

RAPPORT D'ÉTUDE DE SOLS

Mission G1 PGC (bâtiment) et G2 AVP (voiries)

Intitulé du projet :

Construction d'un lotissement et ses voiries

Adresse du projet :

Rue de la Glacière
11200 CANET D'AUDE
AUDE (11)

Référence :

22/0363/11/0/N



AGENCE MEDITERRANEE : 17 rue de Ratacas, 11 100 NARBONNE

Date du rapport : 22/03/2022

Modifié le : Néant

Affaire suivie par : Vincent VIRATELLE

INTERVENANT :

Maître d'Ouvrage : SARL C.D.R
16, Boulevard Frédéric Mistral
11100 NARBONNE



SOMMAIRE

I.	MISSION	4
II.	LE SITE – INVESTIGATIONS	5
1.	Situation	5
2.	Géologie locale	7
3.	Risques naturels	7
4.	Moyens d'investigation	9
III.	NATURE ET CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS	10
IV.	NIVEAU D'EAU	11
V.	ESSAIS DE LABORATOIRE.....	12
1.	Essais réalisés.....	12
2.	Analyse GTR.....	12
3.	Susceptibilité des sols au gonflement	13
VI.	LE PROJET.....	14
VII.	ÉTUDES DES FONDATIONS	15
1.	Conditions de fondation et de terrassement	15
2.	Principe de fondation – Niveau d'assise pour une construction sans sous-sol.....	16
3.	Contraintes limites de calcul sous charges verticales centrées	16
VIII.	DALLAGES	17
IX.	TERRASSEMENTS – TALUS – DRAINAGE.....	18
1.	Terrassements	18
2.	Stabilité des talus.....	18
3.	Drainage.....	18
X.	LES VOIRIES	19
1.	Terrains supports – Classe de PST	19
2.	Couche de forme	19
3.	Structure de voiries.....	20
XI.	ETUDE COMPLEMENTAIRE	21
	ANNEXES	17



I.MISSION

La présente étude est une étude de faisabilité correspondant à une **mission de type G1 PGC pour le lotissement et G2AVP pour les voiries** selon la "Classification des Missions Géotechniques Types" extraite de la norme NF 94-500.

Cette mission a pour objet :

- De déterminer la nature des terrains en place, leurs caractéristiques géométriques et mécaniques, ainsi que le niveau d'eau dans les sondages ;
- De définir les principes généraux d'adaptation du terrain au projet, comprenant :
 - ✓ Le principe global de fondation ;
 - ✓ La faisabilité des dallages ;
 - ✓ Les recommandations sommaires sur les terrassements et le talutage.
 - ✓ Le prédimensionnement des voiries.

Cette mission ne concerne pas toute étude de faisabilité et de stabilité d'ouvrages et aménagements annexes non projetés à ce jour.



II. LE SITE – INVESTIGATIONS

1. Situation

Le site étudié se trouve sur la commune de CANET D'AUDE, dans le département de l'AUDE (11). Le projet concerne la parcelle cadastrée section B n°1009 située route de la Glacière.

Le projet de lotissement comprend 18 lots numérotés de 1 à 18



Figure 1 Vue aérienne (source Google Maps)

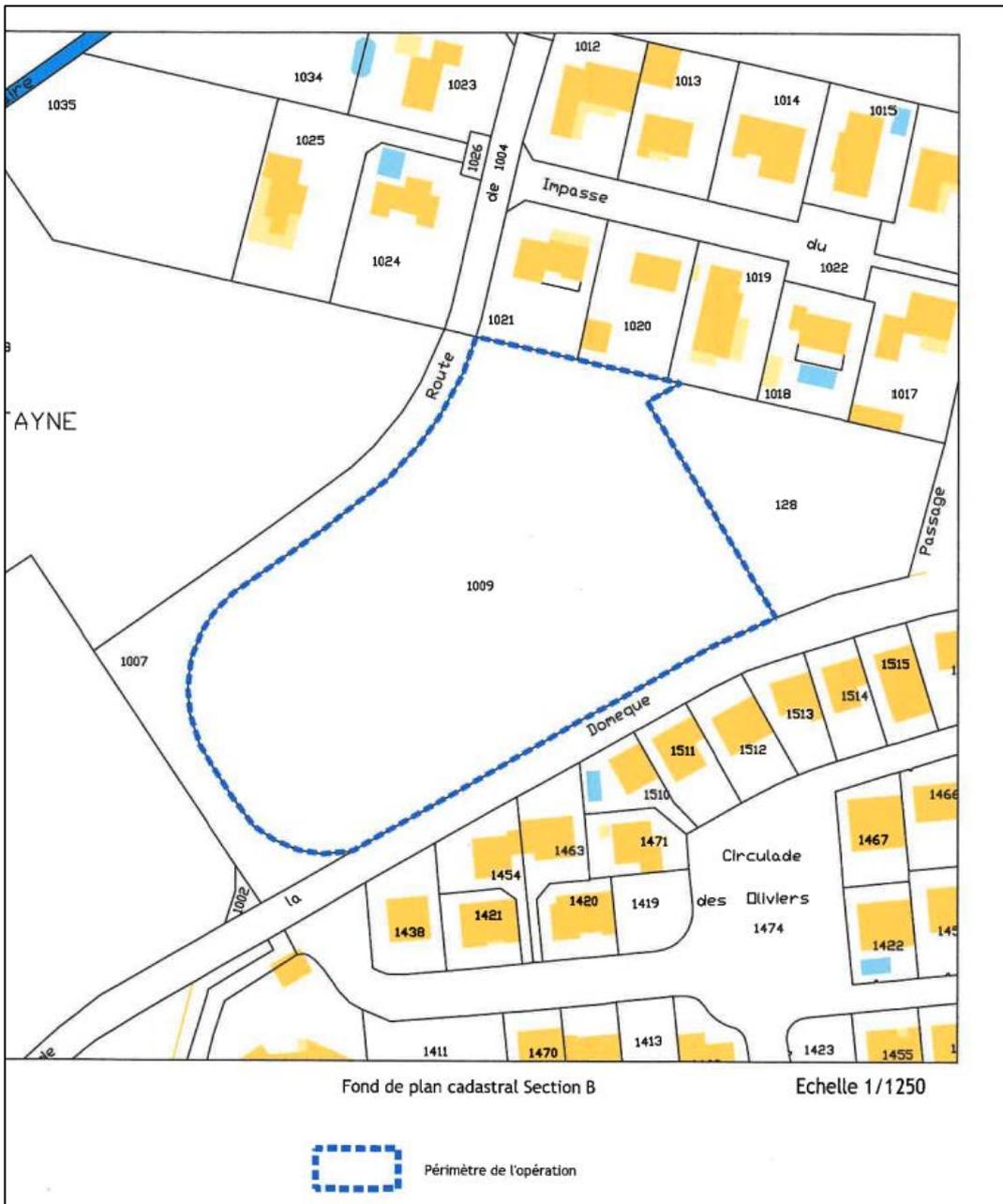


Figure 2 Plan cadastral (source Client)

La zone concernée est un terrain libre de toute construction.

D'un point de vue topographique, la zone d'étude est relativement plane.

La cote du terrain actuel au droit de nos sondages est comprise entre 100.20 et 100.70 REF.

2. Géologie locale

D'après la carte géologique de LEZIGNNA CORBIERES (n°1038) au 1/50000^{ème}, le site s'inscrit au sein de formations alluviales récentes et actuelles (limons, sables et graviers).

3. Risques naturels

Selon le site géorisques.gouv.fr, la commune de CANET D'AUDE est concernée par les risques naturels suivants : inondations, mouvement de terrain, cavités souterraines, retrait/gonflement des sols argileux, séisme et radon.

➤ Inondations

La commune de la zone d'étude n'est pas soumise à un territoire à risque important d'inondation (TRI).

Un Plan de Prévention des risques Inondations est en vigueur dans la commune. Le projet est hors-zone d'aléa.

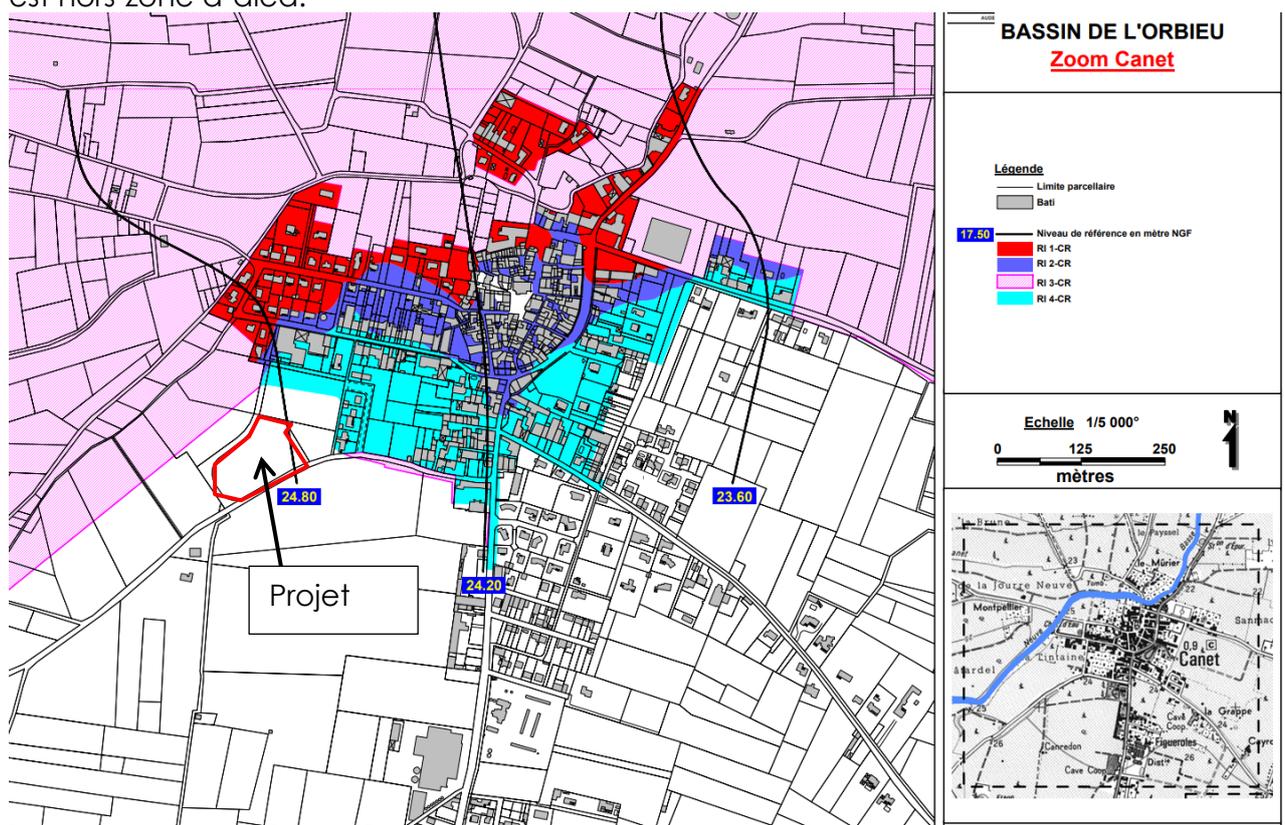


Figure 3 : Extrait de la carte de zonage réglementaire du PPRI du bassin de l'Orbieu

(Source www.aude.gouv.fr/)

Il appartient néanmoins aux concepteurs du projet de se référer à ce document et ses éventuelles prescriptions.

➤ Retrait et gonflement des sols argileux

Le projet est situé en zone d'aléa **moyen** en ce qui concerne le risque de retrait-gonflement des sols argileux (Figure).

Aucun plan de prévention lié aux phénomènes de Risques Retrait-Gonflement des sols argileux n'est en vigueur dans la commune.



Figure 4 : Carte « retrait/gonflement des sols argileux » (source georisques.gouv.fr)

➤ Mouvement de terrain

Aucun mouvement de terrain n'a été répertorié dans un rayon de 500 m et aucun plan de prévention lié à ce risque n'est en vigueur dans la commune.

➤ Cavités souterraines

Aucune cavité naturelle ou anthropique n'a été recensée dans un rayon de 500 m et aucun plan de prévention lié à ce risque n'est en vigueur dans la commune.

