



MOUGINS (06)

ALL IN PADEL

Construction de 6 terrains de padel

1028 Avenue Notre Dame de Vie

N° Affaire 23-2120

RAPPORT D'ETUDE DE SOL

Mission : G2N AVP

D. COSTA-FORU
Architecte D.P.I.G.

AFF.	DATE	PHASE	IND.	Sujet Révision	Rédacteur	Vérif.
23-2120	21/06/2023	G2 AVP	0	Diffusion	RF/gd	/

Forages - Pénétromètres - Essais in situ - Laboratoire - Conseil en Mécanique des Sols

Société par actions simplifiées au capital de 72 000 Euros – SIRET 444 061 766 00010 Immatriculée au RCS AIX-EN-PROVENCE – APE 7112B
N° TVA INTRACOMMUNAUTAIRE : FR 17 4440617666 – CCP PARIS 7 566 60

Agence Côte d'Azur
Les algorithmes – Le Thalès B
2000 Route des Lucioles
06410 BIOT SOPHIA ANTIPOLIS
Tél. 04 26 03 07 00 – Email : nice@sol-essais.fr

Siège social
Adresse de facturation
460 Avenue Jean Perrin
13851 AIX EN PROVENCE
Tél : 04 42 39 74 85 – Email aix@sol-essais.fr

Agence Rhône
7 Rue des Maraîchers
69120 VAULX EN VELIN
Tél : 07 78 32 47 55 – Email : lyon@sol-essais.fr



TABLE DES MATIERES

I – PRESENTATION DE LA MISSION	3
I.1 – Présentation de la mission.....	3
I.2 – Consistance de la mission	3
I.3 – Mission selon la norme NF P 94-500	3
II – RESULTATS.....	4
II.1 – Essais de pénétration dynamique lourde	4
II.2 – Contexte géologique.....	5
II.3 – Niveau d'eau.....	6
III – CONCLUSIONS	7
III.1 – Fondations.....	7
III.2 – Terrassements	9
III.3 – Drainage	9
III.4 – Règles parasismiques.....	10
III.5 – Risques naturels	10
IV – ANNEXES	11

I – PRESENTATION DE LA MISSION

I.1 – Présentation de la mission

La Société ALL IN PADEL a confié, à la société SOL-ESSAIS, la reconnaissance de sol et l'étude géotechnique destinées à orienter le choix des principes généraux de fondation d'un ensemble de 6 cours de padel dont l'édification est envisagée sur un terrain situé 1028 Avenue Notre Dame de Vie à MOUGINS (06).

Les prestations mises en œuvre correspondent à l'application de notre proposition technique et financière, référence SOLB-P23-2276 indice 1 du 9 juin 2023, validée par bon pour accord de la Société ALL IN PADEL en date du 12 juin 2023.

I.2 – Consistance de la mission

Notre intervention a comporté la réalisation de 8 essais de pénétration dynamique lourde, réalisés à l'aide d'un matériel démontable et portable pouvant accéder sur le site.

Ces essais ont été poussés au refus à des profondeurs comprises entre 1,20 m environ en PD7 et 5,80 m environ en PD3, et ont permis d'apprécier, en continu, les qualités de compacité et d'homogénéité des terrains recoupés.

I.3 – Mission selon la norme NF P 94-500

Notre intervention s'inscrit dans le cadre d'une mission de type G2 phase AVP, conforme à la classification des missions géotechniques types USG (Tableau 1 de la norme NF P 94-500 du 30 Novembre 2013).

II – RESULTATS

On trouvera en annexe :

- Les graphiques de pénétration dynamique lourde 23-2120 PD1 à PD8
- Un plan d'implantation des sondages 23-2120-plan1 sur fond de plan de masse

Ces annexes sont indissociables du présent rapport.

Les cotes de départ des sondages ont été rattachées au Nivellement Général de la France au moyen d'un relevé GPS.

II.1 – Essais de pénétration dynamique lourde

L'essai de pénétration dynamique consiste à battre un train de tiges métalliques, cylindriques, terminé par une pointe débordante, au moyen d'un mouton tombant d'une hauteur constante.

Cet essai constitue un battage de pieux modèle réduit et peut être interprété par la formule dite « des hollandais » qui relie la contrainte globale du sol à la rupture au « refus » qui est l'enfoncement correspondant à une énergie de battage donnée.

Les graphiques 23-2120 PD1 à PD8 indiquent la contrainte globale du sol à la rupture en 10^{-1} MPa, en fonction de la profondeur en mètres.

PORTABLE

- Diamètre de la pointe : 35,6mm
- Diamètre du train de tiges : 36mm
- Masse du mouton : 30 DaN
- Hauteur de chute : 0,20m

II.2 – Contexte géologique

D'une manière générale, le terrain, concerné par le projet, est situé dans une zone où prédomine un substratum calcaro-dolomitique du Muschelkalk surmonté produits meubles de couverture et d'altération divers et, localement, de remblais consécutifs à l'aménagement du site.

Ces dispositions générales sont bien confirmées par les résultats des essais.

La plupart des graphiques de sondages permet de constater la présence de matériaux superficiels, de granulométrie irrégulière, mais parfois assez grossière, s'accompagnant de pics de résistance de pointe pouvant atteindre des valeurs supérieures à 10 ou même 15 MPa.

L'épaisseur moyenne de ces formations restent cependant relativement limitées, n'excédant pas quelques décimètres à 1 m dans la plupart des cas, pouvant ainsi correspondre à des matériaux d'apport mis en œuvre dans le cadre de l'aménagement d'un parking automobile.

Certains essais s'accompagnent toutefois de résistances dynamiques relativement modérées qui peuvent témoigner de la structure plus fine des terrains recoupés, notamment en PD1 et PD8.

Au droit de ces deux essais, les formations proches de la surface sont en effet plutôt caractérisées par des résistances dynamiques de l'ordre de 4 à 6 MPa seulement.

Au-delà de ces formations superficielles, les sondages traduisent ensuite la présence de matériaux fins et peu résistants caractérisés par des résistances dynamiques qui oscillent entre 2 et 4 MPa en moyenne avec quelques pics localement plus élevés correspondant à des passées de granulométrie plus grossière.

De tels passages sont notamment enregistrés vers 1,50 m de profondeur environ en PD1, 0,70 m à 0,80 m de profondeur en PD5 et vers 3,20 m de profondeur environ en PD8.

Les essais PD5, PD6 et PD7, vraisemblablement réalisés à proximité du relief existant, rencontrent assez rapidement des formations de forte résistance pouvant correspondre à des éléments caillouteux, pris dans une matrice fine plus ou moins développée, dont la nature pourra être utilement précisée par l'exécution d'investigations spécifiques (sondages à la pelle mécanique ou forages carottés par exemple).

