

RAPPORT D'ÉTUDE DE SOLS

Mission G1PGC

Intitulé du projet :

Etude préalable à la vente de 4 terrains

Adresse du projet :

Coordonnées GPS : 43.275315, 2.665947

Section A – Parcelles N° 2494-2507-2503-2510 et 2495

Chemin d'Homps

11700 AZILLE

DEPARTEMENT DE L'AUDE

Référence :

24-0468-11-0-N



**AGENCE MEDITERRANEE : Le Symbiose – 80 chemin des Fours à Chaux,
NARBONNE11100**

Date du rapport : 04/04/2024

Modifié le : néant

Affaire suivie par : Johana CASTANEDA

INTERVENANT :

Vendeur :

SARL CDR IMMO

16 boulevard Frédéric Mistral

11100 NARBONNE



FONDATEC S.A.R.L. Bureau d'Études de Sols et Fondations  80 chemin des Fours à Chaux – 11100



04 68 65 05 66



04 68 65 02 99



med@fondatec.fr



fondatec.fr

SOMMAIRE

I.	MISSION	4
II.	LE SITE – INVESTIGATIONS	5
1.	Situation	5
2.	Géologie locale	7
3.	Risques naturels	7
4.	Moyens d'investigation	10
III.	NATURE ET CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS	11
IV.	NIVEAU D'EAU	12
VI.	LE PROJET	13
VII.	ÉTUDES DES FONDATIONS	15
1.	Conditions de fondation et de terrassement	15
2.	Principe de fondation – Niveau d'assise pour un bâtiment sans sol.....	15
3.	Contraintes de calcul sous charge verticale centrée	16
VIII.	NIVEAUX BAS.....	17
IX.	TERRASSEMENTS – TALUS – DRAINAGE.....	18
1.	Terrassements	18
2.	Stabilité des talus.....	18
3.	Drainage.....	18
X.	ETUDE COMPLEMENTAIRE.....	19
	ANNEXES	21



I. MISSION

La présente étude est une étude de faisabilité géotechnique correspondant à une **mission de type G1 PGC** selon les termes de la Classification des missions géotechniques types, extraite de la norme NF P 94-500.

Cette mission a pour objet :

- Déterminer la nature des terrains en place, leurs caractéristiques géométriques et mécaniques, le niveau d'eau dans les sondages ;
- 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 ;

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



FONDATEC S.A.R.L. Bureau d'Études de Sols et Fondations  80 chemin des Fours à Chaux – 11100



04 68 65 05 66



04 68 65 02 99



med@fondatec.fr



fondatec.fr

II. LE SITE – INVESTIGATIONS

1. Situation

La zone d'étude se trouve au chemin d'Homps sur la commune d'AZILLE (11700) dans le département de l'Aude. La parcelle est cadastrée section A N° 2494, 2507, 2503, 2510 et 2495.

Les coordonnées GPS sont : 43.275315, 2.665947.

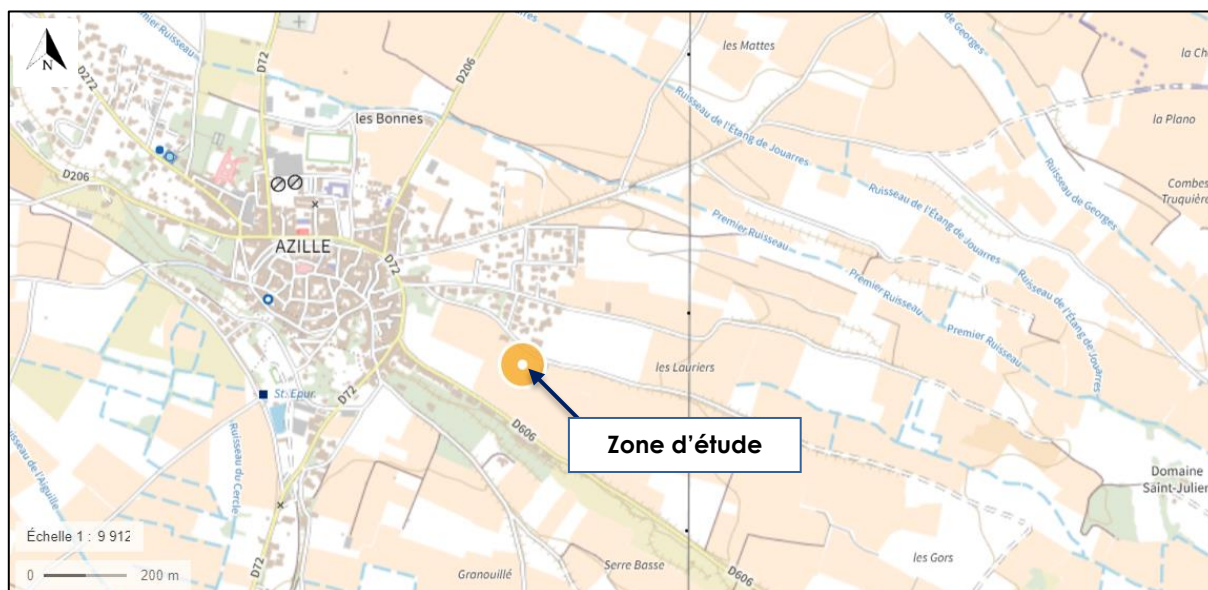


Figure 1. Zone d'implantation du projet extraite de la carte de l'IGN au site géoportail.fr



Figure 2 Zone d'implantation du projet extraite du site géoportail.fr



FONDATEC S.A.R.L. Bureau d'Études de Sols et Fondations 80 chemin des Fours à Chaux – 11100



04 68 65 05 66



04 68 65 02 99



med@fondatec.fr



fondatec.fr

La zone d'étude est située sur un terrain libre et subhorizontal. Les parcelles 2510, 2495, 2494 et 2507 sont en limite avec des champs. La parcelle 2503 est en limite au nord avec une parcelle aménagée et à l'Est, au sud et à l'Ouest avec des champs.