➤ Séisme

D'après le zonage sismique de la France et le décret n°2010-1255 du 22/10/2010, le site est classé en zone de sismicité faible (zone 2) depuis le 1er mai 2011.

➤ Radon

La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques conduit à classer la commune en catégorie 1, potentiel de catégorie faible.

4. Moyens d'investigation

Notre investigation a consisté en l'exécution des travaux suivants :

- **9 essais au pénétromètre dynamique (P1 à P9)** réalisés selon la norme AFNOR NFP 94-115. Ils ont permis de mesurer les **caractéristiques mécaniques** des différents horizons jusqu'à 3.60 à 5.20 m de profondeur maximale (Refus) ;
- **11 sondages géologiques destructifs à la tarière mécanique (SD1 à SD11)**. Ils ont permis de visualiser la nature des terrains superficiels jusqu'à 3.00 m de profondeur maximale (Arrêt volontaire) ;

Le nivellement de nos sondages a été réalisé en prenant comme repère topographique une armoire électrique située en bord de voirie au sud-Ouest de la parcelle, (cf. plan d'implantation), pris arbitrairement à la cote 100.00 REF.

Les positions des sondages sont reportées sur le plan d'implantation joint en annexe.



III. NATURE ET CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS

Les sondages ont mis en évidence la lithologie suivante :

- **Des limons plus ou moins sableux et argileux localement à cailloutis marron, marron clair**, observés jusqu'à 1.20 à 3.00 m de profondeur maximale au droit de nos sondages destructifs. Les caractéristiques géomécaniques sont faibles à moyennes avec :
 - Résistance dynamique : $0.9 \text{ MPa} \leq R_d \leq 8.2 \text{ MPa}$
- **Des argiles limoneuses à sableuses à cailloux et cailloutis marron**, observées jusqu'à 3.00 m de profondeur maximale au droit de nos sondages destructifs. Les caractéristiques géomécaniques sont moyennes avec :
 - Résistance dynamique : $2.4 \text{ MPa} \leq R_d \leq 7.5 \text{ MPa}$
- **En profondeur, les caractéristiques géo mécaniques s'améliorent progressivement** avec de bonnes caractéristiques géomécaniques jusqu'au refus du pénétromètre dynamique entre 3.60 et 5.20 m /TA:
 - Résistance dynamique : $6.3 \text{ MPa} \leq R_d \leq 37.4 \text{ MPa}$ (Refus)

Synthèse :

Le sol en place est relativement homogène et constitué de limons plus ou moins sableux et argileux localement à cailloutis épais de 1.20 à 3.00 m surmontant des argiles limoneuses à sableuses à cailloux et cailloutis. Les caractéristiques mécaniques sont moyennes dans l'ensemble jusqu'à environ 3.00 m de profondeur pour s'améliorer ensuite en profondeur jusqu'au refus du pénétromètre dynamiques entre 3.60 et 5.20 m de profondeur /TA.

Les coupes lithologiques des sondages et les courbes des résultats des essais sont reportées en annexe.

Notre responsabilité ne pourra pas être engagée sur la qualité de la terre végétale en vue de sa réutilisation ou de sa commercialisation. Des essais spécifiques en laboratoire agronomique seraient nécessaires afin de caractériser plus en détails cette frange et de définir les éventuelles rectifications et enrichissements à apporter.



IV. NIVEAU D'EAU

Lors de nos investigations, réalisées le 02/03/2022, nous avons rencontré des arrivées d'eau au droit de nos sondages aux profondeurs suivantes :

Sondage	SD4	SD5	SD6	SD7	SD9
Profondeur du niveau d'eau (m/ TA)	2.80	2.80	2.85	2.85	2.95
Cote REF du niveau d'eau	97.45	97.40	97.50	97.85	97.60

Il s'agit d'observations ponctuelles et instantanées, qui ne permettent pas d'estimer la présence ou non de circulation d'eau à d'autres périodes de l'année ou lors de fortes précipitations.

Des circulations d'eau pourront également se produire à plus faible profondeur au sein des faciès superficiels suite à des épisodes pluvieux.



V.ESSAIS DE LABORATOIRE

1. Essais réalisés

Des prélèvements de sol ont été effectués au droit des sondages SD9 à SD11, entre 0 et 3.00 m/TN. Les prélèvements ont permis de réaliser les analyses en laboratoire suivantes par échantillon :

- Détermination de la classe GTR (SD2, SD3) :
 - Teneur en eau
 - Granulométrie
 - Valeur au bleu (VBS)
 - Indice portant immédiat (IPI)
- Détermination des limites d'Atterberg (limite de plasticité, limite de liquidité) afin de déterminer leur sensibilité au phénomène de retrait/gonflement dans les échantillons prélevés au droit des sondages SD9 à SD11.

2. Analyse GTR

Les résultats des prélèvements réalisés au droit des sondages sont récapitulés dans le tableau suivant :

Sondages	SD9 à SD11
Nature du sol	Limon argileux
Profondeur	0.0 à 3.00 m
Teneur en eau naturelle	14.60 %
Passant à < 80 µm	59 %
Passant à < 2 mm	86.8 %
Passant à < 50 mm	100.0 %
Valeur au bleu	2.24
Limite de liquidité	27 %
Limite de plasticité	15.5 %
Indice de plasticité	11
Indice de consistance	1.1
IPI	1%
CLASSIFICATION GTR 92	A1 th

Les matériaux du site sont de classe **A1-th**

3. Susceptibilité des sols au gonflement

Ce diagramme permet de déterminer la nature des sols en fonction des paramètres suivants : limite de liquidité WL et Indice de plasticité Ip.

Ce diagramme permet également d'évaluer la sensibilité des sols au phénomène de retrait-gonflement. En effet, une zone dite des « argiles gonflantes » a été déterminée empiriquement. Les sols se plaçant au sein de cette zone sur le diagramme de Casagrande sont potentiellement gonflants, ceux se plaçant à l'extérieur ne sont à priori pas sujets à ce phénomène.

Dans le cas présent, les échantillons se situent en dehors de la zone des argiles gonflantes. Ils peuvent par conséquent être considérés comme « **peu gonflants** ».

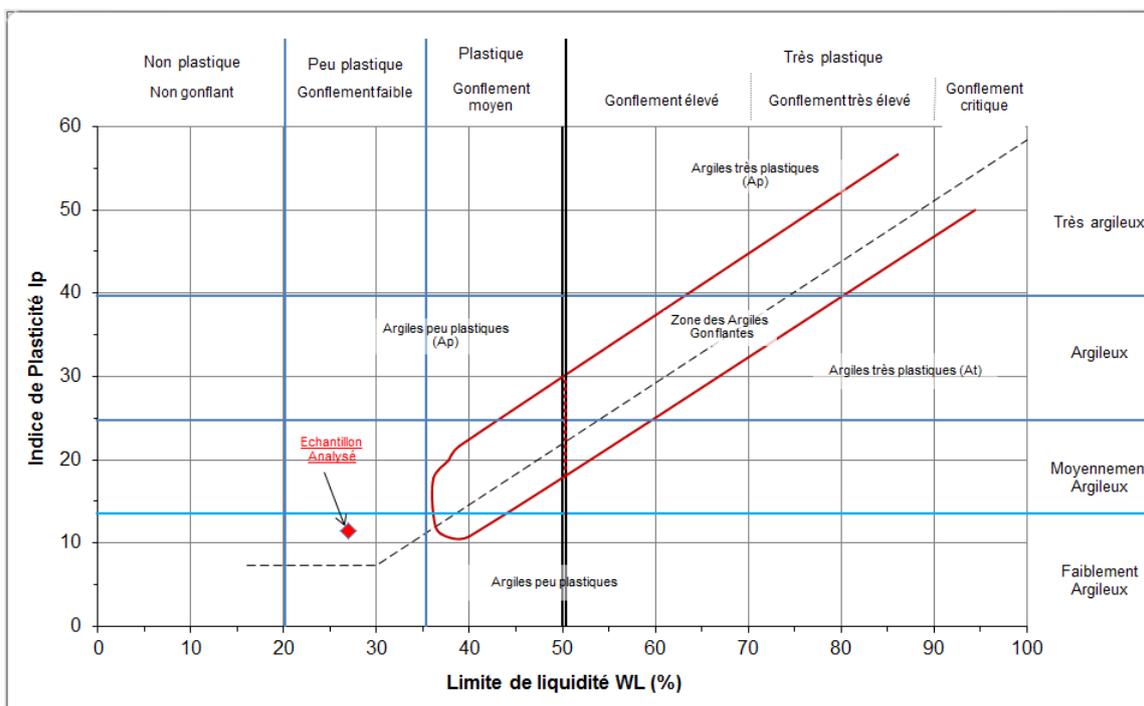


Figure 5 Diagramme de Casagrande - Argiles gonflantes

Les résultats de ces analyses sont joints en annexe.

Remarques importantes :

- Les caractéristiques des échantillons décrits ci-dessus sont celles déterminées au droit de nos sondages. Elles pourront varier à l'extérieur de la zone reconnue et selon la saison en ce qui concerne leur teneur en eau.

VI. LE PROJET

Le projet consiste en la création d'un lotissement avec 18 lots à bâtir et ses voiries

Lors de la rédaction du présent rapport, les projets définitifs au droit des lots ne sont pas connus.

Le présent rapport a pour objet une mission G1PGC préalable à la vente des terrains et une mission G2 AVP pour les voiries.

Les documents graphiques mis à notre disposition le 18/02/2021, sont les suivants :

- Plan d situation et extrait de plan cadastral
- Plan traitement de surface au 1/500^{ème} du 16/03/2020

Remarques importantes :

- **Pour toute modification du projet actuel, nous tenons à être informés afin de confirmer ou d'infirmer les conclusions du présent rapport.**
- **Dans le cas de la présence d'une anomalie ou un quelconque problème lié à la géologie, la présence d'eau, ou autre lors des travaux de terrassement et/ou lors de la réalisation des fouilles de fondations, nous devons être avertis immédiatement ainsi que le bureau de contrôle avant toute modification ou toute décision contraire à nos conclusions.**
- **Notre responsabilité ne pourra pas être engagée sur la qualité de la terre végétale en vue de sa réutilisation ou de sa commercialisation. Des essais spécifiques en laboratoire agronomique seraient nécessaires afin de caractériser plus en détails cette frange et de définir les éventuelles rectifications et enrichissements à apporter.**



VII.ÉTUDES DES FONDATIONS

La présente étude est une étude de faisabilité géotechnique correspondant à une **mission de type G1 PGC** selon la "Classification des Missions Géotechniques Types" extraite de la norme NF 94-500.

Nous rappelons qu'il s'agit donc d'une étude entreprise avant établissement définitif des projets de construction, permettant de définir les principes globaux d'adaptation des futures constructions au terrain.

Après définition précise des projets (implantation, niveau fini...), la présente étude sera complétée par une ou plusieurs études géotechniques complémentaires (G2 AVP et G2 PRO). Cette/ces étude(s) complémentaire(s) permettra (ont) de confirmer ou d'adapter les hypothèses géotechniques à prendre en compte pour le dimensionnement des ouvrages (fondations, dallages, terrassement, drainage...).

1. Conditions de fondation et de terrassement

Les conditions de fondation et de terrassements devront prendre en compte les éléments suivants :

- Projet implanté sur une zone de sismicité 2 (faible).
- Projet implanté en zone d'aléa **Moyen** en ce qui concerne le risque de retrait/gonflement des sols argileux. Suite aux essais en laboratoire, les terrains sont considérés comme « peu gonflants »
- Les matériaux superficiels du site sont de classe **A1 th**
- Le sol en place est relativement homogène et constitué de limons plus ou moins sableux et argileux localement à cailloutis épais de 1.20 à 3.00 m surmontant des argiles limoneuses à sableuses à cailloux et cailloutis. Les caractéristiques mécaniques sont moyennes dans l'ensemble jusqu'à environ 3.00 m de profondeur pour s'améliorer ensuite en profondeur jusqu'au refus du pénétromètre dynamiques entre 3.60 et 5.20 m de profondeur /TA.



2. Principe de fondation – Niveau d'assise pour une construction sans sous-sol

Le principe de fondation pourrait consister à reporter les différentes charges par des **semelles filantes ou isolées** arrêtées **à une profondeur de -0.80 m au minimum par rapport au terrain actuel et** ancrées systématiquement **de 0.20 m au minimum** dans **les limons plus ou moins sableux et argileux localement à cailloutis**.

