



CENTRE INTER REGIONAL TECHNIQUES ESSAIS ROUTIERS
3 rue Gaspard Gustave Coriolis 31830 PLAISANCE DU TOUCH
Tél. : 05.61.92.76.32 - Fax : 05.61.92.76.40

Dossier W180407

d'Avril 2018

Projet de lotissement de 15 lots
« Le Clos de la Marelle »
Commune d'AIGREFEUILLE (31)

ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE G1
PHASE ETUDE DE SITE (ES)

Version	Objet	Rédacteur
1	Rapport Initial du 30/04/2018	J-Ph. BOUILLET

Destinataire :

Mairie d'Aigrefeuille
1 place de la Mairie
31280 AIGREFEUILLE

CREATION FONCIERE
5 rue Lavoisier
31700 BLAGNAC

CHAPITRE I - PRESENTATION DU PROJET

I - 1 - INTRODUCTION:

A la demande et pour le compte de la Mairie d'Aigrefeuille, la société CIRTER a procédé à une étude géotechnique préalable (G1) phase Etude de Site (ES) à l'emplacement envisagé pour la création d'un lotissement.

I - 2 - MISSION DU BUREAU D'ETUDES DE SOL:

Conformément à la classification des missions géotechniques types contenue dans la norme NF P 94-500 de Novembre 2013, le bureau d'études de sol a reçu pour missions :

- de faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours,
- de définir un programme d'investigations géotechniques, le réaliser ou en assurer le suivi technique et en exploiter les résultats,
- de fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

La présente mission exclut :

- l'étude de la structure des voiries et parkings,
- l'étude hydrogéologique du site afin de définir le principe de gestion des eaux pluviales.

Nota :

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entrent dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2), dont la responsabilité incombera à celui qui l'aura réalisée.

I - 3 - DOCUMENTS REMIS AU BUREAU D'ETUDES DE SOL:

Les documents fournis au bureau d'études de sol en vue de la réalisation de la mission citée en I-1 sont :

- Un plan de situation et un extrait cadastral,
- Le plan de composition du lotissement sur fond de plan topographique.

La mission a été acceptée par Madame CALVET pour le compte de la Mairie d'Aigrefeuille, par validation du devis n°18 010 064 du 16 Janvier 2018.

I - 4 - DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET:

Le projet consiste en la création de 15 lots destinés à la construction de maisons individuelles.

I - 5 - METHODE DE RECONNAISSANCE:

La méthode de reconnaissance a consisté en :

Essais in-situ :

- 6 sondages de pénétration dynamique (Pd1 à Pd6). Les sondages ont été réalisés avec un appareil de type pénétromètre dynamique, mouton de masse 64 daN, hauteur de chute 0.75 m, section droite de la pointe 20 cm². Il donne en continu sur les diagrammes, la résistance à la rupture des sols (q_d) jusqu'au refus dynamique de l'appareil ou l'arrêt de l'essai. Cette résistance a été calculée par application de la formule des Hollandais. Sondages en date du 04 Avril 2018.
- 5 sondages destructifs (PM1 à PM5). Ces sondages ont été réalisés à la pelle mécanique. Ils permettent la visualisation des épaisseurs et de la nature géologique des couches de sols sur la profondeur d'investigation. Sondages en date du 06 Avril 2018.

Essais en laboratoire :

- 1 mesure de la quantité et de l'activité de la fraction argileuse d'un sol par la détermination de la valeur de bleu de méthylène d'un sol (essai à la tache). NF P 94-068.
- 1 analyse granulométrique des sols. Méthode par sédimentation. NF P 94-057.

L'implantation des sondages, les diagrammes pénétrométriques et les coupes lithologiques des sondages sont reportés en annexe II.

Les essais en laboratoire sont reportés en annexe III.

CHAPITRE II - SYNTHÈSE GÉOTECHNIQUE DU SITE

II - 1 - LOCALISATION, CADRE GÉOLOGIQUE ET TOPOGRAPHIQUE:

Le terrain du projet se situe en amont de la route de la Saune (CD n°18), sur la commune d'Aigrefeuille.

D'après la carte géologique au 1/50000^{ème} de Toulouse-Est, le terrain appartient à deux formations géologiques : la formation du Stampien moyen d'une part, et aux formations de pente, éboulis et solifluxions issus de la molasse d'autre part.

La formation du Stampien moyen se présente sous forme d'un sable peu aggloméré par un ciment calcaire, de grès à ciment calcaire, de sable molassique fin, avec quelques bancs plus marneux et parfois argileux.

Le substratum est généralement recouvert d'une formation argilo-limoneuse d'épaisseur hétérogène.

Les formations de pente, éboulis et solifluxions issus de la molasse sont présentes sur les versants à faible pente des molasses et des marnes stampiennes.

Ceux-ci sont recouverts d'une formation argilo-limoneuse d'épaisseur hétérogène. La molasse, décomposée en sa partie supérieure en argile bariolée, possède des fentes remplies de calcaire blanc pulvérulent, ou des blocs de marne arrachés, avec quelques petites lentilles de sables fins à grossiers.

Du point de vue topographique, le terrain naturel présente une déclivité moyenne puis légère, avec une pente orientée Nord - Sud.

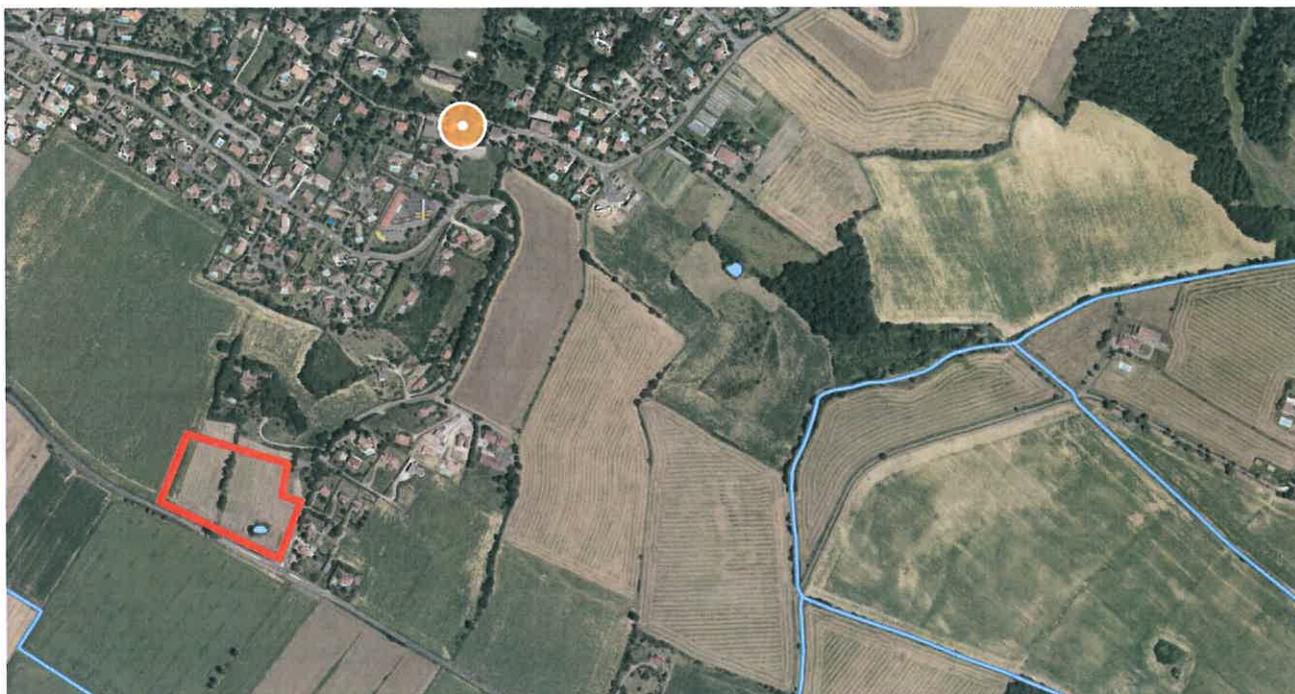
Les cotes altimétriques oscillent entre les valeurs 172,00 et 158,00 NGF.

Le terrain est un champ récemment cultivé.

Il comporte une mare et un ancien chemin avec quelques arbres, des chênes en particulier, et des buissons.