Ci-après le registre photographique lors de notre intervention :



La cote du terrain actuel au droit de nos sondages est comprise entre 99.85 et 100.35 REF.



FONDATEC S.A.R.L. Bureau d'Études de Sols et Fondations 80 chemin des Fours à Chaux – 11100



04 68 65 05 66



04 68 65 02 99



med@fondatec.fr



fondatec.fr

2. Géologie locale

D'après la carte géologique de **LEZIGNAN-CORBIERES (N° 1038)** au 1/50000^{ème}, la zone d'étude repose sur la formation d'Alluvions du Quaternaire moyen, notées Fx sur la carte géologique.

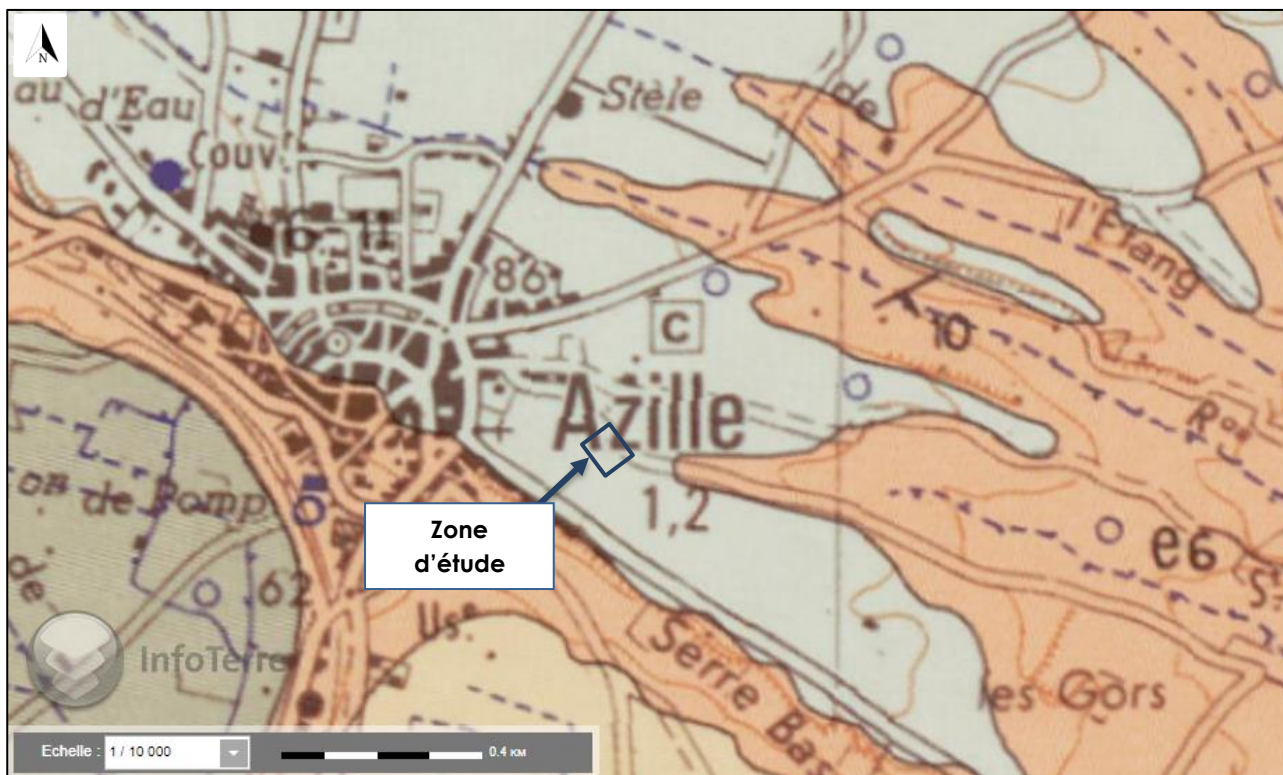


Figure 3 Carte géologique extraite du site <http://infoterre.brgm.fr/>

Au droit de nos sondages nous avons rencontré de la terre végétale et des matériaux argilo-limoneux à graviers et graves.

3. Risques naturels

➤ Inondation

Un programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) a été approuvé sur le département de l'Aude et il concerne la commune d'**AZILLE**.



Figure 4. Carte de risque d'inondation extraite du site georisques.gouv.fr

Il appartient au maître d'ouvrage ou aux concepteurs de se renseigner quant aux dispositions constructives ou prescriptions particulières dans cette zone.

➤ 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. L'accélération maximale de référence, dénommée a_{gr} , à prendre en compte sera de **0.7 m/s²** d'après l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismiques applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

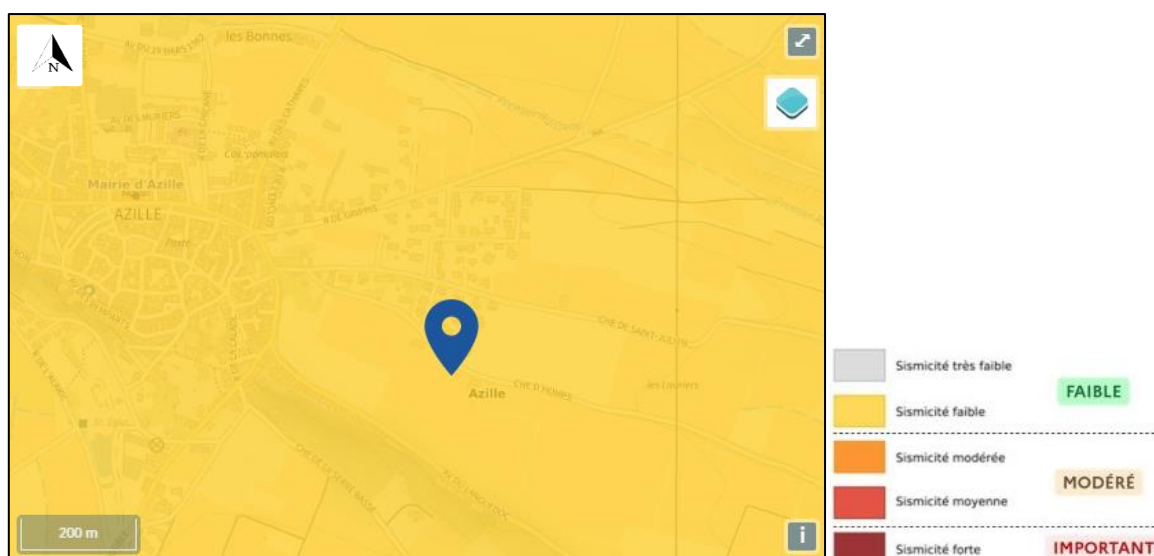


Figure 5 Carte sisme extraite du site [géoportail.gouv.fr](http://geoportail.gouv.fr)

