

MINISTERE DES ARMEES
ETABLISSEMENT DU SERVICE D'INFRASTRUCTURE DE LA
DEFENSE EN ILE-DE-FRANCE
Caserne des Matelots – Allée des Matelots
CS 10702
78013 VERSAILLES cedex

Démolition et Reconstruction d'un stand de tir

Base du 121^e Régiment du Train
Route de Baillot

OLLAINVILLE (91)

Rapport d'Etude Géotechnique
(Mission géotechnique G2 Phase projet - Norme NF P 94-500)

DOSSIER : N° E.23.5451			Pièce n° 02	
A	02/01/2025	1^{ère} Diffusion après le contrôle interne	R.COQUET	K. MALEKI
Indice	Date	Observations – Modifications	Etabli par	Vérifié par
Nombre de page : 26			Nombre d'annexe : 8	

Sommaire

1 - Présentation générale.....	3
1.1 - Définition de mission / Objet du rapport	3
1.2 - Projet	3
2 - Etude géotechnique du site	3
2.1 - Description sommaire du site.....	3
2.2 - Contexte géologique	4
2.3 - Contexte hydrogéologique	4
2.4 - Aléas et risques	5
3 - Investigations et prestations réalisées.....	5
4 - Résultats Obtenus.....	7
4.1 - Faciès rencontrés et compétence mécanique	7
4.2 - Hydrogéologie.....	13
4.3 - Fouilles de reconnaissance de fondations (Avant les travaux de démolition)	13
4.4 - Résultats obtenus en laboratoire	15
4.5 - Résultats des essais de perméabilité.....	17
5 - Application au projet (mission G2 Phase projet)	18
5.1 - Discussion sur le contexte géotechnique	18
5.2 - Définition du principe de fondation.....	19
5.3 - Exemples de dimensionnement.....	20
⇒ Paramètres de dimensionnement (Solution de fondations de type semi-profondes par puits bétonnés)	20
⇒ Estimation des tassements.....	21
⇒ Paramètres de dimensionnement (Solution de fondations de type profondes par pieux).....	21
5.4 - Préconisations particulières.....	22
⇒ Terrassement	22
⇒ Protection contre l'eau.....	24
⇒ Dallage, dalle	24
⇒ Solution d'infiltration.....	24
⇒ Mitoyen	25
⇒ Dispositions constructives	25

Annexes

- Annexe 1 : Plan de Situation
- Annexe 2 : Schémas d'Implantation des Sondages
- Annexe 3 : Coupes et Photographies des Sondages Carottés
- Annexe 4 : Coupe des Sondages Pressiométriques (Précédente et Présente campagne)
- Annexe 5 : Coupes et Photographies des fouilles de reconnaissance de fondations
- Annexe 6 : Résultats des Essais en Laboratoire
- Annexe 7 : Résultats des essais de perméabilité
- Annexe 8 : Missions Géotechniques (Norme NF P 94-500)

1 - Présentation générale

1.1 - Définition de mission / Objet du rapport

A la demande et pour le compte du MINISTERE DES ARMEES, ETABLISSEMENT DU SERVICE D'INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE EN ILE-DE-FRANCE, Caserne des Matelots – Allée des Matelots, CS 10702 – 78013 VERSAILLES cedex, représentée par M. BRANCHU, SOLPROJET a réalisé l'étude géotechnique du projet de démolition et reconstruction d'un stand de tir situé sur la base du 121^e régiment du train, route de Baillot à OLLAINVILLE (91).

Selon la norme NFP 94-500, la présente étude s'inscrit dans le cadre d'une mission géotechnique de type G2 Phase projet.

NB : Sur ce site, une campagne géotechnique de type G1+G2 Phase avant-projet a été réalisée par nos soins dont les résultats font l'objet de notre rapport n°E.23.5451 en date du 16.02.2024.

NOTA. Pour le présent rapport, il s'agit d'investigations géotechniques qui ne peuvent, en aucun cas, détecter d'éventuelles pollutions des sols. Pour une telle détection, il faut mener des investigations spécifiques et appropriées selon la Norme NF X 61-320.

1.2 - Projet

Il est prévu la démolition (déjà effectuée) puis la reconstruction d'un bâtiment à usage de stand de tir. Le bâtiment concerné a subi un incendie qui a endommagé sa structure rendant ainsi nécessaire ces travaux.

L'emprise au sol du bâtiment actuel est de l'ordre de 6000 m². L'emprise au sol du projet est de l'ordre de 9000 m².

Les éléments suivants nous ont été communiqués :

- Plan de masse existant,
- Plan des réseaux,
- Plan de masse projeté.

2 - Etude géotechnique du site

2.1 - Description sommaire du site

Le site d'étude, section B parcelle n°180, 947 et 948 au registre du cadastre, se situe dans la commune d'Ollainville (91) au droit de la base du 121^e régime du train dont l'entrée se situe route de Baillot à Ollainville (91).

Actuellement, les travaux de démolition de l'ancien bâtiment à usage de stand de tir ont été achevés.

Le site présente un dénivelé de l'ordre de 2 m entre le coin Est (Amont) et le coin Ouest (aval).



Photographie de l'état actuel du site

2.2 - Contexte géologique

D'après la carte géologique de la France au 1/50 000ème et notre connaissance du secteur, la succession des formations géologiques susceptible d'être rencontrée dans la zone du projet devrait être la suivante, de haut en bas :

- Remblais,
- Sables et grès de Fontainebleau,
- Marnes à huîtres,
- Formations de Brie,
- Argiles Vertes,
- Marnes Supragypseuses.

2.3 - Contexte hydrogéologique

Le contexte hydrogéologique de la zone d'étude est caractérisé par la présence de :

- Circulations superficielles dans les Remblais, *alimentées essentiellement par la pluviométrie ;*
- La nappe perchée ou suspendue au sein des Sables et grès de Fontainebleau,
- La nappe contenue au sein des Formations de Brie.

2.4 - Aléas et risques

▪ Inondation par débordement de cours d'eau :

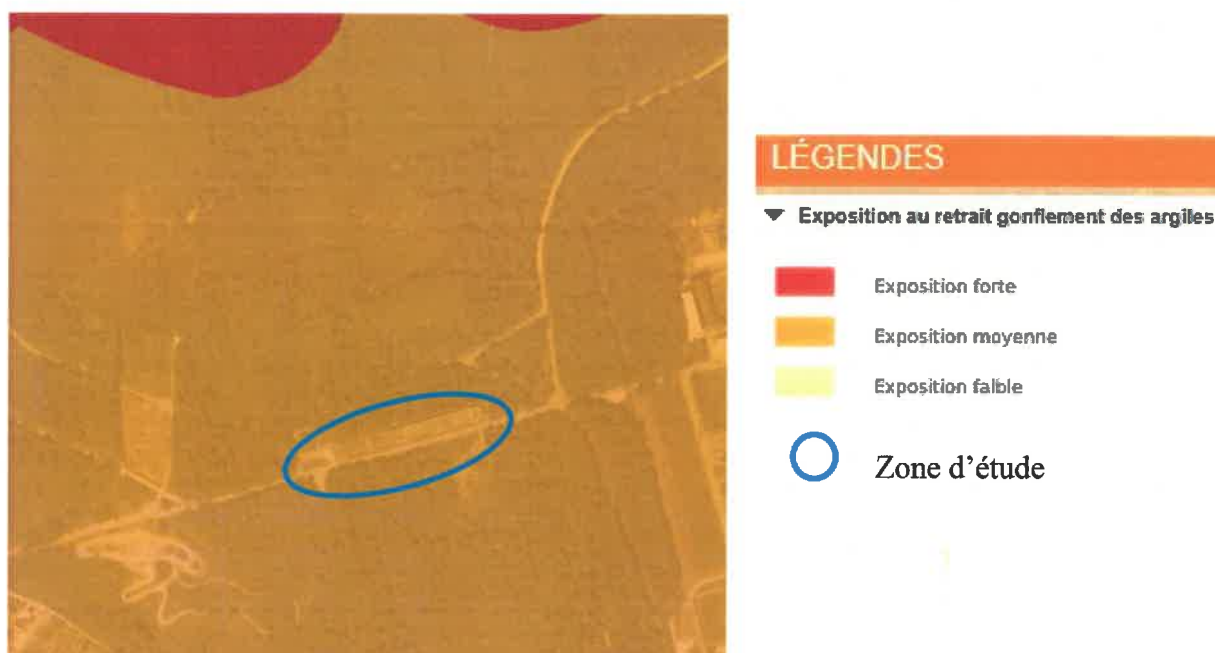
Sur la commune d'Ollainville, un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) des cours d'eau de l'Orge et de la Sallemouille a été approuvé par arrêté inter-préfectoral le 16 juin 2017. Néanmoins, d'après le zonage réglementaire du PPRI, la zone d'étude se situe bien plus au Nord que les zones à risques.

Le PPRI de la Rémarde et de ses affluents est en cours d'élaboration, toutefois ces cours d'eau sont situés loin de la zone d'étude.

De ces observations, la zone d'étude n'est pas concernée par le risque de débordement de cours d'eau.

▪ Retrait et gonflement des argiles :

La carte du phénomène de retrait / gonflement des sols argileux, au niveau de la commune d'Ollainville (91), montre que le site est situé dans une **zone d'aléa moyen**.



Carte de l'aléa de retrait-gonflement des argiles sur la commune D'Ollainville (91) (Site internet <https://infoterre.brgm.fr/>)

▪ Mouvements de terrain :

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs sur le département de l'Essonne, la commune d'Ollainville n'est pas soumise aux risques liés à la présence de carrières souterraines.

3 - Investigations et prestations réalisées

Compte tenu de la nature du projet, nous avons réalisé la première campagne de reconnaissance suivante du 29 janvier au 07 février 2024 et la présente campagne du 09 au 11 décembre 2024 une fois le bâtiment démoli :

	Type de sondage	Désignation du Sondage	Profondeur en m/TN	Cote NGF de la tête du sondage	Essais pressiométriques	Divers
Précédente campagne en janvier et février 2024	Carottage avec prélèvement en continu et conditionnement dans des caisses à carottes	SC1	6.0	97.6	/	Prélèvement d'échantillons pour essai au laboratoire
		SC2	6.0	99.8	/	
	Pressiométrie avec enregistrement numérique des paramètres de foration	SP3	25.0	97.7	16	/
		SP4+PZ (*)	10.0	97.6	7	Equipement piézométrique : Tube PVC Ø 40 mm crépiné entre 1 et 8 m
		SP5	25.0	97.6	16	/
		SP6	10.0	97.8	7	/
		SP7+PZ (*)	10.0	97.9	7	Equipement piézométrique : Tube PVC Ø 40 mm crépiné entre 1 et 10 m
		SP8	25.0	97.7	16	/
	Pressiométrie foré à la tarière hélicoïdale	SP9	10.0	98.5	7	/
	Pressiométrie avec enregistrement numérique des paramètres de foration	SP10+PZ (*)	10.0	99.6	7	Equipement piézométrique : Tube PVC Ø 40 mm crépiné entre 1 et 10 m
		SP11	25.0	99.6	16	/
	Fouille de reconnaissance de fondations	F12	1.0	97.6	/	Prélèvement d'échantillons pour essai au laboratoire
		F13	2.8	97.7	/	
		F14	1.9	97.7	/	
		F15	1.0	97.7	/	
		F16	1.3	97.9	/	
		F17	1.1	97.8	/	
	Sondage à la tarière hélicoïdale	T18	3.0	97.7	/	Essai de perméabilité Porchet entre
		T19	3.0	97.8	/	

		T20	3.0	98.5	/	0.5 et 1 m et Lefranc entre 1.5 et 3 m
Présente campagne en décembre 2024	Pressiométrique avec enregistrement numérique des paramètres de foration	SP21	26.0	97.8	16	/
		SP22	25.1	97.4	16	/
		SP23	25.3	98.0	16	/
		SP24	10.7	97.6	7	/
		SP25	10.5	97.5	7	/
		SP26	10.7	97.5	7	/

(*) : piézomètre PZ mis en place dans des sondages spécifiques près des sondage SP4, SP7 et SP10 afin de suivre les niveaux d'eau.

Les sondages sont réalisés depuis le TN actuel, toutes les profondeurs sont exprimées à partir de celle-ci. La cote des sondages a été rattachée à la base NGF du plan géomètre qui nous a été communiqué.

Deux schémas d'implantation des sondages (état existant du site et projeté) sont présentés en annexes.

4 - Résultats Obtenus

4.1 - Faciès rencontrés et compétence mécanique

Les sondages pressiométriques enregistrés, de par le mode de foration, ne constituent pas une façon sûre de reconnaissance des faciès souterrains. Seul le mode de foration par carottage permet cette reconnaissance.

En fonction des résultats des sondages carottés SC1 et SC2, des observations des échantillons de sols prélevés au droit des sondages, des indications fournis par le sondeur et des résultats des essais sur place, nous vous proposons les coupes de sols suivantes :

- Remblais

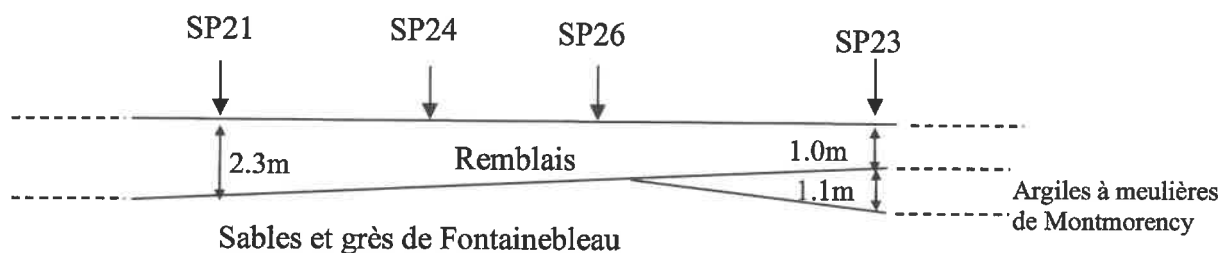
Avant les travaux de démolition du bâtiment, les sondages avaient permis de mettre en évidence un Remblais composés essentiellement de limon argilo-sableux, argile sableuse à sable argileux marron gris à cailloux et débris jusqu'à 0.5 à 1.9 m environ de profondeur (cote 95.7/98.7 NGF) selon l'emplacement.

Les travaux de démolition étant maintenant achevés, les sondages SP21 à SP26 ont permis de caractériser des Remblais composés essentiellement de grave à limon argilo-sableux, argile sableuse à sable argileux marron gris à cailloux et débris jusqu'aux profondeurs suivantes :

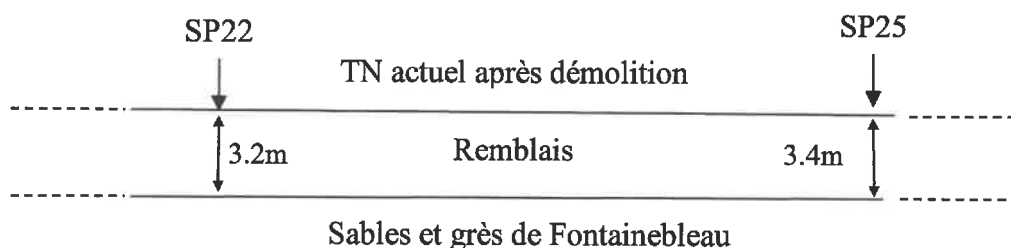
- vers 1.0 à 2.3 m environ de profondeur/TN après démolition (cote 95.5/97.0 NGF) à l'intérieur de l'ancien bâtiment.

Coupe schématique :

TN actuel après démolition



- vers 3.2 à 3.4 m environ de profondeur/TN après démolition (cote 94.1/94.2 NGF) sur les bordures du bâtiment démoli où les appuis existants ainsi qu'au droit des anciennes extensions sur la façade Sud de type local technique du bâtiment démoli.

Coupe schématique :

[20 couples de valeurs considérés]

E_M minimum (MPa)	E_M maximum (MPa)	E_M moyen (MPa)	écart-type (σ) (MPa)	Dispersion (σ/E_M moyen)
3,40	10,40	5,75	1,80	0,31

pl minimum (MPa)	pl maximum (MPa)	pl moyenne (MPa)	écart-type (σ) (MPa)	Dispersion (σ/pl moyen)
0,27	0,95	0,57	0,19	0,33

Ce niveau présente des caractéristiques pressiométriques très faibles à moyennes.

La signature paramétrique montre que cette formation a une compacité globalement faible.

Du fait des aménagements antérieurs du site (travaux de démolition du stand de tir et de ses fondations, les réseaux existants, des ouvrages enterrés, cuves, etc.), il est possible de rencontrer des surépaisseurs localisées de remblais non repérées par nos sondages. De plus, ces matériaux peuvent renfermer tout aussi bien des niveaux indurés de toutes dimensions que des passages complètement décomprimés.

- Résidus des Argiles à meulières de Montmorency

Sous les Remblais, les sondages avant les travaux de démolition avaient mis en évidence une argile sableuse à sable argileux marron ocre beige jaunâtre à cailloux de silex jusque vers 1.5 à 3.2 m de profondeur/TN (cote 94.4/97.6 NGF). Une fois les travaux de démolition

[10 couples de valeurs considérés]

E _M minimum (MPa)	E _M maximum (MPa)	E _M moyen (MPa)	écart-type (σ) (MPa)	Dispersion (σ/E _M moyen)
6,60	22,90	14,79	5,71	0,39

pl minimum (MPa)	pl maximum (MPa)	pl moyenne (MPa)	écart-type (σ) (MPa)	Dispersion (σ/pl moyen)
0,74	2,55	1,43	0,60	0,42

Ce niveau présente des caractéristiques pressiométriques moyennes en tête à bonnes plus en profondeur.

La signature paramétrique montre que cette formation a une compacité moyenne dans la partie sommitale à bonne en base.

Nous attirons votre attention sur le fait qu'il est possible de retrouver des blocs et des niveaux indurés pouvant être de toutes tailles au sein de cette formation.

- Sables et grès de Fontainebleau

Sous les Résidus des Argiles à meulières de Montmorency, les sondages ont mis en évidence un sable fin ocre jaunâtre à beige jaunâtre jusque vers 11.8 à 14.1 m environ de profondeur/TN (cote 84.3/85.8 NGF).

[89 couples de valeurs considérés]

E _M minimum (MPa)	E _M maximum (MPa)	E _M moyen (MPa)	écart-type (σ) (MPa)	Dispersion (σ/E _M moyen)
9,70	41,90	23,40	5,71	0,24

pl minimum (MPa)	pl maximum (MPa)	pl moyenne (MPa)	écart-type (σ) (MPa)	Dispersion (σ/pl moyen)
0,93	2,81	2,05	0,44	0,22

Ce niveau présente des caractéristiques pressiométriques bonnes à très bonnes.

La signature paramétrique montre que cette formation a, dans l'ensemble, une bonne compacité.

Nous attirons votre attention sur le fait qu'il est possible de rencontrer des blocs et des niveaux indurés de grès de toutes tailles au sein de cette formation.

- Marnes à huîtres et Formations de Brie

Sous les Sables et grès de Fontainebleau, les sondages ont mis en évidence une marne sableuse à marne calcaire beige blanchâtre à marne argileuse grisâtre jusque vers 18.9 à 21.3 m de profondeur/TN (cote 76.7/79.1 NGF).

[28 couples de valeurs considérés]

E _M minimum (MPa)	E _M maximum (MPa)	E _M moyen (MPa)	écart-type (σ) (MPa)	Dispersion (σ/E _M moyen)
14,40	35,60	27,55	5,16	0,19

pl minimum (MPa)	pl maximum (MPa)	pl moyenne (MPa)	écart-type (σ) (MPa)	Dispersion (σ/pl moyen)
1,28	3,05	2,39	0,45	0,19

Ce niveau présente des caractéristiques pressiométriques bonnes à très bonnes.

La signature paramétrique montre que cette formation a une compacité moyenne en tête à très bonne plus en profondeur.

Nous attirons votre attention sur le fait qu'il est possible de rencontrer des blocs et des niveaux indurés de calcaire de toutes tailles au sein de cette formation.

- Argiles Vertes

Sous les Marnes à huîtres et Formations de Brie, les sondages ont mis en évidence une argile verdâtre légèrement grisâtre. La base de cette formation n'a pas été atteinte au pied de nos sondages profonds arrêtés vers 25/26 m de profondeur/TN.

[21 couples de valeurs considérés]

E_M minimum (MPa)	E_M maximum (MPa)	E_M moyen (MPa)	écart-type (σ) (MPa)	Dispersion (σ/E_M moyen)
9,10	18,00	14,01	2,09	0,15

pl minimum (MPa)	pl maximum (MPa)	pl moyenne (MPa)	écart-type (σ) (MPa)	Dispersion (σ/pl moyen)
0,79	1,35	1,12	0,14	0,13

Ce niveau présente des caractéristiques pressiométriques bonnes à très bonnes.

La signature paramétrique montre que cette formation a une compacité moyenne en tête à très bonne plus en profondeur.

Tableaux Récapitulatifs :

Nature de sol	SC1		SC2		SP3		SP4		SP5		SP6		SP7		SP8		SP9		SP10		SP11	
	Prof. (m)	Cote NGF	Prof. (m)	Cote NGF	Prof. (m)	Cote NGF	Prof. (m)	Cote NGF	Prof. (m)	Cote NGF	Prof. (m)	Cote NGF	Prof. (m)	Cote NGF	Prof. (m)	Cote NGF	Prof. (m)	Cote NGF	Prof. (m)	Cote NGF	Prof. (m)	Cote NGF
Remblais: Grave à limon argilo-sableux, argile sableuse à sable argileux marron gris à cailloux et débris	0.0	97.6	0.0	99.6	0.0	97.7	0.0	97.6	0.0	97.6	0.0	97.8	0.0	97.9	0.0	97.7	0.0	98.5	0.0	99.6	0.0	99.6
	1.2	96.4	1.1	98.5	1.1	96.6	1.3	96.3	1.9	95.7	1.0	96.8	1.2	96.7	1.2	96.5	0.5	98.0	0.9	98.7	0.9	98.7
Résidus des Argiles à meulères de Montmorency : Argile sableuse à sable argileux marron ocre beige jaunâtre à cailloux de silex	1.2	96.4	1.1	98.5	1.1	96.6	1.3	96.3	1.9	95.7	1.0	96.8	1.2	96.7	1.2	96.5	0.5	98.0	0.9	98.7	0.9	98.7
	3.2	94.4	2.0	97.6	2.2	95.5	2.2	95.4	2.8	94.8	2.3	95.5	2.5	95.4	1.8	95.9	1.5	97.0	2.1	94.5	3.1	96.5
Sables et grès de Fontainebleau : Sable fin ocre jaunâtre à beige jaunâtre	3.2	94.4	2.0	97.6	2.2	95.5	2.2	95.4	2.8	94.8	2.3	95.5	2.5	95.4	1.8	95.9	1.5	97.0	2.1	94.5	3.1	96.5
	> 6.0	< 91.6	> 6.0	< 93.6	12.0	85.7	> 10.0	< 87.6	11.8	85.8	> 10.0	< 87.8	> 10.0	< 87.9	12.3	85.4	> 10.0	< 88.5	> 10.0	< 89.6	13.8	85.8
Marnes à huîtres et Formations de Brie : Mame sableuse à mame calcaire beige blanchâtre à mame argileuse grisâtre					12.0	85.7			11.8	85.8					12.3	85.4				13.8	85.8	
					21.0	76.7			19.0	78.6					19.3	78.4				21.3	78.3	
Argiles Vertes : Argile verdâtre légèrement grisâtre					21.0	76.7			19.0	78.6					19.3	78.4				21.3	78.3	
					> 25.0	< 72.7			> 25.0	< 72.6					> 25.0	< 72.7				> 25.0	< 74.6	

Nature de sol	SP21		SP22		SP23		SP24		SP25		SP26	
	Prof. (m)	Cote NGF	Prof. (m)	Cote NGF	Prof. (m)	Cote NGF	Prof. (m)	Cote NGF	Prof. (m)	Cote NGF	Prof. (m)	Cote NGF
Remblais: Grave à limon argilo-sableux, argile sableuse à sable argileux marron gris à cailloux et débris	0.0	97.8	0.0	97.4	0.0	98.0	0.0	97.6	0.0	97.5	0.0	97.5
	2.3	95.5	3.2	94.2	1.0	97.0	2.1	95.5	3.4	94.1	1.9	95.6
Résidus des Argiles à meulières de Montmorency : Argile sableuse à sable argileux marron ocre beige jaunâtre à cailloux de silex					1.0	97.0						
					2.1	95.9						
Sables et grès de Fontainebleau : Sable fin ocre jaunâtre à beige jaunâtre	2.3	95.5	3.2	94.2	2.1	95.9	2.1	95.5	3.4	94.1	1.9	95.6
	14.1	83.7	14.0	83.4	13.8	84.2	10.7	86.9	10.5	87.0	10.7	86.8
Marnes à huîtres et Formations de Brie : Marnes sableuse à marnes calcaires beige blanchâtre à marnes argileuses grisâtres	14.1	83.7	14.0	83.4	13.8	84.2						
	19.1	78.7	19.0	78.4	18.9	79.1						
Argiles Vertes : Argiles verdâtres légèrement grisâtres	19.1	78.7	19.0	78.4	18.9	79.1						
	26.0	71.8	25.1	72.3	25.3	72.7						

Les feuilles des résultats des sondages sont reportées en annexe.

4.2 - Hydrogéologie

Dans cette campagne et afin de déterminer la présence de nappe, trois piézomètres, notés SP4+PZ, SP7+PZ et SP10+PZ, ont été mis en place et descendus à 8.0 et 10.0 m environ de profondeur/TN.

Le niveau d'eau relevé, au droit des piézomètres, a permis de faire les observations suivantes :

Date	SP4+PZ		SP7+PZ		SP10+PZ	
	Prof d'eau mesurée (m)/TN	Prof d'eau mesurée (cote NGF)	Prof d'eau mesurée (m)/TN	Prof d'eau mesurée (cote NGF)	Prof d'eau mesurée (m)/TN	Prof d'eau mesurée (cote NGF)
07/02/2024	Sec à 8 m	Sec à 89.6 NGF	Sec à 10m	Sec à 87.9 NGF	Sec à 10m	Sec à 89.6 NGF

Pourtant que les piézomètres n'ont pas mis en évidence de niveaux d'eau, le site est concerné par une nappe perchée. En effet, les fouilles de reconnaissance de fondations F13, F14 et F17 ont montré la présence d'eau vers 2.1 m, 1.7 m et 1.1 m de profondeur/TN. Ces venues d'eau peuvent être soutenues par des niveaux plus argileux peu perméables, à contrario plus en profondeur les sols sont plus sableux et plus perméables.

Néanmoins, des circulations d'eau superficielles au sein de l'horizon des terrains superficiels sont possibles, notamment en périodes pluvieuses prolongées. Ces circulations ne sont pas pérennes et dépendent grandement des conditions météorologiques, c'est-à-dire qu'elles se manifestent en périodes pluvieuses prolongées et seront absentes ou de moindre présence en période sèche.

