



Etudes de sol

Rapport géotechnique Mission G2 AVP

N° R 2014-0005A-31

Lotissement

CEPET (31620)

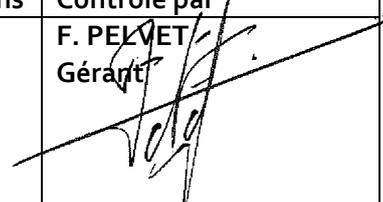
Maître d'ouvrage : **SEP DU STADE**



RAPPORT D'ETUDE GEOTECHNIQUE – MISSION G2 AVP

CEPET (31620)
Lieu-dit « Mourau »

Construction d'un lotissement

Réf. Document	Pages	A la date du	Rédacteur	Observations	Contrôlé par
R 2014-0005A-31	30	29 avril 2014	A. COPIN Ingénieur Géotechnicien		F. PELVET Gérant 

SOMMAIRE

I. CADRE DE L'INTERVENTION	4
I.1. INTERVENANTS	4
I.2. PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES	4
I.3. MISSIONS	4
II. CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE	5
II.1. LE SITE	5
II.2. CONTENU DE LA RECONNAISSANCE	5
II.3. IMPLANTATION DES SONDAGES	5
III. RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE	6
III.1. NATURE DES SOLS	6
III.2. CARACTERISTIQUES DES SOLS	6
III.3. PERMÉABILITÉ DES SOLS	6
III.4. RISQUES GEOTECHNIQUES, NATURELS ET ANTHROPIQUES DU SITE	6
III.5. HYDROGEOLOGIE DU SECTEUR	7
IV. PROPOSITIONS DE FONDATIONS DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES	8
IV.1. FONDATION DE LA STRUCTURE (DTU 13-12)	8
- Principe de fondation – niveaux d'assise	8
- Contraintes limites de calcul	8
- Tassements	8
- Sujétions d'exécution	8
- Dispositions constructives complémentaires	9
IV.2. DALLAGES	9
CONDITIONS D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT	10
NFP 94500 Nov. 2013	11
ANNEXES	
- Plan de situation	13
- Plan d' implantation	14
- Sondages	15 à 30

I. CADRE DE L'INTERVENTION

I.1. INTERVENANTS

A la demande et pour le compte de la SEP DU STADE, la présente étude de sol a été réalisée sur la commune de CEPET (31620).

I.2. PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHÈSES

Le projet consiste en la réalisation d'un lotissement de 19550 m² environ de superficie, composé de 37 lots.

Les charges transmises par les structures sont supposées être limitées à :

- 100 à 200 kN / poteau (≈ 10 à $20 t$)
- 40 à 60 kN / ml pour les murs porteurs (≈ 4 à $6 t / ml$)

Pour remplir cette mission, les documents suivants nous ont été transmis :

Documents	Emetteur	Référence	Date	Echelle
Plans de situation	N. ARMAND Géomètre	Néant	08/06/13	1/25000 1/2500
Plan de masse	N. ARMAND Géomètre	Néant	27/11/13	1/750

I.3. MISSIONS

Cette étude correspond à la mission G1 pour l'étude selon les termes de la norme NF P 94-500 relative aux missions géotechniques (extraits joints).

Il est rappelé qu'une mission G1 seule ne peut suffire pour concevoir le projet géotechnique et qu'il est indispensable de réaliser une mission G2, AVP puis G2 PRO après définition précise du projet, en vue d'adapter l'ouvrage au contexte géotechnique.

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions d'utilisation du présent document » données en fin de rapport (cf. page 10).

II. CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

II.1. LE SITE

Il s'agit d'un terrain subhorizontal, d'une superficie de 19555 m², situé sur le lieu-dit « Mourau », sur la commune de CEPET (31620).

Géologiquement, on doit s'attendre à rencontrer des argiles d'altération masquant le substratum molassique daté du Stampien.

II.2. CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

La campagne de reconnaissance a consisté en la réalisation des sondages et essais suivants :

- **3 sondages géologiques (ST1 à ST3)**, réalisé en diamètre 63 mm.

Ces sondages ont atteint une profondeur de 5,00 m par rapport au TNA (Terrain Naturel Actuel).

- **3 essais de perméabilité de type Porchet (K1 à K3)** réalisés entre 0 et 1,50 m de profondeur/TNA.
- **10 pénétromètres dynamiques (PD1 à PD10)**, réalisés suivant la norme **NFP 94-115**. Ces sondages, poussés au refus, ont atteint une profondeur de 2,80 à 5,80 m par rapport au TNA (Terrain Naturel Actuel).

II.3. IMPLANTATION DES SONDAGES

La position des sondages et essais figure sur le schéma d'implantation en page 14.

L'implantation a été réalisée au mieux des conditions d'accès et au mieux de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance.

III. RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

III.1. NATURE DES SOLS

La campagne de reconnaissance a mis en évidence les formations suivantes :

- **des argiles limoneuses ponctuellement à quelques graviers**, identifiées de 1,30 à 2,00 m d'épaisseur.
- **des argiles molassiques altérées**, reconnues jusqu'à 2,30 à 4,00 m de profondeur/TNA. Ces matériaux peuvent être attribués aux argiles plus ou moins altérées issues du substratum molassique raide sous-jacent.
- **des argiles molassiques**, reconnues jusqu'à 5,00 m, profondeur d'arrêt des sondages géologiques. Ces matériaux peuvent être attribués au **substratum molassique daté du Stampien**.

III.2. CARACTERISTIQUES DES SOLS

Les caractéristiques mécaniques de résistance au pénétromètre dynamique des sols sont données dans le tableau ci-dessous :

Profondeur moyenne (m)	Nature des sols	Résistance au pénétromètre dynamique qd (MPa)
0,00 à 1,80	Argiles limoneuses	1 à 30
1,80 à 2,30/4,00	Argiles molassiques altérées	4 à Refus
2,30/4,00 à 5,00	Argiles molassiques	10 à Refus

Remarque : Les argiles limoneuses plus ou moins graveleuses superficielles présentent des caractéristiques mécaniques hétérogènes fonctions de la proportion de graves au sein de ces matériaux. Toutefois, les essais pénétrométriques mettent en évidence la présence d'une frange superficielle de 0 à 1 m de profondeur/TNA de faible portance ($qd \leq 3\text{MPa}$).

III.3. PERMÉABILITÉ DES SOLS

Le test de percolation réalisé au droit de K1, entre 0 et 1,50 m de profondeur/TNA, donne une perméabilité des sols de l'ordre de 3.10^{-7} m/s, soit de l'ordre de 1,08 mm/h.

Le test de percolation réalisé au droit de K2, entre 0 et 1,50 m de profondeur/TNA, donne une perméabilité des sols de l'ordre de 1.10^{-6} m/s, soit de l'ordre de 3,6 mm/h.

Le test de percolation réalisé au droit de K3, entre 0 et 1,50 m de profondeur/TNA, donne une perméabilité des sols de l'ordre de 5.10^{-7} m/s, soit de l'ordre de 1,8 mm/h.

Ces essais caractérisent des sols peu perméables.

Les procès verbaux des tests de percolation sont présentés en pages 17 à 19.

III.4. RISQUES GEOTECHNIQUES, NATURELS ET ANTHROPIQUES DU SITE

La commune de CEPET a été déclarée en catastrophe naturelle au titre de la sécheresse, des mouvements de terrain et des tassements différentiels en 1991, 1998, 2002, 2005, 2008, 2010 et 2012.

La commune a fait l'objet d'un PPR vis-à-vis des tassements différentiels des sols (sécheresse), approuvé en 2011. Les argiles superficielles, précédemment citées sont donc sensibles aux phénomènes de retrait gonflement.

Le terrain se situe en zone de sismicité 1 (très faible), selon le « nouveau zonage sismique de la France » établi par la Délégation aux risques majeurs du Ministère de l'Environnement.

III.5. HYDROGÉOLOGIE DU SECTEUR

Aucun niveau d'eau n'a été relevé dans les sondages ST1 à ST3. Ces relevés ont un caractère ponctuel et instantané, et ne permettent pas de préciser l'ensemble des circulations d'eau qui peuvent se produire en période pluvieuse.

IV. PROPOSITIONS DE FONDATIONS DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES

IV.1. FONDATION DE LA STRUCTURE (DTU 13-12)

A ce stade de l'étude (étude préliminaire), les caractéristiques du projet ne sont pas définies. Le principe de fondation est donné à titre indicatif, pour des bâtiments de type RdC à R+1 sans niveau de sous-sol.

- Principe de fondation – niveaux d'assise

Afin de s'affranchir de la frange de moindre portance mise en évidence de 0 à 1,00 m de profondeur/TNA et des phénomènes de retrait/gonflement, le principe de fondation consistera à reporter les charges de la structure par l'intermédiaire de **semelles filantes continues ou isolées**, descendues dans les **argiles molassiques altérées moyennant** :

- un ancrage de **0,30 m** dans ces formations.
- un encastrement minimal de **1,50 m** par rapport au niveau extérieur fini afin de respecter les préconisations vis-à-vis des phénomènes de retrait-gonflement.

A titre indicatif, au droit de nos sondages et essais, les profondeurs de fondations sont de l'ordre de **1,60 à 2,30 m/TNA**.

- Contraintes limites de calcul

Sous réserve du respect du principe de fondation précité, les contraintes verticales centrées de calcul à prendre en compte pour la justification vis-à-vis des Etats limites Ultimes et de Services seront limitées à :

$$0,375 \text{ MPa (3,75 bars)} \leq q_{ELU} \leq 0,6 \text{ MPa (6 bars)}$$

$$0,25 \text{ MPa (2,5 bars)} \leq q_{ELS} \leq 0,4 \text{ MPa (4 bars)}$$

- Tassements

Nous pouvons considérer que les tassements prévisionnels seront de l'ordre du demi-centimètre.

- Sujétions d'exécution

Compte tenu du caractère sensible au remaniement et à l'eau du sol d'assise, les fonds de fouille seront finis manuellement ou au godet de curage.

On s'assurera que le sol d'assise des fondations est homogène sous l'ensemble des bâtiments.

Il convient de couler le béton de propreté ou le gros béton dès l'ouverture des fouilles afin d'éviter l'altération ou la décompression du sol d'assise. Le béton des semelles sera ensuite coulé à pleine fouille sur toute la hauteur.

Toute poche de remblai ou de moindre consistance et tout vestige (souche d'arbre, ancien ouvrage enterré...) détecté à l'ouverture des fouilles sera purgé et remplacé par un gros béton coulé pleine fouille.

En cas d'arrivées d'eau à l'ouverture des fouilles, il conviendra de les assécher par un dispositif adapté à leur importance et à la nature des terrains (drainage, pompage par exemple...).

L'entreprise retenue devra mettre en œuvre un matériel suffisamment puissant et éventuellement l'utilisation d'un BRH, pour atteindre l'ancrage nécessaire au sein du substratum molassique induré.

Compte tenu du risque d'éboulement des sols superficiels, notamment lors de périodes météorologiques défavorables, le blindage des fouilles peut s'avérer nécessaire. Ce matériel devra être présent sur site en phase travaux.