➤ Radon

La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques conduit à classer la commune d'**AZILLE** en **catégorie 2**, potentiel de catégorie **moyenne**.

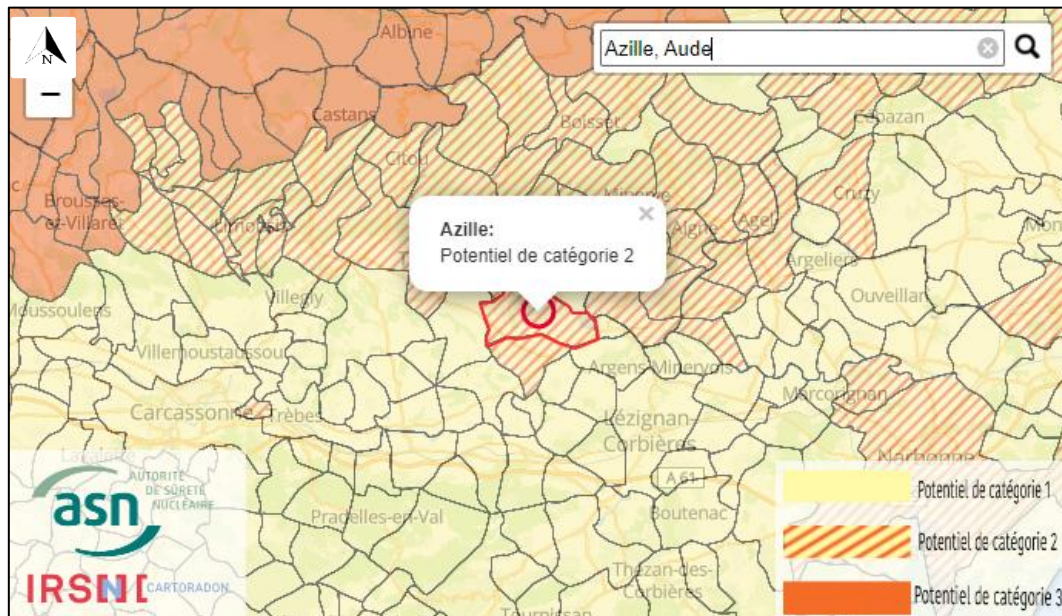


Figure 6 Carte radon extraite du site georisques.gouv.fr

➤ Retrait/Gonflement des sols argileux

Le projet se situe dans la limite de la zone d'exposition **moyenne à forte** concernant le risque de retrait/gonflement des sols argileux.

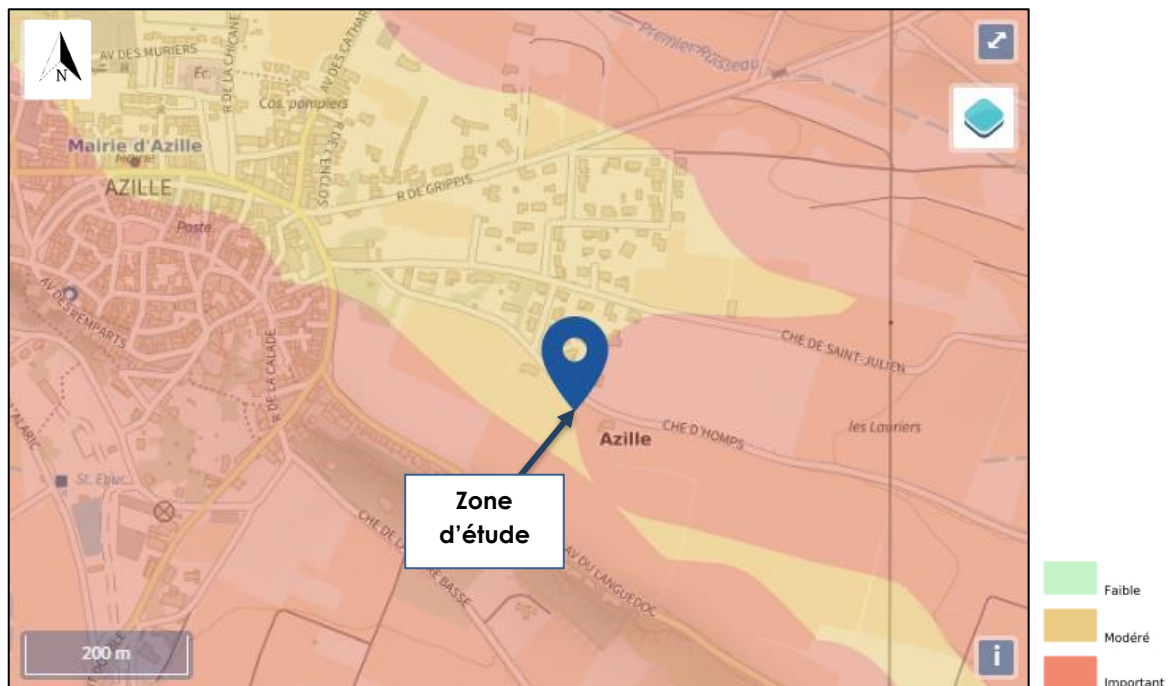


Figure 7 Carte retrait/gonflement des argiles extraite du site georisques.gouv.fr

4. Moyens d'investigation

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

- **2 sondages géologiques destructifs (SD1 à SD4)** réalisés en tarière à la main. Ils ont permis de visualiser la nature des terrains superficiels. Ils ont été arrêtés entre 1.40 et 2.80m de profondeur par rapport au terrain naturel (refus à la tarière).
- **2 essais au pénétromètre dynamique (P1 à P4)** réalisés avec pénétromètre léger. Il a permis de mesurer les **caractéristiques mécaniques** des différents horizons traversés jusqu'à 3.00m de profondeur (arrêt volontaire).