Dans tous les cas, on respectera une profondeur minimale de mise hors-dessiccation des fondations de -0.80 m / terrain extérieur fini.

Cette solution pourra être détaillée et optimisée une fois les projets définitifs de construction arrêtés, à l'aide d'une étude complémentaire de type G2 AVP.

On prévoira également :

- La collecte soignée des eaux de toiture et de ruissellement qui seront ensuite dirigées vers un exutoire adapté éloigné le plus possible des fondations, a minima à 5 m de toute construction individuelle.
- La mise en place de dispositifs assurant l'étanchéité des canalisations d'évacuation des eaux usées et pluviales (raccords souples, ...)
- La mise en place, sur toute la périphérie de la construction, d'un trottoir périphérique ou de géomembrane sous terre végétale sur une largeur d'au moins 1.50 m.
- L'arrachage de tout arbre planté à moins d'1.5 fois la hauteur de l'arbre adulte. En cas d'impossibilité, on prévoit la mise en place d'un écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 m.

3. Contraintes limites de calcul sous charges verticales centrées

Compte-tenu des caractéristiques mécaniques des terrains supports des fondations, la contrainte de calcul à prendre en compte pour la justification vis-à-vis des états Limites de service sera limitée à :

$q_{ELS} \leq 0.12 \text{ MPa (1.2 bars)}$, sous réserve d'une étude approfondie afin de confirmer plus précisément pour le projet les états limites de service et les états limites ultimes.



VIII. DALLAGES

Compte-tenu du classement du site en zone d'aléa moyen vis-à-vis du retrait-gonflement, les dallages seront traités **en dalle/plancher portés sur vide sanitaire.**



IX.TERRASSEMENTS – TALUS – DRAINAGE

1. Terrassements

Les travaux de terrassements ne poseront généralement pas de problèmes particuliers dans la partie superficielle. Les déblais pourront être extraits à l'aide d'engins à lame ou à godet.

Le caractère limoneux des terrains superficiels pourra rendre la traficabilité difficile suite ou par temps pluvieux.

L'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires lors des travaux de terrassement afin de ne pas créer de désordres sur les éventuels ouvrages situés à proximité.

2. Stabilité des talus

Afin d'éviter tout risque de glissement les talus provisoires et définitifs devront avoir une pente de talus de **2 pour 3** (2V/3H) dans les terrains meubles, sans surcharge amont et hors nappe.

Si cette condition ne pourra être respectée, il faudra s'orienter vers un soutènement provisoire.

3. Drainage

Les drainages seront définis en phase G2 AVP lorsque le projet sera plus avancé.

X. LES VOIRIES

1. Terrains supports – Classe de PST

Après décapage des remblais superficiels, les voiries seront fondées sur des **matériaux fins de type A1 th.**

Aucun élément évolutif (racines) ne devra être présent au sein des matériaux d'assise. Un contrôle visuel soigné des matériaux d'assise devra être réalisé avant la mise en place de la couche de fondation.

En fond de forme sains ou recompacté ou stabilisé, il faudra vérifier la présence d'une portance de base d'environ 25 MPa à l'EV2 par essai à la plaque sur le fond de forme au préalable avant remblaiement.

En tenant compte des analyses en laboratoire effectuées sur les prélèvements au droit des sondages, nous retiendrons un classement de ces matériaux de type A1.

La classe de PST des terrains supports sera étroitement liée à leurs granulométries, leurs teneurs en éléments fines et leur teneur en eau. Il s'agira d'une PST n°1 en l'état (état hydrique très humide).

La portance (ou Module d'Young) à prendre en compte au niveau de l'arase des terrassements (généralement AR1 en saison humide) sera de 20 MPa, selon le guide technique de "La Réalisation des remblais et couches de forme" du LCPC (Fascicule I).

2. Couche de forme

La couche de forme répond à la fois à des objectifs de court-terme vis-à-vis de la phase de réalisation de la chaussée (un nivellement de la plate-forme support de la chaussée, une portance suffisante, une protection des intempéries du sol support, une bonne traficabilité, ...) et à long-terme lorsque l'ouvrage est en service (homogénéisation de la portance, maintien dans le temps en dépit de la variation de l'état hydrique, amélioration de la portance de la plate-forme, ...).

Bien que les exigences requises à court terme pour la plate-forme support puissent être momentanément obtenues au niveau de l'arase, il est cependant nécessaire de prévoir la réalisation d'une couche de forme.

Il conviendra d'obtenir une plateforme PF2 à l'aide de granulats voire après un traitement aux liants hydrauliques au minimum.



La solution de mise en place d'une couche de forme en matériaux granulaires insensibles à l'eau est retenue dans la présente étude.

Il conviendra de vérifier la plateforme existante ou d'obtenir une plateforme de la classe PF2, permettant d'atteindre une portance d'au moins 50 MPa à l'EV2 à l'aide d'un remblaiement de 75 cm minimum en D2/D3 sur le fond terrassé sain et recompacté, pouvant être ramené à 0.60 m en cas d'intercalation d'un géotextile.

Compte-tenu de l'épaisseur préconisée, nous recommandons la réalisation d'une planche d'essai pour confirmer la solution en fonction des conditions de réalisation.

D'autres solutions peuvent être envisagées, et pourront être étudiées en phase G3 EXE sur la base d'essais complémentaires.

3. Structure de voiries

Les structures de chaussée en tout GNT, reposant sur une plateforme visée de type PF2, sont proposées :

➤ Voirie légère et parkings

- couche de roulement en BBSG ou enrobé dense sur 6 cm
- GNT 0/31.5 mm classe D31 sur 20 cm
- plateforme PF2 vérifiée par essais à la plaque

Ces épaisseurs ont été définies en tenant compte de la faible vitesse de circulation. D'autres couches de roulement sont possibles selon l'épaisseur équivalente et la disponibilité locale (type BBSG, BBS, BBME...). D'autres structures sont envisageables et pourront être proposées par les entreprises en variante (couche de roulement sur structure grave bitume / GNT, EME sur EME par exemple).

Pour les différentes zones de chaussée, selon qu'elle soit destinée aux voitures ou éventuellement aux poids lourds, un dimensionnement précis sera réalisé par l'entreprise en prenant en compte la charge à l'essieu, les sollicitations, le nombre de passages journaliers, l'accroissement dans le temps, la durée de vie de la voirie, la résistance à la gélivité.

XI. ETUDE COMPLEMENTAIRE

La présente étude est basée sur une reconnaissance préliminaire des terrains et en l'absence de plans précis concernant les futures constructions.

Nous rappelons qu'une étude de sol complémentaire (mission G2AVP) devra être réalisée afin d'étudier avec précision les solutions de fondations à envisager après définition du projet (implantation, cote de niveau fini, type de structure...).

Nous restons à l'entière disposition du Responsable du projet pour la réalisation de cette étude complémentaire dont le programme de reconnaissance pourra être établi après réception des documents du projet définitif.

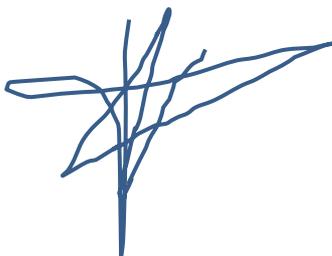
Remarques importantes :

- La présente étude est basée sur les données actuelles du projet. Toute modification apportée au projet (niveaux finis...) devra nous être communiquée afin de confirmer ou d'infirmer les solutions de fondation proposées dans le présent rapport.
- Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle sans l'accord écrit de la société FONDATEC, ne saurait engager sa responsabilité.
- En l'absence d'une mission G4 (supervision d'exécution des travaux), les compte-rendu de chantier adressés par la maîtrise d'œuvre seront considérés comme non lus et ne nous seront de ce fait pas opposables.

Nous restons à l'entière disposition des responsables du projet pour tout renseignement complémentaire.

Narbonne, le 22 mars 2022

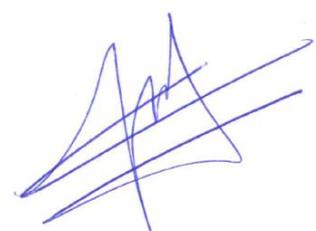
Le chargé de l'étude
M. Vincent VIRATELLE



FONDATEC
Etudes de Sols et fondations
ZA Bois St Pierre
38280 JANNEYRIAS
Tél. 04 78 80 51 65 Fax 04 78 80 49 43
430 127 811 RCS VIENNE



Le Directeur
M. EL MOUNSIF

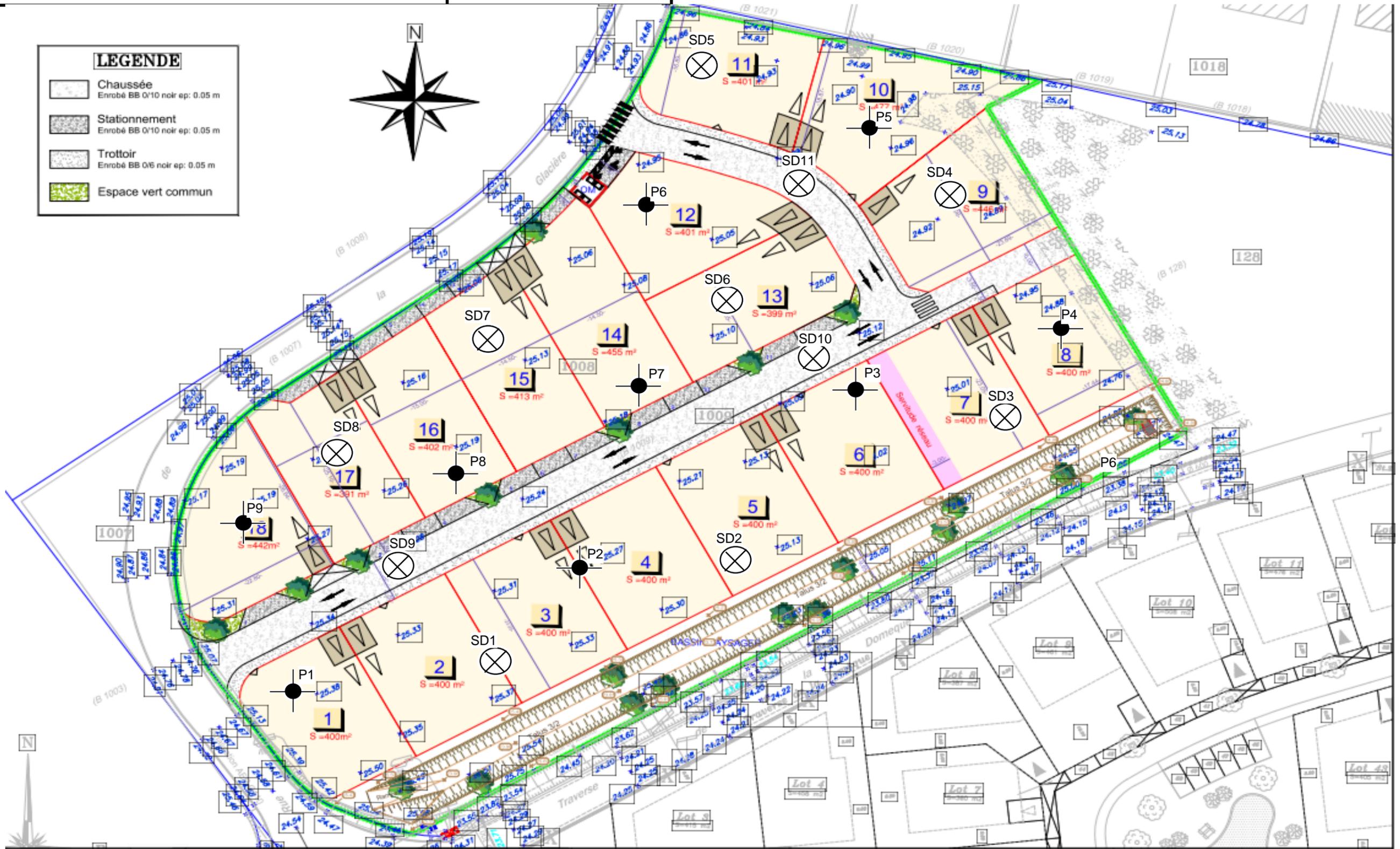


ANNEXES

- Plan d'implantation des sondages
- Coupe lithologique des sondages SD1 à SD11
- Courbes des essais au pénétromètre dynamique P1 à P9
- Résultats des essais de laboratoire



