

ETUDE GEOTECHNIQUE D'AVANT PROJET

Extension de la station du CEMAGREF



ST SEURIN SUR L'ISLE (33)

Indice	Date	Intitulé	Rédaction	Relecture	Nb. Pages + annexes
0	28/04/2010	1 ^{ère} diffusion	M. NASSIF	G. RABEMANANTSOA	35

DOSSIER MN/CB – ABX105032

CANÉJAN, le 28 avril 2010



BORDEAUX : Av. Ferdinand de Lesseps - Z.A.C. ACTIPOLIS - 33610 CANÉJAN - Tél. 05 57 35 41 90 - Fax 05 57 35 41 91
NIORT : 560, route de Paris - 79180 CHAURAY - Tél. 05 49 33 47 66 - Fax 05 49 35 42 25
PERIGUEUX : 38, boulevard Jean Moulin - 24660 COULOUNIEUX-CHAMIERES - Tél. 05 53 35 53 28 - Fax 05 53 35 53 29
AGENCE EST : 13, rue de la Tuilerie - B.P. 84 - 70400 HERICOURT - Tél. 03 84 46 20 85 - Fax 03 84 46 34 92

SERVICE ADMINISTRATIF : RD 704 - 64122 URRUGNE.

S.A.R.L. au capital de 40 000 € - R.C. B 402 859 128 - SIRET 402 859 128 000 25

SOMMAIRE

1)	CONTEXTE DE L'ETUDE.....	3
2)	SITUATION – ELEMENTS CONCERNANT LE PROJET.....	4
3)	SYNTHESE DES RESULTATS : CARACTERISTIQUES DU SITE	5
3.1	CONTEXTE GEOLOGIQUE DU SITE.....	5
3.2	LITHOLOGIE ET CARACTERISTIQUES IN SITU DES MATERIAUX.....	5
3.3	LA NAPPE.....	7
3.4	RECONNAISSANCE DES FONDATIONS	8
4)	ETUDE DES FONDATIONS	9
4.1	CONTRAINTES A CONSIDERER DANS LE CAS DE FONDATIONS SUPERFICIELLES OU SEMI-PROFONDES	10
4.2	ESTIMATION DES TASSEMENTS	11
4.2.1	<i>Cas de semelles et de puits.....</i>	<i>11</i>
4.2.2	<i>Cas d'un radier.....</i>	<i>11</i>
4.3	APPLICATION AU PROJET	12
5)	POSSIBILITES DE DALLAGE.....	14
5.1	LOCAUX ADMINISTRATIFS	14
5.2	BATIMENT D'ACCLIMATATION	14
5.3	PREPARATION DES SOLS SUPPORT.....	14
6)	REMARQUES IMPORTANTES ET SUJETIONS D'EXECUTION	16
6.1	CONTRAINTES LIEES A LA NAPPE	16
6.2	METEO.....	16
6.3	SUJETIONS D'EXECUTION DES FOUILLES	17
6.4	MITOYENS	17
CONDITIONS GENERALES		18
<i>ANNEXES</i>		<i>23</i>

Annexes (12 pages)

- Schéma d'implantation des sondages,
- Coupes lithologiques et log pressiométriques SP1 et SP2,
- Coupes lithologiques T1 et T2,
- Diagrammes des pénétrations dynamiques PD1 à PD6,
- Reconnaissance des fondations F1.

1) CONTEXTE DE L'ETUDE

A la demande et pour le compte du **CEMAGREF** – 50, avenue de Verdun – 33612 CESTAS CEDEX – la société **ALIOS INGENIERIE** – 26, avenue Ferdinand de Lesseps – ZAC Actipolis – 33610 CANEJAN – a réalisé une étude géotechnique dans le cadre du projet d'extension de la station du CEMAGREF à ST SEURIN SUR L'ISLE (33).

La campagne de reconnaissance fait suite au devis PBX105085 du 03/03/2010, accepté par le client par courrier reçu le 18/03/2010.

Programme des investigations

Les investigations menées les 08 et 09/04/2010 ont comporté :

- **Deux sondages pressiométriques**, réalisés suivant la norme NF P 94-110-1. Descendus jusqu'à 8.00 m de profondeur, les forages sont reportés SP1 et SP2 sur le schéma d'implantation des sondages.
- **Deux sondages à la tarière hélicoïdale ϕ 63 mm**, descendus jusqu'à 2.50 m de profondeur. Ils sont reportés T1 et T2 sur le schéma d'implantation des sondages.
- **Six essais de pénétration dynamique**, exécutés au pénétromètre dynamique lourd 64 kg, 75 cm de chute suivant la norme NFP 94-115. Les essais, référencés PD1 à PD6 sur le schéma d'implantation des sondages, ont été poussés jusqu'à 5.20/6.00 m de profondeur.
- **Une fouille de reconnaissance manuelle de la fondation** de l'existant notée F1.

Documents d'étude

Pour notre intervention, nous disposons :

- d'un plan d'accès,
- de plans de situation au 1/2000^{ième} et au 1/1000^{ième} datés du 18/01/2010 et référencés PC1,
- d'un plan de masse du projet au 1/500^{ième} daté du 18/01/2010 et référencé PC2,
- d'un plan d'aménagement de l'extension au 1/100^{ième} daté du 18/01/2010 et référencé ESQ,
- d'un plan de principe des réseaux hydrauliques du futur bâtiment « acclimatation esturgeons n°2 » sans échelle ni référence ni date.

Mission

Notre rapport fait la synthèse de l'ensemble des résultats issus de la campagne de reconnaissance, définit un système de fondation adapté au site et au projet, détermine la portance du sol et établit les possibilités de mise en œuvre de dallages. Il rend également compte des sujétions d'exécution relatives aux spécificités du sol.

Il s'agit d'une mission G12, conformément aux missions géotechniques de l'USG et objet de la norme NF P 94-500 (version 2006).

2) SITUATION – ELEMENTS CONCERNANT LE PROJET

Le projet est situé au lieu-dit « La Logerie Nord » le long du chemin des peupliers, en bordure d'un bras de l'Isle, au Nord-Est du bourg de ST SEURIN SUR L'ISLE (33).

Le site est globalement plat. Lors de notre intervention, le site était enherbé.

Il est projeté sur le site :

- la réalisation d'une extension d'environ 120 m² des locaux administratifs à l'entrée du site,
- la construction d'un bâtiment d'acclimatation des esturgeons d'environ 450 m² au Nord de la parcelle,
- la mise en place d'une troisième cuve dans le prolongement des deux cuves existantes.

Les bâtiments seront établies simple RdC sans sous-sol. La structure de l'extension sera de type traditionnelle alors que celle du bâtiment d'acclimatation sera métallique (poteaux / poutres + bardages).

Les descentes de charges des bâtiments proprement dits ne nous ont pas été communiquées. En revanche, on nous a indiqué que les charges appliquées sur le dallage du bâtiment d'acclimatation et induites par les différents bassins et appareillages seraient comprises entre 1.8 à 2.3 t/m² en considérant toute la surface de ces différents bassins et appareillages. On nous a par ailleurs indiqué que certains de ces bassins devaient nécessairement être surélevés par rapport au niveau du dallage et seraient probablement posés sur plusieurs appuis reposant eux-même sur le dallage.

3) SYNTHESE DES RESULTATS : CARACTERISTIQUES DU SITE

3.1 Contexte géologique du site

Le site est répertorié sur la carte géologique de MONTPON-MENESTEROL au 1 / 50 000^{ième}. Le terrain se situe à la limite entre les formations notées :

- Fx d'âge Würm, correspondant à la basse terrasse de l'Isle et constituée de sables, graviers et gros galets,
- Fw3 d'âge Riss, correspondant à une moyenne terrasse de l'Isle et constituée de sables grossiers plus ou moins argileux, graviers et galets.

Nota : le site est répertorié en zone d'aléa faible sur la carte d'aléa « retrait – gonflement des argiles » du BRGM.

3.2 Lithologie et caractéristiques in situ des matériaux

Sur le site, les coupes lithologiques obtenues au droit de nos sondages rendent compte, sous 0.20 à 0.30 m de terre végétale et de remblais (excepté en T2) :

- d'**argiles limoneuses marron** identifiées jusqu'à 0.70/2.00 m de profondeur sauf en SP1,
- de **sables argilo-graveleux et argiles sablo-graveleuses** identifiés jusqu'à 1.90/2.70 m de profondeur en SP1 et SP2 et jusqu'en fin de sondage à 2.50 m de profondeur en T1 et T2,
- d'**argiles beiges à bariolées, sableuses en SP1**, reconnues jusqu'à 4.10 m de profondeur en SP1 et SP2.
- de **marnes argileuses beige/bleu** observées jusqu'en fin de sondage à 8.00 m de profondeur.

