



SOLS TECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

146 route de Graulhet 81600 BRENS – 05 63 33 00 00 – contact@st2d.fr

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE
MISSION G₁ ESPGC POUR LES LOTS + G₂AVP POUR LA VOIRIE
RÉALISATION D'UN LOTISSEMENT

LELIEVRE IMMOBILIER

PLAINE DE LANAUZE - RUE JEAN JAURES - 81500 LABASTIDE SAINT-GEORGES



N° DOSSIER
24-0224-0260 G1 ES/PGC+G2 AVP

VERSION
1

DATE
14/10/2024

RÉDACTION
MOUSSIROU B.

VALIDATION
LACLAU S.

SOMMAIRE

1	GÉNÉRALITÉS.....	2
1.1	Cadre de l'étude	2
1.2	Base d'étude	2
1.3	Présentation du projet.....	2
1.4	Moyens d'investigations	4
1.5	Implantation et nivellement des points	4
2	CONTEXTE DU SITE	5
2.1	Localisation et description du site.....	5
2.2	Contexte géologique	7
2.3	Risques naturels potentiels	8
2.4	Occupation historique du site.....	10
3	RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS.....	12
3.1	Lithologie et caractéristiques mécaniques des sols	12
3.2	Analyses et essais d'identification en laboratoire	12
3.3	Observations hydrogéologiques	13
3.4	Synthèse des résultats des investigations.....	15
4	APPLICATION AU PROJET	16
4.1	Définition de la zone d'influence géotechnique.....	16
4.2	Fondations	16
4.3	Niveau bas.....	17
4.4	Précautions de mise en œuvre	18
5	VOIRIE DU LOTISSEMENT	18
5.1	Fond de Forme	18
5.2	Couche de forme	19
5.3	Dimensionnement de la voirie	20
5.4	Remarques	20
6	TERRASSEMENT ET FOUILLES.....	21
7	ANNEXES	22
7.1	Conditions générales d'exploitation du dossier	22
7.2	Enchaînement des missions d'ingénierie géotechniques	24
7.3	Investigations	25

LEXIQUE

Sondage à la tarière mécanique	ST
Sondage à la pelle mécanique	PM
Sondage au pénétromètre dynamique	PD
Essai d'infiltration	EE
Terrain actuel	TA
Terrain fini	TF
Bureau de Recherches Géologiques et Minières	BRGM
Plan de prévention des risques naturels	PPRN
Territoire à risque d'inondations	TRI
Atlas de zone inondable	AZI

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Cadre de l'étude

Une étude de sol préalable à la **création d'un lotissement et de la voirie associée** a été effectuée à la demande de **Mme Betty CORALIE** pour le compte de **Lelievre Immobilier**, au lieu-dit la plaine de Nauze, en bordure de la rue Jean Jaures, sur la commune de LABASTIDE-SAINT-GEORGES (81500). Elle résulte de l'acceptation du devis N° 24-0260 en date du 06/06/2024.

La mission proposée dans le cadre de votre projet consistera en une étude géotechnique de **classe G1 ES/PGC sur les lots et G2 AVP pour la voirie** selon la norme **NF P 94500 du 30 novembre 2013**. Elle s'inscrit également dans le cadre du **PC13 (Art. R.431-16 f** du code de l'urbanisme) et prend en compte l'évaluation du risque lié aux mouvements de terrain différentiels liés au phénomène de retrait-gonflements des argiles.

Elle aura pour objectifs de :

-  de caractériser la nature géologique des formations au droit du projet ;
-  de détecter la présence éventuelle de niveaux d'eau dans le sol au cours des sondages ;
-  de définir les principes généraux de construction envisageables pour le projet ;
-  de donner les sujétions d'exécutions (terrassements, soutènements, gestion de l'eau...)
-  de déterminer la perméabilité des sols en place ;
-  de donner une ébauche de dimensionnement des structures de voirie/parking ;
-  de préciser les éventuelles contraintes géotechniques liées au site.

Rappelons que celle-ci constitue la première phase de la conception, elle doit être suivie d'une phase projet **G2PRO** pour valider la conception et justifier le projet d'un point de vue géotechnique (voir annexe).

1.2 Base d'étude

Les documents suivants ont été fournis au préalable pour mener à bien cette étude :

-  1 extrait cadastral indiquant l'emprise du projet ;
-  1 extrait du plan cadastral avec l'ébauche de découpage ;

1.3 Présentation du projet

Ce projet consiste en la réalisation d'un lotissement et de la voirie associée :

D'après les informations portées à notre attention, nous relevons les points suivants :

-  Le projet concerne la parcelle, référencée sur le plan cadastral en section B, n°66g ;
-  La superficie sera de l'ordre de 17170 m² ;
-  Le projet de division prévoit la réalisation de 33 lots de 300 m² à 1000 m² ;
-  La zone du projet présente une pente relativement subhorizontale ;
-  Elle est actuellement exempte de toute construction ;
-  Les caractéristiques des projets ne nous ont pas été indiquées, elles seront à la charge des acquéreurs ;

Pour les futures habitations, nous faisons l'hypothèse de maisons d'habitation de type RDC ou R+1 sans niveau de sous-sol.

Concernant les descentes de charges des projets, nous retiendrons les hypothèses de charges ci-dessous :

-  50 kN/ml pour des semelles filantes
-  100 kN/appui pour des appuis ponctuels
-  2.5 kN / m² pour les dallages.

Concernant la voirie, aucune information ne nous a été transmise. Les hypothèses suivantes seront retenues

- Il est estimé de type T5 pour la place du ségala et les rues adjacentes et les hypothèses associées sont les suivantes :
 - trafic de classe T5 : t = 10 PL/jour/sens ;
 - taux de croissance annuel : 0% ;
 - durée de vie : 15 ans ;
 - coefficient d'agressivité CAM = 0,40.



Extrait du plan cadastral avec projet de division – échelle 1/1000 - source : Lelievre Immobilier

En cas de modifications du projet le BE ST2D devra en être informé. En cas de nécessité, les conclusions de la présente étude devront être modifiées ou adaptées.

1.4 Moyens d'investigations

1.4.1 Sondages et essais in-situ

Le bureau d'études ST2D est intervenu sur site le 10/07/2024 où ont été réalisés une **description de l'environnement du projet** (état de la zone d'étude, pente) et les essais in-situ suivants :

-  **3 sondages à la tarière mécanique** (ST1 à ST3), entre 5.00 m et 6.00 m de profondeur/TA, permettant d'identifier visuellement la nature des couches traversées et la présence éventuelle de venues d'eau,
-  **3 sondages à la pelle mécanique (PM1 à PM3)**, descendues entre 1.80 et 2.20 m de profondeur/TA, permettant de visualiser la nature des couches traversées et de réaliser les essais d'eau ;
-  **18 sondages au pénétromètre dynamique** (PD1 à PD18) descendu jusqu'au refus obtenu à 6.20 m de profondeur/TA, permettant d'évaluer la résistance des sols rencontrés,
-  **3 essais d'infiltration de type Matsuo**, afin d'évaluer la perméabilité des sols au droit du site ;

Afin d'éviter un remaniement des sols au droit des lots, nous avons remplacé 3 sondages à la pelle mécanique par des sondages à la tarière mécanique. Les sondages à la pelle mécanique ont été réalisés au droit de la future voirie.

1.4.2 Essais en laboratoire

Des prélèvements d'échantillons ont été effectués pour réaliser des analyses et des essais d'identification en laboratoire, permettant de catégoriser les sols selon la classification AFNOR-GTR. Les caractéristiques suivantes ont été évaluées :

-  La teneur en eau des sols,
-  La valeur au bleu de Méthylène,
-  L'analyse granulométrique (par tamisage).

1.5 Implantation et nivellement des points

Les différentes investigations ont été implantées en fonction des caractéristiques du projet porté à la connaissance du BET ST2D. Leurs positions sont repérées sur le plan de localisation porté en annexe.

Par ailleurs, le nivellement des points de sondages n'a pas été réalisé. Les profondeurs mentionnées dans notre rapport d'étude ont été relevées en mètre par rapport au terrain actuel au droit de chaque sondage. Il conviendra d'en tenir compte au moment des travaux.

Compte tenu de l'hétérogénéité possible des terrains, les résultats de ces investigations sont à considérer comme issus d'investigations ponctuelles dans l'espace (position des sondages) et dans le temps (jour de l'intervention sur site).

2 CONTEXTE DU SITE

2.1 Localisation et description du site

La zone étudiée est localisée Plaine de Lanauze - Rue Jean Jaurès, à environ 170 m au Nord de l'Agout et 800 m au Sud-Est du centre-ville de la commune de LAVAUZ. Le site est référencé sur le plan cadastral sous le numéro B 66g, pour une superficie de 16360 m².

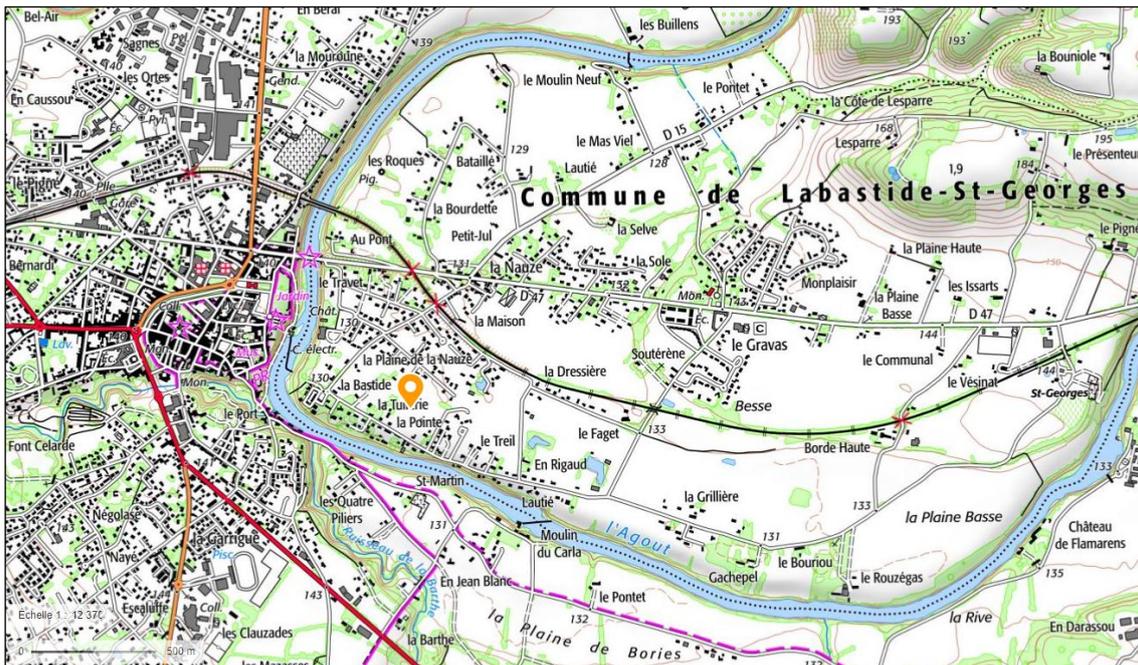
D'un point de vue topographique, la zone d'étude est située au niveau de la cote altimétrique NGF 130 ± 5 m (carte IGN à l'échelle 1/25000^e). La zone étudiée est relativement plane et horizontale.

D'un point de vue géomorphologique, le terrain se situe sur la plaine alluviale du Tarn, le paysage entourant le site étudié étant peu vallonné.

Le jour de notre intervention, la zone d'étude était enherbée et relativement bien dégagée. Elle est délimitée par des parcelles construites, et par la route en bordure Sud.



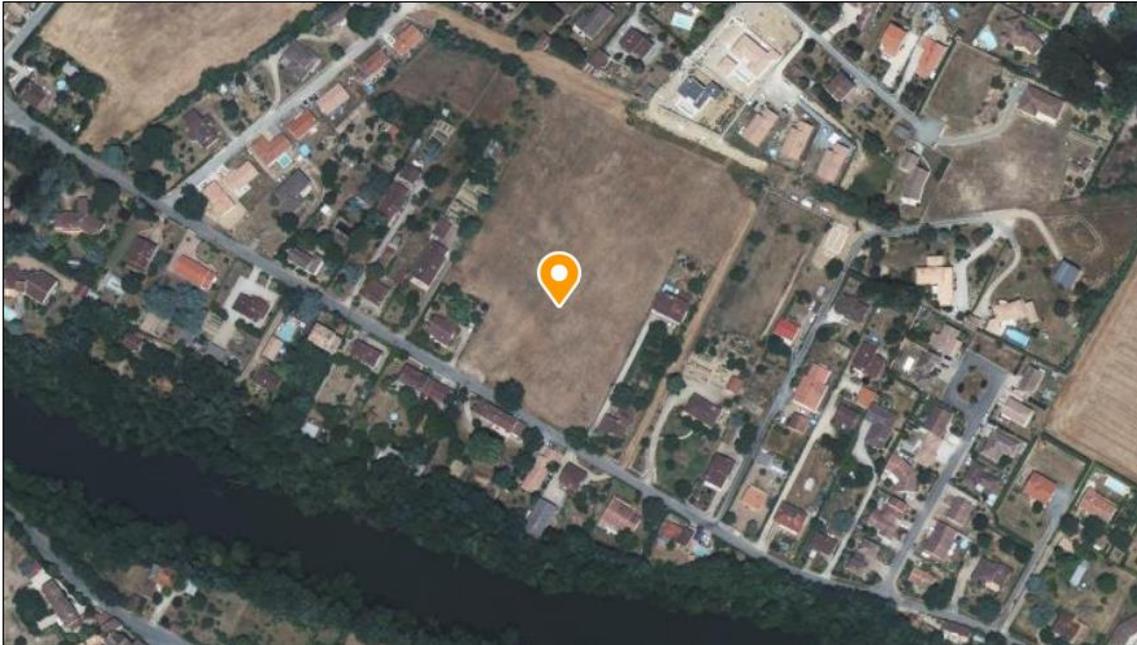
Photographies de la zone d'étude (Source : ST2D) – Datées du : 10/07/2024



Extrait de la carte IGN au 1/25000e (Source : geoportail.gouv.fr)



Extrait du plan cadastral (Source : cadastre.gouv.fr)

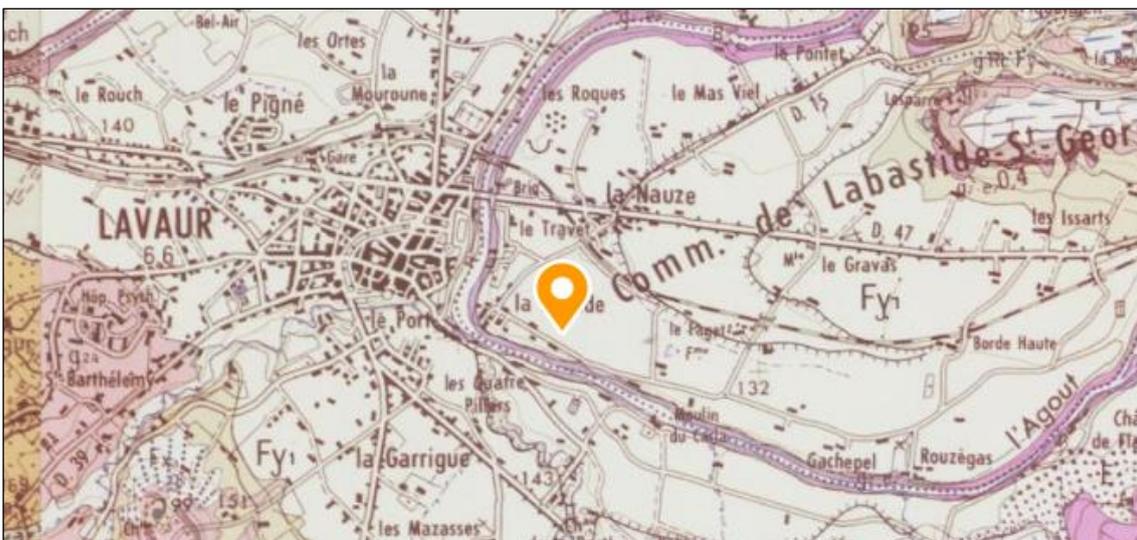


Vue aérienne du site (Source : geoportail.gouv.fr)

2.2 Contexte géologique

L'étude de site est effectuée sur la base des données issues de la carte géologique BRGM au 1/50000^e de LAVAU (voir extrait de carte ci-dessous). Le site s'inscrit dans les « **Alluvions des basses plaines de l'Agout** », datées du Quaternaire et notées « **Fy1** ». Les formations alluvionnaires sont généralement constituées d'horizons fins en surface (limons argile et sable) surmontant des niveaux graveleux.

En profondeur, il est possible de rencontrer les « **molasses** », datées du Stampien.



Extrait de la carte géologique au 1/50000e (Source : geoportail.gouv.fr)

2.3 Risques naturels potentiels

Les risques naturels potentiels sont évalués par le BRGM, répertoriés et actualisés sur le site www.georisques.gouv.fr. Les données présentées ci-dessous sont effectives le 03/09/2024.

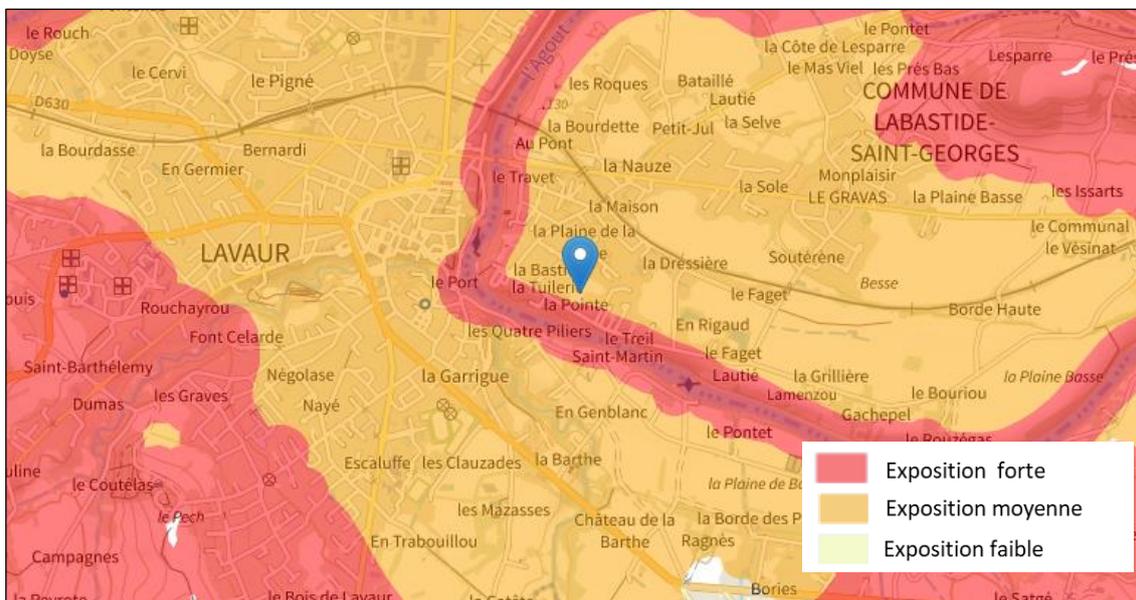
NB : Un PPR approuvé est un PPR définitivement adopté, tandis qu'un PPR prescrit est un PPR en cours d'élaboration sur la commune dont le périmètre et les règles sont en cours d'élaboration.

2.3.1 Risque Mouvement de terrain :

Concernant la commune de LABASTIDE SAINT-GEORGES, on recense les PPR suivants :

-  PPR Argile départemental (approuvé), affectant la zone d'étude

La zone d'étude est située en exposition moyenne concernant l'exposition au phénomène de retrait-gonflement des argiles. La probabilité de survenue d'un sinistre est moyenne, l'intensité attendue étant modérée. Les constructions, notamment les maisons individuelles, doivent être réalisées en suivant des prescriptions constructives.



Extrait de la carte des zones sensibles aux retrait et gonflement des argiles (Source : infoterre.brgm.fr)

2.3.2 Risque sismique

La zone d'étude présente un **risque sismique très faible**. Aucune analyse de la liquéfaction des sols n'est nécessaire.

2.3.3 Risque de cavités

Le site d'étude **n'est pas spécifiquement concerné par ce risque**.

Aucune cavité souterraine n'est répertoriée à moins de 500 m du site.

2.3.4 Radon

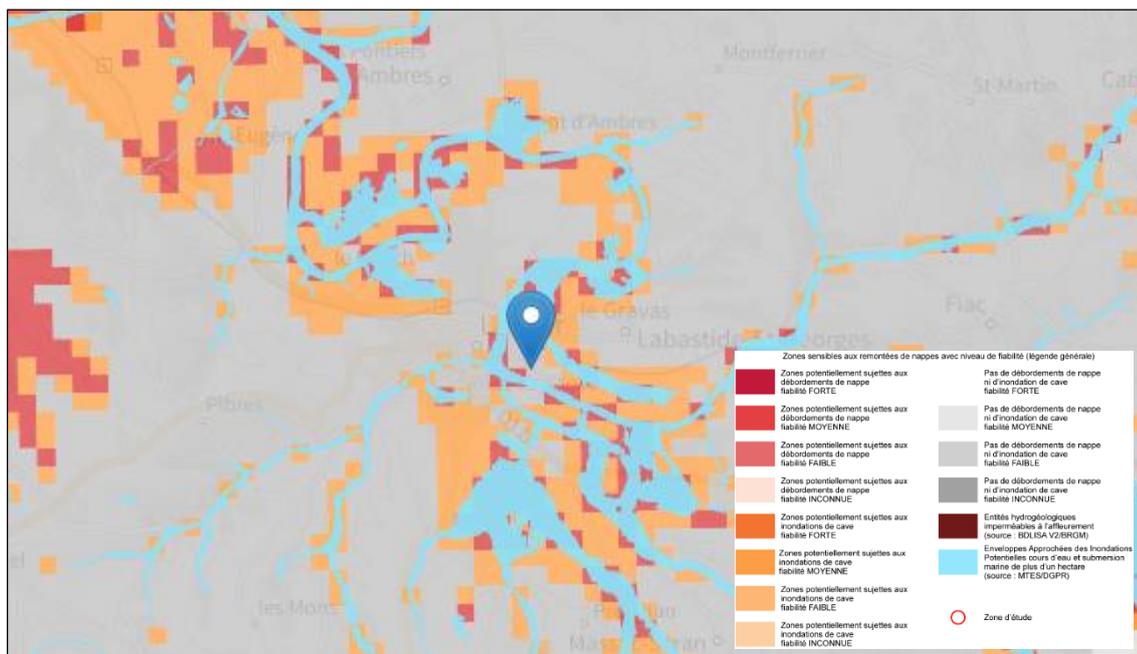
La zone d'étude est située dans une zone à **potentiel radon faible**.