Tous les travaux devront être réalisés selon les règles de l'Art.

- Dispositions constructives complémentaires

Afin de limiter les effets des variations volumétriques des sols lors des déséquilibres hydriques, il convient de prévoir les dispositions complémentaires suivantes :

- raidissement suffisant de la structure (chaînages verticaux et horizontaux) de façon à obtenir un ensemble monolithique.

- réalisation des fondations en mobilisant le plus possible la totalité de la contrainte admissible aux ELS ;

- limitation des variations hydriques sur le pourtour de la construction (trottoirs, géomembranes....) ;

- éloignement de toute plantation d'arbres de hautes tiges d'au minimum 1,5 fois la hauteur de l'arbre adulte par rapport au bâtiment ; pour un arbre de 5 m de hauteur, ce dernier doit être à 7,50 m de distance de la construction.

- réseaux d'eau (AEP, EP, EU) équipés de raccords souples lorsqu'ils traversent une fondation et exutoire éloigné de la construction.

IV.2. DALLAGES

Compte tenu de la sensibilité des argiles superficielles aux phénomènes de retrait/gonflement, et suivant les prescriptions du PPR, la réalisation de dallage n'est pas recommandée. On s'orientera vers une solution de plancher sur vide sanitaire ou dalle portée en prenant soin d'aménager un espace entre la sous face de la dalle et le Terrain Naturel.

∞ ∞ ∞ ∞ ∞ ∞ ∞ ∞ ∞ ∞

Nous restons au service des Responsables du projet pour tout complément d'information.

CONDITIONS D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT

1. **ARGITEC** ne peut être en aucun cas tenu à une obligation de résultats car les prestations d'études et de conseil sont réputées incertaines par nature ; **ARGITEC** n'est donc tenu qu'à une obligation de moyens.
2. Le présent document et ses annexes constituent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites à partir d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la Société **ARGITEC**. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.
3. Toute modification du projet initial concernant la conception, l'implantation, le niveau ou la taille de l'ouvrage devra être signalée à **ARGITEC**. En effet, ces modifications peuvent être de nature à rendre caducs certains éléments ou la totalité des conclusions de l'étude.
4. Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, **ARGITEC** a été amené dans le présent document à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son Maître d'Œuvre, de communiquer par écrit ses observations éventuelles à **ARGITEC** sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproché à **ARGITEC** d'avoir établi son étude pour le projet décrit dans le présent document.
5. Des éléments nouveaux mis en évidence lors de reconnaissances complémentaires ou lors de l'exécution des fouilles ou des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissance (*failles, remblais anciens ou récents, cavene de dissolution, hétérogénéité localisée, venue d'eau, pollution, etc...*) peuvent rendre caduques les conclusions du présent document en tout ou en partie.

Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenant au cours des travaux (*éboulements des fouilles, dégâts occasionnés aux constructions existantes, glissement de talus, etc...*) doivent être immédiatement signalés à **ARGITEC** pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées et ceci dans le cadre de missions complémentaires.

6. Pour les raisons développées au § 4, et sauf stipulation contraire explicite de la part d'**ARGITEC**, l'utilisation de la présente étude pour chiffrer, à forfait ou non, le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager la responsabilité d'**ARGITEC**. Une mission G2 minimum est nécessaire pour estimer des quantités, coûts et délais d'ouvrages géotechniques.
7. **ARGITEC** ne pourrait être rendu responsable des modifications apportées à la présente étude sans son consentement écrit.
8. Il est vivement recommandé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou à l'Entreprise de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par **ARGITEC** lorsqu'elle est chargée d'une mission spécifique G4 de suivi de l'exécution des travaux de fondations. Le client est alors prié de prévenir **ARGITEC** en temps utile.

Cette visite a pour objet de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données de l'étude. Elle donne lieu à l'établissement d'un compte-rendu.
9. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (*qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF*) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.
10. Le Maître d'Ouvrage devra informer **ARGITEC** de la Date Réelle d'Ouverture du Chantier (*DROC*) et faire réactualiser le présent document en cas d'ouverture de chantier plus de 2 ans après la date d'établissement du présent document. De même il est tenu d'informer **ARGITEC** du montant global de l'opération et de la date prévisible de réception de l'ouvrage.
11. Il appartient à l'assurance dommage ouvrage de vérifier que nos garanties suffisent à couvrir les risques liés à cet ouvrage.

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

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

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique

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

ÉTAPE 1: ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

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

Phase Étude de Site (ES)

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

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

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

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

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

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

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

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

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

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

Phase Projet (PRO)

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

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

Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

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

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

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

ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Phase Étude

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

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

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

Phase Suivi

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

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

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

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

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

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

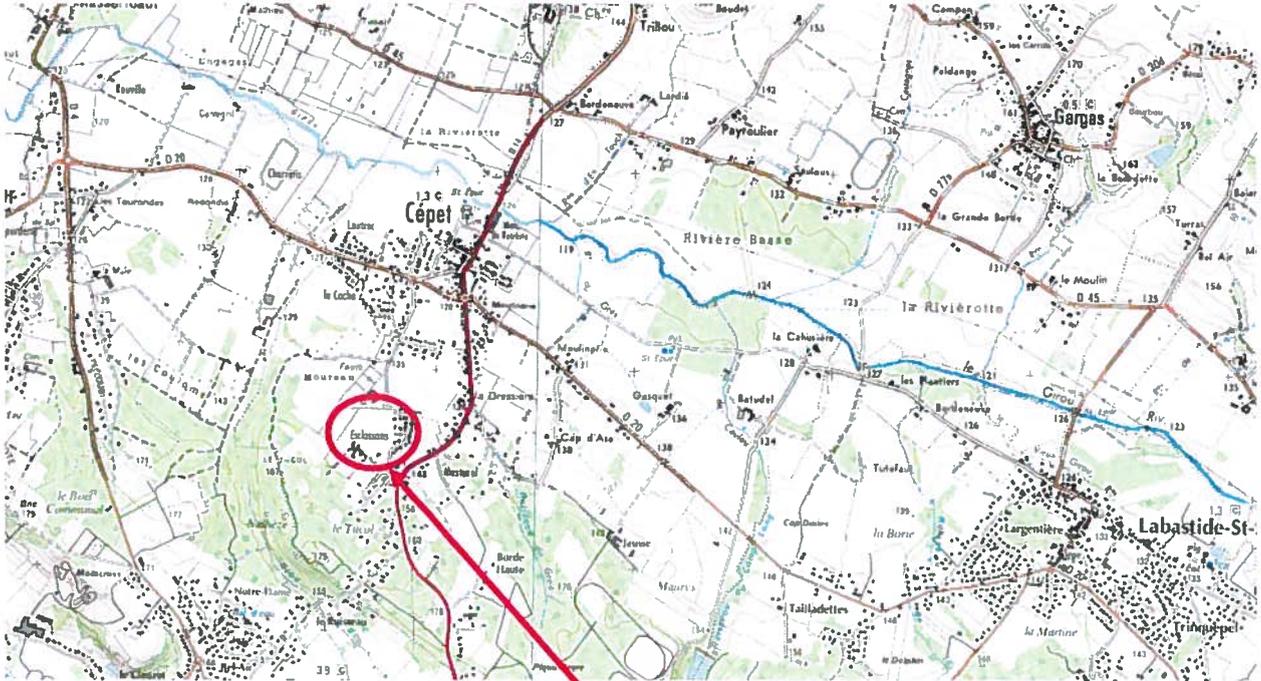
Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