Les sondages et essais ont été nivelés en prenant comme repère topographique une boîte de réseaux située au nord-est de la parcelle 2493. Ce repère est pris à la cote 100.00 REF dans la suite du présent document.

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



III. NATURE ET CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS

Les sondages et essais ont mis en évidence la succession lithologique suivante :

- En tête, d'une couche de la **terre végétale** observée à partir de la surface jusqu'à 0.10m par rapport au terrain actuel (TA). Cette couche pourra présenter des épaisseurs plus importantes à l'extérieur des zones reconnues.
- Suivi, d'une couche d'**argile marron foncé à cailloux et cailloutis** observée à partir de 0.10m jusqu'à des profondeurs comprises entre 1.00 et 1.40m par rapport au terrain actuel (TA) au droit de l'ensemble des sondages destructifs. Cette formation présente des caractéristiques géomécaniques moyennes avec :
 - o Résistance dynamique : **$5.0 \text{ MPa} \leq R_d \leq 9.3 \text{ MPa}$**
- Puis, une couche d'**argile limoneuse marron clair à graves** observée à partir de 1.00 et 1.40m jusqu'à des profondeurs comprises entre 1.40 et 2.80m par rapport au terrain actuel (TA) au droit de l'ensemble des sondages destructifs. Cette formation présente des caractéristiques géomécaniques moyennes à élevées avec :
 - o Résistance dynamique : **$7.4 \text{ MPa} \leq R_d \leq 18 \text{ MPa}$**

Synthèse :

Les sols en place sont hétérogènes, constitués par une couche de la **terre végétale, épaisse de 0.10m**. Suivi, d'une couche d'**argile marron foncé à cailloux et cailloutis, épaisse entre 0.90 et 1.30m**. Puis, une couche d'**argile limoneuse marron clair à graves identifiée jusqu'à 2.80m de profondeur maximale** au droit de sondage destructif. Les caractéristiques **géomécaniques sont globalement moyennes en surface et moyennes à élevées en profondeur**.

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 des matériaux rencontrés en vue de sa réutilisation ou de sa commercialisation. Des essais spécifiques en laboratoire 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 **29 mars 2024**, nous n'avons pas rencontré d'arrivée d'eau au droit de nos sondages à la tarière sur 2.80 m de profondeur maximale.

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.



Propriété CDR

DP9 - Plan Sommaire des Lieux

The map displays a residential area with several plots of land. Two plots are highlighted in yellow and labeled 'A' and 'B' with a circled 'X' inside them. Plot A is located in the upper right, and Plot B is located in the lower right. The map also shows various other plots with numbers, roads, and a north arrow in the top right corner.

La présente étude est une étude préliminaire de faisabilité géotechnique correspondant à une **mission de type G1 PGC** selon les termes de la « Classification des Missions Géotechniques Type », extraite de la norme NF 94-500.

Après définition précise des projets (implantation, niveau fini ...), la présente étude sera complétée par une ou plusieurs études géotechniques complémentaires selon les projets et leurs spécificités (G2 AVP à 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 ...).

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.



VII. ÉTUDES DES FONDATIONS

La présente étude est une étude préliminaire de faisabilité géotechnique correspondant à une **mission de type G1 PGC** selon les termes de la « Classification des Missions Géotechniques Type », extraite de la norme NF 94-500.

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 sur la zone limite entre l'**aléa moyen et fort** en ce qui concerne le risque de retrait/gonflement des sols argileux.
- Les sols en place sont hétérogènes, constitués par une couche de la **terre végétale, épaisse de 0.10m**. Suivi, d'une couche d'**argile marron foncé à cailloux et cailloutis, épaisse entre 0.90 et 1.30m**. Puis, une couche d'**argile limoneuse marron clair à graves identifiée jusqu'à 2.80m de profondeur maximale** au droit de sondage destructif. Les caractéristiques **géomécaniques sont globalement moyennes en surface et moyennes à élevées en profondeur**.
- Les faciès superficiels présentant un caractère argilo-limoneux pourront rendre la traficabilité difficile pendant la phase de terrassement par temps pluvieux.
- Compte tenu de la nature des terrains rencontrés, un blindage des fouilles pourra être nécessaire afin de s'affranchir des risques d'éboulement.
- Les sous-sols partiels sont déconseillés en zone d'aléa/retrait des sols argileux.

2. Principe de fondation – Niveau d'assise pour un bâtiment sans sol

Le principe de fondation pourrait consister à reporter les différentes charges par des **semelles filantes ou isolées** arrêtées **à une profondeur de -1.50 m au minimum par rapport au terrain actuel** en cherchant être ancrées de **0.20 m minimum dans les argiles limoneuses marron clair à graves**.

Toutes poches altérées ou de remblai détectées à l'ouverture des fouilles devront être purgées et substituées à l'aide de gros béton. Il est donc nécessaire de prévoir une réserve de gros béton dans le marché.



En zone de sismicité 2, les fondations voisines et arrêtées à des niveaux différents devront être prévues avec des redents établis selon une **pente maximale de 2 pour 3 (2 vertical pour 3 horizontal)**.

En aucun cas les fondations ne devront être ancrées dans les terrains meubles, altérés ou dans des remblais.