2.3.5 Risque Inondation :

La zone d'étude n'est pas située dans une zone inondable.

2.3.6 Remontées de nappe

La zone d'étude est potentiellement sujette aux débordements de nappe et aux inondations de cave (fiabilité moyenne).



Extrait de la carte des zones sensibles aux remontées de nappes (Source : georisques.gouv.fr)

2.3.7 Liste des arrêtés CAT-NAT pris sur la commune

Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles (CAT-NAT) : 11

Source : CCR

Inondations et/ou Coulées de Boue : 3

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
ECO880100A	23/04/1988	23/04/1988	05/01/1989	14/01/1989
ECO880100A	26/04/1988	26/04/1988	05/01/1989	14/01/1989
NOR19821118	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982

Mouvement de Terrain : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
ECO880100A	23/04/1988	23/04/1988	05/01/1989	14/01/1989
ECO880100A	26/04/1988	26/04/1988	05/01/1989	14/01/1989

Sécheresse : 5

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE0000771A	01/01/1990	31/12/1990	27/12/2000	29/12/2000
INTE0000771A	01/03/1998	31/12/1998	27/12/2000	29/12/2000
INTE0400656A	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004
INTE1719708A	01/01/2016	31/03/2016	25/07/2017	01/09/2017
IOME2308745A	30/06/2022	29/09/2022	02/04/2023	02/05/2023

Tempête : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
NOR19821118	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982

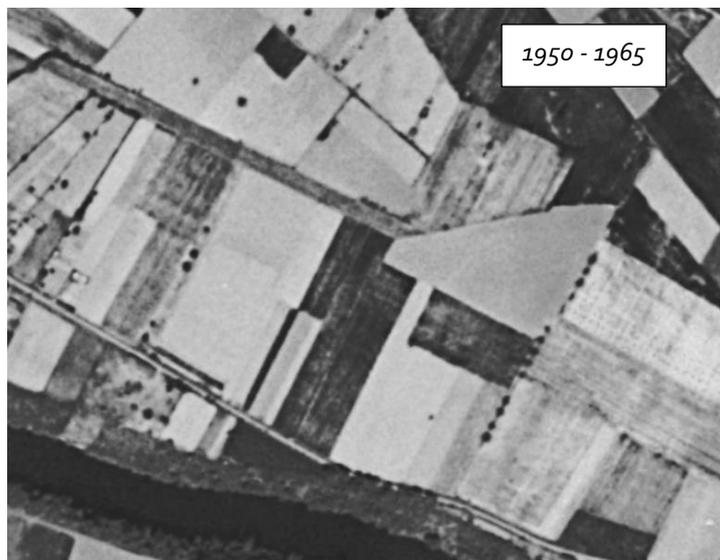
2.4 Occupation historique du site

Une recherche sur l'occupation du site au cours du temps a été réalisée via les images disponibles sur le site de l'IGN.

Au vu des photographies aériennes disponibles, il semblerait que, depuis les environs des années 1950, le site ait toujours été vierge de construction.

Ceci n'exclut pas l'existence d'ouvrages enterrés ou la présence de bâtiments avant ces prises de vue.

Par ailleurs, compte tenu du développement continu du secteur depuis le début des années 1980, la présence locale de remblais ne peut être exclue.





Extrait des photographies aériennes (1950 / 2015) – source <https://remonterletemps.ign.fr>

3 RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS

3.1 Lithologie et caractéristiques mécaniques des sols

Comme indiqué en partie 1.4 de notre rapport, les investigations in-situ suivantes ont été réalisées

- 3 sondages à la tarière mécanique (ST₁ à ST₃), entre 5.00 m et 6.00 m de profondeur/TA,
- 3 sondages à la pelle mécanique (PM₁ à PM₃), descendus entre 1.80 et 2.20 m de profondeur/TA,
- 18 sondages au pénétromètre dynamique (PD₁ à PD₁₈) descendus entre 4.90 m et 6.20 m de profondeur / TA.

La nature des couches lithologiques identifiées à différentes profondeurs par rapport à la surface du terrain au moment des sondages et leurs caractéristiques mécaniques sont répertoriées dans le tableau ci-dessous :

Lithologie et caractéristiques mécaniques du terrain au droit du projet

Profondeur/TA (m)	Formation géologique	Lithologie	Gamme de Qd (MPa)	Compacité représentative
0.00 – 0.40/3.40	Alluvions fines	Argile limoneuse à sable limoneux	<2 – 5.5	Faible
0.40/3.40 – 3.60/4.90	Alluvions graveleuses	Sable à graviers à graves et graviers à matrice +/- sablo-limoneuse	<2 – refus	Très faible à très élevée
Au-delà de 3.60/4.90	Substratum altéré à sain	Marne altérée	2.5 - refus	Très faible à élevée

3.2 Analyses et essais d'identification en laboratoire

Les résultats des analyses et essais de laboratoire sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Sondage	Prof. (m)	Wn (%)	VBS	Analyse granulométrique (%) % 0/5 mm dans la fraction 0/50	Classe GTR
ST ₁	0.80 – 1.80	6.78 – 4.70	0.64	58	B5
ST ₂	0.80 – 1.80	16.99	7.08	97	A3
ST ₃	0.80 – 1.80	18.85	7.83	100	A3
PM ₁	1.20 – 1.80	12.14 – 5.75	0.82	34	B5
PM ₂	0.60 – 1.00	16.92	7.30	98	A3
PM ₃	0.60 – 1.10	11.53	2.51	100	B6

Au vu des résultats des essais réalisés, nous pouvons conclure que les sols en place sont de type A3, B5 et B6 selon la classification AFNOR-GTR.

3.3 Observations hydrogéologiques

3.3.1 Hydrogéologie générale

Des venues d'eau ont été constatées lors de la réalisation des sondages à partir de 2.50 m de profondeur/TA au droit de certains sondages. Il y a donc présence d'une nappe d'eau au 10/07/2024, cependant il s'agit ici de niveaux d'eau non stabilisés qui ne peuvent en l'état nous informer sur les niveaux de battements de la nappe. Une étude hydrogéologique associée à un suivi piézométrique sur une année sera nécessaire afin d'appréhender les fluctuations de ces derniers (hautes et basses eaux).

Nous n'écartons pas par ailleurs la possibilité de circulations d'eau dans des faciès superficielles. Celles-ci seront considérées comme ponctuelles et limitées aux périodes humides.

Les profondeurs relevées au droit du site sont rappelées dans le tableau suivant :

Sondage	Date d'intervention	Hauteur relevée en m/TA	Sondage	Date d'intervention	Hauteur relevée en m/TA
ST1	10/07/2024		PD7	10/07/2024	3.00
ST2		3.50	PD8		
ST3		3.40	PD9		
PM1			PD10		2.50
PM2			PD11		2.55
PM3			PD12		2.50
PD1			PD13		
PD2			PD14		
PD3			PD15		
PD4			PD16		
PD5			PD17		
PD6			PD18		

Rappelons également que le niveau d'eau dans les sols est toujours susceptible de remonter en période pluvieuse. De plus compte tenu des faciès recoupés, la présence d'un niveau d'eau au droit de certaines parcelles ne peut être exclue.

3.3.2 Essai de perméabilité

3.3.2.1 Tests d'infiltration

La perméabilité des sols en place a été déterminée par les deux méthodes décrites ci-dessous :

Méthode 1 : test d'infiltration de type MATSUO

Nous avons évalué la perméabilité des sols à travers 3 tests d'infiltrations menées au droit de 3 fosses réalisées à la pelle mécanique. Les emplacements des 3 fosses sont indiqués sur le plan d'implantation des sondages annexé à ce rapport.

Mode opératoire

Des tests d'infiltration à charge variable ont été menés dans les 3 fosses, permettant de déterminer la perméabilité verticale des terrains.

- Etape 1 : réalisation d'une fosse à la pelle mécanique
- Etape 2 : introduction d'un niveau d'eau dans la fosse (environ 200 à 250 l)
- Etape 3 : suivi au cours du temps de la descente du niveau d'eau dans la fosse.

Les caractéristiques des différents essais réalisés sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques des essais à la fosse réalisés

Fosse	Dimension Lxl (m)	Profondeur H (m)	Volume d'eau (l)	Durée de l'essai (min)	Lithologie
PMEE1	1.40 x 0.60	1.30	250	30	0 à 0.20 m TV, 0.20 à 0.1.20 m argile limono-sableuse, 1.20 à 2.20* m graves et graviers sablo-limoneux
PMEE2	1.40 x 0.60	2.00	300	10	0 à 0.20 m TV, 0.20 à 1.60 m argile limono sableuse, 1.60 à 1.90 m graves et graviers à matrice sablo-limoneuse.
PMEE3	1.70 x 0.60	2.20	250	41	0 à 0.20 m terre végétale, 0.20 à 2.40 m sable limoneux.

**sondage prolongé jusqu'à 2.20 m de profondeur.*

3.3.2.2 Résultats des essais

Les résultats sont présentés ci-dessous.

Essais		PMEE1	PMEE2	PMEE3
Nature du sol		Graves et graviers sablo-limoneux	Graves et graviers à matrice sablo-limoneuse.	Sable limoneux
Coefficient d'infiltration	m/s	7.17×10^{-06}	1.58×10^{-05}	1.11×10^{-05}
	mm/h	25.81	56.90	40.02

La perméabilité des sols testés est relativement hétérogène.

Avec des valeurs de K comprises entre 25.81 mm / h et 56.9 mm/h les graves sableuses sont de perméabilité moyenne.

3.3.2.3 Conclusion sur les essais d'infiltration

Les investigations réalisées mettent en évidence une perméabilité moyenne dans les alluvions sablo-graveleuses. La perméabilité la plus faible est celle mesurée en PM1 EE.

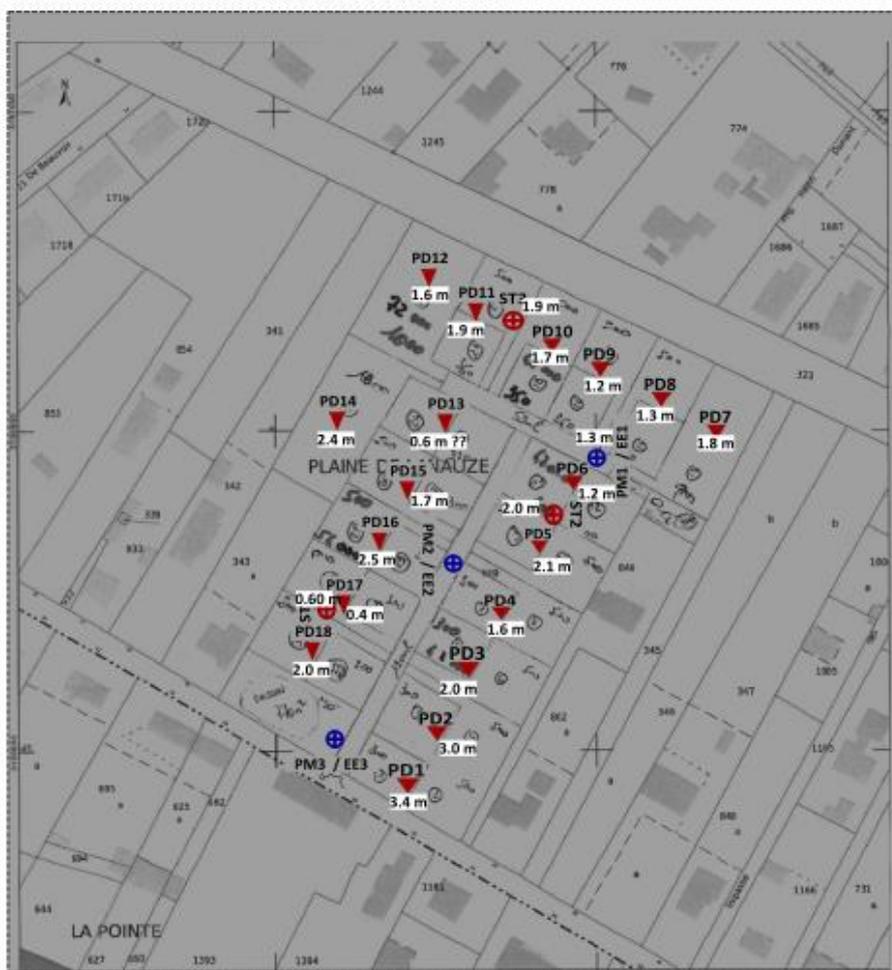
Les éventuelles solutions d'infiltration seront à étudier dans les alluvions sableuses à graveleuses, au-delà des alluvions argileuses superficielles peu perméables et en tenant compte du battement de la nappe.

3.4 Synthèse des résultats des investigations

Les résultats de nos investigations nous permettent de conclure que le contexte relevé au droit du site est relativement hétérogène. L'enchaînement suivant des couches a été recoupé au droit du terrain.

De 0.20 – 0.40/3.40 m de profondeur /TA, des alluvions fines globalement composées par es argiles sableuses. Ces faciès sont de faible à très faible portance. Leur épaisseur varie fortement au droit de nos essais.

De 0.40/3.40 – 3.60 / 4.90 m de profondeur /TA, des alluvions graveleuses, constituées de sables grossiers à graves et graviers (toit des alluvions graveleuses synthétisé dans le plan ci-dessous). Ces faciès présentent des portances relativement bonnes avec localement des chutes de portance à l'interface alluvions / substratum. Ces faciès sont le siège de niveau d'eau dont le toit a été recoupé entre 2.50 m et 3.00 m de profondeur /TA. Ce niveau d'eau peut expliquer localement la chute de consistance relevée au sein des alluvions graveleuses.



Toit des alluvions graveleuses en m/TA

Au-delà de ces faciès d'alluvions fines à graveleuses, nous avons recoupé le substratum local marneux. Ces faciès marneux sont de moyenne à bonne portance dès leur apparition.

Nous rappelons que nos sondages sont ponctuels et que des variations de profondeur des différentes formations sont à attendre.

4 APPLICATION AU PROJET

4.1 Définition de la zone d'influence géotechnique

La Zone d'Influence Géotechnique (ZIG) au sens de la norme NF P 94-500 constitue la zone d'interaction entre l'ouvrage, le terrain et son environnement.

Compte tenu de l'absence de projet, la zone ne peut être clairement définie lors d'une mission G1ES-PGC. Elle pourra inclure la zone d'étude étudiée et ses abords immédiats.

La définition ultérieure des projets de construction permettra de préciser l'étendue de la Zone d'Influence Géotechnique en dehors de la zone d'étude investiguée.

Dans tous les cas, il conviendra de s'assurer de la stabilité des sols et des ouvrages sur les parcelles voisines lors des terrassements généraux.

La ZIG intégrera en toute vraisemblance les ouvrages suivants :

-  Les murets de clôture des habitations voisines au projet ;
-  Les habitations voisines ;
-  Les voiries de la rue
-  Les éventuels réseaux et ouvrages enterrés.

4.2 Fondations

4.2.1 Généralités

Le projet consiste en la réalisation d'un lotissement d'une trentaine de lots à bâtir en vue de la construction éventuelle de maison individuelle.

Compte tenu des résultats de nos investigations et des caractéristiques du projet, la réalisation des systèmes de fondations suivants est envisageable :

-  **Fondations superficielles à semi-profondes ancrées dans les alluvions graveleuses dont le toit a été recoupé vers 0.40 / 3.40 m de profondeur / TA.** La réalisation de ces fondations sera impérativement associée au respect des modalités constructives et des préconisations particulières. Cette solution sera envisageable pour des projets faiblement à moyennement chargé. Il conviendra de tenir compte d'un niveau d'eau au sein des alluvions graveleuses qui constituera une contrainte particulière. En cas de portance insuffisante dans les alluvions graveleuses, une assise dans les marnes +/- altéré sera préférée.
-  Comme solution alternative au droit de certains lots, il pourra être envisagé la réalisation de fondations profondes par pieux ou micropieux. La réalisation de ces fondations nécessitera l'intervention d'une entreprise spécialisée et le respect des modalités constructives associées. Le dimensionnement de ces fondations nécessitera la réalisation d'un sondage de type pressiométrique.

Une synthèse des solutions envisageables au droit de chaque lot est présentée dans le tableau ci-dessous. Cette synthèse est une première approche du mode constructif envisageable au droit des lots. Toutefois, au vu des hétérogénéités relevées au droit de nos essais, la réalisation de sondages complémentaires au droit des différents projets sera nécessaire. o

N° lots	Fondations superficielles	Fondations semi-profondes	Fondations profondes
1	SPESC	SE	SPN
2	SPESC	SE	SPN
3	SPESC	SE	SPN
4	SPESC	SE	SPN
5	SNE-SNN	SE	SPN
6	SNE-SNN	SE	SPN
7	SPESC	SE	SNE-SNN
8	SPESC	SE	SNE-SNN
9	SNE-SNN	SE	SPN
10	SNE-SNN	SE	SPN
11	SE	SPN	SNE-SNN
12	SE	SPN	SNE-SNN
13	SPESC	SE	SNE-SNN
14	SE	SPN	SNE-SNN
15	SE	SPN	SNE-SNN
16	SE	SPN	SNE-SNN
17	SE	SPN	SNE-SNN
18	SPESC	SE	SNE-SNN
19	SPESC	SE	SNE-SNN
20	SNE-SNN	SE	SNE-SNN
21	SNE-SNN	SE	SPN
22	SPESC	SE	SNE-SNN
23	SNE-SNN	SE	SNE-SNN
24	SE ??	SPN	SNE-SNN
25	SE ??	SPN	SNE-SNN
26	SPESC	SE	SNE-SNN
27	SPESC	SE	SNE-SNN
28	SNE-SNN	SE	SPN
29	SNE-SNN	SE	SPN
30	SE	SPN	SNE-SNN
31	SE	SPN	SNE-SNN
32	SNE-SNN	SE	SPN
33	SNE-SNN	SE	SPN

SE : solution envisageable.

SPN : solution potentiellement nécessaire si hétérogénéité

SPESC : solution potentiellement envisageable sous conditions

SNE-SNN : solution non nécessaire ou non envisageable.

Attention, ces solutions seront dans tous les cas à étudier plus précisément au cas par cas sur chaque lot dans le cadre d'une mission G2AVP/PRO.

4.3 Niveau bas

La sensibilité des sols superficiels nécessite la mise en place d'un plancher sur vide sanitaire ou d'un plancher porté par les fondations. Un dallage traditionnel sur hérisson est à proscrire.

4.4 Précautions de mise en œuvre

L'ensemble des fondations du projet devra être établi sur un sol d'assise le plus homogène possible en nature et en compacité. Cette solution de fondations et les futures constructions devront suivre les préconisations du PPRN *Mouvement différentiels de terrain liés au phénomène de retraits-gonflements des argiles*. Les points suivants seront notamment à prendre en compte :

-  Chaînages soignés de la construction avec mise en place de joints de fractionnement si nécessaire.
-  Les arbres seront éloignés du projet d'environ 1.5 fois leur taille à l'âge adulte tout en respectant une distance minimale de 10 mètres par rapport à l'habitation. On prévoira également l'abattage et le dessouchage des arbres ne respectant pas ces conditions.
-  Drainage soigné des eaux de pluie afin d'éviter toute accumulation à proximité des fondations.
-  Réalisation d'une forme étanche (trottoir en béton, géomembrane ou équivalent) au pourtour de la construction afin d'éviter l'infiltration des eaux.
-  Il faudra prendre toutes dispositions pour éviter les fuites des différents réseaux d'eau (existants et à créer) en prévoyant des liaisons souples au niveau des raccordements avec leur partie enterrée. Dans les parties où les canalisations pénètrent le pavillon, on prévoira des joints souples et on prendra soin de ne pas les bloquer dans le gros œuvre.
-  Des dispositions particulières de type liaisons souples pour les raccordements aux parties enterrées seront prises afin d'éviter toute fuite de réseau d'eau (existant ou à créer). Dans les zones où les canalisations pénètrent le pavillon, des joints souples seront installés et les gros œuvres ne seront pas bloqués.

5 VOIRIE DU LOTISSEMENT

5.1 Fond de Forme

Nous considérons que la cote finie des voiries sera approximativement celle du terrain actuel (référence voirie de la rue d'accès) soit un profil rasant. L'objectif est l'obtention d'une plate-forme PF2 (au sens du GTR 92).

Après décapage et purge de la couverture végétale au droit de nos points de sondages, le sol support sera constitué de matériaux limono-argileux +/- sableux localement reconnus jusqu'à >2.40 en PM3.

Les analyses en laboratoire ont montré que les limons argileux +/- sableux sont de classe GTR A3.