→ Les essais pressiométriques ont permis de déterminer les valeurs de pression limite nette (p_l^*)¹ et de module pressiométrique (E).

- La pression limite nette rend compte de la pression de rupture des matériaux testés,
- Le module pressiométrique témoigne du comportement du matériau dans le domaine des déformations pseudo-élastiques.

Nous rencontrons ici, au droit de SP1 et SP2 depuis le TN de référence :

Faciès n° 1 :

- Nature : **Argile limoneuse marron (SP2 uniquement)**
- Base de la formation : 2.00 m
- Caractéristiques pressiométriques : (1 seul essai)
 - Pression limite nette : $p_l^* = 0.35$ MPa
 - Module pressiométrique : $E = 5.1$ MPa

Faciès n° 2 :

- Nature : **Grave, sable graveleux et argile sablo-argileuse**
- Base de la formation : 1.90/2.70 m
- Caractéristiques pressiométriques :
 - Pression limite nette : $p_l^* = 0.60$ et 1.31 MPa
 - Module pressiométrique : $E = 3.8$ et 9.6 MPa

Faciès n°3 :

- Nature : **Argile et argile sableuse**
- Base de la formation : 4.10 m
- Caractéristiques pressiométriques :
 - Pression limite nette : $p_l^* = 1.28$ à 2.47 MPa
 - Module pressiométrique : $E = 19.4$ à 33 MPa

¹ $p_l^* = p_l - p_o$

où p_l = pression limite brute

p_o est la contrainte horizontale dans le sol au niveau concerné au moment où l'on fait l'essai

Faciès n°4 :

- Nature : **Marne argileuse**
- Base de la formation : sous 8.00 m
- Caractéristiques pressiométriques :
 - Pression limite nette : $p_l^* = 3.60 \text{ à } 4.34 \text{ MPa}$
 - Module pressiométrique : $E = 57 \text{ à } 152 \text{ MPa}$

→ Les essais de pénétration dynamique permettent de suivre l'évolution des résistances dynamiques (q_d) suivant la profondeur.

Les essais de pénétration dynamique PD1 et PD6, implantés au droit de la future extension, témoignent de consistances bonnes à élevées ($q_d = 6$ à plus de 20 MPa) dès 0.40/0.60 m de profondeur et jusqu'en fin de test à 6.00 m de profondeur (arrêts volontaires).

Les essais de pénétration dynamique PD2 à PD5, implantés au droit du futur bâtiment d'acclimatation et de la future cuve, témoignent de consistances globalement faibles à moyennes ($q_d = 0.8$ à 3.0 MPa) jusqu'à 1.00/1.50 m de profondeur puis bonnes à élevées ($q_d = 5$ à plus de 20 MPa) au-dessous et jusqu'en fin de tests entre 5.20 et 5.60 m de profondeur (refus).

3.3 La nappe

Lors des investigations, les 08 et 09/04/2010, le niveau de l'eau non stabilisé a été mesuré à 1.10/1.30 m de profondeur en SP1 et SP2. Les sondages T1 et T2 se sont rebouchés à environ 1.30 m interdisant toute mesure de niveau d'eau.

Notons que ces niveaux évoluent au cours du temps et ne présument en rien du niveau des plus hautes eaux (NPHE).

3.4 Reconnaissance des fondations

La reconnaissance des fondations a été réalisée au droit de la fouille F1 implantée le long du pignon Est du bâtiment administratif existant. Elle a permis de reconnaître le niveau d'assise et la géométrie d'une semelle filante en béton. Les données et observations sont regroupées dans le tableau suivant, la coupe sur fondation est reportée en annexe.

	Fouille F1
Nature de la fondation	Semelle béton
Débord extérieur	0.25 m
Epaisseur de la fondation	0.20 m
Niveau d'assise par rapport au sol extérieur	0.60 m
Nature des matériaux d'assise	Argile sablo-graveleuse
Observations	---

4) ETUDE DES FONDATIONS

Nos sondages ont permis de mettre en évidence des terrains assez homogènes du point de vue de leur nature avec une succession de couches argilo-limoneuses, sablo-gravelo-argileuses et argilo-sablo-graveleuse puis argileuses à argilo-sableuses reposant sur des marnes argileuses reconnues à partir de 4.10 m de profondeur.

Dans l'ensemble, les matériaux de tête les plus argileux présentent des consistances assez faibles. Au-dessous, les matériaux à composantes sablo-argilo-graveleuses présentent des consistances moyennes à bonnes à partir de 0.60/2.20 m de profondeur. Au-dessous, les matériaux présentent des compacités moyennes (argiles et argiles sableuses) à élevées (marnes argileuses).

Les matériaux les plus argileux sont potentiellement sensibles au phénomène de retrait par dessiccation.

Dans ces conditions, nous étudierons :

- pour l'extension des locaux administratifs (sondage SP1, essais PD1 et PD6), un système de fondations superficielles par semelles filantes et/ou isolées ancrées dans les graves et sables argilo-graveleux reconnus dès 0.30/0.40 m de profondeur au droit de notre sondage SP1 et de notre fouille F1. Moyennant un encastrement des fondations au sein de ces matériaux d'au moins 0.20 m et afin de respecter les conditions de mise hors-gel des fondations, le niveau d'assise sera porté à 0.50/0.60 m de profondeur / TN actuel.
- pour la cuve située aux environs des sondages T2 et PD2, un système de fondations superficielles sur radier. La présence en tête d'argiles et argiles sablo-graveleuses de faibles consistances impose la mise en œuvre d'un matelas de substitution assis au sein des matériaux argilo-sablo-graveleux reconnus à partir de 0.90 m de profondeur / TN actuel en T2. Signalons que cette solution implique des sujétions liées à la présence d'eau à faible profondeur (NPHE inconnu) et des tassements non négligeables.
- pour le bâtiment d'acclimatation, (sondage T1 et SP2, essais PD3 à PD5), un système de fondations semi-profondes par puits havés, ancrés au-delà des argiles limoneuses de faible consistance, à au moins 1.00/2.20 m de profondeur / TN actuel. Les matériaux d'assise seront sablo-argileux à argilo-graveleux.

4.1 Contraintes à considérer dans le cas de fondations superficielles ou semi-profondes

Le dimensionnement des fondations se réfère aux recommandations du DTU 13.12 de mars 1988.

↳ A partir des règles pressiométriques

$$q_u = k_p \cdot p_{le} \cdot i_{\delta\beta} + \gamma \cdot D$$

où :

k_p : facteur de portance qui dépend de la nature du sol, des dimensions de la fondation et de son encastrement relatif D .

p_{le} : pression limite nette équivalente calculée comme la valeur moyenne des pressions limites nette existantes sur une profondeur égale à $1.5 B$, sous la fondation (B étant la largeur de la fondation).

$i_{\delta\beta}$: coefficient minorateur qui dépend de l'inclinaison de la charge et de la pente du terrain.

γ : masse volumique du sol

La contrainte de calcul à comparer aux Etats Limites Ultimes (ELU) s'écrit :

$$q_{ELU} = \frac{q_u}{2}$$

La contrainte de service à comparer aux Etats Limites de Service (ELS) est donnée par la relation :

$$q_{ELS} = \gamma \cdot D + \frac{q_u - \gamma D}{3}$$

4.2 Estimation des tassements

4.2.1 Cas de semelles et de puits

L'estimation du tassement absolu à partir des essais pressiométriques correspond à la somme de deux termes : $S_f = s_c + s_d$

s_c tassement dans le domaine sphérique

s_d tassement dans le domaine déviatorique

Avec :

$$s_c = \frac{\alpha}{9E_c} (\sigma - \gamma D) \lambda_c B$$

$$s_d = \frac{2}{9E_d} (\sigma - \gamma D) B_0 \left(\lambda_d \frac{B}{B_0} \right)^\alpha$$

où :

E_c : module pressiométrique du sol dans le domaine sphérique

E_d : module pressiométrique du sol dans le domaine déviatorique

α : coefficient rhéologique du sol

σ : composante normale de la contrainte du sol sous la fondation pour l'Etat Limite de Service

B : largeur de la fondation

B_0 : largeur de référence égale à 0.60 m

λ_c, λ_d : coefficients de forme, dépendant de la géométrie de la fondation

4.2.2 Cas d'un radier

Pour un radier, le tassement est estimé par la formule :

$$s = \frac{\alpha(z) \cdot \sigma(z)}{E(z)} \cdot d(z)$$

Avec :

s : le tassement estimé

$\alpha(z)$: coefficient rhéologique dépendant de la nature du sol

$\sigma(z)$: contrainte appliquée

$E(z)$: module pressiométrique

4.3 Application au projet

Nous retiendrons :

- $i_{\delta\beta} = 1$ (sol horizontal, charge verticale centrée)
- γD = négligeable

soit :

Sondages de référence	T2 et PD2	SP1, PD1 et PD6	SP2, T2, PD3 à PD5
Ouvrage	Cuve	Locaux administratifs	Bâtiment d'acclimatation
Type de fondation	Radiers	Semelles	Puits havés
Niveau d'assise (m / TN actuel)	-0.90	-0.50/-0.60	-1.00/-2.20
Kp	0.8	0.8	0.8 à 1.30
Matériaux d'assise	Argile graveleuse	Sable argilo-graveleux / argile sablo-graveleuse	Sable argilo-graveleux / argile sablo-graveleuse
q_u (MPa)	0.12	0.60	0.90
q_{ELU} (MPa)	0.06	0.30	0.45
q_{ELS} (MPa)	0.04	0.20	0.30
Tassements (cm)	---	< 1	< 1

Les contraintes données ci-dessus ont volontairement été limitées afin de rendre les tassements admissibles par les futures structures. Notons que l'estimation des tassements n'est pas possible à partir des seuls essais de pénétration dynamique (cas du radier).