LEGENDE	
	Chaussée Enrobé BB 0/10 noir ep: 0.05 m
	Stationnement Enrobé BB 0/10 noir ep: 0.05 m
	Trottoir Enrobé BB 0/6 noir ep: 0.05 m
	Espace vert commun



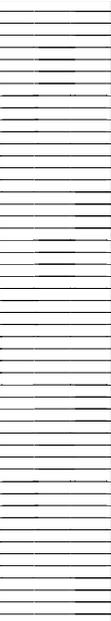
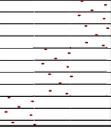
LEGENDE



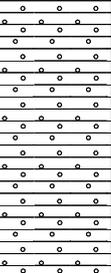
Sondage géologique
destructif



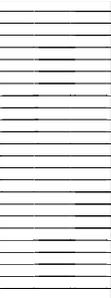
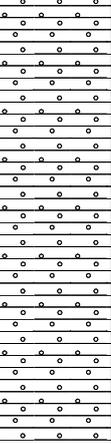
Essai au pénétromètre
dynamique

Cote REF	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil
100,70	0,00			
98,20	2,50	 limon légèrement argileux, marron-clair	pas d'eau	TAR 63
97,70	3,00	 limon argileux légèrement sableux, marron clair, légèrement humide		

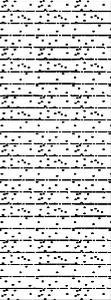
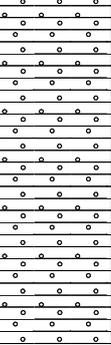
Observations : arrêt de creusement à 3,00 m

Cote REF	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil
100,75	0,00			
99,45	1,30	 limon sableux légèrement argileux, marron	pas d'eau	TAR 63
98,35	2,40	 argile limoneuse à cailloux et cailloutis, marron		
97,75	3,00	 argile sablo-limoneuse		

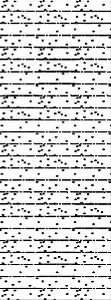
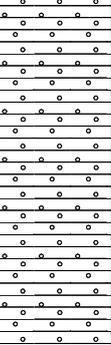
Observations : arrêt de creusement à 3,00 m

Cote REF	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil
100,20	0,00			
99,00	1,20	 limon légèrement argileux, marron	pas d'eau	TAR 63
97,20	3,00	 limon argileux à cailloux et cailloutis, marron-clair, légèrement humide		

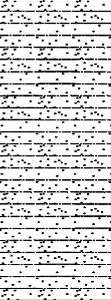
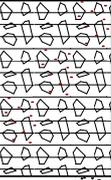
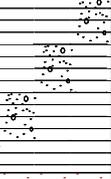
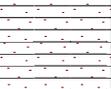
Observations : arrêt de creusement à 3,00 m

Cote REF	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil
100,25	0,00			
99,05	1,20	 limon sableux légèrement argileux, marron		TAR 63
97,65	2,60	 argile limoneuse, marron-kaki, à cailloux et cailloutis		
97,25	3,00	 argile limono-graveleuse, humide	2,80m 	

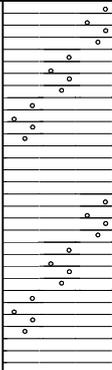
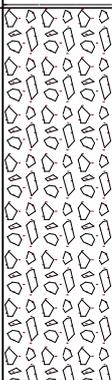
Observations : arrêt de creusement à 3,00 m

Cote REF	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil
100,20	0,00			
99,00	1,20	 limon sableux légèrement argileux, marron		TAR 63
97,60	2,60	 argile limoneuse, marron-kaki, à cailloux et cailloutis		
97,20	3,00	 argile limono-graveleuse, humide	2,80m 	

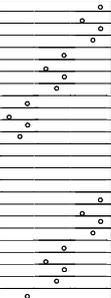
Observations : arrêt de creusement à 3,00 m

Cote REF	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil
100,35	0,00			
99,15	1,20	 limon sableux légèrement argileux, marron	2,85m Σ	TAR 63
98,45	1,90	 argile limoneuse légèrement sableuse, marron-kaki, graveleuse		
97,75	2,60	 argile limoneuse légèrement sablo-graveleuse, marron-kaki, humide		
97,35	3,00	 sable limoneux, très humide		

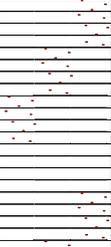
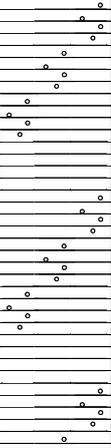
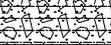
Observations : arrêt de creusement à 3,00 m

Cote REF	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil
100,70	0,00			
99,20	1,50	 limon légèrement argilo-sableux, marron		TAR 63
97,70	3,00	 sable graveleux, marron, humide	2,85m Σ	

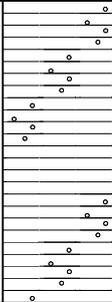
Observations : arrêt de creusement à 3,00 m

Cote REF	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil
100,75	0,00			
99,55	1,20	 limon argileux avec quelques cailloutis, marron	pas d'eau	TAR 63
97,75	3,00	 argile sableuse limono-graveleuse, marron clair		

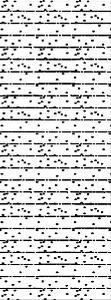
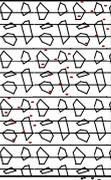
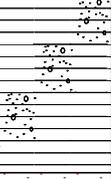
Observations : arrêt de creusement à 3,00 m

Cote REF	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil
100,55	0,00			
99,55	1,00	 limon argileux légèrement sableux, marron, avec quelques cailloutis		TAR 63
97,75	2,80	 limon argileux, marron, avec quelques cailloutis		
97,55	3,00	 argile limono-sablo-graveleuse, marron	2,95m	
				

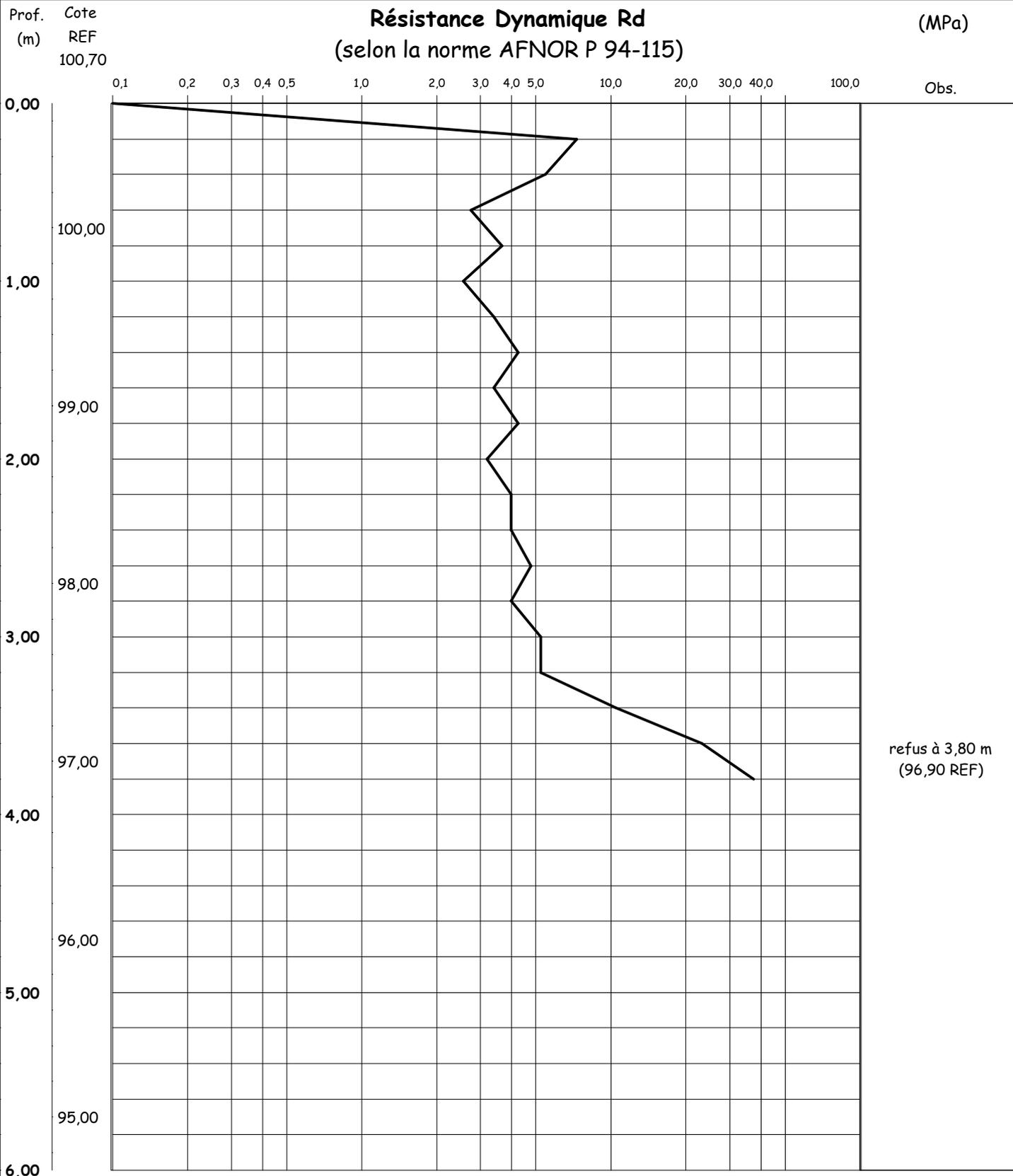
Observations : arrêt de creusement à 3,00 m

Cote REF	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil
100,70	0,00			
99,50	1,20	 limon légèrement argilo-sableux, marron		TAR 63
97,70	3,00	 argile limono-graveleuse, marron-clair	2,85m 	

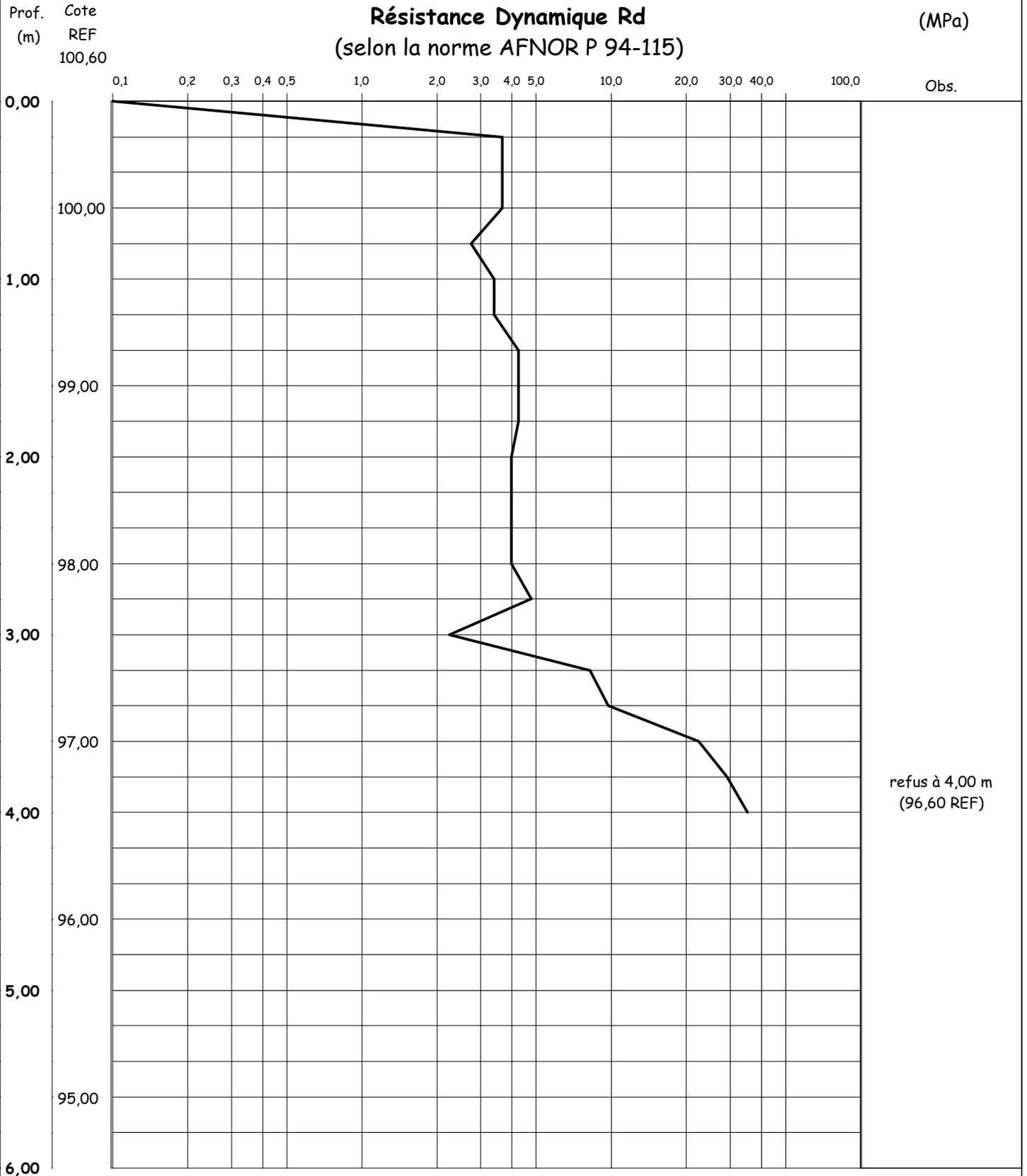
Observations : arrêt de creusement à 3,00 m