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

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

2014-0005A-31 CEPET

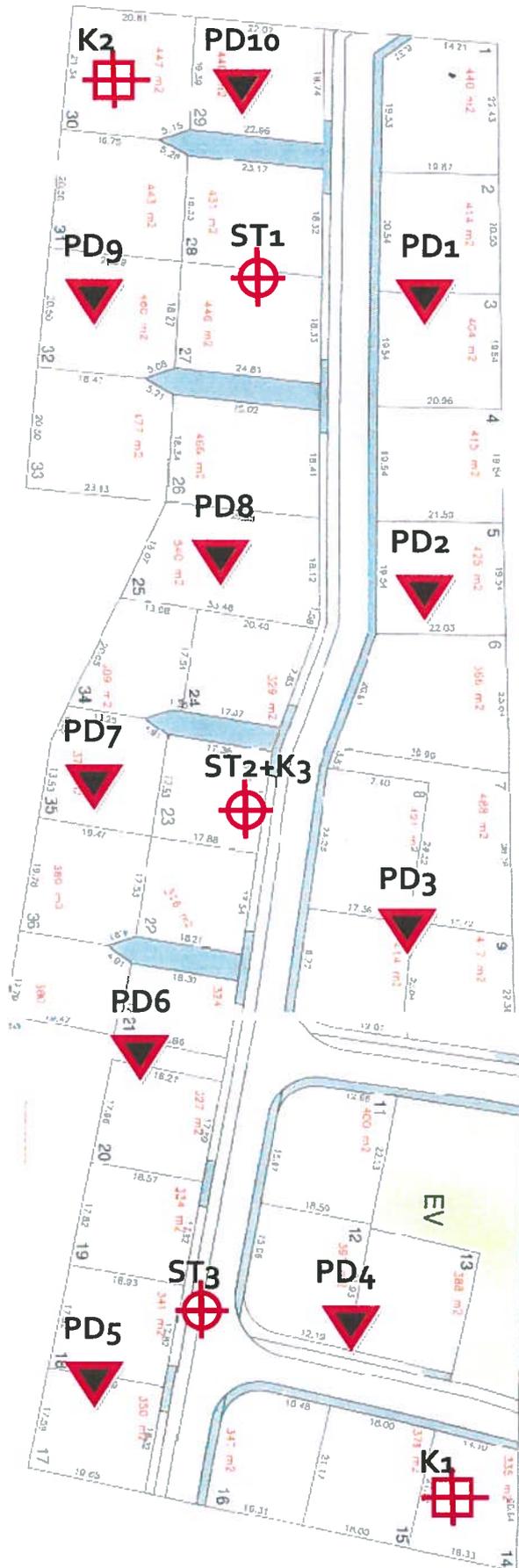
Plan de situation



Site



2014-0005A-31 CEPET Plan d'implantation



SITE : CEPET

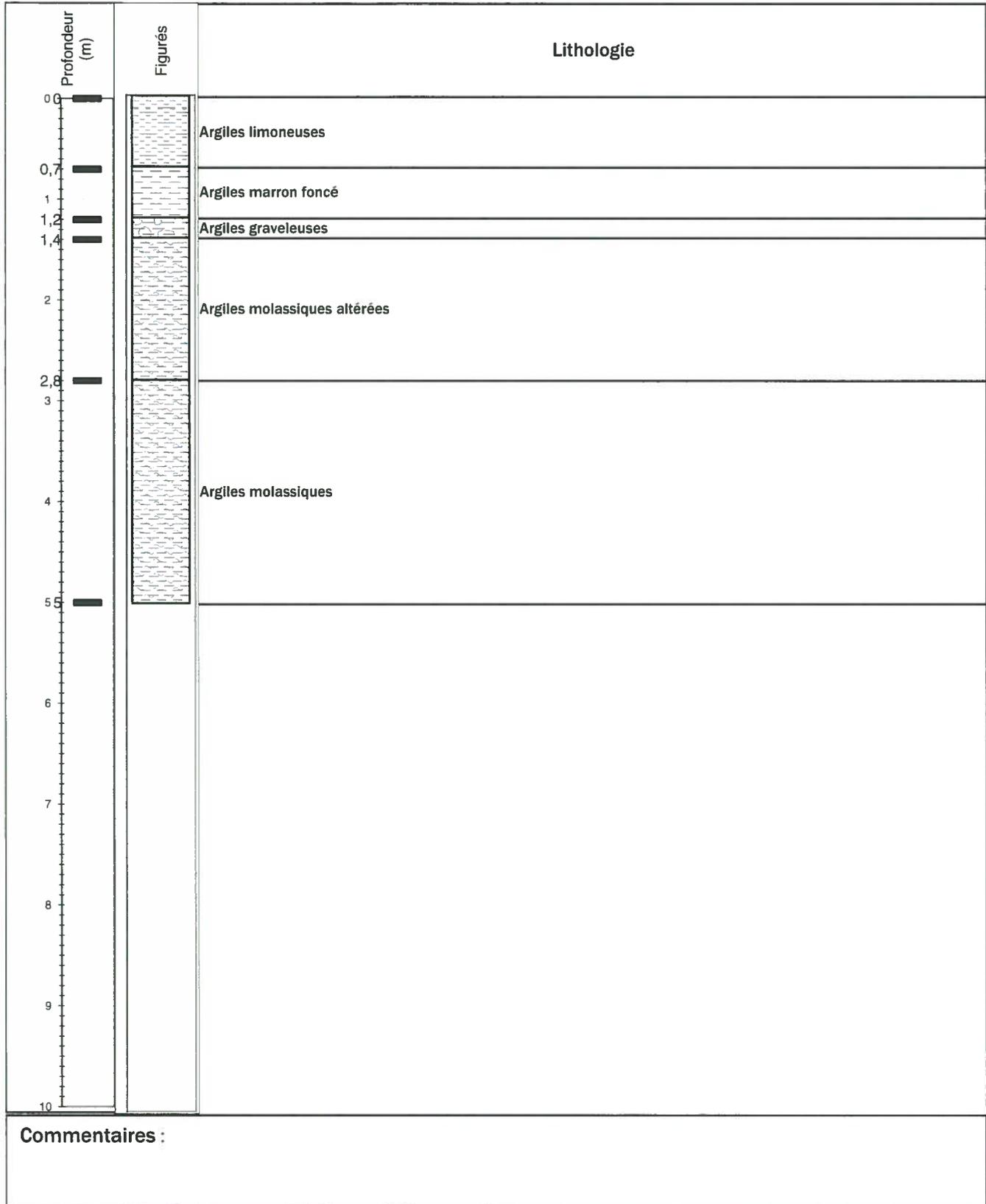
Dossier : 2014-0005A-31

Date : 16/04/2014

Lotissement

N° du sondage : ST1

Niveau d'eau : Néant



SITE : CEPET

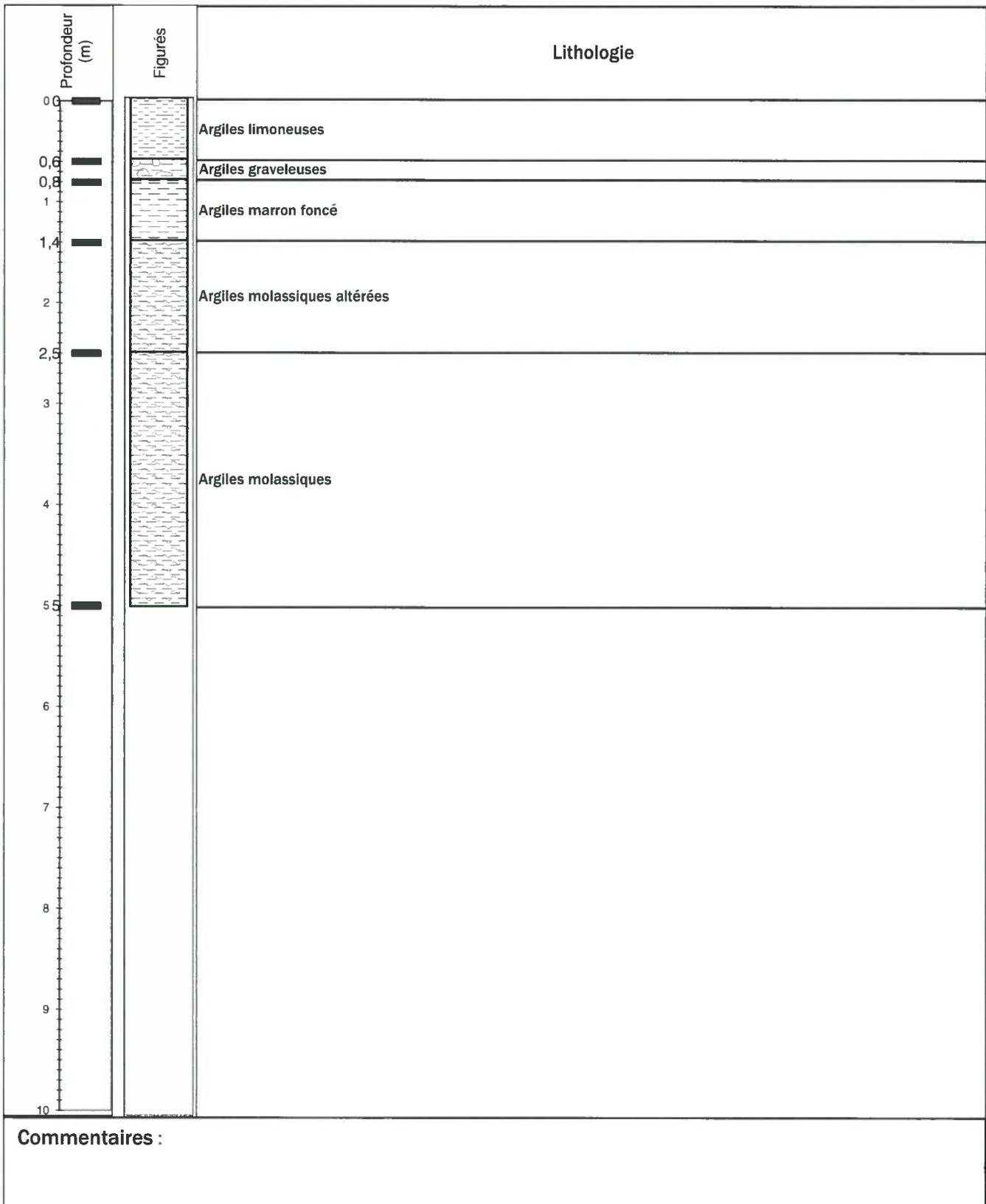
Dossier : 2014-0005A-31

Date : 16/04/2014

Lotissement

N° du sondage : ST2

Niveau d'eau : Néant



SITE : CEPET

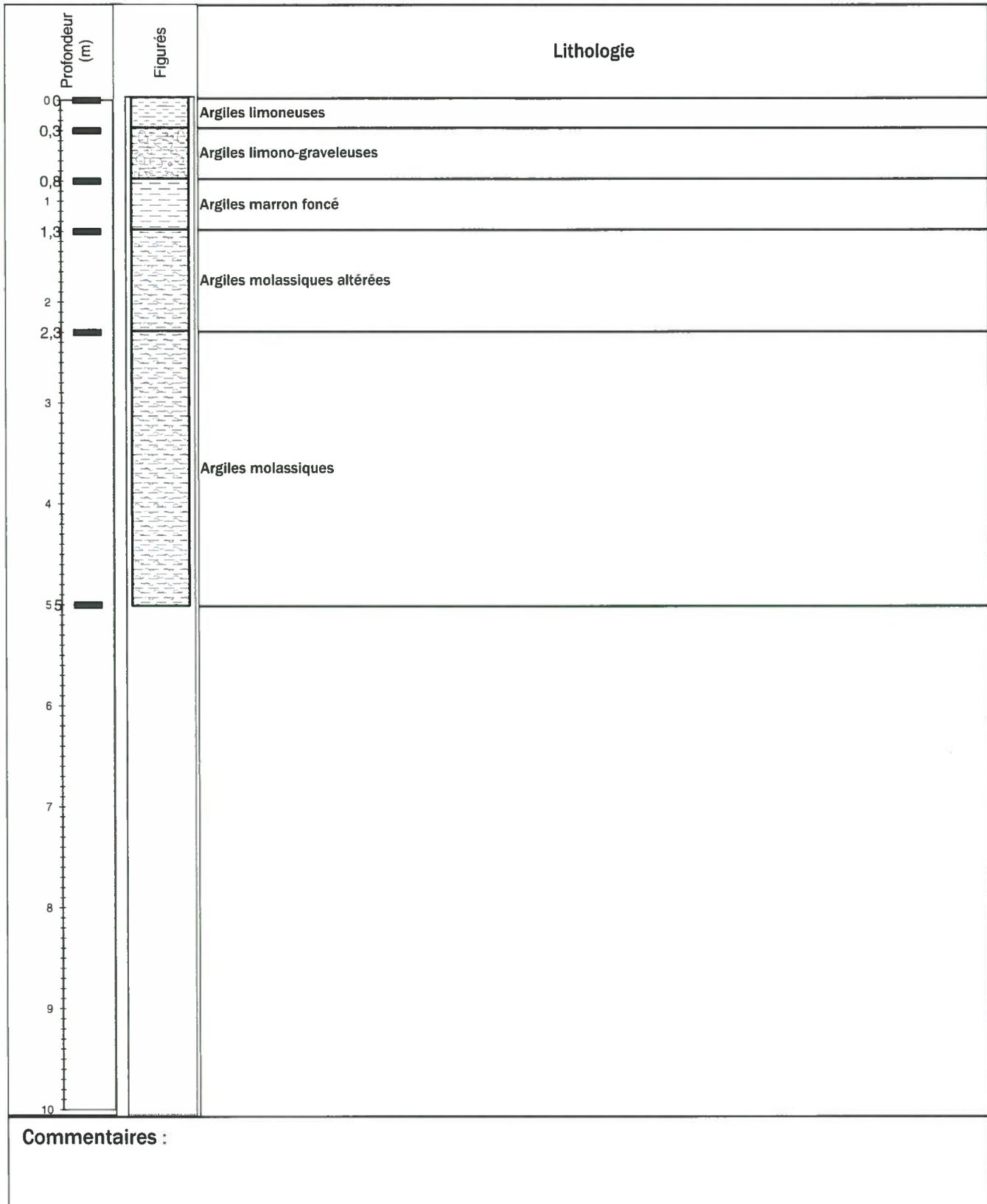
Dossier : 2014-0005A-31

Date : 16/04/2014

Lotissement

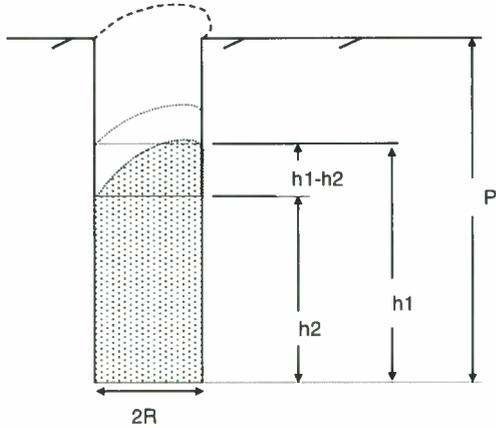
N° du sondage : ST3

Niveau d'eau : Néant



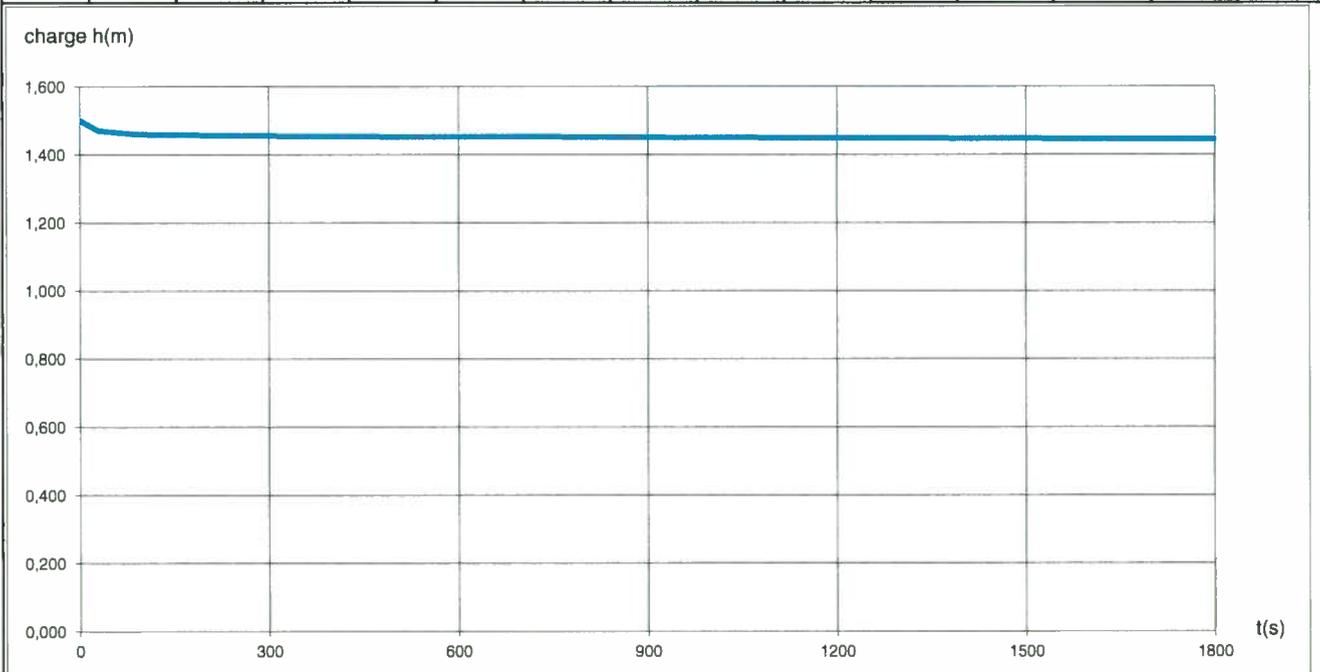
PROCES-VERBAL
TEST DE PERCOLATION
 Porchet à niveau variable

Sondage : **K1**
 Lieu : **CEPET**
 Date : **17/04/2014**



Niveau piézométrique : $H_p =$		m
Diamètre $2R =$		0,1 m
Profondeur Cavité =		1,5 m
Lithologie		
de 0,00 à 0,80 m	Argiles limoneuses	
de 0,80 à 1,50 m	Argiles molassiques altérées	

