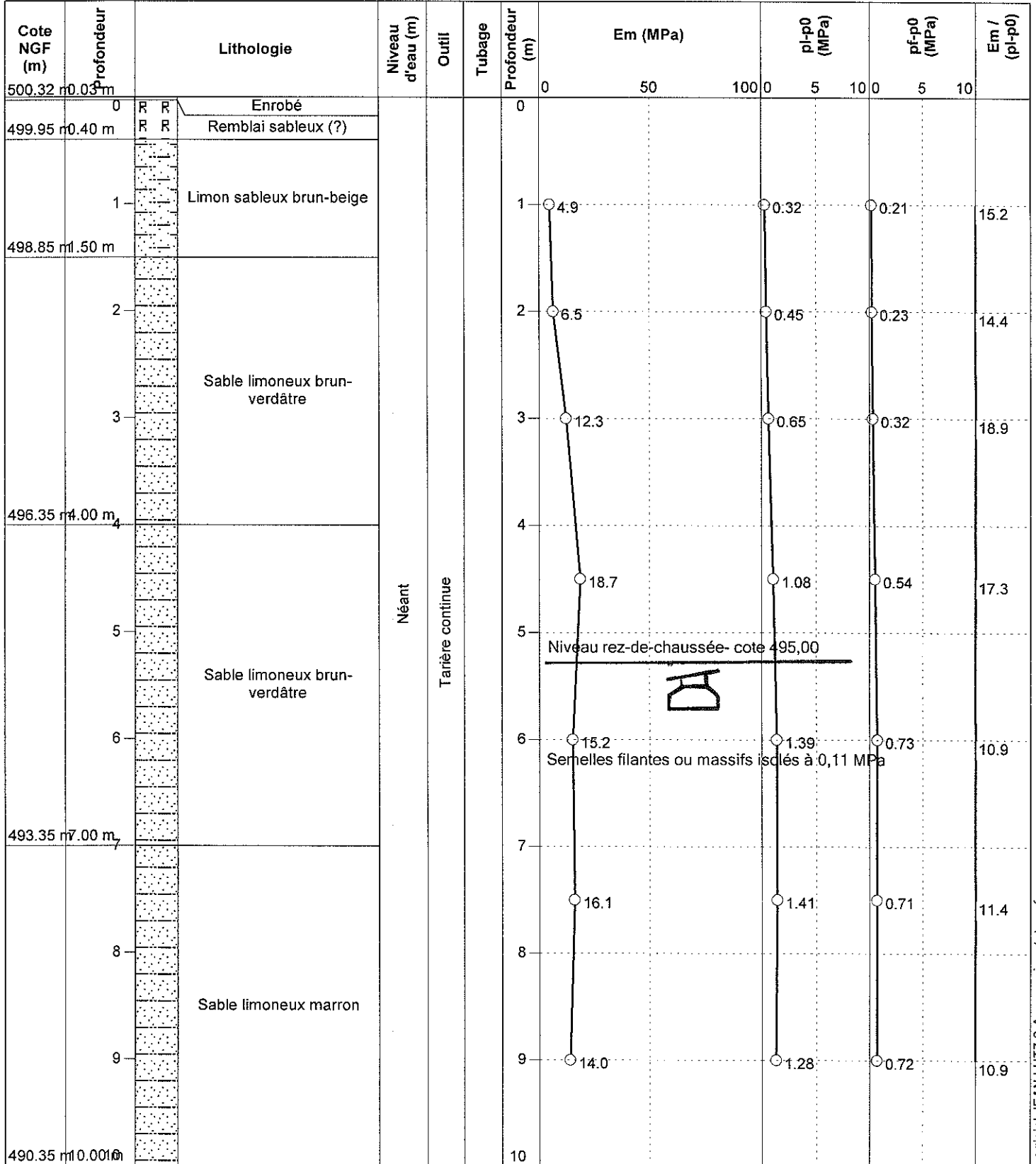
Profondeur : 0 - 10 m

Machine : SD7

1/50

Forage : SP4

EXGTE 2.01/GTE





Construction d'une cuisine centrale Site de PRÉMONTRE

n° affaire MR.07.0161

Date : 16/08/2007

Cote NGF : 497.3

Profondeur : 0 - 8 m

Machine : SD7

1/50

Sondage : R1

EXGTE 2.01/GTE

| Profondeur (m) | Lithologie | Niveau d'eau (m) | Outil | Tubage | Echantillons | Equipement forage | Observations |
|----------------|--|------------------|------------------|--------|--------------|-------------------|--------------|
| 0 0.40 m | Terre végétale sableuse | Néant | Tarière continue | | | | |
| 1 1.50 m | Sable limoneux marron avec cailloutis | | | | | | |
| 2 2.30 m | Limon sableux brun-gris avec cailloutis, traces de charbon | | | | | | |
| 2.80 m | Limon sableux brun-gris avec cailloutis | | | | | | |
| 3 3.50 m | Limon argilo-sableux brun avec cailloutis | | | | | | |
| 4 6.50 m | Limon sableux brun | | | | | | |
| 7 8.00 m | Limon argilo-sableux brun-marron avec nodules calcaires | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |

**Construction d'une cuisine centrale
Site de PRÉMONTRÉ**

(Contrat MR.07.0161)



Date : 20/08/2007

Cote NGF : 498.65

Profondeur : 0 - 8 m

Machine : SD7

1/50

Forage : R2

EXGTE 2.01/GTE

| Profondeur (m) | | Lithologie | Niveau d'eau (m) | Outil | Tubage | Echantillons | Equipement forage | Observations |
|----------------|-------|-----------------------------------|------------------|------------------|--------|--------------|-------------------|--------------|
| 0 | R R R | Remblai sablo-graveleux gris-noir | Néant | Tarière continue | | | | |
| 0.40 m | R R R | | | | | | | |
| 1.00 m | 1 | Sable limoneux brun-rouille | | | | | | |
| 2 | 2 | Sable limoneux brun-orangé | | | | | | |
| 3 | 3 | | | | | | | |
| 4.00 m | 4 | | | | | | | |
| 5 | 5 | sable limoneux verdâtre | | | | | | |
| 5.50 m | 6 | Sable limoneux brun-verdâtre | | | | | | |
| 7 | 7 | | | | | | | |
| 8.00 m | 8 | | | | | | | |