4.3 - Fouilles de reconnaissance de fondations (Avant les travaux de démolition)

La fouille F12, réalisée depuis le pied d'un poteau à l'angle Sud-Ouest du pignon Ouest du bâtiment, met en évidence les informations suivantes :

- *Type de fondation* : massif,
- *Nature de la fondation* : béton,
- *Epaisseur de la fondation* : 0.8 m,
- *Profondeur d'assise de la fondation* : 0.8 m de profondeur/TN extérieur,
- *Débord de fondation* : 0.2 m environ au droit de la fouille,
- *Nature du sol d'assise* : Sable argileux marron ocre à veine gris et cailloutis.

La fouille F13, réalisée à l'angle d'une extension de type local technique et de la façade Sud du bâtiment, met en évidence les informations suivantes :

- Côté bâtiment principal du stand de tir
- *Type de fondation* : continuité du mur assimilable à une semelle filante,
- *Nature de la fondation* : béton,
- *Epaisseur de la fondation* : 1.9 m,

- *Profondeur d'assise de la fondation* : 1.9 m de profondeur/TN extérieur,
- *Débord de fondation* : néant au droit de la fouille,
- *Nature du sol d'assise* : Sable argileux ocre.

- Côté extension (local technique)

- *Type de fondation* : Non reconnu,
- *Nature de la fondation* : béton,
- *Epaisseur de la fondation* : >2.8 m,
- *Profondeur d'assise de la fondation* : >2.8 m de profondeur/TN extérieur,
- *Débord de fondation* : néant au droit de la fouille,
- *Nature du sol d'assise* : Non reconnu.

NB : Des percements ont été réalisés depuis le fond de fouille pour déterminer la base de fondations du local technique mais la base n'a pas pu être atteinte vers 2.5 m de profondeur/TN.

La fouille F14, réalisée à l'angle d'une extension de type local technique et de la façade Sud du bâtiment, met en évidence les informations suivantes :

- Côté bâtiment principal du stand de tir

- *Type de fondation* : continuité du mur assimilable à une semelle filante,
- *Nature de la fondation* : béton,
- *Epaisseur de la fondation* : >1.9 m,
- *Profondeur d'assise de la fondation* : >1.9 m de profondeur/TN extérieur,
- *Débord de fondation* : néant au droit de la fouille,
- *Nature du sol d'assise* : Non reconnu, la base devrait être proche et le sol d'assise est un sable argileux marron avec des cailloutis et cailloux.

NB : La présence d'eau en fond de fouille a empêché l'approfondissement de la fouille et ainsi a empêché d'atteindre la base de la fondation du bâtiment.

- Côté extension (local technique)

- *Type de fondation* : Non reconnu,
- *Nature de la fondation* : béton,
- *Epaisseur de la fondation* : >1.9 m,
- *Profondeur d'assise de la fondation* : >1.9 m de profondeur/TN extérieur,
- *Débord de fondation* : néant au droit de la fouille,
- *Nature du sol d'assise* : Non reconnu.

NB : La présence d'eau en fond de fouille a empêché l'approfondissement de la fouille et ainsi a empêché d'atteindre la base de la fondation du bâtiment.

La fouille F15, réalisée au pied d'un poteau de la façade Sud du bâtiment, met en évidence les informations suivantes :

- *Type de fondation* : semelle filante,
- *Nature de la fondation* : béton,
- *Epaisseur de la fondation* : 0.5 m,
- *Profondeur d'assise de la fondation* : 0.85 m de profondeur/TN extérieur,
- *Débord de fondation* : 0.4 m par rapport au poteau et 0.5 m par rapport au mur au droit de la fouille,
- *Nature du sol d'assise* : Sable fin argileux ocre.

La fouille F16, réalisée au pied d'un poteau de la façade Sud du bâtiment (partie la plus haute du bâtiment), met en évidence les informations suivantes :

- *Type de fondation* : semelle filante,
- *Nature de la fondation* : béton,
- *Epaisseur de la fondation* : 0.8 m,
- *Profondeur d'assise de la fondation* : 1.0 m de profondeur/TN extérieur,
- *Débord de fondation* : 0.4 m environ au droit de la fouille,
- *Nature du sol d'assise* : Sable fin ocre jaunâtre.

La fouille F17, réalisée au pied de la façade Nord du bâtiment, met en évidence les informations suivantes :

- *Type de fondation* : semelle filante,
- *Nature de la fondation* : béton,
- *Epaisseur de la fondation* : 0.6 m,
- *Profondeur d'assise de la fondation* : 0.9 m de profondeur/TN extérieur,
- *Débord de fondation* : 0.5 m environ au droit de la fouille,
- *Nature du sol d'assise* : Sable argileux marron ocre.

Les feuilles des résultats des fouilles sont reportées en annexe 5.

4.4 - Résultats obtenus en laboratoire

Les sols ont fait l'objet de prélèvements d'échantillons dans les différents horizons au droit du sondage SC1. Sur ces échantillons, les essais d'identification réalisés en laboratoire donnent les résultats suivants :

Sondage	SC1		SC2		F12
Profondeur / TN	1.5 m	3.5 m	1.5 m	3.5 m	0.9 m
Nature de l'échantillon	Sable fin ocre	Sable jaunâtre à blocs	Sable argileux à cailloux	Sable peu argileux jaunâtre	Sable argileux marron ocre à veine gris et cailloutis
Passant au tamis 40 mm (%)	100	100	100	100	100
Passant au tamis 2 mm (%)	45.3	99.8	71.8	99.6	70.2
Passant au tamis 80 μ (%)	13.7	6.5	29.0	17.4	32.6
Teneur en eau naturelle (W_n)	10.7	15.5	18.5	13.8	15.1
Valeur au Bleu (VBS)	0.3	0.9	1.1	0.9	0.6
Classification GTR	B ₅	B ₂	B ₅	B ₅	B ₅

Sondage	F13	F14	F15	F16	F17
Profondeur / TN	2.0 m	1.9 m	0.9 m	1.1 m	1.0 m
Nature de l'échantillon	Sable argileux ocre	Sable argileux marron avec des cailloutis et cailloux	Sable fin argileux ocre	Sable fin ocre jaunâtre	Sable argileux marron ocre
Passant au tamis 40 mm (%)	100	100	100	100	100
Passant au tamis 2 mm (%)	95.9	89.2	98.8	99.8	97.6
Passant au tamis 80 μ (%)	85.8	43.8	39.7	3.2	48.5
Teneur en eau naturelle (W_n)	12.2	14.2	18.2	10.5	26.8
Valeur au Bleu (VBS)	2.4	2.4	1.4	0.3	2.5
Classification GTR	A ₁	A ₁	A ₁	B ₂	A ₁

Ces résultats permettent de placer les échantillons de sols analysés, dans la sous-classe suivante :

- Pour SC1 à 1.5 m : Sable fin ocre (Résidus des Argiles à meulière de Montmorency) : Sous-classe B₅ (Sables et graves très silteux...) de la classification GTR.

- Pour SC1 à 3.5 m : Sable jaunâtre à blocs (Sables et grès de Fontainebleau) : Sous-classe B₂ (Sables argileux (peu argileux)...) de la classification GTR.

- Pour SC2 à 1.5 m : Sable argileux à cailloux (Résidus des Argiles à meulière de Montmorency) : Sous-classe B₅ (Sables et graves très silteux...) de la classification GTR.

- Pour SC2 à 3.5 m : Sable peu argileux jaunâtre (Sables et grès de Fontainebleau) : Sous-classe B₅ (Sables et graves très silteux...) de la classification GTR.

- Pour F12 à 0.9 m : Sable argileux marron ocre à veine gris et cailloutis (Résidus des Argiles à meulière de Montmorency) : Sous-classe B₅ (Sables et graves très silteux...) de la classification GTR.

- Pour F13 à 2.0 m : Sable argileux ocre (Résidus des Argiles à meulière de Montmorency) : Sous-classe A₁ (Limon peu plastiques, loess, silts alluvionnaires, sables fins peu pollués, arènes peu plastiques ...) de la classification GTR.

- Pour F14 à 1.9 m : Sable argileux marron avec des cailloutis et cailloux (Résidus des Argiles à meulière de Montmorency) : Sous-classe A₁ (Limon peu plastiques, loess, silts alluvionnaires, sables fins peu pollués, arènes peu plastiques ...) de la classification GTR.

- Pour F15 à 0.9 m : Sable fin argileux ocre (Résidus des Argiles à meulière de Montmorency) : Sous-classe A₁ (Limon peu plastiques, loess, silts alluvionnaires, sables fins peu pollués, arènes peu plastiques ...) de la classification GTR.

- Pour F16 à 1.1 m : Sable fin ocre jaunâtre (Sables et grès de Fontainebleau) : Sous-classe B₂ (Sables argileux (peu argileux)...) de la classification GTR.

- Pour F17 à 1.0 m : Sable argileux marron ocre (Résidus des Argiles à meulière de Montmorency) : Sous-classe A₁ (Limon peu plastiques, loess, silts alluvionnaires, sables fins peu pollués, arènes peu plastiques ...) de la classification GTR.

Nous constatons que dans l'état actuel, en janvier et février 2024, les sols en place sont d'un niveau hydrique moyen à humide. Nous tenons à signaler que ces sols présentent une fraction argileuse pouvant être importante les rendant sensibles à la variation de leur teneur en eau.

Les résultats des essais d'identification sont reportés en annexe 6.

4.5 - Résultats des essais de perméabilité

Les essais de perméabilité réalisés de type Porchet et Lefranc ont donné les résultats suivants :

Sondage	POR1	POR 2	POR 3
Passe de l'essai (m)	0.5 à 1.0 m	0.5 à 1.0 m	0.5 à 1.0 m
Nature du sol	Remblai de sable argileux	Remblai de sable argileux	Remblai de sable argileux
Coefficient de Perméabilité (m/s)	7.2×10^{-6}	4.7×10^{-6}	1.0×10^{-6}

Les résultats obtenus sont représentatifs de niveaux de moyenne perméabilité de l'ordre de 4×10^{-6} m/s entre 0.5 et 1.0 m.

Sondage	LEF1	LEF2	LEF3
Passe de l'essai (m)	1.5 à 3.0 m	1.5 à 2.8 m	1.5 à 3.0 m
Nature du sol	Sable fin	Sable fin argileux	Sable fin
Coefficient de Perméabilité (m/s)	1.1×10^{-6}	8.5×10^{-7}	1.1×10^{-6}

Les résultats obtenus sont représentatifs des niveaux de moyenne perméabilité de l'ordre de 1.0×10^{-6} m/s entre 1.5 et 3.0 m de profondeur/TN.

Les résultats sont présentés en annexe 7.

5 - Application au projet (mission G2 Phase projet)

5.1 - Discussion sur le contexte géotechnique

Compte tenu des résultats obtenus au cours de cette campagne de reconnaissance, le site se caractérise par le contexte géotechnique suivant :

- Avant les travaux de démolition du bâtiment, les sondages avaient permis de mettre en évidence un Remblais limon argilo-sableux, argile sableuse à sable argileux marron gris à cailloux et débris jusqu'à 0.5 à 1.9 m environ de profondeur (cote 95.7/98.7 NGF) selon l'emplacement.

Les travaux de démolition étant maintenant achevés, les sondages SP21 à SP26 ont permis de caractériser des Remblais composés essentiellement de grave à limon argilo-sableux, argile sableuse à sable argileux marron gris à cailloux et débris jusqu'aux profondeurs suivantes :

- vers 1.0 à 2.3 m environ de profondeur/TN après démolition (cote 95.7/97.0 NGF) en partie centrale de l'ancien bâtiment.
- vers 1.9 à 2.1 m environ de profondeur/TN après démolition (cote 95.5/95.6 NGF) sur les bords de l'ancien bâtiment.
- vers 3.2 à 3.4 m environ de profondeur/TN après démolition (cote 94.1/94.2 NGF) au droit des anciennes extensions sur la façade Sud de type local technique du bâtiment démoli.
- Une argile sableuse à sable argileux marron ocre beige jaunâtre à cailloux de silex jusque vers 1.5 à 3.2 m de profondeur/TN (cote 94.4/97.6 NGF). Une fois les travaux de démolition achevés, uniquement le sondage SP23 a montré la présence des Résidus des Argiles à meulière de Montmorency jusque vers 2.1 m de profondeur/TN (cote 95.9 NGF).
- Un sable fin ocre jaunâtre à beige jaunâtre (Sables et grès de Fontainebleau) présentes jusque vers environ 11.8 à 14.1 m de profondeur/TN (cote 84.3/85.8 NGF) et d'une bonne compacité.
- Une marne calcaire beige blanchâtre (Marnes à huîtres et Formations de Brie) présentes jusque vers environ 18.9 à 21.3 m de profondeur/TN (cote 76.7/79.1 NGF) et d'une compacité bonne à très bonne.
- Une argile verdâtre légèrement grisâtre (Argiles Vertes) présente jusqu'à la fin des forages profonds arrêtés vers 25/26 m de profondeur/TN.

Pourtant que les piézomètres n'ont pas mis en évidence de niveaux d'eau, le site est concerné par une nappe perchée. En effet, les fouilles de reconnaissance de fondations F13, F14 et F17 ont montré la présence d'eau vers 2.1 m, 1.7 m et 1.1 m de profondeur/TN. Ces venues d'eau peuvent être soutenues par des niveaux plus argileux peu perméables, à contrario plus en profondeur les sols sont plus sableux et plus perméables.

Néanmoins, des circulations d'eau superficielles au sein de l'horizon des terrains superficiels sont possibles, notamment en périodes pluvieuses prolongées. Ces circulations ne sont pas pérennes et dépendent grandement des conditions météorologiques, c'est-à-dire qu'elles se manifestent en périodes pluvieuses prolongées et seront absentes ou de moindre présence en période sèche.

5.2 - Définition du principe de fondation

Il est prévu la reconstruction d'un stand de tir, les travaux de démolition de l'ancien bâtiment ayant déjà été réalisés.

La lithologie correspond, sous les Remblais d'une épaisseur de 1.0 à 2.3 m (cote 95.7/97.0 NGF) dans la partie courante et vers 3.2 à 3.4 m environ de profondeur/TN après démolition (cote 94.1/94.2 NGF) au droit des anciennes extensions sur la façade Sud de type local technique du bâtiment démolì, aux Résidus des Argiles à meulières de Montmorency présents jusque vers 1.5 à 3.2 m de profondeur/TN (cote 94.4/97.6 NGF) et de compacité moyenne à bonne, puis aux Sables et grès de Fontainebleau de bonne compacité jusque vers 11.8 à 14.1 m de profondeur/TN (cote 84.3/85.8 NGF), aux Marnes à huîtres et Formations de Brie jusque vers 18.9 à 21.3 m de profondeur/TN (cote 76.7/79.1 NGF) et d'une compacité bonne à très bonne et enfin aux Argiles Vertes.

Selon les reconnaissances des fondations effectuées, le bâtiment existant est fondé sur fondations superficielles de type semelle descendue vers 0.8 à 1.9 m de profondeur/TN. Ce bâtiment possède des extensions sur sa façade Sud de type local technique, ces locaux techniques ont une base supérieure à 2.8 m de profondeur/TN.

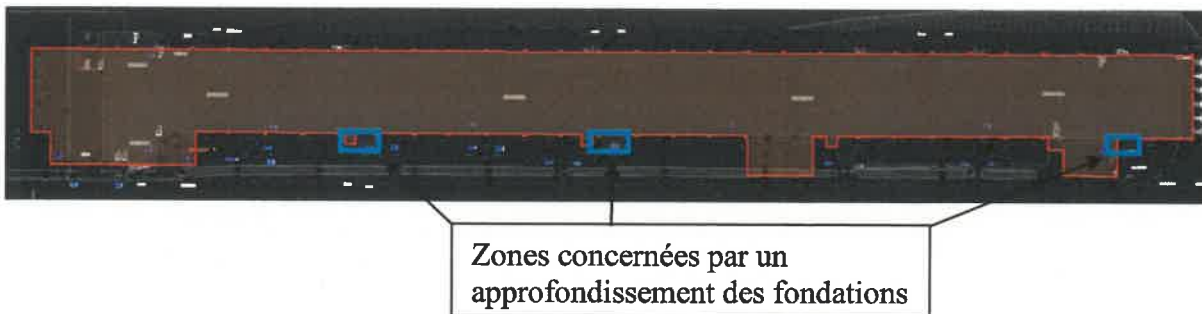
Les travaux de démolition ont engendré une surépaisseur de Remblais de 1.0 à 2.3 m de profondeur/TN dans la partie courante. Il est à noter qu'au droit des extensions sur la façade Sud de type local technique du bâtiment démolì, une surépaisseur de Remblais a été constatée jusque vers 3.2 à 3.4 m environ de profondeur/TN après démolition (cote 94.1/94.2 NGF).

De ces observations, deux solutions sont envisageables :

- le principe de **fondations semi-profondes** de type puits bétonnés reliés en tête par des longrines en béton armé.

Les puits devront être donc ancrés d'au moins 50 cm dans le toit des Sables et grès de Fontainebleau, au-delà des Remblais et des sols remaniés par les travaux de démolition et de terrassement et des Résidus des Argiles à meulières de Montmorency, ce qui conduirait à des puits ancrés minimum vers 2.4 à 2.8 m de profondeur/TN dans la partie centrale et les bords de l'ancien bâtiment sous réserve d'approfondissement en cas de surépaisseur de Remblais et sols remaniés.

Il est à noter qu'un approfondissement des fondations sera nécessaire au droit des extensions de type local technique qui seront démolies. Etant donné que les Remblais ont été constatés jusque vers 3.2 à 3.4 m environ de profondeur/TN après démolition (cote 94.1/94.2 NGF), les fondations devront être descendues minimum vers 3.7/3.9 m de profondeur/TN voire plus (cote 93.6/93.7 NGF).



Cette solution sous-entend des sujétions d'exécution délicates, à savoir :

- Un blindage profond des parois des puits des fondations allant jusque vers 3.7/3.9 m de profondeur/TN voire plus,
- Des dispositifs pour pouvoir creuser sur des telles profondeurs (présence de Remblais et des niveaux/bancs indurés),
- La présence d'eau à des profondeurs variables vers 1.1 à 2.1 m de profondeur/TN (constatées lors des fouilles de reconnaissance de fondations),
- Le risque de surconsommation de béton (éventuel hors profil).

Notes importantes pour les fondations :

- Un examen renforcé du fond de fouille des fondations est obligatoire afin de vérifier l'absence d'éventuels remblais et sols remaniés au niveau d'ancrage des fondations,
 - Dans le cas d'approfondissement des fondations (surépaisseurs des remblais et sols remaniés), un blindage des parois des fondations est nécessaire si celles-ci seront instables,
 - Le système de fondation à réaliser sur le site à des niveaux différents ne devrait pas exercer d'efforts parasites entre elles. En tout cas, il faudrait respecter la pente de 2V/3H entre leurs arrêtes et ceux des fondations existantes selon le DTU 13.12 afin de supprimer tous efforts parasites.
- Une solution de **fondations profondes** de type pieux est également envisageable. Les pieux devront être donc ancrés d'au moins 6 m dans les Sables et grès de Fontainebleau, repérée au-delà de 4 m de profondeur/TN, soit des pieux descendus minimum vers 10 m de profondeur/TN.

5.3 - Exemples de dimensionnement

⇒ Paramètres de dimensionnement (Solution de fondations de type semi-profondes par puits bétonnés)

En ce qui concerne la contrainte ultime (Q_u), nous rappelons que celle-ci est déterminée conformément aux règles pressiométriques du DTU 13.12, par application des relations suivantes:

$$Q_u = K_p \times P_{le} + \gamma.D$$

Où :

$K_p = 0.95$ (facteur de portance fonction de l'encastrement et du type de fondation).

$P_{le} = 0.85 \text{ MPa}$. (En tenant compte des valeurs défavorables obtenues et afin de tenir compte de certain remaniement en fond de fouille des fondations).

$\gamma.D$ négligeable.

Dans les conditions évoquées précédemment, nous retiendrons :

– **$Q_u = 0.81 \text{ MPa}$**

Il vient alors pour les contraintes de calcul à l'ELU et à l'ELS (ancienne contrainte admissible) :

- $\gamma_q = 2$, d'où : $Q_{ELU} = 0,40 \text{ MPa}$
- $\gamma_q = 3$, d'où : $Q_{ELS} = 0,27 \text{ MPa}$ (# 2.7 bars).

⇒ Estimation des tassements

Les tassements sous une telle contrainte, sont estimés dans le DTU 13.12 à partir de la relation pressiométrique suivante :

Tassement total : $S_f = S_c + S_d$

Tassement sphérique : $S_c = \frac{\alpha}{9E_c} ((\sigma - \gamma \cdot D) \lambda c \cdot B)$

Tassement déviatorique : $S_d = \frac{2}{9E_d} (\sigma - \gamma \cdot D) B_o (\lambda d \frac{B}{B_o})^\alpha$

Avec : $\alpha = 0.5$.

Dans les conditions aux ELS, avec une contrainte au sol à 0.27 MPa, en respectant le niveau d'ancrage précédemment défini et sous réserve d'une assise homogène, le tableau suivant reprend les tassements totaux et différentiels que va générer le sol sous les fondations :

Type de fondations	Largeur de la fondation	Tassement total (mm)		Tassement différentiel (mm)
		Valeur minimale	Valeur maximale	
Puits	B = 1.0 m	2.7	4.9	0.5 à 3.5
	B = 1.5 m	3.6	5.6	
	B = 2.0 m	4.4	6.2	

Les tassements totaux prévisibles seront inférieurs au centimètre. Les tassements différentiels sont inférieurs au demi-centimètre.

Il est à noter que les valeurs obtenues ne constituent qu'un ordre de grandeur du phénomène et dépendent grandement du soin apporté à la réalisation des fondations.

Il appartient au Bureau d'Etude Technique du projet et au Bureau de contrôle du projet de fixer les limites acceptables des tassements.

⇒ Paramètres de dimensionnement (Solution de fondations de type profondes par pieux)

Dans ces conditions, la capacité portante à l'ELS, Q , d'un pieu est déterminée à partir des expressions suivantes :

$$Q = \left(\frac{Q_{pl}}{3} + \frac{Q_{sl}}{2} \right) \quad \text{avec : } Q_{pl} \text{ résistance de pointe}$$

$$Q_{sl} \text{ frottement latéral}$$

$$Q = \left(\frac{1}{3} \frac{\Pi D^2}{4} \cdot k_p \cdot P_{le}^* + \frac{1}{2} \Pi D \sum q_{si} h_i \right)$$

Pieux à la tarière creuse avec dispositif d'enregistrement (assimilable à des Injectés faible pression)	
<i>Facteur de portance :</i>	$k_p = 1,6$
<i>pression limite équivalente au niveau d'ancrage :</i>	$P_{le}^* = 2.7 \text{ MPa}$ selon les résultats défavorables
<i>Frottement latéral unitaire</i>	$q_{s1} = 0 \text{ MPa}$ entre 0 et 4.0 m (Remblais)
	$q_{s2} = 0.150 \text{ MPa}$ entre 4.0 et 14.0 m (Sables et grès de Fontainebleau) – Courbe C

Le calcul, selon le DTU 13.2, des capacités portantes pour des pieux injectés faible pression diamètre 420, 520, 620, 720 et 820 mm d'une longueur d'environ 10 à 13 m par rapport au TN aboutit aux résultats suivants :

	ϕ (m)	0.42	0.52	0.62	0.72	0.82
Longueur du pieu : 10 m	Q (tonne)	69	104	-	-	-
	σ'_b (MPa)*	5.0	4.9	-	-	-
Longueur du pieu : 11 m	Q (tonne)	-	106	145	-	-
	σ'_b (MPa)*	-	5.0	4.8	-	-
Longueur du pieu : 12 m	Q (tonne)	-	-	150	194	-
	σ'_b (MPa)*	-	-	5.0	4.7	-
Longueur du pieu : 13 m	Q (tonne)	-	-	-	203	250
	σ'_b (MPa)*	-	-	-	5.0	4.7

(*) σ'_b est la contrainte moyenne du béton sur la seule section comprimée (en général < 5 MPa)

NB : Dans le cas d'un contrôle renforcé des pieux avec réalisation d'essais d'impédance, la résistance moyenne sur la seule section comprimée peut être augmentée afin d'obtenir une charge admissible pour le pieu plus importante.

5.4 - Préconisations particulières

⇒ Terrassement

Le projet consiste en la construction d'un bâtiment sans sous-sol. Les travaux de terrassement pour la réalisation des fouilles de fondations ou des longrines intéresseront les

Remblais, les Résidus des Argiles à meulières de Montmorency et les Sables et grès de Fontainebleau.

L'extraction des déblais pourra généralement être réalisée à l'aide d'engins de bonne puissance. L'utilisation de matériel spécifique est nécessaire pour les vestiges (fondations et murs enterrés des constructions existantes et d'éventuels ouvrages enterrés) à retirer dans l'emprise du projet et en cas de rencontre de blocs ou de niveaux indurés au sein des remblais et des sols en place.

Par ailleurs, nous recommandons de supprimer toutes les structures enterrées (fondations, éventuel sous-sol, réseaux, etc.) pouvant constituer des points durs pour les fondations projetées. Ces structures seront substituées par une grave compactée mise en œuvre dans les règles de l'art, quand ceci est nécessaire.

La présence d'eau pourrait survenir étant donné que nous avons relevé des niveaux d'eau à 1.1, 1.7 et 2.1 m de profondeur/TN au droit des fouilles de reconnaissance de fondations le 07/02/2024. Si une présence d'eau, au moment du terrassement des fouilles de fondations, est mise en évidence, celle-ci devra être évacuée par un système de drainage préalable des eaux adapté et renforcé (puits busés en nombre suffisant ou tranchées drainantes) afin d'éviter tout remaniement des fonds de fouille terrassés. De même, il est recommandé de réaliser les terrassements en période favorable afin d'éviter les périodes humides et les circulations d'eau qui peuvent gêner les travaux.

NOTE 1 : Un contrôle du niveau piézométrique est obligatoire avant le démarrage des travaux.

NOTE 2 : Il faudrait se conformer aux prescriptions des autorités compétentes pour le rejet des eaux d'exhaure en phase de chantier.

Dans le cas d'instabilité des parois des fouilles de fondations, un blindage provisoire est obligatoire.

Pour le prédimensionnement des blindages et ouvrages de soutènement, nous vous proposons les caractéristiques intrinsèques suivantes :

Désignation de la formation	γ (KN/m ³)	φ_u (°)	C_u (kPa)	φ' (°)	C' (kPa)
Remblais	18	22	0	22	0
Résidus des Argiles à meulières de Montmorency	18	22	1	23	0.5
Sables et grès de Fontainebleau	18	24	0.5	25	0

On notera cependant que ces caractéristiques n'ont pas été mesurées par des essais spécifiques en laboratoire mais correspondent aux valeurs généralement admises dans ces matériaux en corrélation avec les résultats pressiométriques. Une justification plus précise de ces valeurs nécessiterait l'exécution d'essais mécaniques en laboratoire sur échantillons intacts.