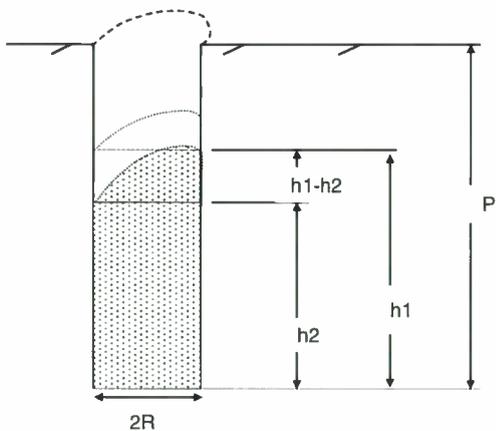
t(min)	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	20,00	25,00
H_e	1,5	1,47	1,465	1,46	1,458	1,458	1,457	1,455	1,453	1,452	1,452	1,451	1,449	1,447
t(min)	30,00													
H_e	1,445				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



$K = 3E-07$ m/s

PROCES-VERBAL
TEST DE PERCOLATION
 Porchet à niveau variable

Sondage : **K2**
 Lieu : **CEPET**
 Date : **24/04/2014**



Niveau piézométrique : $H_p =$ _____ m

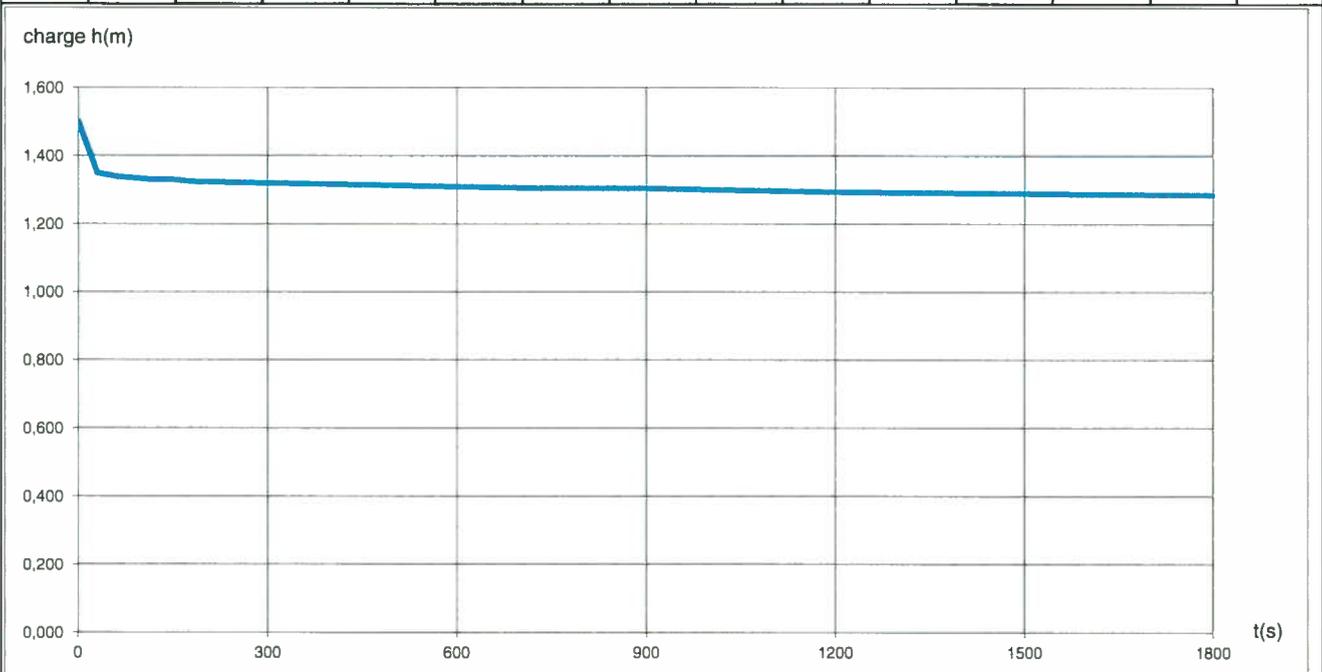
Diamètre $2R =$ 0,1 m

Profondeur Cavité = 1,5 m

Lithologie

de 0,00 à 0,40 m	Limons graveleux
de 0,40 à 1,00 m	Argiles graveleuses
de 1,00 à 1,50 m	Argiles

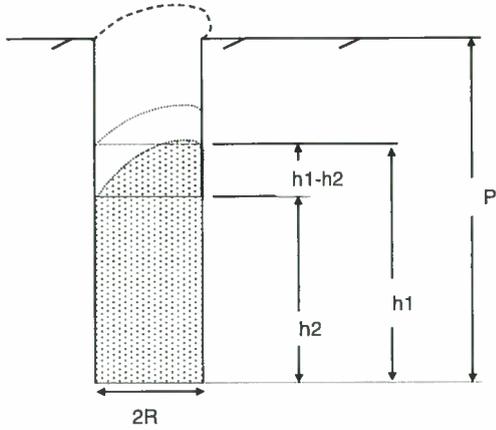
t(min)	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	20,00	25,00
H_e	1,5	1,35	1,34	1,335	1,33	1,33	1,325	1,32	1,315	1,31	1,305	1,305	1,295	1,29
t(min)	30,00													
H_e	1,285				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



K = 1E-06 m/s

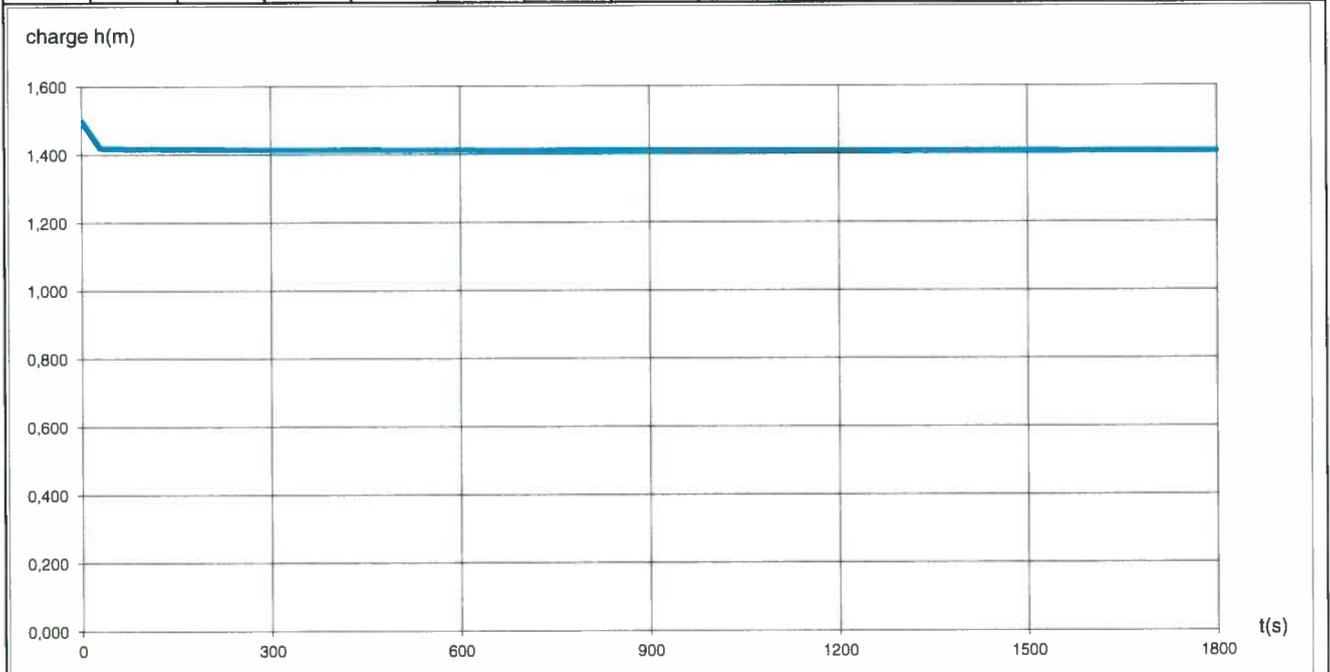
PROCES-VERBAL
TEST DE PERCOLATION
 Porchet à niveau variable