Cote REF	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil
100,25	0,00			
99,05	1,20	 limon sableux légèrement argileux, marron	2,80m 	TAR 63
98,35	1,90	 argile limoneuse légèrement sableuse, marron-kaki, graveleuse		
97,65	2,60	 argile limoneuse légèrement sablo-graveleuse, marron-kaki, humide		
97,25	3,00	 sable limoneux, très humide		

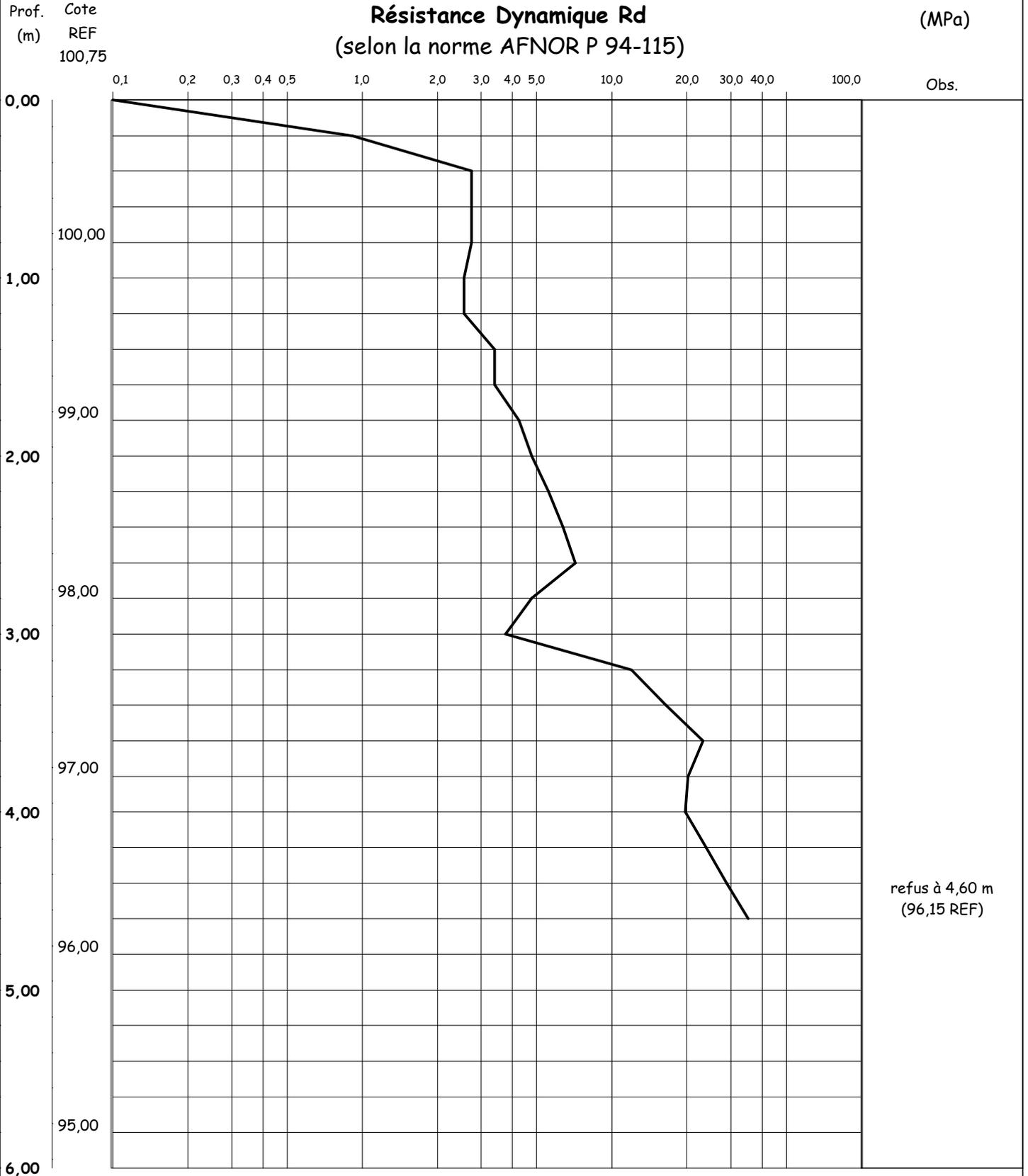
Observations : arrêt de creusement à 3,00 m



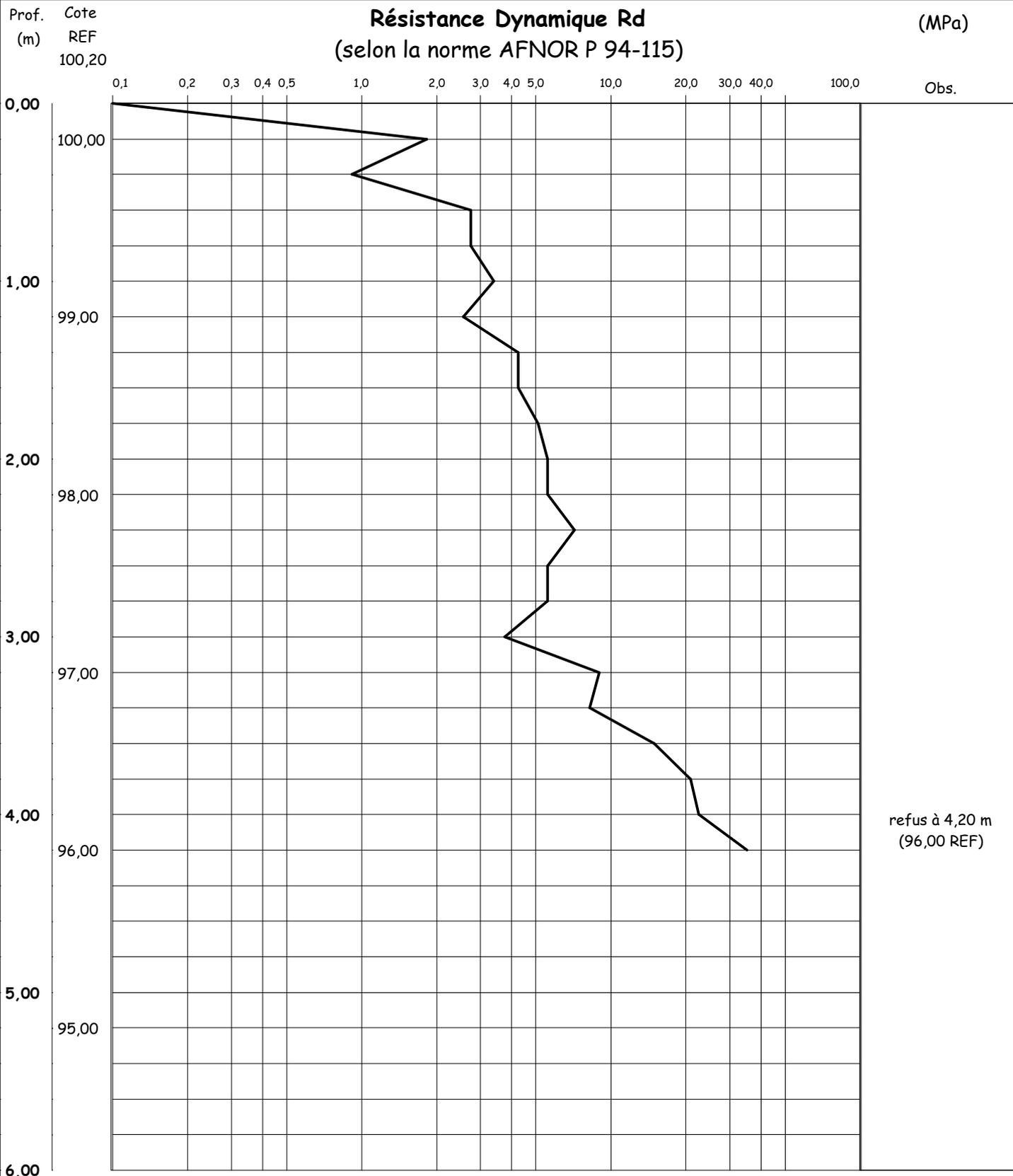
Observations :



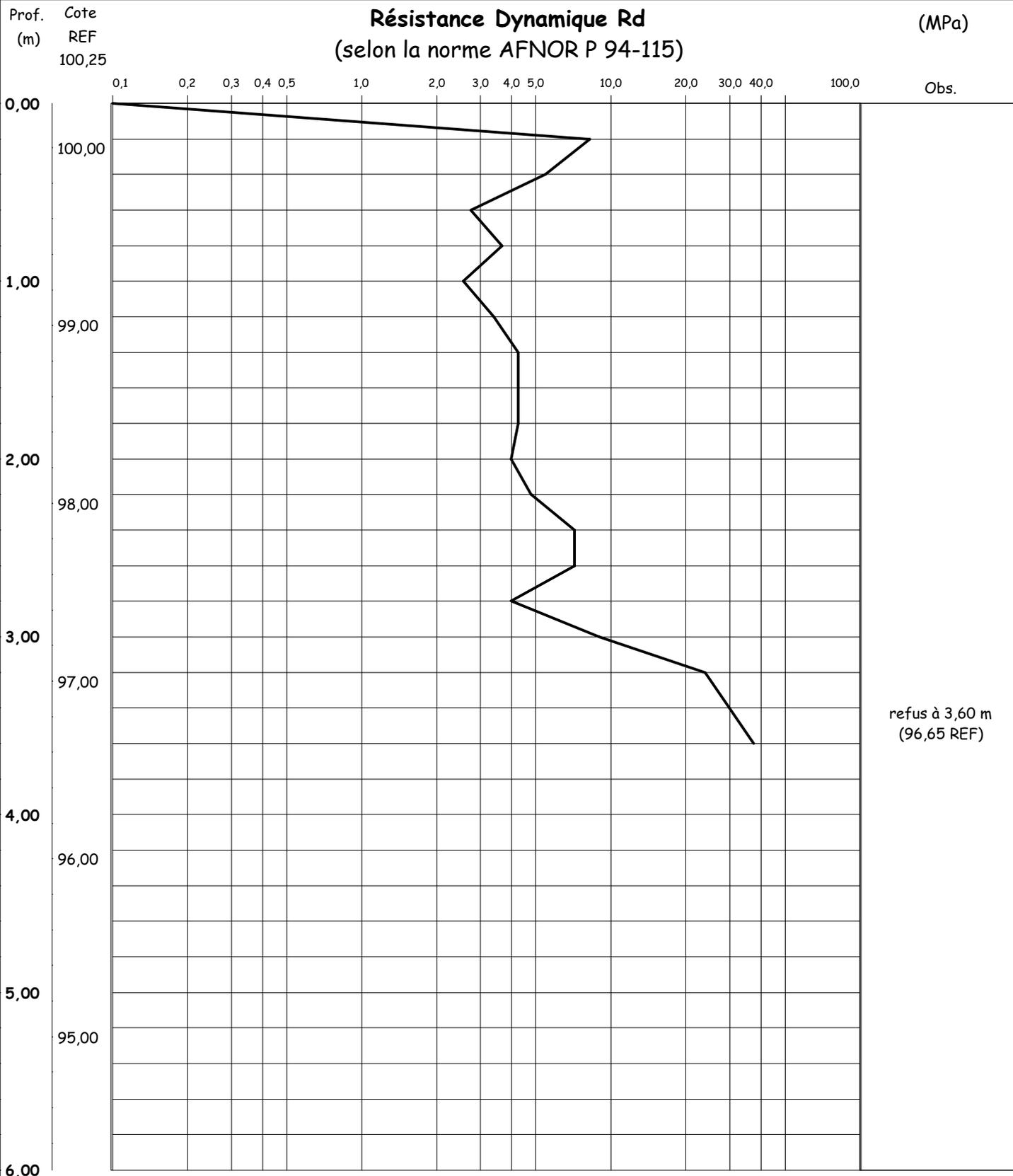
Observations :