Ces sondages obtiennent en effet des refus vers 1,20 m de profondeur en PD7, 1,30 m de profondeur en PD5 et 1,50 m de profondeur en PD6.

Les autres essais n'obtiennent des refus qu'à des profondeurs sensiblement plus importantes, de l'ordre de 2,10 m en PD4 et de l'ordre de 3 à 4 m environ en PD1, PD2 et PD8.

Le sondage PD3 met, pour sa part, en évidence une surépaisseur importante de matériaux de faible compacité avant d'enregistrer une augmentation nette de résistance mais seulement à partir de 5,80 m de profondeur.

Il ressort donc de l'examen des différents sondages disponibles que le terrain situé sous l'emprise du futur projet est caractérisé par une forte hétérogénéité et par la présence d'épaisseurs significatives de matériaux meubles, notamment à proximité du vallon existant.

Les couches compactes recoupées en profondeur peuvent correspondre à des matériaux de granulométrie plus grossière dont la nature et la continuité en profondeur pourront être vérifiées par des investigations spécifiques.

II.3 – Niveau d'eau

Aucun niveau d'eau n'a été détecté lors de l'extraction des trains de tiges de sondages mais, s'il n'existe pas de nappe phréatique à faible profondeur dans ce type de terrain, on ne peut toutefois exclure la présence de venues d'eau localisées s'effectuant au sein de passages préférentiels plus perméables, notamment à la suite d'épisodes pluvieux importants.

Ces venues d'eau peuvent varier saisonnièrement de façon importante, aussi bien en intensité qu'en répartition, et peuvent même, localement, présenter un caractère permanent, notamment à proximité du vallon existant.

III – CONCLUSIONS

Selon les principales indications qui nous ont été données, le projet comporte l'aménagement de 6 cours de padel implantés au niveau de la plate-forme actuelle à usage de parking.

III.1 – Fondations

Les résultats des investigations géotechniques qui ont pu être réalisées sur le terrain traduisent la présence d'épaisseurs variables, mais localement très importantes, de matériaux hétérogènes et de compacité assez faible, notamment dans le secteur proche du vallon.

Même si les charges apportées par les aménagements prévus sont très limitées, il conviendra donc de tenir compte de ces particularités géotechniques dans la conception et la réalisation des travaux.

Les cours de padel devront être établis sur des remblais d'apport de bonne qualité, constitués de matériaux nobles, de type tout venant calibré de classe D ou R selon la Norme GTR, mis en place par couches horizontales minces successives sur un terrain préalablement décapé, aménagé en redans et drainé.

Afin de limiter les risques de déformation dans le temps et compte tenu de la présence, sous certains cours de padel proches du vallon, d'une épaisseur significative de matériaux très compressibles, il apparaît indispensable de procéder à un traitement préalable des plates-formes support par adjonction de liants hydrauliques de type ciment ou chaux par exemple.

Après traitement, les plates-formes de réception des remblais d'apport seront énergiquement compactées par plusieurs passes d'un engin vibrant lourd de type V3 ou V4 en fonction de la compatibilité des techniques employées par rapport au voisinage, puis contrôlées par la réalisation d'essais à la plaque permettant l'obtention des critères moyens de réception suivants :

- Rapport de module $E_{V2}/E_{V1} \leq 2$
- Module $E_{V2} \geq 80$ MPa

De la même façon, les remblais d'apport, mis en place par couches minces soigneusement compactées à l'avancement, seront contrôlés par des essais à la plaque permettant l'obtention des mêmes critères moyens de réception.

Les aménagements périphériques, de type muret, clôture, n'apportant également que des charges limitées, pourront alors être directement fondés sur les remblais d'apport et dimensionnés avec une contrainte admissible qui ne pourra excéder 0,1 MPa (contrainte ELS) au prix d'un encastrement à pleine fouille sur au moins 0,40 m dans les remblais compactés.

Entre les bases de fondations voisines, établies à des cotes différentes, on respectera une pente au plus égale à 3/2 (3 à l'horizontale).

Une condition de ce type sera également vérifiée pour les fondations proches d'un talus ou d'un ouvrage de soutènement.

Si le projet comporte des aménagements apportant des charges lourdes, il pourra alors être nécessaire d'envisager des modalités de fondation sensiblement plus profondes permettant de reporter les charges d'ossature de ces aménagements vers les couches de meilleure résistance qui n'apparaissent qu'à des profondeurs très irrégulières selon les zones.

Dans certains cas (secteur des sondages PD3 et PD8 notamment), il peut même être nécessaire de recourir à des techniques de fondations spéciales de type pieux forés ou micro-pieux forés.

Dans cette hypothèse, le dimensionnement de ces éléments sera effectué dans le cadre d'une étude de niveau G2 PRO comportant, au préalable, l'exécution de sondages plus profonds de type forages pressiométriques par exemple.

Les corps de bâtiments de poids ou d'âges différents devront être désolidarisés par l'aménagement de joints de rupture effectifs et largement dimensionnés et on veillera tout particulièrement à donner, à l'ensemble fondations/ossatures des différents aménagements, une forte rigidité leur permettant d'encaisser un défaut local éventuel de portance.

III.2 – Terrassements

Le projet ne comporte pas, à notre connaissance, de terrassements de déblais de grande ampleur, mais il conviendra de proscrire absolument toute ouverture de fouille, en grande masse, à l'avance et sans précautions particulières au profit de travaux effectués de préférence par petites parties avec reprise progressive des poussées dans les éléments d'infrastructure ou dans les ouvrages de soutènement prévus à cet effet.

Pour des terrassements de déblais supérieurs à 2,50 m, et en fonction du recul dont on dispose par rapport aux limites ou aux ouvrages avoisinants, des dispositions complémentaires peuvent s'avérer nécessaires telles que blindage et étaieement provisoires par exemple.

Si les terrassements de déblais recoupent les couches compactes ayant provoqué les refus rapides des sondages PD5, PD6 et PD7, il peut être localement nécessaire de prévoir l'emploi de moyens lourds d'excavation dont la compatibilité avec l'environnement du chantier devra être appréciée au préalable et contrôlée, en cours de travaux, par la mise en place de capteurs de vibrations installés sur les constructions situées dans la zone d'influence du projet.

On proscriera la mise en œuvre de remblais épais à proximité des ruptures de pente ou d'ouvrages de soutènement existants afin d'éviter toute fragilisation de ces aménagements.