La portance au moment des travaux serait PST2 / AR1 dans des conditions météorologiques optimales, mais peut chuter en PST1 / AR1 par temps pluvieux, par conditions très défavorables.

Si nécessaire, il pourra être mis en œuvre une couche de blocage par incorporation d'éléments 200 / 300mm sur 50cm minimum (à définir en fonction des purges), de manière à reclasser le nouveau support obtenu au moins en classe AR1, dans le cas d'une plateforme en PSTo/ARo (cas de travaux sous fortes pluies).

Pour la préparation du fond de forme, on procédera de la façon pour un sol support de classe GTR A2 :

-  compactage du fond de forme ;
-  si nécessaire en fonction de l'état hydrique réalisation d'une couche de blocage.

Pour la préparation du fond de forme, on procédera de la façon pour un sol support contenant des remblais :

- 🌀 toute poche décomprimée, de matériau évolutif ou de moindre consistance ou remblais rencontrés sera purgé sur 0,80 m d'épaisseur minimum ;
- 🌀 élimination des éléments grossiers empêchant un réglage correct de la plateforme ;
- 🌀 contrôle du fond de forme afin de définir d'éventuelles purges supplémentaires ;
- 🌀 compactage du fond de forme ;
- 🌀 si nécessaire, en fonction de l'état hydrique réalisation d'une couche de blocage ;
- 🌀 pose d'un géotextile (assurant à la fois une fonction anti-contaminante et de renforcement) sur tout le fond de forme (après le cloutage éventuel).

La portance sera évaluée au moment des travaux.

Afin d'atteindre une portance suffisante à long terme, une couche de forme devra être mise en œuvre. Afin de contribuer à l'amélioration de la portance en évitant une contamination de la couche de forme (non traitée), un géotextile pourra être disposé sur le fond de forme. Ce dernier facilitera l'exécution des travaux.

5.2 Couche de forme

Dans le cas présent, nous avons considéré une couche de forme en matériau insensible à l'eau de classe GTR D₂ ou D₃.

L'épaisseur de la couche de forme variera de la manière suivante, en fonction de la nature et de l'état de la PST :

Cas d'un sol support de type A₃:

- 🌀 Compte tenu des sols sous-jacents, cette couche aura une épaisseur de 0,60m minimum.
- 🌀 Le remblai sera constitué d'un matériau noble insensible à l'eau, non gélif, de type D₂ ou D₃ selon le GTR par exemple et comportant moins de 5 % de fines. Les qualités de ce matériau devront être contrôlées au démarrage du chantier (identification GTR, planche d'essai, examen par un ingénieur géotechnicien). Le matériau sera mis en place par couches soigneusement compactées selon le GTR.
- 🌀 Une couche de finition constituée par un matériau propre de granulométrie 0/20 sur une épaisseur minimale de 0.10 m soigneusement compactée (assise de voirie) sera ensuite mise en place.
- 🌀 Des essais de contrôle à la plaque devront être prévus pour s'assurer de la qualité du compactage. Ils seront réalisés tous les 0.50m d'élévation. La valeur minimale à obtenir est $EV_2 \geq 50$ MPa sur la hauteur courante et au niveau de l'assise des voiries.

La portance du fond de forme après mise en œuvre de la couche de forme devra être vérifiée à l'aide d'essais à la plaque. Les critères de réception à vérifier seront les suivants :

- 🌀 rapport $EV_2/EV_1 \leq 2,0$;
- 🌀 module de réaction $EV_2 > 50$ MPa.

ST2D se tient à la disposition du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre pour assurer ce contrôle (mission complémentaire).

5.3 Dimensionnement de la voirie

Nous rappelons que l'objectif avant réalisation de la structure de voirie sera d'obtenir une plate-forme PF2 (au sens du GTR 92). La plateforme devra être validée à l'aide d'essais à la plaque, par l'obtention d'un module de réaction

$EV_2 > 50 \text{ MPa}$, avec un rapport $EV_2 / EV_1 \leq 2$.

Les structures de voirie seront dimensionnées comme voies de desserte et en fonction du trafic réel attendu.

En première approche, **si l'objectif PF2** est atteint, il pourra être envisagé l'ébauche de structure suivante :

Exemple de structure	Couche de fondation	0,20 m de Graves Non Traitées de classe 1
	Couche de base	
	Couche de roulement	0,06 m de BBSG de classe 2 ou 3

5.4 Remarques

Le présent rapport ne saurait engager le bureau d'étude ST2D sur une obligation de résultats en ce qui concerne les voiries. Trop de critères entrent en jeu et sont à maîtriser en phase chantier :

-  suivi qualité des matériaux : homogénéité et état hydrique ;
-  matériel de mise en œuvre et de compactage : nombre de passes, intensité de compactage ;
-  conditions de mise en œuvre : épaisseur des couches, pentes ;
-  conditions extérieures : météo, ... ;
-  ...

En ce sens, ces exemples de prédimensionnements devront faire l'objet d'une validation par le titulaire du marché, au commencement des travaux. Afin d'obtenir les résultats escomptés, l'entreprise en charge du chantier procédera à un suivi rigoureux des travaux et s'assurera qu'ils sont réalisés selon les règles de l'Art (normes, guides techniques ...).

Nous rappelons que lorsque le sol support sous la couche de forme sera constituée par des remblais ces derniers pourront tasser dans le temps ce qui pourra nécessiter des rechargements de chaussée dans le temps.

Dans les zones de manœuvres, il serait préférable de mettre en œuvre du BBME afin de pouvoir reprendre les efforts tangentiels.

De même, dans le cas de poinçonnement statique (zone de stationnement), il conviendra de mettre en œuvre des matériaux capables de reprendre ces efforts en fonction des caractéristiques des bus (nombre d'essieux, charges par essieux...).

Si les hypothèses retenues s'avéraient différentes de celles finalement retenues lors de la conception, il serait alors nécessaire de refaire le dimensionnement.

6 TERRASSEMENT ET FOUILLES

Dans les profondeurs données ci-dessus, les hauteurs de terrassement ne sont pas connues et ne sont donc pas prises en compte.

L'ensemble des travaux sera réalisé dans les règles de l'Art sans nécessiter l'utilisation d'engins spécifiques.

La réalisation de fouilles de fondations semi-profondes sera facilitée par l'usage d'une tarière mécanique suffisamment puissante.

La nature des sols laisse supposer un trafic des engins de chantier et des travaux de terrassement difficiles en période pluvieuse, des précautions seront à prévoir pour en limiter les effets (piste en matériaux d'apport, géotextile, ...). Dans tous les cas, la réalisation des travaux en périodes climatiques favorables (temps sec) est conseillée.

De plus, afin de garantir la pérennité de la plateforme reposant sur un sol sensible à l'eau, un drainage efficace à toutes les étapes de la construction et de la vie de l'ouvrage devra être mis en place :

-  Création de pentes et exutoires pour éviter les stagnations des eaux superficielles.
-  Mise en place de tranchées, épis et couches drainantes pour rabattre la nappe ou les venues d'eau sous la plateforme ou, si nécessaire, l'arase pour les eaux internes.
-  Pendant les travaux, un assainissement provisoire doit être mis en place afin de limiter les effets des intempéries (pente-fossé).
-  Les drainages devront être raccordés à une évacuation contrôlée, hors de l'emprise du chantier.

La mise en place d'éventuels remblais devra respecter les conditions suivantes :

-  Dispositions constructives retenues : terre végétale décapée, matériaux décomprimés, lâches et/ou remaniés, zones de stagnation d'eau et de circulation au niveau de l'assise purgés.
-  Compactage des matériaux du site dans les règles de l'art.

La stabilité des ouvrages avoisinants et des talus devra être assurée en respectant les points suivants compte tenu du contexte topographique du terrain.

-  Un blindage des fouilles sera effectué si nécessaire.
-  En l'absence de surcharges, de mitoyens et de venues d'eaux, la pente des talus en déblais de hauteur inférieure à 1.50 m sera inférieure 3/2 pour un talus provisoire et 2/1 pour un talus définitif dans les matériaux superficiels argileux et limoneux.
-  En présence de surcharges, de mitoyens ou de venues d'eau, des soutènements provisoires ou définitifs sont nécessaires pour les pentes de talus en déblais de hauteur supérieure à 3.00 m (dimensionnement à prévoir en fonction des charges auxquelles ils seront soumis).

En présence de venues d'eau ou d'interception de circulations de pente, des masques drainants ou des éperons assureront la stabilité.

Les conclusions de ce rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales d'exploitation du dossier fournies en annexe. Le bureau d'études ST2D reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

RÉDACTION
MOUSSIROU Bérangé



VALIDATION
LACLAU Sylvain



7 ANNEXES

7.1 Conditions générales d'exploitation du dossier

Les recommandations et indications citées ci-dessous ont pour objectif d'éviter tout incident ou accident, au cours ou à la suite de la réalisation des ouvrages.

Généralités

Cette étude est basée sur des mesures ponctuelles dans le temps et dans l'espace. Elle ne peut garantir une homogénéité du sol sur la totalité de la zone d'étude et ne permet pas de s'affranchir des aléas du milieu naturel.

Le présent rapport et ses annexes constituent un ensemble indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle sans l'accord écrit de la SAS ST2D, ne saurait engager la responsabilité de celle-ci. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

Tout changement d'implantation ou de conception par rapport aux données de cette étude doit être communiqué au rédacteur de ce rapport et recevoir son accord par écrit. En effet, ils peuvent conduire à modifier les conclusions du rapport.

La non-réalisation d'investigations complémentaires préconisées par le rapport géotechnique rendrait invalides ces conclusions.

Le non-respect de ces recommandations et indications dégage la responsabilité du géotechnicien et peut être un motif d'exclusion de la couverture d'assurance.

Recommandations techniques

Les ouvrages concernés par le présent rapport seront au maximum de type R+2 et les projets auront un coût cumulé inférieur à 8 000 000 € TTC (tout corps d'état y compris honoraire) pour les travaux de construction soumis à l'assurance décennale et à 1 000 000 € TTC (tout corps d'état y compris honoraire) pour les travaux de construction non soumis à l'assurance décennale. Ces projets devront être étudiés par un bureau d'étude de structure.

Dans ce rapport les charges ont été supposées, elles devront être calculées précisément. Ces dernières devront nous être transmises si elles diffèrent des hypothèses prises par le BET ST2D pour nous permettre de reconsidérer ou d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées.

Les travaux devront être réalisés dans le bon respect des règles de l'Art par des hommes de l'Art et conformément aux règles de sécurité en vigueur.

Le niveau d'eau de la nappe reconnu par les sondages est un niveau d'eau à un moment donné. La SAS ST2D n'a aucune connaissance de ses niveaux de plus hautes eaux ou/et de plus basses eaux. Pour cela, il faudra réaliser une étude hydrogéologique de la nappe sur une année, au minimum.

Des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissance (exemples : cavernes de dissolution, hétérogénéité localisée, venues d'eau, ...) rendront caduque tout ou une partie des conclusions du rapport.

Tout incident survenant en cours de travaux (glissement de talus, éboulement des fouilles, dégâts occasionnés aux constructions existantes, ...) doivent être signalé à la SAS ST2D pour lui permettre de reconsidérer ou d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées.

7.2 Enchaînement des missions d'ingénierie géotechniques

Les études géotechniques sont catégorisées en missions successives par la norme **NF P 94-500** du 30 novembre 2013, afin de contribuer à la maîtrise des risques géotechniques pour fiabiliser la qualité, le délai d'exécution et le coût réel des ouvrages géotechniques.

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

7.3 Investigations

-  Plan d'implantation des sondages
-  Plan du toit des alluvions graveleuses sur le terrain
-  Sondages au pénétromètre dynamique
-  Sondages à la pelle mécanique
-  Sondages à la tarière mécanique
-  Comptes rendus des essais d'eau
-  Essais en laboratoire

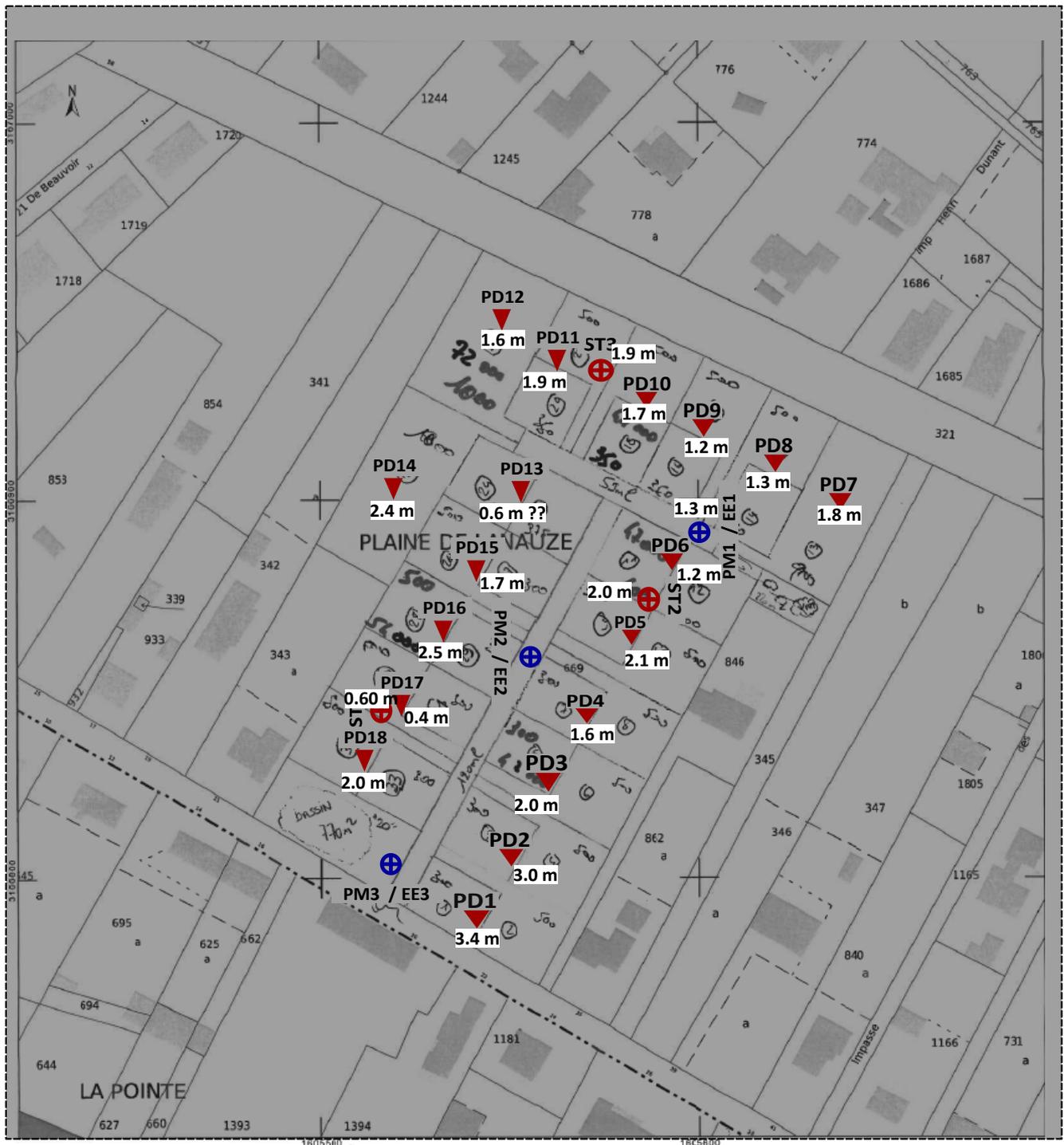
TOIT DES ALLUVIONS GRAVELEUSES

Nom du Client : LELIEVRE IMMOBILIER

Adresse chantier : Rue Jean Jaurès

Commune : 81500 LABASTIDE SAINT GEORGES

n° Chantier : 24-0224



Toit des alluvions graveleuses en m/TA

→ Sondage au pénétromètre dynamique : PD ▼

→ Sondage à la tarière mécanique : ST ⊕

→ Sondage à la pelle mécanique + essai d'eau pour étude hydro : PM / EE ⊕

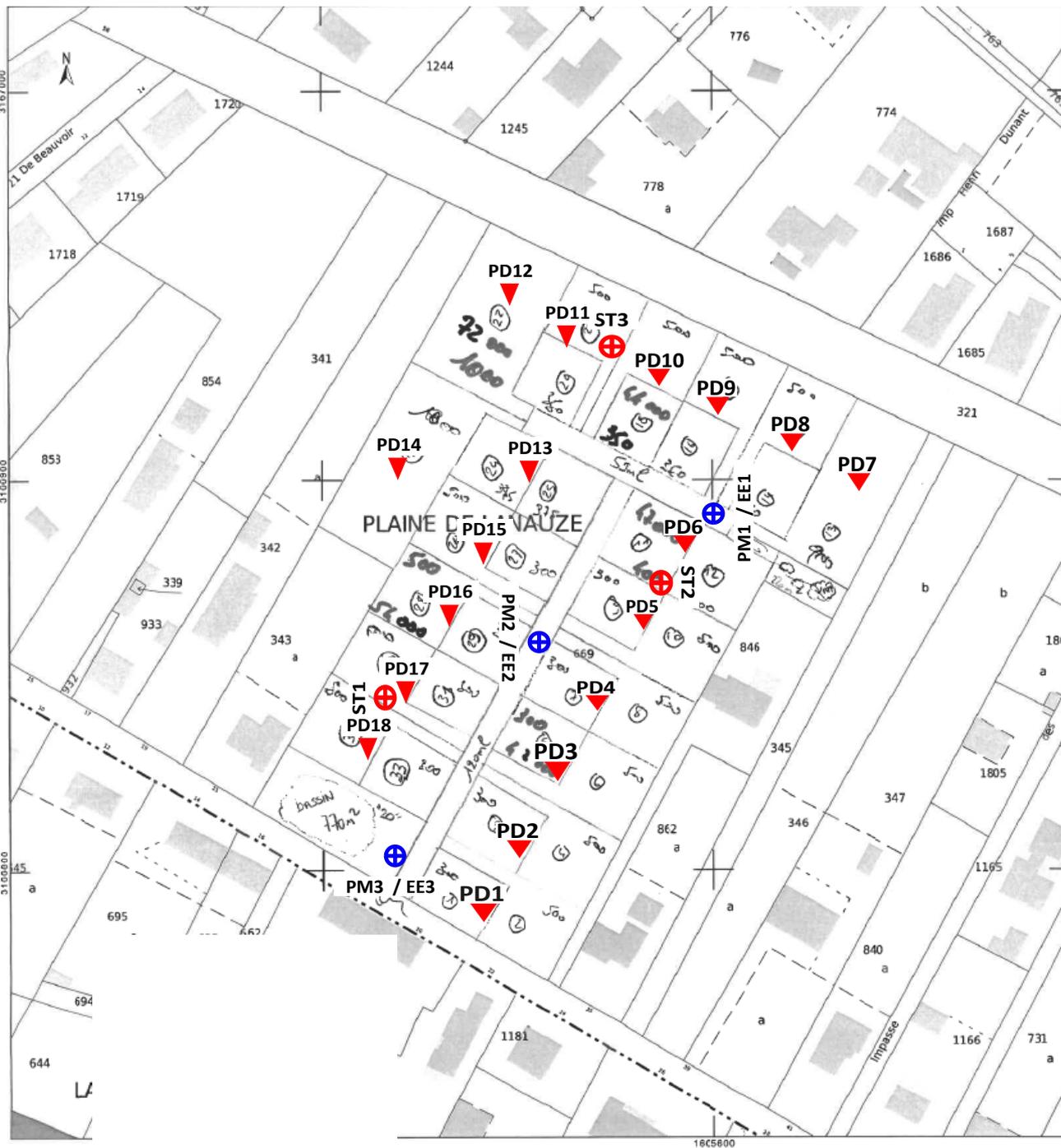
PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

Nom du Client : LELIEVRE IMMOBILIER

Adresse chantier : Rue Jean Jaurès

Commune : 81500 LABASTIDE SAINT GEORGES

n° Chantier : 24-0224



Attention : Plan sans échelle

→ Sondage au pénétromètre dynamique : PD ▼

→ Sondage à la tarière mécanique : ST ⊕

→ Sondage à la pelle mécanique + essai d'eau pour étude hydro : PM / EE ⊕



146, route de Graulhet
81600 BRENS
Tél : 05 63 33 00 00

Numéro de dossier :

24-0224

Localisation :

Rue Jean Jaurès
81500
LABASTIDE SAINT GEORGES

Client :

LELIEVRE IMMOBILIER

Date essai :

10/07/2024

ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE MATSUO (EE1)