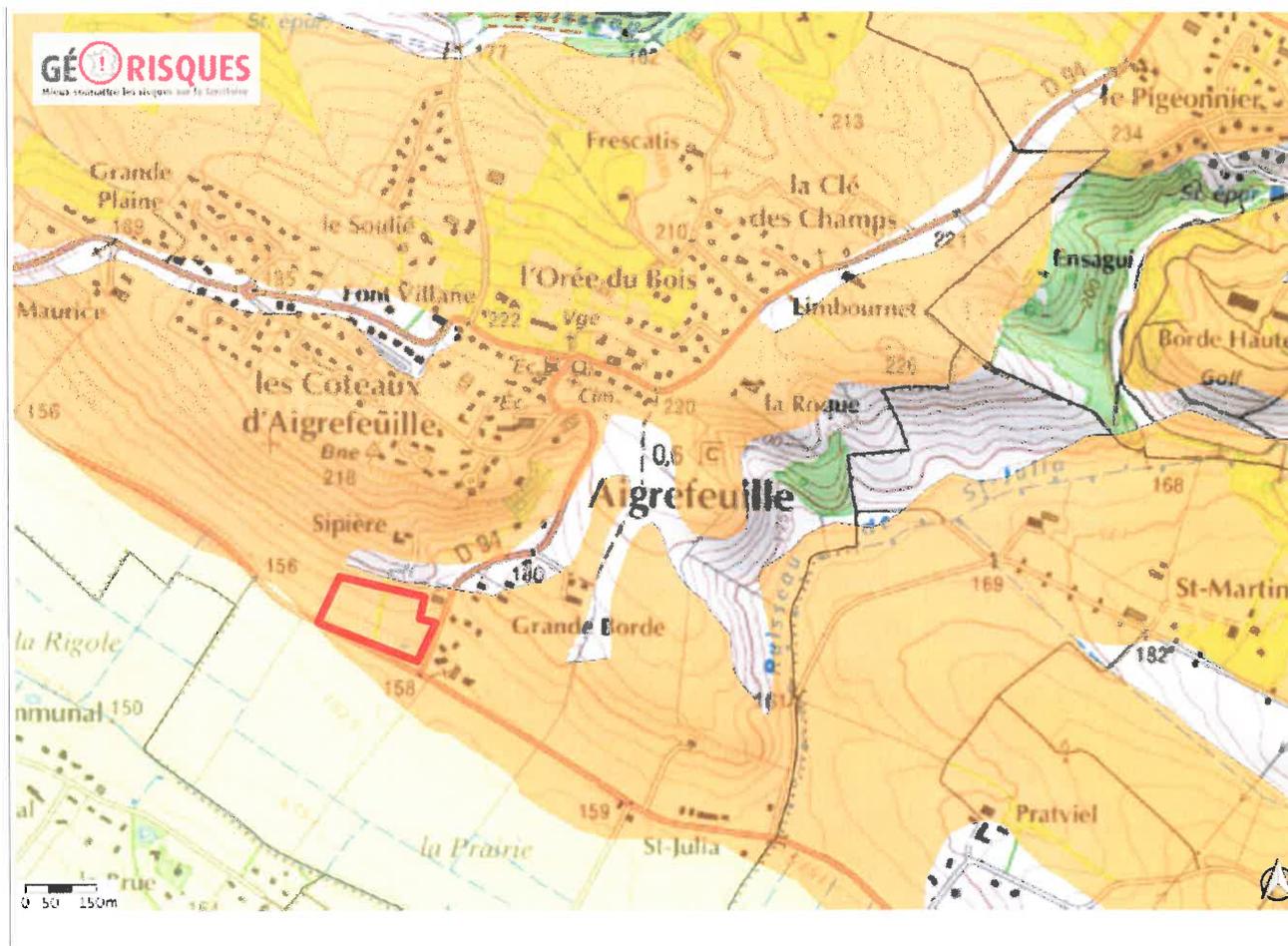
Les avoisinants se composent de champs cultivés et de maisons individuelles.

Il est à noter que la prestation d'investigations géotechniques a été réalisée après une période très pluvieuse.



II - 2 – DONNEES SUR LES RISQUES NATURELS:

D'après la cartographie départementale de l'aléa retrait gonflement des argiles conduit par le Bureau des Ressources Géologiques et Minières (BRGM), disponible sur le site internet www.argiles.fr, le terrain se situe sur un secteur classé en « aléa moyen ».



Légende :

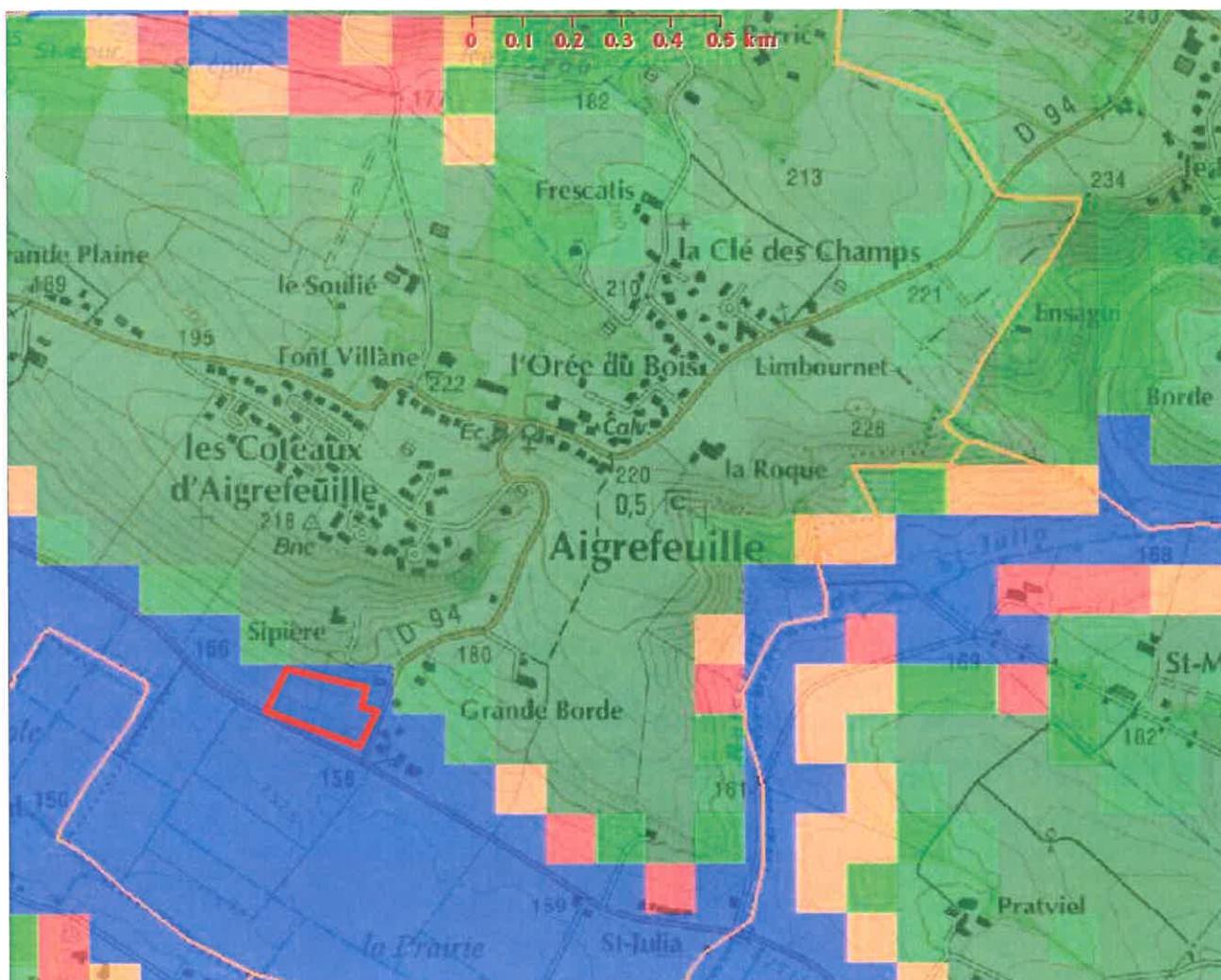
Aléa fort


Aléa moyen


Aléa faible


Aléa à priori nul


Le site www.inondationsnappes.fr, développé par le BRGM, présente les cartes de sensibilité au phénomène de remontées de nappes.



Légendes :

Légende socle

- Nappe sub-affleurante
- Sensibilité très forte
- Sensibilité forte
- Sensibilité moyenne
- Sensibilité faible
- Sensibilité très faible
- Non réalisé

Légende sédiment

- Sensibilité très faible à inexistante
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité moyenne
- Sensibilité forte
- Sensibilité très élevée, nappe affleurante
- Non réalisé

Les risques naturels sur la commune sont consultables sur le site internet www.georisques.gouv.fr.
On retiendra :

Séisme :

Type d'exposition de la localisation : 1 (risque très faible).

Inondation :

Nom de l'AZI	Aléa	Date de début de programmation	Date de diffusion
Garonne Amont, Garonne aval, Gir	Inondation	01/12/2000	01/12/2000

Plans de Préventions des Risques Naturels :

PPRN	Aléa	Prescrit le	Enquêté le	Approuvé le	Révisé le	Annexé au PLU le	Deprescrit / annulé / abrogé le	Révisé
31DDT20120011 - PPR Marcalassonne-Saune-Seillonne	Inondation	22/12/2011					15/12/2014	

PPRN	Aléa	Prescrit le	Enquêté le	Approuvé le	Révisé le	Annexé au PLU le	Deprescrit / annulé / abrogé le	Révisé
31DDT20060006 - PPR Sécheresse	Tassements différentiels	24/06/2004						

Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles :

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
31PREF19990098	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 3

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
31PREF19970005	26/07/1996	27/07/1996	11/02/1997	23/02/1997
31PREF20000017	10/06/2000	10/06/2000	21/07/2000	01/08/2000
31PREF20090004	24/01/2009	27/01/2009	28/01/2009	29/01/2009

Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
31PREF20040022	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
31PREF20130859	01/05/2011	31/12/2011	18/10/2012	21/10/2012

II - 3 - GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE LOCALES:

II - 3 - 1 - Lithologie:

Les sondages à la pelle mécanique permettent de mettre en évidence les formations géologiques envisagées.