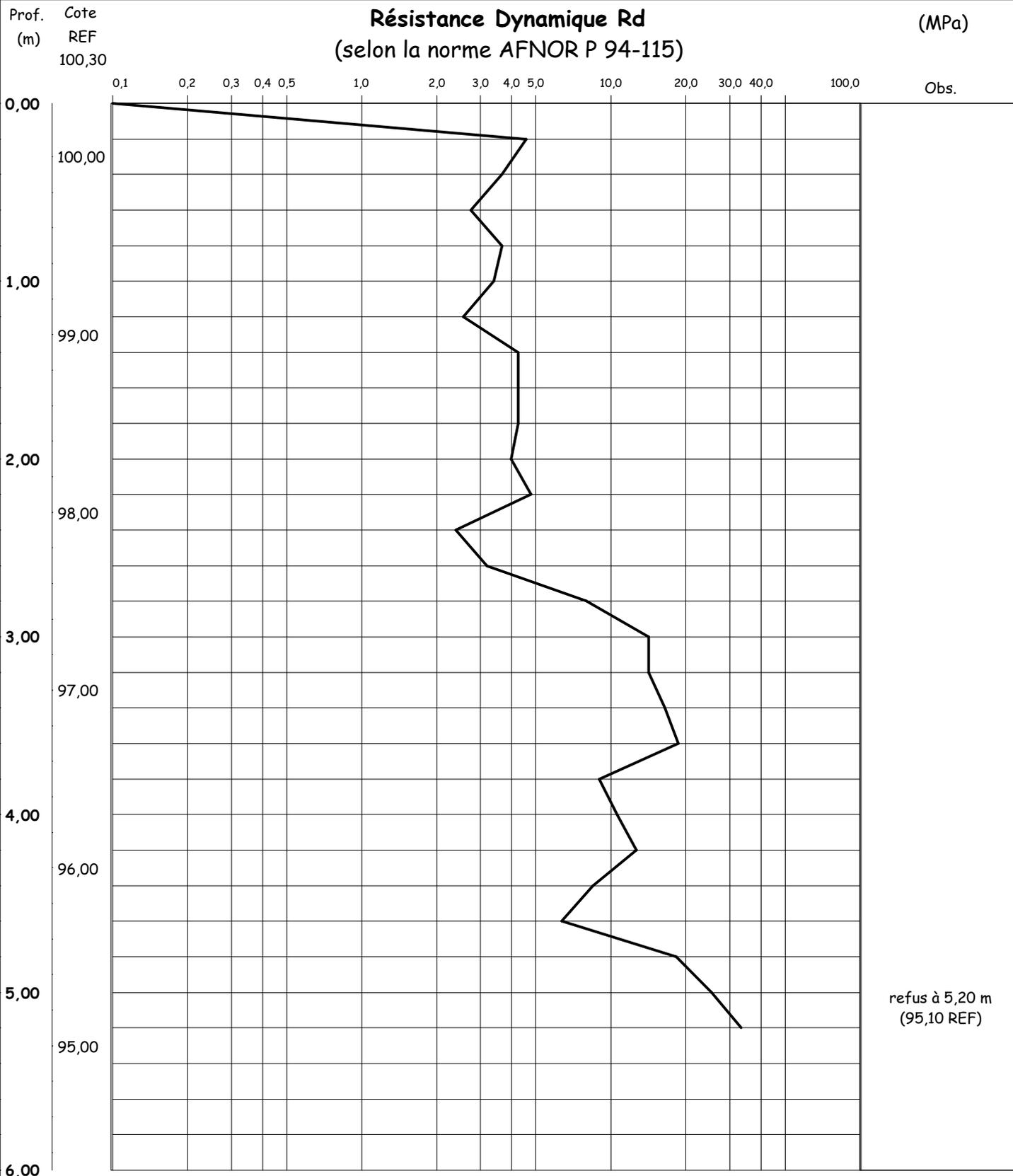
Observations :



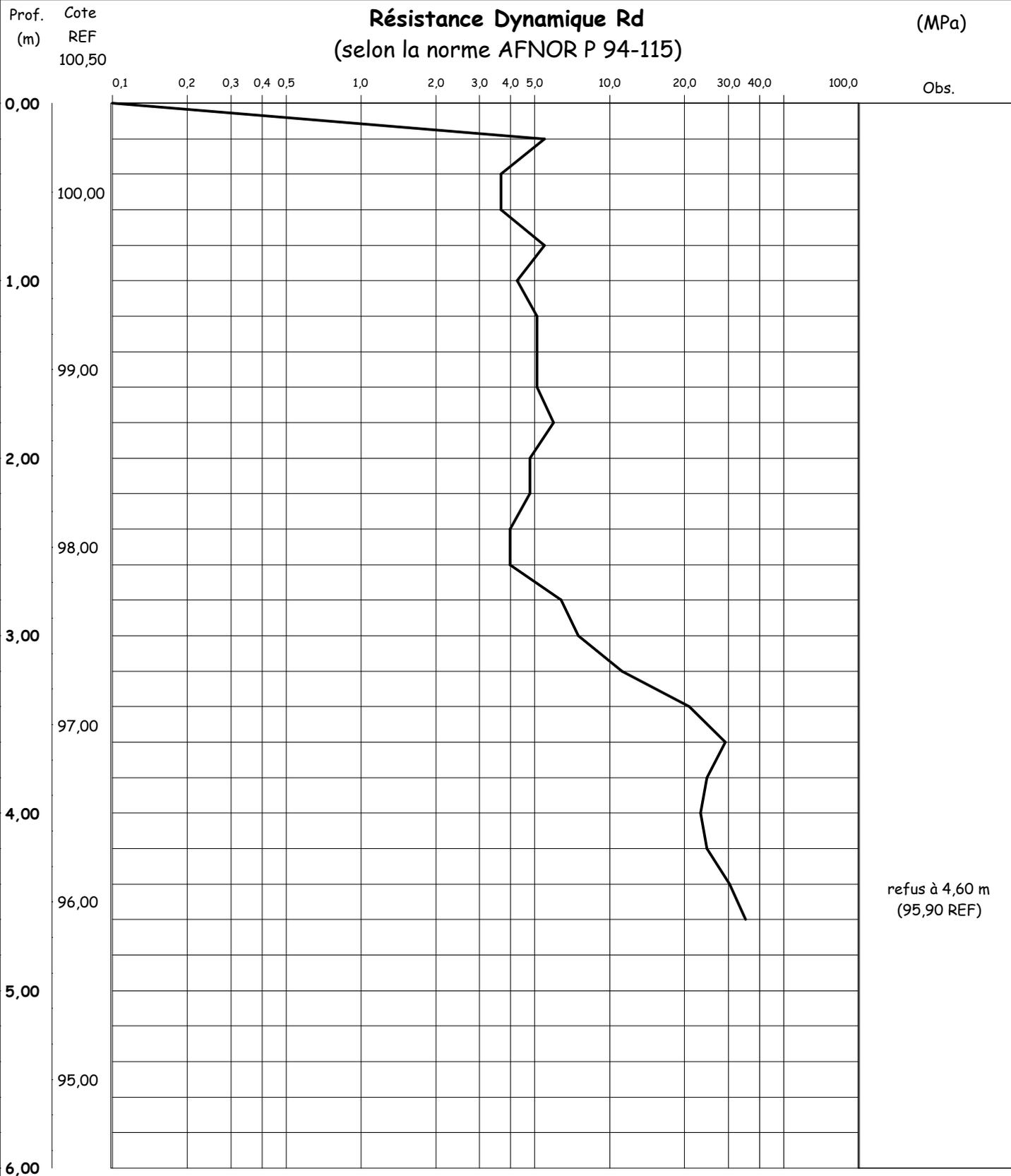
Observations :



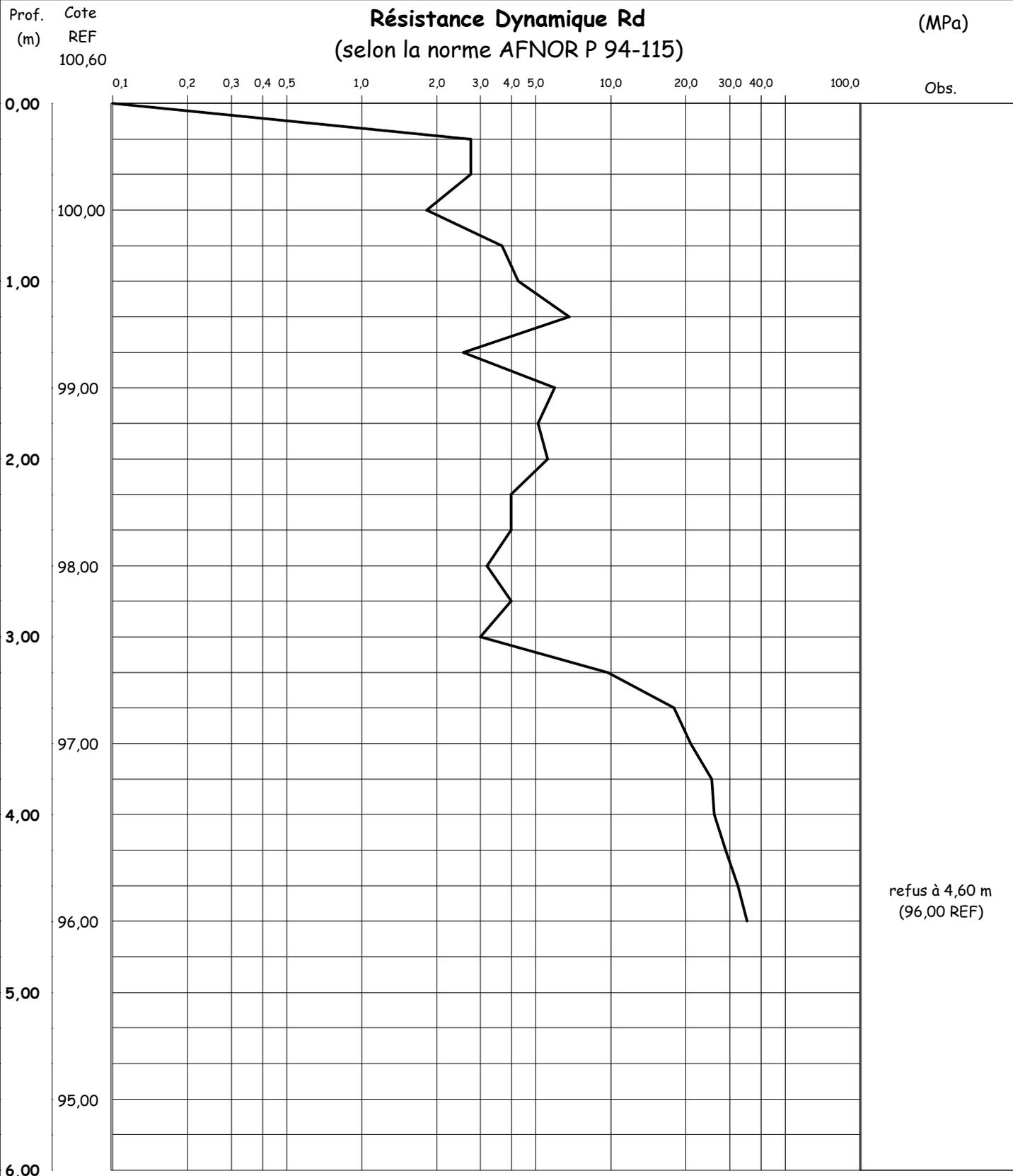
Observations :