Quoi qu'il en soit, la stabilité du site et des fouilles en phase provisoire devra être justifiée préalablement au début des travaux et soumis à l'agrément du Bureau d'Etude Technique du Projet.

⇒ Protection contre l'eau

Les piézomètres mis en place se sont avérés secs vers 8 et 10 m de profondeur le 07.02.2024.

Le site n'est donc pas le siège d'une nappe jusqu'à 10 m de profondeur/TN, toutefois le site est concerné par la présence de circulations d'eau. En effet, les fouilles de reconnaissance de fondations F13, F14 et F17 ont montré la présence d'eau vers 2.1 m, 1.7 m et 1.1 m de profondeur/TN. Ces venues d'eau peuvent être soutenues par des niveaux plus argileux peu perméables, à contrario plus en profondeur les sols sont plus sableux et plus perméables.

Néanmoins, des circulations d'eau superficielles au sein de l'horizon des terrains superficiels sont possibles, notamment en périodes pluvieuses prolongées. Ces circulations ne sont pas pérennes et dépendent grandement des conditions météorologiques, c'est-à-dire qu'elles se manifestent en périodes pluvieuses prolongées et seront absentes ou de moindre présence en période sèche.

- **En phase provisoire :**

Dans le cas de la réalisation des fondations de type puits ou des longrines des pieux et étant donné que nous avons constaté la présence d'eau au droit de certaines fouilles de fondations vers 2.1 m, 1.7 m et 1.1 m de profondeur/TN, une présence d'eau au moment des travaux de terrassement des fouilles de fondations est possible. Dans le cas d'arrivée d'eau par infiltrations ou circulations dans les terrains superficiels, il faudrait prévoir un système de drainage préalable des eaux adapté et renforcé (puits busés en nombre suffisant ou tranchées drainantes ou le rabattement localisé par la mise en place de puits filtrants de part et d'autre de la fondation) sans déstabilisation des avoisinants et du fond de fouille, et d'autre part, il faudrait se conformer aux prescriptions des autorités compétentes pour le rejet des eaux d'exhaure en phase de chantier.

- **En phase définitive :**

Les eaux de ruissellement superficiel ne devront pas être dirigées vers les façades de la construction projetée. Le modelage des abords de la construction permettra d'en éloigner les eaux de ruissellement.

⇒ Dallage, dalle

Étant donné que les travaux de démolition ont engendré un remaniement des sols superficiels, il ne sera possible de retenir que la mise en œuvre d'une dalle portée par les fondations.

⇒ Solution d'infiltration

Au vu des résultats des essais de mesure de perméabilité réalisés, les horizons testés entre 0.5 et 1.0 m de profondeur/TN sont apparus moyennement perméables. Ainsi, nous prendrons comme coefficient de perméabilité de type Porchet la valeur moyenne de 4.0×10^{-6} m/s.

Au vu des résultats des essais de mesure de perméabilité réalisés, les horizons testés entre 1.5 et 3.0 m de profondeur/TN sont apparus moyennement perméables. Ainsi, nous prendrons comme coefficient de perméabilité de type Lefranc/Nasberg la valeur moyenne de 1.0×10^{-6} m/s.

Dans un tel contexte, nous recommandons, pour la mise en place des ouvrages de gestion des eaux ou ouvrages drainants, de prévoir des ouvrages dimensionnés en prenant en compte un coefficient de perméabilité de l'ordre de :

- 4.0×10^{-6} m/s pour des ouvrages drainant à faible profondeur.
- 1.0×10^{-6} m/s pour des ouvrages d'infiltration plus profonds au-delà de 1.5 m de profondeur/TN.

⇒ Mitoyen

La stabilité des ouvrages mitoyens (réseaux, voirie adjacente, etc.) au cours de l'exécution des fouilles devra être assurée par une méthodologie adéquate et un phasage spécifique.

Les fondations existantes devront être protégées par des blindages lors de travaux.

En tout état de cause, il est exclu de réaliser un terrassement ou des fondations sans assurer la stabilité en phase provisoire et à terme des ouvrages mitoyens (dalle de protection, suivi des déformations en cours de chantier, etc.).

Il est à noter que la méthodologie de la démolition des ouvrages existants et l'interaction de ces travaux avec les mitoyens et les éventuels dispositifs de renforcement ne font pas partie de notre mission.

⇒ Dispositions constructives

La réalisation des fondations du bâtiment devra être conforme aux documents en vigueur (DTU 13.12 ou 13.2). Plus particulièrement, dans le cadre de cette étude, cela implique les sujétions suivantes :

- Cas de la solution de fondations de type semi-profondes par puits bétonnés :

- Réalisation et finition soignées de la fouille et du fond de fouille ;
- La largeur des puits sera au moins de 0.7 m pour la bonne exécution ;
- Utilisation d'outils adaptés en cas de rencontre de blocs ou niveaux indurés de toute nature au sein des remblais (anciens vestiges) et des sols en place (blocs de calcaire) ;
- L'homogénéité du fond de fouille sera soigneusement contrôlée par un géotechnicien avec purge et substitution par un remblai technique en cas de découverte de surépaisseurs des remblais ou de sols remaniés ;
- Les fonds de fouilles doivent rester le moins longtemps possible soumis aux intempéries ;
- Les eaux de ruissellement superficiel ne devront pas être dirigées vers les façades de la construction projetée. Le modelage des abords de la construction permettra d'en éloigner les eaux de ruissellement ;

- Cas de la solution de fondations de type profondes par pieux :

- le bétonnage des pieux se fera d'une manière qui permet de contrôler le niveau de la base des pieux ;
- l'entreprise mettra en œuvre un matériel adapté lui permettant d'atteindre les profondeurs minimales requises, prenant en compte la présence possible de niveaux indurés ou blocailleux au sein des formations traversées et particulièrement au droit des Argiles à meulière de Montmorency et des Sables et grès de Fontainebleau, ainsi que des risques d'instabilité des parois de forages dans les Remblais et les Sables et grès de Fontainebleau ;
- les pieux seront armés en fonction des efforts horizontaux et des sous-pressions à reprendre et en respectant les recommandations du BAEL ;
- la présence possible des niveaux résistants ou blocailleux des formations traversées et particulièrement au droit des Argiles à meulière de Montmorency et des Sables et grès de Fontainebleau, pourrait nécessiter des dispositions spécifiques d'exécution à définir en fonction de l'avancement du projet (trépannage, etc.) ;
- Les eaux de ruissellement superficiel ne devront pas être dirigées vers les façades de la construction projetée. Le modelage des abords de la construction permettra d'en éloigner les eaux de ruissellement.

Les techniques mises en œuvre devront recevoir l'aval du Bureau de contrôle.

Les travaux de fondations sont à réaliser obligatoirement sous la responsabilité d'un maître d'œuvre spécialisé qui devra adapter nos conclusions et recommandations aux caractéristiques du projet.

Nous restons à la disposition de la Maîtrise d'Ouvrage et son équipe pour leur fournir tout renseignement complémentaire qu'ils pourraient juger utile concernant nos résultats des sondages et nos conclusions, ainsi que pour suivre et contrôler l'exécution des fondations qui peuvent toujours présenter localement des anomalies nécessitant des adaptations, dans le cadre d'une mission spécifique de suivi géotechnique d'exécution (mission de type G4 de la norme française NF P 94-500).

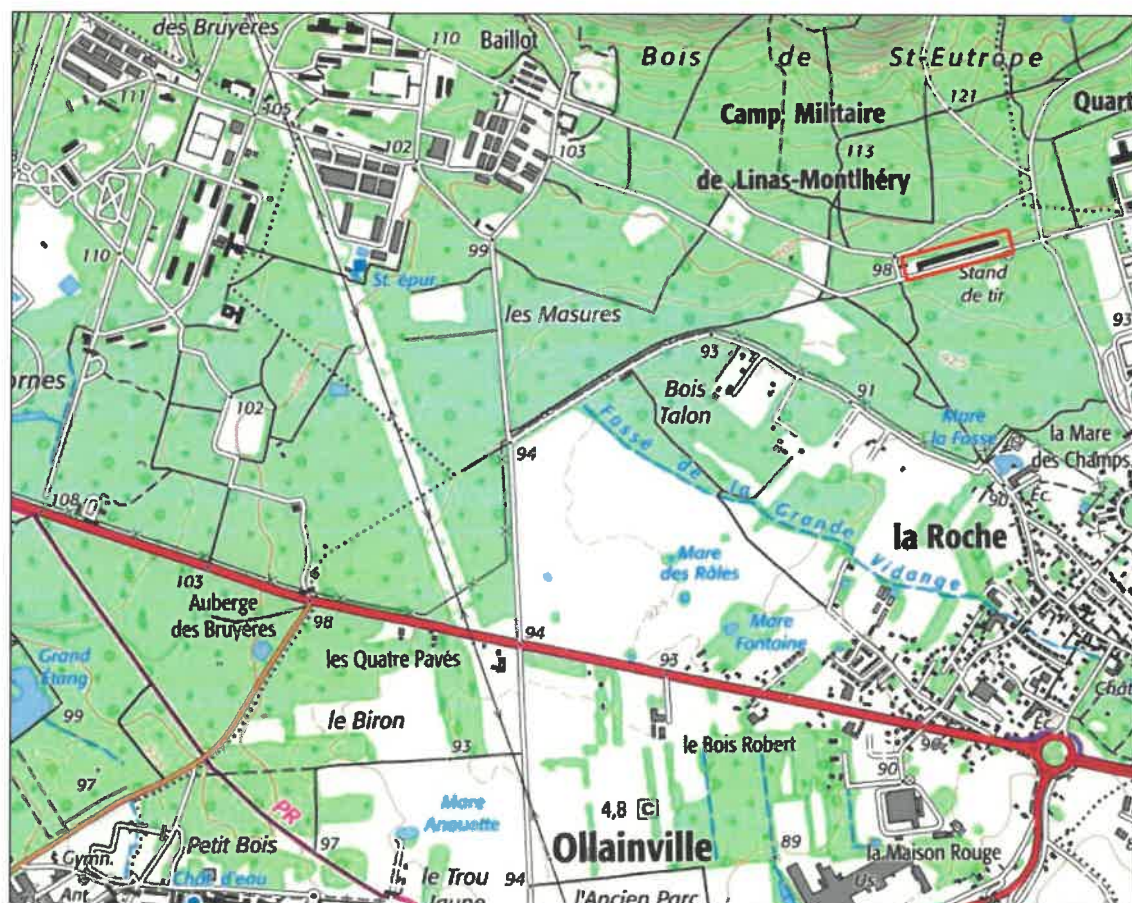
La description des missions normées ainsi que leur enchaînement sont présentés à la fin de ce rapport.

ANNEXE 1

PLAN DE SITUATION



 Localisation du site



ANNEXE 2

SCHEMAS D'IMPLANTATION DES SONDAGES

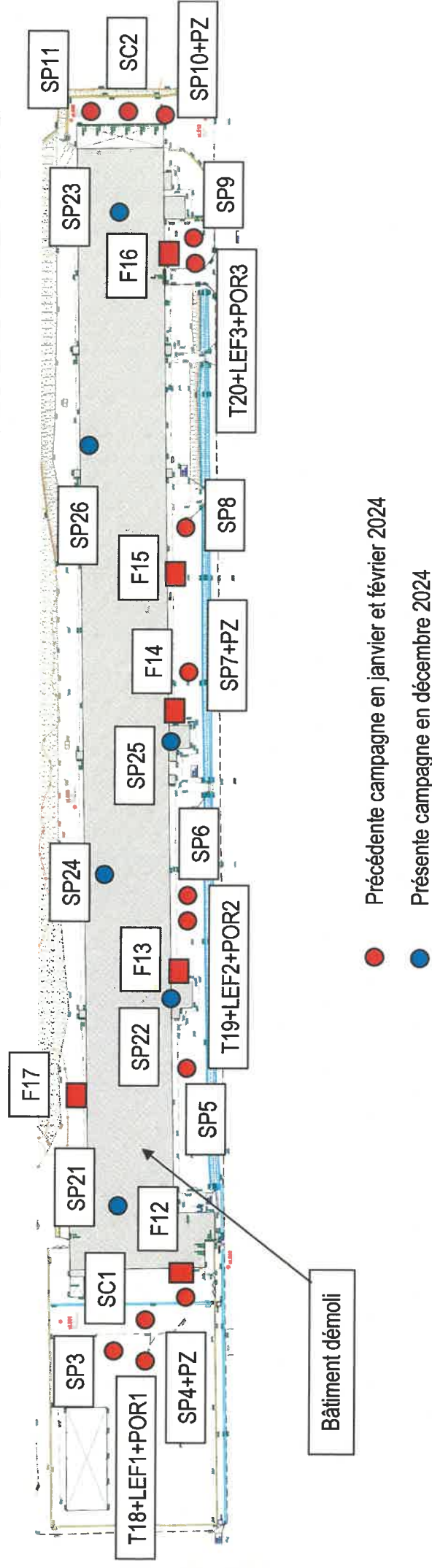
SOLPROJET

Dossier n°E23-5451
OLLAINVILLE (91) – Route de Baillot

Légende :

SC : Sondage Carotté
SP : Sondage Pressiométrique
PZ : Piézomètre
F : Fouille de reconnaissance de fondations
T : Sondage à la tarière
POR : Essai Porchet
LEF : Essai Lefranc

Schéma d'implantation des sondages Etat Existant



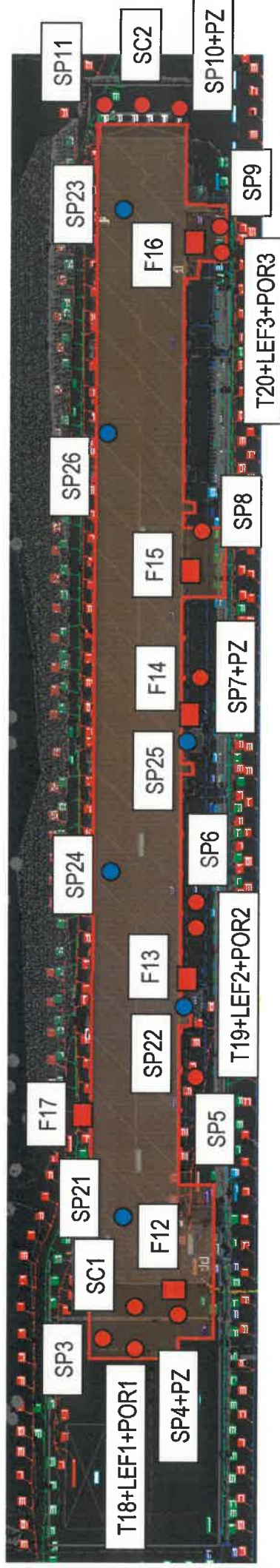
SOLPROJET

Dossier n°E23-5451
OLLAINVILLE (91) – Route de Baillot

Légende :

SC : Sondage Carotté
SP : Sondage Pressiométrique
PZ : Piézomètre
F : Fouille de reconnaissance de fondations
T : Sondage à la tarière
POR : Essai Porchet
LEF : Essai Lefranc

Schéma d'implantation des sondages Etat Projeté



● Précédente campagne en janvier et février 2024

● Présente campagne en décembre 2024

ANNEXE 3

**COUPES ET PHOTOGRAPHIES DES
SONDAGES CAROTTÉS**



Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

X :

Foreur :

Y :

Opérateur :

Z : 97.60 m

SONDAGE SC1

Dossier : E24-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

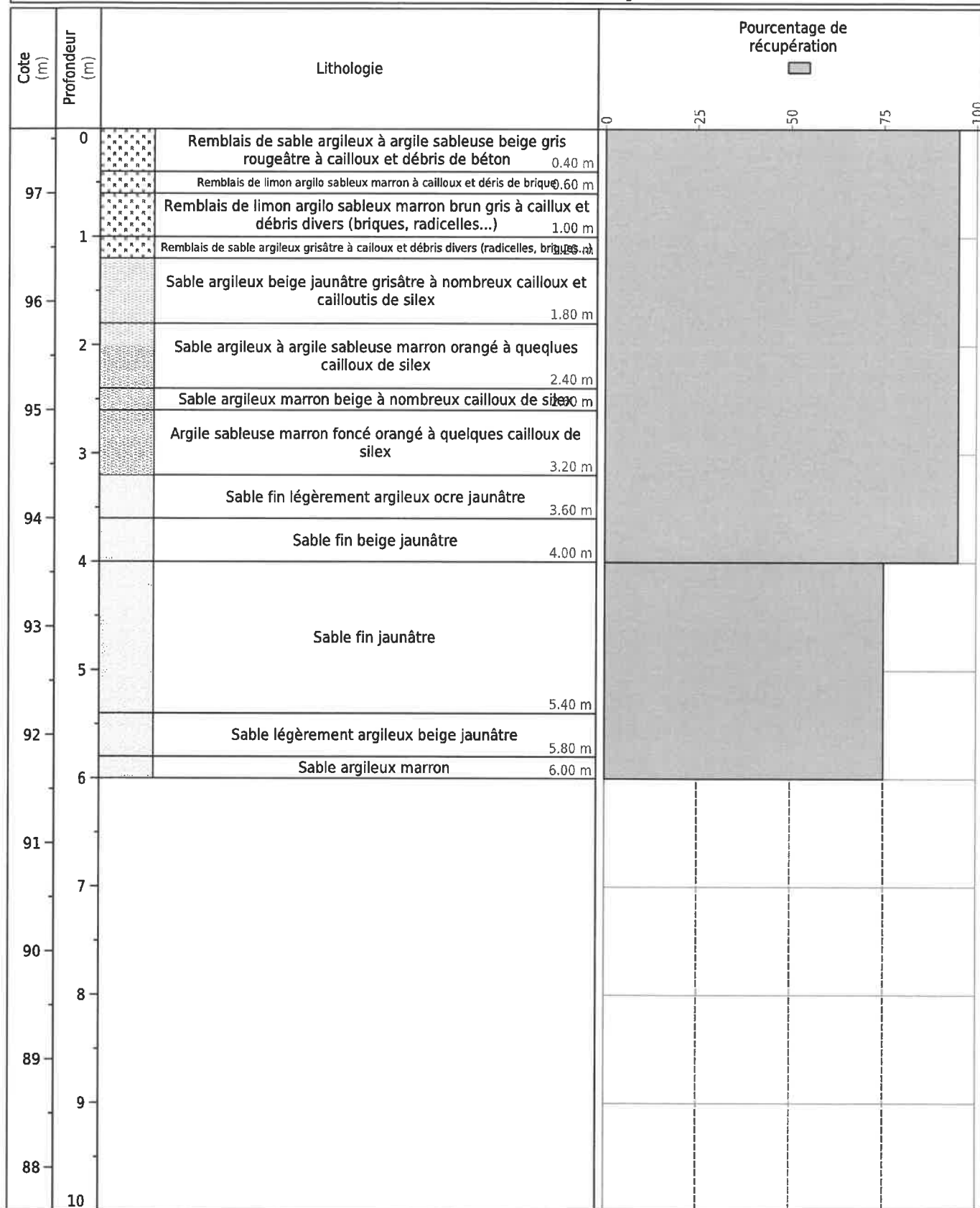
Echelle 1/50

Profondeur : 6.00 m

Carte n°

Date : 05/02/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :

OLPROJET

Dossier n°E23-5451
OLLAINVILLE (91) – route de Baillot

PHOTOGRAPHIE DU SONDAGE CAROTTE SC1

- 0 m à 3 m de profondeur



- 3 m à 6 m de profondeur





Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

X :

Foreur :

Y :

Opérateur :

Z : 99.60 m

SONDAGE SC2

Dossier : E24-5451

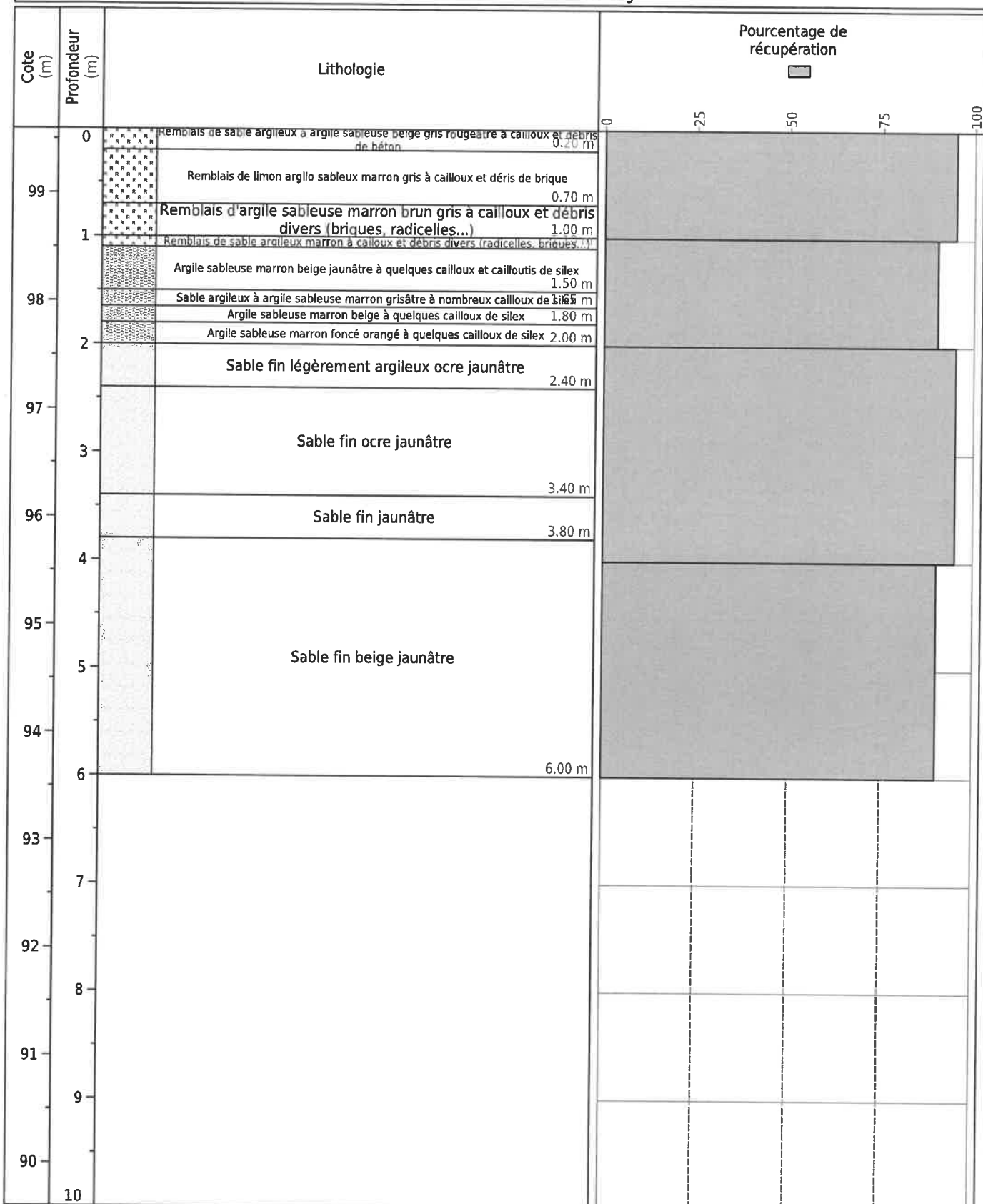
Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/50

Profondeur : 6.00 m
Carte n°

Date : 05/02/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :

SOLPROJET

Dossier n°E23-5451
OLLAINVILLE (91) – route de Baillot

PHOTOGRAPHIE DU SONDAGE CAROTTE SC2

- 0 m à 3 m de profondeur



- 3 m à 6 m de profondeur



ANNEXE 4

**COUPES DES SONDAGES
PRESSIOMÉTRIQUES (Précédente et
présente campagne)**



Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

X :

Foreur :

Y :

Opérateur :

Z : 97.70 m

SONDAGE SP3

Dossier : E24-5451

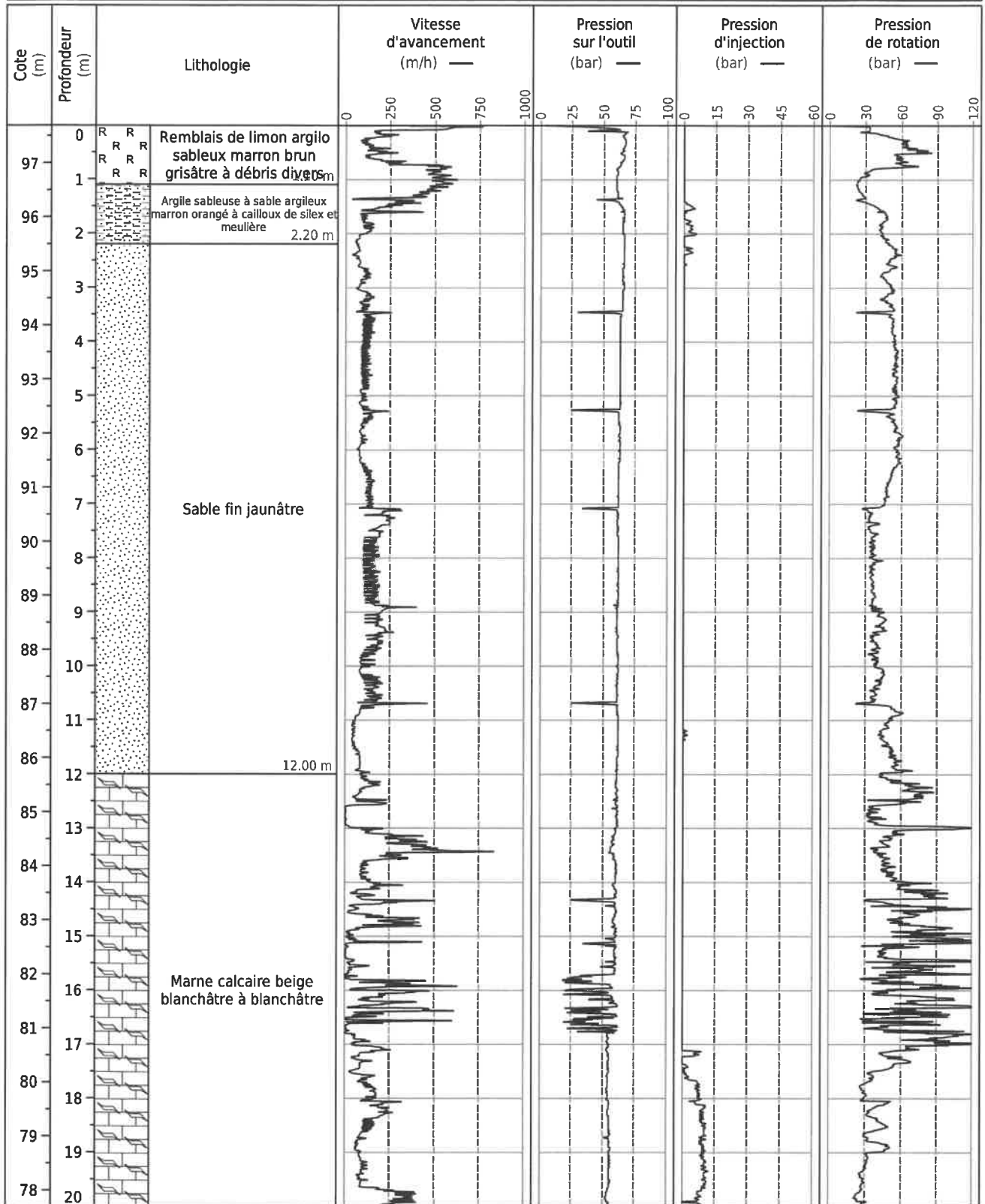
Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 25.00 m
Carte n°