Le modèle géologique est le suivant :

- Terre végétale.

- Couches superficielles :

- Argile marron clair, de consistance moyennement plastique à plastique, peu compacte.

- Argile marron et grise, de consistance plastique, peu compacte (PM1).

- Argile sableuse beige et grise, humide, peu à moyennement compacte (PM1).

- Formations molassiques :

- Sable fin gris et ocre, moyennement humide, moyennement compact (PM2) : Formations molassiques altérées.

- Argile silteuse beige-ocre-grise, calcaire, de consistance moyennement plastique, peu à moyennement compacte (PM3) : Formations molassiques altérées.

- Argile silteuse beige et grise ou beige-ocre-grise, calcaire, de consistance peu plastique, moyennement compacte à compacte : Formations molassiques saines.

II - 3 - 2 - Hydrogéologie:

A la fin de la prestation d'investigations géotechniques, des niveaux d'eau ont été relevés dans les forages des sondages pénétrométriques Pd1 et Pd3 et dans le forage du sondage à la pelle mécanique PM1, à respectivement 1,40 m, 2,30 m et 2,10 m de profondeur par rapport au niveau du terrain naturel.

Ces niveaux d'eau caractérisent la présence de niveaux phréatiques contenus à la base des couches superficielles ou dans la partie supérieure des formations molassiques.

Pour la prise en compte des eaux souterraines, en application des normes NF EN 1990/NA de Décembre 2011, NF P 94-261 de Juin 2013 et NF P 94-262 de Juillet 2012, il y a lieu de prendre en compte les niveaux caractéristiques suivants :

- Niveau EB (niveau quasi-permanent) : Niveau susceptible d'être dépassé pendant la moitié du temps de référence (temps de référence = 50 ans),
- Niveau EF (niveau fréquent) : Niveau susceptible d'être dépassé pendant 1% du temps de référence,
- Niveau EH (niveau caractéristique ou des « hautes eaux ») : Niveau de période de retour de 50 ans,
- Niveau EE (niveau accidentel) : Niveau des plus hautes eaux connues et/ou prévisibles ou au niveau retenu pour l'inondation des locaux lorsqu'elle est admise, pour lequel il doit alors être prévu, dans la structure, un dispositif d'écoulement empêchant l'eau d'exercer une action plus haut.

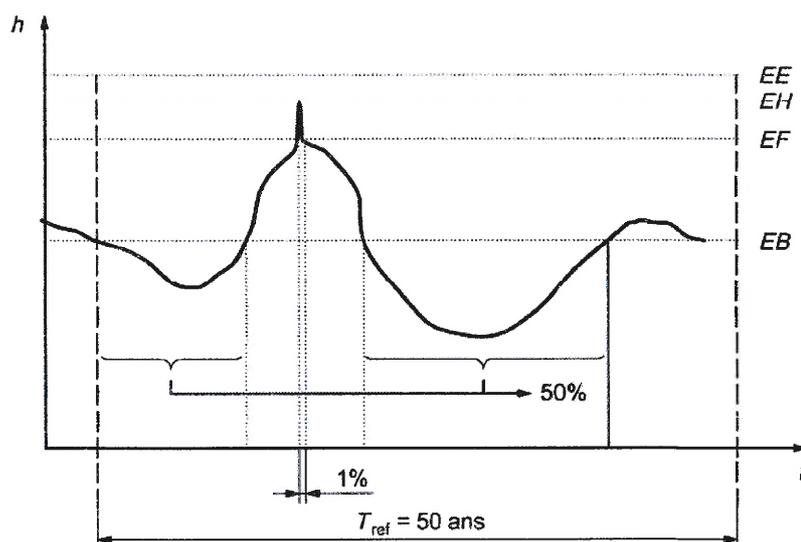


Figure O.2 — Représentation des niveaux d'eau EB, EF, EH et EE

Seul un suivi piézométrique sur une période de 1 an, pourra donner les niveaux caractéristiques EB, EF, EH et EE.

II - 4 - CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES DES FORMATIONS RENCONTREES:

Les résultats des essais de pénétration dynamique permettent de dresser le tableau de synthèse suivant, en fonction du modèle géologique :

Nature géologique des sols	Résistance de pointe au pénétromètre q_d (MPa)
Terre végétale	< 1
Argile marron clair (Couches superficielles)	< 2
Argile marron et grise (Couches superficielles)	< 3
Argile sableuse beige et grise (Couches superficielles)	< 3
Sable fin gris et ocre (Formations molassiques altérées)	< 5
Argile silteuse beige-ocre-grise, calcaire (Formations molassiques altérées)	< 5
Argile silteuse beige et grise ou beige-ocre-grise, calcaire (Formations molassiques saines)	> 5 à refus

II - 5 - RESULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE:

Les résultats des différents essais en laboratoire sont les suivants :

Sondage	Profondeur	Teneur en eau	VBS	C2	ACB
PM1	1,00 m / 1,70 m	18,6 %	3,4	37 %	9,2

En référence à la norme XP P 94-011, l'activité argileuse A_{CB} est le rapport entre la valeur de bleu de méthylène VBS déterminé selon la norme NF P 94-068 et la teneur C2 en particules de dimensions inférieures à 2 μm estimée selon la norme NF P 94-057.

$$A_{CB} = 100 \text{ VBS} / \text{C2}$$

D'après la norme XP P 94-011 et la classification de D. LAUTRIN, l'activité de la fraction argileuse du sol est forte car $8 < A_{CB} < 13$.

CHAPITRE III - ADAPTATION GENERALE DES PROJETS AU SOL

III - 1 - DETAIL DES FORMATIONS RENCONTREES ET PRINCIPES GENERAUX DE FONDATIONS ENVISAGEABLES:

La réalisation de sondages in-situ au pénétromètre dynamique et à la tarière continue et d'essais en laboratoire, effectués dans le cadre de la prestation d'investigations géotechniques au cours du mois d'avril 2018, a permis la rédaction du présent rapport d'étude géotechnique préalable (G1) phase Etude de Site (ES).

Ce rapport contient un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs. Il donne également certaines recommandations en vue d'y implanter des ouvrages non encore définis.

Le modèle géologique rencontré est le suivant :

- > Couches superficielles composées d'argile et d'argile sableuse, recouvertes par la terre végétale,
- > Formations molassiques sur lesquelles reposent les couches superficielles,
- > Niveaux phréatiques contenus à la base des couches superficielles ou dans la partie supérieure des formations molassiques.

Les couches superficielles, composées d'argile marron clair et marron-grise et d'argile sableuse beige et grise, possèdent des épaisseurs hétérogènes.

En effet, au droit des différents sondage à la pelle mécanique, les couches superficielles ont été identifiées jusqu'à des profondeurs comprises entre 1,00 m (PM3) et 2,30 m (PM1) par rapport au niveau du terrain naturel actuel.

Au moment de la réalisation des sondages, les colluvions composant les couches superficielles possédaient une teneur en eau moyenne à forte.

De ce fait, on constate sur les diagrammes pénétrométriques des valeurs de la résistance dynamique de pointe faibles, inférieures à 3 MPa.

Les essais en laboratoire, réalisés sur un prélèvement issu de ces sols, mettent en évidence une activité marquée de leur fraction argileuse.

C'est-à-dire que ces sols sont susceptibles de présenter des variations volumétriques sous déséquilibre hydrique (retrait/gonflement).

Ces sols possèdent donc de mauvaises caractéristiques géotechniques.

Le report des charges de construction ne devra pas être envisagé dans les alluvions fines.

Les formations molassiques, rencontrées sous les couches superficielles, se présentent sous deux formes : sable fin gris-ocre et argile silteuse beige-grise et beige-ocre-grise.

Ces formations possèdent des caractéristiques géotechniques satisfaisantes, avec de bonnes valeurs de compacité. On constate en effet des valeurs de résistance dynamique unitaire de pointe supérieures à 5 puis 10 MPa.

Néanmoins, au droit de certains sondages (sondages à la pelle mécanique PM2 et PM3, sondages pénétrométriques Pd1, Pd2 et Pd4), la partie supérieure des formations molassiques possède une frange d'altération. C'est-à-dire une épaisseur pour laquelle les valeurs de la résistance dynamique de pointe q_d sont limitées, inférieures à 5 MPa.

Dans le cadre de la réalisation de maisons individuelles, le report des charges de construction devra être envisagé dans les formations molassiques saines.

Les principes de fondations envisageables seront fonction de la profondeur à partir de laquelle apparaissent ces formations.

Par exemple, au droit des sondages pénétrométriques Pd2 à Pd6, et des sondages à la pelle mécanique PM2 à PM5, la réalisation de fondations par semelles continues et/ou isolées ou de fondations semi-profondes par puits courts est envisageable.