Nous rappelons qu'indépendamment des charges apportées par la structure, la largeur des fondations ne devra pas être inférieure à 0.40 m pour des semelles filantes et à 0.60 m pour des semelles isolées. Cette disposition permettra une bonne transmission des charges de la structure vers le sol.

Compte tenu de ce contexte géotechnique particulier, la préparation du sol support des radiers respectera rigoureusement les points suivants :

- Réalisation des travaux hors d'eau,
- Purge de la terre végétale et des couches argileuses de surface jusqu'aux formations à dominante argilo-graveleuse rencontrées à partir de $- 0.90$ m/TN et substitution par des matériaux nobles insensibles à l'eau compactés à 95 % de l'OPN par couches de faible épaisseur (0.20 m),
- Mise en place d'une forme en matériaux graveleux propres compactés par couches de faible épaisseur (de 0.20 / 0.30 m d'épaisseur) pour obtenir une assise homogène.
- Contrôle de compactage du remblai par des essais à la plaque permettant de mesurer $K_s \geq 50$ MPa / m, $EV2 > 50$ MPa et $EV2/EV1 < 2$.

5) POSSIBILITES DE DALLAGE

5.1 Locaux administratifs

En partie Sud du projet (extension locaux administratifs), et sous réserve d'une préparation du sol suivant les règles de l'Art, un dallage sur terre plein pourra être mis en œuvre.

5.2 Bâtiment d'acclimatation

En partie Nord du projet (bâtiment d'acclimatation), la présence d'une couche molle et potentiellement sensible au phénomène de retrait par dessiccation en tête impose la mise en œuvre d'un plancher porté par les fondations. Néanmoins, par soucis d'économie et sous réserve que la maîtrise d'ouvrage accepte des déformations, la mise en œuvre d'un dallage sur terre plein pourra être envisagée.

5.3 Préparation des sols support

La préparation du sol support respectera impérativement les points suivants :

- Réalisation des travaux hors d'eau et de préférence en période climatique favorable notamment pour le bâtiment d'acclimatation,
- décapage de la terre végétale, des éventuels matériaux de remblais et des couches argileuses molles et purge des poches de matériaux remaniés par les engins de terrassement,
- mise en place d'un géotextile avant établissement d'une couche de forme en matériaux insensibles à l'eau de type R₂₁, R₄₁ ou R₆₁.

Les matériaux seront mis en œuvre par couches successives soigneusement compactées et réceptionnées par des essais à la plaque. Le module de Westergaard devant être mesuré sur la plate-forme finie sera supérieur ou égal à la valeur prise en compte par le bureau d'études béton et conforme aux règles professionnelles :

$$K_s \geq 50 \text{ MPa / m et } EV2 / EV1 < 2$$

Notre société se tient à la disposition des entreprises et de la maîtrise d'œuvre pour assurer ces contrôles.

Pour la justification des dallages selon le DTU 13.3, les valeurs du module de déformation du sol qui pourront être prises en compte seront (d'après SP1 et SP2) :

- dans les sables graveleux jusqu'à -1.90 m, $E_s = 15 \text{ MPa}$ (SP1),
- dans les argiles limoneuses jusqu'à -2.00 m, $E_s = 7 \text{ MPa}$ (SP2),
- dans les argiles, argiles sableuses et sablo-graveleuses jusqu'à -4.10 m, $E_s = 20 \text{ MPa}$,
- dans les marnes argileuses au-dessous, $E_s = 85 \text{ MPa}$.

Nota : Nous rappelons que les matériaux en présence dans l'emprise du bâtiment d'acclimatation sont argileux et sensibles aux variations de teneur en eau. Aussi nous conseillons de réaliser les travaux en période climatique favorable et hors d'eau. En cas d'imbibition des argiles, on ne peut pas exclure que des purges et substitutions complémentaires soient à prévoir pour atteindre les objectifs de portance sous dallage.

6) REMARQUES IMPORTANTES ET SUJETIONS D'EXECUTION

6.1 Contraintes liées à la nappe

Lors de nos investigations, des niveaux d'eau non stabilisés ont été relevés entre 1.10 et 1.30 m de profondeur. L'entreprise qui réalisera les puits (partie Nord) devra prendre les dispositions nécessaires pour assurer la bonne tenue des parois des fouilles (puits havés) et assurer le coulage du béton en présence d'eau (tubes plongeurs). De même, pour la réalisation du radier, l'entreprise devra prendre les dispositions nécessaires pour assurer la mise hors d'eau du chantier.

Le pompage direct au sein de la fouille est à proscrire au sein des matériaux granulaires (sables et graves) sous peine de déstructurer le squelette des matériaux. Tout rabattement de nappe devra être réalisé à l'aide de pointes filtrantes. Le système de rabattement sera dimensionné de sorte à ne pas déstabiliser les constructions environnantes.

Nous conseillons de réaliser les travaux en période climatique favorable afin de s'affranchir des sujétions liées à l'eau ou tout au moins de limiter les contraintes induites par la présence d'eau.

6.2 Météo

On veillera à protéger les fonds de fouilles des intempéries par un coulage des fondations à l'avancement ou par un béton de propreté.

Compte tenu du caractère argileux des matériaux reconnus, pour lesquels une faible variation de teneur en eau engendre une diminution des caractéristiques du sol, l'entreprise prendra ses précautions pour assurer la traficabilité du site.

6.3 Sujétions d'exécution des fouilles

L'entreprise s'assurera de l'homogénéité de consistance des sols d'assise.

Les sols douteux, les sols remaniés ou les remblais feront l'objet d'une purge / substitution.

6.4 Mitoyens

A défaut de retenir le même niveau d'assise, une pente maximale 3 de base pour 2 de hauteur devra être respectée entre le niveau d'assise des existants et le niveau d'assise des ouvrages projetés. Dans le cas contraire, des dispositions constructives pour les semelles ou d'éventuelles reprises en sous-œuvre des mitoyens seront alors adoptées.

De plus, le niveau d'assise du projet et le dimensionnement des fondations tiendra compte des efforts verticaux et horizontaux engendrés par le projet sur les mitoyens et vice-versa.

Nous restons à la disposition des concepteurs pour toute information complémentaire, l'étude géotechnique de projet (G2), la supervision géotechnique d'exécution (G4), conformément à l'enchaînement des missions géotechniques de la norme NFP 94-500.

Les conclusions du présent rapport sont données sous réserve des conditions particulières jointes en annexe.

Rédigé par :
M. NASSIF



Relu par :
G. RABEMANANTSOA



CONDITIONS GENERALES

L'acceptation de l'offre d'ALIOS INGENIERIE implique celle des présentes conditions générales. En cas de contradiction entre certaines clauses des présentes conditions générales et des conditions particulières émises par ALIOS INGENIERIE, 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 d'ALIOS INGENIERIE. 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 G1, G2, G3 et G4 doivent être réalisées successivement pour suivre les phases d'élaboration et d'exécution du projet. La mission de type G0 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. Les missions G5 engagent 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 d'ALIOS INGENIERIE 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, ALIOS INGENIERIE doit impérativement être avertie 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 recaler 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 d'ALIOS INGENIERIE.

La responsabilité d'ALIOS INGENIERIE 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.

ARTICLE IV – DELAIS

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

En toute hypothèse, la responsabilité d'ALIOS INGENIERIE 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", 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, ALIOS INGENIERIE 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 ALIOS INGENIERIE 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 : 2000 euros HT / journée d'équipe
- . Travaux d'ingénierie : 950 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 ALIOS INGENIERIE, 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 d'ALIOS INGENIERIE. 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 ALIOS INGENIERIE au jour de la résiliation.

ARTICLE VIII – RESPONSABILITES ET ASSURANCES

Indépendamment des obligations contractuelles découlant de la convention signée entre les parties, ALIOS INGENIERIE 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.