Date : 09/01/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



SOLPROJET

Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

Foreur :

Opérateur :

X :

Y :

Z : 97.70 m

Inclinaison : 0.0 deg

SONDAGE SP3

Echelle 1/100

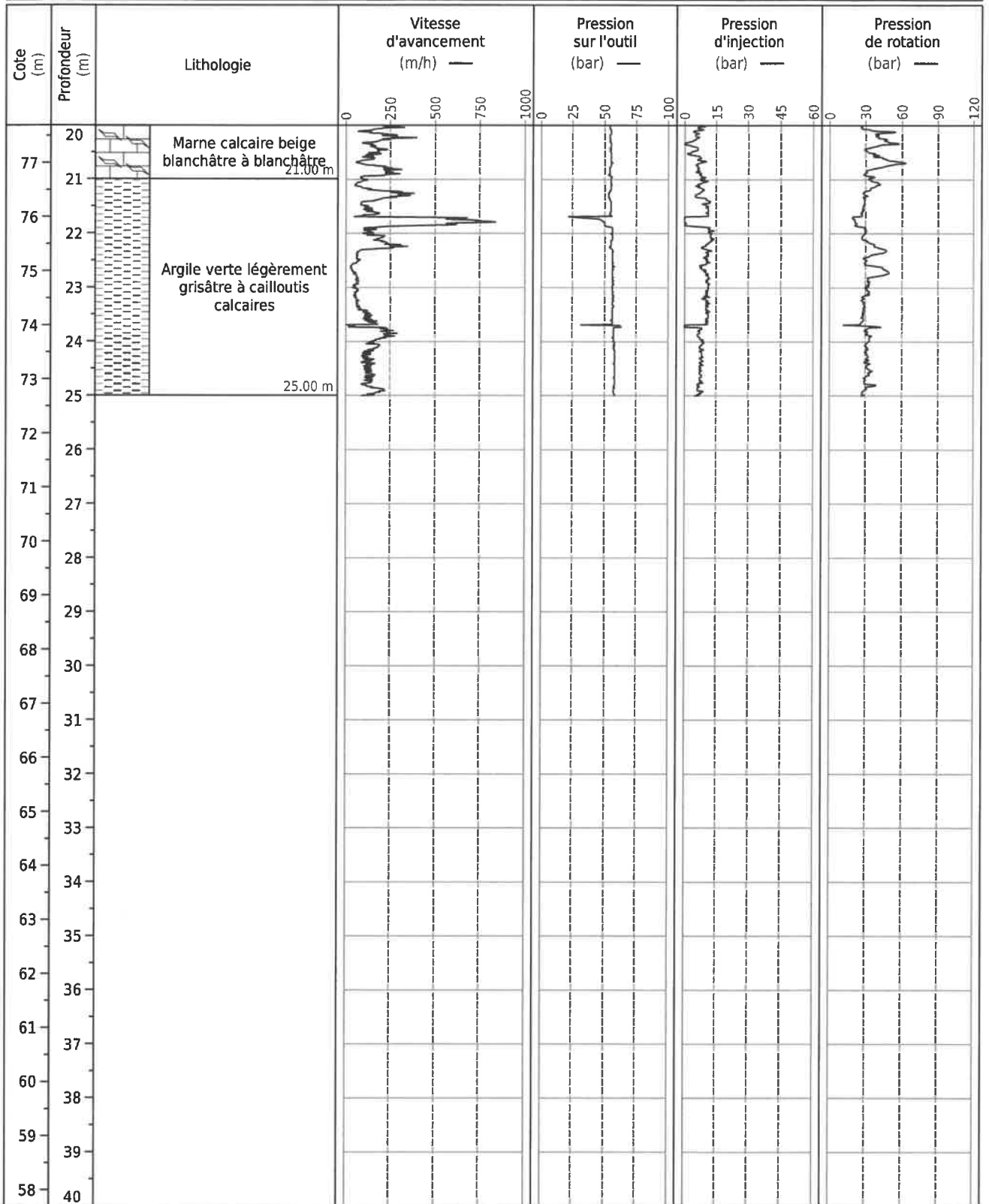
Profondeur : 25.00 m

Carte n°

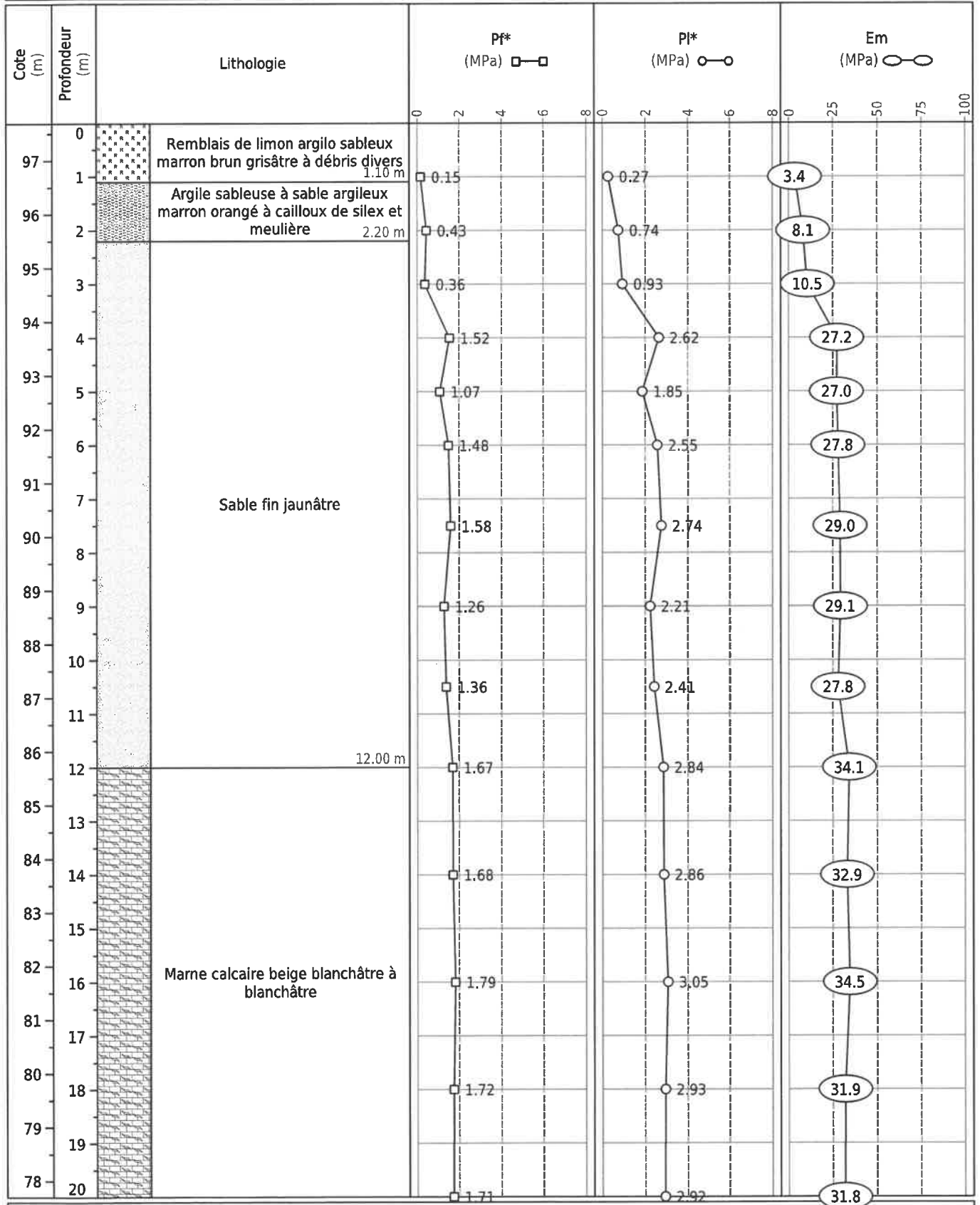
Date : 09/01/2024

Dossier : E24-5451

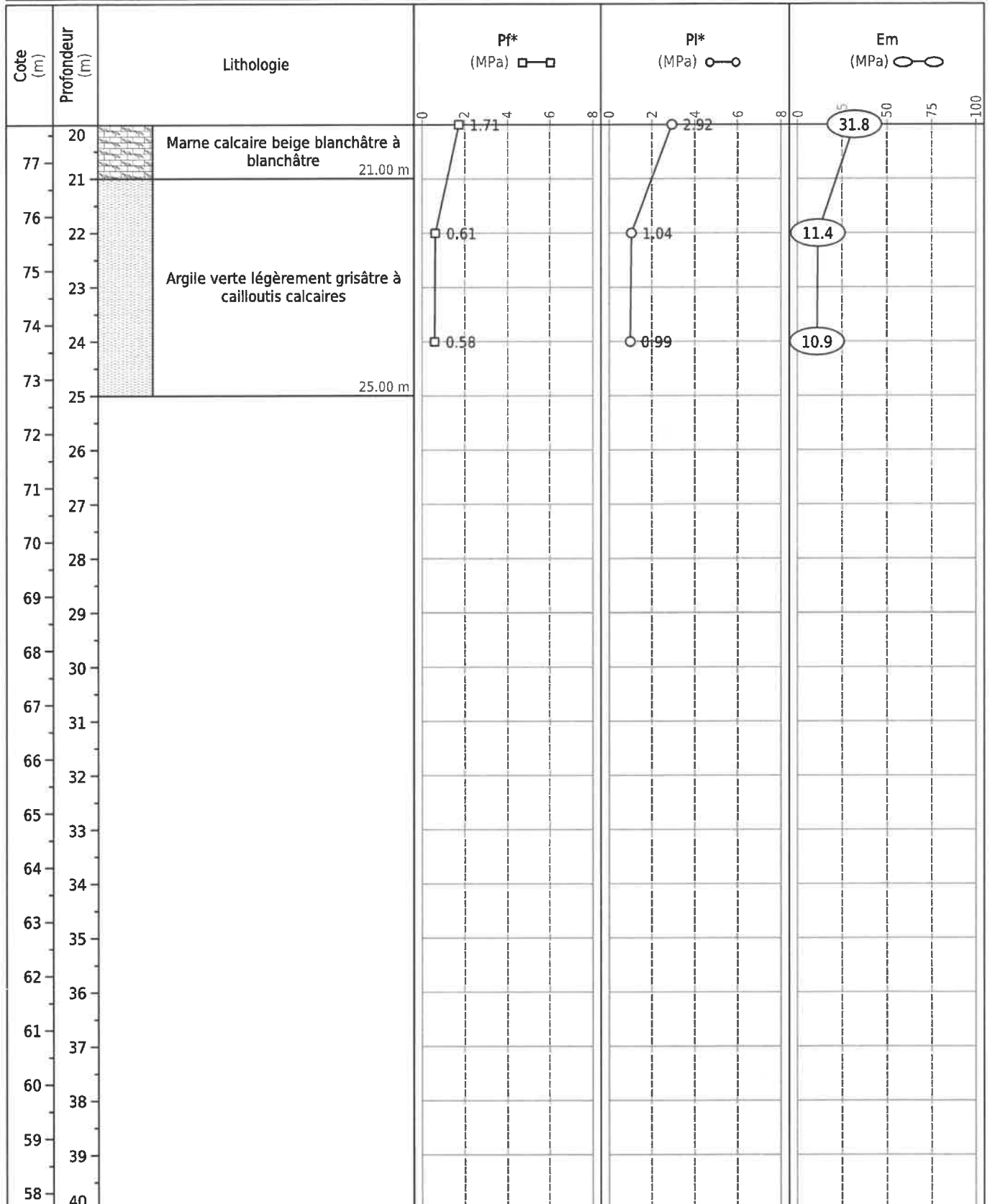
Chantier : OLLAINVILLE (91)



Obs. :



Obs. :



Obs. :



SOLPROJET

Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

Foreur :

Opérateur :

X :

Y :

Z : 97.60 m

SONDAGE SP4

Dossier : E24-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

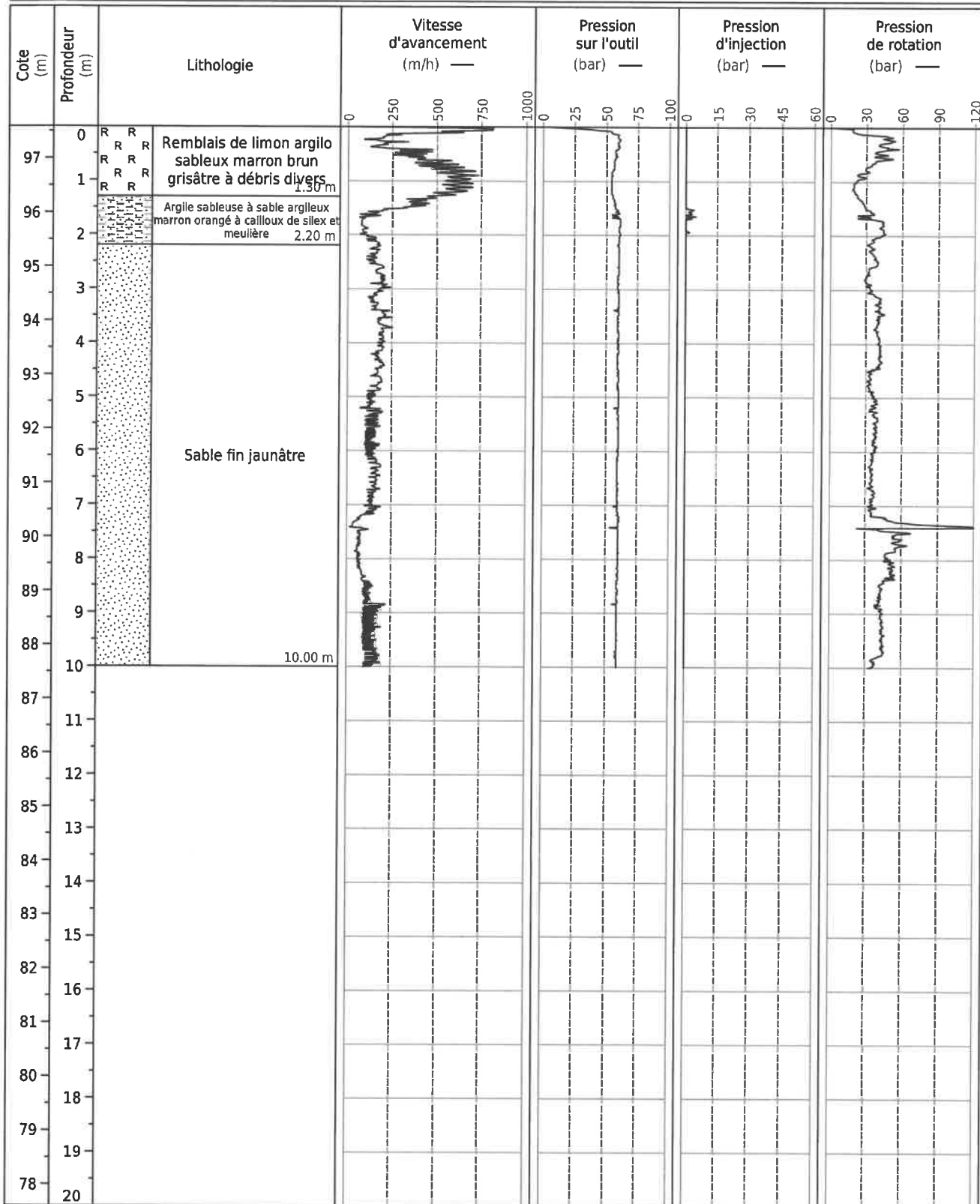
Echelle 1/100

Profondeur : 10.00 m

Carte n°

Date : 30/01/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



SOLPROJET

Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine : Foreur :

X : Y : Opérateur :

Z : 97.60 m

SONDAGE SP4

Dossier : E24-5451

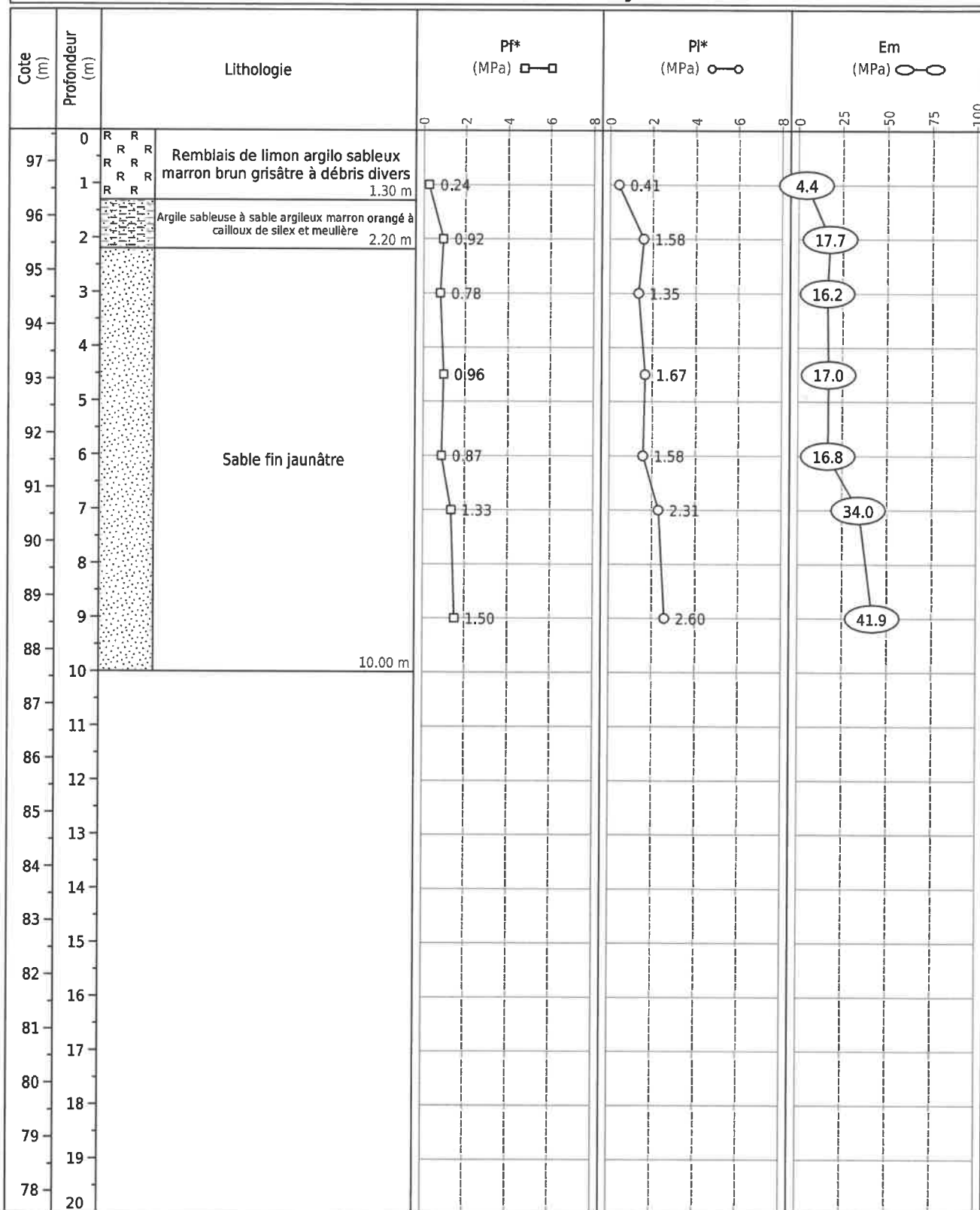
Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 10.00 m
Carte n°

Date : 30/01/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

X :

Foreur :

Y :

Opérateur :

Z : 97.60 m

SONDAGE SP5

Dossier : E24-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

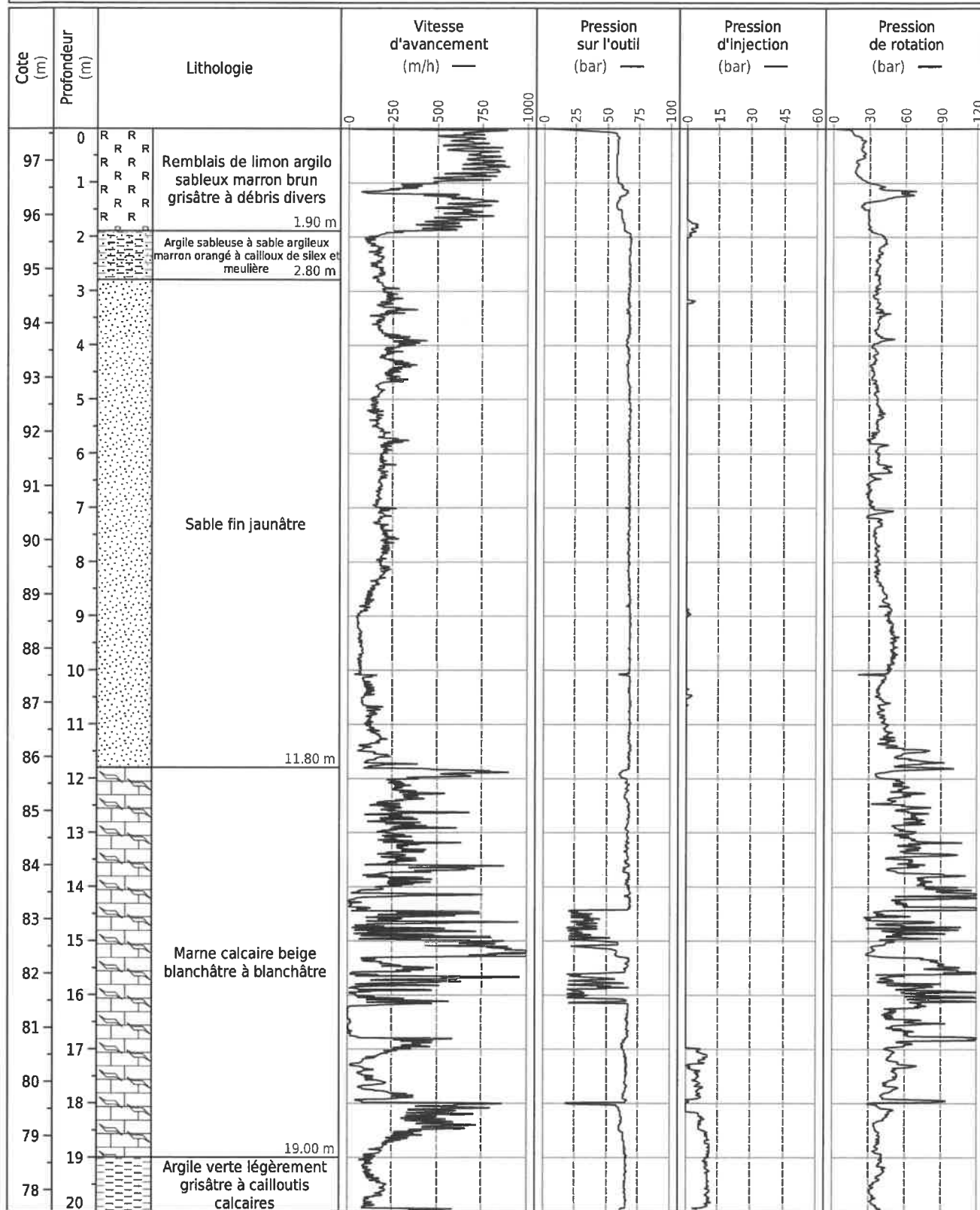
Echelle 1/100

Profondeur : 25.00 m

Carte n°

Date : 31/01/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



SOLPROJET

Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine : Foreur :

X : Y :

Opérateur :

Z : 97.60 m

SONDAGE SP5

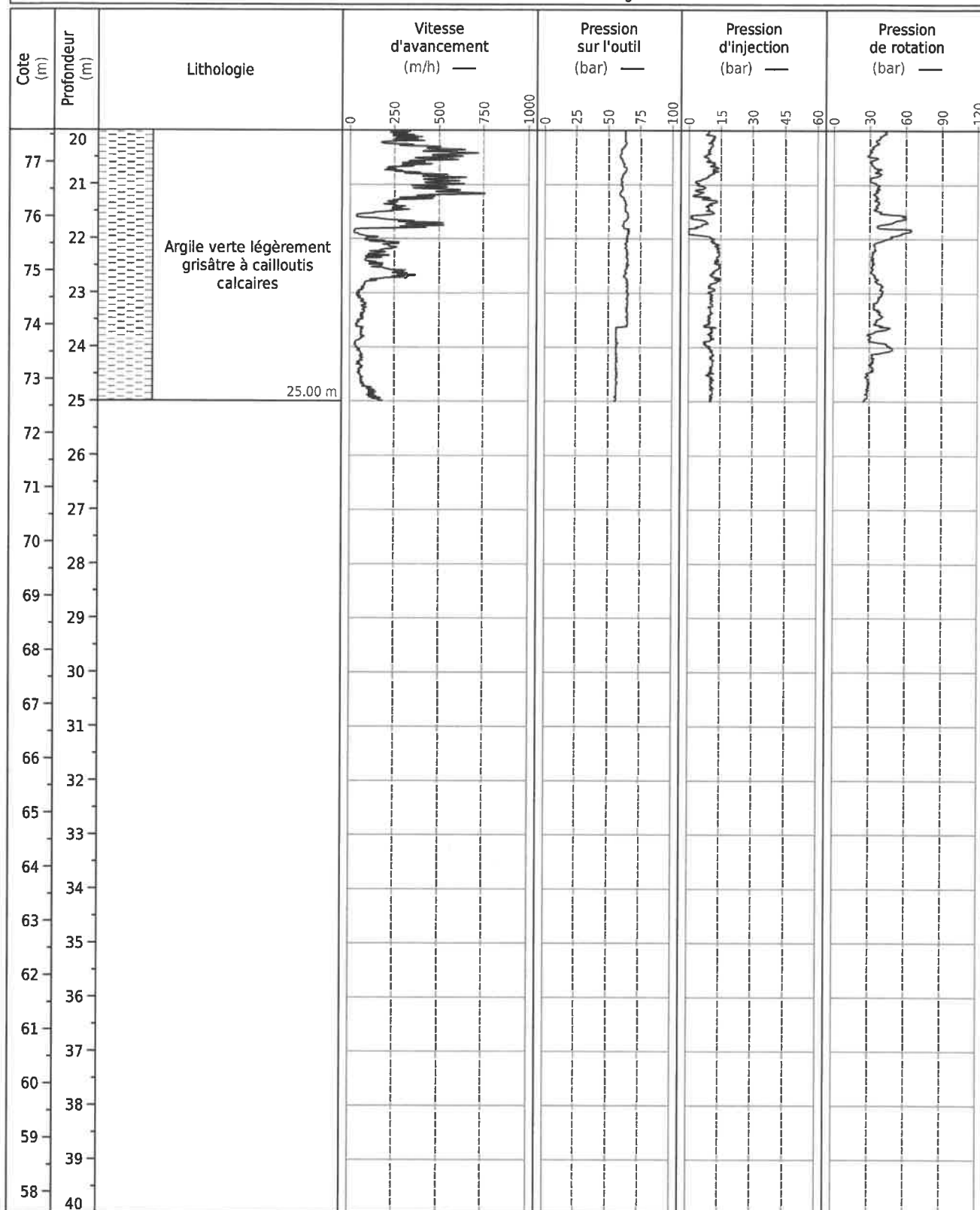
Dossier : E24-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 25.00 m
Carte n°