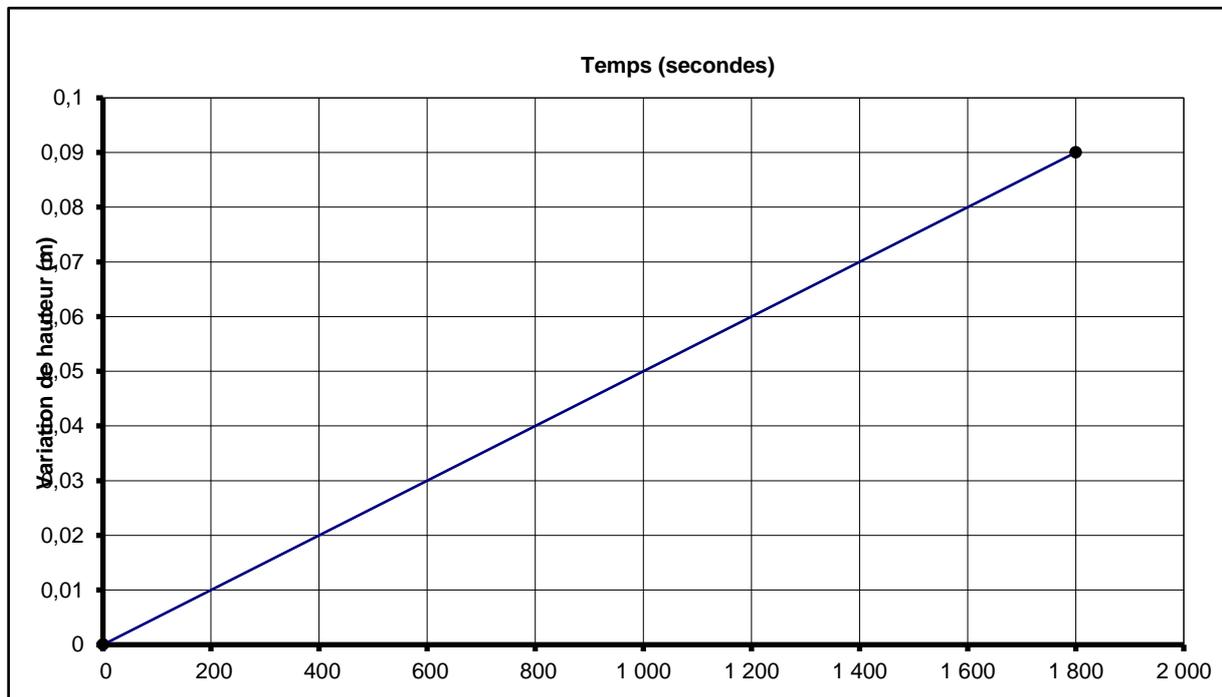
Paramètres de l'essai:

Longueur (m) 1,40
largeur (m) 0,60
Profondeur (m) = 1,35
volume d'eau (l) 200,00

T (min)	H (cm)	Δh (cm)
0,0	1,21	0
30,0	1,3	0,09

Sol : *graves et graviers*

Coefficient d'infiltration : K = 7,17E-06 m/s
25,81 mm/h



Coefficient d'infiltration :

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h + C}{H + C} \quad \text{avec } C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$



146, route de Graulhet
81600 BRENS
Tél : 05 63 33 00 00

Numéro de dossier :

24-0224

Localisation :

Rue Jean Jaurès
81500
LABASTIDE SAINT GEORGES

Client :

LELIEVRE IMMOBILIER

Date essai :

10/07/2024

ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE MATSUO (EE2)

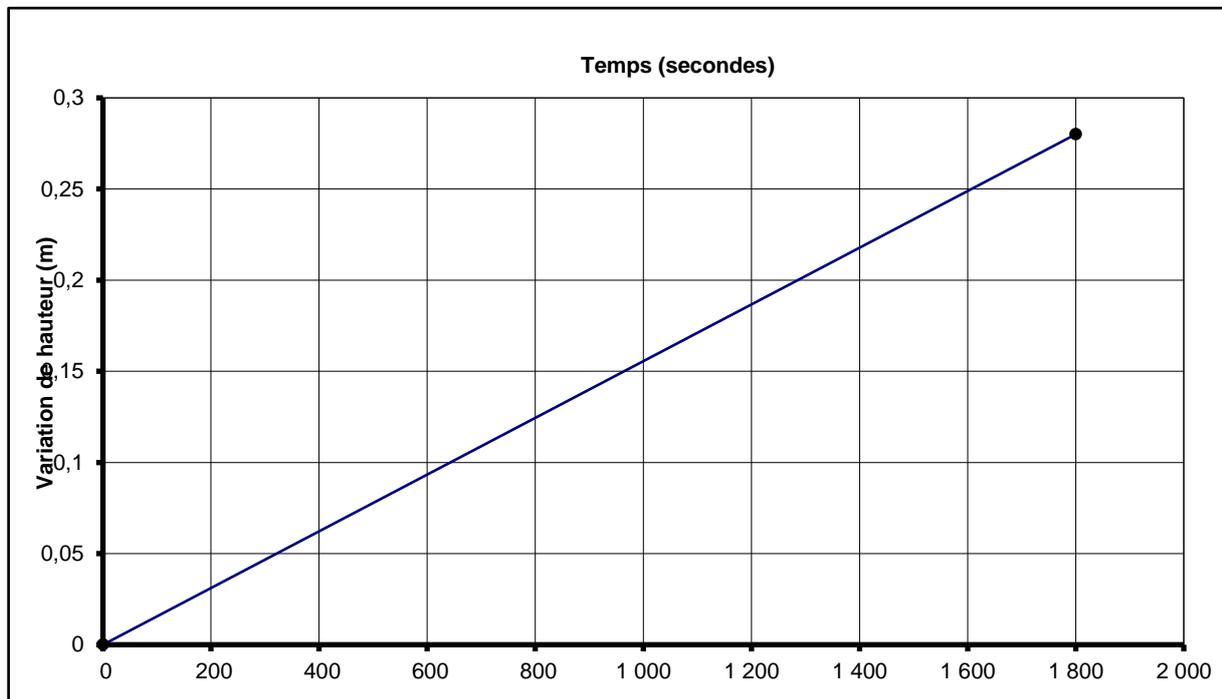
Paramètres de l'essai:

Longueur (m) 1,40
largeur (m) 0,60
Profondeur (m) = 2,00
volume d'eau (l) 200,00

T (min)	H (cm)	Δh (cm)
0,0	1,72	0
10,0	2	0,28

Sol : *graves et graviers*

Coefficient d'infiltration : K = 1,58E-05 m/s
56,90 mm/h



Coefficient d'infiltration :

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h + C}{H + C} \quad \text{avec } C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$



SOUS TECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

146, route de Graulhet

81600 BRENS

Tél : 05 63 33 00 00

Numéro de dossier :

24-0224

Localisation :

Rue Jean Jaurès

81500

LABASTIDE SAINT GEORGES

Client :

LELIEVRE IMMOBILIER

Date essai :

10/07/2024

ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE MATSUO (EE3)

Paramètres de l'essai:

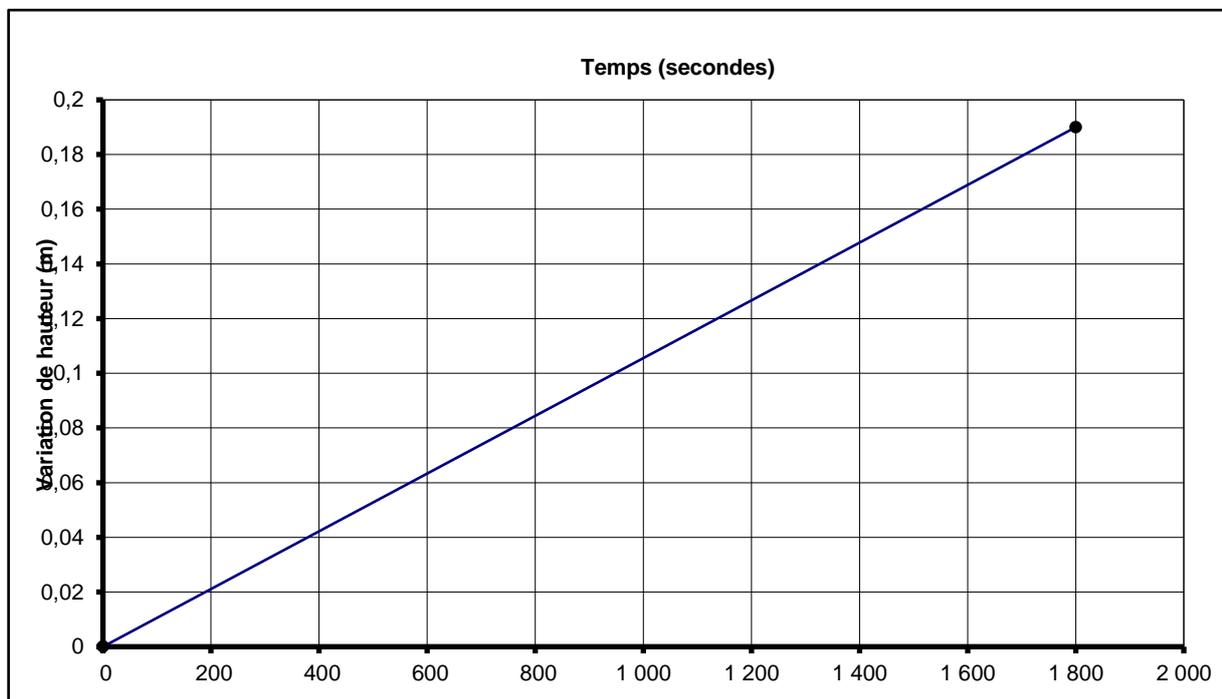
Longueur (m) 1,70
 largeur (m) 0,60
 Profondeur (m) = 2,20
 volume d'eau (l) 250,00

T (min)	H (cm)	Δh (cm)
0,0	1,79	0
45,0	1,98	0,19

Sol : *Sable limoneux*

Coefficient d'infiltration :

K = 1,11E-05 m/s
 40,02 mm/h



Coefficient d'infiltration :

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h + C}{H + C} \quad \text{avec } C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

<p align="center">COMPTE RENDU D'ESSAIS EN LABORATOIRE</p> <p align="center">Identification GTR des sols sableux et rocheux (W%, VBS, granulométrie par tamisage)</p>			 SOLS TECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE
Chantier	Date	Opérateur	
24-0224	18/07/2024	JRAM	

Nom du client : LELIEVRE IMMO

Echantillon : 24-0224-ST1-1 Prélevé le : 10/07/2024 Ville : LABASTIDE SAINT GEORGES

Sondage : ST1 Profondeur : 0,80-1,80 Prélèvement : Tarière mécanique

Nature et observations : Graves et graviers sableux légèrement limoneux, marron, humide

DÉTERMINATION DE LA TENEUR EN EAU
Selon la norme NF EN ISO 17892-1 de Décembre 2014

Dmax < 5 mm

W% : 6,78%

Description après essais :

Dmax > 5 mm

W% : 4,70%

Aucun changement dû au séchage

MESURE DE LA CAPACITÉ D'ABSORPTION DE BLEU DE MÉTHYLÈNE D'UN SOL OU D'UN MATÉRIAU ROCHEUX
Selon la norme NF P94-068 d'Octobre 1998

% 0/5 mm dans la fraction 0/50 : 58%

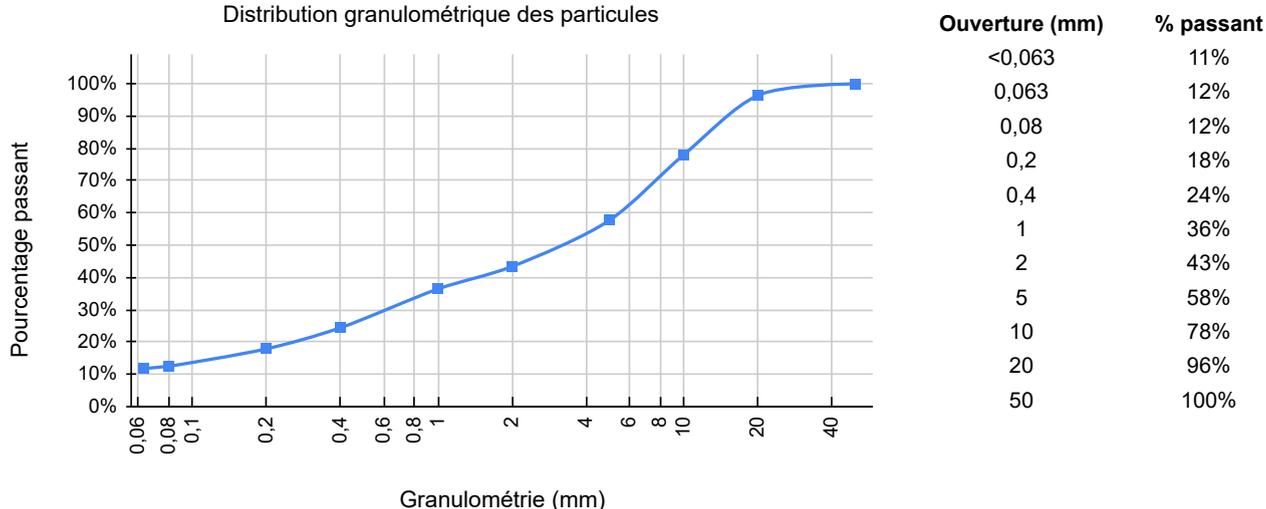
VBS : 0,64

DÉTERMINATION DE LA DISTRIBUTION GRANULOMÉTRIQUE DES PARTICULES
Selon la norme NF EN ISO 17892-4 du 13 Janvier 2018

Méthode de préparation de l'échantillon : Tamisage à sec

Quantité d'échantillon suffisante :

Distribution granulométrique des particules



<p>Classe GTR</p> <p><i>Selon le fascicule Réalisation des remblais et des couches de forme, 2ème édition, Ministère de l'Équipement du logement et des transports</i></p>
<p>B5</p>

<p align="center">COMPTE RENDU D'ESSAIS EN LABORATOIRE</p> <p align="center">Identification GTR des sols sableux et rocheux (W%, VBS, granulométrie par tamisage)</p>			 SOLS TECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE
Chantier	Date	Opérateur	
24-0224	18/07/2024	JRAM	

Nom du client : LELIEVRE IMMO

Echantillon : 24-0224-ST2-1 Prélevé le : 10/07/2024 Ville : LABASTIDE SAINT GEORGES

Sondage : ST2 Profondeur : 0,80-1,80 Prélèvement : Tarière mécanique

Nature et observations : Argile limono-sableuse à quelques graviers, marron, humide

DÉTERMINATION DE LA TENEUR EN EAU
Selon la norme NF EN ISO 17892-1 de Décembre 2014

Dmax < 5 mm

W% : 16,99%

Description après essais :

Dmax > 5 mm

W% :

Aucun changement dû au séchage

MESURE DE LA CAPACITÉ D'ABSORPTION DE BLEU DE MÉTHYLÈNE D'UN SOL OU D'UN MATÉRIAU ROCHEUX
Selon la norme NF P94-068 d'Octobre 1998

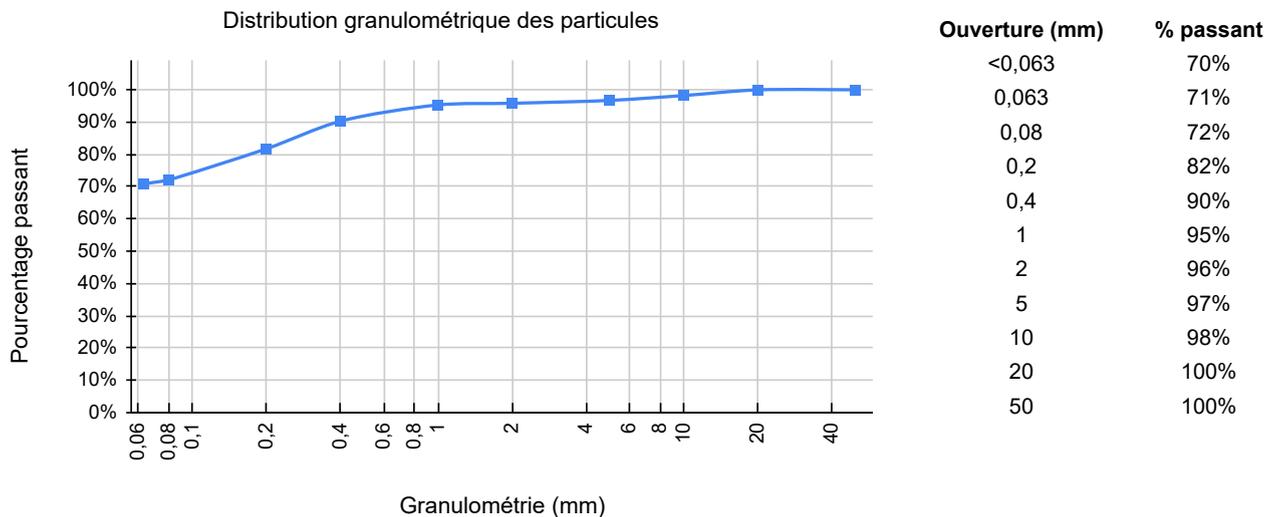
% 0/5 mm dans la fraction 0/50 : 97%

VBS : 7,08

DÉTERMINATION DE LA DISTRIBUTION GRANULOMÉTRIQUE DES PARTICULES
Selon la norme NF EN ISO 17892-4 du 13 Janvier 2018

Méthode de préparation de l'échantillon : Tamisage à sec

Quantité d'échantillon suffisante :



<p>Classe GTR</p> <p><i>Selon le fascicule Réalisation des remblais et des couches de forme, 2ème édition, Ministère de l'Équipement du logement et des transports</i></p> <p>A3</p>
--

<p align="center">COMPTE RENDU D'ESSAIS EN LABORATOIRE</p> <p align="center">Identification GTR des sols sableux et rocheux (W%, VBS, granulométrie par tamisage)</p>			 SOLS TECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE
Chantier	Date	Opérateur	
24-0224	18/07/2024	JRAM	

Nom du client : LELIEVRE IMMO

Echantillon : 24-0224-ST3-1 Prélevé le : 10/07/2024 Ville : LABASTIDE SAINT GEORGES

Sondage : ST3 Profondeur : 0,80-1,80 Prélèvement : Tarière mécanique

Nature et observations : Argile limono-sableuse, marron, humide

DÉTERMINATION DE LA TENEUR EN EAU
Selon la norme NF EN ISO 17892-1 de Décembre 2014

Dmax < 5 mm

W% : 18,85%

Description après essais :

Dmax > 5 mm

W% :

Aucun changement dû au séchage

MESURE DE LA CAPACITÉ D'ABSORPTION DE BLEU DE MÉTHYLÈNE D'UN SOL OU D'UN MATÉRIAU ROCHEUX
Selon la norme NF P94-068 d'Octobre 1998

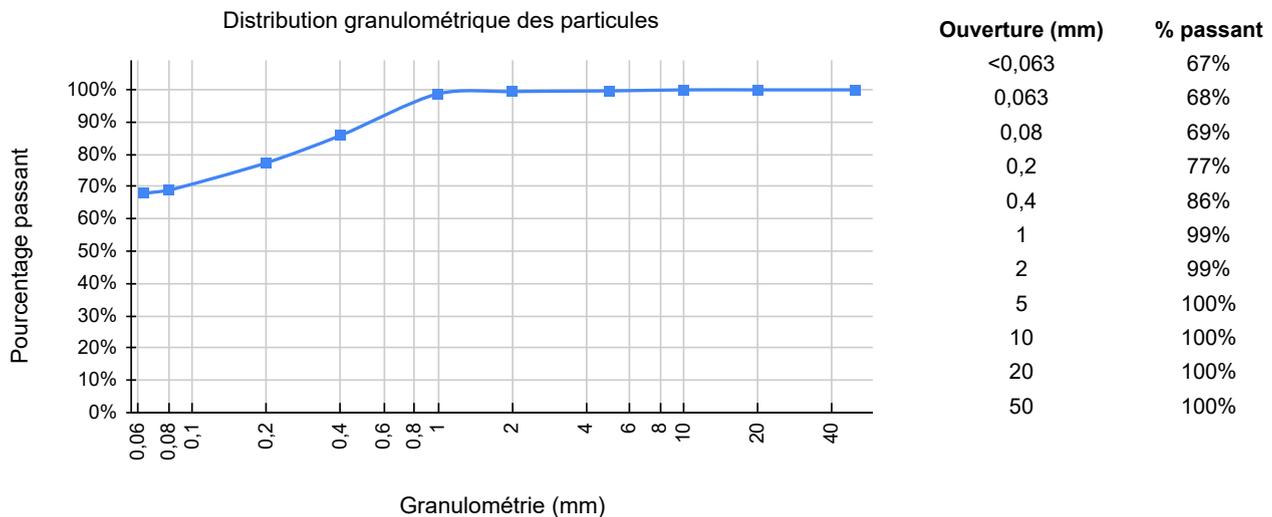
% 0/5 mm dans la fraction 0/50 : 100%

VBS : 7,83

DÉTERMINATION DE LA DISTRIBUTION GRANULOMÉTRIQUE DES PARTICULES
Selon la norme NF EN ISO 17892-4 du 13 Janvier 2018

Méthode de préparation de l'échantillon : Tamisage à sec

Quantité d'échantillon suffisante :



<p>Classe GTR</p> <p><i>Selon le fascicule Réalisation des remblais et des couches de forme, 2ème édition, Ministère de l'Équipement du logement et des transports</i></p>
<p>A3</p>

<p align="center">COMPTE RENDU D'ESSAIS EN LABORATOIRE</p> <p align="center">Identification GTR des sols sableux et rocheux (W%, VBS, granulométrie par tamisage)</p>			 SOLS TECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE
Chantier	Date	Opérateur	
24-0224	18/07/2024	JRAM	

Nom du client : LELIEVRE IMMO

Echantillon : 24-0224-PM1-1 Prélevé le : 10/07/2024 Ville : LABASTIDE SAINT GEORGES

Sondage : PM1 Profondeur : 1,20-1,40 Prélèvement : Pelle mécanique

Nature et observations : Graves et graviers sablo-limoneux, marron, humide

DÉTERMINATION DE LA TENEUR EN EAU
Selon la norme NF EN ISO 17892-1 de Décembre 2014

Dmax < 5 mm

W% : 12,14%

Description après essais :

Dmax > 5 mm

W% : 5,75%

Aucun changement dû au séchage

MESURE DE LA CAPACITÉ D'ABSORPTION DE BLEU DE MÉTHYLÈNE D'UN SOL OU D'UN MATÉRIAU ROCHEUX
Selon la norme NF P94-068 d'Octobre 1998