ALIOS INGENIERIE a souscrit les contrats d'assurance la garantissant contre les conséquences pécuniaires de ces différentes responsabilités. Ainsi, ALIOS INGENIERIE 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 18,3 Millions d'euros H.T. doivent faire l'objet d'une déclaration auprès d'ALIOS INGENIERIE qui en référera à son assureur ; à défaut, il serait fait application d'une règle proportionnelle. Le défaut de déclaration engagerait la responsabilité du seul cocontractant. 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 de Bordeaux, département du siège social d'ALIOS INGENIERIE seront compétents nonobstant toute clause contraire.



CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (Version 2006)

1. 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'étude géotechnique préliminaire de site (G11), d'étude géotechnique d'avant projet (G12), d'étude géotechnique de projet (G2), d'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 préliminaire de site, d'étude géotechnique d'avant projet ou de diagnostic géotechnique exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques. De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission suivante d'étude géotechnique de projet lui est confiée ;
- une mission d'étude géotechnique de projet G2 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.

2. 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.

3. Rapport de la mission

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

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

4. Classification et enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

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 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. 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.

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 ce ou ces éléments géotechniques	Fonction de la spécificité des éléments étudiés
* NOTE : A définir par l'ingénierie géotechnique chargée de la mission correspondante				

Tableau 2 - Classification des missions types d'ingénierie géotechnique

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.

ETAPE 1 : ETUDES GEOTECHNIQUES 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.

ETUDE GEOTECHNIQUE PRELIMINAIRE 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 :

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique spécifique du site et l'existence d'avoisinants.
- 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.

ETUDE GEOTECHNIQUE D'AVANT PROJET (G12)

Elle est réalisée au stade d'avant projet et permet de réduire les conséquences des risques géologiques majeurs identifiés :

- 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).

Cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de projet (étape 2).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE 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.

Phase Projet

- 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.

Phase Assistance aux Contrats de Travaux

- Etablir 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.

ETAPE 3 : EXECUTION DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (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.

Phase Etude

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

Phase Suivi

- Suivre le programme d'auscultation et l'exécution des ouvrages géotechniques, déclencher si nécessaire les dispositions constructives prédéfinies en phase Etude.
- 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.

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (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.

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- 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.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- 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.

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (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.

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

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.

ANNEXES

Chantier : Extension de la station - ST S. SUR L'ISLE (33) Localisation

Date : 08/04/2010

Client : CEMAGREF

- X :

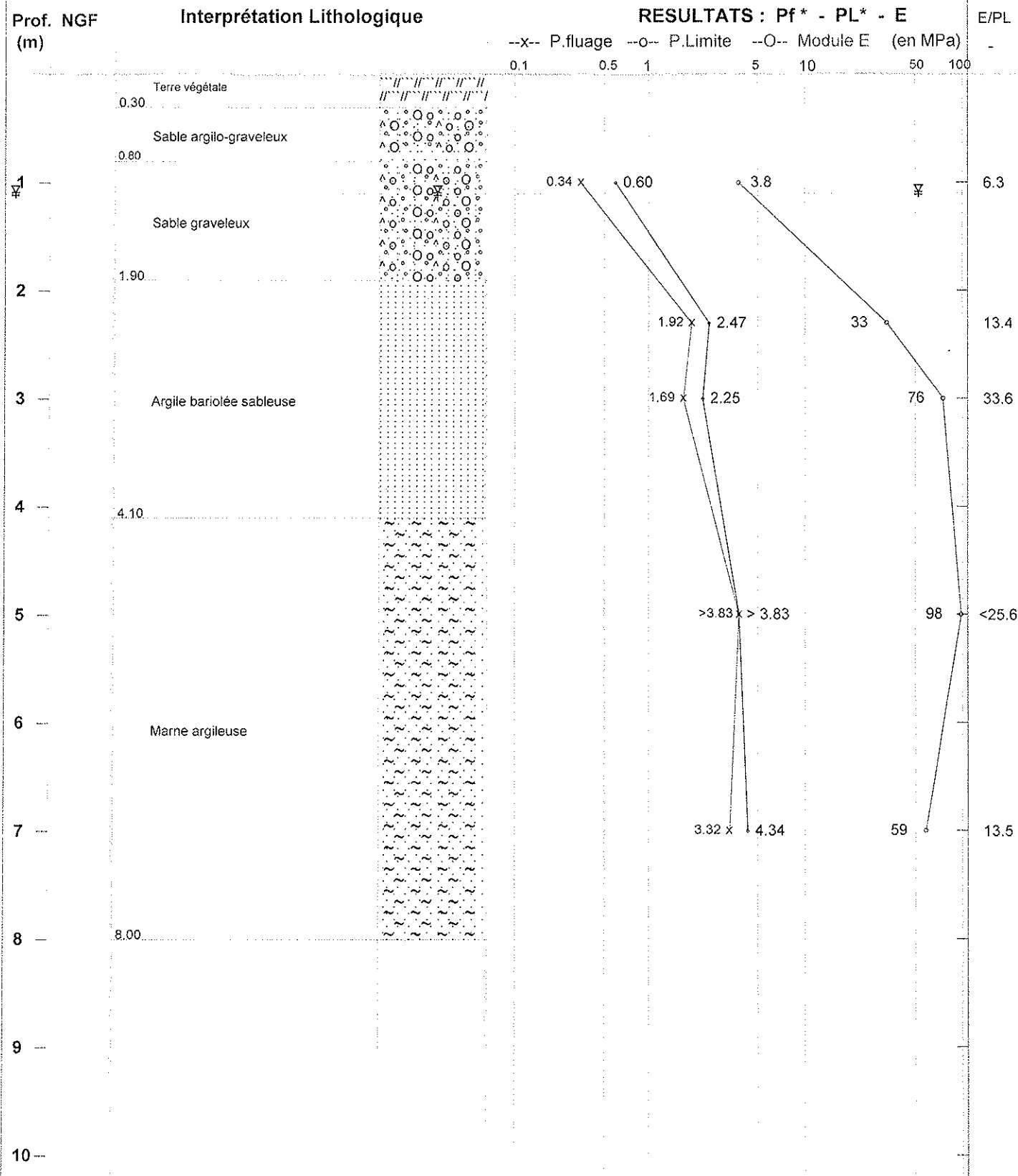
Dossier : ABX105032

- Y :

- Z :

Echelle prof. : /

Nappe : eau à 1.1 m.



OUTILS DE FORAGE

Tarière Ø 63 mm

08.00 m

TUBAGES

DATES D'EXECUTION

08/04/2010

08.00 m

Chantier : Extension de la station - ST S. SUR L'ISLE (33) localisation

Date : 09/04/2010

Client : CEMAGREF

- X :