Au droit du sondage pénétrométrique Pd1 et du sondage à la pelle mécanique PM1, la réalisation de fondations profondes par pieux devra être envisagée.

Pour ce projet de lotissement, s'ils sont autorisés, les sous-sols sont envisageables, sous réserve de la mise en place de dispositions constructives.

Les dispositions devront être étudiées lors de la réalisation de l'étude géotechnique de conception (G2) phase Avant-projet (AVP), propre à une parcelle et un projet de construction, en fonction de la présence de niveaux phréatiques.

III - 2 - REALISATION DE DALLAGE:

En raison des mauvaises caractéristiques géotechniques des colluvions argileuses des couches superficielles, les parties habitables des constructions devront être réalisées en plancher sur vide sanitaire.

La réalisation de dallage pour les sous-sols devra être étudiée lors de la réalisation de l'étude géotechnique de conception (G2) phase Avant-projet (AVP), propre à une parcelle et un projet de construction.

III - 3 - PRECAUTIONS POUR LA REALISATION DES FONDATIONS ET DALLAGES:

- Il est très important que l'ensemble de l'horizon fondable appartienne à une seule et même nature géologique. Localement, des approfondissements sont donc envisageables.
- Il est impératif de réaliser l'ouverture des fouilles de fondations par une météo favorable, et de réaliser le bétonnage des fondations aussitôt les fouilles terminées.
- Il conviendra de respecter les exigences définies sur la figure 8.1 de la norme NFP 94-261, relative à l'emplacement des fondations superficielles à niveaux décalés ou à proximité de talus.

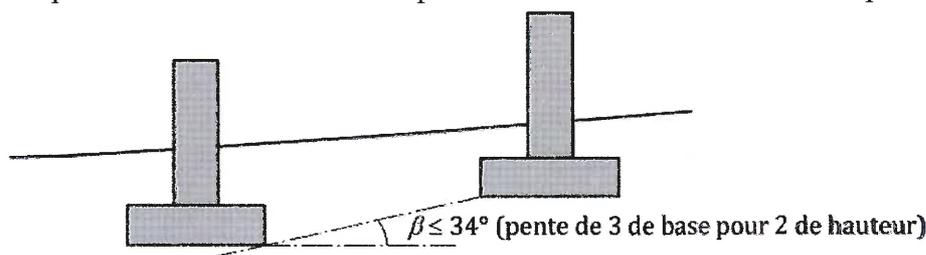


Figure 8.1 — Dispositions relatives à l'emplacement des fondations superficielles

- La réalisation des fondations semi-profondes par puits courts ancrés dans les formations molassiques impose des précautions lors de l'exécution des fouilles et du bétonnage. Il sera nécessaire, entre autre, de prendre des dispositions en raison de la présence éventuelle de niveaux phréatiques et du caractère bouillant des sols dont il faudra assurer la tenue au moment du forage et du bétonnage.
- Le principe de fondations profondes par pieux impose un ancrage dans la couche porteuse (formations molassiques saines) de 3 diamètres, avec un minimum de 1,50 mètres. Si des horizons altérés au sein des formations molassiques sont rencontrés, la fiche du pieu devra être automatiquement allongée.
- Pour les parcelles 7, 8 et 14, situées à proximité du chemin comportant de grands arbres, il conviendra d'éloigner l'implantation du projet de construction des dits arbres. A défaut, il conviendra de procéder à la mise en place d'un écran anti-racines adapté, voire même le coulage d'une tranchée en béton, d'une profondeur supérieure à celle du système racinaire des arbres (avec une profondeur minimale de 2 m) entre les arbres et la construction.
- Il conviendra d'éloigner les futures plantations de la construction à une distance supérieure à une fois leur hauteur à maturité, sauf mise en place d'écrans anti-racines adaptés et d'une profondeur supérieure à celle du système racinaire des arbres (avec une profondeur minimale de 2 m).

- Il sera nécessaire à minima de réaliser un drainage périphérique des parties enterrées des projets de construction, raccordé au réseau pluvial du lotissement. Il est également impératif de protéger les ouvrages verticaux par des nappes, des plaques, un enduit d'imperméabilisation, ou par des membranes d'étanchéité.
- La réalisation des dallages et planchers se fera en respect des Règles Professionnelles des Travaux de Dallage, du BAEL 99, et du DTU 13-3 (NFP 11-213 de Mars 2005).
- La réalisation du vide sanitaire sera conforme au DTU 20-1 (NFP 10-202), en fonction de sa destination.
- La norme NF P 94-500 de Novembre 2013 prévoit l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique : une étude géotechnique préalable (G1) doit être suivie d'une étude géotechnique de conception (G2) phase Avant-Projet (AVP).
- **Avant tout projet de construction, il est important de prévoir la réalisation d'une étude géotechnique de conception (G2) phase Avant-Projet (AVP), afin de pouvoir déterminer avec exactitude les principes de fondations à retenir au droit de chaque parcelle en fonction du projet de construction.**

Fait à Plaisance du Touch, 30 Avril 2018

Le Contrôleur Externe,



Y. HERAUD

Le Responsable du dossier,



J-Ph. BOUILLET

- ANNEXE I -

OBSERVATIONS IMPORTANTES

INTRODUCTION:

Les observations et recommandations ci-après mentionnées ont pour but d'éviter tout incident ou accident, au cours, ou à la suite de réalisation des fondations des ouvrages, et consécutif à une exploitation défectueuse du rapport de sol.

Les différents intervenants dans les projets et travaux liés aux sols, doivent passer en revue l'ensemble des observations et recommandations ci-après mentionnées, afin de vérifier qu'elles sont effectivement bien prises en compte, si nécessaire, en cours de réalisation des travaux liés aux sols.

Le non-respect des observations et recommandations ci-après mentionnées dégagerait contractuellement la responsabilité du bureau d'études de sol.

OBSERVATIONS ET RECOMMANDATIONS:

- 1- Le présent rapport et ses annexes constituent un ensemble indissociable. Il est basé sur un nombre limité de sondages, de mesures et sur les renseignements concernant le projet remis au bureau d'études de sol au moment de l'investigation géotechnique.
- 2- Du fait des risques d'hétérogénéité (naturelle et/ou artificielle) des sols, et étant rappelé que la reconnaissance ne comporte qu'un nombre limité de points ne permettant pas de lever la totalité des aléas de la géologie du site, les conclusions du rapport de sol ne peuvent être utilisées pour une forfaitisation du prix ou délais des fondations.
De plus, une adaptation du projet de fondation en fonction de l'hétérogénéité des sols est normale et ne peut être reprochée au bureau d'études de sol.
- 3- Les éléments nouveaux mis en évidence lors des travaux de fondation et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissance (gravières comblées, remblais, cavités de dissolution ou artificielles, venues d'eau etc...), peuvent rendre caduques toutes ou partie des conclusions et prescriptions du rapport de sol.
Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenu en cours de travaux (glissements de talus, éboulement de fouilles, dégâts occasionnés aux constructions existantes etc...) doivent obligatoirement et immédiatement être portés à la connaissance du bureau d'études de sol, pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées dans le rapport de sol.

- 4- Tout changement dans l'implantation, la conception ou l'importance du projet par rapport aux données initiales de l'étude, ou même un décalage important dans la date de réalisation des travaux, doit être communiqué au bureau d'études de sol, car ces changements peuvent conduire à modifier toutes ou partie des conclusions et prescriptions du rapport de sol.
Le bureau d'études de sol ne saurait être rendu responsable des modifications apportées aux dimensionnements et aux dispositifs constructifs préconisés dans son étude que dans la mesure où il aurait donné, par écrit, son accord sur les dites variantes.
- 5- Le niveau de la nappe phréatique indiqué dans le rapport de sol et datant de la reconnaissance, par le bureau d'études de sol, ne reflète pas forcément le niveau maximum de celle-ci. Il appartient alors à l'équipe de conception de se renseigner auprès des services compétents, sur les fluctuations possibles de cette nappe, soit naturelles, soit dues à des travaux voisins.
De même, les fondations d'ouvrages réalisées dans des terrains sensibles à l'eau (argiles gonflantes, possibilités de dessiccation consécutives aux conditions climatiques ou à la végétation), nécessitent des études spécifiques, et le projet devra être soumis à l'examen du bureau d'études de sol, de façon à vérifier que les précautions élémentaires ont bien été prises en compte (drainage, étanchements etc.).
- 6- Le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre doit vérifier qu'il a donné au bureau d'études de sol tous les éléments en sa connaissance ou, à défaut, les éléments suffisants et fiables pour l'implantation des sondages.
- 7- Les profondeurs des couches de sols sont données par rapport à la plateforme de travail au moment du travail de reconnaissance par le bureau d'études de sol. Il appartient alors aux concepteurs de " recalcr le zéro " s'il a été procédé à des mouvements de terres dans l'intervalle séparant la reconnaissance des sols et le début des travaux de fondation.
- 8- En cas de présence au projet d'ouvrages de soutènements ou de reprise en sous œuvre, le recourt à un maître d'œuvre spécialisé pour la définition des travaux et leur suivi est obligatoire.
- 9- En cas de fondation profonde par pieux, puits etc... et si l'assise de celle-ci se trouvait être à une distance en profondeur de moins de sept diamètres, avec un minimum de cinq mètres, du fond du sondage de reconnaissance, un sondage de contrôle devrait obligatoirement être réalisé pour respecter les termes du DTU 13-2.
- 10- Il est entendu que la non-réalisation d'investigations complémentaires préconisées au rapport de sol ou en annexe I pour entériner ses conclusions, rendrait invalide ces conclusions.