% 0/5 mm dans la fraction 0/50 : 34%

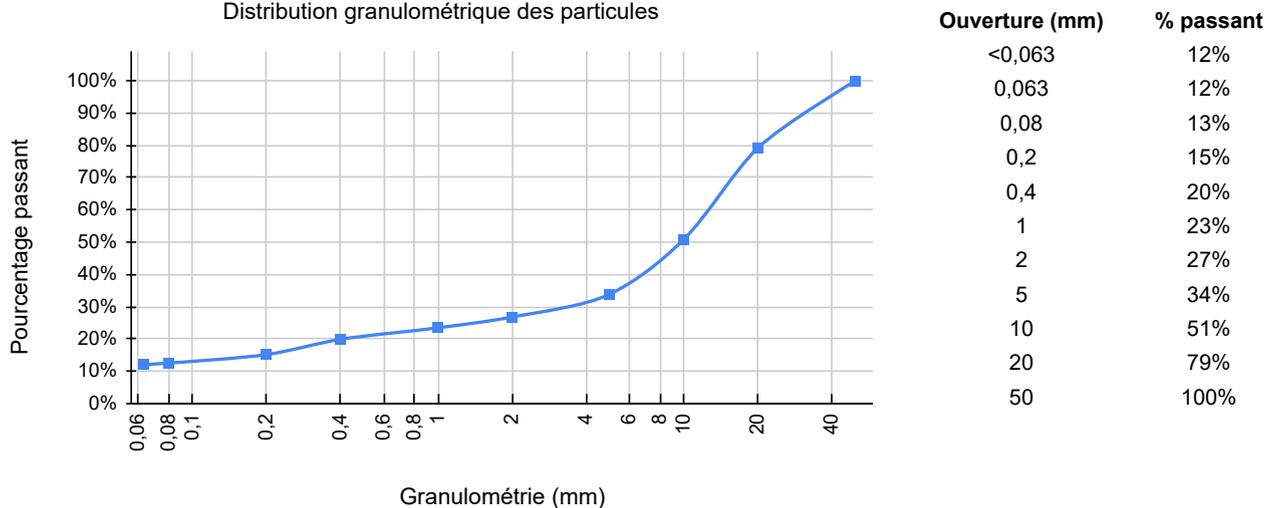
VBS : 0,82

DÉTERMINATION DE LA DISTRIBUTION GRANULOMÉTRIQUE DES PARTICULES
Selon la norme NF EN ISO 17892-4 du 13 Janvier 2018

Méthode de préparation de l'échantillon : Tamisage à sec

Quantité d'échantillon suffisante :

Distribution granulométrique des particules



<p>Classe GTR</p> <p><i>Selon le fascicule Réalisation des remblais et des couches de forme, 2ème édition, Ministère de l'Equipement du logement et des transports</i></p>
<p>B5</p>

<p align="center">COMPTE RENDU D'ESSAIS EN LABORATOIRE</p> <p align="center">Identification GTR des sols sableux et rocheux (W%, VBS, granulométrie par tamisage)</p>			 SOLS TECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE
Chantier	Date	Opérateur	
24-0224	18/07/2024	JRAM	

Nom du client : LELIEVRE IMMO

Echantillon : 24-0224-PM2-1 Prélevé le : 10/07/2024 Ville : LABASTIDE SAINT GEORGES

Sondage : PM2 Profondeur : 0,60-1,00 Prélèvement : Pelle mécanique

Nature et observations : **Limon sablo-argileux, marron, humide**

DÉTERMINATION DE LA TENEUR EN EAU
Selon la norme NF EN ISO 17892-1 de Décembre 2014

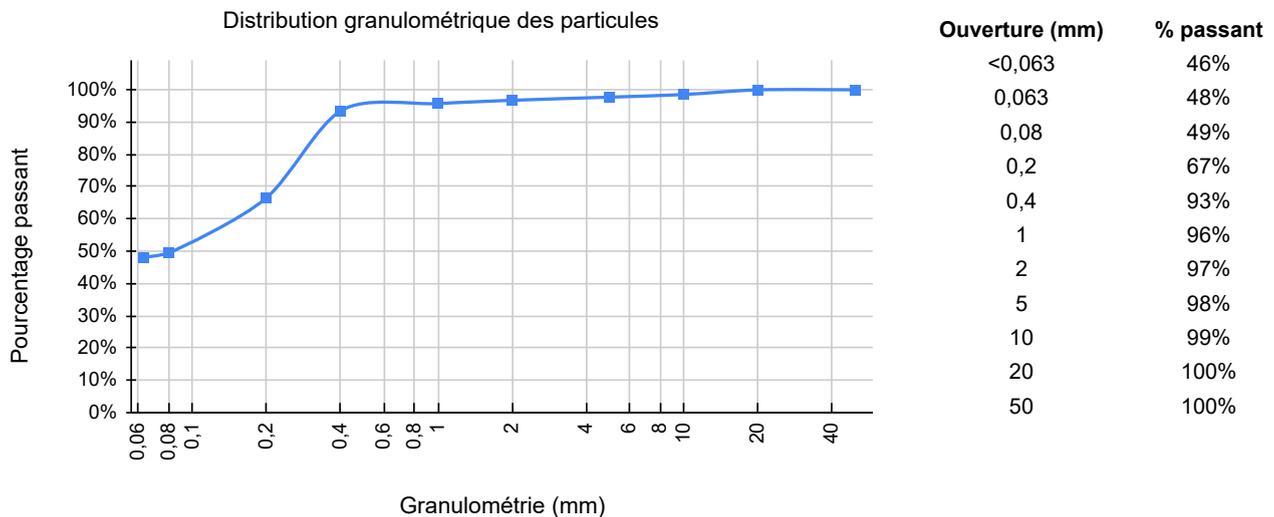
Dmax < 5 mm W% : **16,92%** Description après essais :
 Dmax > 5 mm W% : Aucun changement dû au séchage

MESURE DE LA CAPACITÉ D'ABSORPTION DE BLEU DE MÉTHYLÈNE D'UN SOL OU D'UN MATÉRIAU ROCHEUX
Selon la norme NF P94-068 d'Octobre 1998

% 0/5 mm dans la fraction 0/50 : **98%** VBS : **7,30**

DÉTERMINATION DE LA DISTRIBUTION GRANULOMÉTRIQUE DES PARTICULES
Selon la norme NF EN ISO 17892-4 du 13 Janvier 2018

Méthode de préparation de l'échantillon : Tamisage à sec Quantité d'échantillon suffisante :



<p>Classe GTR</p> <p><i>Selon le fascicule Réalisation des remblais et des couches de forme, 2ème édition, Ministère de l'Équipement du logement et des transports</i></p> <p>A3</p>
--

<p align="center">COMPTE RENDU D'ESSAIS EN LABORATOIRE</p> <p align="center">Identification GTR des sols sableux et rocheux (W%, VBS, granulométrie par tamisage)</p>			 SOLS TECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE
Chantier	Date	Opérateur	
24-0224	18/07/2024	JRAM	

Nom du client : LELIEVRE IMMO

Echantillon : 24-0224-PM3-1 Prélevé le : 10/07/2024 Ville : LABASTIDE SAINT GEORGES

Sondage : PM3 Profondeur : 0,60-1,10 Prélèvement : Pelle mécanique

Nature et observations : **Sable limoneux (sable fin), ocre marron, humide**

DÉTERMINATION DE LA TENEUR EN EAU
Selon la norme NF EN ISO 17892-1 de Décembre 2014

Dmax < 5 mm

W% : 11,53%

Description après essais :

Dmax > 5 mm

W% :

Aucun changement dû au séchage

MESURE DE LA CAPACITÉ D'ABSORPTION DE BLEU DE MÉTHYLÈNE D'UN SOL OU D'UN MATÉRIAU ROCHEUX
Selon la norme NF P94-068 d'Octobre 1998

% 0/5 mm dans la fraction 0/50 : 100%

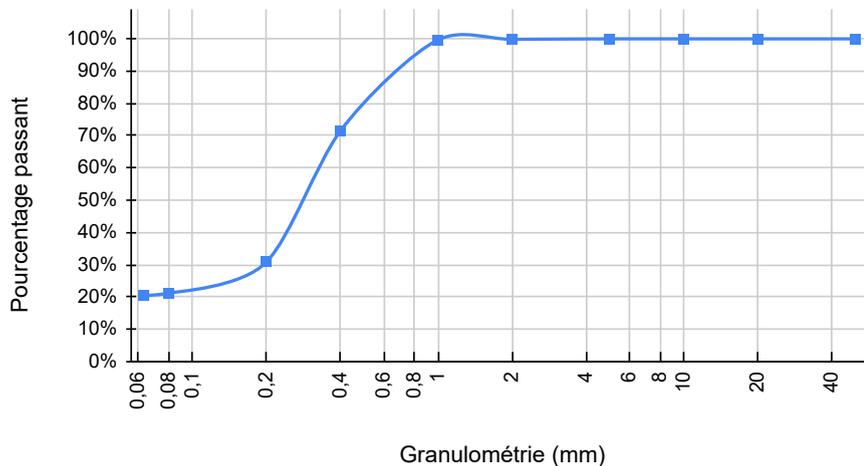
VBS : 2,51

DÉTERMINATION DE LA DISTRIBUTION GRANULOMÉTRIQUE DES PARTICULES
Selon la norme NF EN ISO 17892-4 du 13 Janvier 2018

Méthode de préparation de l'échantillon : Tamisage à sec

Quantité d'échantillon suffisante :

Distribution granulométrique des particules



Ouverture (mm)	% passant
<0,063	19%
0,063	20%
0,08	21%
0,2	31%
0,4	71%
1	100%
2	100%
5	100%
10	100%
20	100%
50	100%

<p>Classe GTR</p> <p><i>Selon le fascicule Réalisation des remblais et des couches de forme, 2ème édition, Ministère de l'Equipement du logement et des transports</i></p>
<p>B6</p>



SOLS TECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

n°Chantier : 24-0224

Date : 10/07/2024

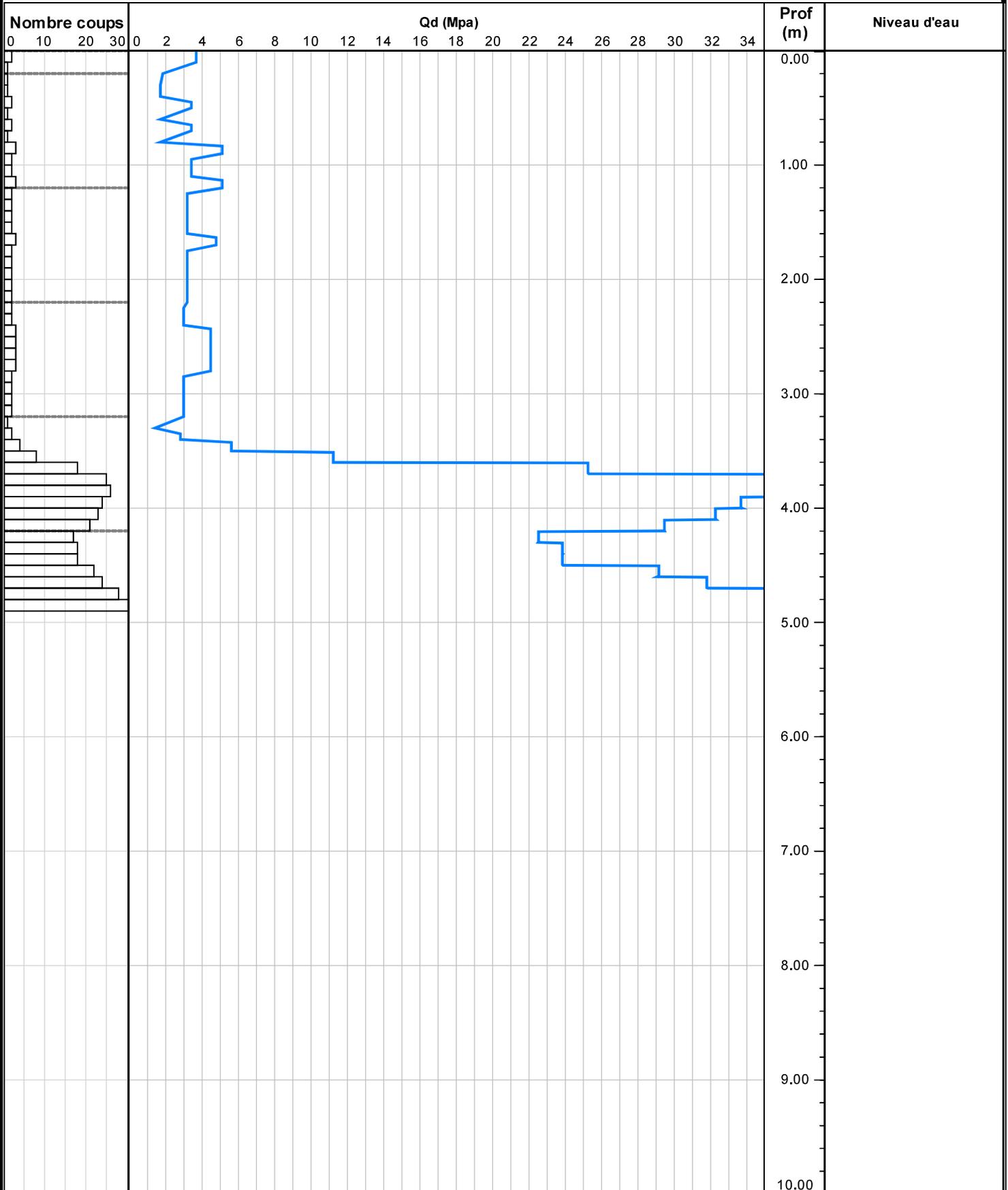
Profondeur : 4.9 m

Sondage : PD1

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES



Observations :