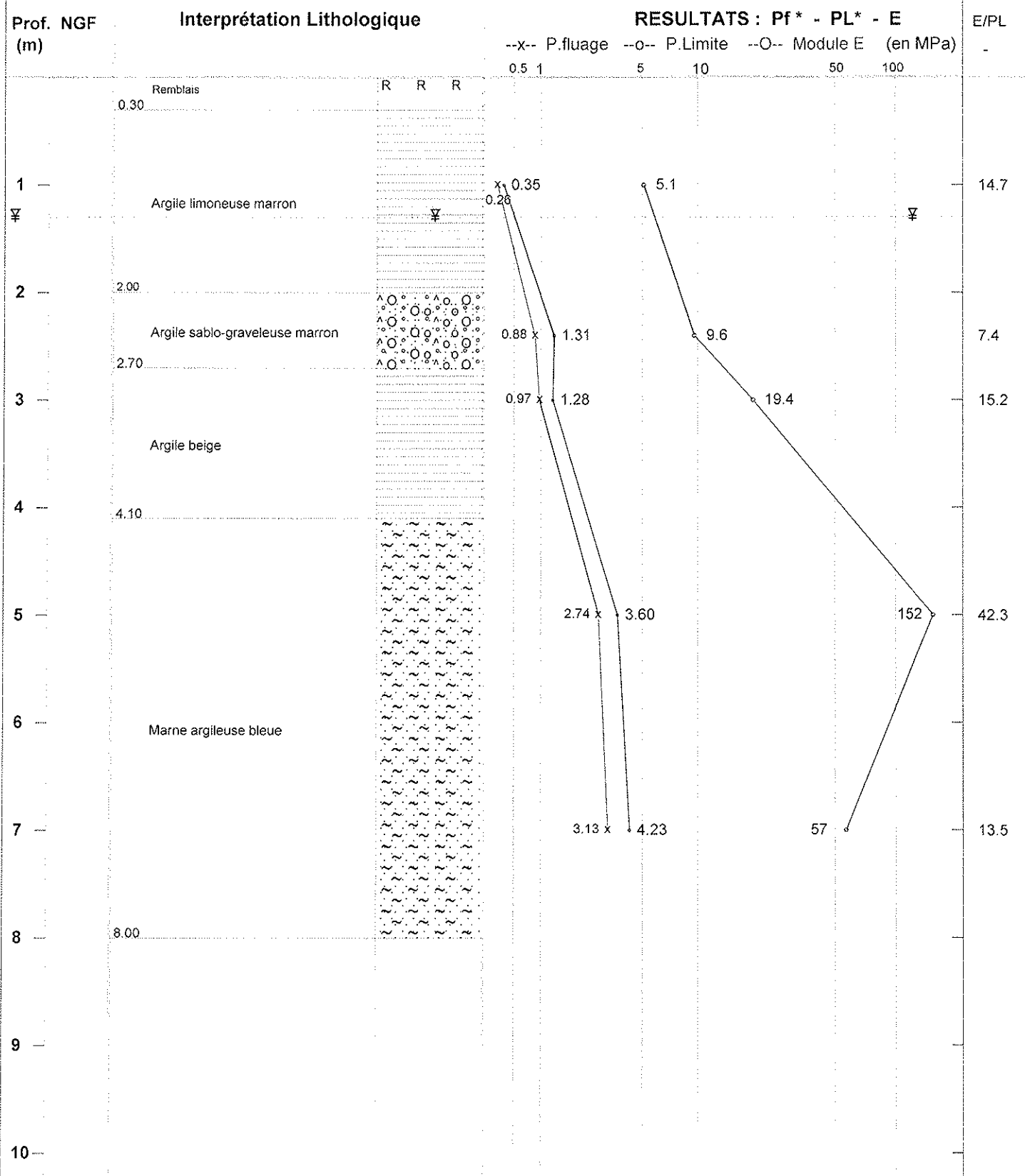
Dossier : ABX105032

- Y :

- Z :

Echelle prof. : /

Nappe : eau à 1.3 m.



OUTILS DE FORAGE

Tarière Ø 63 mm	08.00 m

TUBAGES

DATES D'EXECUTION

09/04/2010	08.00 m

Chantier : Extension de la station - ST S. SUR L'ISLE (33)

Client : CEMAGREF

Dossier : ABX105032

Localisation

- X :

- Y :

- Z : NGF

Echelle prof. : /

SONDEUSE :

Nappe : /

Récup %	Prof. NGF (m)	SOLS	ECH.	Remarques
	0.20	Terre végétale		
	0.70	Argile limoneuse marron		
		Sable argilo-graveleux		
	2.50	Fin de Sondage		

OUTILS DE FORAGE

Tarière Ø 63 mm	02.50 m

TUBAGES

DATES D'EXECUTION

08/04/2010	02.50 m

Chantier : Extension de la station - ST S. SUR L'ISLE (33)

Client : CEMAGREF

Dossier : ABX105032

Localisation

- X :

- Y :

- Z : NGF

Echelle prof. : /

SONDEUSE :

Nappe : /

Récup %	Prof. (m)	NGF (m)	SOLS	E.C.H.	Remarques
	0.90		Argile marron		
	1.80		Argile graveleuse beige		
	2.50		Sable argilo-graveleux		
			Fin de Sondage		

OUTILS DE FORAGE

Tarière Ø 63 mm	02.50 m

TUBAGES

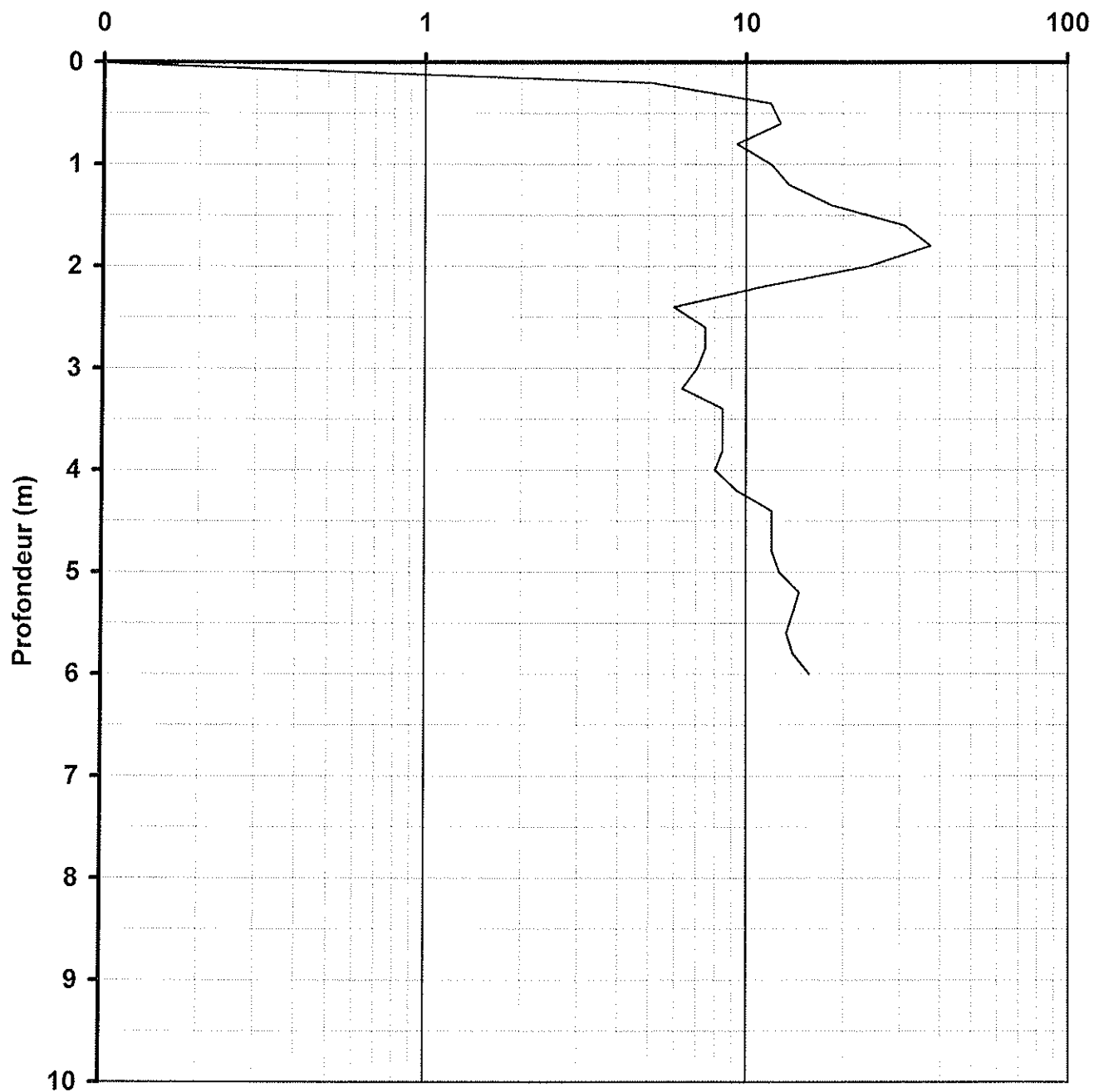
DATES D'EXECUTION

09/04/2010	02.50 m

ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE

ALIOS Ingénierie Av. Ferdinand de Lesseps 33610 CANÉJAN Tel. 05-57-35-41-90 Fax. 05-57-35-41-91	CHANTIER Travaux d'extension de la station ST SEURIN SUR L'ISLE (33) Dossier : ABX105032 Client : CEMAGREF Nappe :	ESSAI PD1 DATE 08/04/2010
--	--	--