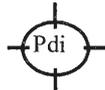
- ANNEXE II -

IMPLANTATION DES SONDAGES
DIAGRAMMES PENETROMETRIQUES
COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES

**Projet de lotissement de 15 lots
« Le Clos de la Marelle »
Commune d'AIGREFEUILLE (31)
Implantation des sondages**



Légende :

	Sondage au pénétromètre		Sondage à la pelle mécanique
---	-------------------------	--	------------------------------



Sondage Pd1

AU PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier W180407

de avr-18

Chantier : **Projet de lotissement de 15 lots**
Lotissement "Le Clos de la Marelle"
Commune d'AIGREFEUILLE (31)

Date du sondage : **04-avr-18**

Caractéristiques techniques du pénétromètre dynamique :

Hauteur de chute : 0,75 m

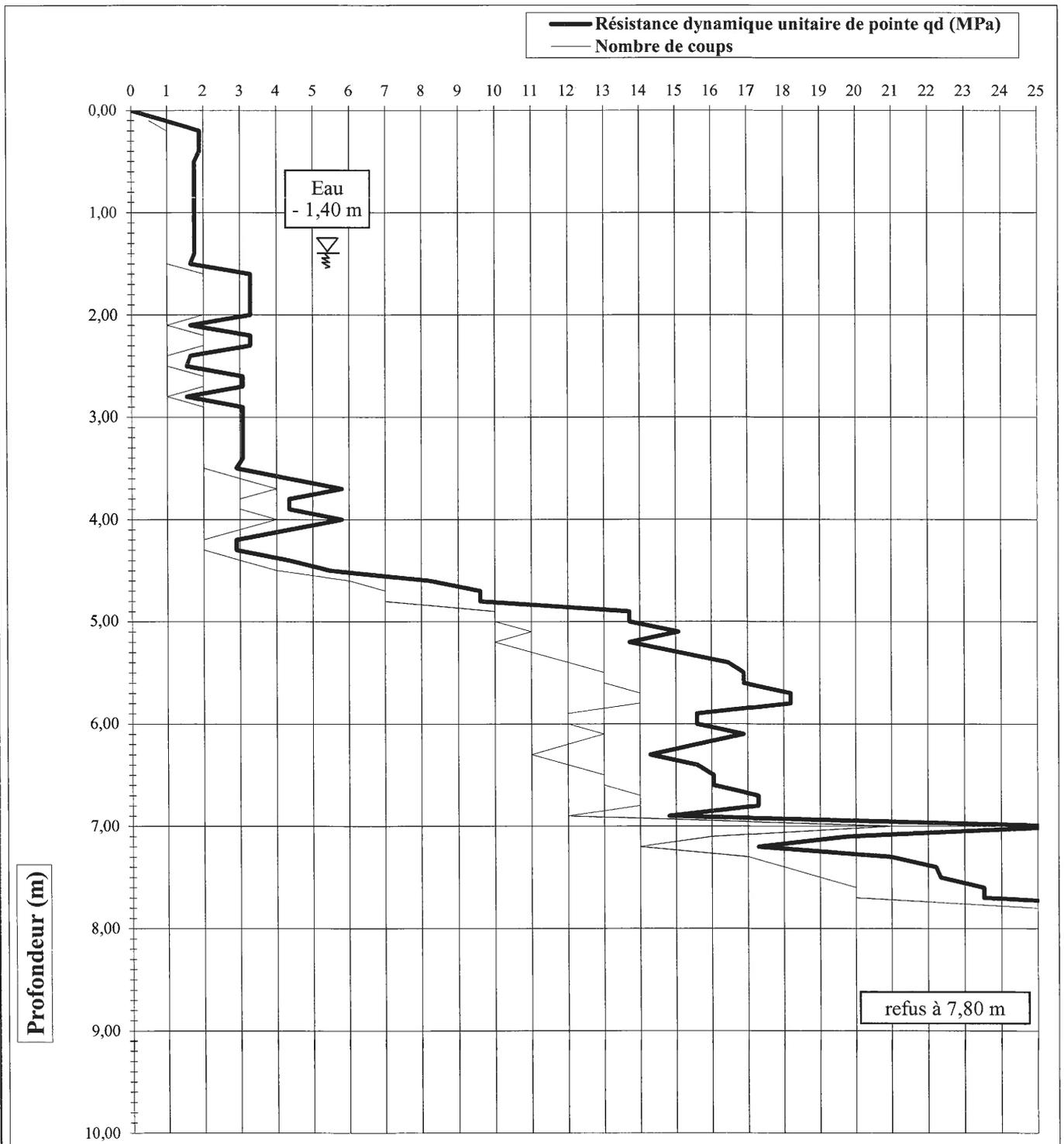
Masse tige (L=1m) : 6,2 kg

Pointe cylindrique conique : 20 cm²

Masse mouton : 64,0 kg

Masse pointe : 0,6 kg

Masse enclume : 10,2 kg





Sondage Pd2

AU PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier W180407

de avr-18

Chantier : **Projet de lotissement de 15 lots**
Lotissement "Le Clos de la Marelle"
Commune d'AIGREFEUILLE (31)

Date du sondage : **04-avr-18**

Caractéristiques techniques du pénétromètre dynamique :

Hauteur de chute : 0,75 m

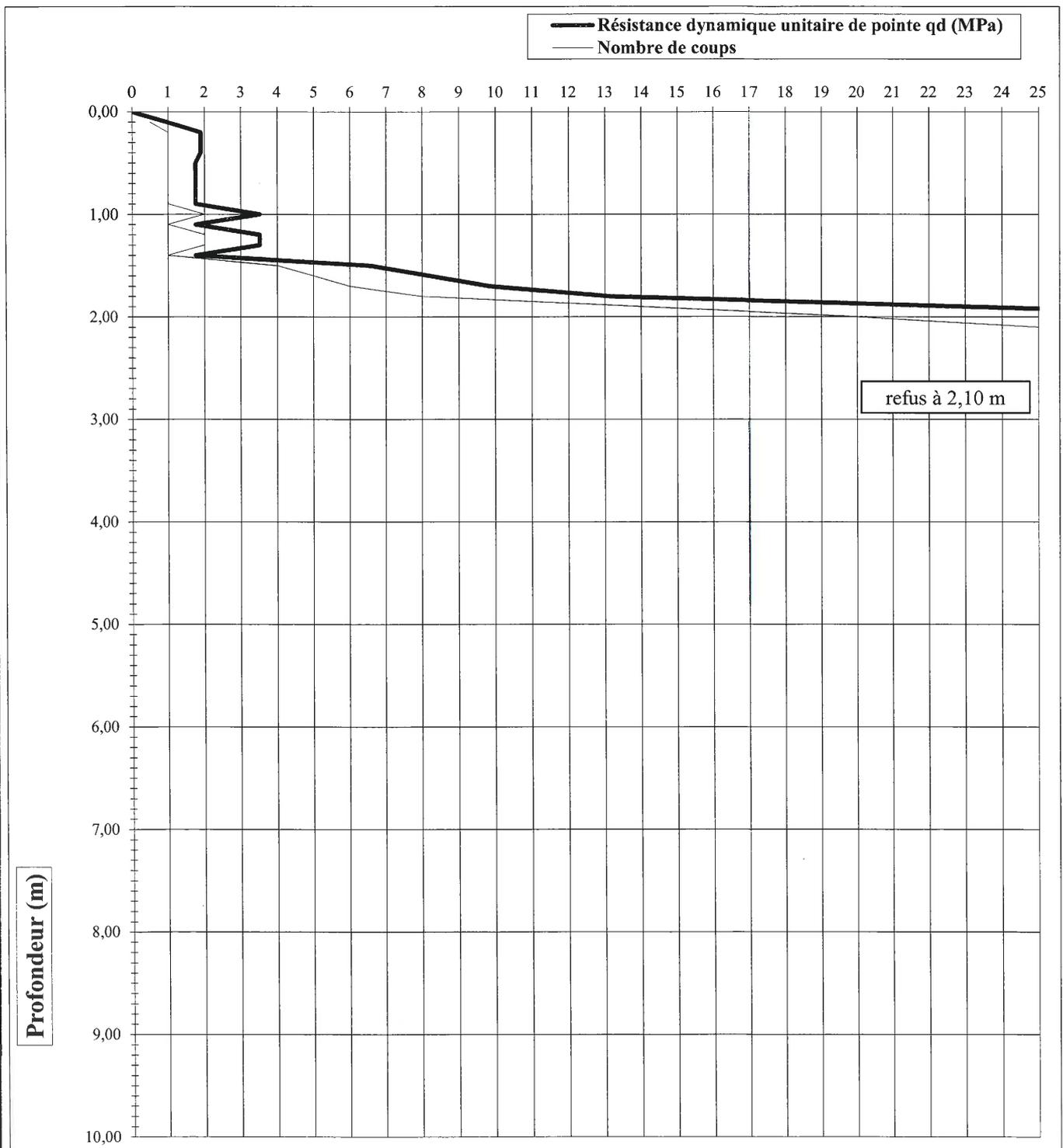
Masse tige (L=1m) : 6,2 kg

Pointe cylindrique conique : 20 cm²

Masse mouton : 64,0 kg

Masse pointe : 0,6 kg

Masse enclume : 10,2 kg





Sondage Pd3

AU PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier W180407

de avr-18

Chantier : **Projet de lotissement de 15 lots**
Lotissement "Le Clos de la Marelle"
Commune d'AIGREFEUILLE (31)