SOLS TECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

n°Chantier : 24-0224

Date : 10/07/2024

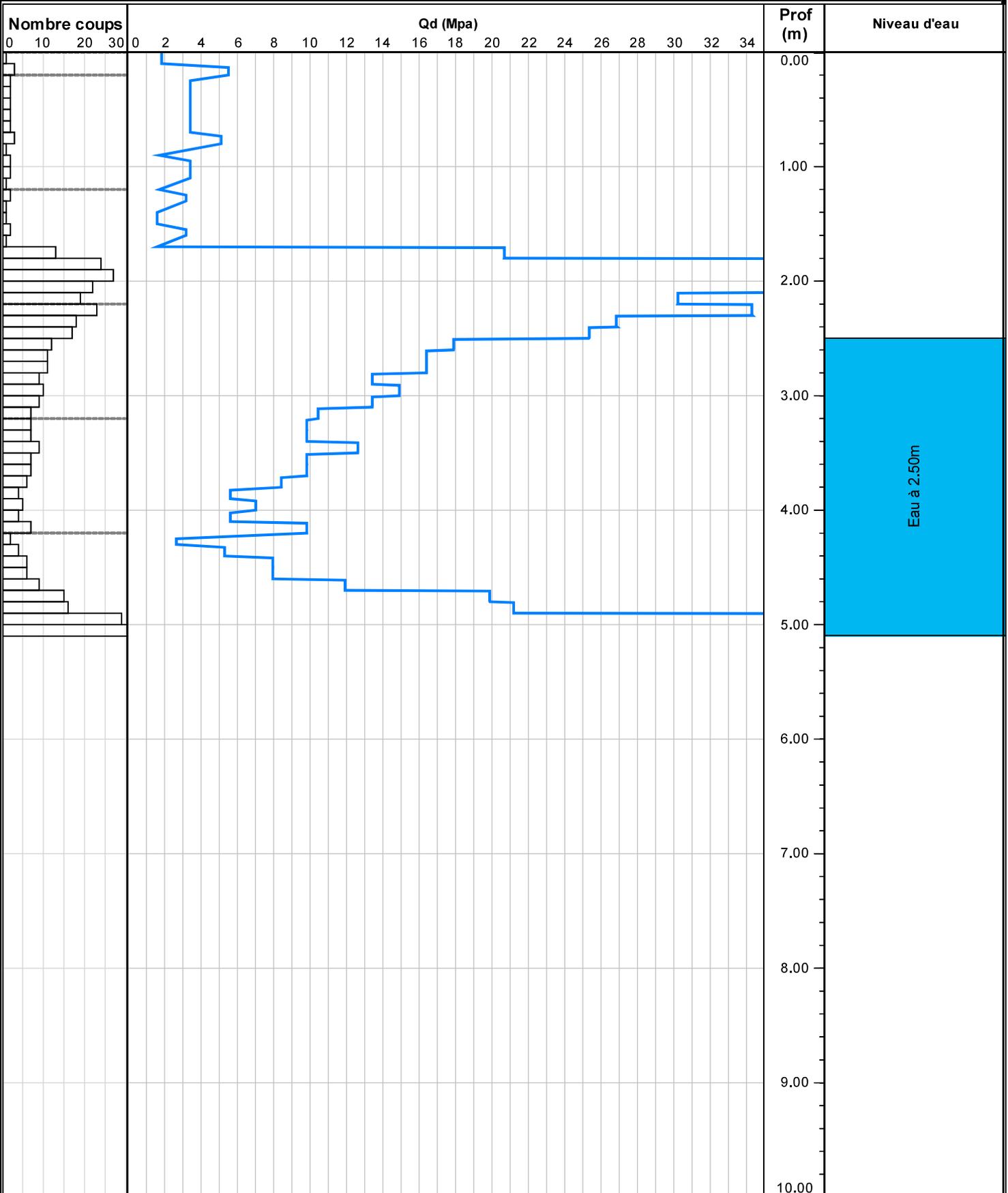
Profondeur : 5.1 m

Sondage : PD10

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES

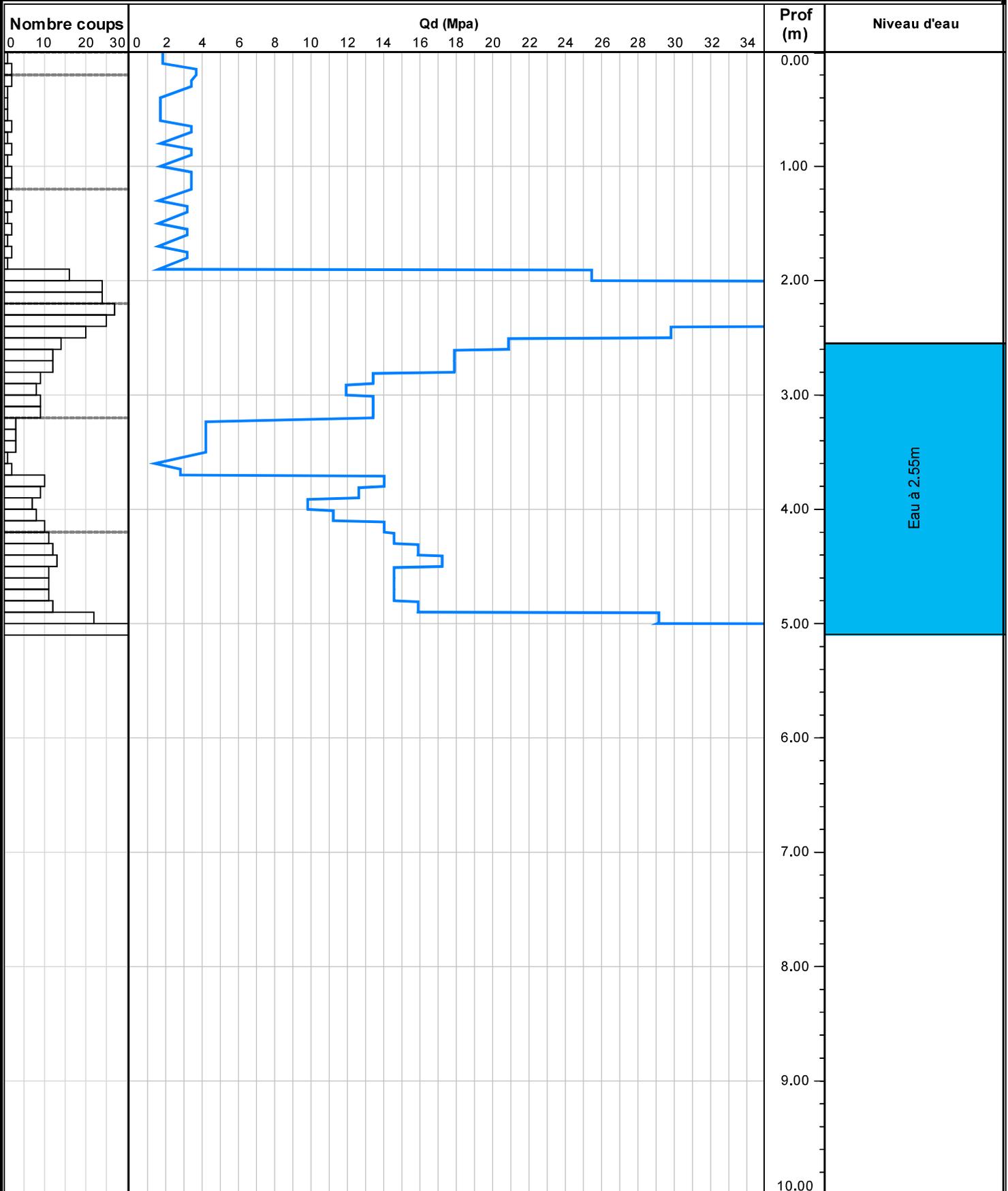


Observations : 2.2 Tiges mouillées, rebouché à 2.90m

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES

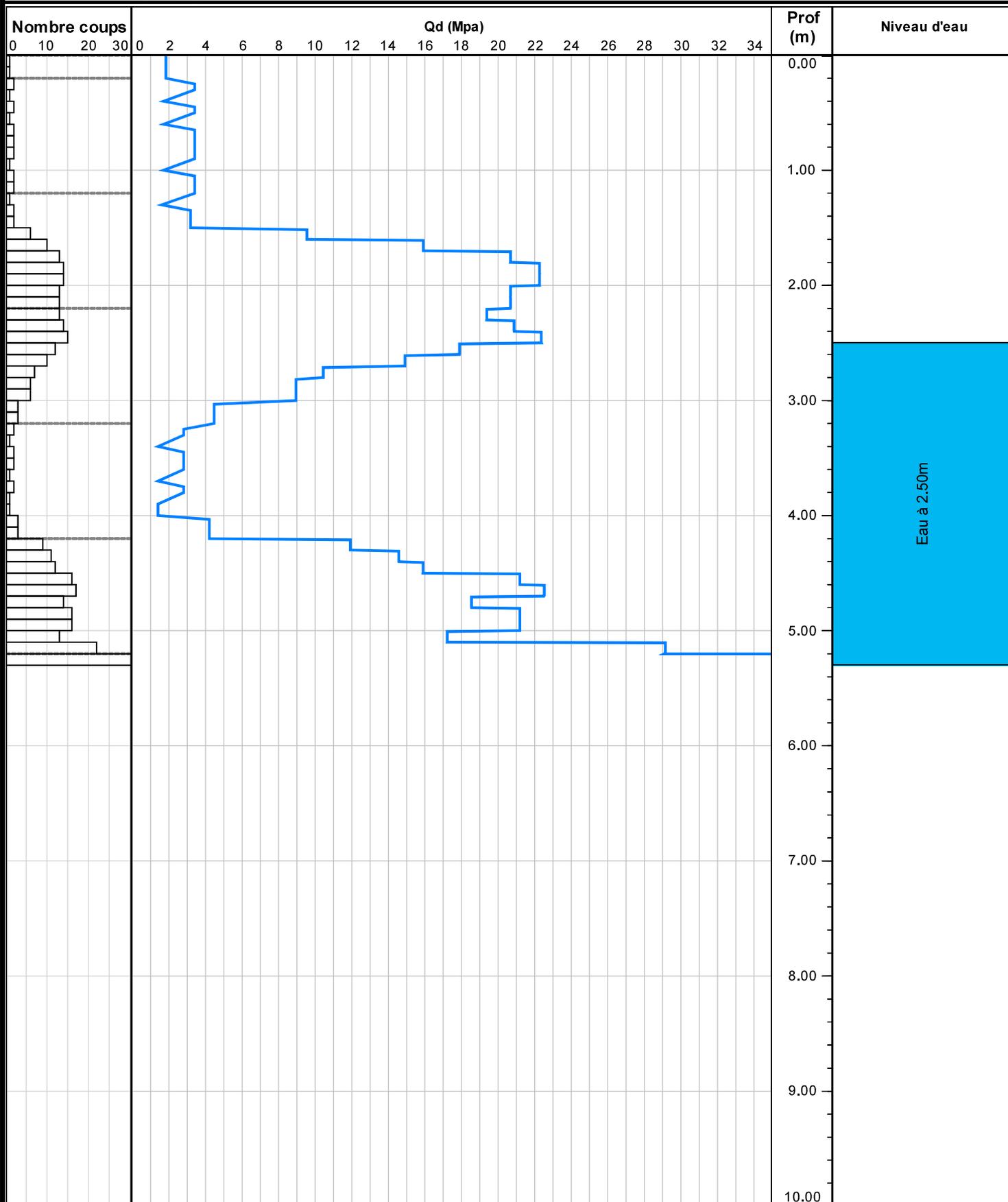


Observations : 2.4 Tiges mouillées, rebouché à 3.20m

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES

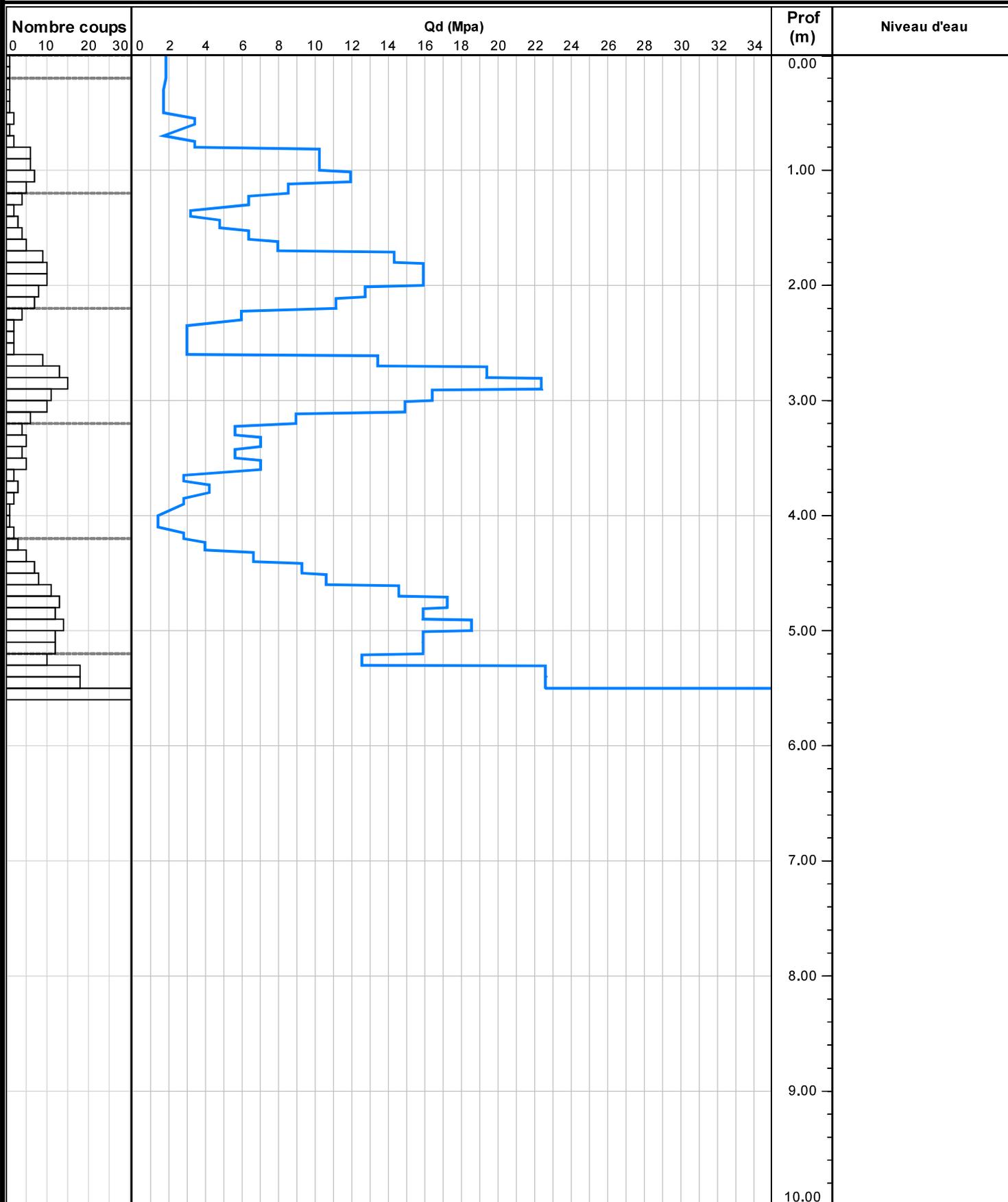


Observations : 2.5 Tiges mouillées, rebouché à 2.60m

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES

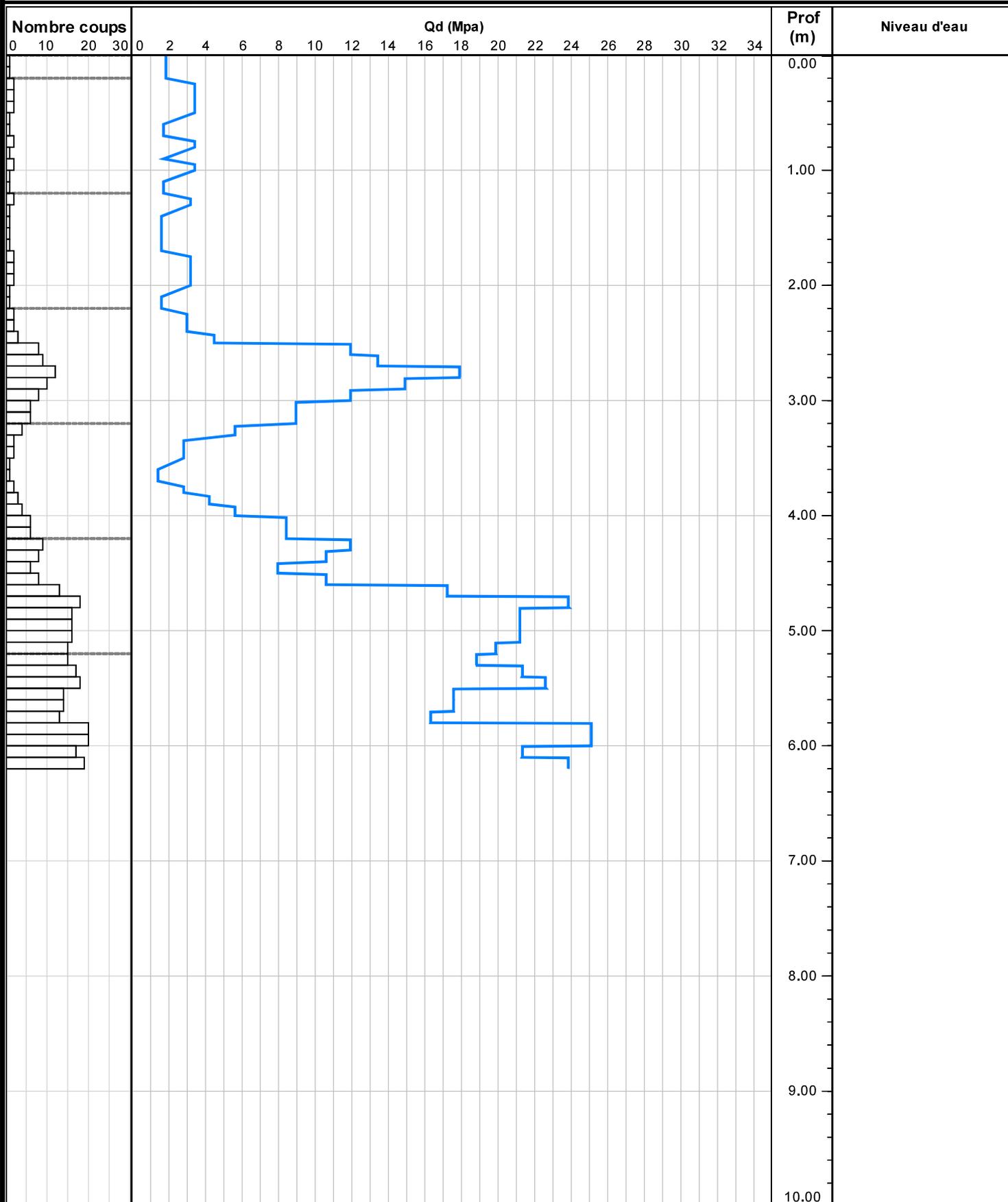


Observations : 2.6 Tiges mouillées, rebouché à 3.00m

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES

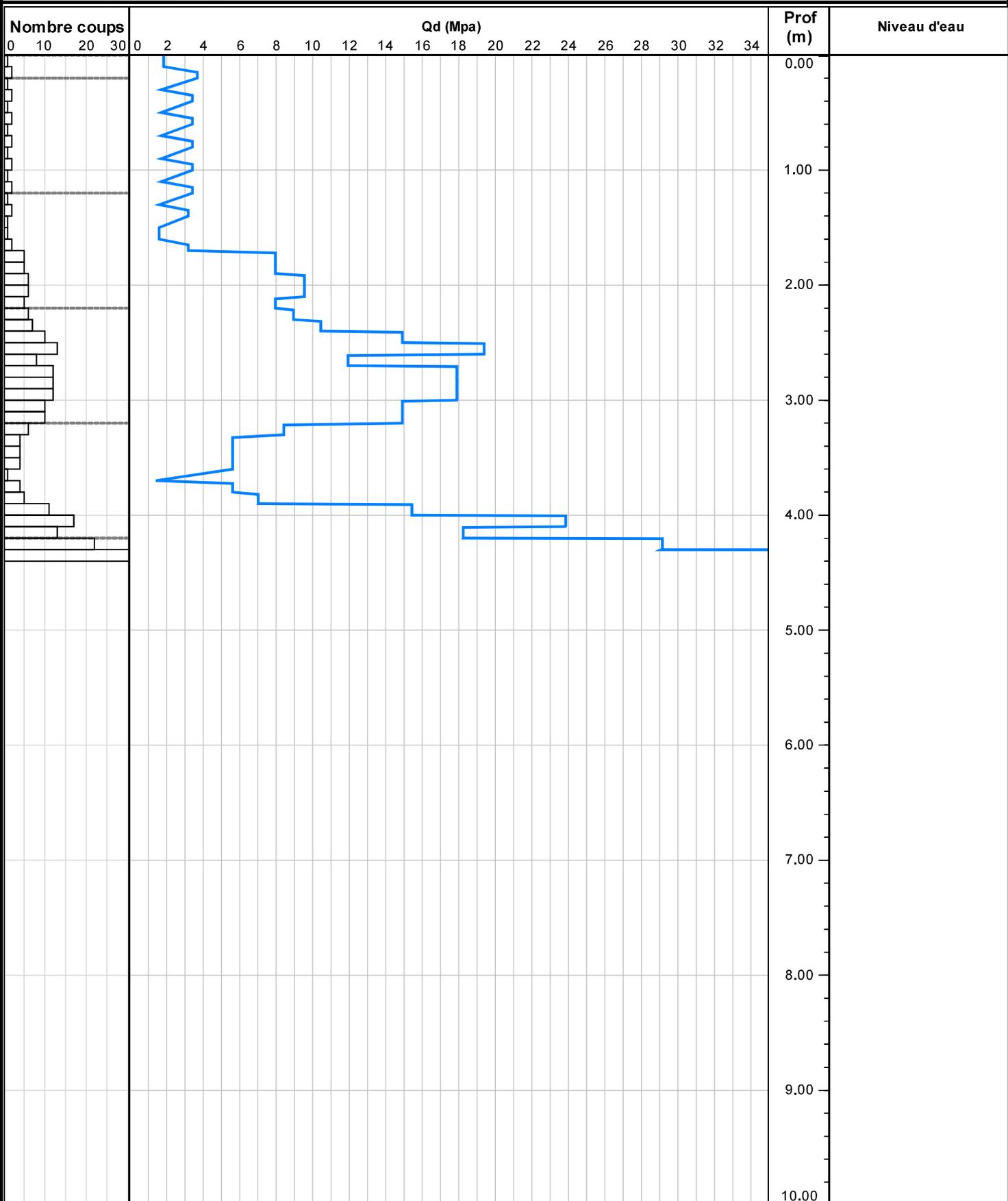


Observations : 2.7 Tiges mouillées, rebouché à 2.90m

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES



Observations :



SOLS TECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

n°Chantier : 24-0224

Date : 10/07/2024

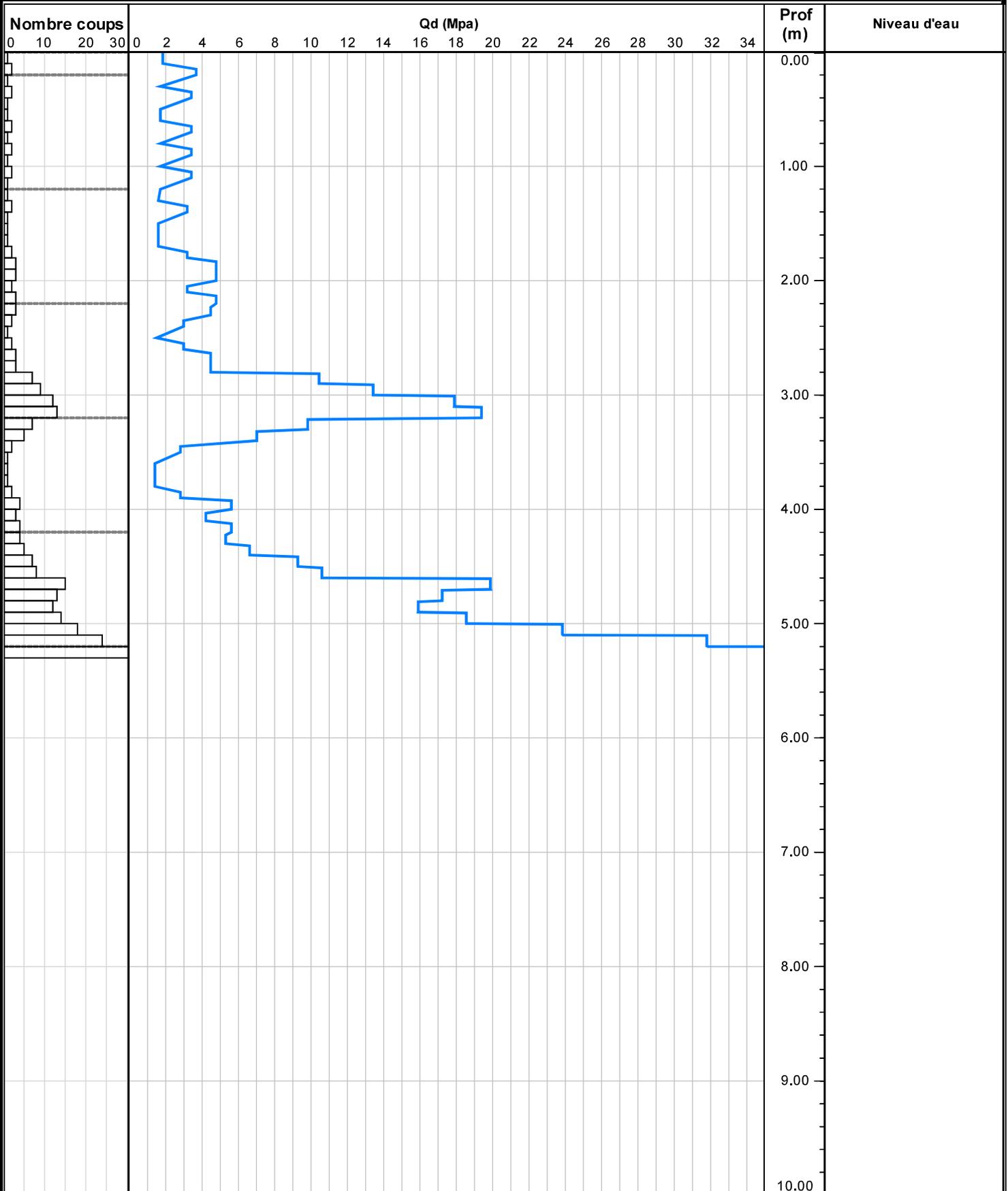
Profondeur : 5.3 m

Sondage : PD16

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES

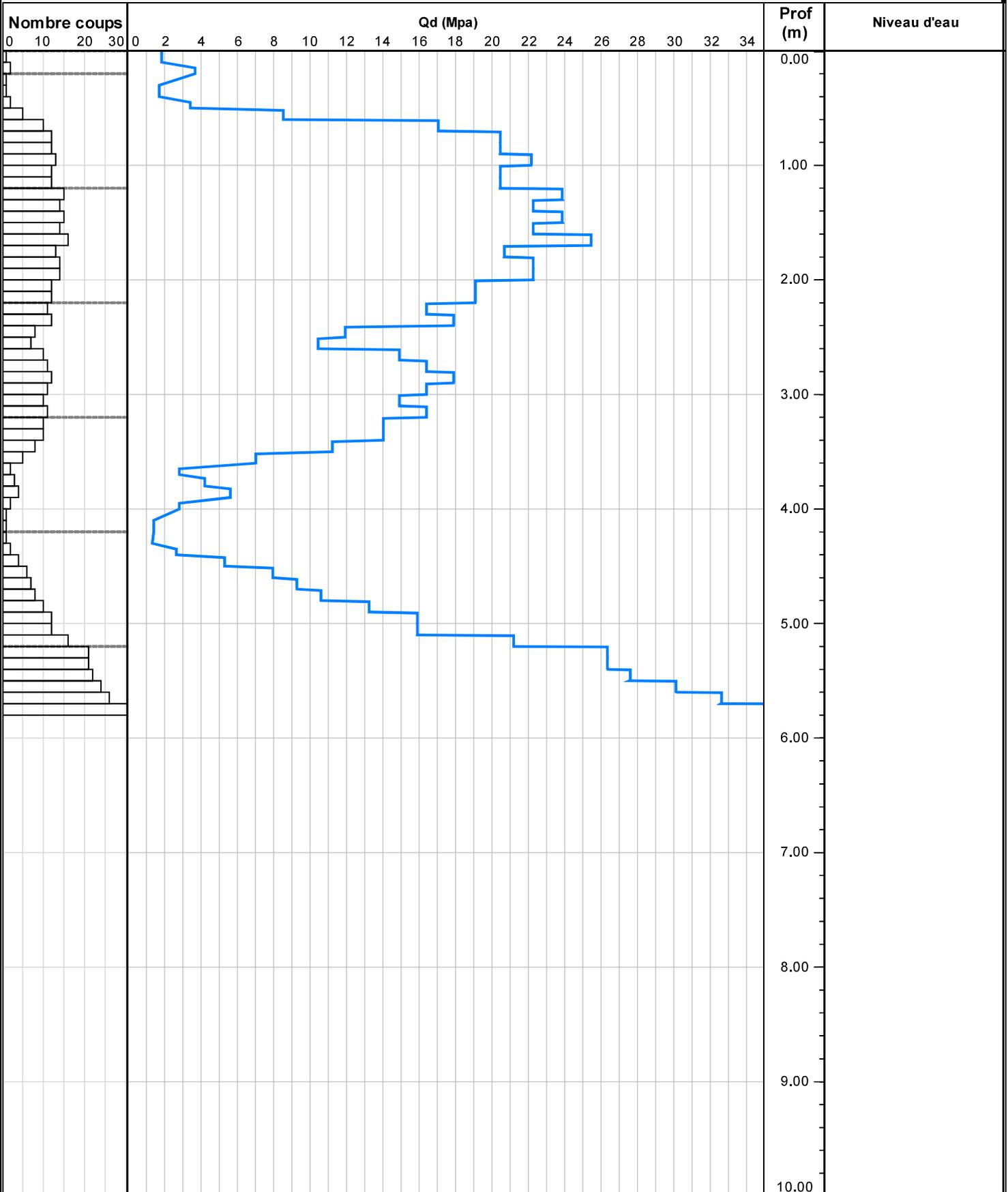


Observations :