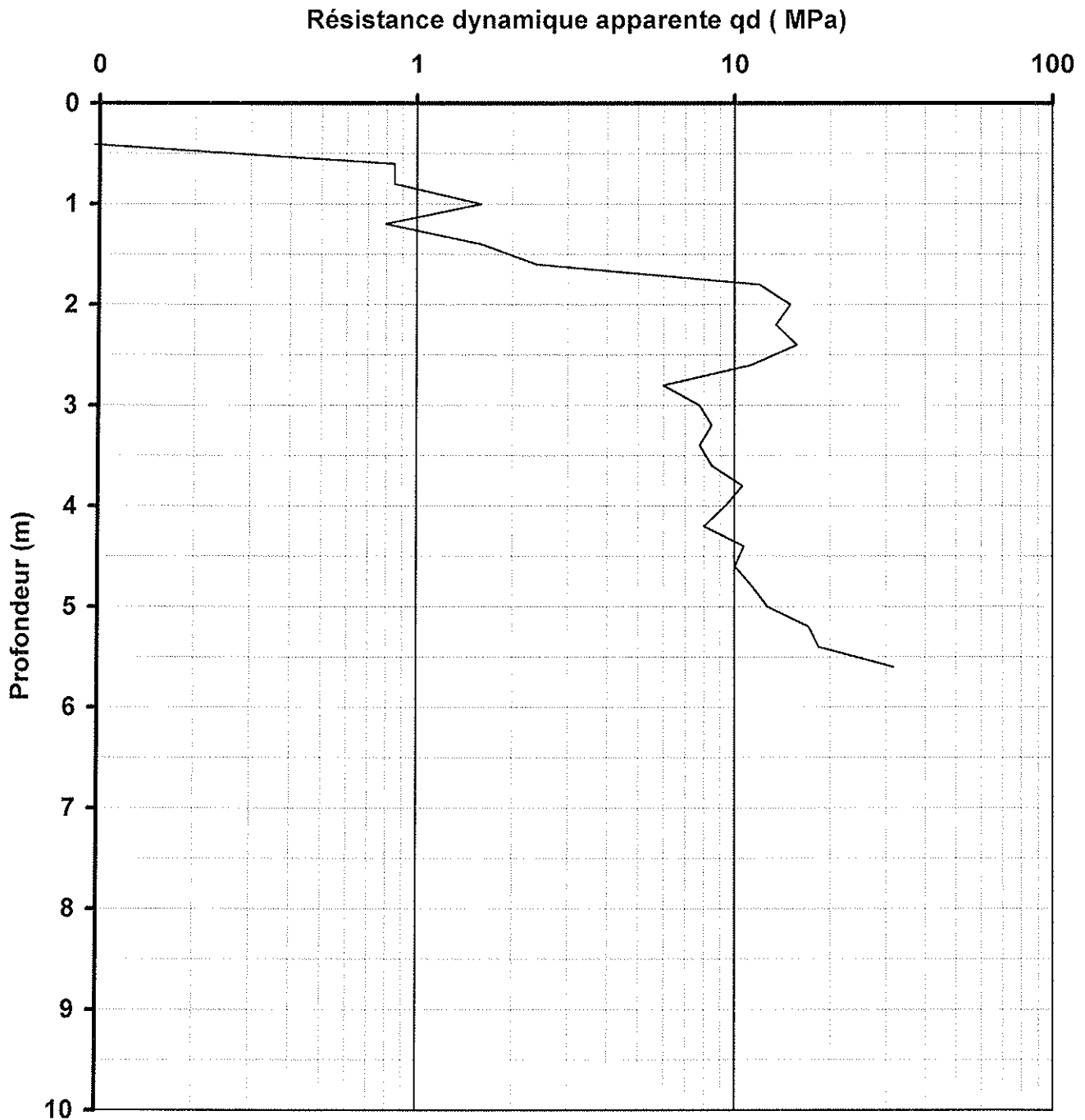
Résistance dynamique apparente qd (MPa)



Poids du mouton (kg)	63.5	<u>Observations:</u>
hauteur de chute (m)	0.75	
poids mort (kg)	21	
hauteur initiale (m)	1	
poids d'une tige (kg)	6.2	

ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE

ALIOS Ingénierie Av. Ferdinand de Lesseps 33610 CANÉJAN Tel. 05-57-35-41-90 Fax. 05-57-35-41-91	CHANTIER Travaux d'extension de la station ST SEURIN SUR L'ISLE (33) Dossier : ABX105032 Client : CEMAGREF Nappe :	ESSAI PD2 DATE 08/04/2010
--	--	--

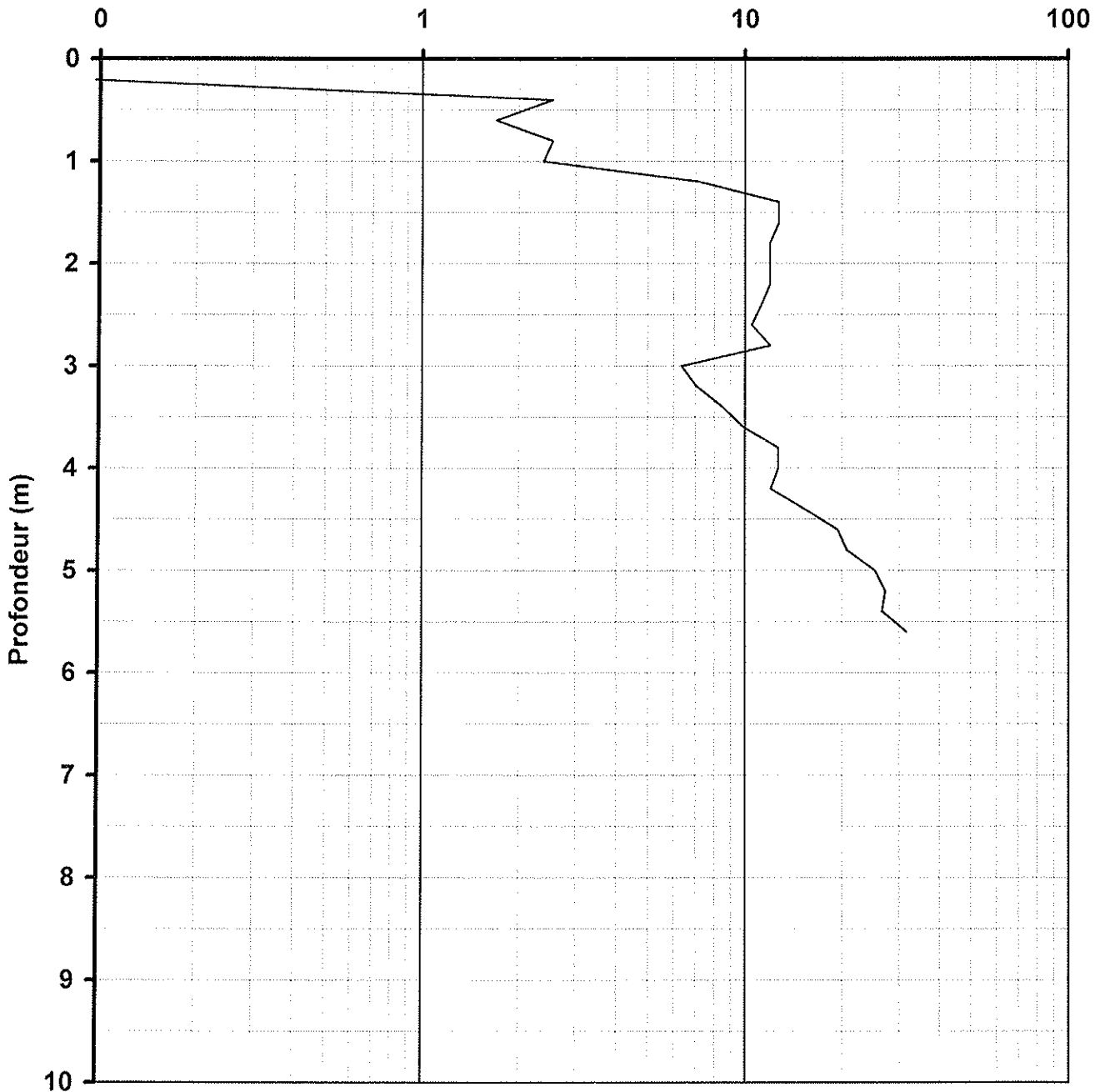


Poids du mouton (kg) 63.5 hauteur de chute (m) 0.75 poids mort (kg) 21 hauteur initiale (m) 1 poids d'une tige (kg) 6.2	Observations: Refus de l'appareil à 5.60 m de profondeur
---	--

ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE

ALIOS Ingénierie Av. Ferdinand de Lesseps 33610 CANÉJAN Tel. 05-57-35-41-90 Fax. 05-57-35-41-91	CHANTIER Travaux d'extension de la station ST SEURIN SUR L'ISLE (33) Dossier : ABX105032 Client : CEMAGREF Nappe :	ESSAI PD3 DATE 08/04/2010
--	--	--