Sondage : **K3**
 Lieu : **CEPET**
 Date : **17/04/2014**



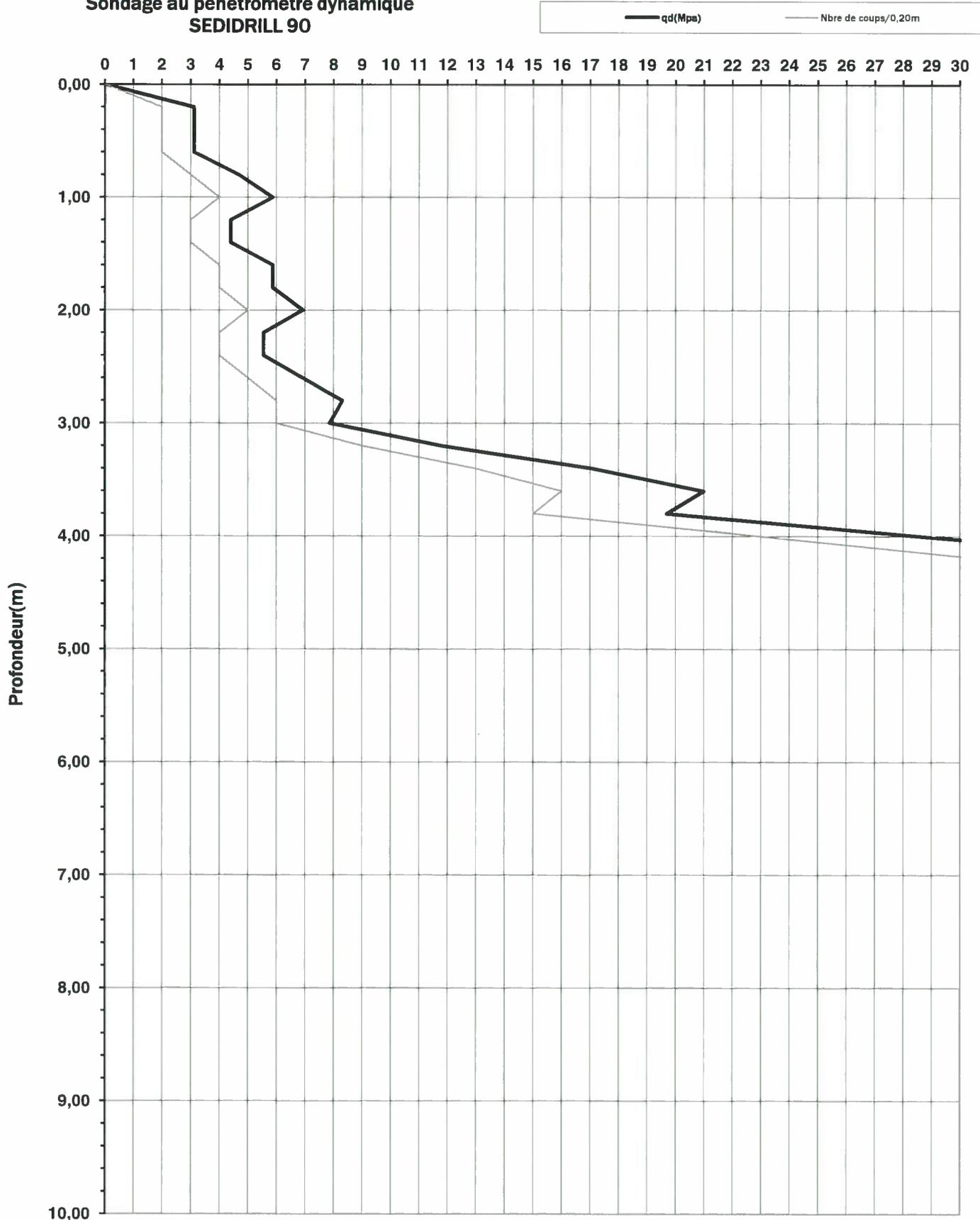
Niveau piézométrique : $H_p =$		m
Diamètre $2R =$		0,1 m
Profondeur Cavité =		1,5 m
Lithologie		
de 0,00 à 0,60 m	Argiles limoneuses	
de 0,60 à 0,80 m	Argiles graveleuses	
de 0,80 à 1,50 m	Argiles marron foncé	

t(min)	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	20,00	25,00
H_e	1,5	1,42	1,418	1,417	1,417	1,416	1,416	1,413	1,413	1,412	1,411	1,411	1,409	1,408
t(min)	30,00													
H_e	1,407				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



$K = 5E-07$ m/s

**Sondage au pénétromètre dynamique
SEDIDRILL 90**



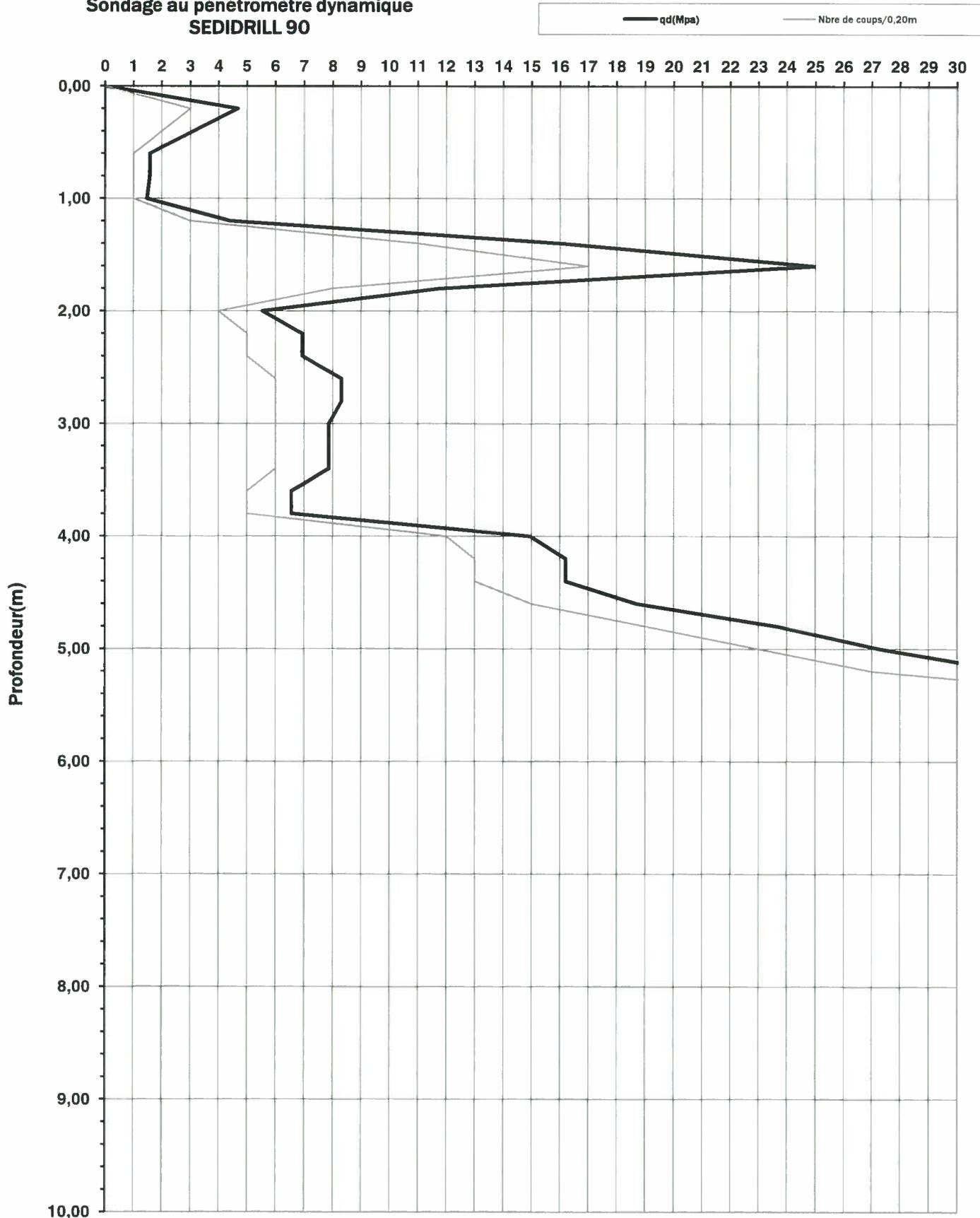
Masse du mouton: 63,50 kg
Section de la pointe: 20cm²
Masse de l'enclume: 24,90 kg
Profondeur de refus (m) : 4,60

Hauteur de chute: 0,75 m
Masse de la pointe: 0,630 kg
Masse tige(L=1m): 6,0 kg

OBSERVATIONS

Eau : Néant
Tiges mouillées:
Fond :