Date : 31/01/2024



Obs. :



SOLPROJET

Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

Foreur :

Opérateur :

X :

Y :

Z : 97.60 m

SONDAGE SP5

Dossier : E24-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

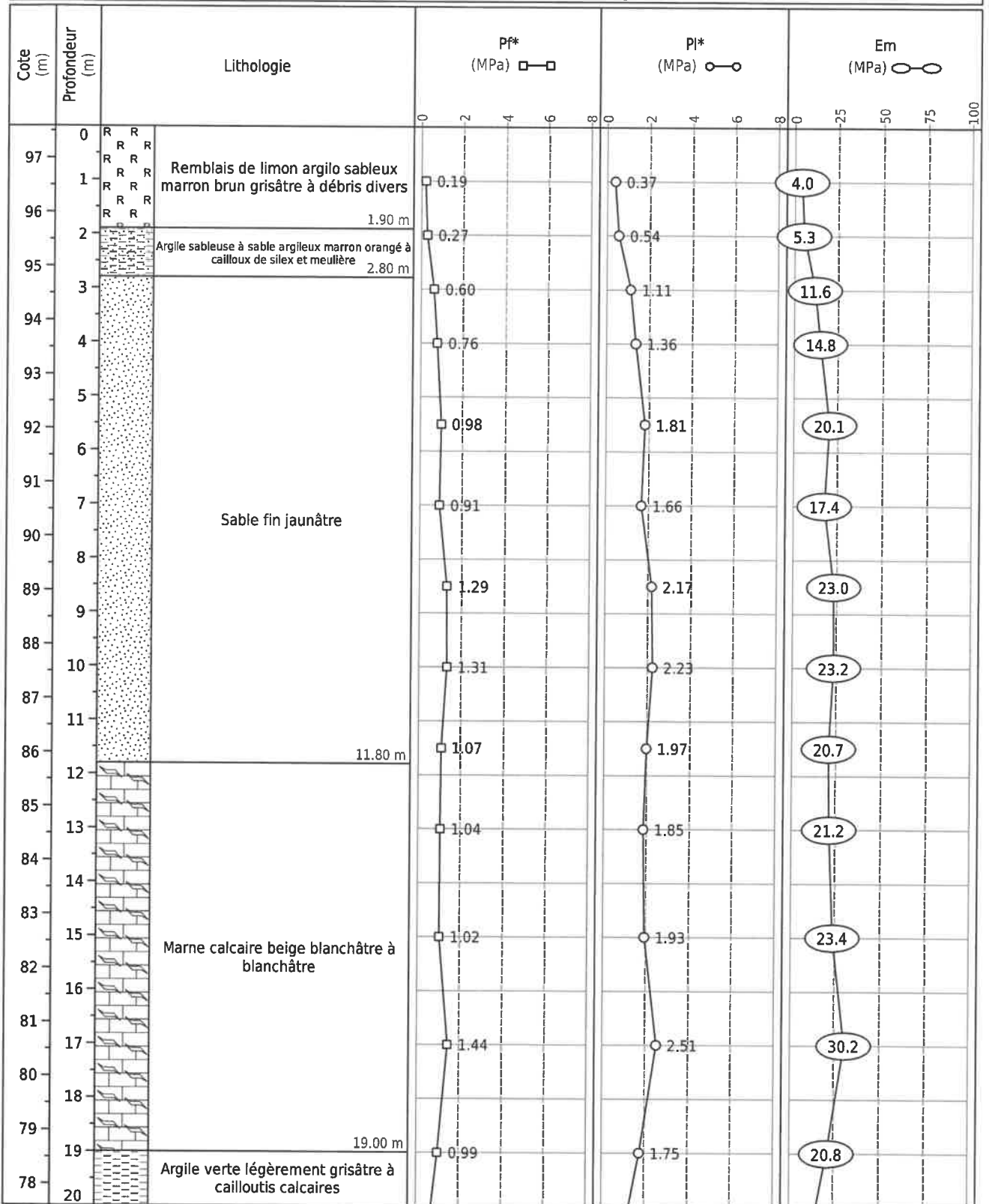
Echelle 1/100

Profondeur : 25.00 m

Carte n°

Date : 31/01/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



SOLPROJET

Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

Foreur :

Opérateur :

X :

Y :

Z : 97.60 m

SONDAGE SP5

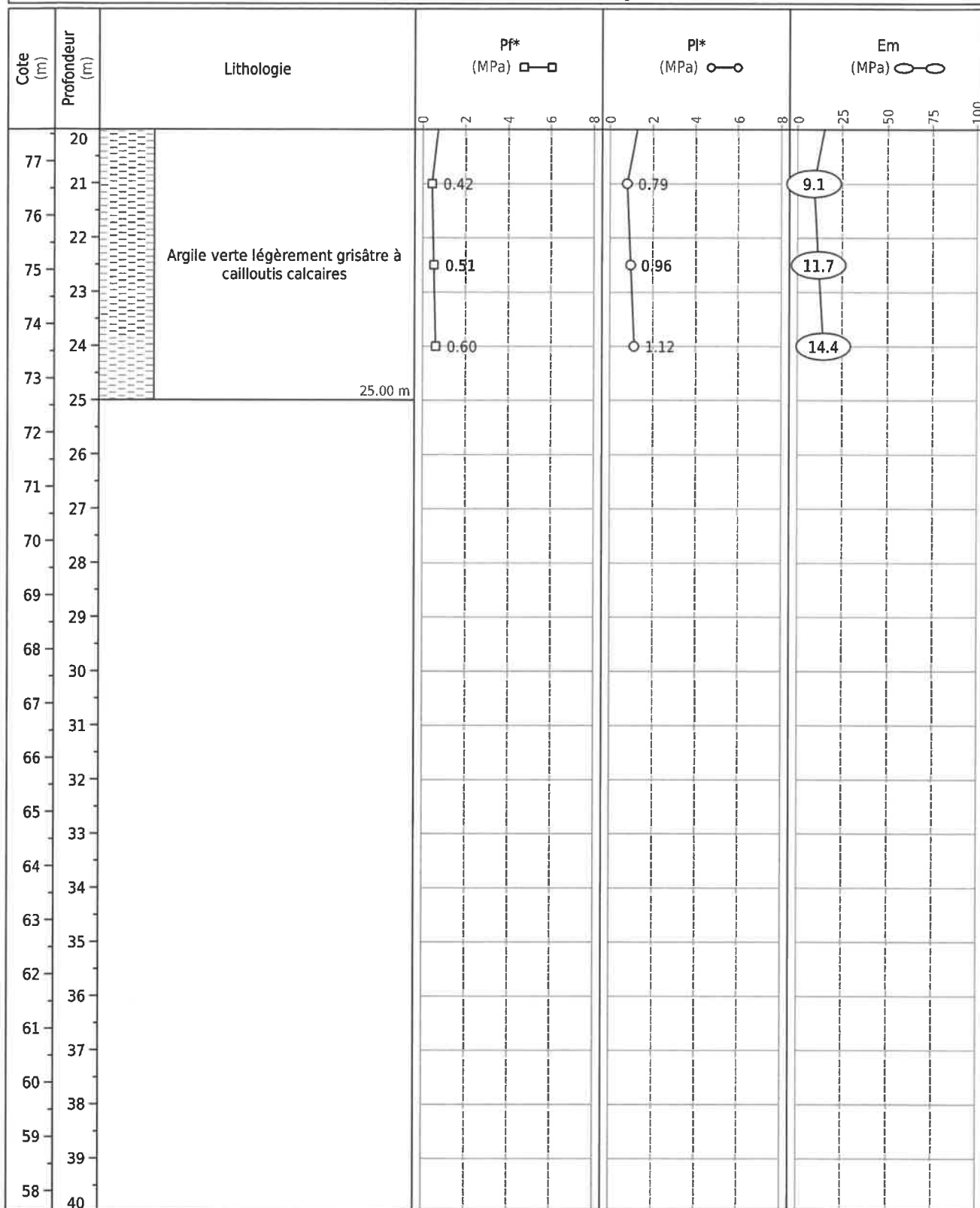
Dossier : E24-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 25.00 m
Carte n°

Date : 31/01/2024



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine : Foreur :

X : Y :

Opérateur :

Z : 97.80 m

SONDAGE SP6

Dossier : E24-5451

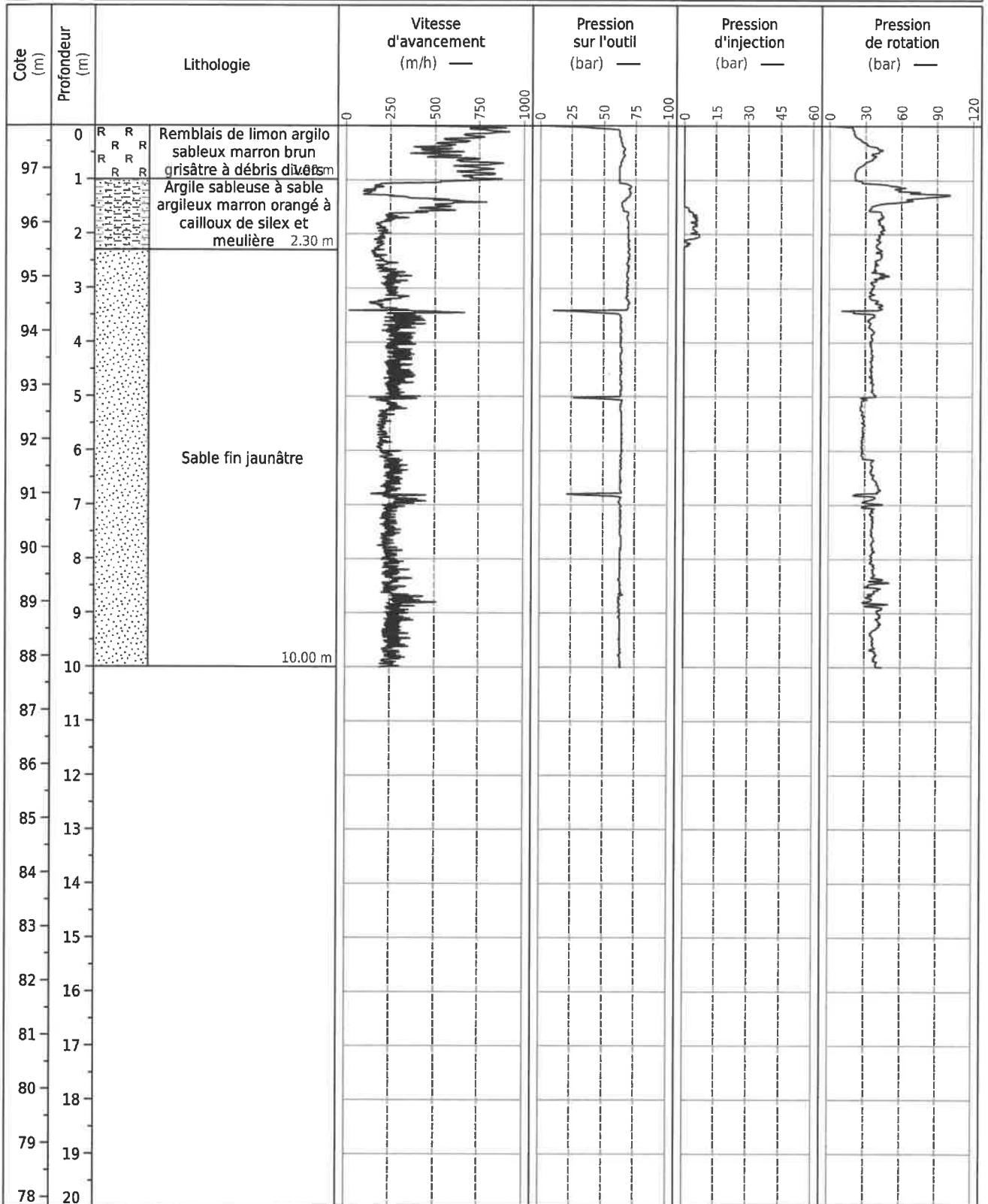
Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 10.00 m
Carte n°

Date : 01/02/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



SOLPROJET

Client : MINISTRE DES ARMEES

Machine :

X :

Foreur :

Y :

Opérateur :

Z : 97.80 m

SONDAGE SP6

Dossier : E24-5451

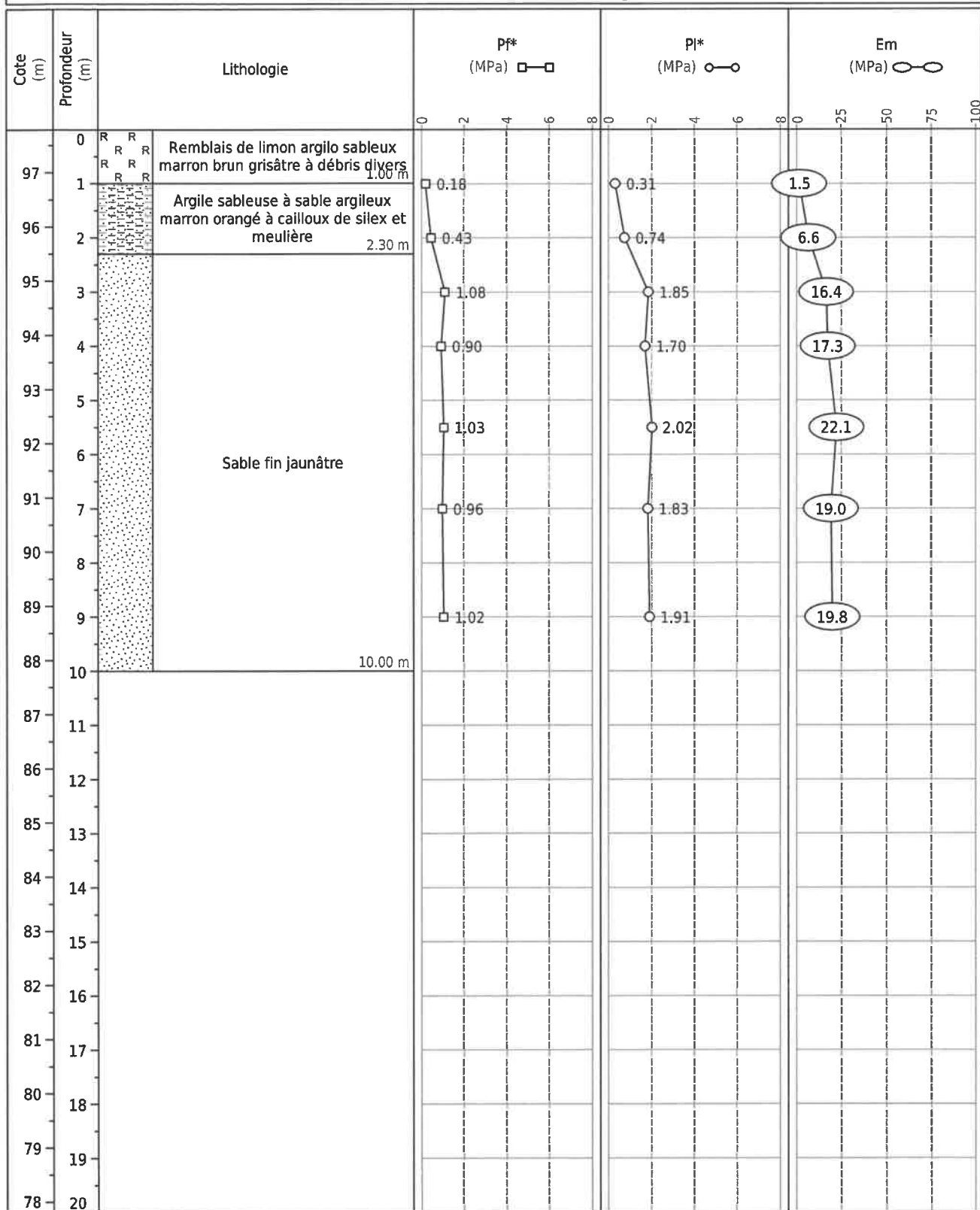
Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 10.00 m
Carte n°

Date : 01/02/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine : Foreur :

X : Y :

Opérateur :

Z : 97.90 m

SONDAGE SP7

Dossier : E24-5451

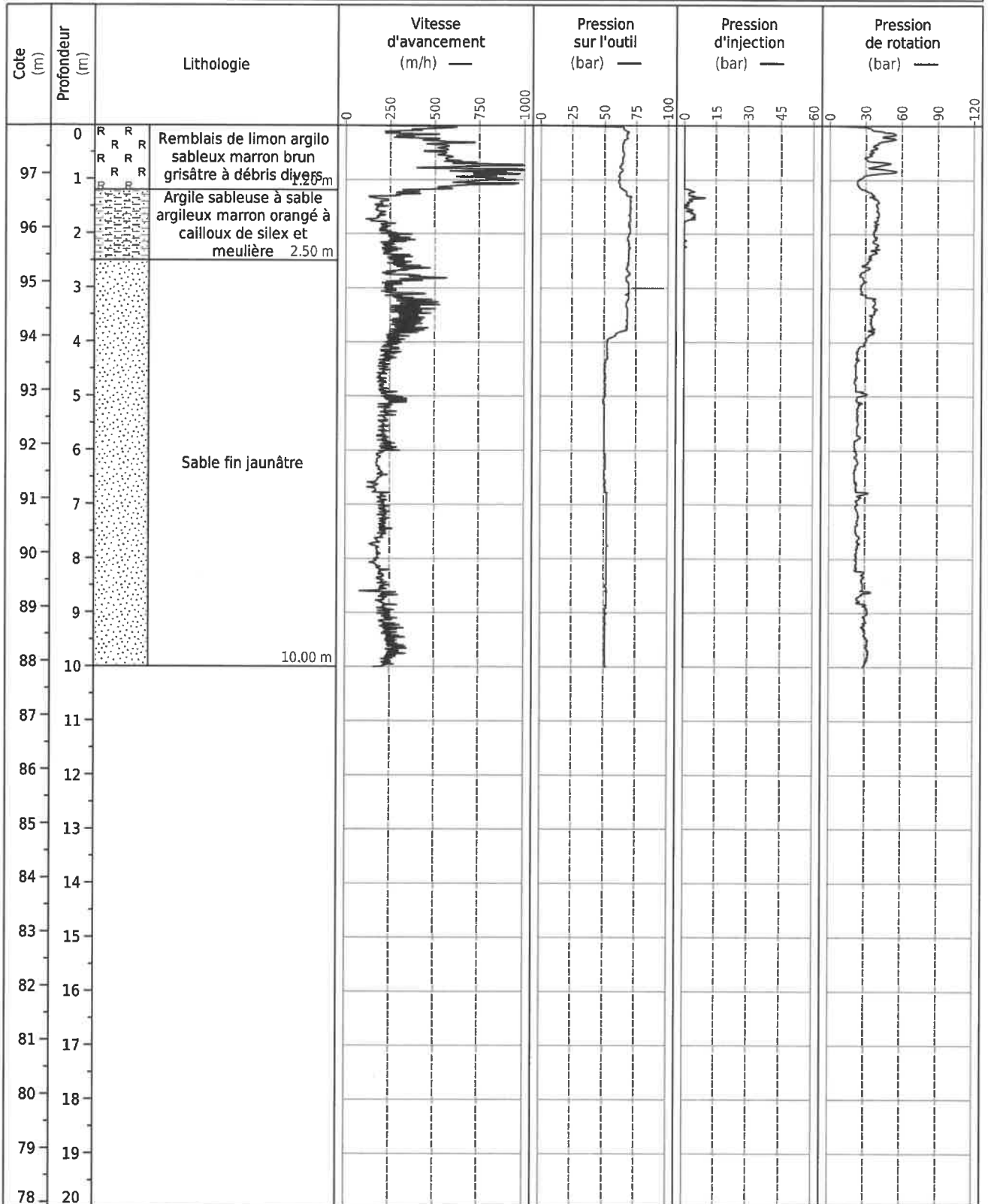
Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 10.00 m
Carte n°

Date : 01/02/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



SOLPROJET

Client : MINISTRE DES ARMEES

Machine : Foreur :

X : Y :

Opérateur :

Z : 97.90 m

SONDAGE SP7

Dossier : E24-5451

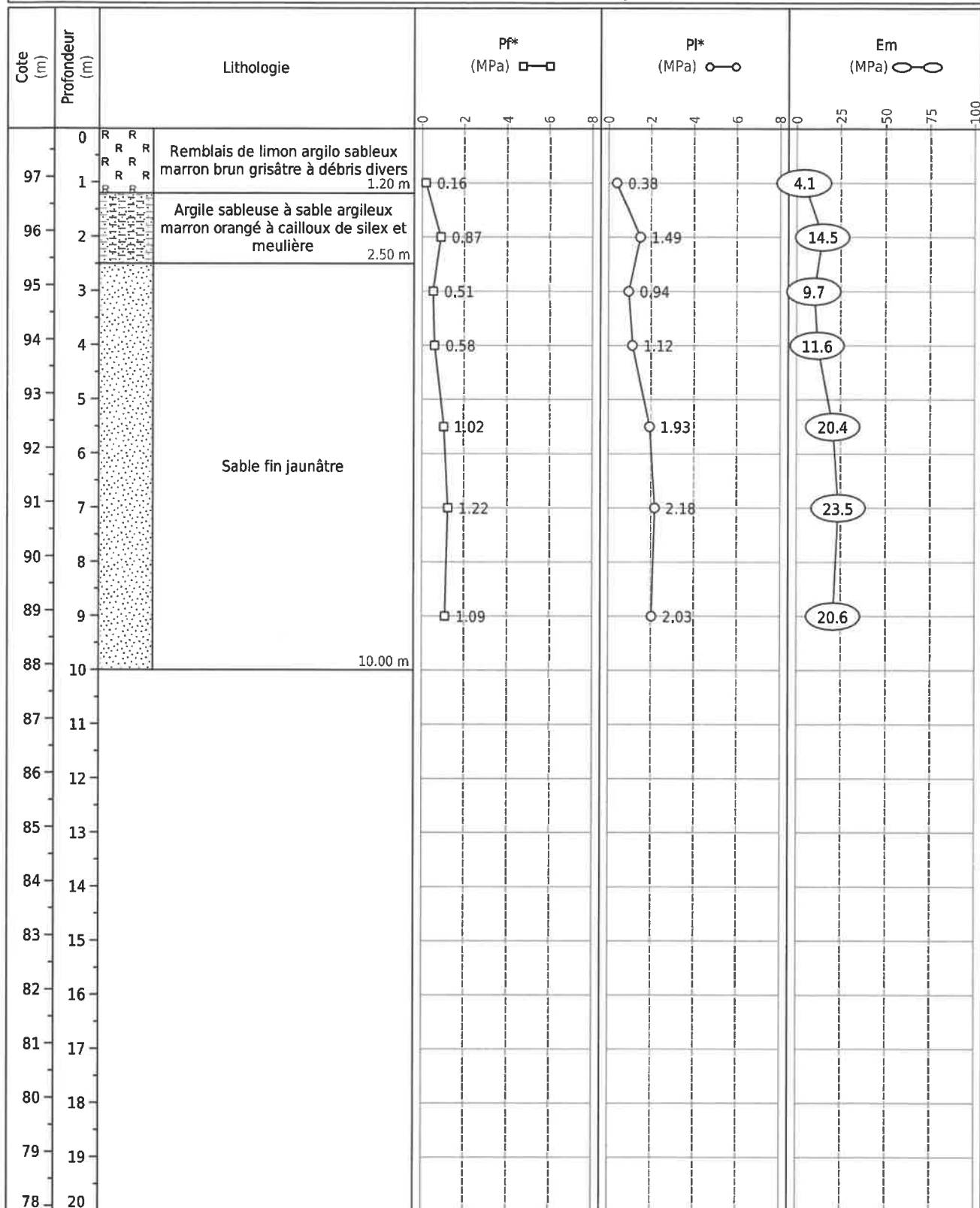
Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 10.00 m
Carte n°

Date : 01/02/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



SOLPROJET

Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

X :

Foreur :

Y :

Opérateur :