Date du sondage : **04-avr-18**

Caractéristiques techniques du pénétromètre dynamique :

Hauteur de chute : 0,75 m

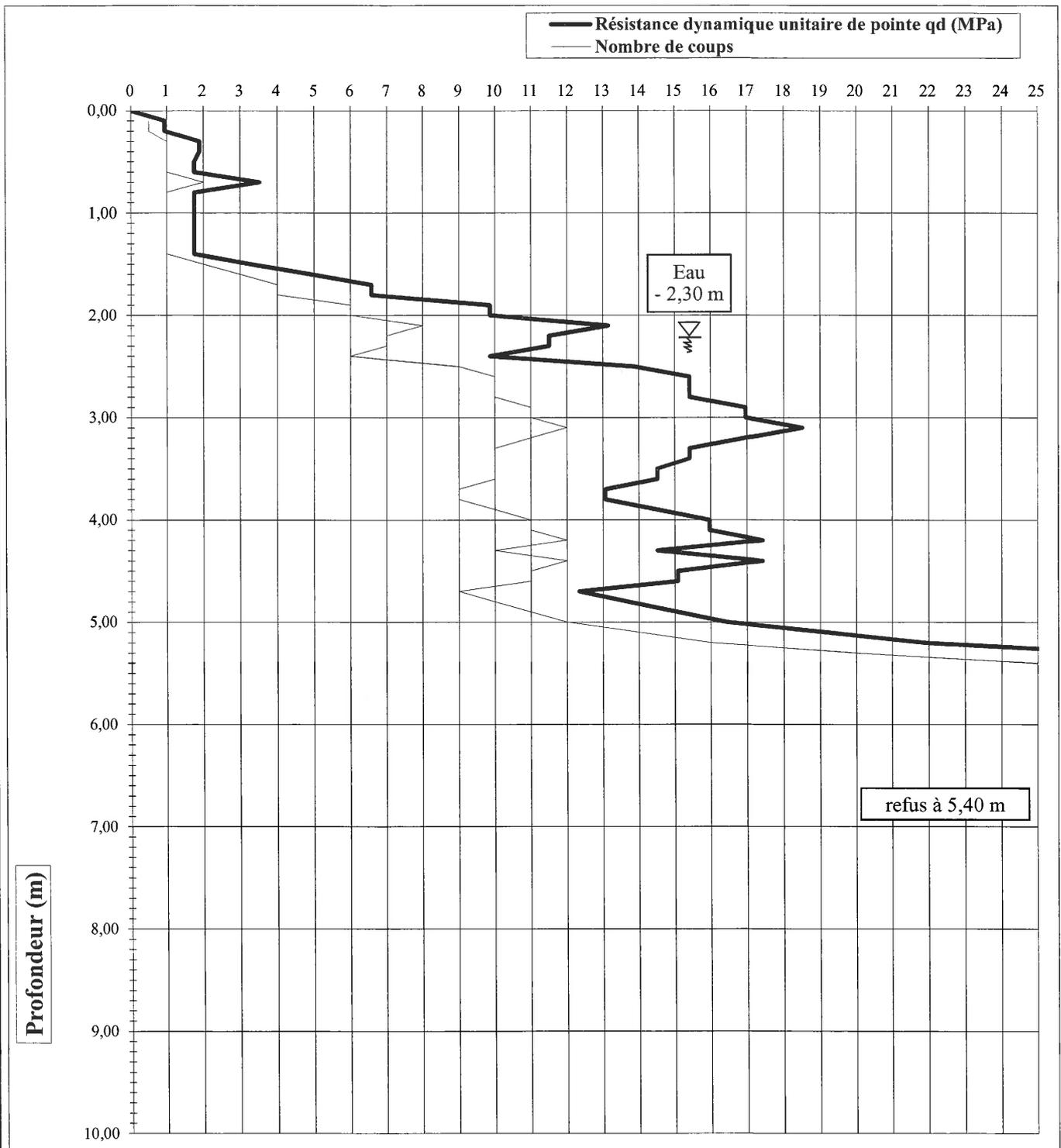
Masse tige (L=1m) : 6,2 kg

Pointe cylindrique conique : 20 cm²

Masse mouton : 64,0 kg

Masse pointe : 0,6 kg

Masse enclume : 10,2 kg





Sondage Pd4

AU PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier W180407

de avr-18

Chantier : **Projet de lotissement de 15 lots**
Lotissement "Le Clos de la Marelle"
Commune d'AIGREFEUILLE (31)

Date du sondage : **04-avr-18**

Caractéristiques techniques du pénétromètre dynamique :

Hauteur de chute : 0,75 m

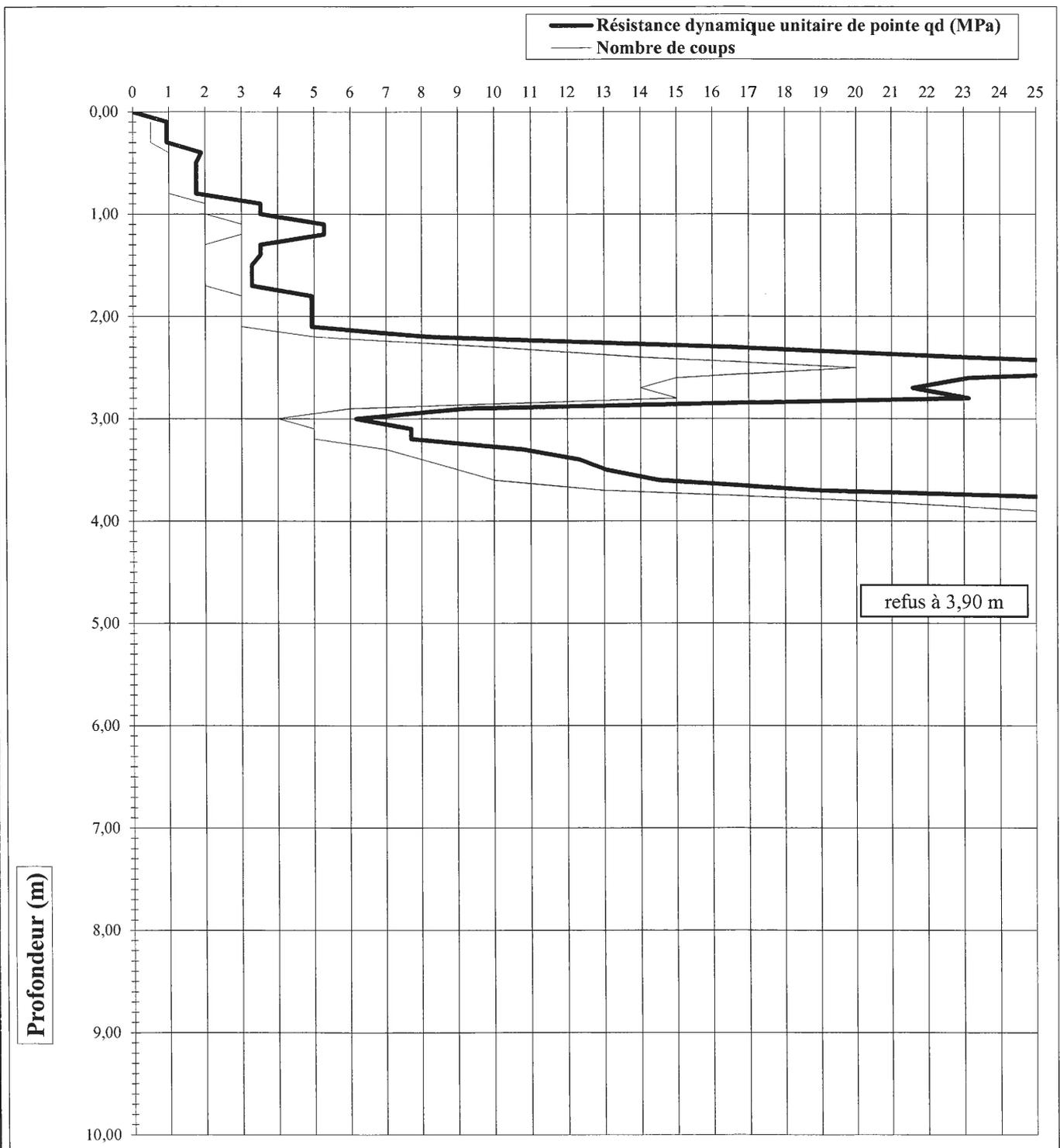
Masse tige (L=1m) : 6,2 kg

Pointe cylindrique conique : 20 cm²

Masse mouton : 64,0 kg

Masse pointe : 0,6 kg

Masse enclume : 10,2 kg





Sondage Pd5

AU PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier W180407

de avr-18

Chantier : **Projet de lotissement de 15 lots**
Lotissement "Le Clos de la Marelle"
Commune d'AIGREFEUILLE (31)