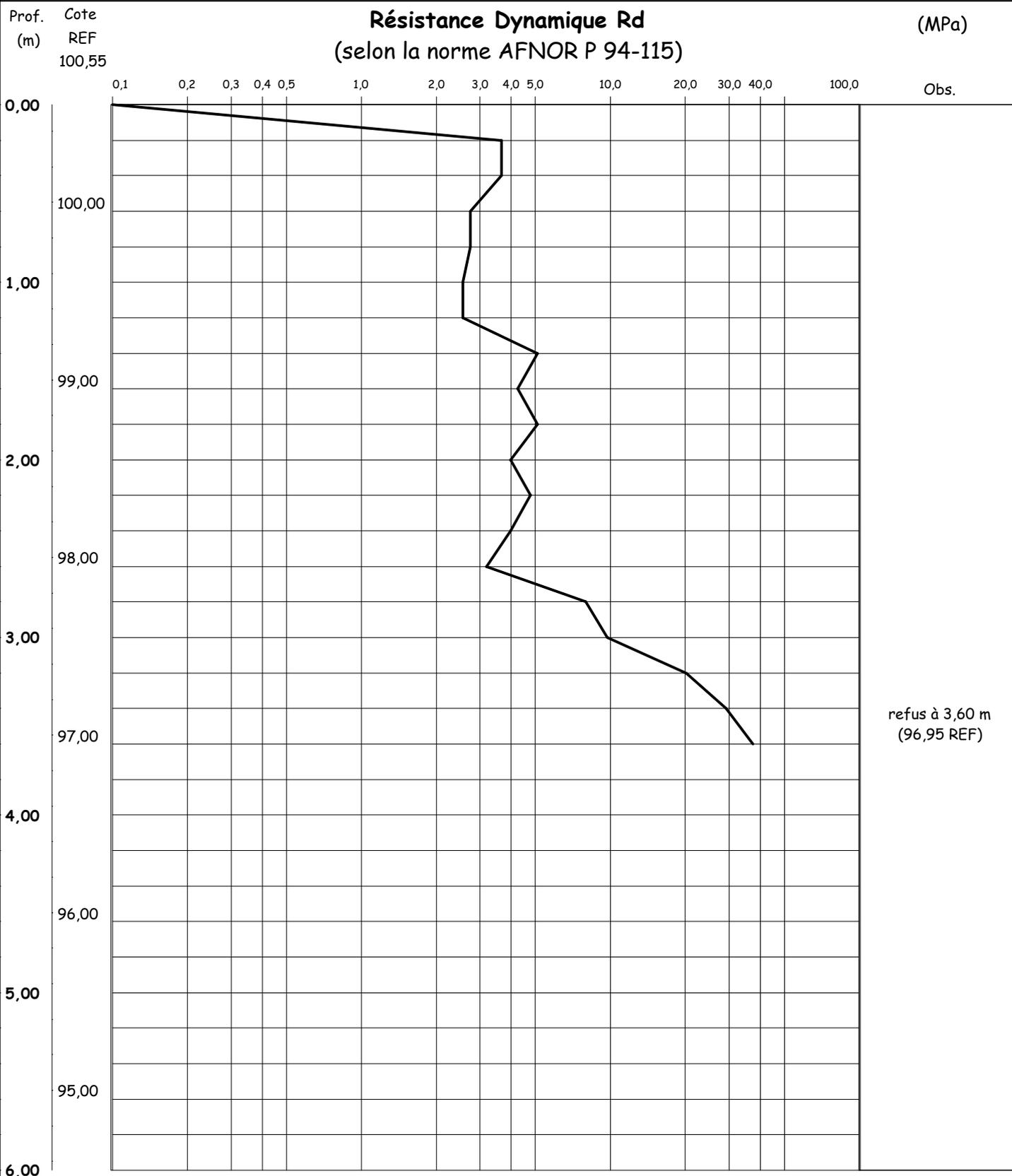
Observations :



Observations :



Observations :



Observations :

Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n°:	22/0363/11/0/N	Mode de prélèvement:	TARIERE
Chantier :	CANET	Date de prélèvement:	02/03/2022
client :	Fondatec	Mode de conservation :	SAC
Ouvrage :	-	N° d'identification :	336
		Date de réception :	09/03/2022
		Sondage n° :	SD9 à SD11
		Profondeur :	0,0-3,0m
		Date d'essai :	09/03/2022
		Description :	visuelle
			Limon argileux

CANET

09/03/2022

Dossier n° 22/0363/11/0/N



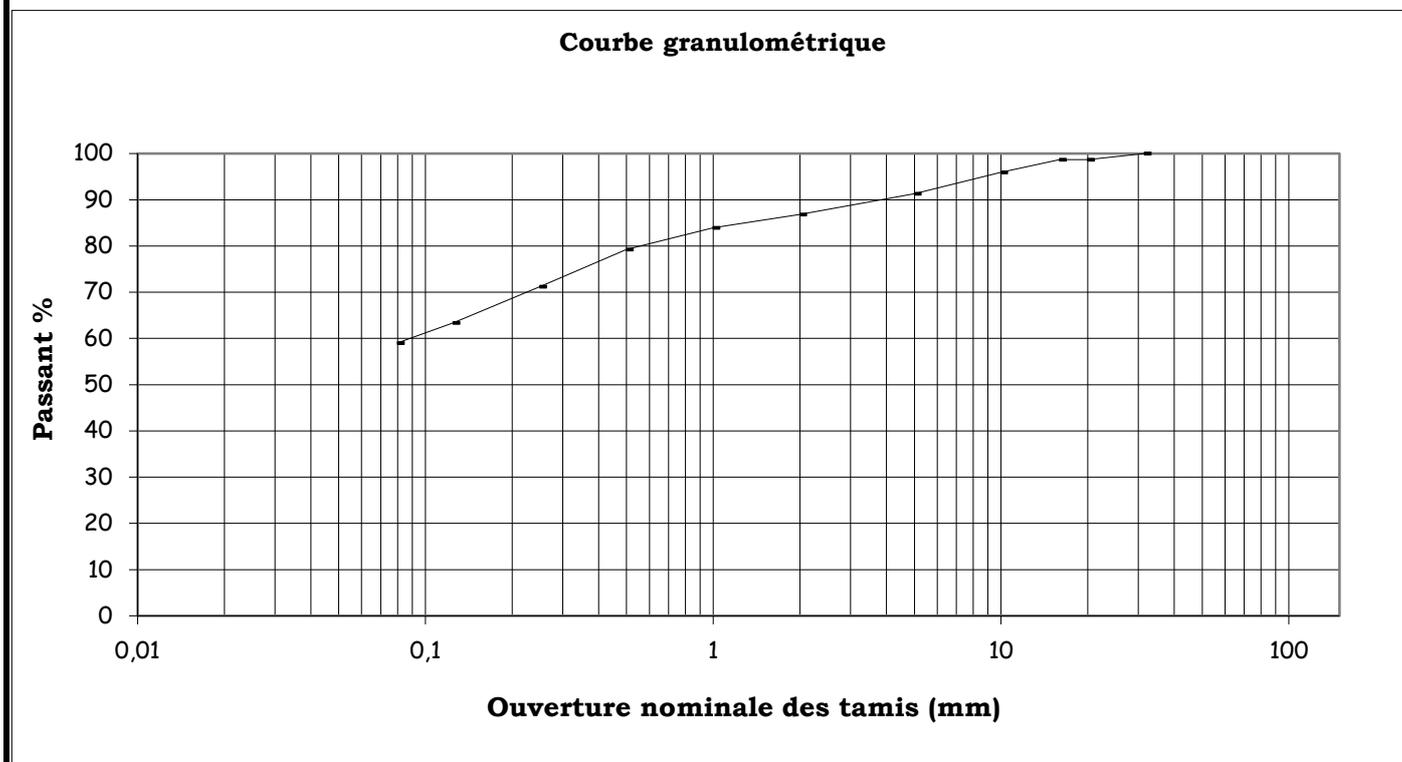
Le responsable des essais

M.ARRIVAT

Informations générales		Informations sur l'échantillon			
Dossier n°:	22/0363/11/0/N	Mode de prélèvement:	TARIERE	Sondage n°:	SD9 à SD11
Chantier:	CANET	Date de prélèvement:	02/03/2022	Profondeur:	0,0-3,0m
client:	Fondatec	Mode de conservation:	SAC	Date d'essai:	09/03/2022
Ouvrage:	-	N° d'identification:	336	Description:	visuelle Limon argileux
		Date de réception:	09/03/2022		

Résultats de l'essai																	
Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,25	0,125	0,08	
%passant sur 0/D						100,0	98,7	98,7	95,9	91,3	86,8	83,9	79,2	71,2	63,4	59,0	
%passant sur 0/50mm																	

Ms (en g): 1763,8



Mode de séchage des matériaux : étuve à 105 °C

Observations

Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n°:	22/0363/11/0/N	Mode de prélèvement:	TARIERE
Chantier :	CANET	Date de prélèvement:	02/03/2022
client :	Fondatec	Mode de conservation :	SAC
Ouvrage :	-	N° d'identification :	336
		Date de réception :	09/03/2022
		Sondage n° :	SD9 à SD11
		Profondeur :	0,0-3,0m
		Date d'essai :	09/03/2022
		Description :	visuelle
			Limons argileux

Informations sur l'échantillon		
Masse humide soumise à l'essai :	mh = 37,4	g
Proportion de la fraction 0/5mm dans la fraction 0/50mm du sol sec :	C = 91,3	%
Teneur en eau de la fraction 0/5 mm* :	W0/5 = 14,60	%
Masse sèche soumise à l'essai :	ms = 32,6	g
Volume de solution de bleu injecté :	Vb = 80	cm ³

Résultat obtenu suivant NF EN ISO 17542-3	
Valeur au bleu de la fraction 0/50 du sol :	VBS = 2,24
<small>g de bleu pour 100g de sol sec</small>	

Observations

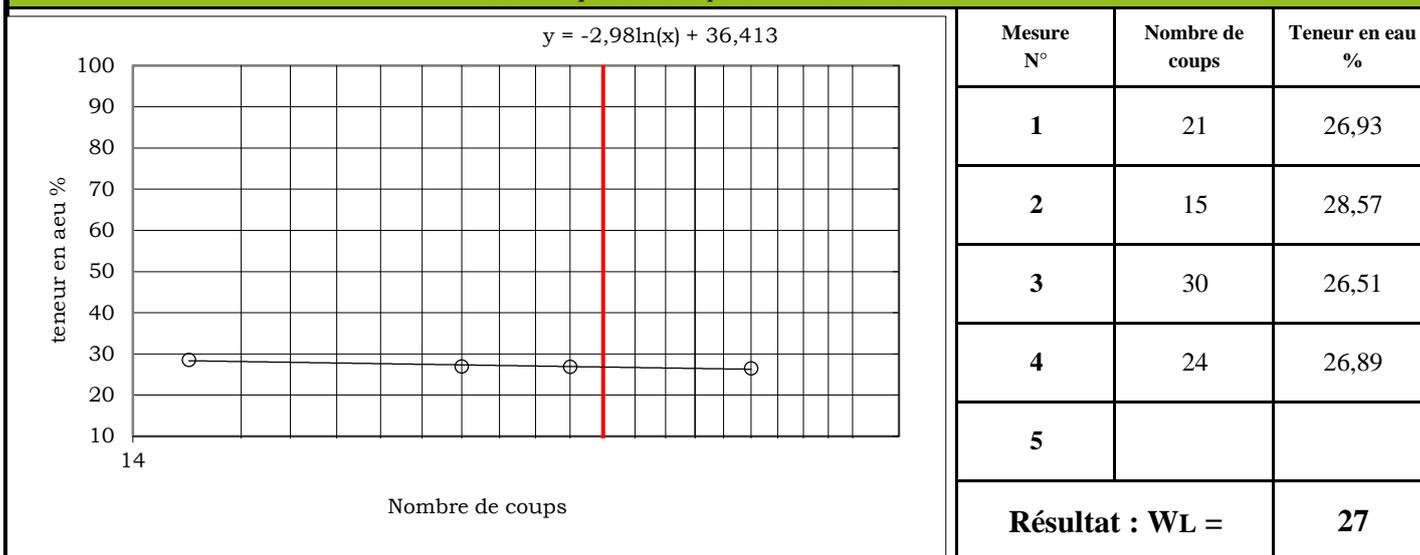
DETERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG

Limite de liquidité à la coupelle - NF EN ISO 17892-12

Limite de plasticité au rouleau - NF EN ISO 17892-12

Informations générales		Informations sur l'échantillon			
Dossier n°:	22/0363/11/0/N	Mode de prélèvement:	TARIERE	Sondage n°:	SD9 à SD11
Chantier:	CANET	Date de prélèvement:	02/03/2022	Profondeur:	0,0-3,0m
client:	Fondatec	Mode de conservation:	SAC	Date d'essai:	09/03/2022
Ouvrage:	-	N° d'identification:	336	Description:	visuelle Limon argileux
		Date de réception:	09/03/2022		

Limite de liquidité à la coupelle - NF EN ISO 17892-12



Limite de plasticité au rouleau - NF EN ISO 17892-12

Mesure	1	2	Résultat Wp =
Teneur en eau %	15,04	16,00	16

Observation

Séchage des matériaux à l'étuve à 105°C

Synthèse des résultats

Teneur en eau	Wnat =	14,6	%
Limite de liquidité	WL =	27,0	%
Limite de plasticité	WP =	15,5	%
Indice de plasticité	IP =	11,5	
Indice de consistance	IC =	1,1	

Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n°:	22/0363/11/0/N	Mode de prélèvement:	TARIERE
Chantier:	CANET	Date de prélèvement:	02/03/2022
client:	Fondatec	Mode de conservation:	SAC
Ouvrage:	-	N° d'identification:	336
		Date de réception:	09/03/2022
		Sondage n°:	SD9 à SD11
		Profondeur:	0,0-3,0m
		Date d'essai:	09/03/2022
		Description visuelle:	Limon argileux

Informations concernant l'essai			
Type de moule:	<input checked="" type="checkbox"/> Moule CBR	<input type="checkbox"/> Moule Proctor	Traitement du sol: <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
Energie de compactage:	<input checked="" type="checkbox"/> Energie Normale	<input type="checkbox"/> Energie Modifiée	Type de liant: Cao
Masse vol. des particules solides:	<input type="checkbox"/> Mesuré	<input checked="" type="checkbox"/> Estimée	Dosage: -

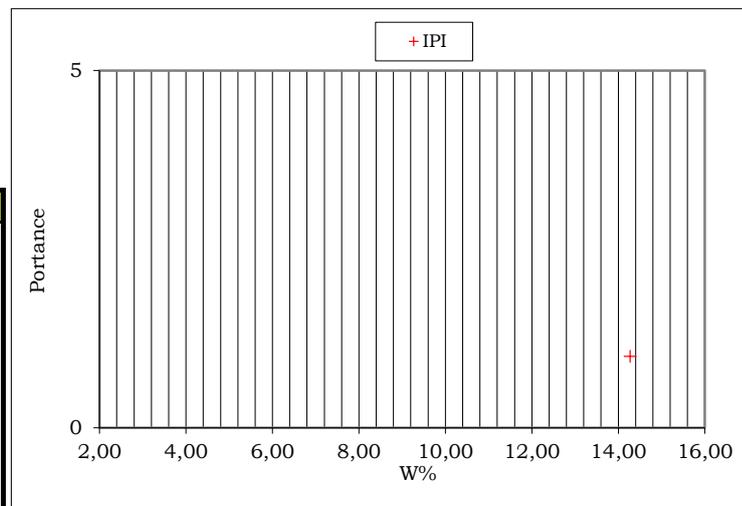
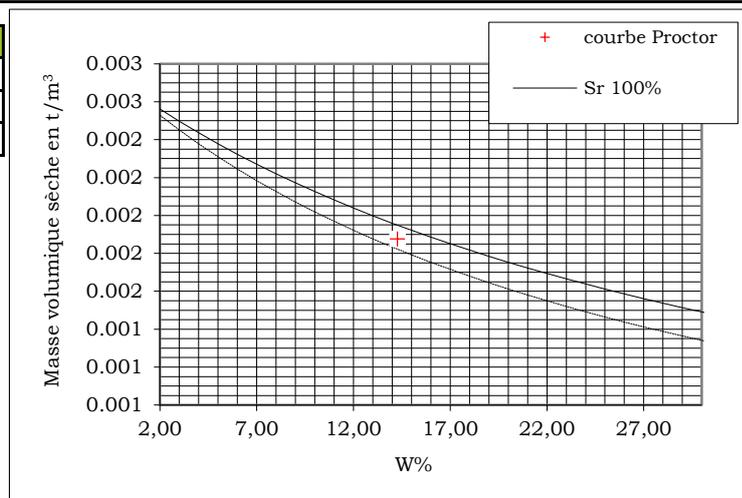
Essai Proctor Normal suivant NF P 94-093 sur fraction 0/20						
		Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau	W%*	14,28				
Poids vol sec	ρ_d (t/m ³)	1,876				

* Teneur en eau suivant NF P 94-050

Résultats		Optimum	*Correction si 0/20<30%
W%			proportion 20/D= 1,34
ρ_d (t/m ³)			Masse vol des particules du sol
			$\rho_s = 2,7$ t/m3 (estimé)

Portances suivant NF P 94-078					
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Teneur en eau %	14,28				
IPI	1				
CBR immédiat					
CBR immersion					
Gonflement G %					
W% après imm					

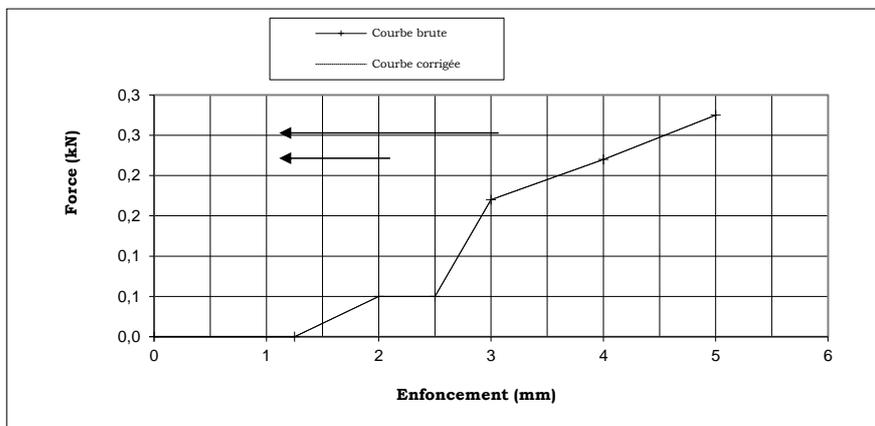
Observations



Informations générales		Informations sur l'échantillon	
Dossier n° :	22/0363/11/0/N	Mode de prélèvement :	TARIERE
Chantier :	CANET	Date de prélèvement :	02/03/2022
client :	Fondatec	Mode de conservation :	SAC
Ouvrage :	-	N° d'identification :	336
		Date de réception :	09/03/2022
		Sondage n° :	SD9 à SD11
		Profondeur :	0,0-3,0m
		Date d'essai :	09/03/2022
		Description :	visuelle
			Limon argileux

Résultats du poinçonnement sur fraction 0/20 mm (avec 20/Dmax éliminé si < 30% - sinon essai non réalisable) suivant NF P 94-078

Enfoncemen t mm	Force kN	Force sur courbe corrigée kN
0	0,0	
1,25	0,0	
2	0,1	
2,5	0,1	
3	0,2	
4	0,2	
5	0,3	



Synthèse des résultats			
Teneur en eau	Confection	W =	14,28 %
	% / optimum	W/Wopt=	- %
Densité sèche	Confection	$r_d =$	1,88 t/m ³
	% / optimum	$r_d/r_{d,opt} =$	- %
Indice Portant Immédiat		IPI =	1 %

Information sur l'essai	
Energie de compactage	normale
Anneau de force utilisé (KN)	50
Mode de séchage du sol	Etuve
T° de séchage du sol	105°C

Observation

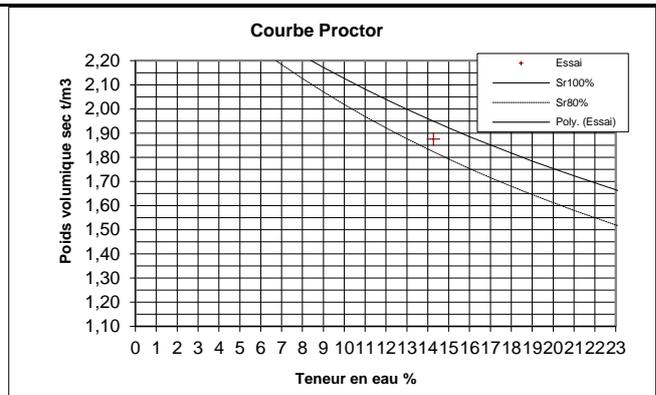
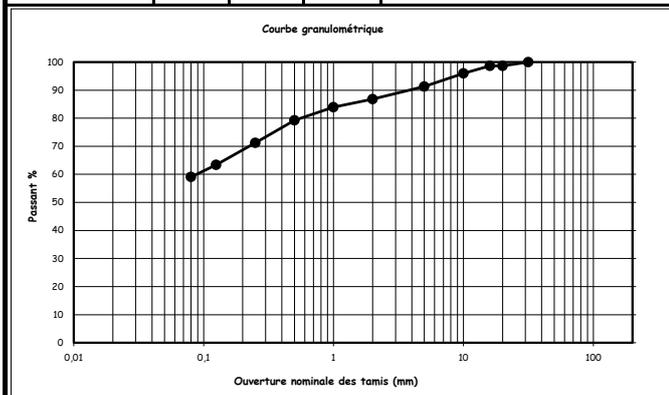
Informations générales		Informations sur l'échantillon			
Dossier n° :	22/0363/11/0/N	Mode de prélèvement :	TARIERE	Sondage n° :	SD9 à SD11
Chantier :	CANET	Date de prélèvement :	02/03/2022	Profondeur :	0,0-3,0m
client :	Fondatec	Mode de conservation :	SAC	Date d'essai :	09/03/2022
Ouvrage :	-	N° d'identification :	336	Description :	visuelle Limon argileux
		Date de réception :	09/03/2022		

1 - Granulométrie suivant NF EN ISO 17892-4																
Ouverture tamis mm	120	100	80	63	50	31,5	20	16	10	5	2	1	0,5	0,25	0,125	0,08
% passant sur 0/D						100,0	98,7	98,7	95,9	91,3	86,8	83,9	79,2	71,2	63,4	59,0
% passant sur 0/50mm																

2 - Teneur en eau suivant NF EN ISO 17892-1		3 - Valeur au bleu suivant NF EN ISO 17542-3		4 - Limites d'Atterberg suivant NF EN ISO 17892-12							
W =	14,60 %	VBS =	2,24 g de bleu/100g sol	WI% =	27	Wp% =	16	IP =	11	Ic =	1,1

5 - Teneur CaCO3 suivant NF-P 94-048		6 - Friabilité des sables suivant P 18-576		7 - LA/MDE suivant NF EN ISO 17542-1&2			
CaCO3	%	FS	%	LA =	%	MDE	%

8- Essai Proctor normal suivant NF P 94-093 sur fraction 0/20						9- Portances suivant NF P 94-078					
Teneur en eau	W%	Point 1	Point 2	Point 3	Point 5	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	
Poids vol sec	ρ_d (t/m ³)	14,28				14,28					
Résultats		Brut	Corrigé*	proportion 20/D= 1,34							
		W%		Masse vol des particules du sol							
		ρ_d (t/m ³)		$\rho_s = 2,7$ t/m3 (estimé)							



Observations :	
Le responsable des essais M. Arrivat	Classe du matériau A1th