Z : 97.70 m

SONDAGE SP8

Dossier : E24-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

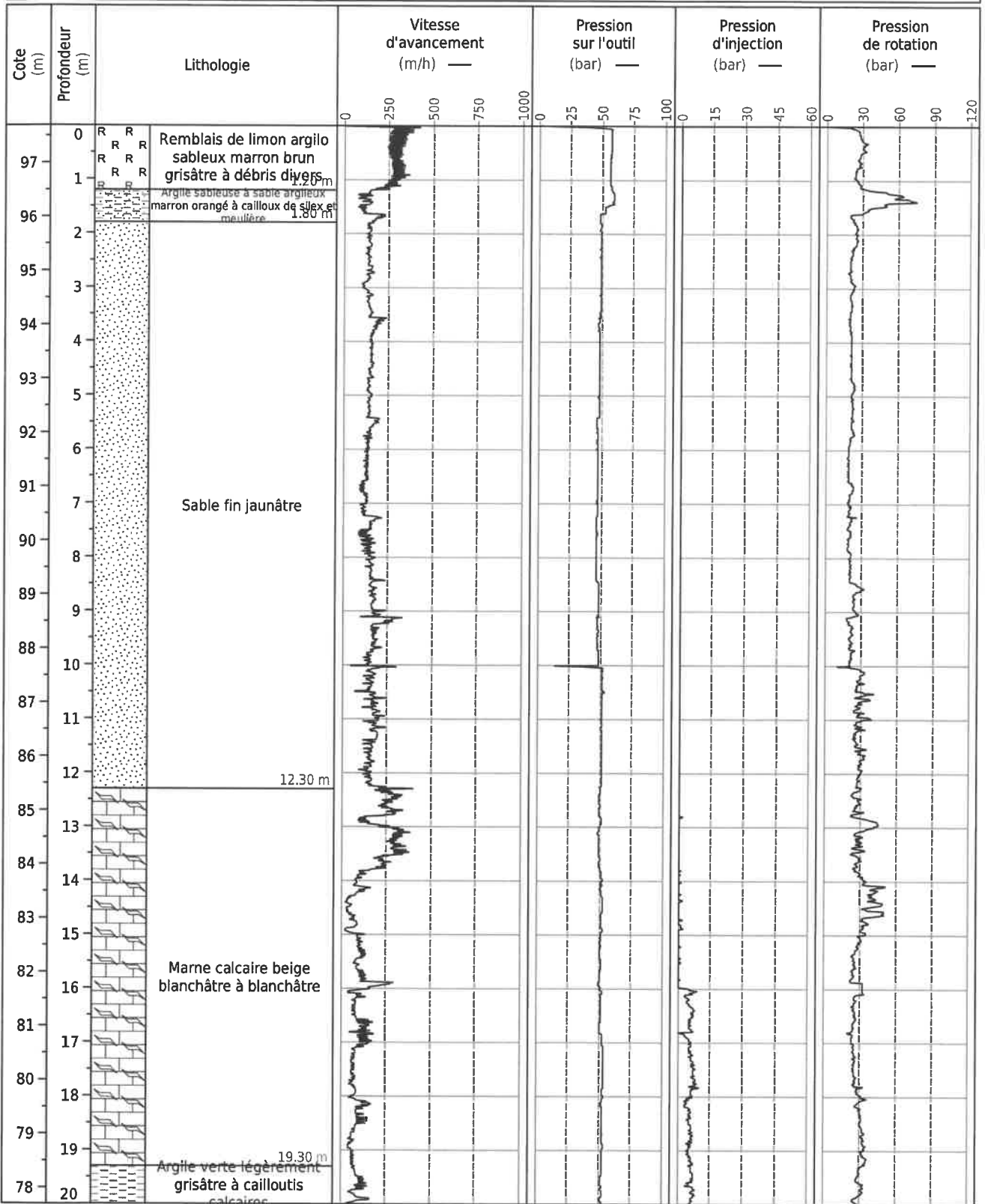
Echelle 1/100

Profondeur : 25.00 m

Carte n°

Date : 02/02/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



SOLPROJET

Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine : Foreur :

X : Y :

Opérateur :

Z : 97.70 m

SONDAGE SP8

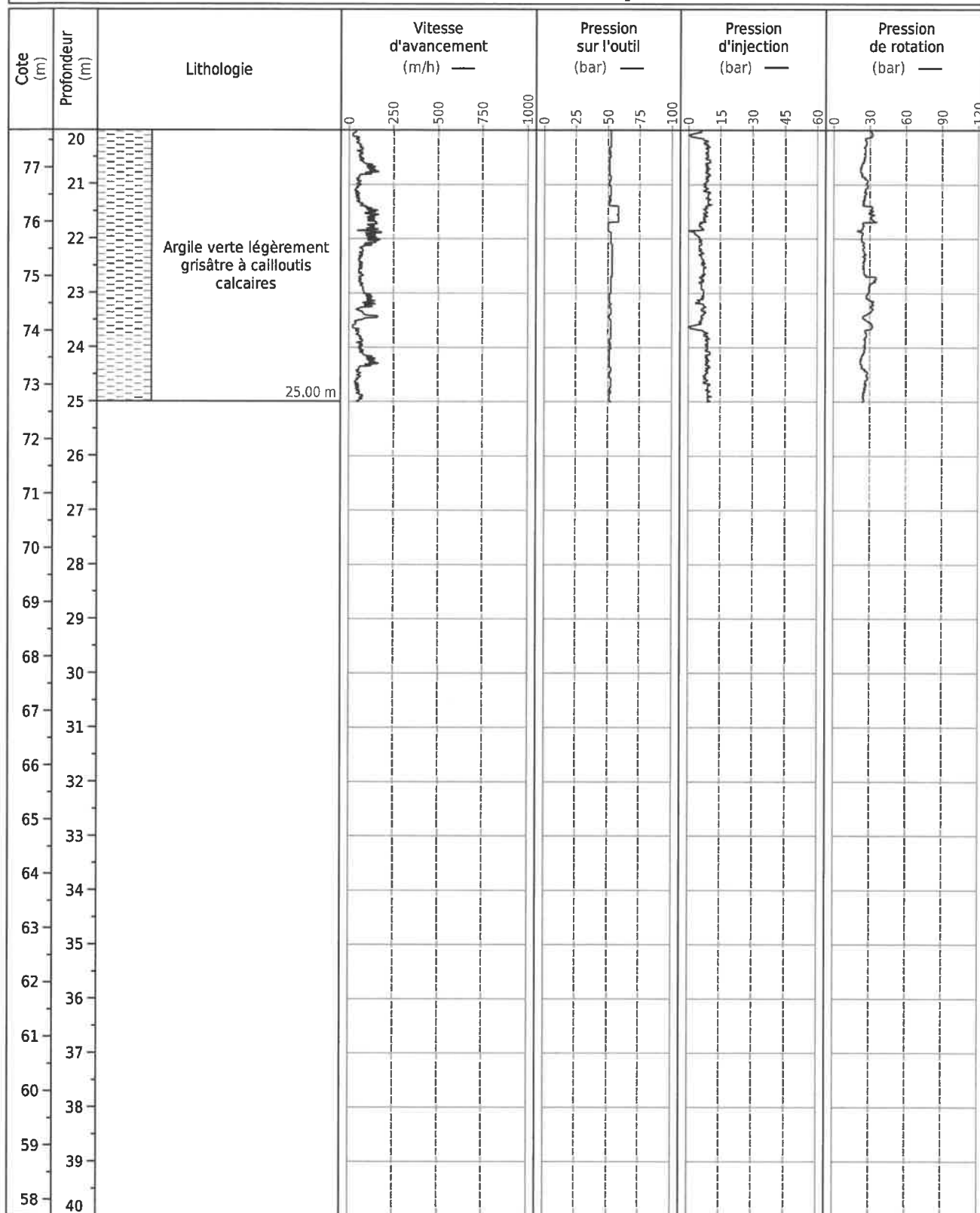
Dossier : E24-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

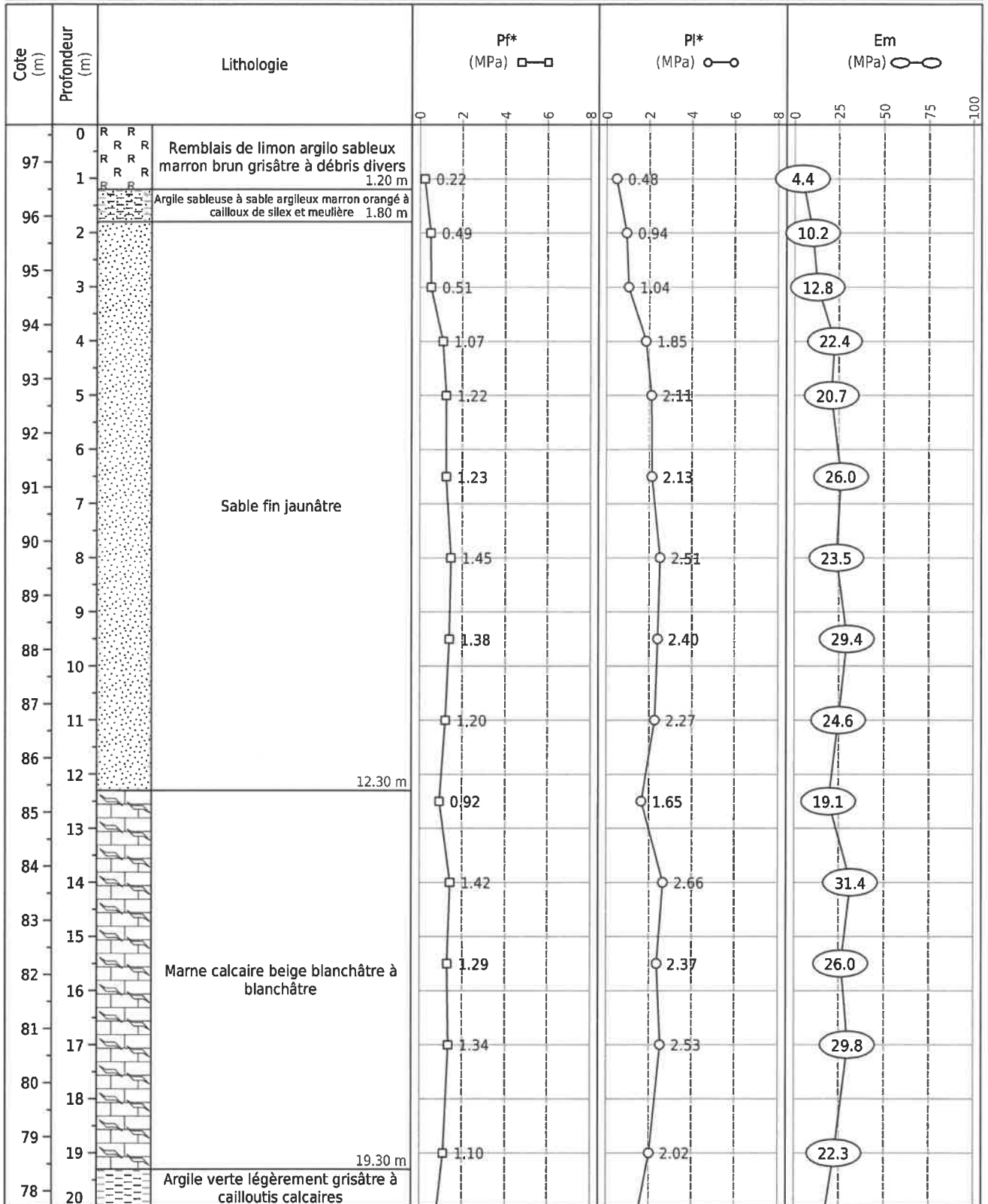
Echelle 1/100

Profondeur : 25.00 m
Carte n°

Date : 02/02/2024



Obs. :



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

X :

Foreur :

Y :

Opérateur :

Z : 97.70 m

SONDAGE SP8

Dossier : E24-5451

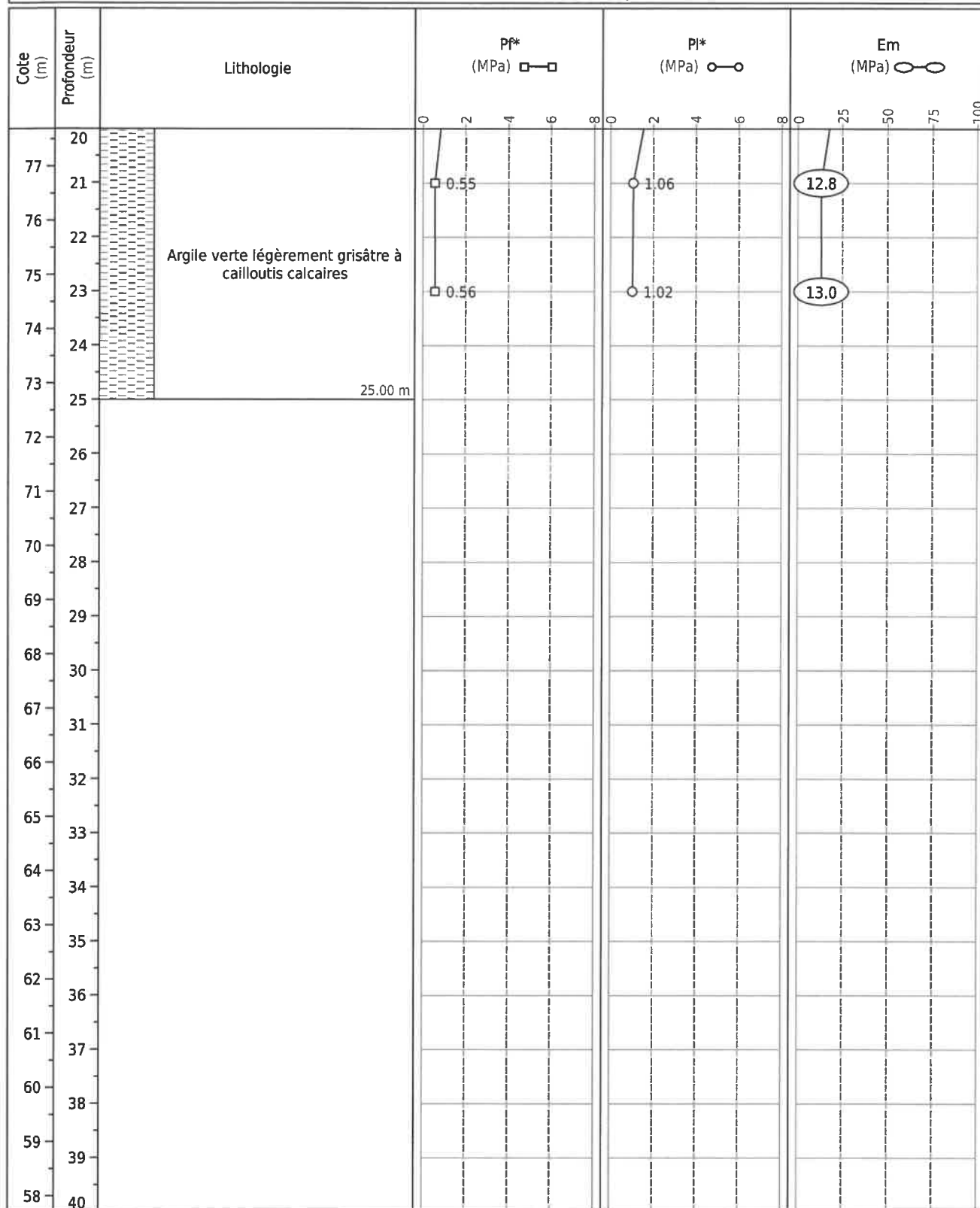
Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 25.00 m
Carte n°

Date : 02/02/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



Client : MINISTRE DES ARMEES

Machine : Foreur :

X : Y :

Opérateur :

Z : 98.50 m

SONDAGE SP9

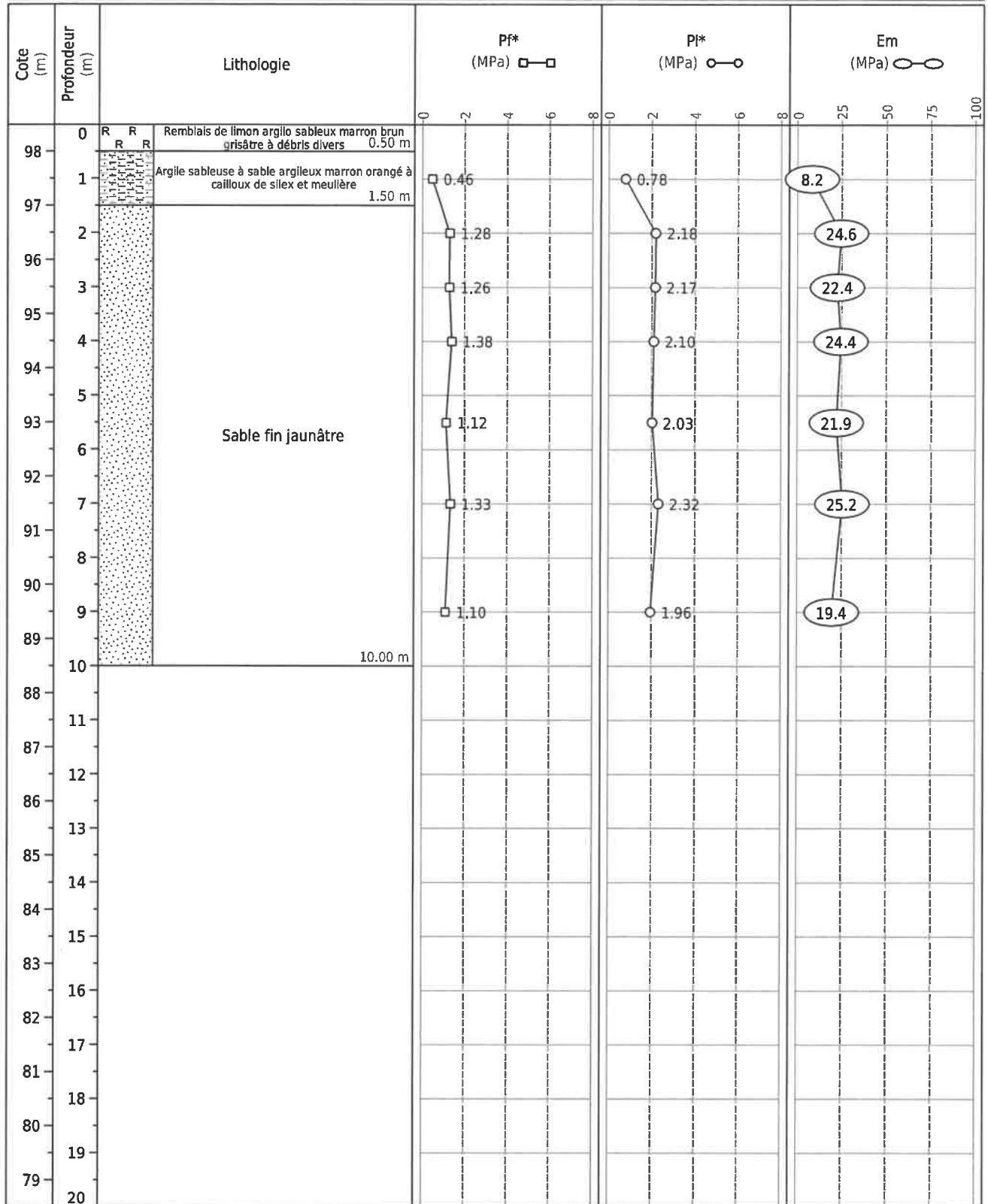
Dossier : E24-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 10.00 m
Carte n°

Date : 05/02/2024



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine : Foreur :

X : Y :

Opérateur :

Z : 99.60 m

SONDAGE SP10

Dossier : E24-5451

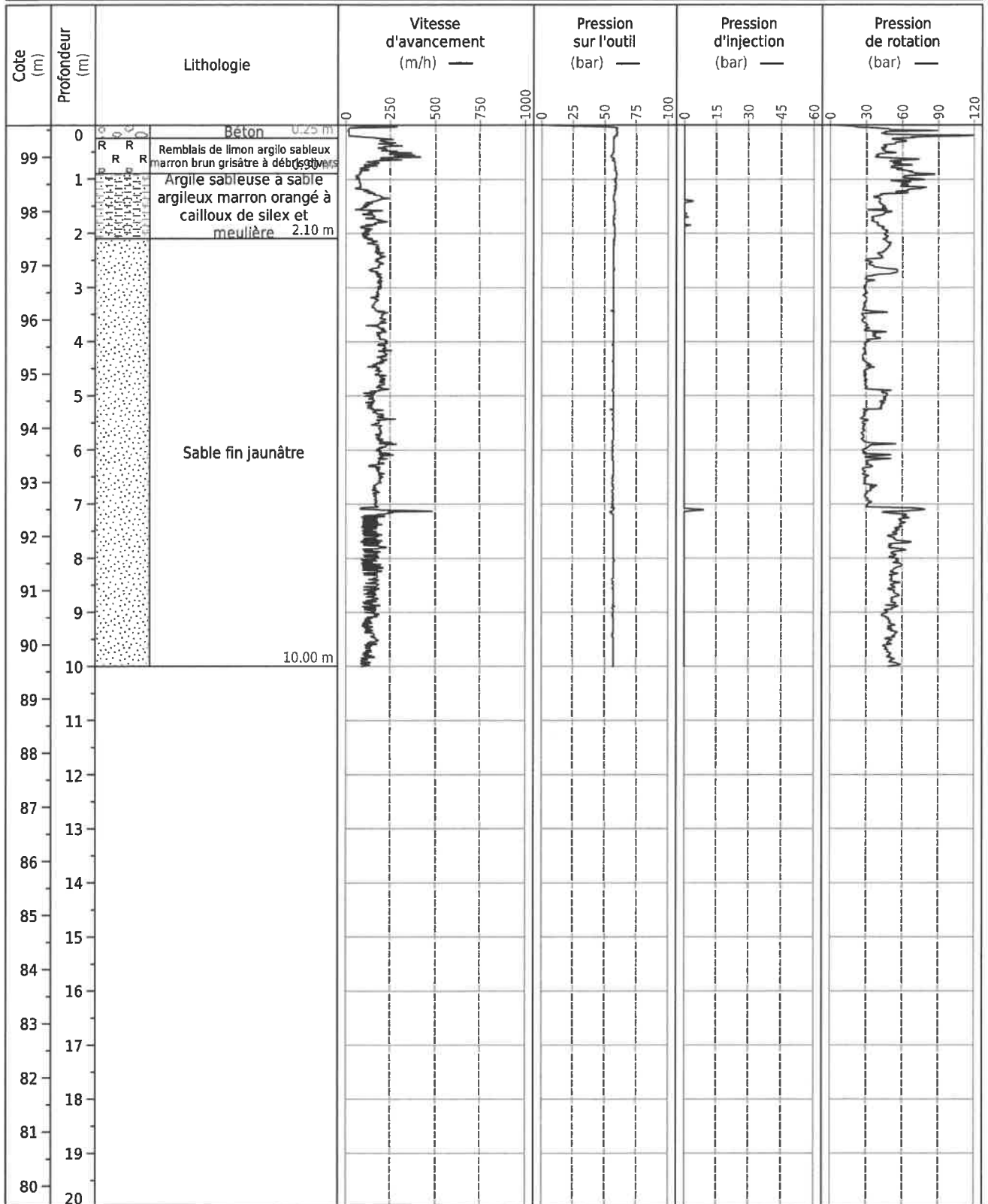
Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 10.00 m
Carte n°

Date : 06/02/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

X :

Foreur :

Y :

Opérateur :

Z : 99.60 m

SONDAGE SP10

Dossier : E24-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

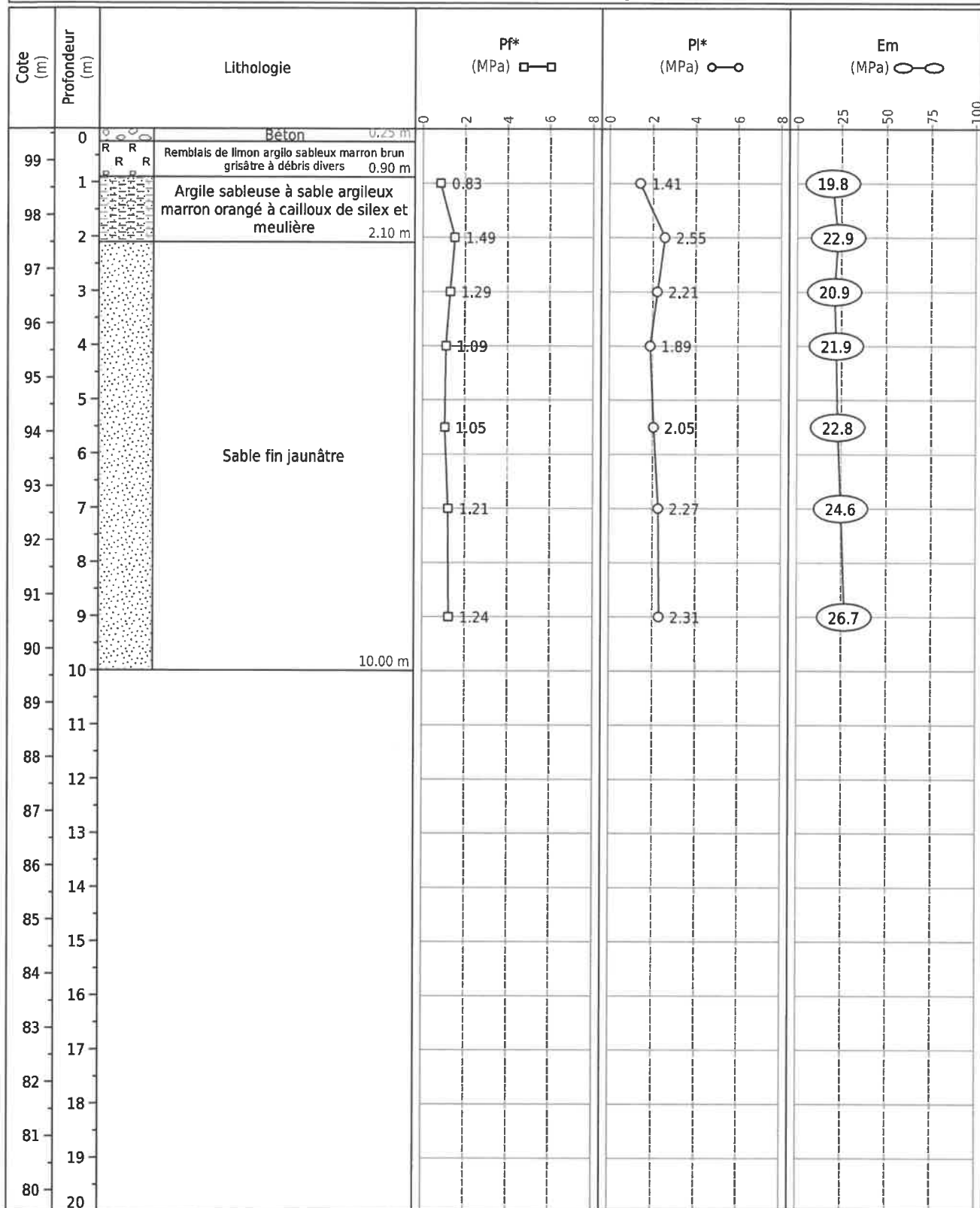
Echelle 1/100

Profondeur : 10.00 m

Carte n°

Date : 06/02/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

X :

Foreur :

Y :

Opérateur :