3. Contraintes de calcul sous charge verticale centrée

Sous réserve du respect du principe de fondation précité la contrainte de calcul à prendre en compte pour la justification vis-à-vis de l'États Limite de service ELS sera limitée à :

$$\text{État Limite de Service} \quad q_{\text{ELS}} \leq 0.20 \text{ MPa} \quad (2.00 \text{ bars})$$

Cette valeur est donnée sous réserve d'une étude approfondie afin de confirmer plus précisément pour le projet les Etats Limites de Services et les Etats Limites Ultimes. La contrainte pourrait être augmentée suivant l'implantation et le calage du projet.

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

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, à minima à 5.00m 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 géomembranes 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 prévoira la mise en place d'un écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2.00 m.



VIII.NIVEAUX BAS

Du fait de la présence de la parcelle en zone d'aléa **moyenne à forte** en ce qui concerne le risque de gonflement des sols argileux, les niveaux-bas seront de type **dalle portée**. Si uniquement des semelles filantes continues sont mises en œuvre pour les murs périphériques, un dallage sur terre-plein pourrait être envisageable.

La réalisation des dallages sur terre-plein sera détaillée en phase G2 AVP.



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.

Toutefois, il conviendra d'utiliser des engins de terrassements puissants pour tout terrassement profond (type BRH ou pelle hydraulique puissante) pour assurer l'ancrage des fondations suivant le niveau de calage du projet.

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 sans surcharge amont devront avoir une **pente de talus de 1 pour 3 (1V/3H)** dans les terrains rencontrés.

Si cette prescription ne pouvait pas être respectée, il conviendra de mettre en place des ouvrages de soutènement provisoires afin d'éviter tout risque de glissement.

3. Drainage

A préciser en mission G2 AVP.



X. ETUDE COMPLEMENTAIRE

La présente étude est basée sur une reconnaissance préliminaire des terrains.

Nous rappelons qu'une étude de sol complémentaire (mission G2 AVP) devra être réalisée afin d'étudier avec précision les solutions de fondations à envisager après définition du (des) projet (s) (implantation, cote de niveau fini, type de structure...).

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



FONDATEC S.A.R.L. Bureau d'Études de Sols et Fondations  80 chemin des Fours à Chaux – 11100



04 68 65 05 66



04 68 65 02 99



med@fondatec.fr



fondatec.fr

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.
- Fondatec est à la disposition du client pour toute étude ultérieure, par exemple pour une mission de faisabilité géotechnique G2 AVP, de conception géotechnique G2 PRO, et pour une mission de supervision d'exécution G4.
- 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 04 avril 2024

Chargée d'affaires
Mme. J. CASTANEDA

Directrice Technique
Mme. L. VERZURA

Directeur
M. E. EL MOUNSIF



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



FONDATEC S.A.R.L. Bureau d'Études de Sols et Fondations 80 chemin des Fours à Chaux – 11100



04 68 65 05 66



04 68 65 02 99



med@fondatec.fr

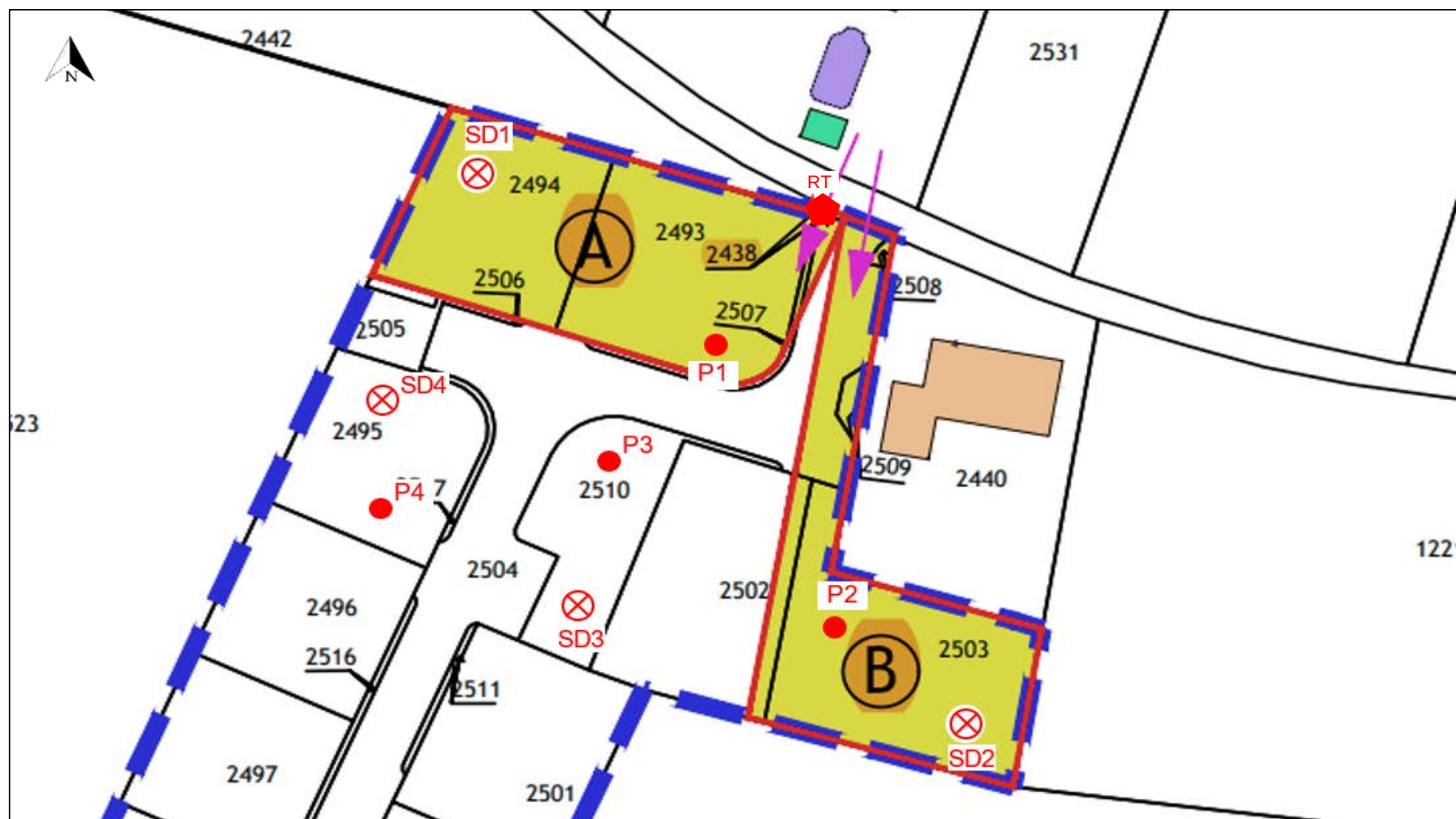


fondatec.fr

ANNEXES

- Plan d'implantation des sondages
- Coupe lithologique des sondages SD1 à SD4
- Courbe d'essais au pénétromètre dynamique P1 à P4