III.3 – Drainage

Ce point prend ici une importance prépondérante.

Les eaux pluviales, provenant des surfaces imperméabilisées, devront être soigneusement captées et évacuées hors de l'emprise des fondations ou aménagements prévus.

Des dispositifs de captage et d'évacuation seront pourvus d'exutoires suffisants implantés de manière non dangereuse pour le projet et pour son voisinage.

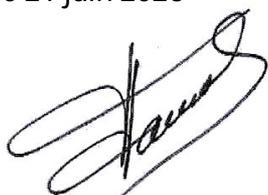
III.4 – Règles parasismiques

En application de la norme NF EN 1998-5, la prise en compte des résultats des investigations géotechniques disponibles et les recommandations qui en découlent, en termes de choix de fondation, nous conduisent à proposer le classement des sols d'assise du projet dans la catégorie « B ».

III.5 – Risques naturels

Les principales recommandations de ce rapport tiennent compte de la classification du site au regard du Plan de Prévention des aléas de type mouvements de terrains naturels.

Biot, le 21 juin 2023



Roger FAURIEL

IV – ANNEXES

- Graphiques de pénétration dynamique lourde 23-2120 PD1 à PD8
- Plan d'implantation des sondages 23-2120-plan1 sur fond de plan de masse

Ces annexes sont indissociables du présent rapport.

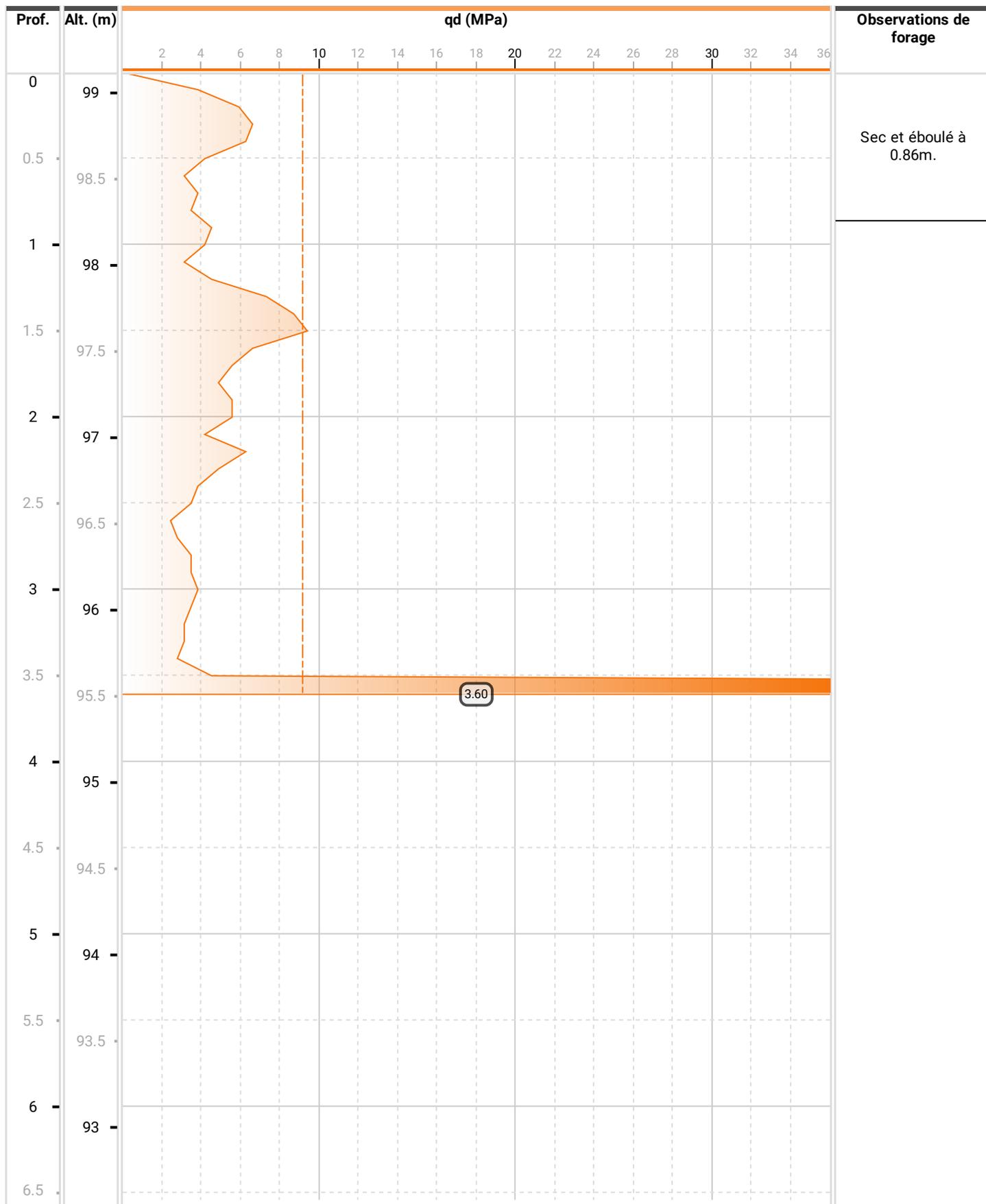


Forage
PD1
 Machine
 DPM30

Paramètres de forage

Date de début	Cote début
19/06/2023	0 m
Date de fin	Cote fin
19/06/2023	3.6 m
Durée de foration	Altitude NGF
	99.12 m