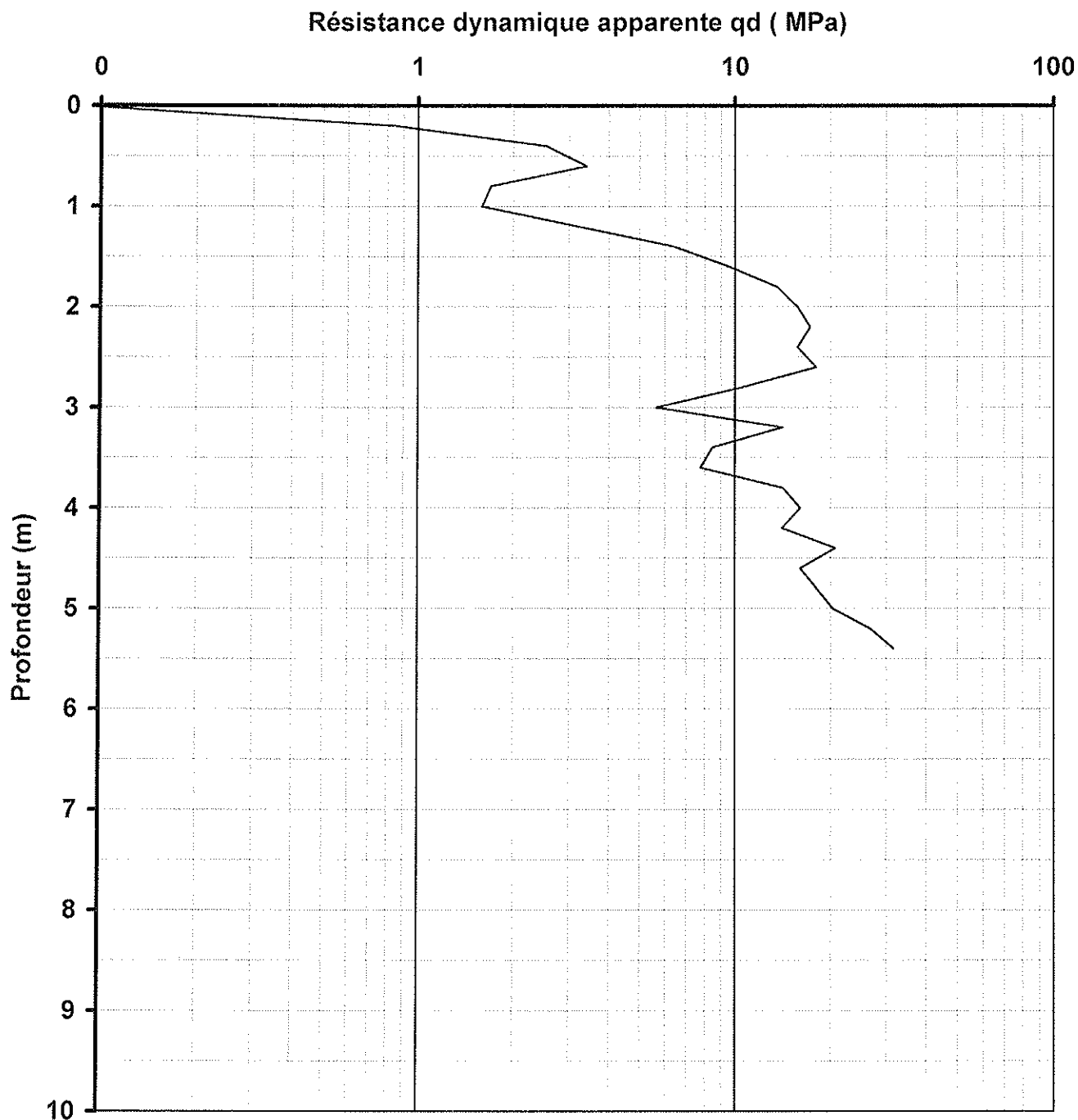
Résistance dynamique apparente qd (MPa)



Poids du mouton (kg)	63.5	Observations: Refus de l'appareil à 5.60 m de profondeur
hauteur de chute (m)	0.75	
poids mort (kg)	21	
hauteur initiale (m)	1	
poids d'une tige (kg)	6.2	

ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE

ALIOS Ingénierie Av. Ferdinand de Lesseps 33610 CANÉJAN Tel. 05-57-35-41-90 Fax. 05-57-35-41-91	CHANTIER Travaux d'extension de la station ST SEURIN SUR L'ISLE (33) Dossier : ABX105032 Client : CEMAGREF Nappe :	ESSAI PD4 DATE 09/04/2010
--	--	--

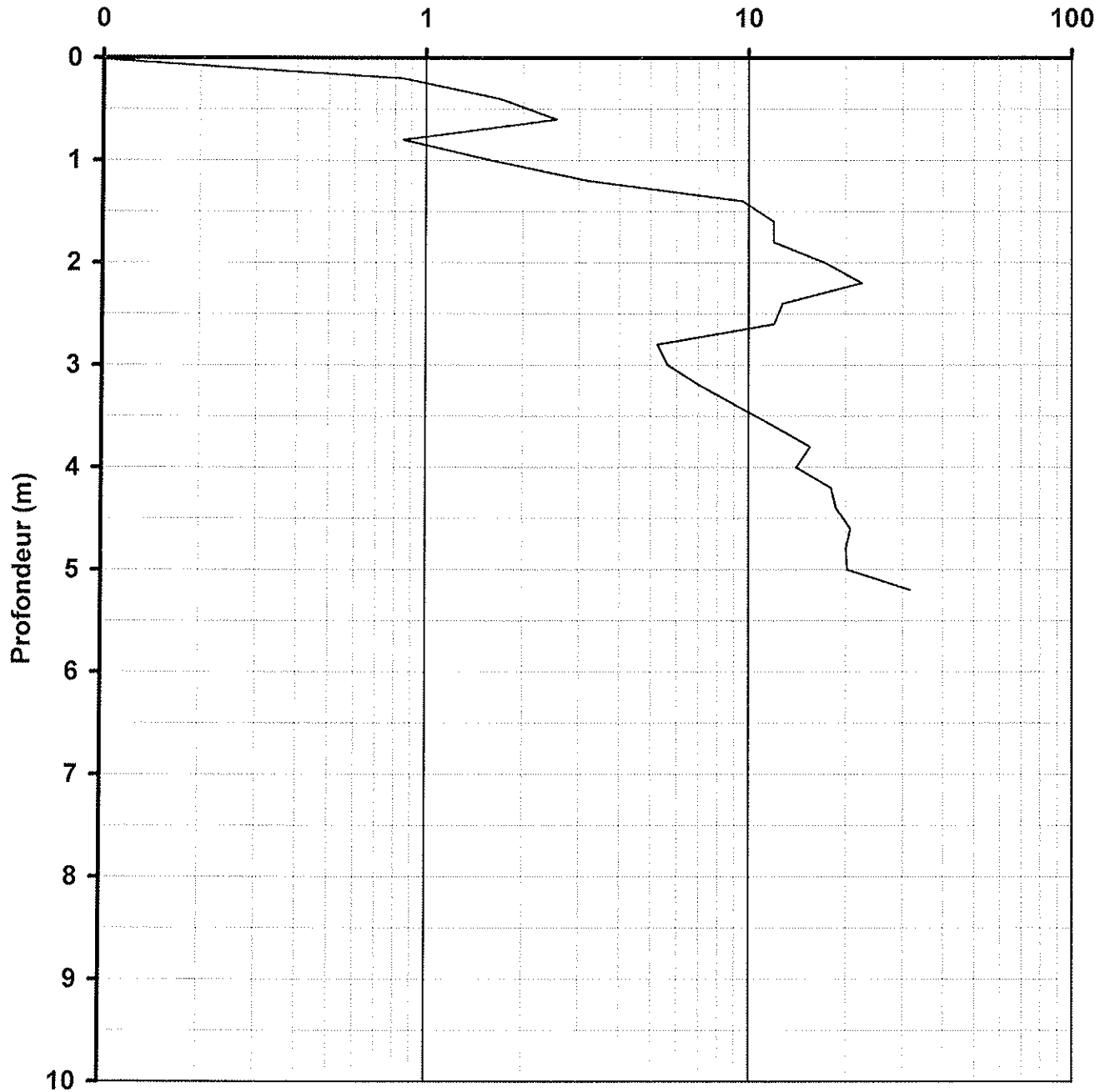


Poids du mouton (kg)	63.5	Observations: Refus de l'appareil à 5.40 m de profondeur
hauteur de chute (m)	0.75	
poids mort (kg)	21	
hauteur initiale (m)	1	
poids d'une tige (kg)	6.2	

ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE

ALIOS Ingénierie Av. Ferdinand de Lesseps 33610 CANÉJAN Tel. 05-57-35-41-90 Fax. 05-57-35-41-91	CHANTIER Travaux d'extension de la station ST SEURIN SUR L'ISLE (33) Dossier : ABX105032 Client : CEMAGREF Nappe :	ESSAI PD5 DATE 09/04/2010
--	--	--

Résistance dynamique apparente qd (MPa)