Date du sondage : **04-avr-18**

Caractéristiques techniques du pénétromètre dynamique :

Hauteur de chute : 0,75 m

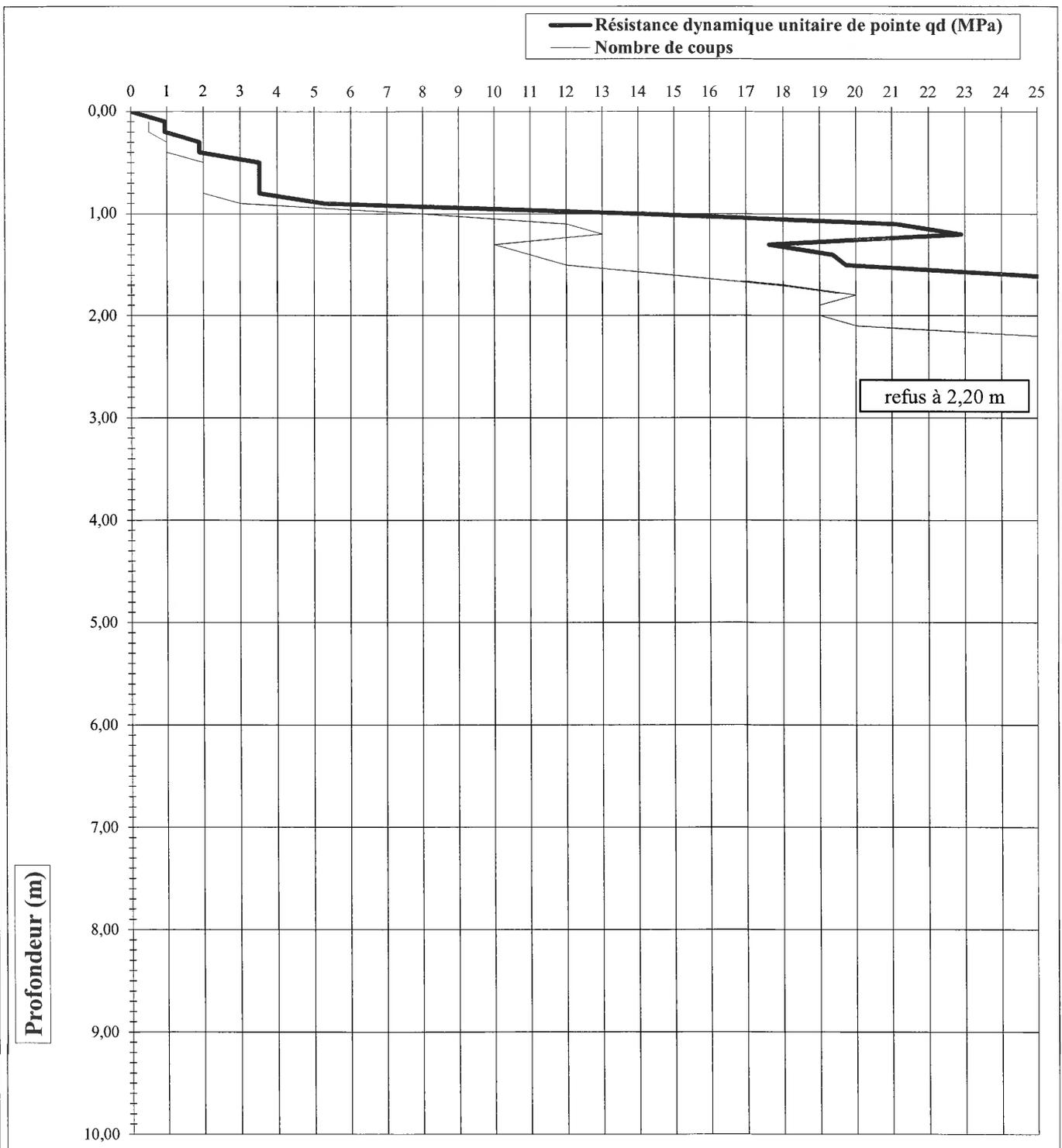
Masse tige (L=1m) : 6,2 kg

Pointe cylindrique conique : 20 cm²

Masse mouton : 64,0 kg

Masse pointe : 0,6 kg

Masse enclume : 10,2 kg





Sondage Pd6

AU PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier W180407

de avr-18

Chantier : **Projet de lotissement de 15 lots**
Lotissement "Le Clos de la Marelle"
Commune d'AIGREFEUILLE (31)

Date du sondage : **04-avr-18**

Caractéristiques techniques du pénétromètre dynamique :

Hauteur de chute : 0,75 m

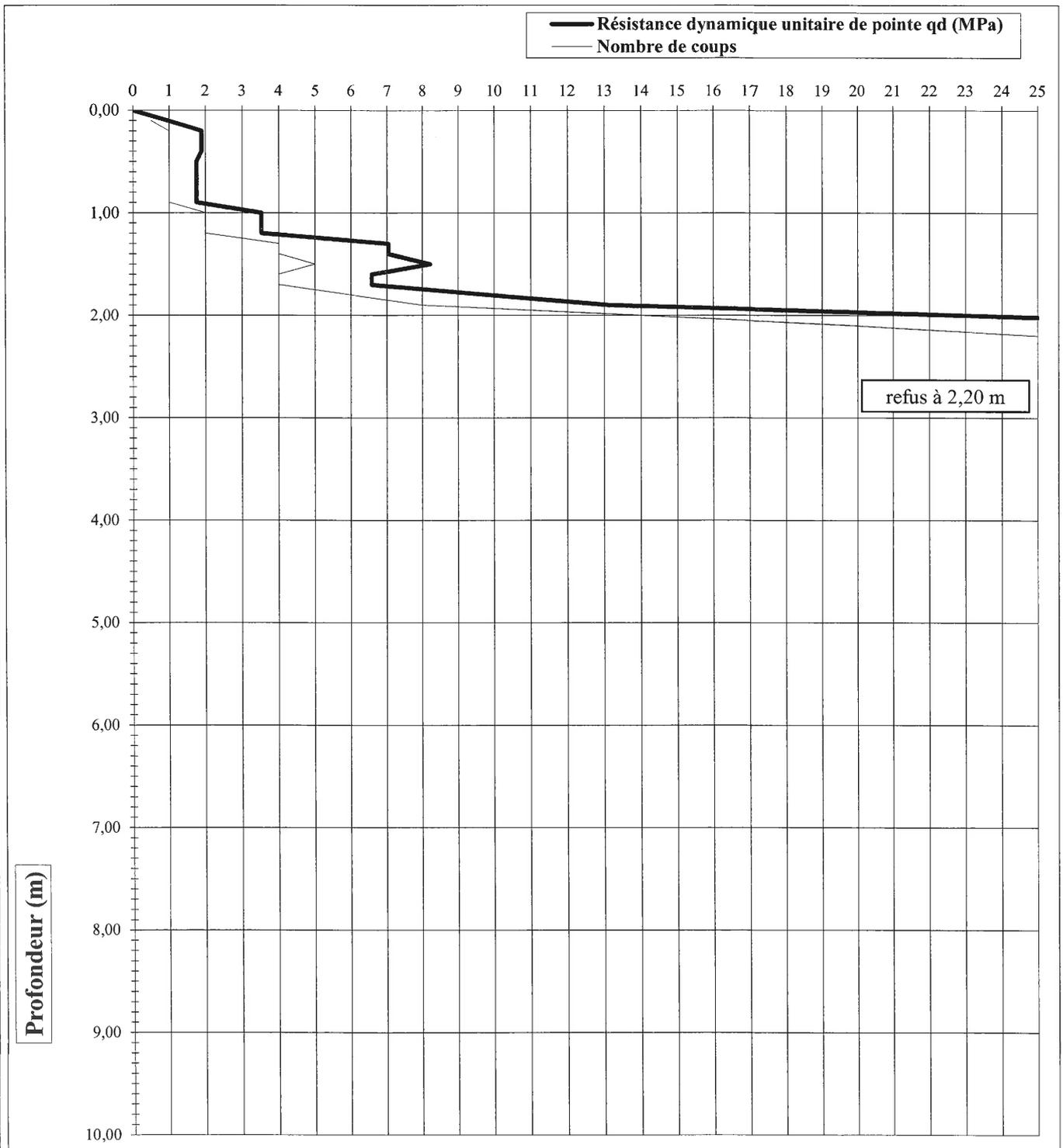
Masse tige (L=1m) : 6,2 kg

Pointe cylindrique conique : 20 cm²

Masse mouton : 64,0 kg

Masse pointe : 0,6 kg

Masse enclume : 10,2 kg





Sondage PM1

Dossier **W180407**
de **avr-18**

A LA PELLE MECANIQUE

Chantier : **Projet de lotissement de 15 lots**
Lotissement "Le Clos de la Marelle"
Commune d'AIGREFEUILLE (31)

Date du sondage : **06-avr-18**

Côtes NGF	Profondeur en m	Coupe lithologique	Eau	Observations
	0.00			
	0.40			
	1.70			
	2.00			
	2.30			
	2.80			
			- 2,10 m 	

Légende:



Eau.