Dossier
 D23-2120 - 1028 Ave Notre Dame de Vie - MOUGINS

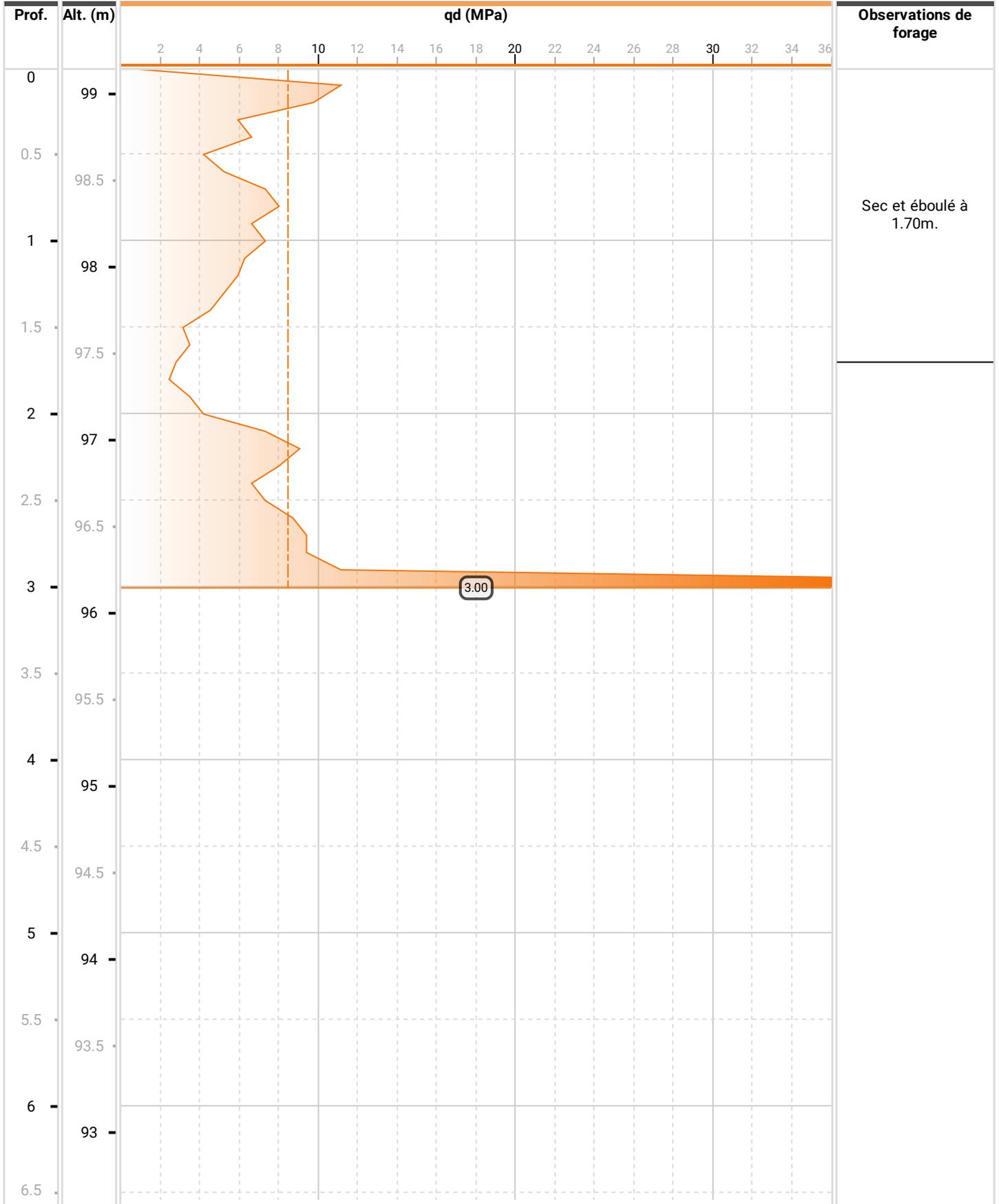




Forage
PD2
 Machine
 DPM30

Paramètres de forage	
Date de début	Cote début
19/06/2023	0 m
Date de fin	Cote fin
19/06/2023	3 m
Durée de foration	Altitude NGF
	99.15 m

Dossier
 D23-2120 - 1028 Ave Notre Dame de Vie - MOUGINS



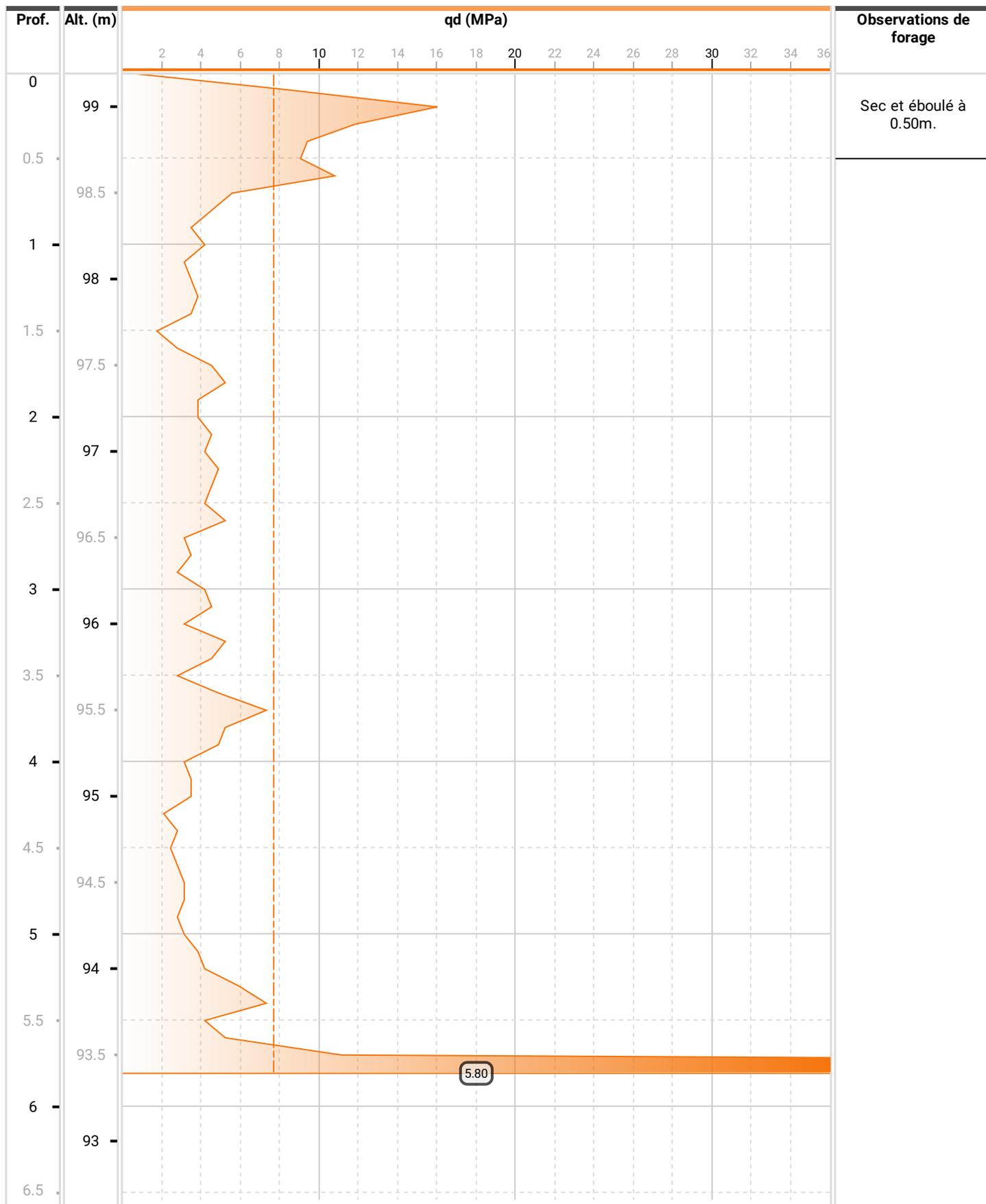


Forage
PD3
 Machine
 DPM30

Paramètres de forage

Date de début	Cote début
19/06/2023	0 m
Date de fin	Cote fin
19/06/2023	5.8 m
Durée de foration	Altitude NGF
	99.2 m