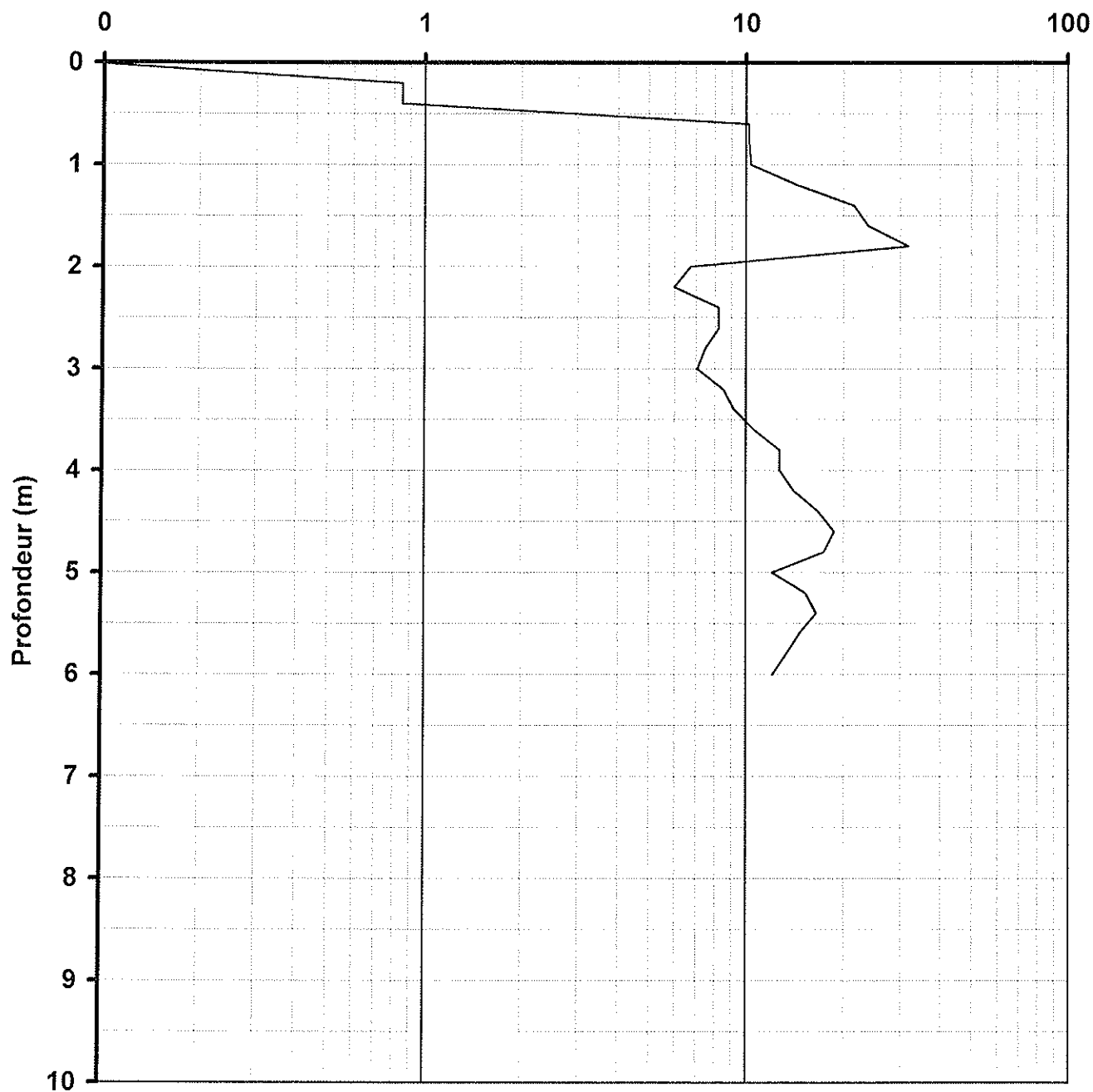


Poids du mouton (kg)	63.5	Observations: Refus de l'appareil à 5.20 m de profondeur
hauteur de chute (m)	0.75	
poids mort (kg)	21	
hauteur initiale (m)	1	
poids d'une tige (kg)	6.2	

ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE

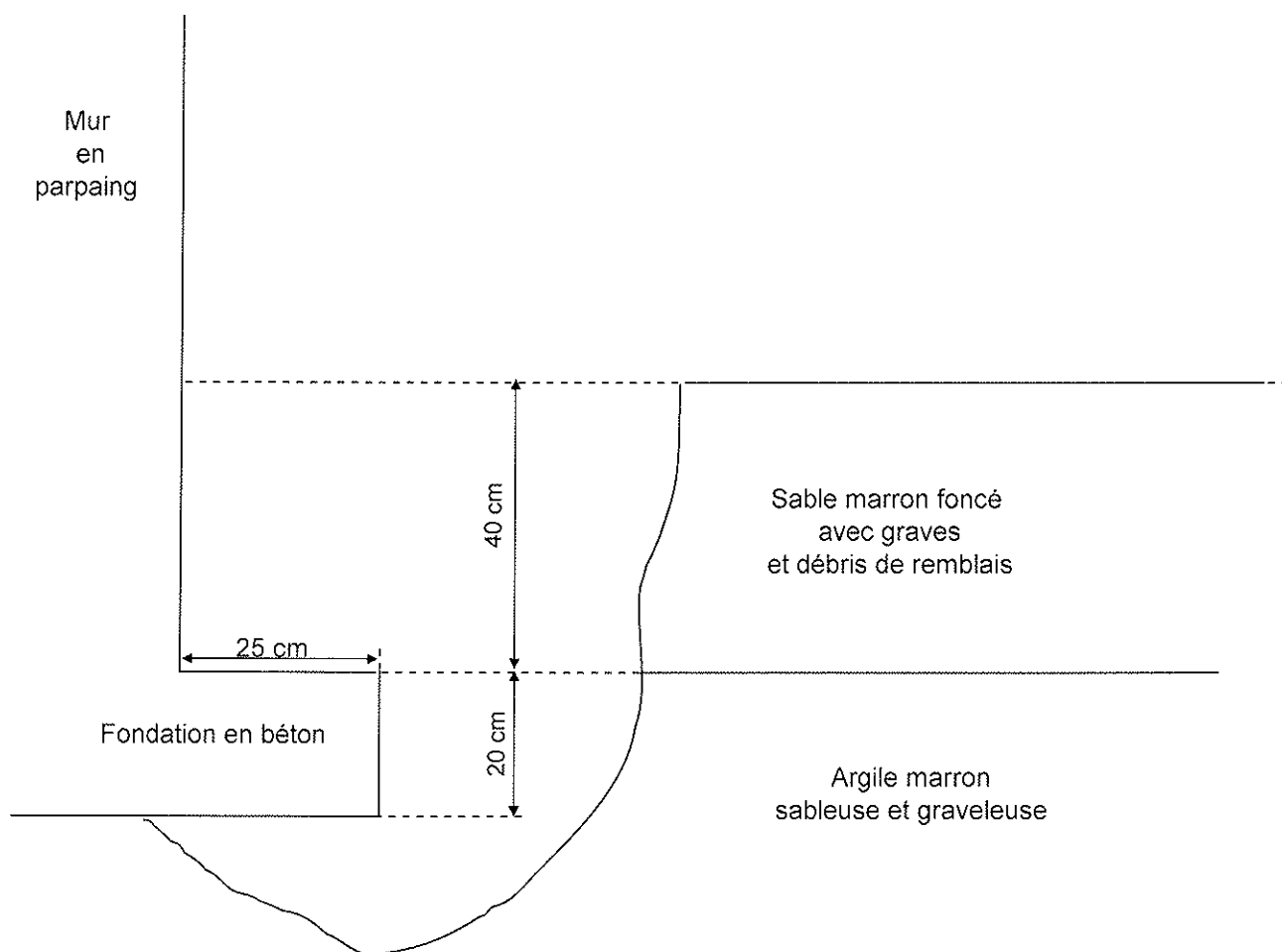
ALIOS Ingénierie Av. Ferdinand de Lesseps 33610 CANÉJAN Tel. 05-57-35-41-90 Fax. 05-57-35-41-91	CHANTIER Travaux d'extension de la station ST SEURIN SUR L'ISLE (33) Dossier : ABX105032 Client : CEMAGREF Nappe :	ESSAI PD6 DATE 08/04/2010
--	--	--

Résistance dynamique apparente qd (MPa)



Poids du mouton (kg)	63.5	<u>Observations:</u>
hauteur de chute (m)	0.75	
poids mort (kg)	21	
hauteur initiale (m)	1	
poids d'une tige (kg)	6.2	

RECONNAISSANCE DES FONDATIONS : FOUILLE F1



Ce schéma est sans échelle

Extension de la station du CEMAGREF
ST SEURIN SUR L'ISLE (33)
ABX105032

1:500

☒ F : Fouille sur fondation

BRUSTAL
BRUSTAL
BRUSTAL

Process Individual CFE
Project Coordinator Z
 39 rue Jean Gouze
 34080 MONTPELLIER
 Tel : 04 99 23 31 60
 Fax : 04 99 23 31 70
 E-mail : contact@cefe-ocq.fr.com

Ce document est exclusivement destiné à obtenir l'autorisation administrative et ne peut servir pour la consultation des entreprises ou l'exécution des travaux

N architectes-urbanistes
du Dr Emile Gouque - 33670 CREON
350,84 50181 - info@n-architectes.com
06 86 719 720 Brest/BZH

SCHEMA PREVISIONNEL D'IMPLANTATION DES SONDAGES

**Extension de la station du
CEMAGREF
ST SEURIN SUR L'ISLE (33)
ABX105032**