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES



Observations : 1.7 Tiges mouillées, rebouché à 3.40m



SOLS TECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

n°Chantier : 24-0224

Date : 10/07/2024

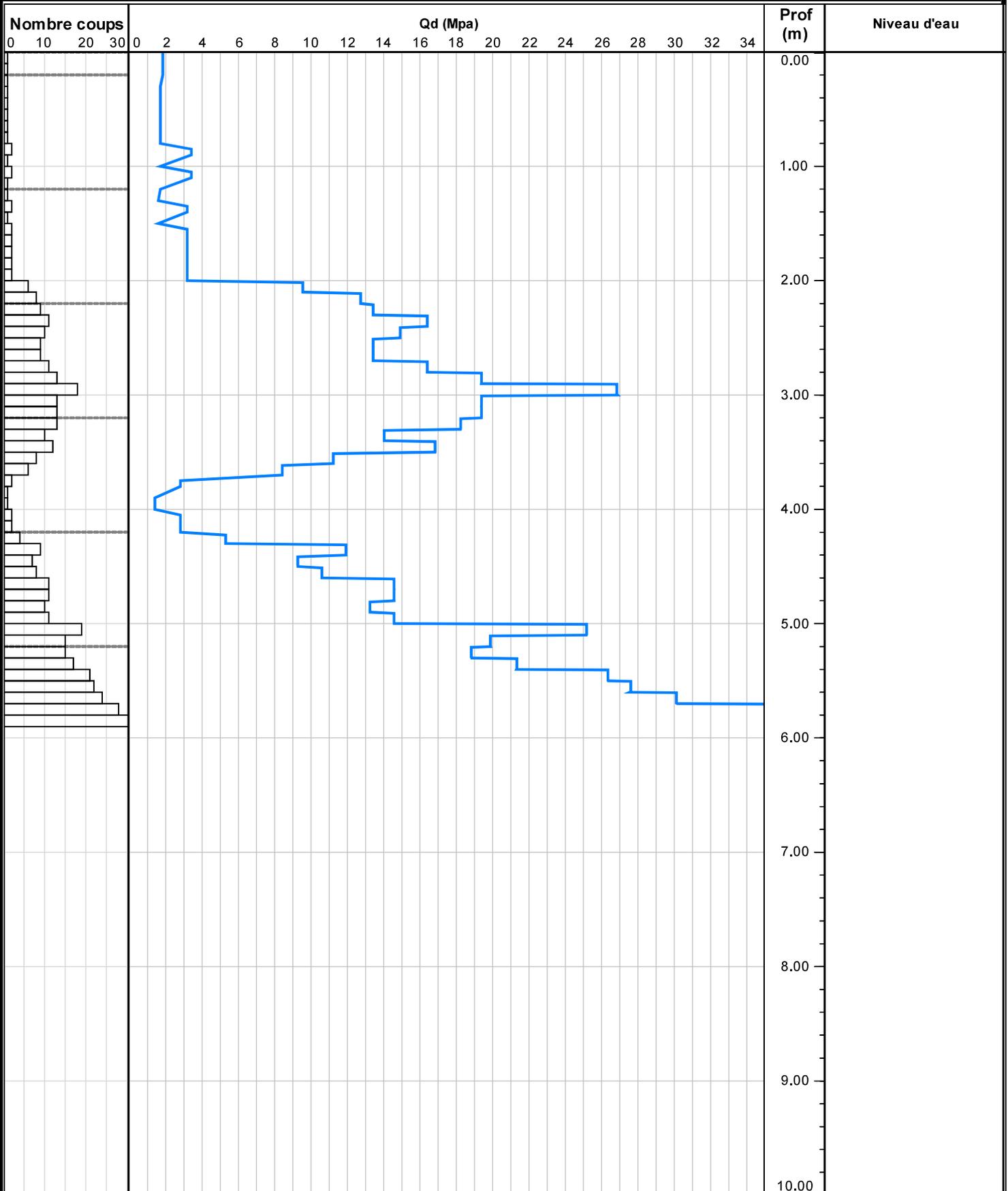
Profondeur : 5.9 m

Sondage : PD18

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES



Observations :



SOLS TECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

n°Chantier : 24-0224

Date : 10/07/2024

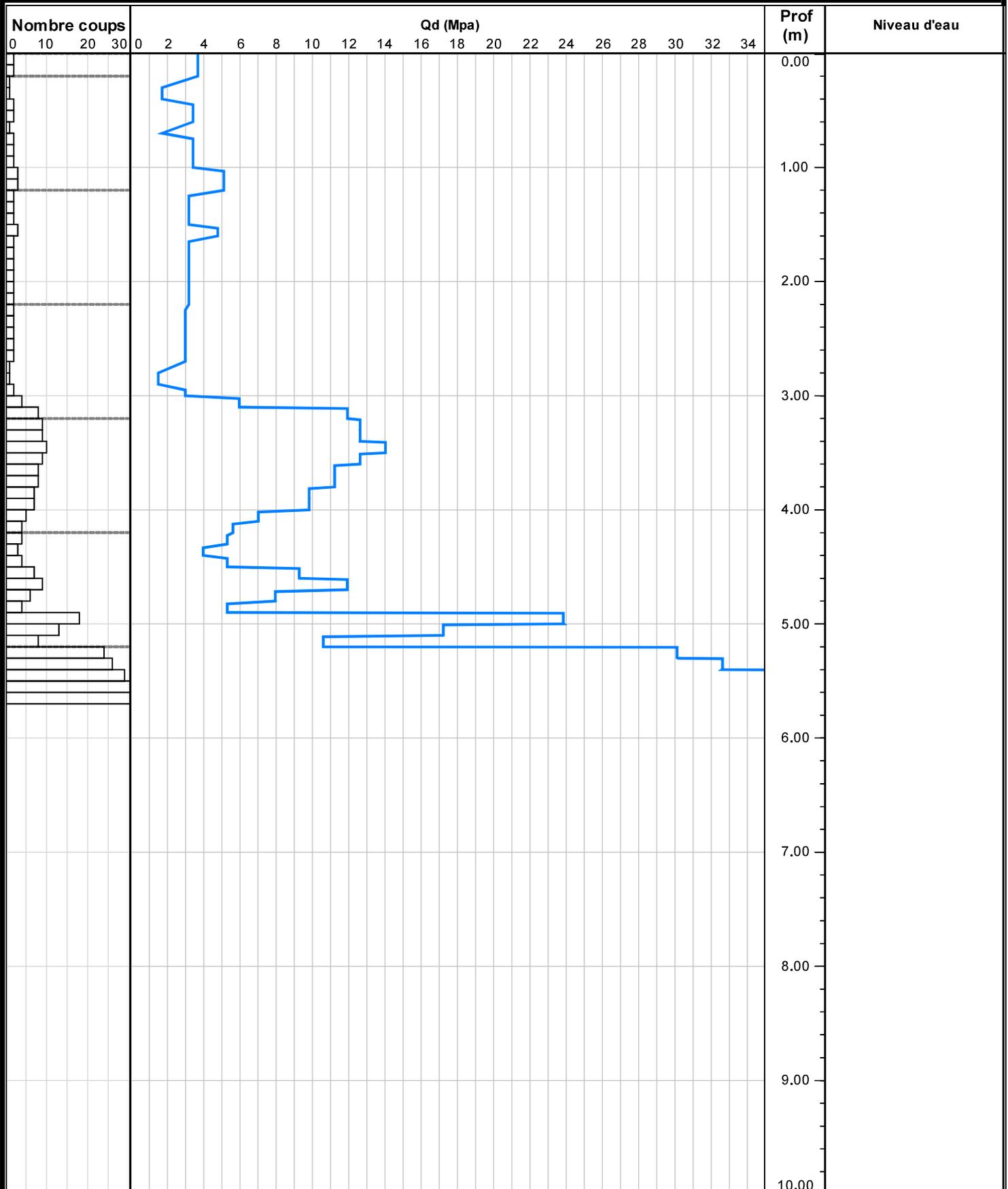
Profondeur : 5.7 m

Sondage : PD2

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES



Observations : 1.5 Tiges mouillées, rebouché à 3.90m



SOLS TECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

n°Chantier : 24-0224

Date : 10/07/2024

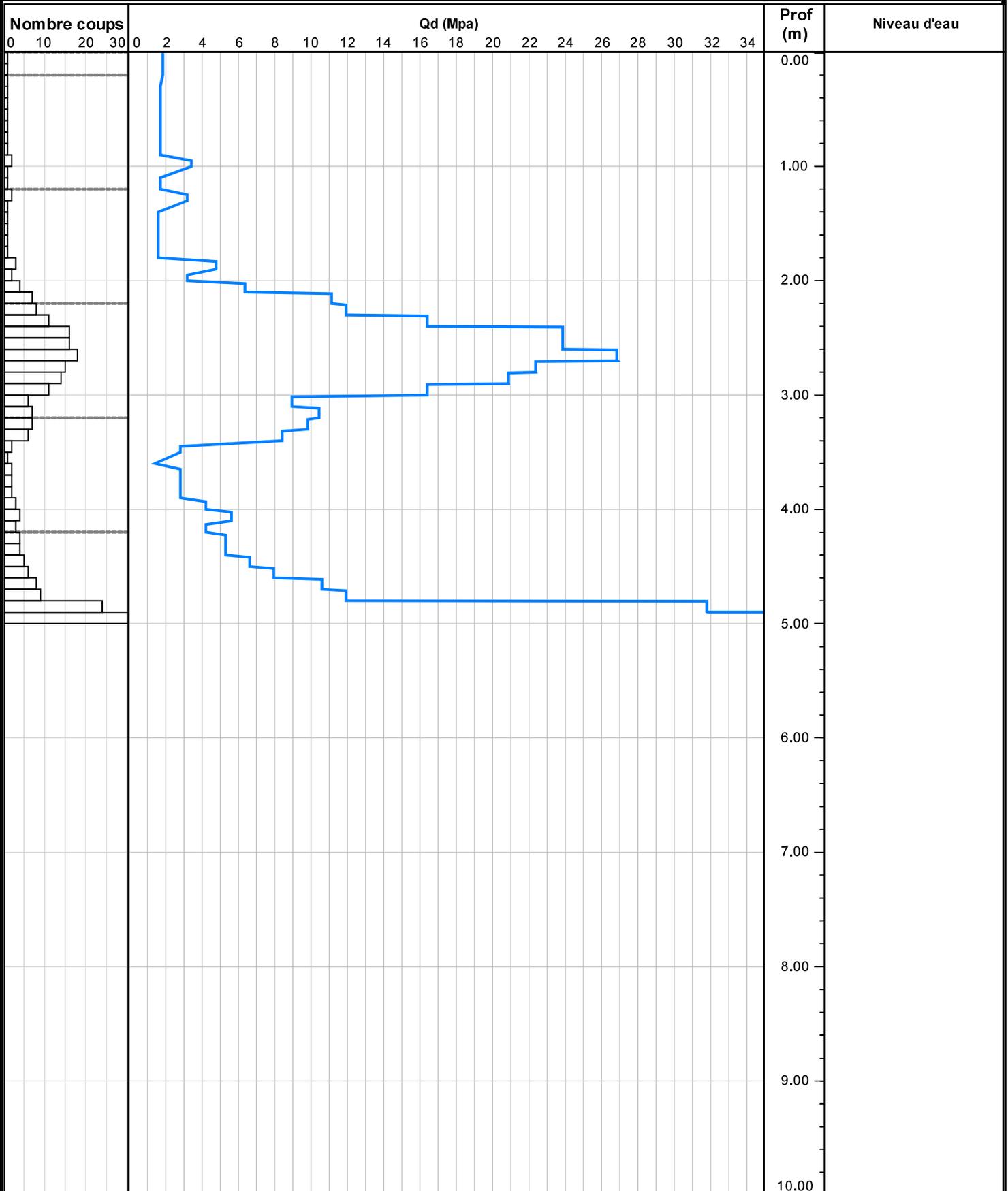
Profondeur : 5 m

Sondage : PD3

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES



Observations :



SOLS TECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

n°Chantier : 24-0224

Date : 10/07/2024

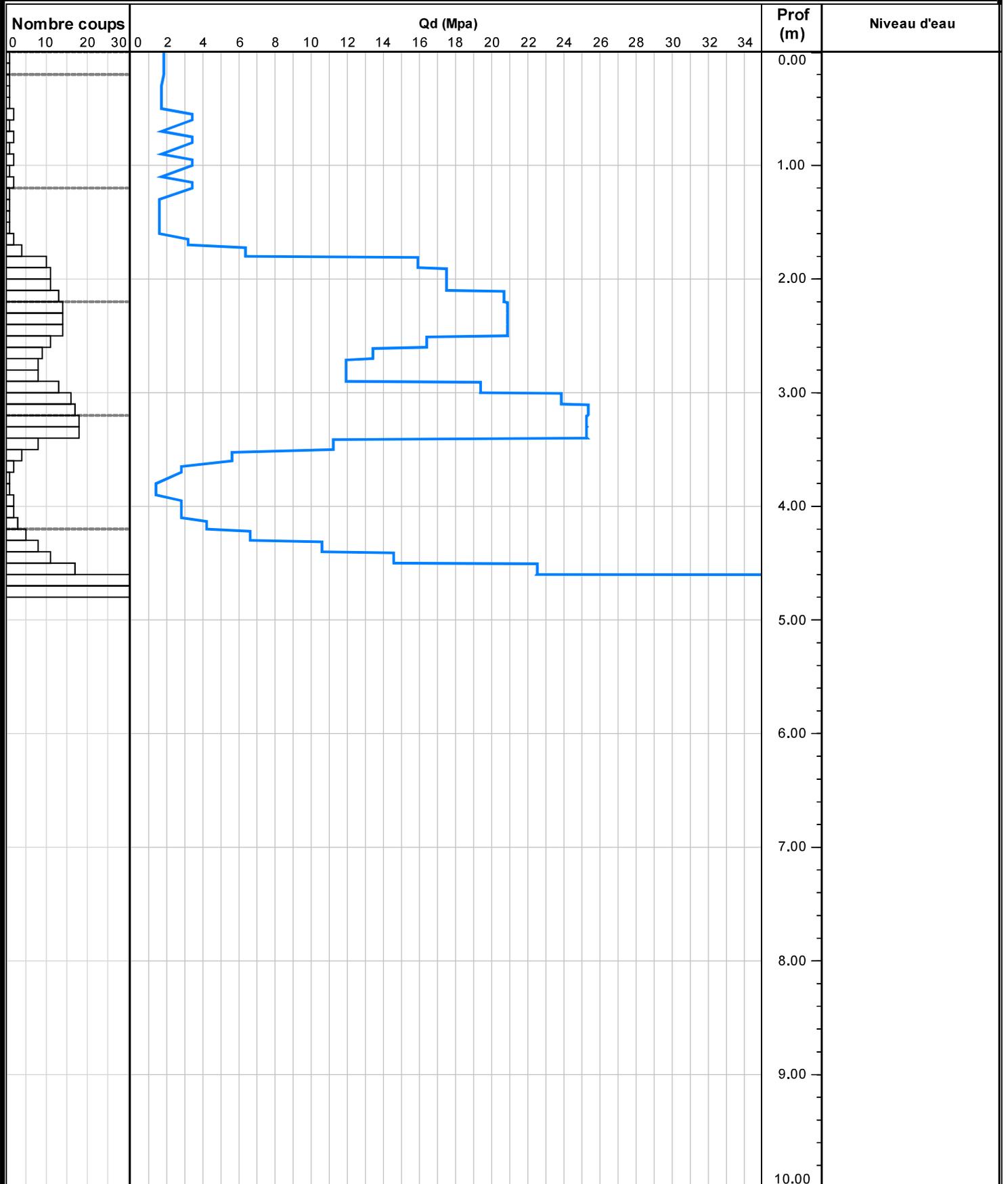
Profondeur : 4.8 m

Sondage : PD4

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES

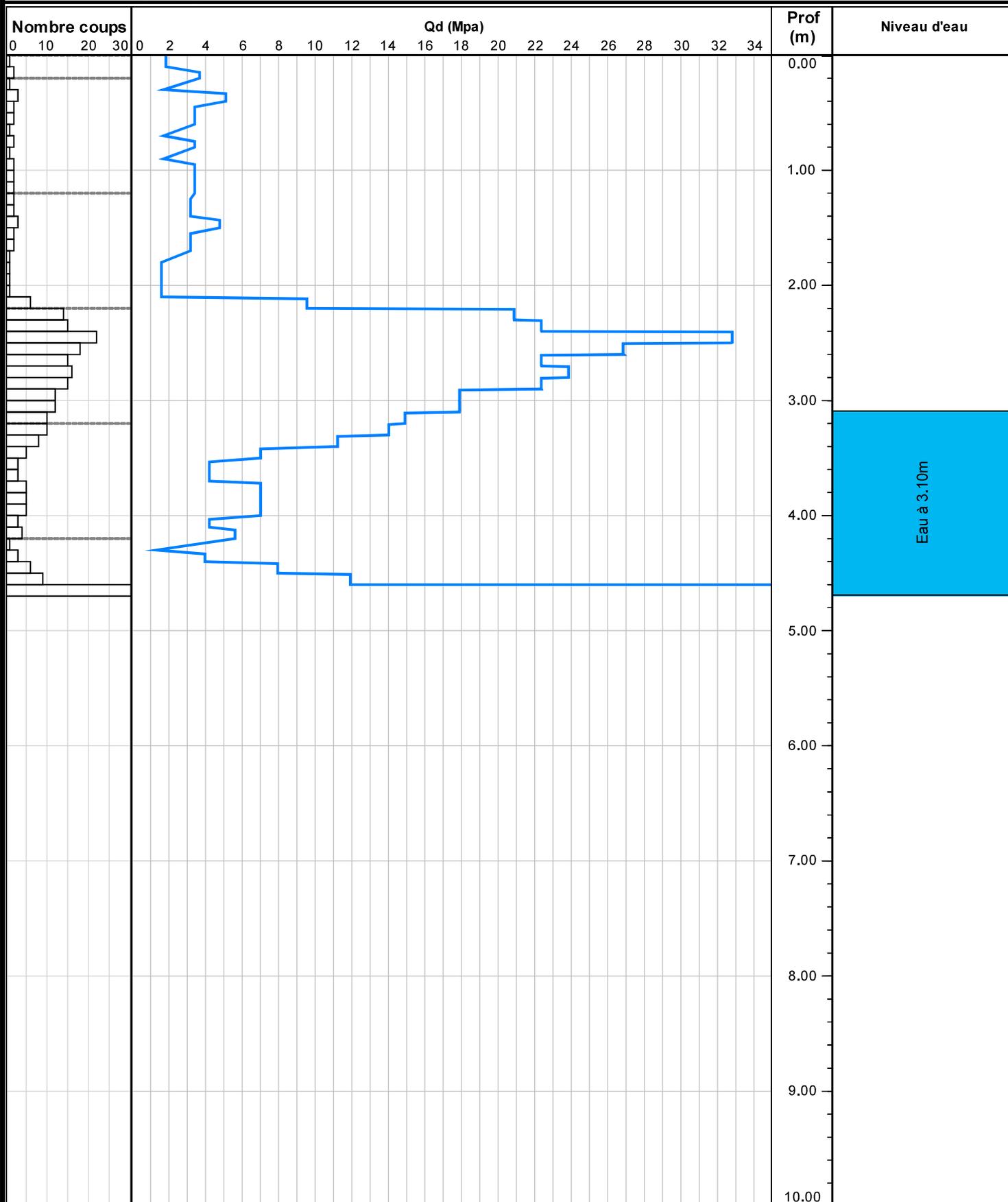


Observations :