Z : 99.60 m

SONDAGE SP11

Dossier : E24-5451

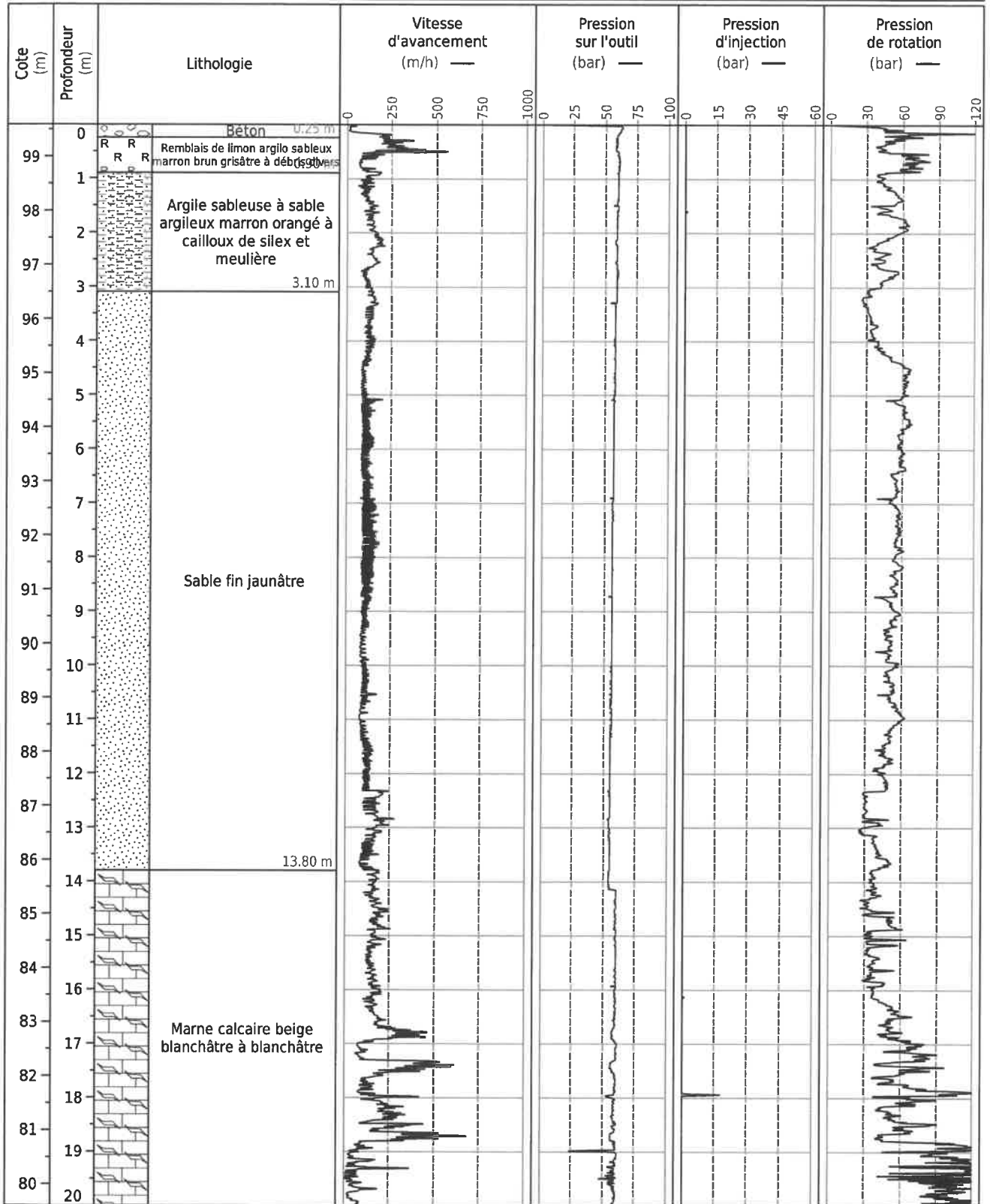
Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 25.00 m
Carte n°

Date : 06/02/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



SOLPROJET

Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine : Foreur :

X : Y :

Opérateur :

Z : 99.60 m

SONDAGE SP11

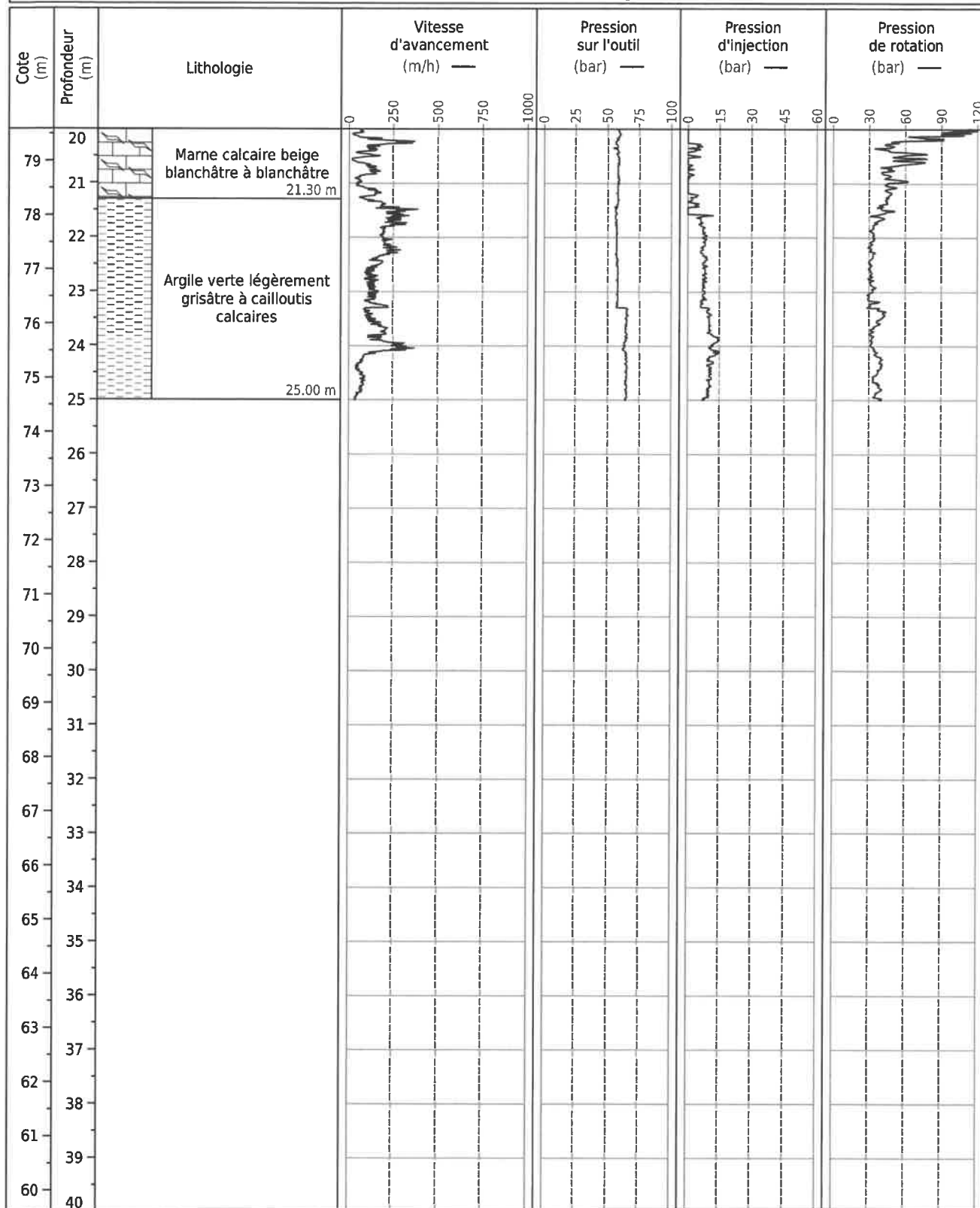
Dossier : E24-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 25.00 m
Carte n°

Date : 06/02/2024



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine : Foreur :

X : Y : Opérateur :

Z : 99.60 m

SONDAGE SP11

Dossier : E24-5451

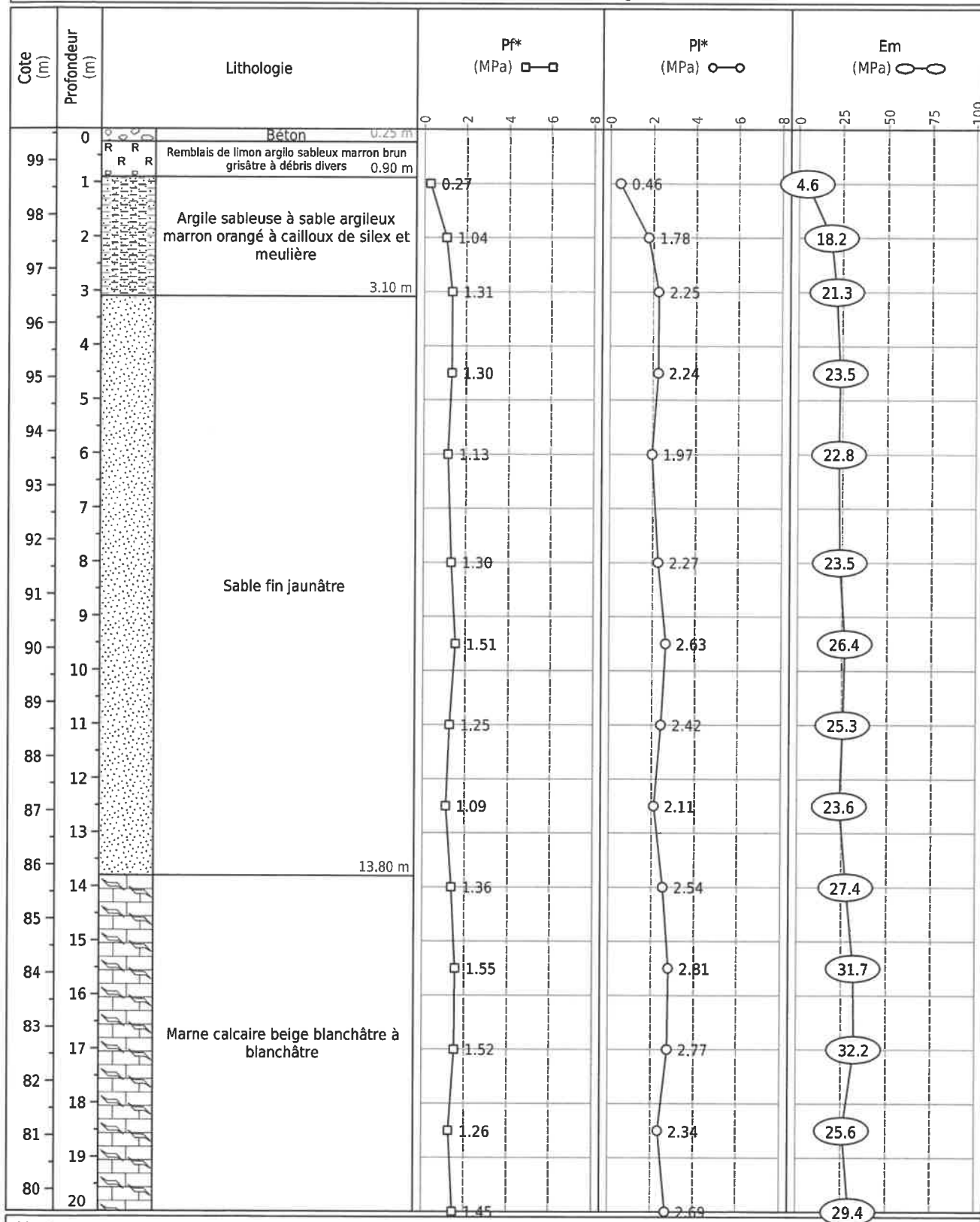
Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 25.00 m

Carte n°

Date : 06/02/2024



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

X :

Foreur :

Y :

Opérateur :

Z : 99.60 m

SONDAGE SP11

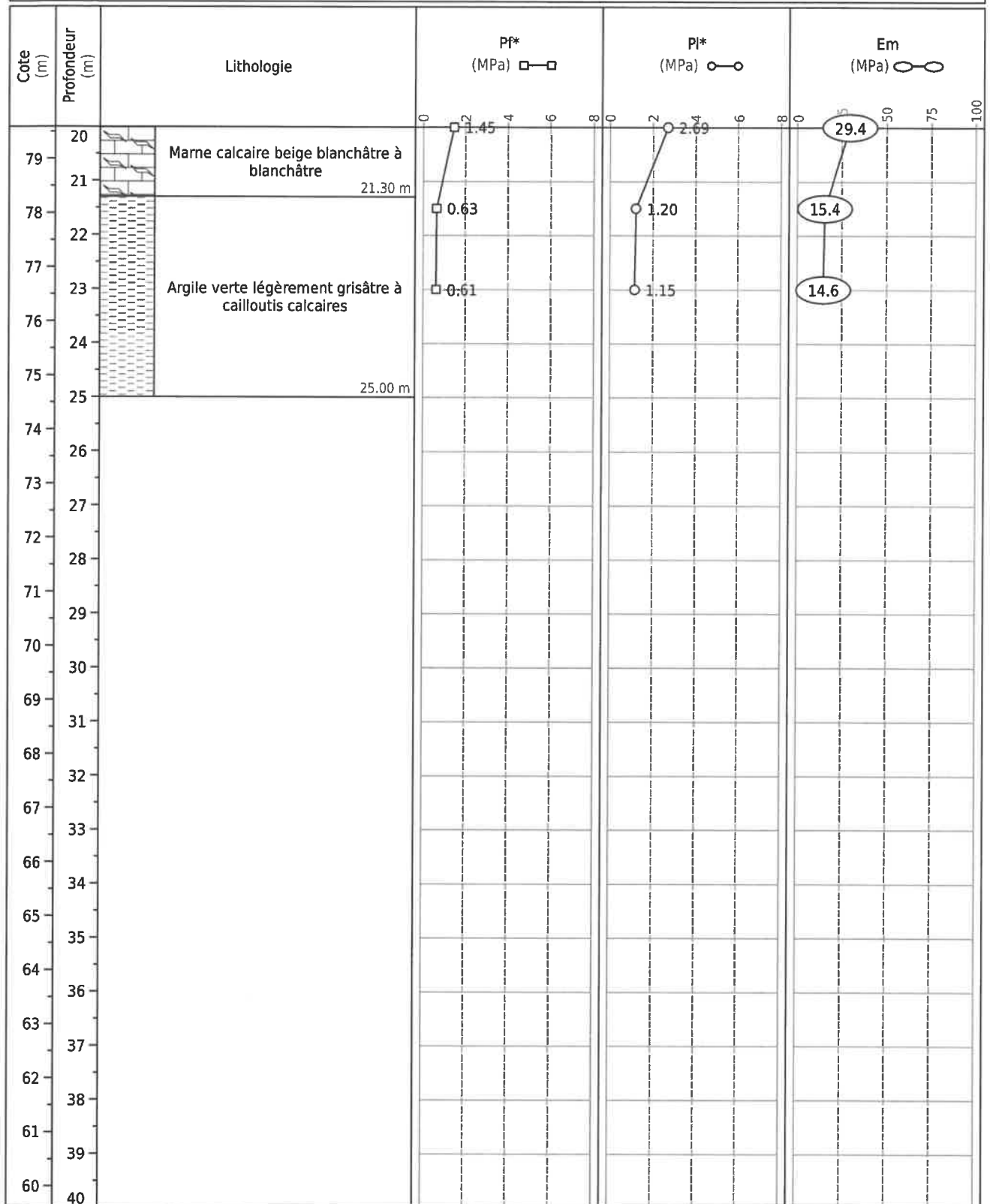
Dossier : E24-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 25.00 m
Carte n°

Date : 06/02/2024



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine : Foreur :

X : Y :

Opérateur :

Z : 97.80 m

SONDAGE SP21

Dossier : 23-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

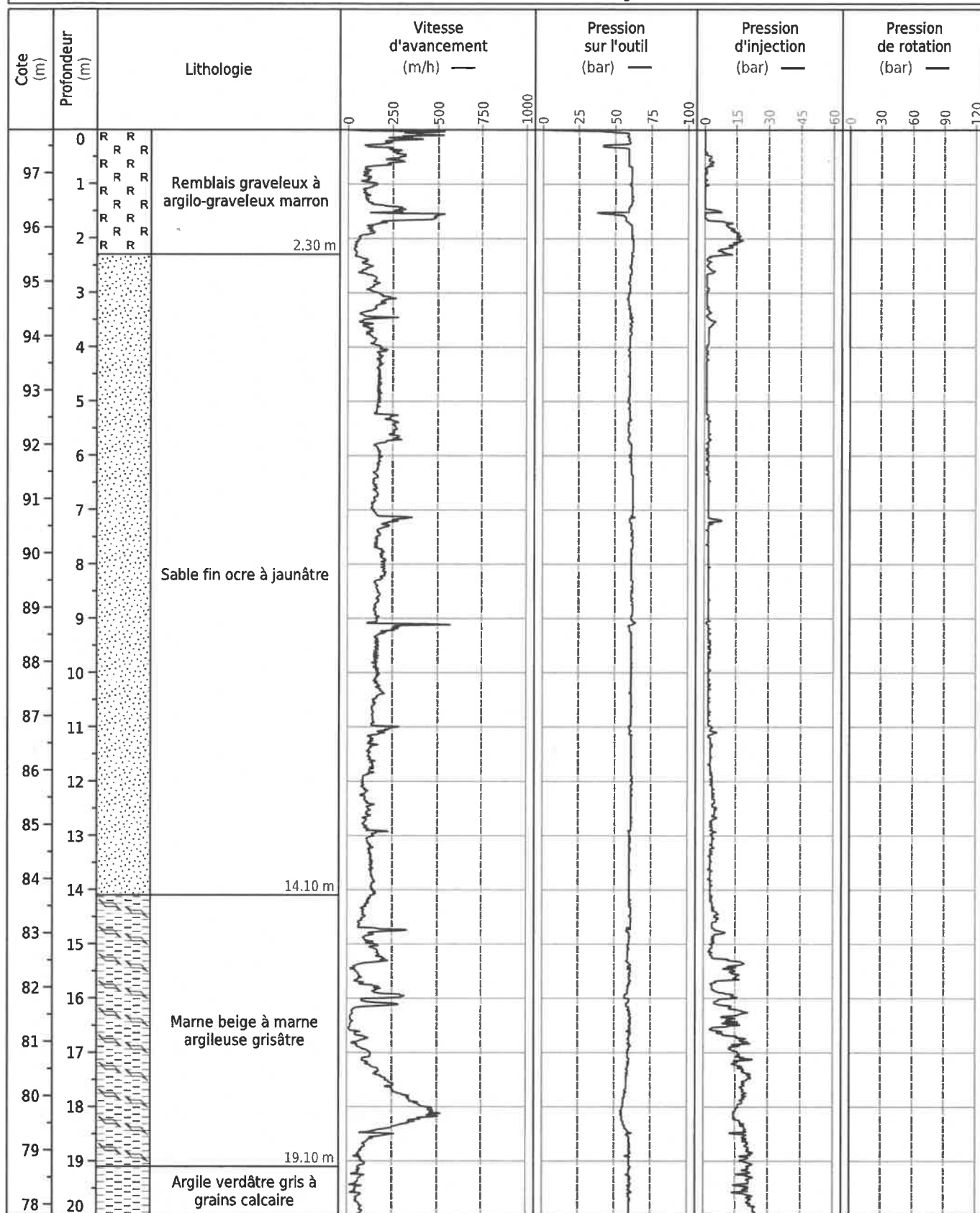
Echelle 1/100

Profondeur : 25.99 m

Carte n°

Date : 09/12/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



SOLPROJET

Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

Foreur :

X :

Y :

Opérateur :

Z : 97.80 m

SONDAGE SP21

Dossier : 23-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

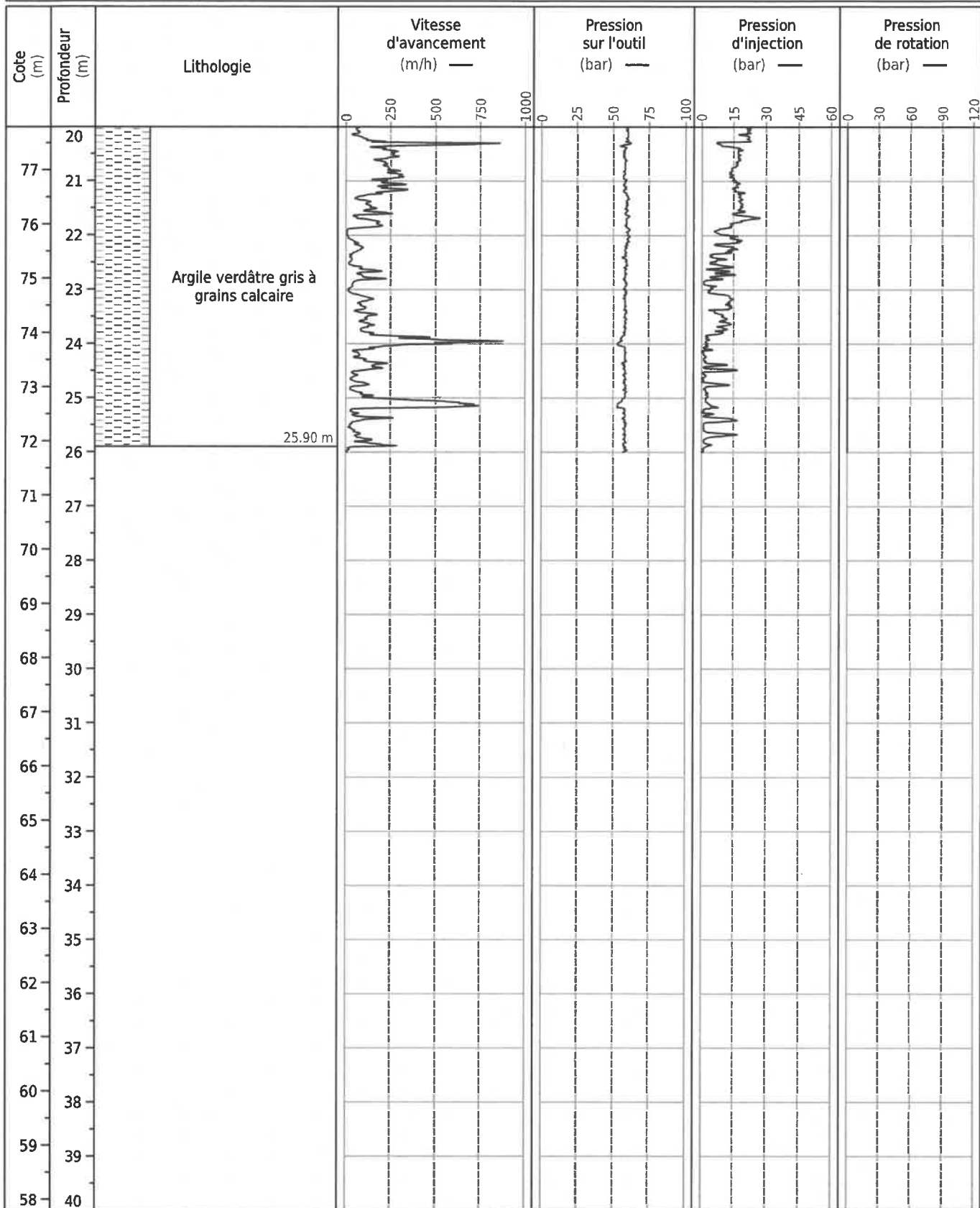
Echelle 1/100

Profondeur : 25.99 m

Carte n°

Date : 09/12/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

X :

Foreur :

Y :

Opérateur :

Z :

Etalonnage SP21

Dossier : 23-5451

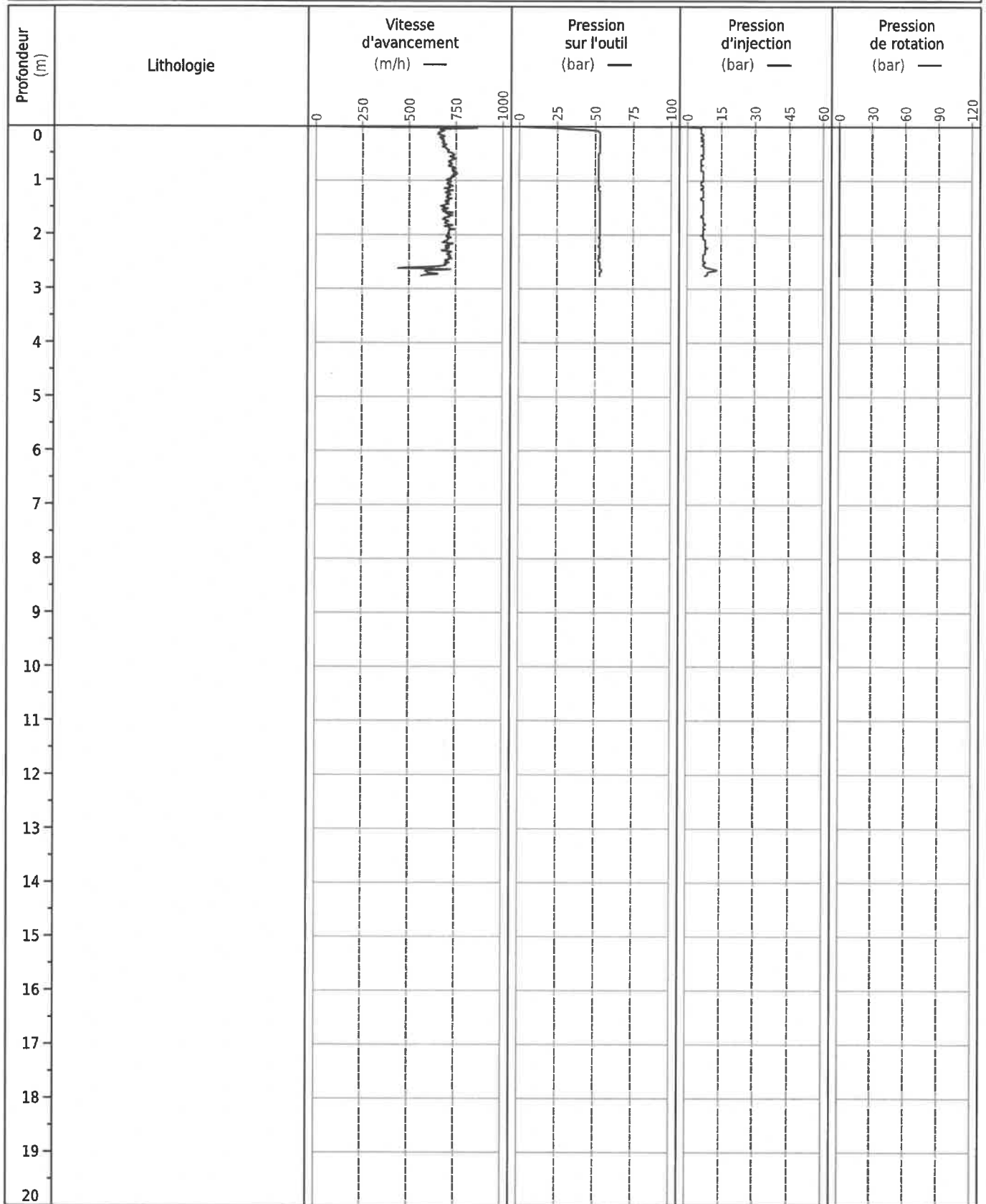
Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