Dossier
 D23-2120 - 1028 Ave Notre Dame de Vie - MOUGINS



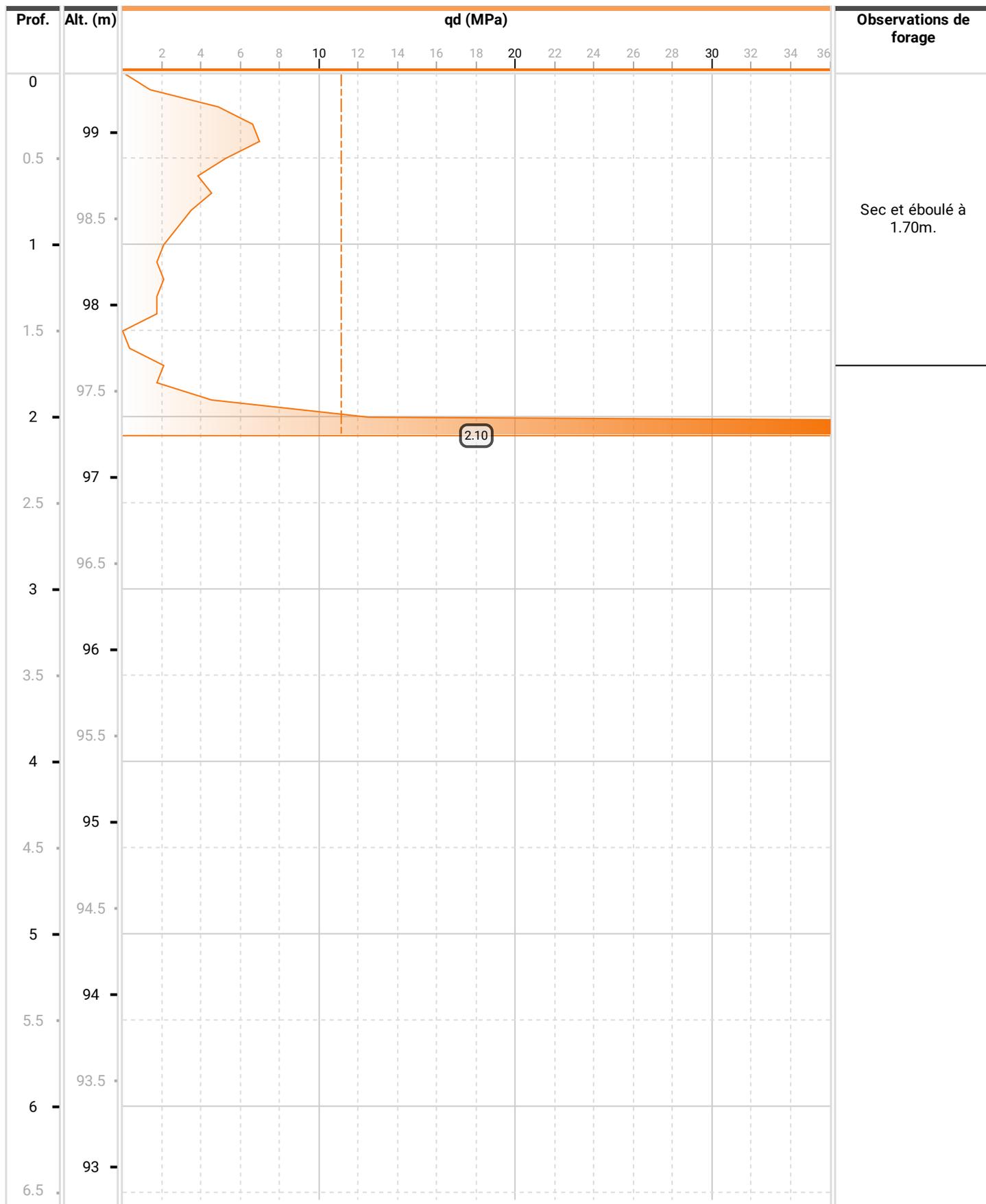


Forage
PD4
Machine
DPM30

Paramètres de forage

Date de début	Cote début
19/06/2023	0 m
Date de fin	Cote fin
19/06/2023	2.1 m
Durée de foration	Altitude NGF
	99.35 m