Arrêt du sondage.



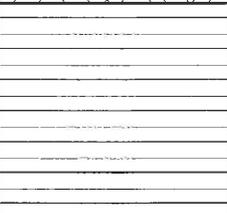
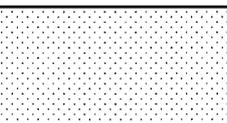
Sondage PM2

Dossier W180407
de avr-18

A LA PELLE MECANIQUE

Chantier : **Projet de lotissement de 15 lots**
Lotissement "Le Clos de la Marelle"
Commune d'AIGREFEUILLE (31)

Date du sondage : 06-avr-18

Côtes NGF	Profondeur en m	Coupe lithologique	Eau	Observations
	0.00			Terre végétale.
	0.40			Argile marron clair, de consistance plastique, peu compacte.
	1.10			Sable fin gris et ocre, moyennement humide, moyennement compact.
	1.50			Argile silteuse beige et grise, calcaire, de consistance peu plastique, compacte.
	A 1.90			Refus pelle mécanique

Légende:



Eau.



Arrêt du sondage.



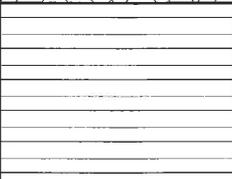
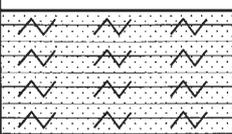
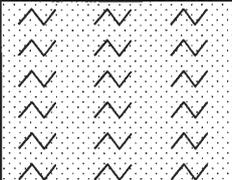
Sondage PM3

Dossier W180407
de avr-18

A LA PELLE MECANIQUE

Chantier : **Projet de lotissement de 15 lots**
Lotissement "Le Clos de la Marelle"
Commune d'AIGREFEUILLE (31)

Date du sondage : **06-avr-18**

Côtes NGF	Profondeur en m	Coupe lithologique	Eau	Observations
	0.00			Terre végétale.
	0.40			Argile marron clair, de consistance moyennement plastique, peu compacte. Présence de racines.
	1.00			Argile silteuse beige-ocre-grise, calcaire, de consistance moyennement plastique, peu à moyennement compacte.
	1.40			Argile silteuse beige-ocre-grise, calcaire, de consistance peu plastique, compacte.
A	2.00			Refus pelle mécanique

Légende:



Eau.



Arrêt du sondage.



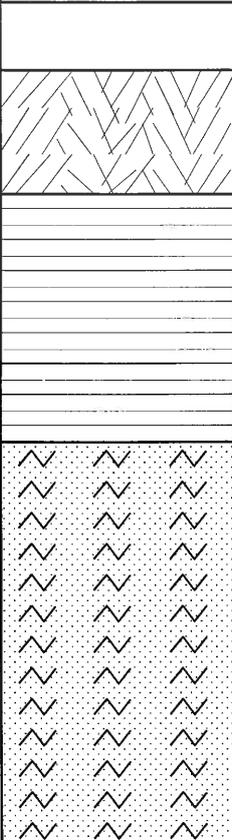
Sondage PM4

Dossier W180407
de avr-18

A LA PELLE MECANIQUE

Chantier : **Projet de lotissement de 15 lots**
Lotissement "Le Clos de la Marelle"
Commune d'AIGREFEUILLE (31)

Date du sondage : **06-avr-18**

Côtes NGF	Profondeur en m	Coupe lithologique	Eau	Observations
	0.00			
	0.40	Terre végétale.		
	1.20	Argile marron clair, de consistance moyennement plastique, peu compacte.		
	2.50	Argile silteuse beige et grise, calcaire, de consistance peu plastique, moyennement compacte à compacte.		
	A			

Légende:



Eau.



Arrêt du sondage.



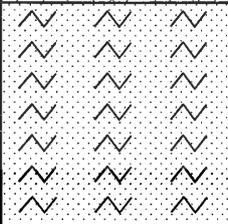
Sondage PM5

Dossier **W180407**
de **avr-18**

A LA PELLE MECANIQUE

Chantier : **Projet de lotissement de 15 lots**
Lotissement "Le Clos de la Marelle"
Commune d'AIGREFEUILLE (31)

Date du sondage : **06-avr-18**

Côtes NGF	Profondeur en m	Coupe lithologique		Eau	Observations
	0.00		Terre végétale.		
	0.40		Argile silteuse beige-ocre-grise, calcaire, de consistance peu plastique, moyennement compacte à compacte.		
	A 1.10				Refus pelle mécanique

Légende:



Eau.



Arrêt du sondage.

- ANNEXE II -

ESSAIS EN LABORATOIRE



Centre Inter Régional en Techniques et Essais Routiers
 Siège : 3, impasse des Papillons 31700 BEAUZELLE
 Bureaux : 3 rue Gaspard Gustave Coriolis 31830 PLAISANCE DU TOUCH
 Tél: 05.61.92.76.32 - Fax: 05.61.92.76.40

ANALYSE GRANULOMETRIQUE DES SOLS
- METHODE PAR SEDIMENTATION -
- NF P 94-057 -

N° Dossier : W180407
Date : Avril 2018
Demandeur / Client : Mairie d'Aigrefeuille
Chantier : "Le Clos de la Marelle" à AIGRFEUILLE (31)
Description échantillon : Argil marron clair issue de PM1 (- 1,20 m / - 1,70 m)

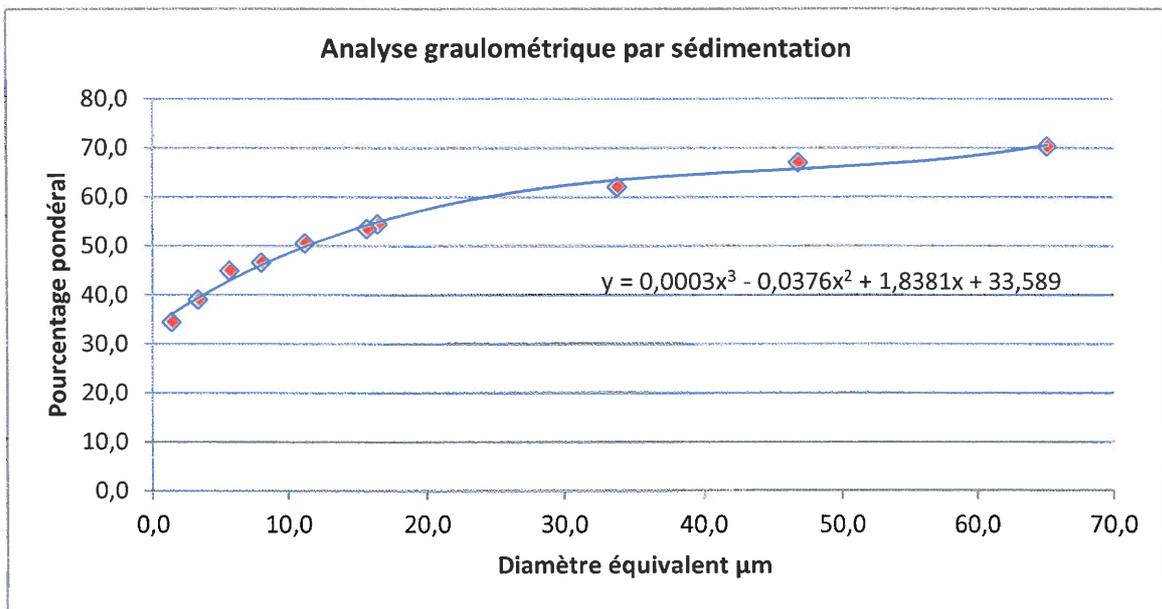
Caractéristiques de matériels

A1 (cm ³)	47,17
H ₀ (cm)	11,5
H ₁ (cm)	3,7
h1 (cm)	17,6
V _d (cm ³)	70,16

Correcteurs

Cm	-0,0006
Cd	-0,0008
Passant à 80µm	83

Temps (sec)	R	t °C	ρw	Ct	D (µm)	% passant de tamisat à 80 µm
30	1,021	20,5	998	0,0017965	65,2	70,3
60	1,02	20,5	998	0,0017965	46,8	67,0
120	1,0185	20,5	998	0,0017965	33,8	62,1
540	1,0162	20,5	998	0,0017965	16,5	54,5
600	1,0159	20,5	998	0,0017965	15,7	53,5
1200	1,015	20,5	998	0,0017965	11,2	50,6
2400	1,0138	20,5	998	0,0017965	8,1	46,6
4800	1,0132	21	998	0,001896	5,7	45,0
14400	1,0115	20,5	998	0,0017965	3,4	39,1
86400	1,0101	20,5	998	0,0017965	1,4	34,5



VBS = 3,4

C₂ = 37