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES

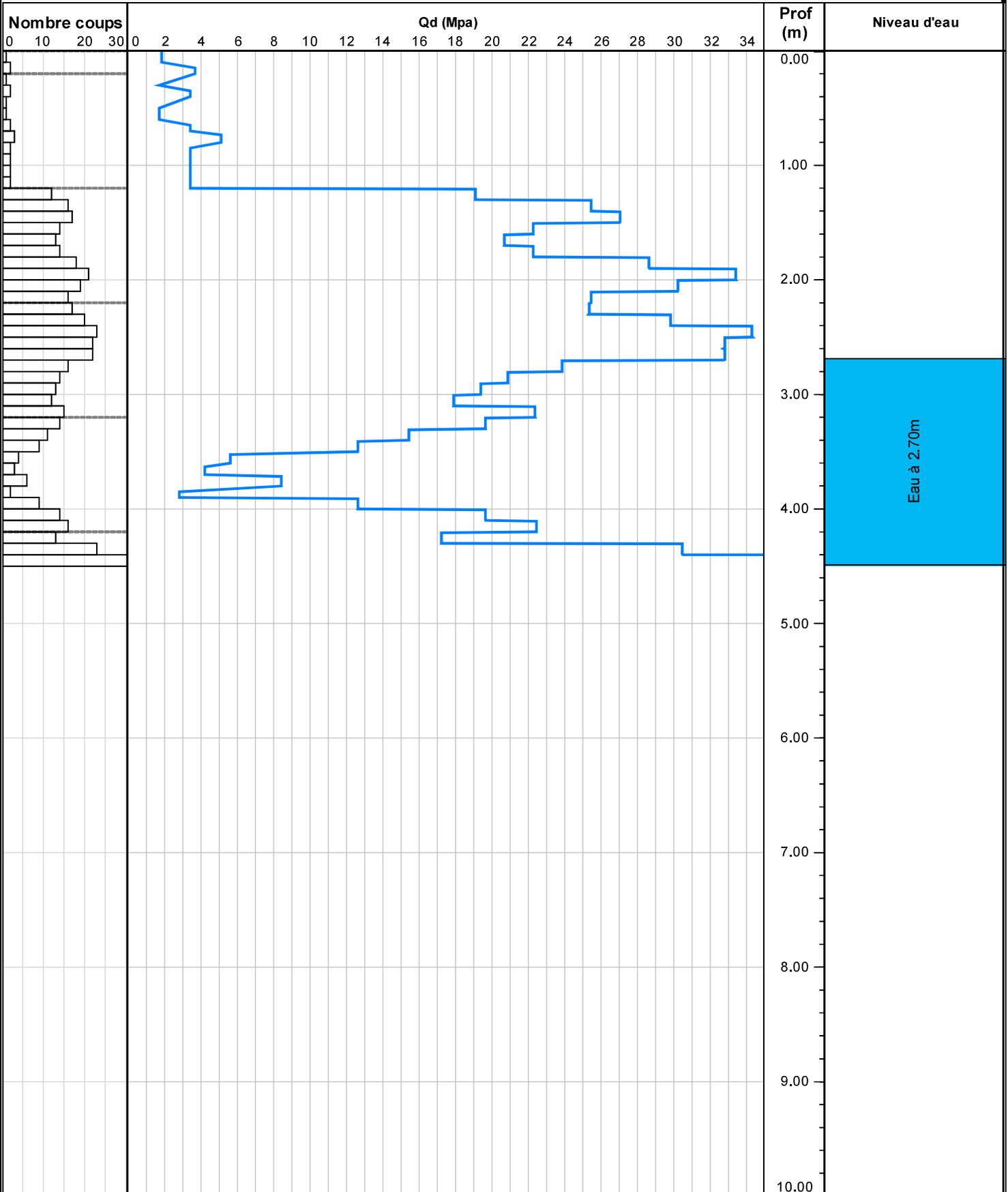


Observations : 1.6 Tiges mouillées, rebouché à 3.20m

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES



Observations : 1.4 Tiges mouillées, rebouché à 2.80m



SOLS TECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

n°Chantier : 24-0224

Date : 10/07/2024

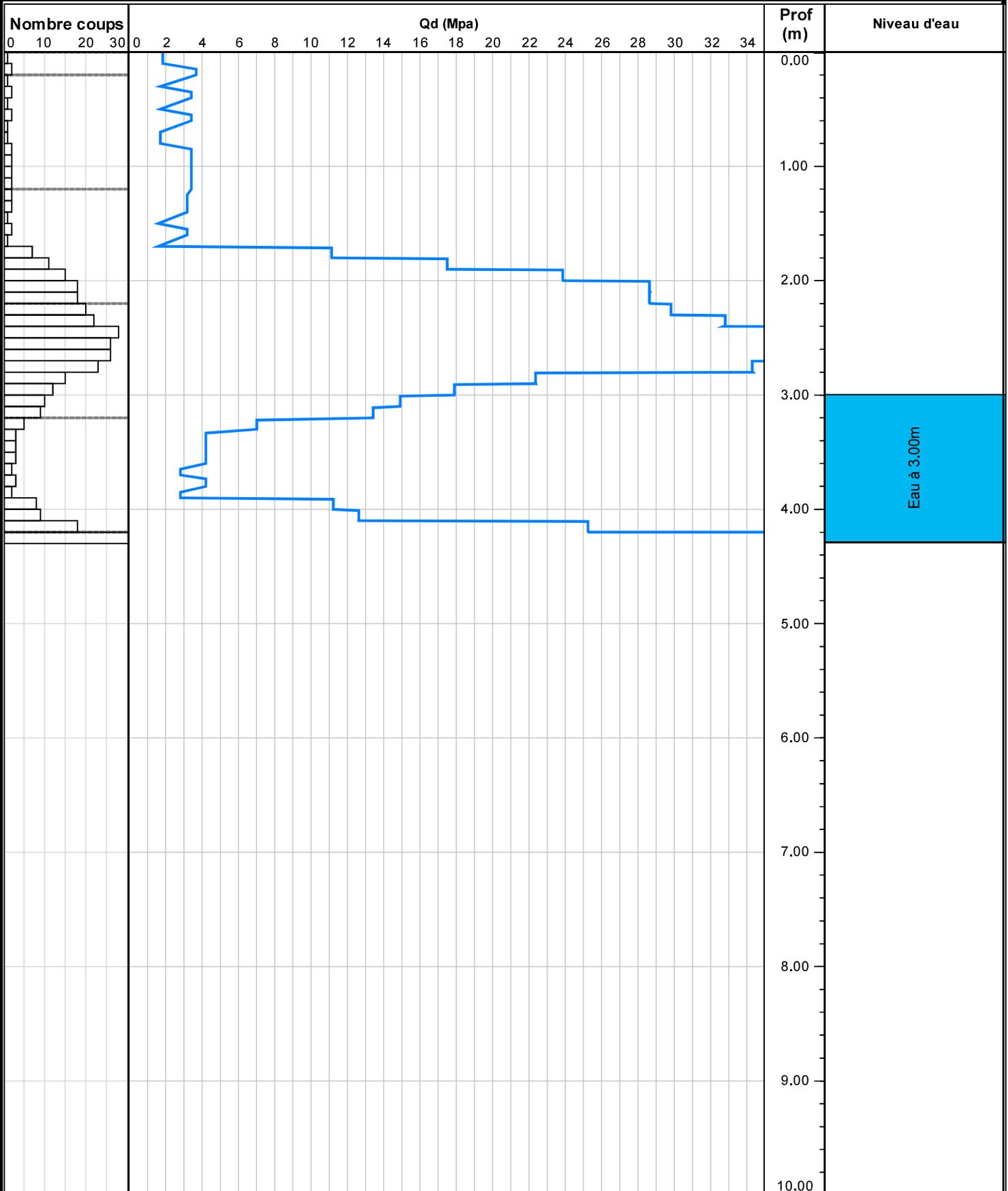
Profondeur : 4.3 m

Sondage : PD7

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES



Observations : 1.2 Tiges mouillées, rebouché à 3.40m



SOLS TECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

n°Chantier : 24-0224

Date : 10/07/2024

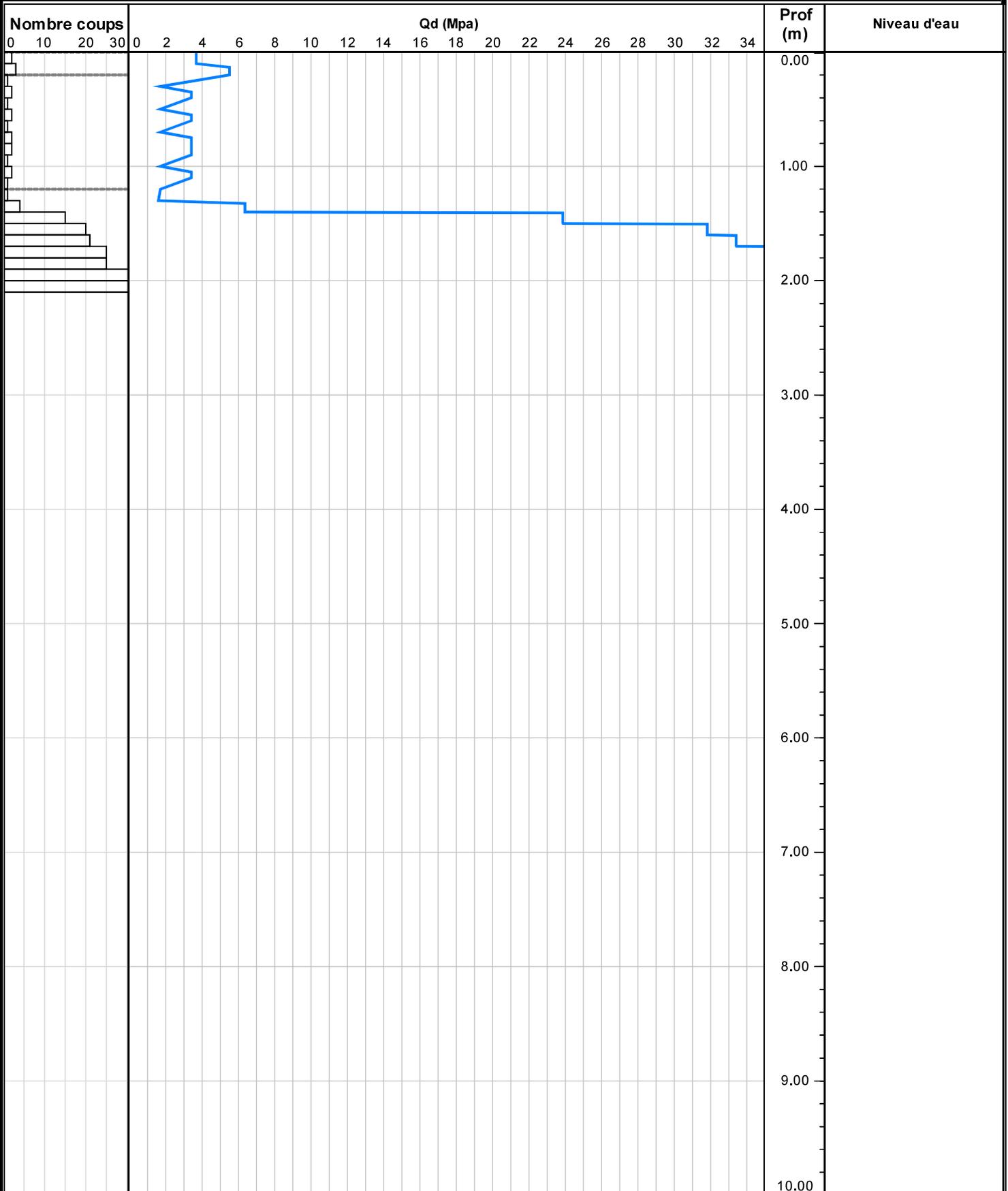
Profondeur : 2.1 m

Sondage : PD8

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES



Observations :



SOLS TECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

n°Chantier : 24-0224

Date : 10/07/2024

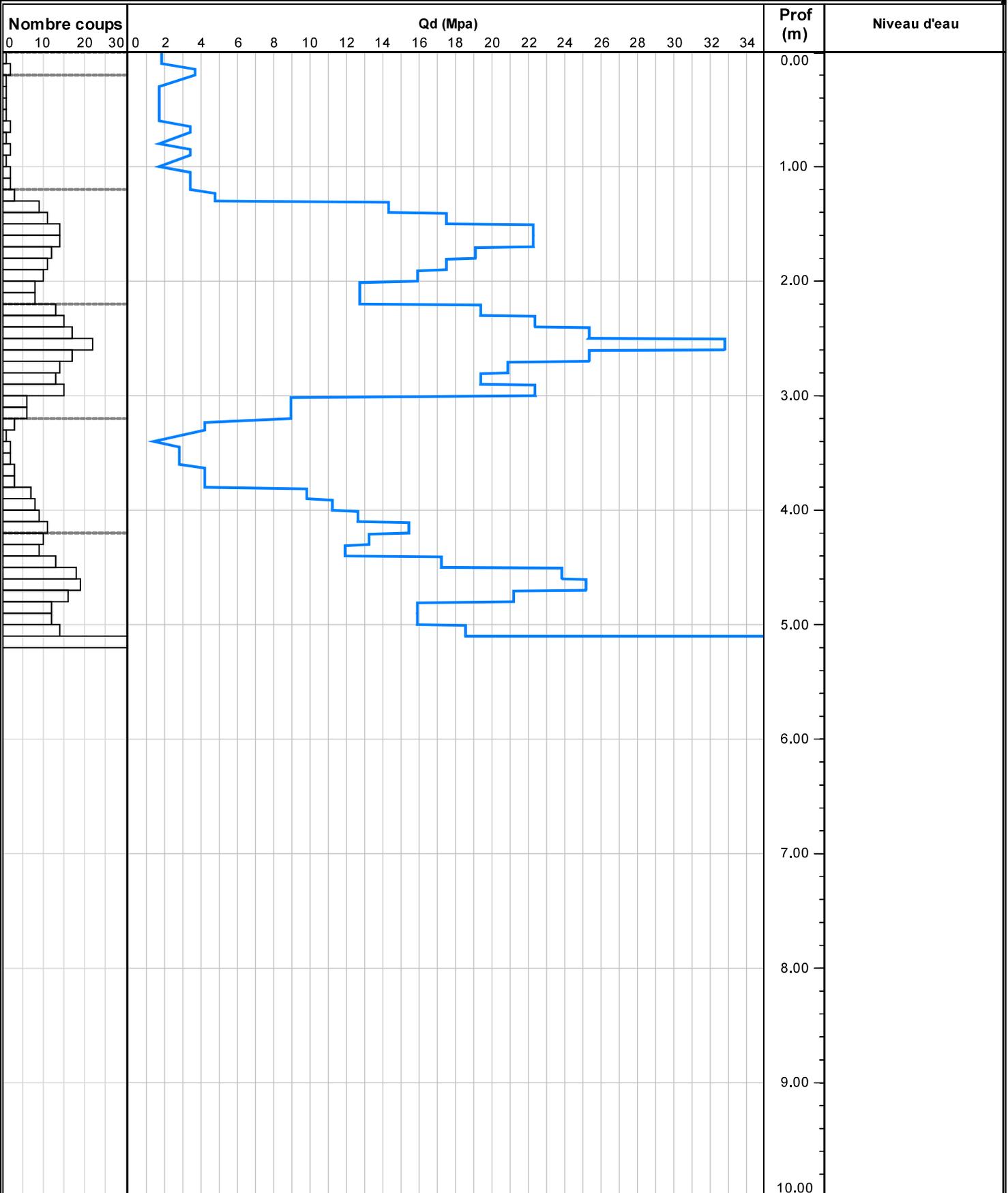
Profondeur : 5.2 m

Sondage : PD9

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES



Observations : 2.7 Tiges mouillées, rebouché à 2.40m



SOLS TECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

n°Chantier : 24-0224

Date : 10/07/2024

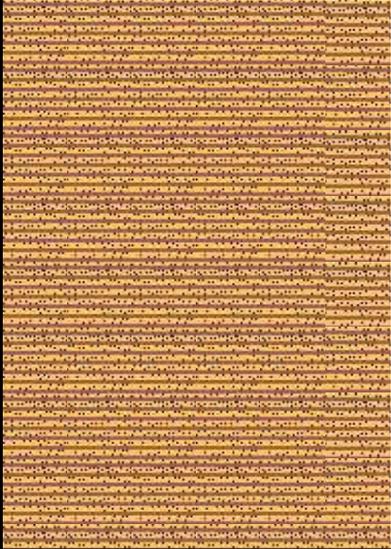
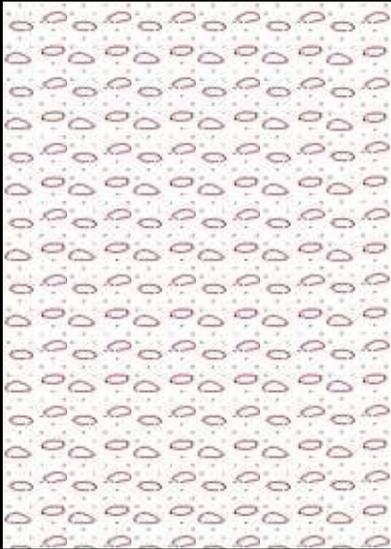
Profondeur : 2.2 m

Sondage : PMEE1

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES

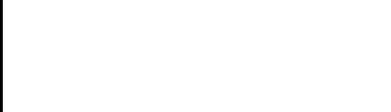
Prof	Nature du Sol	Niveau d'eau
0.00	 Terre Végétale	
0.50	 Argile limono sableuse, humide, molle	
1.00	 Graves et graviers à matrice sablo-limoneuse, humide	
1.50		
2.00		
2.50		
3.00		

Observations :

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES

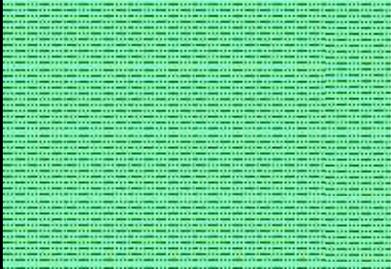
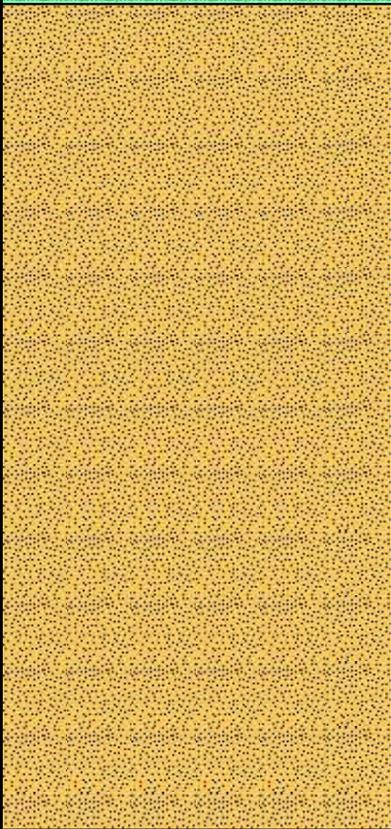
Prof	Nature du Sol	Niveau d'eau
0.00	 <p>Terre Végétale</p>	
0.50	 <p>Argile limono sableuse, humide, molle</p>	
1.00	 <p>Argile limono sableuse, humide, molle</p>	
1.50	 <p>Argile limono sableuse, humide, molle</p>	
2.00	 <p>Graves et graviers à matrice sablo-limoneuse, humide</p>	
2.50		
3.00		

Observations :

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES

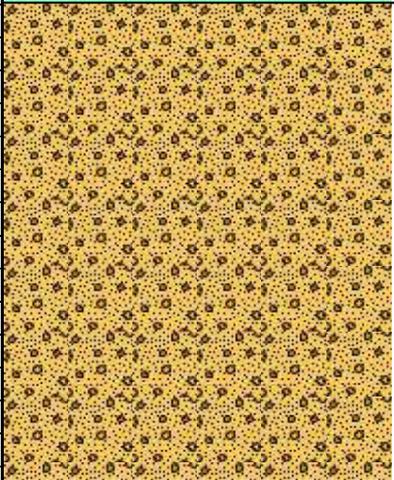
Prof	Nature du Sol	Niveau d'eau
0.00	 <p>Terre Végétale</p>	
0.50	 <p>Limons sableux</p>	
1.00	 <p>Sable limoneux marron, humide</p>	
2.00		
3.00		

Observations :

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES

Prof	Nature du Sol	Niveau d'eau
0.00	 Terre Végétale  Sable limoneux marron, légèrement humide	
1.00 2.00 3.00	 Sable (grossier) à graviers légèrement argileux, marron, légèrement humide, devenant sable gravelo-argileux, de plus en plus humide	
4.00 5.00	 Marne altérée beige/gris, humide, molle, collante, devenant indurée en bariolée blanc après 5.00m	
6.00 7.00 8.00 9.00 10.00		

Observations :

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES

Prof (m)	Technique de Forage	Nature du Sol	Niveau d'eau
0.00		Terre Végétale	
1.00		Limons sableux marron, légèrement humide	
2.00		Argile limono sableuse marron, humide, molle	
3.00		Argile légèrement sableuse à graviers marron, humide, molle	
4.00		Argile sableuse à graviers, à Argile sablo-graveleuse, marron, humide, molle, devenant de plus en plus humide, devenant saturée en eau à 3.50m et devenant marron clair/grisâtre, avec du sable de plus en plus grossier	
5.00		Mame altérée beige/rose, humide, compacte	Eau à 3.50m
6.00			
7.00			
8.00			
9.00			
10.00			

Observations : Eau à 3.00m en fin, Rebouché à 3.10m

Client : LELIEVRE IMMO

Adresse : Rue Jean Jaures
Code Postal : 81500

Commune : LABASTIDE SAINT GEORGES

Prof	Nature du Sol	Niveau d'eau
0.00	Terre Végétale	
1.00	Limons sableux marron, légèrement humide	
2.00	Argile sablo-limoneuse marron, humide, molle, devenant marron clair, bariolée gris et orange	
3.00	Argile sableuse à graviers marron clair, bariolée gris et ocre, humide, molle, devenant de plus en plus humide, molle et collante, puis saturée en eau à 3.40m, devenant de plus en plus compacte après 4.00m	Eau à 3.40m
4.00	Marne altérée beige/marron, compacte	
5.00	Refus Tarière	

Observations : Eau à 2.70m en fin, rebouché à 3.40m