Dossier
D23-2120 - 1028 Ave Notre Dame de Vie - MOUGINS

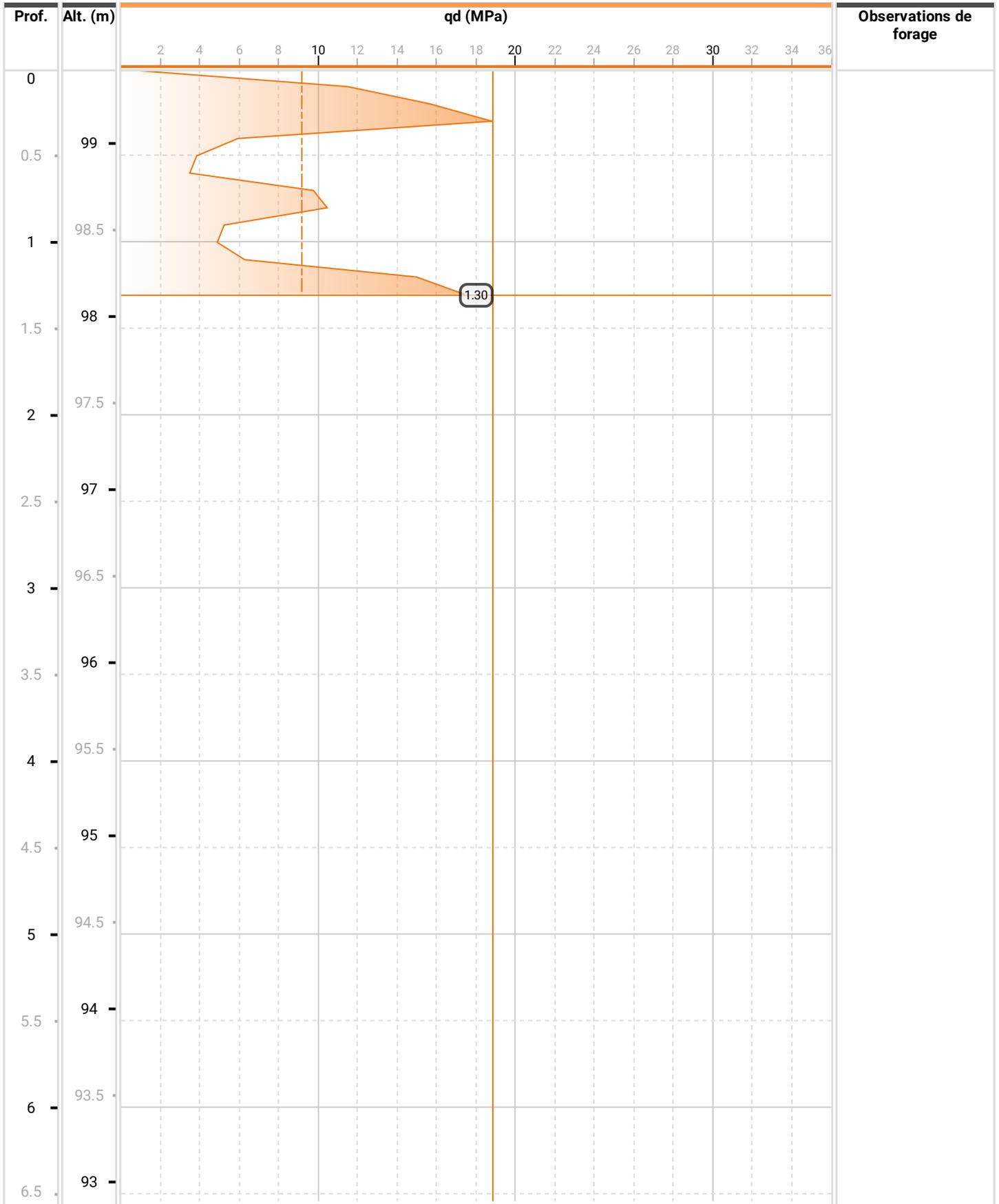




Forage
PD5
Machine
DPM30

Paramètres de forage	
Date de début	Cote début
19/06/2023	0 m
Date de fin	Cote fin
19/06/2023	1.3 m
Durée de foration	Altitude NGF
	99.43 m

Dossier
D23-2120 - 1028 Ave Notre Dame de Vie - MOUGINS



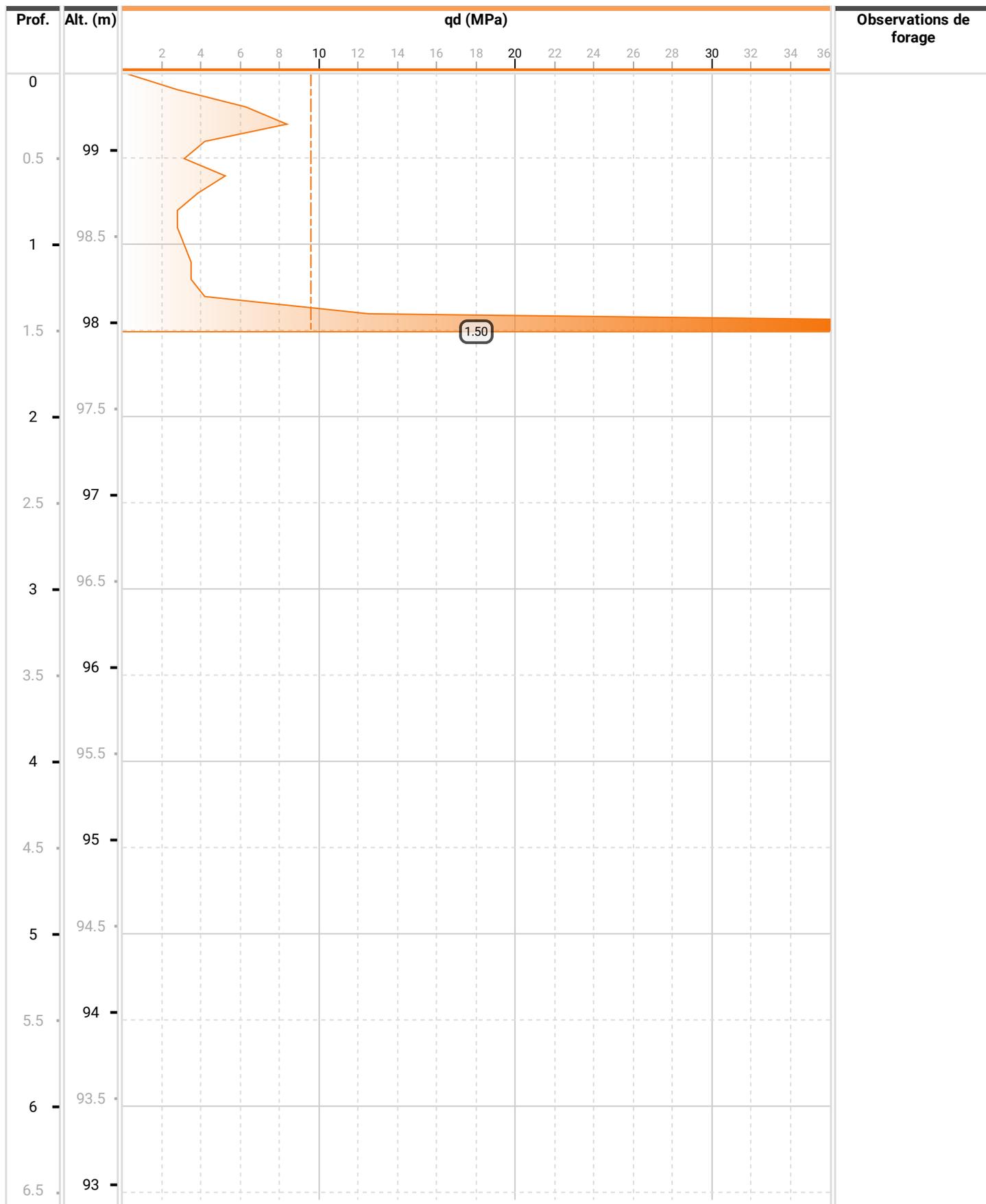


Forage
PD6
Machine
DPM30

Paramètres de forage

Date de début	Cote début
19/06/2023	0 m
Date de fin	Cote fin
19/06/2023	1.5 m
Durée de foration	Altitude NGF
	99.45 m