LEGENDE

⊗ SD : Sondage géologique à la tarière

◆ RT : Repère topographique

● P : Essai au pénétromètre dynamique



(Contract)

Cote REF : **100,30**

EXGTE 3.23/GTE

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

FONDATEC, 22 Imp. des Quatre Mollards, 38280 JANNEYRIAS

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

FONDATEC, 22 Imp. des Quatre Mollards, 38280 JANNEYRIAS



(Contract)

Cote REF : 100,35

EXGTE 3.23/GTE

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

FONDATEC, 22 Imp. des Quatre Mollards, 38280 JANNEYRIAS



(Contract)

Cote REF : 100,20

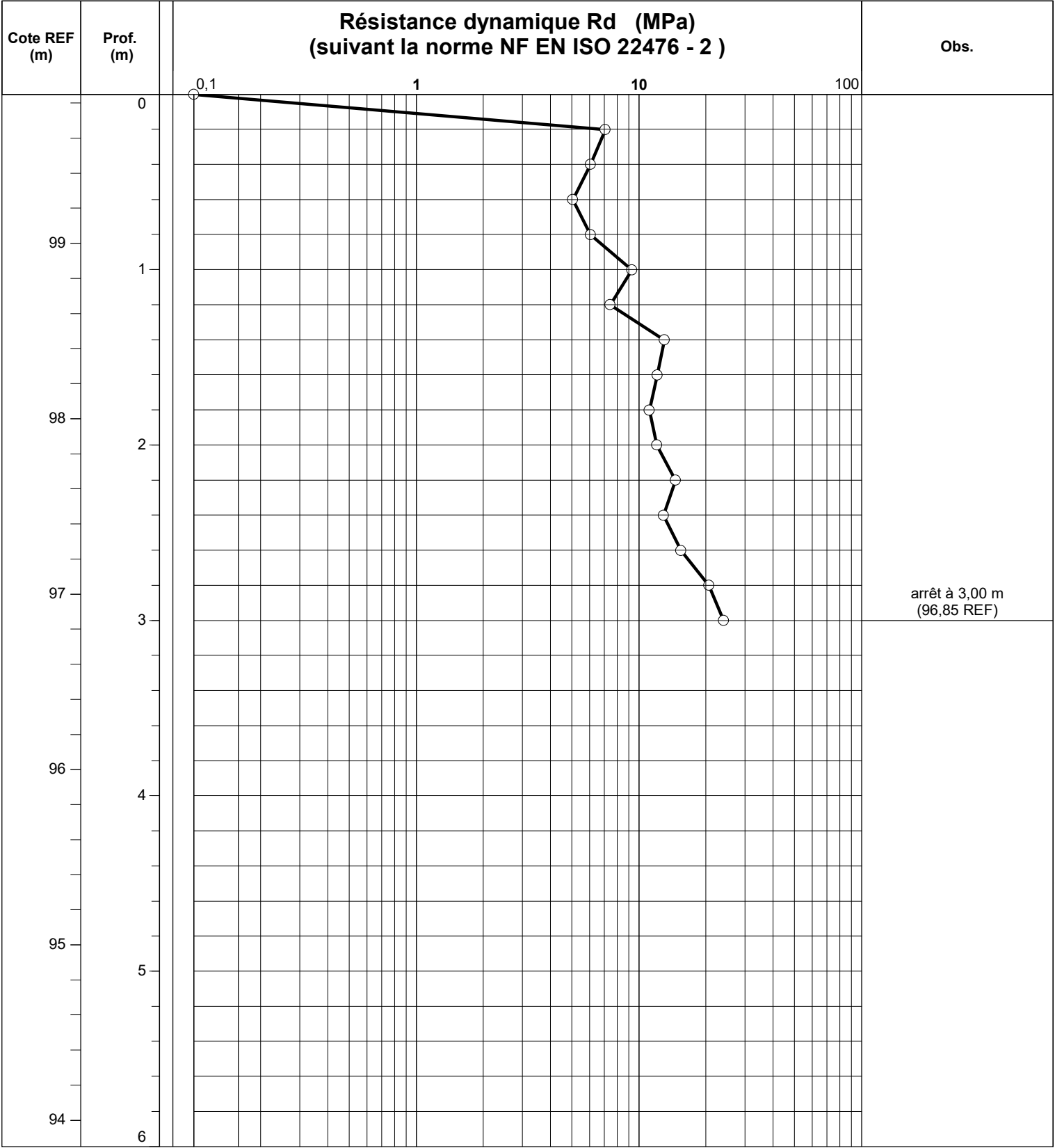