**Sondage au pénétromètre dynamique
SEDIDRILL 90**



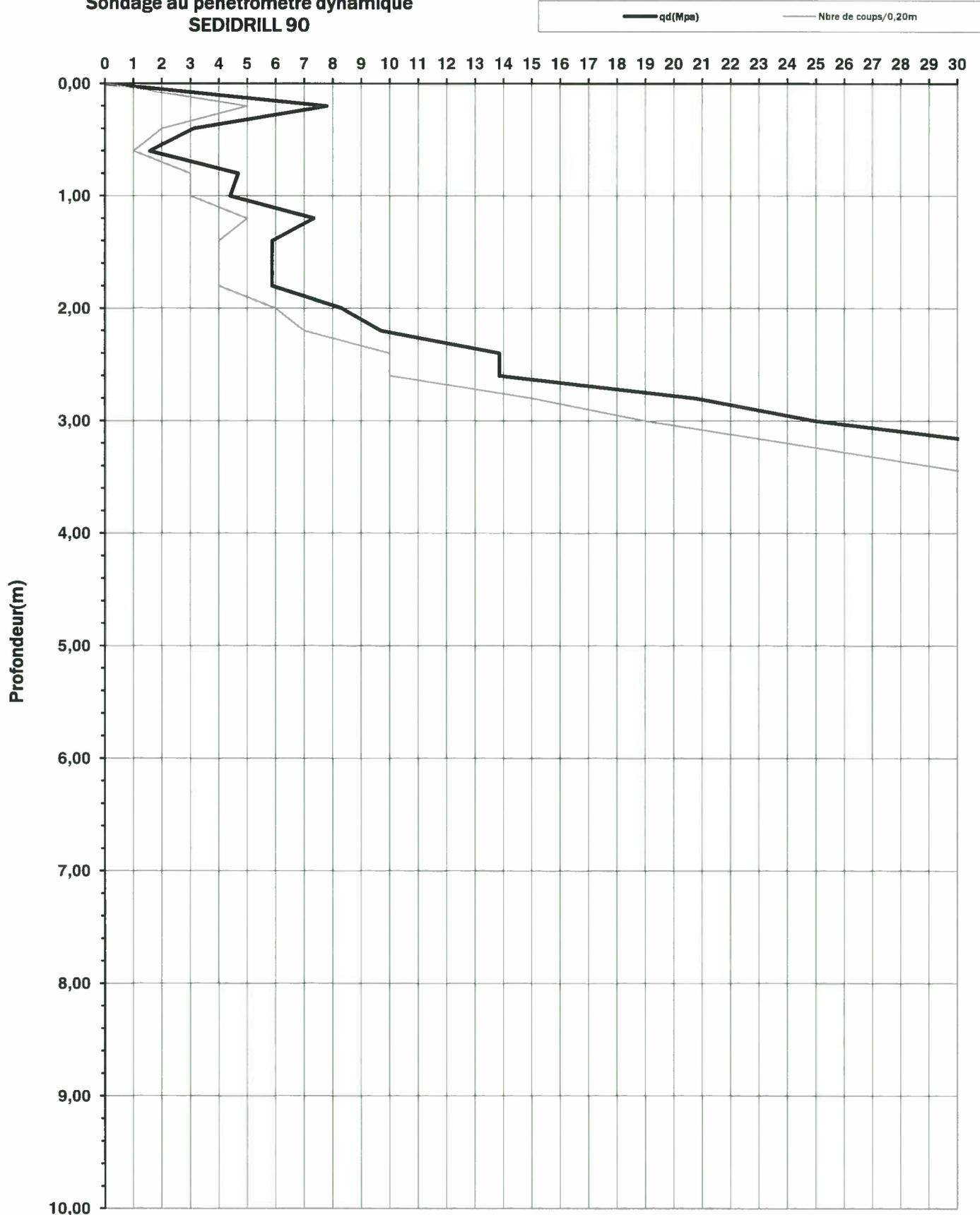
Masse du mouton: 63,50 kg
Section de la pointe: 20cm²
Masse de l'enclume: 24,90 kg
Profondeur de refus (m) : 5,60

Hauteur de chute: 0,75 m
Masse de la pointe: 0,630 kg
Masse tige(L=1m): 6,0 kg

OBSERVATIONS

Eau : Néant
Tiges mouillées:
Fond :

**Sondage au pénétromètre dynamique
SEDIDRILL 90**

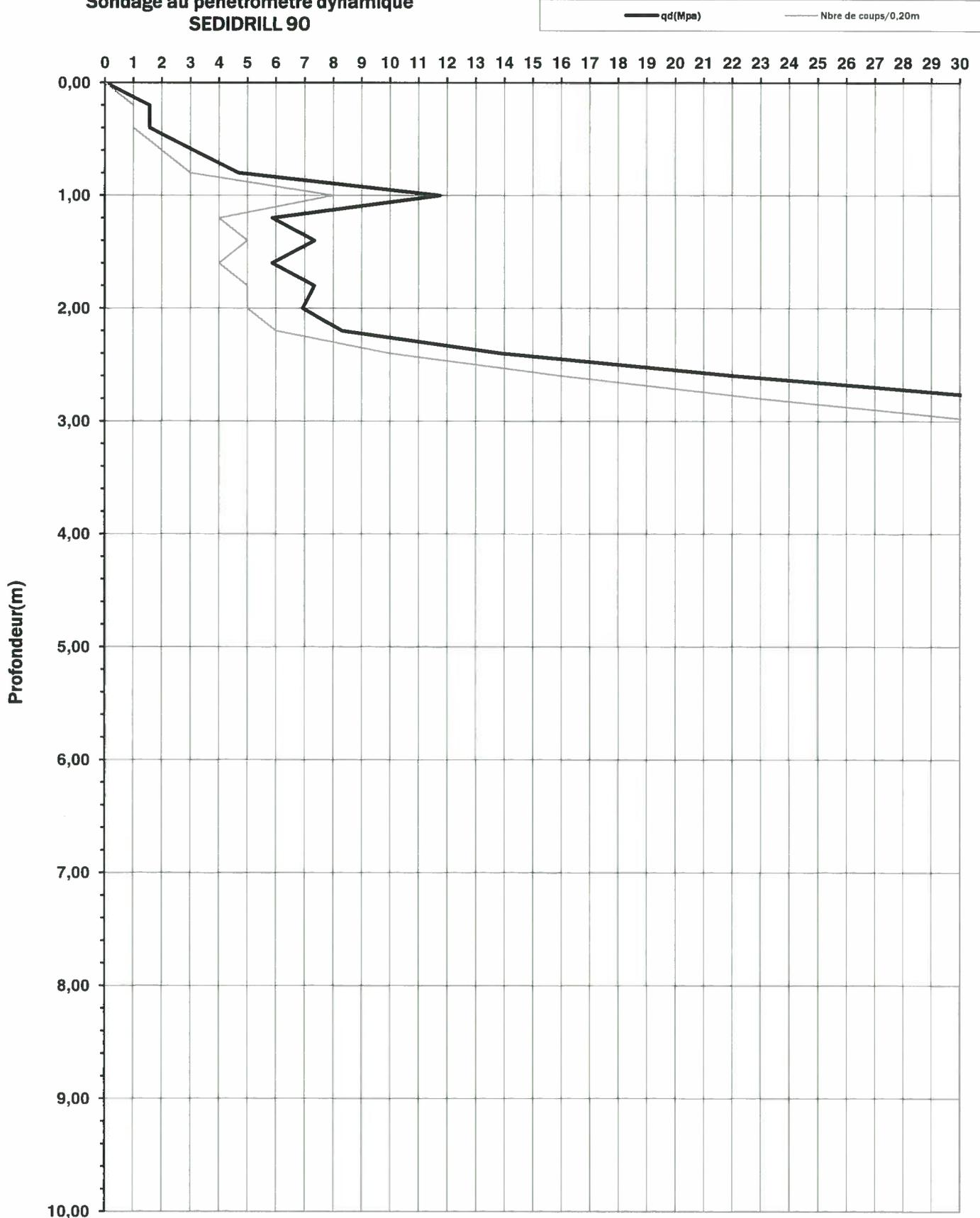


Masse du mouton: 63,50 kg
Section de la pointe: 20cm²
Masse de l'enclume: 24,90 kg
Profondeur de refus (m) : 4,00

Hauteur de chute: 0,75 m
Masse de la pointe: 0,630 kg
Masse tige(L=1m): 6,0 kg

OBSERVATIONS
Eau : Néant
Tiges mouillées:
Fond :

**Sondage au pénétromètre dynamique
SEDIDRILL 90**

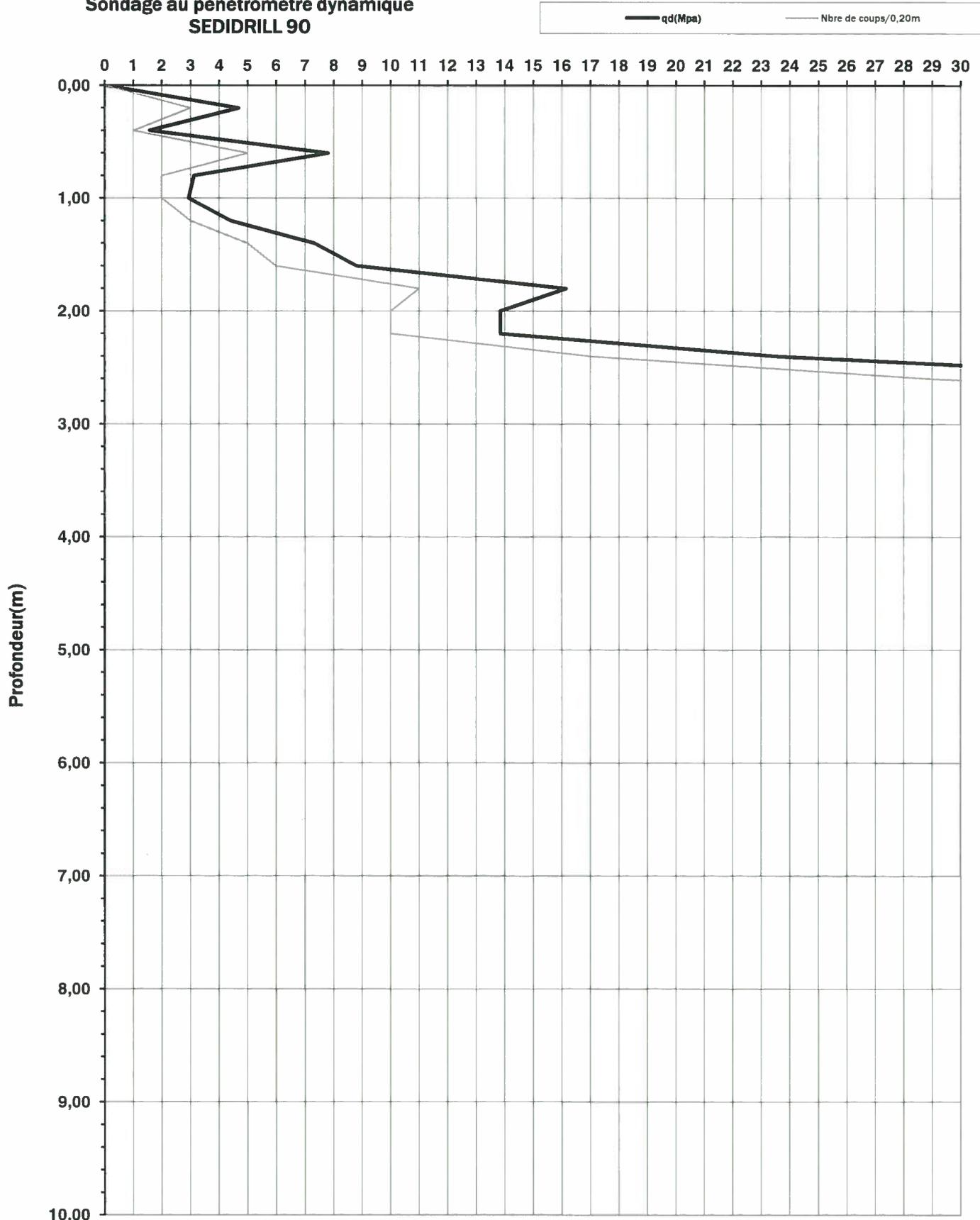


Masse du mouton: 63,50 kg
 Section de la pointe: 20cm²
 Masse de l'enclume: 24,90 kg
Profondeur de refus (m): 3,20