Dossier
D23-2120 - 1028 Ave Notre Dame de Vie - MOUGINS

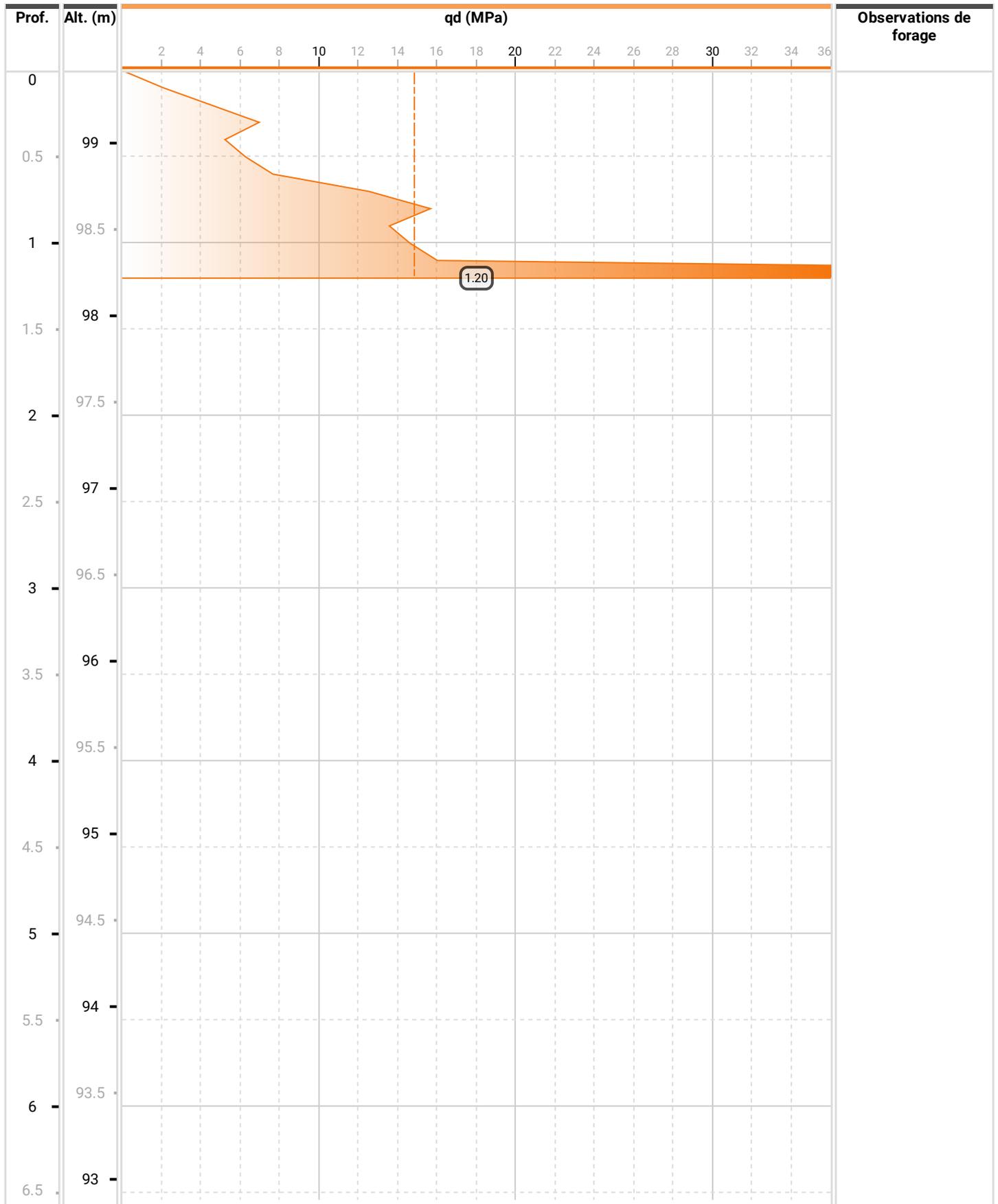




Forage
PD7
 Machine
 DPM30

Paramètres de forage	
Date de début	Cote début
19/06/2023	0 m
Date de fin	Cote fin
19/06/2023	1.2 m
Durée de foration	Altitude NGF
	99.42 m