Essai : SD4

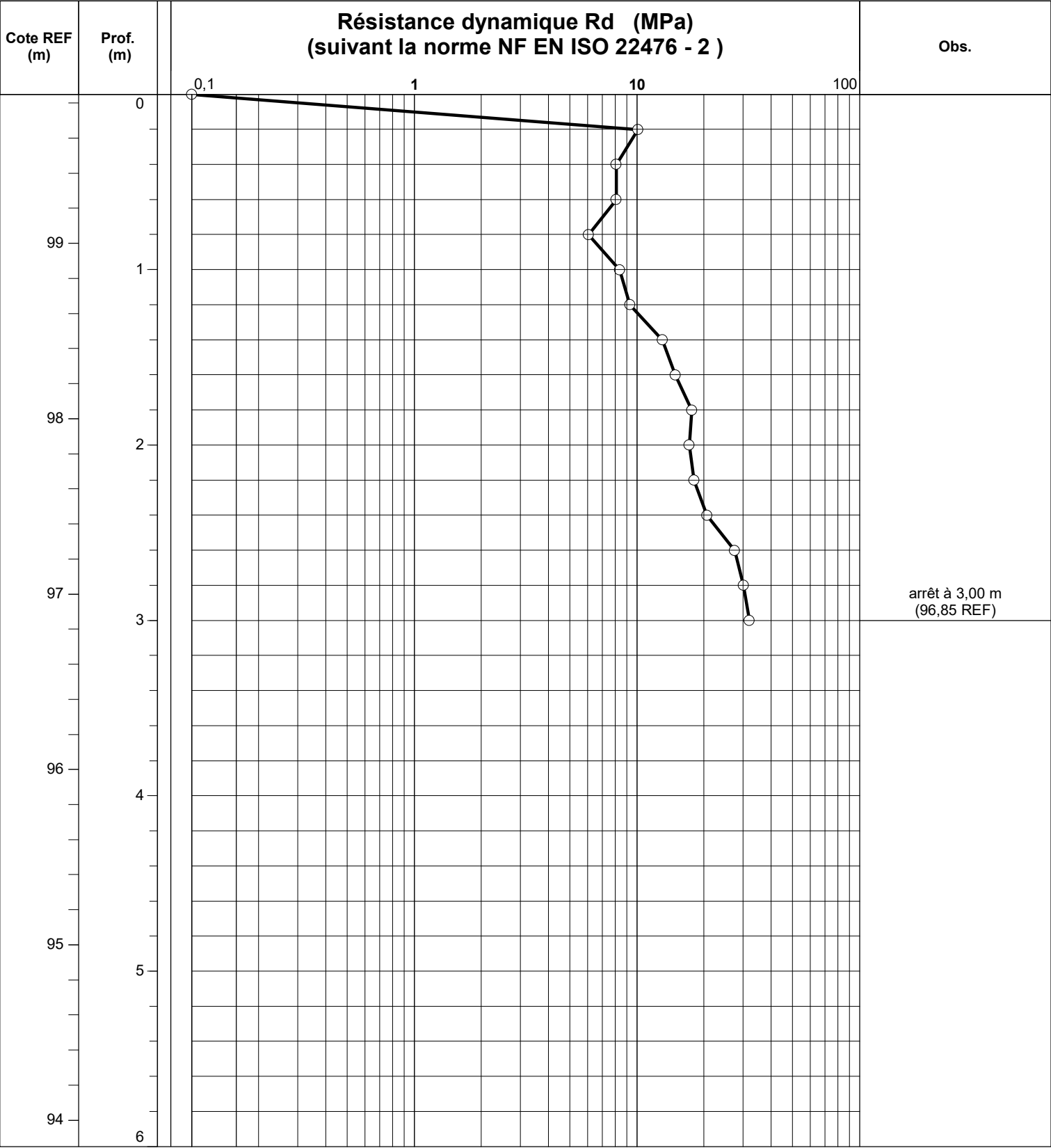
EXGTE 3.23/GTE

Cote REF (m)	Prof. (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Observation
100,2 m	0,0 m				
100,1 m	0,1 m	Terre végétale			
100			TAR 63		
99,2 m	1,0 m	argile à cailloux et cailloutis, marron-foncé			
99					
98,8 m	1,4 m	argile limoneuse à graves, marron-clair			refus à 1,40 m
	2				
98					
	3				
97					
	4				
96					
	5				
95					
	6				

observation : pas d'eau

FONDATEC, 22 Imp. des Quatre Mollards, 38280 JANNEYRIAS







FONDATEC
GÉOTECHNIQUE - ÉTUDE DE SOLS ET FONDATIONS

24/0468/11/0/N
AZILLE (11)

(Contract)