Hauteur de chute: 0,75 m
 Masse de la pointe: 0,630 kg
 Masse tige(L=1m): 6,0 kg

OBSERVATIONS
 Eau : Néant
 Tiges mouillées:
 Fond :

**Sondage au pénétromètre dynamique
SEDIDRILL 90**



Masse du mouton: 63,50 kg
Section de la pointe: 20cm²
Masse de l'enclume: 24,90 kg
Profondeur de refus (m): 2,80

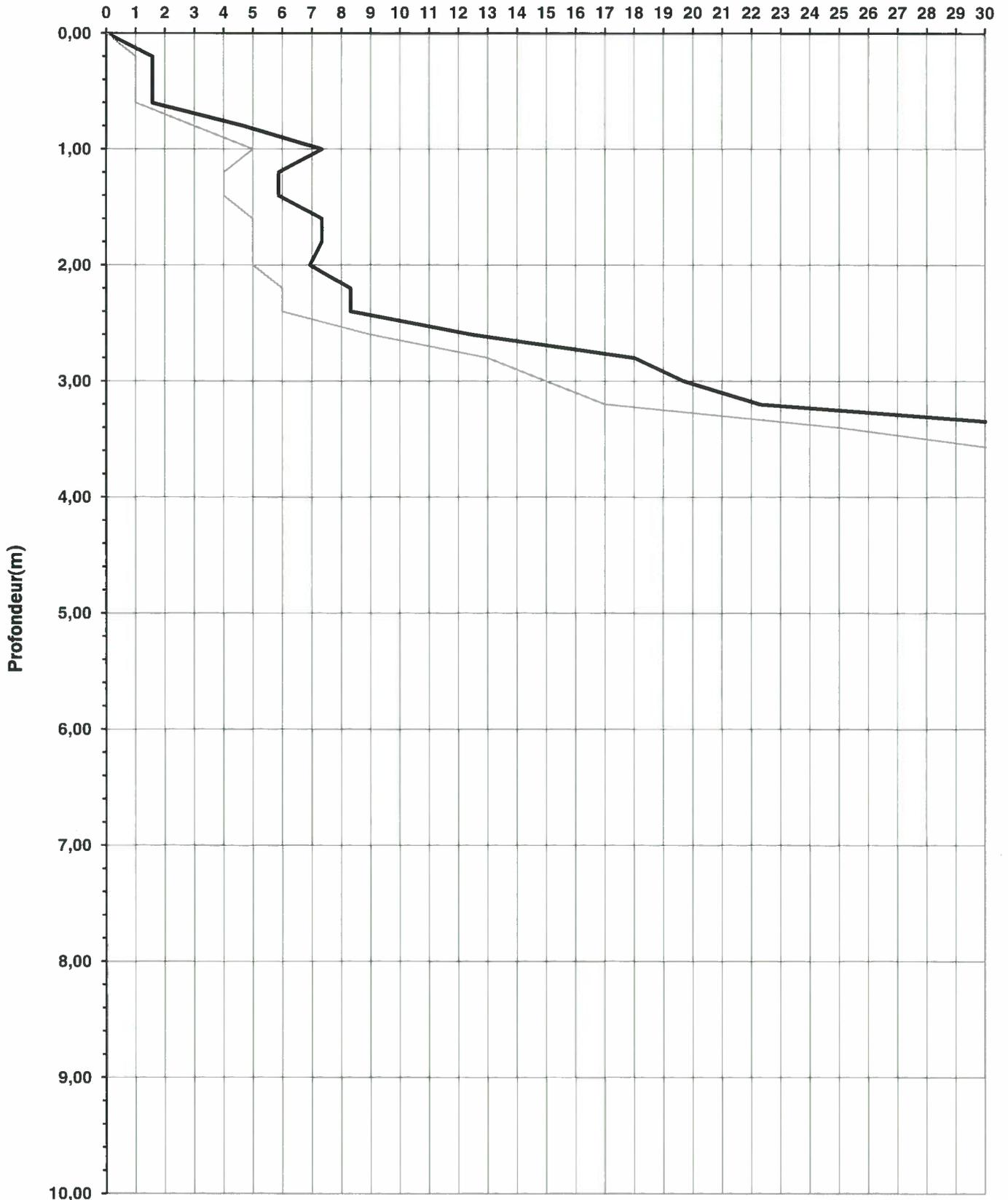
Hauteur de chute: 0,75 m
Masse de la pointe: 0,630 kg
Masse tige(L=1m): 6,0 kg

OBSERVATIONS
Eau : Néant
Tiges mouillées:
Fond :

**Sondage au pénétromètre dynamique
SEDIDRILL 90**

— qd(Mpa)

— Nbre de coups/0,20m



Masse du mouton: 63,50 kg
Section de la pointe: 20cm²
Masse de l'enclume: 24,90 kg
Profondeur de refus (m) : 4,20

Hauteur de chute: 0,75 m
Masse de la pointe: 0,630 kg
Masse tige(L=1m): 6,0 kg

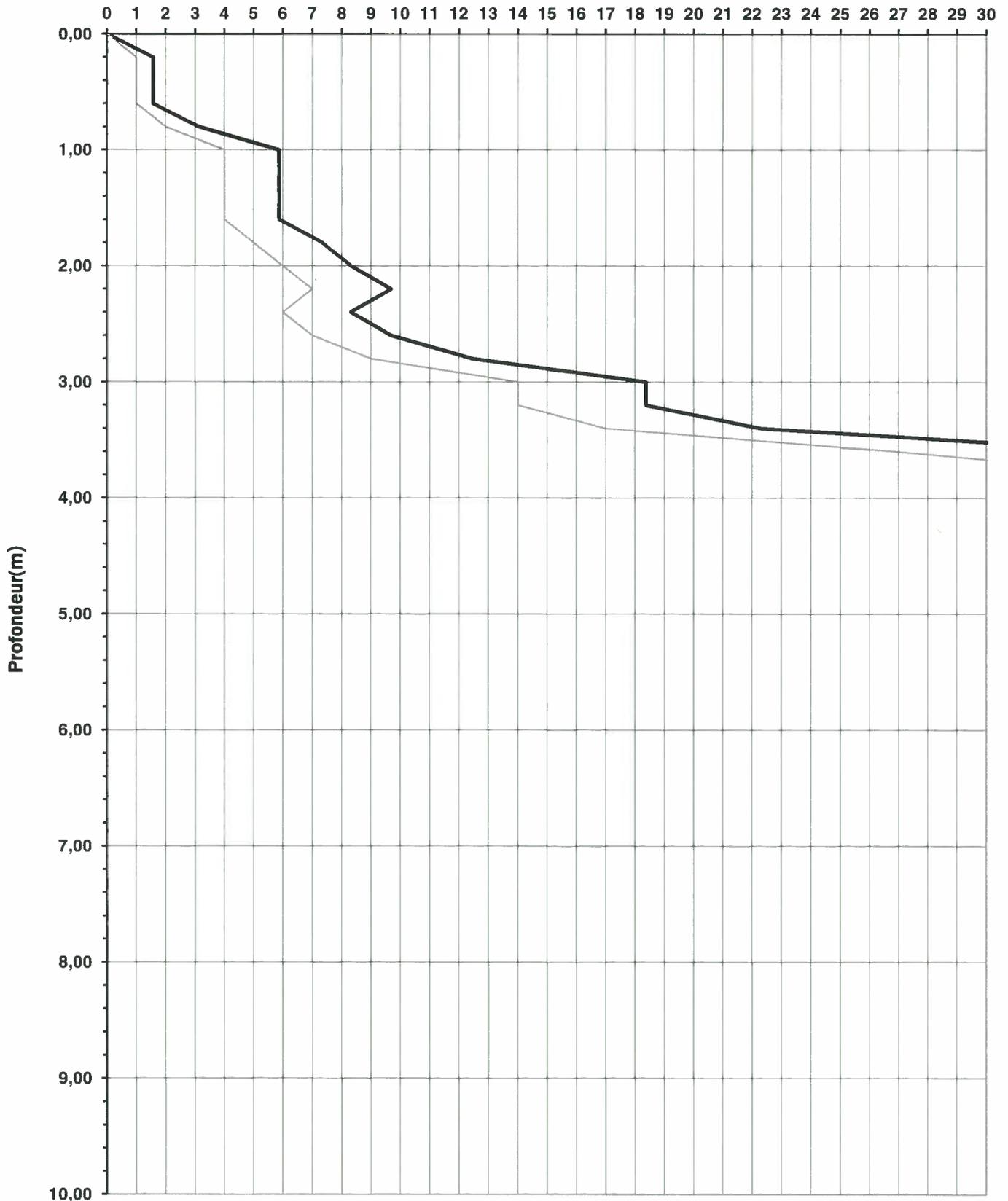
OBSERVATIONS

Eau : Néant
Tiges mouillées:
Fond :

**Sondage au pénétromètre dynamique
SEDIDRILL 90**

— qd(Mpa)