Dossier
 D23-2120 - 1028 Ave Notre Dame de Vie - MOUGINS



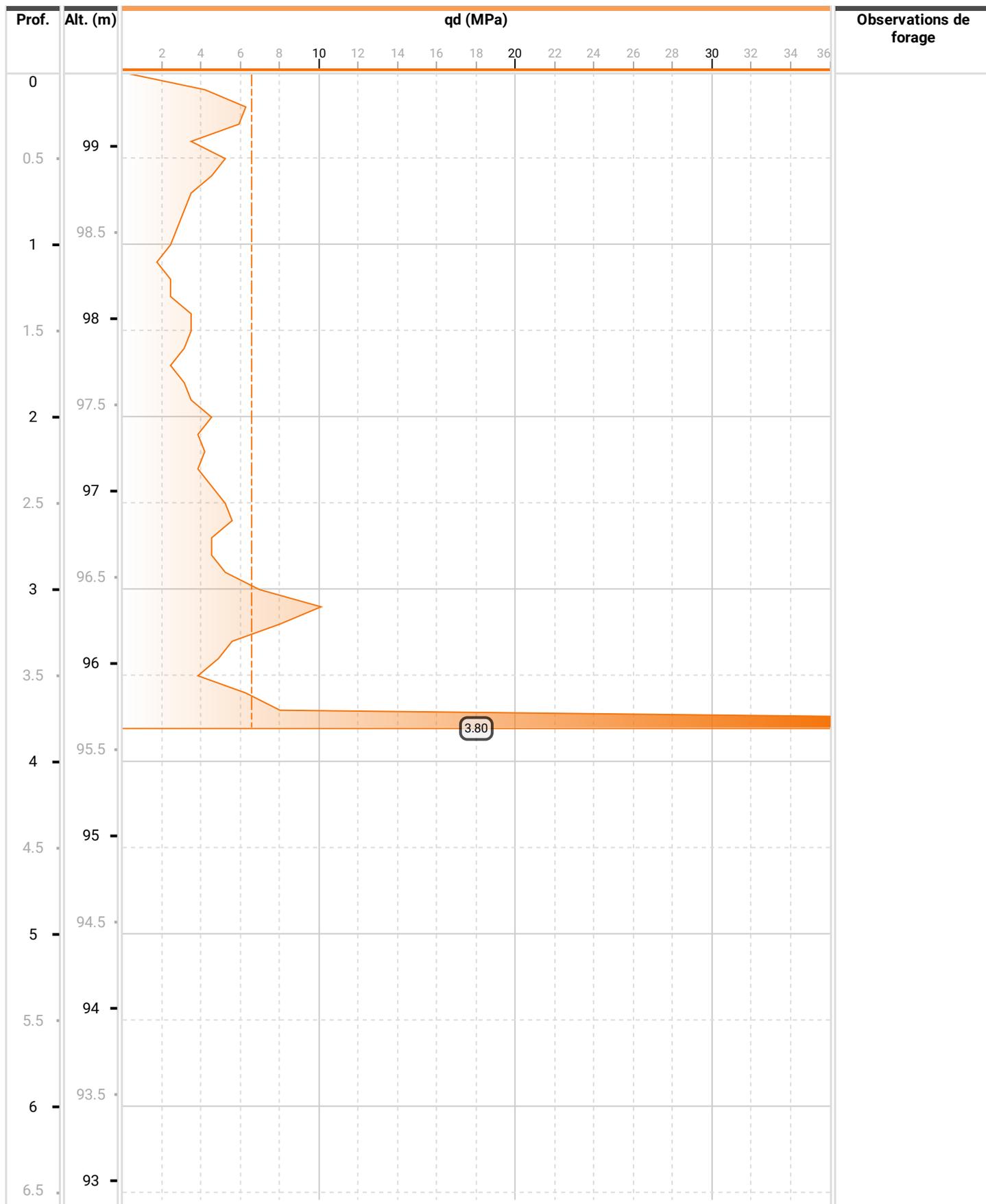


Forage
PD8
Machine
DPM30

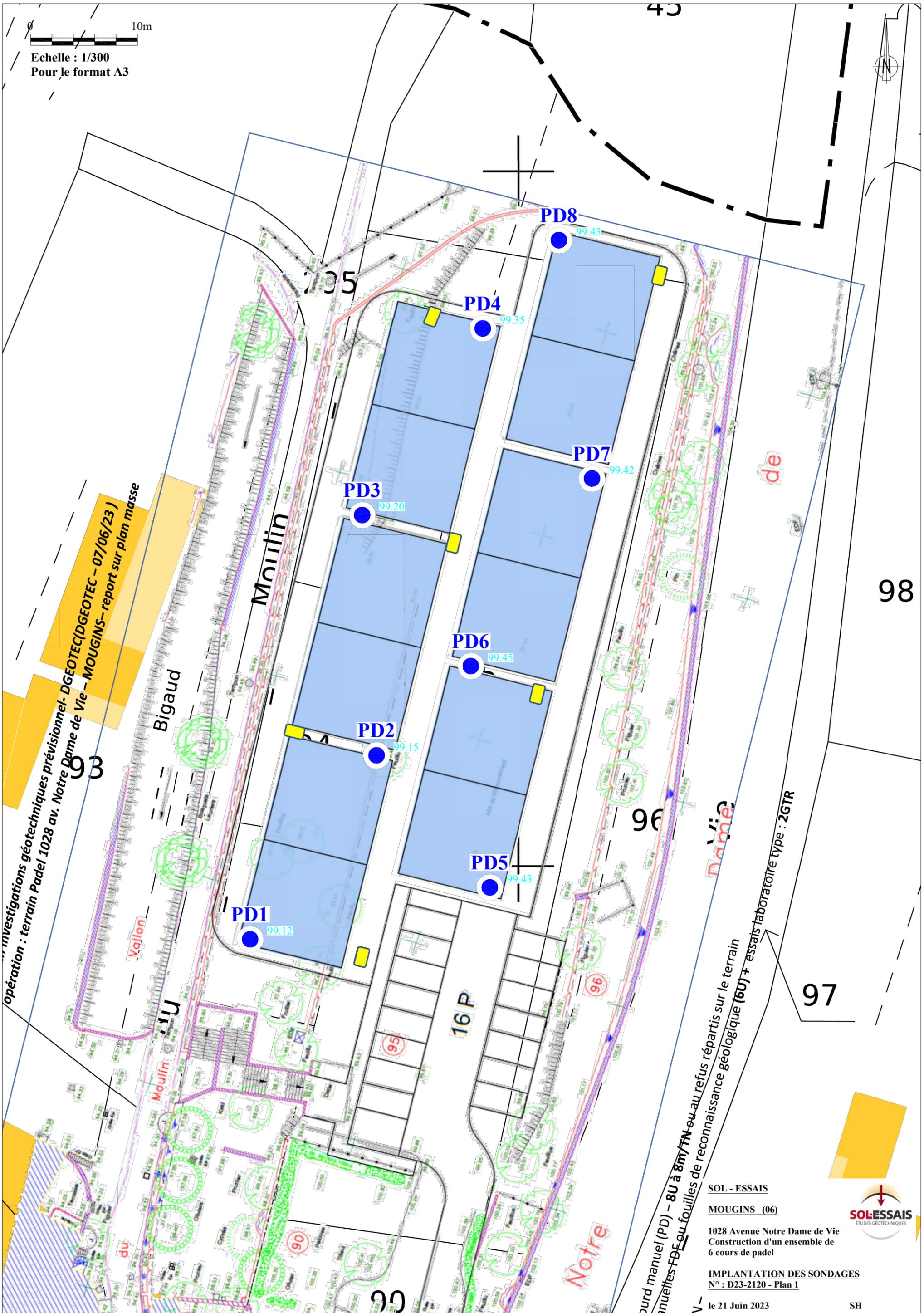
Paramètres de forage

Date de début	Cote début
19/06/2023	0 m
Date de fin	Cote fin
19/06/2023	3.8 m
Durée de foration	Altitude NGF
	99.43 m

Dossier
D23-2120 - 1028 Ave Notre Dame de Vie - MOUGINS



Echelle : 1/300
Pour le format A3



Investigations géotechniques prévisionnel- DGEOTEC(DGEOTEC - 07/06/23)
opération : terrain Padel 1028 av. Notre Dame de Vie - MOUGINS - report sur plan masse

pour manuel (PD) - 8U à 8m/TN - au refus répartis sur le terrain
anneaux FDE ou fouilles de reconnaissance géologique (6U) + essais laboratoire type : 2GTR

SOL - ESSAIS
MOUGINS (06)

1028 Avenue Notre Dame de Vie
Construction d'un ensemble de
6 cours de padel

IMPLANTATION DES SONDAGES
N° : D23-2120 - Plan 1

le 21 Juin 2023



SH