Date : 29/03/2024

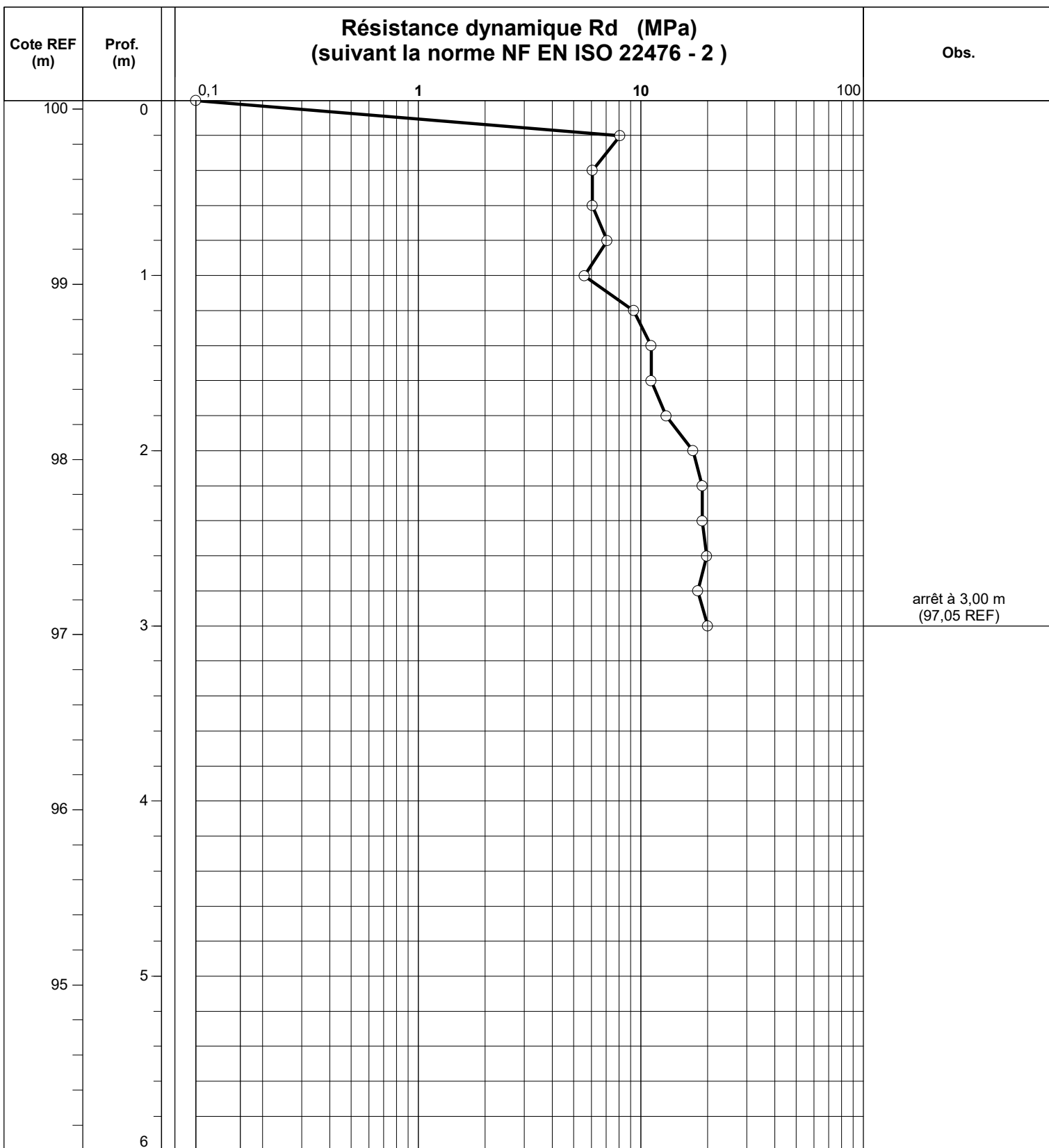
Cote REF : 100,05

Type de pénétromètre : PAGANI TYPE B

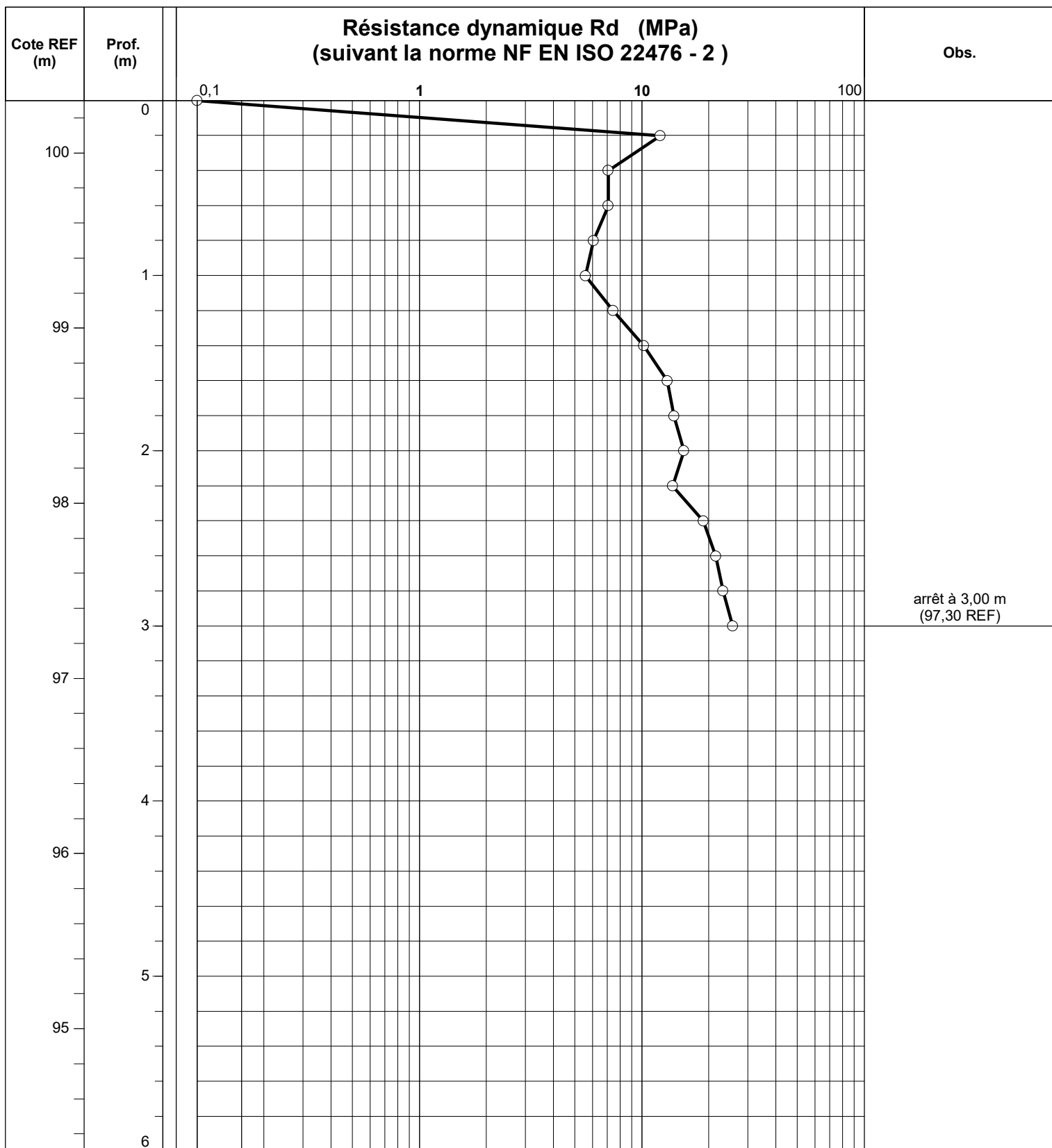
1/30

Essai : P3

EXGTE 3.23/GTE



observation : pas d'eau



observation : pas d'eau