— Nbre de coups/0,20m



Masse du mouton: 63,50 kg

Section de la pointe: 20cm²

Masse de l'enclume: 24,90 kg

Profondeur de refus (m): 4,40

Hauteur de chute: 0,75 m

Masse de la pointe: 0,630 kg

Masse tige(L=1m): 6,0 kg

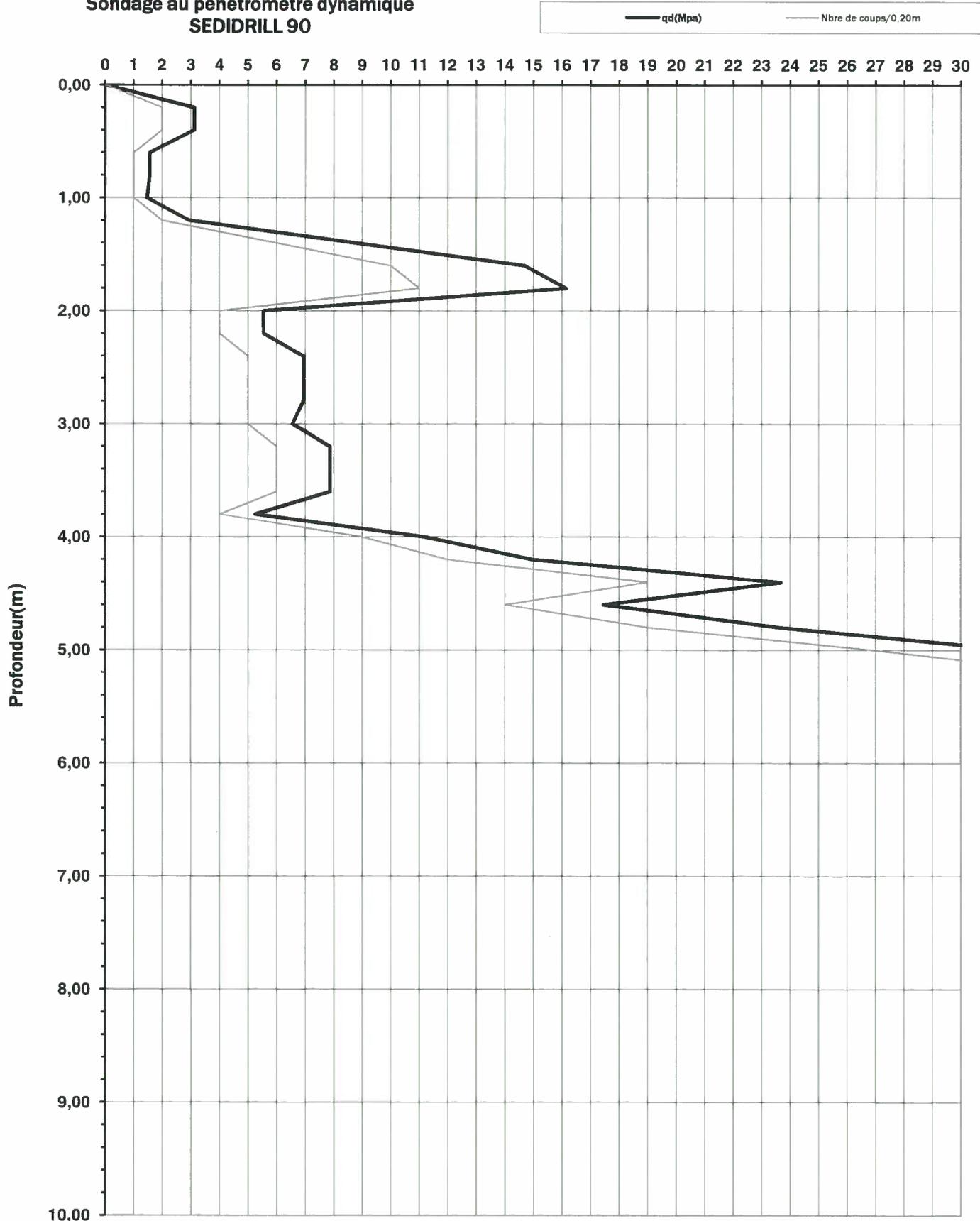
OBSERVATIONS

Eau : Néant

Tiges mouillées:

Fond :

**Sondage au pénétromètre dynamique
SEDIDRILL 90**



Masse du mouton: 63,50 kg
Section de la pointe: 20cm²
Masse de l'enclume: 24,90 kg
Profondeur de refus (m): 5,80

Hauteur de chute: 0,75 m
Masse de la pointe: 0,630 kg
Masse tige(L=1m): 6,0 kg

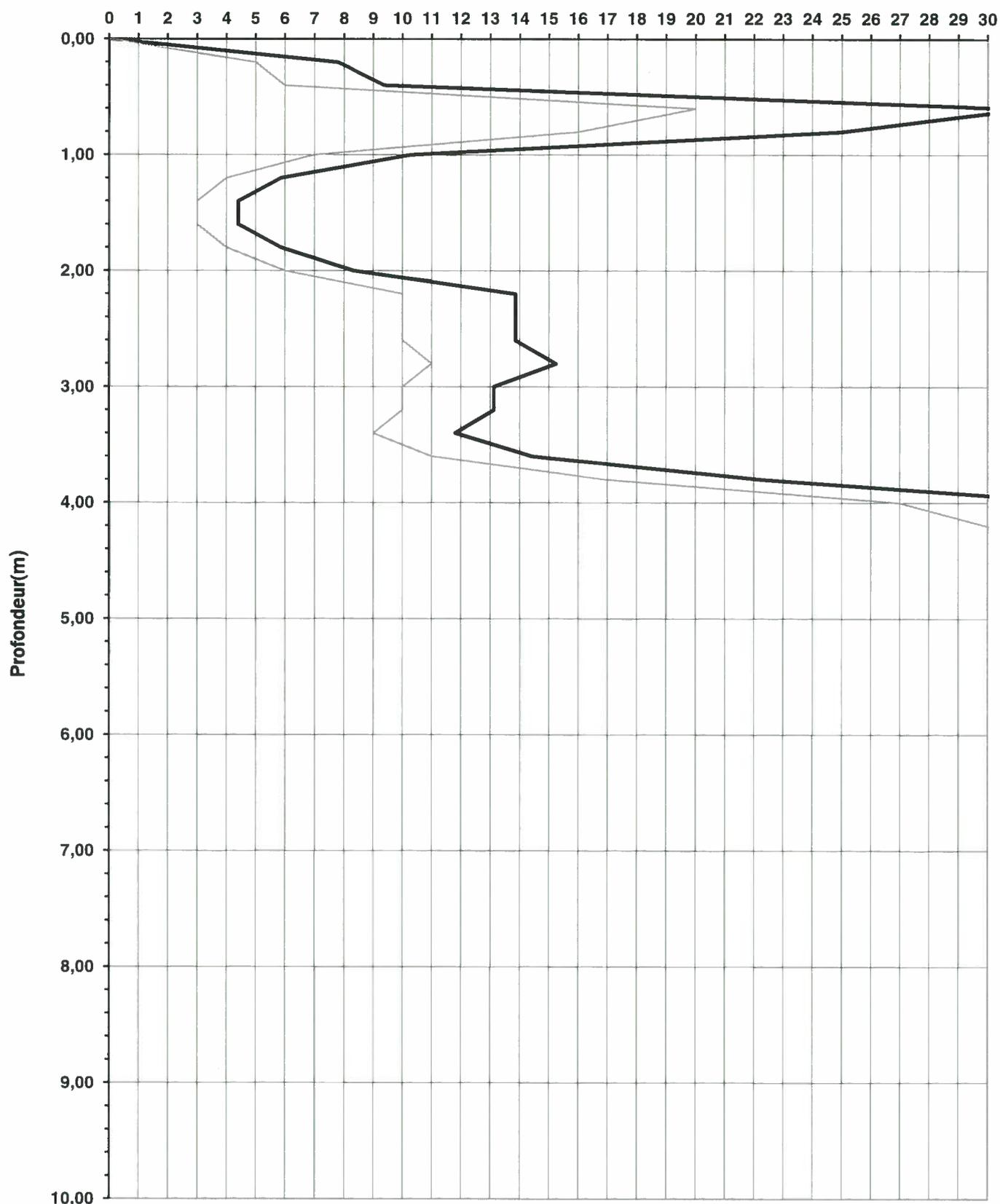
OBSERVATIONS

Eau : Néant
Tiges mouillées:
Fond :

**Sondage au pénétromètre dynamique
SEDIDRILL 90**

— qd(Mpa)

— Nbre de coups/0,20m



Masse du mouton: 63,50 kg
Section de la pointe: 20cm²
Masse de l'enclume: 24,90 kg
Profondeur de refus (m): 4,40

Hauteur de chute: 0,75 m
Masse de la pointe: 0,630 kg
Masse tige(L=1m): 6,0 kg

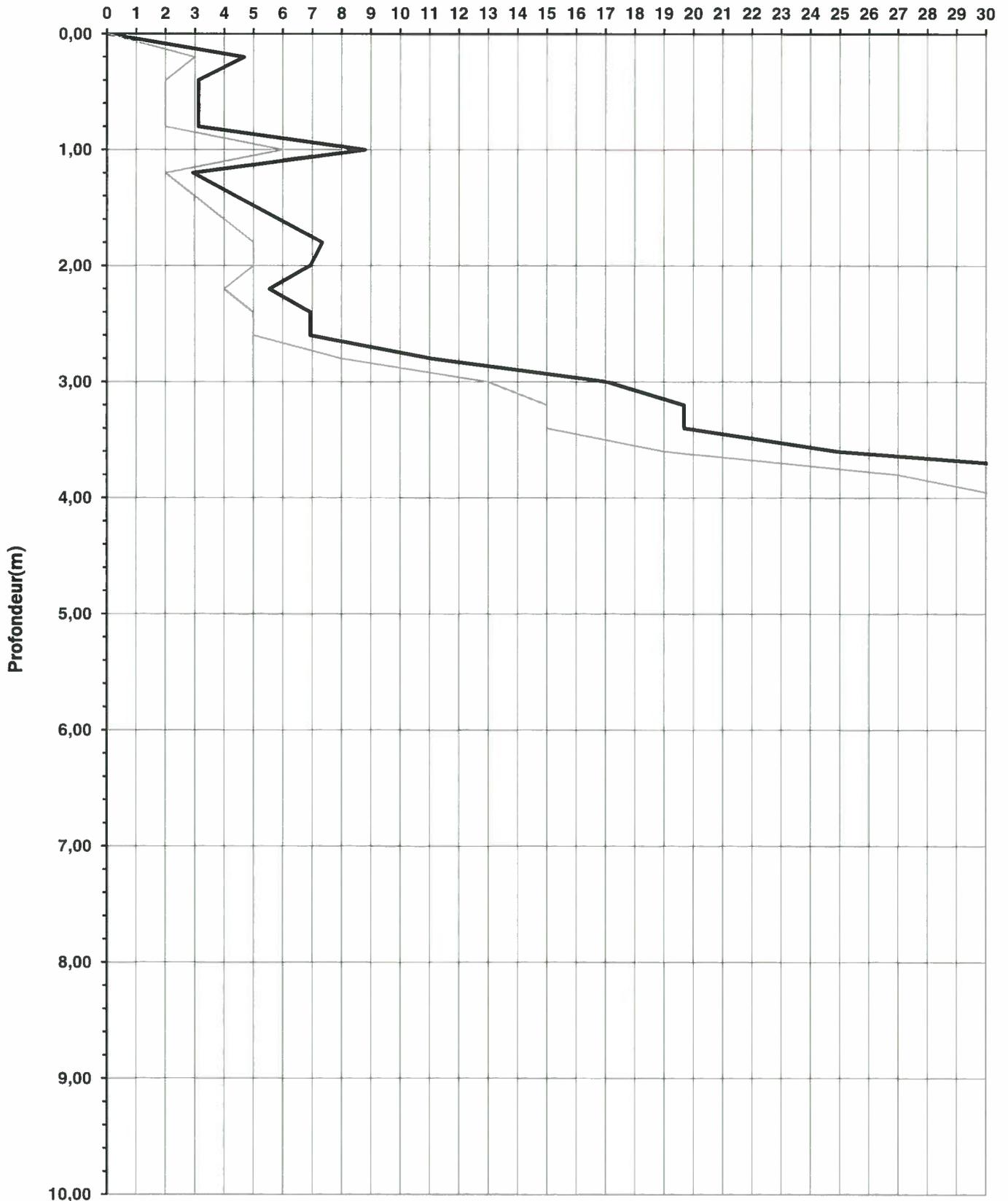
OBSERVATIONS

Eau : Néant
Tiges mouillées:
Fond :

**Sondage au pénétromètre dynamique
SEDIDRILL 90**

— qd (Mpa)

— Nbre de coups/0,20m



Masse du mouton: 63,50 kg
Section de la pointe: 20cm²
Masse de l'enclume: 24,90 kg
Profondeur de refus (m): 4,40

Hauteur de chute: 0,75 m
Masse de la pointe: 0,630 kg
Masse tige(L=1m): 6,0 kg

OBSERVATIONS

Eau : Néant
Tiges mouillées:
Fond :