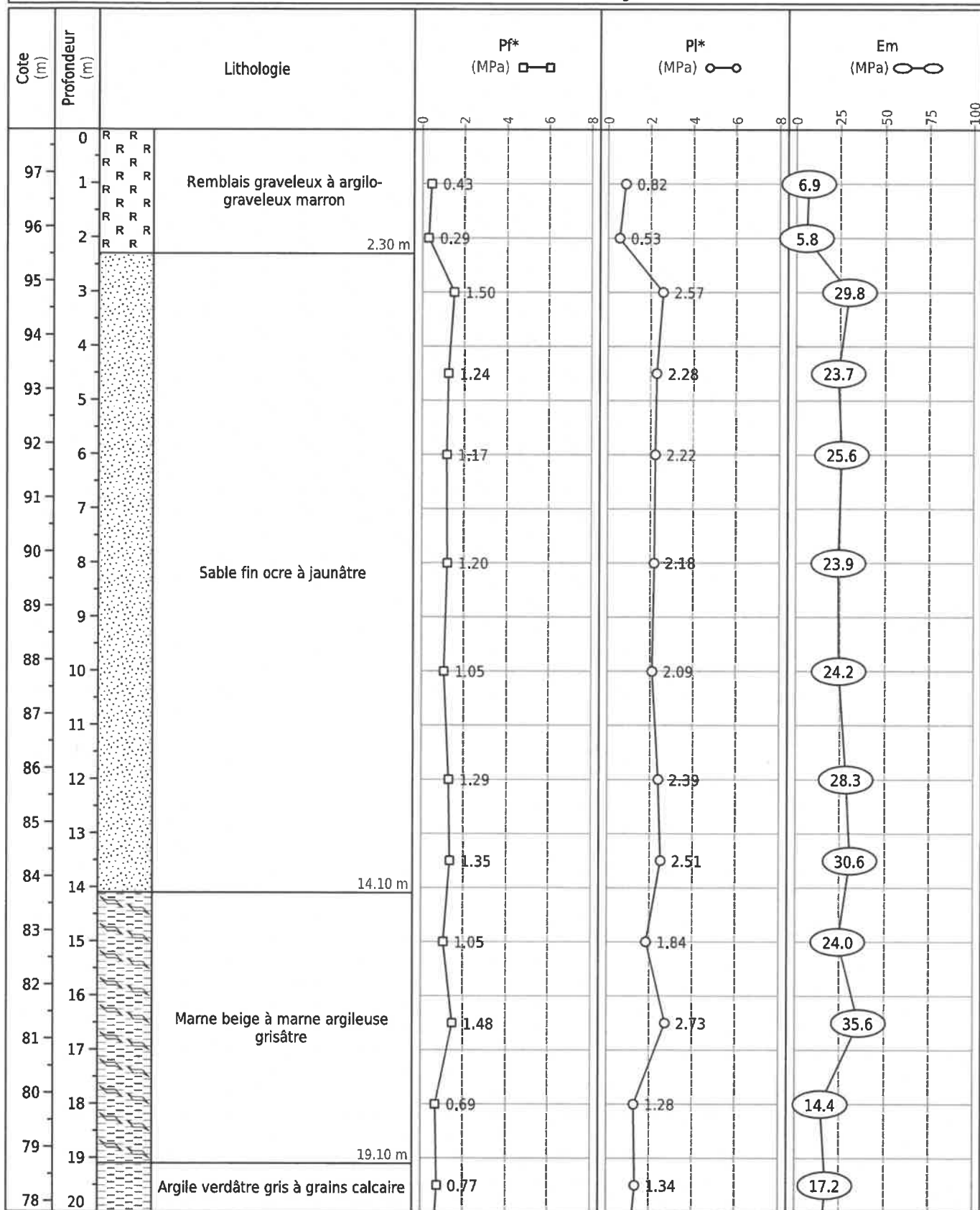
Profondeur : 2.76 m
Carte n°

Date : 09/12/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



Obs :



Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

X :

Foreur :

Y :

Opérateur :

Z : 97.80 m

SONDAGE SP21

Dossier : 23-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

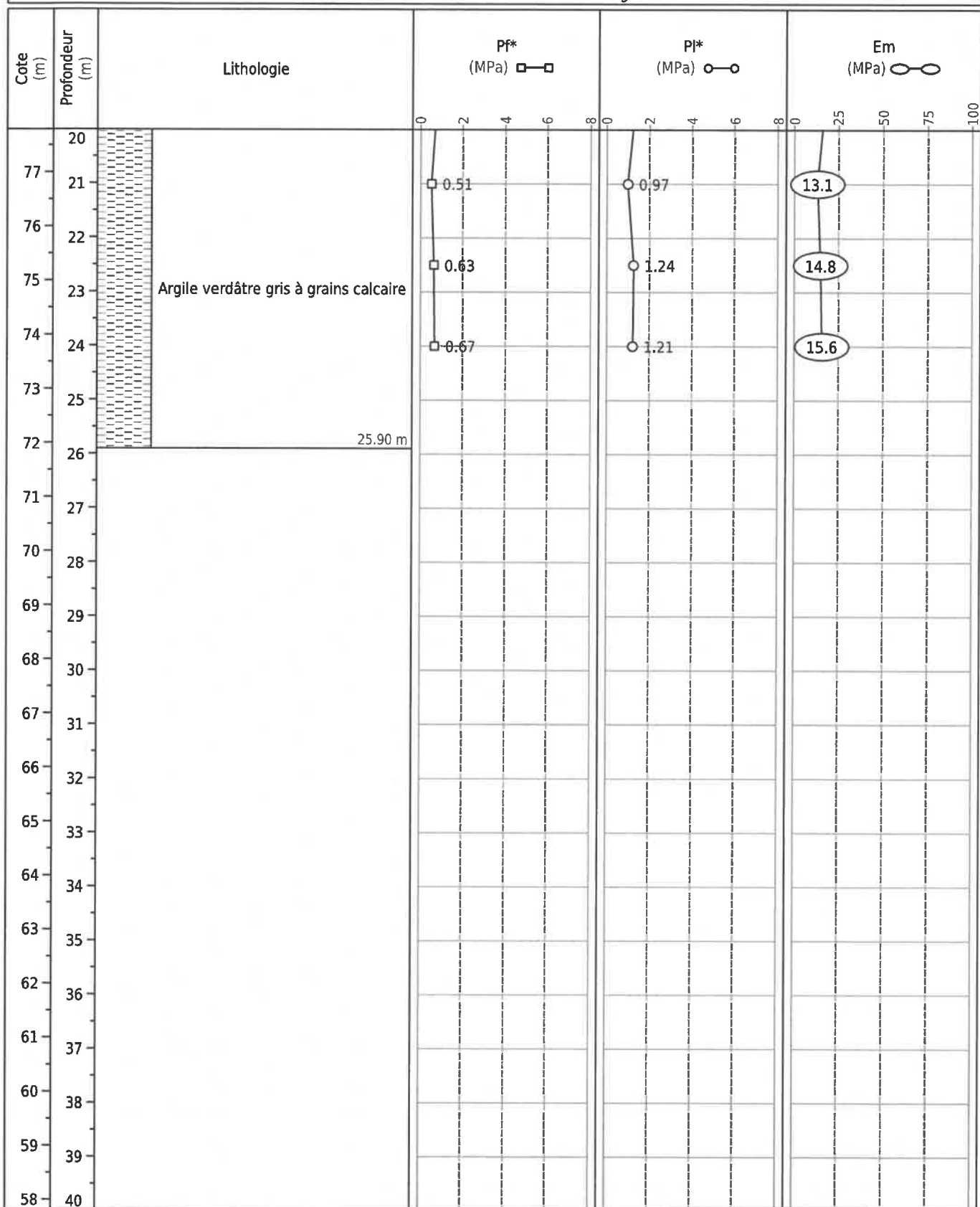
Echelle 1/100

Profondeur : 25.90 m

Carte n°

Date : 09/12/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES
Machine : Foreur :
X : Y :

Opérateur :
Z : 97.40 m

SONDAGE SP22

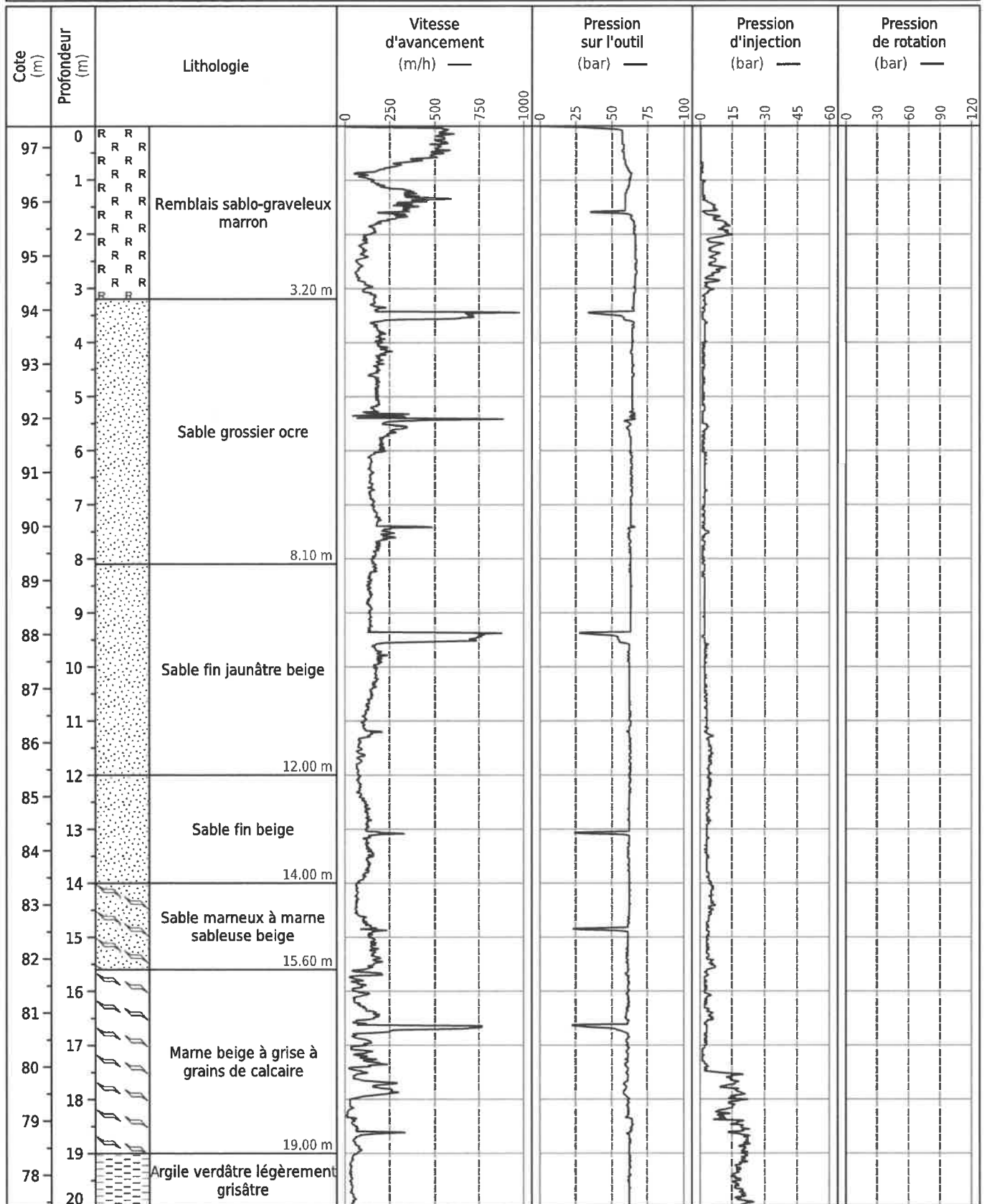
Dossier : 23-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 25.13 m
Carte n°

Date : 10/12/2024



Obs. :



SOLPROJET

Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine : Foreur :

X : Y :

Opérateur :

Z : 97.40 m

SONDAGE SP22

Dossier : 23-5451

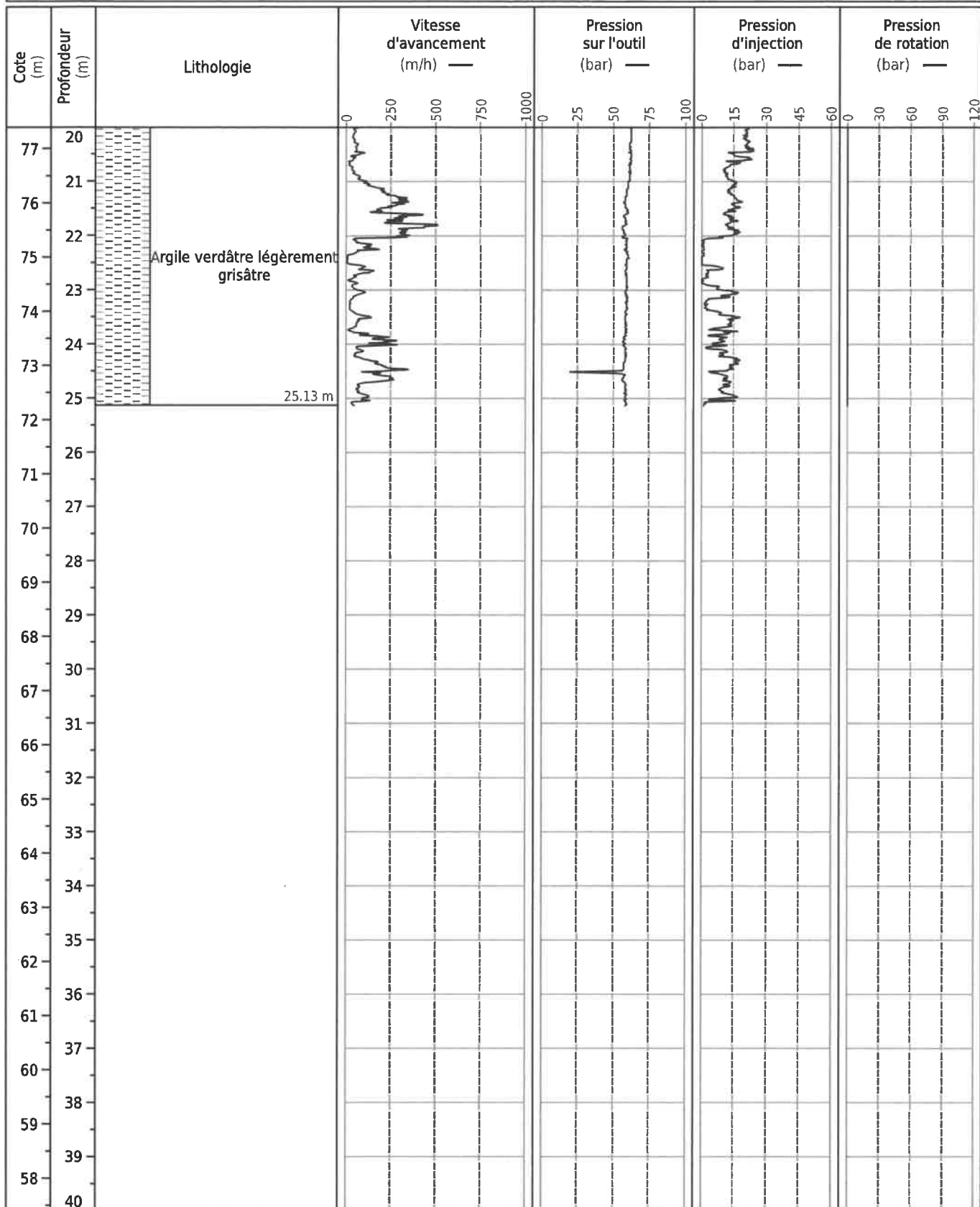
Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 25.13 m
Carte n°

Date : 10/12/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine : Foreur :

X : Y : Opérateur :

Z : 97.40 m

SONDAGE SP22

Dossier : 23-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

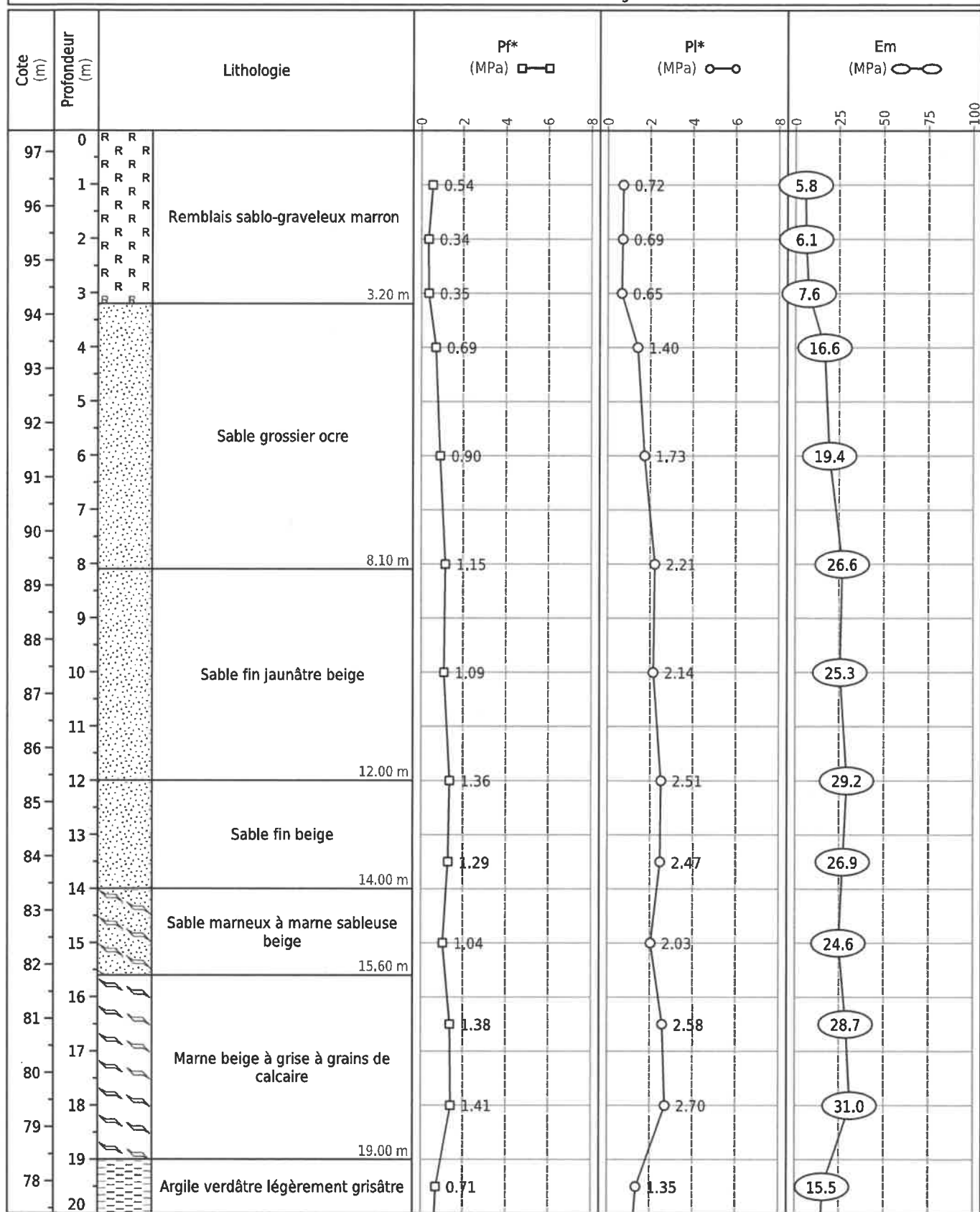
Echelle 1/100

Profondeur : 25.13 m

Carte n°

Date : 10/12/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine : Foreur :

X : Y :

Opérateur :

Z : 97.40 m

SONDAGE SP22

Dossier : 23-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

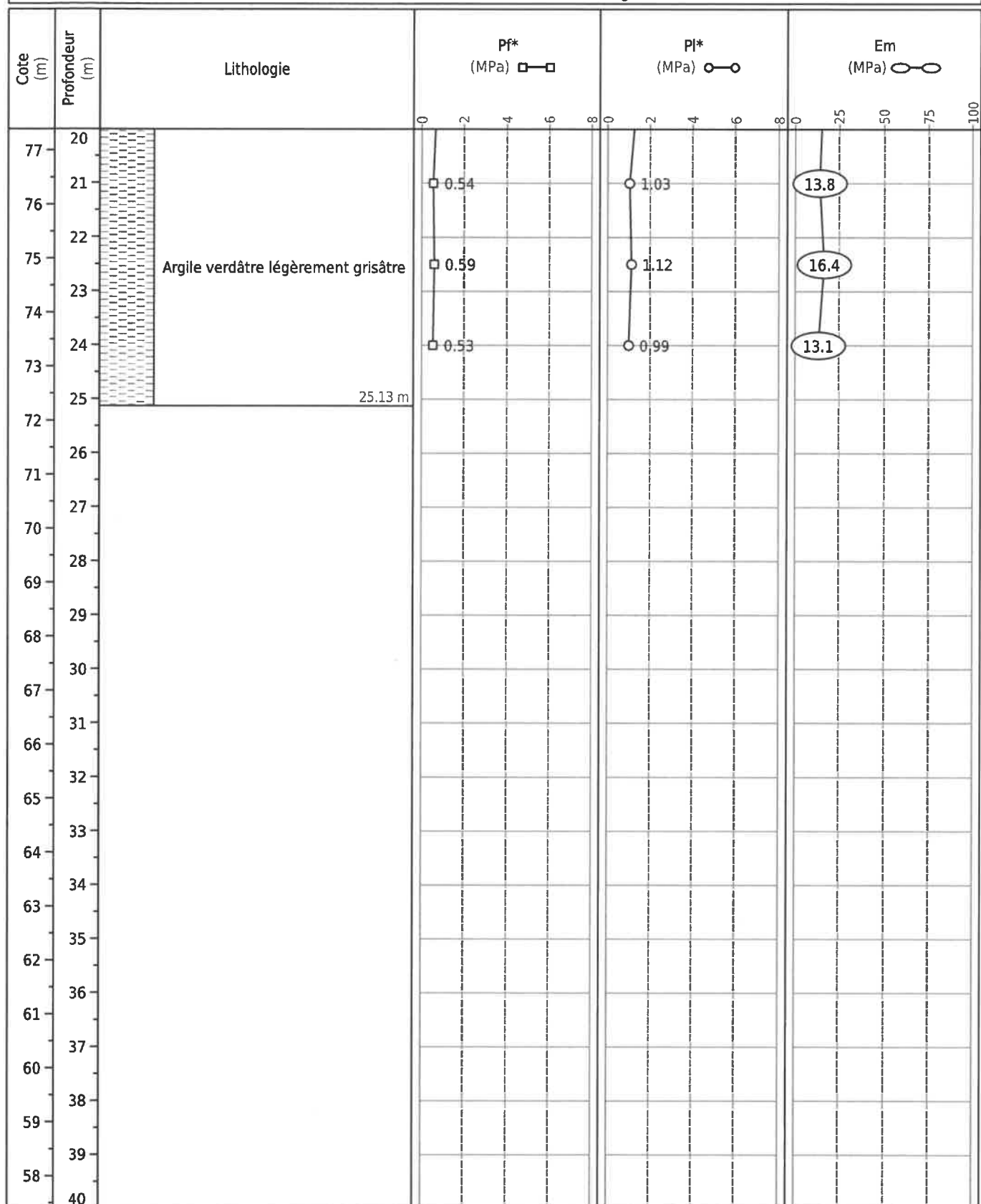
Echelle 1/100

Profondeur : 25.13 m

Carte n°

Date : 10/12/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



SOLPROJET

Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

Foreur :

Opérateur :

X :

Y :

Z : 98.00 m

SONDAGE SP23

Dossier : 23-5451

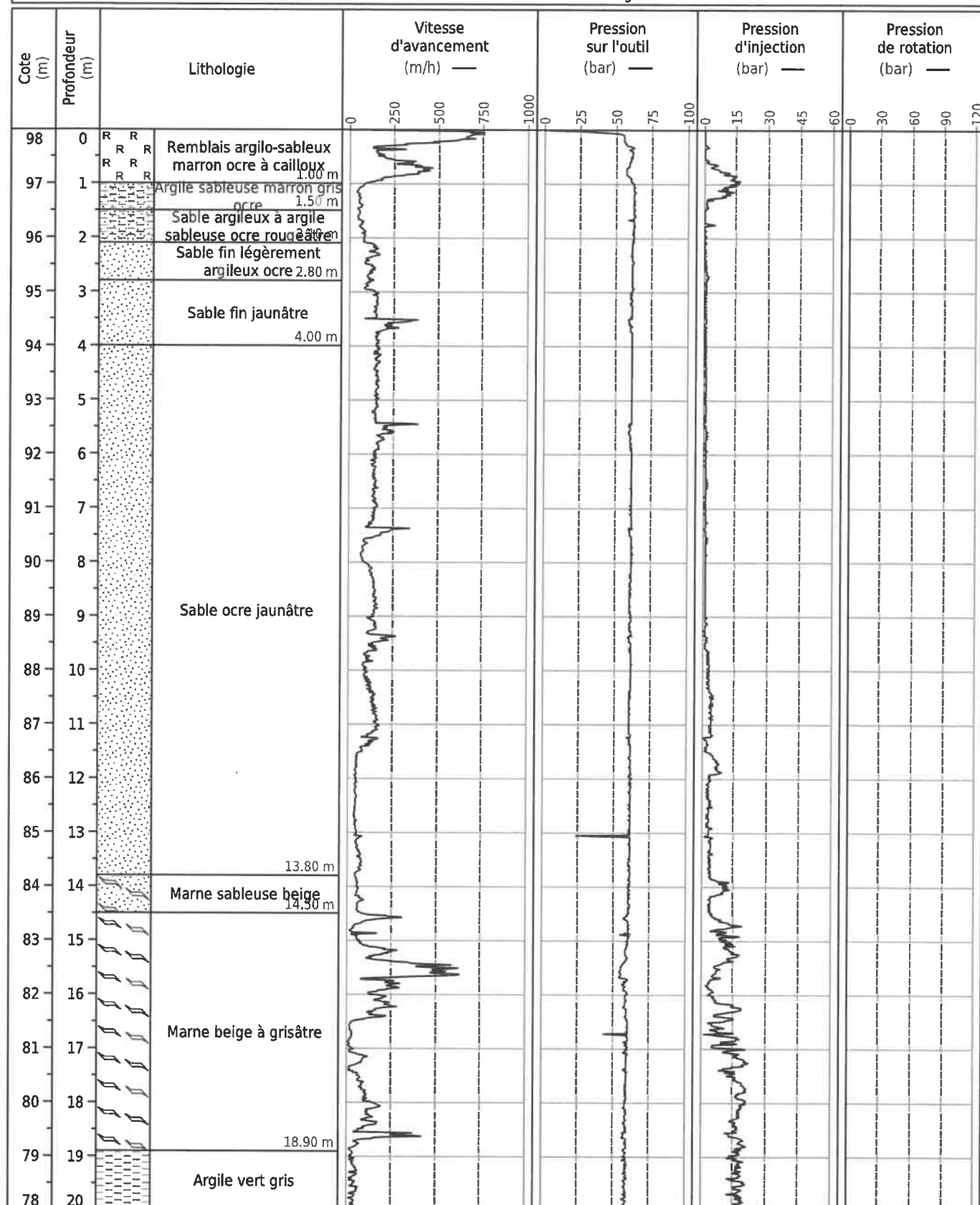
Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 25.29 m
Carte n°

Date : 11/12/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



SOLPROJET

Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

Foreur :

Opérateur :

X :

Y :

Z : 98.00 m

SONDAGE SP23

Dossier : 23-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

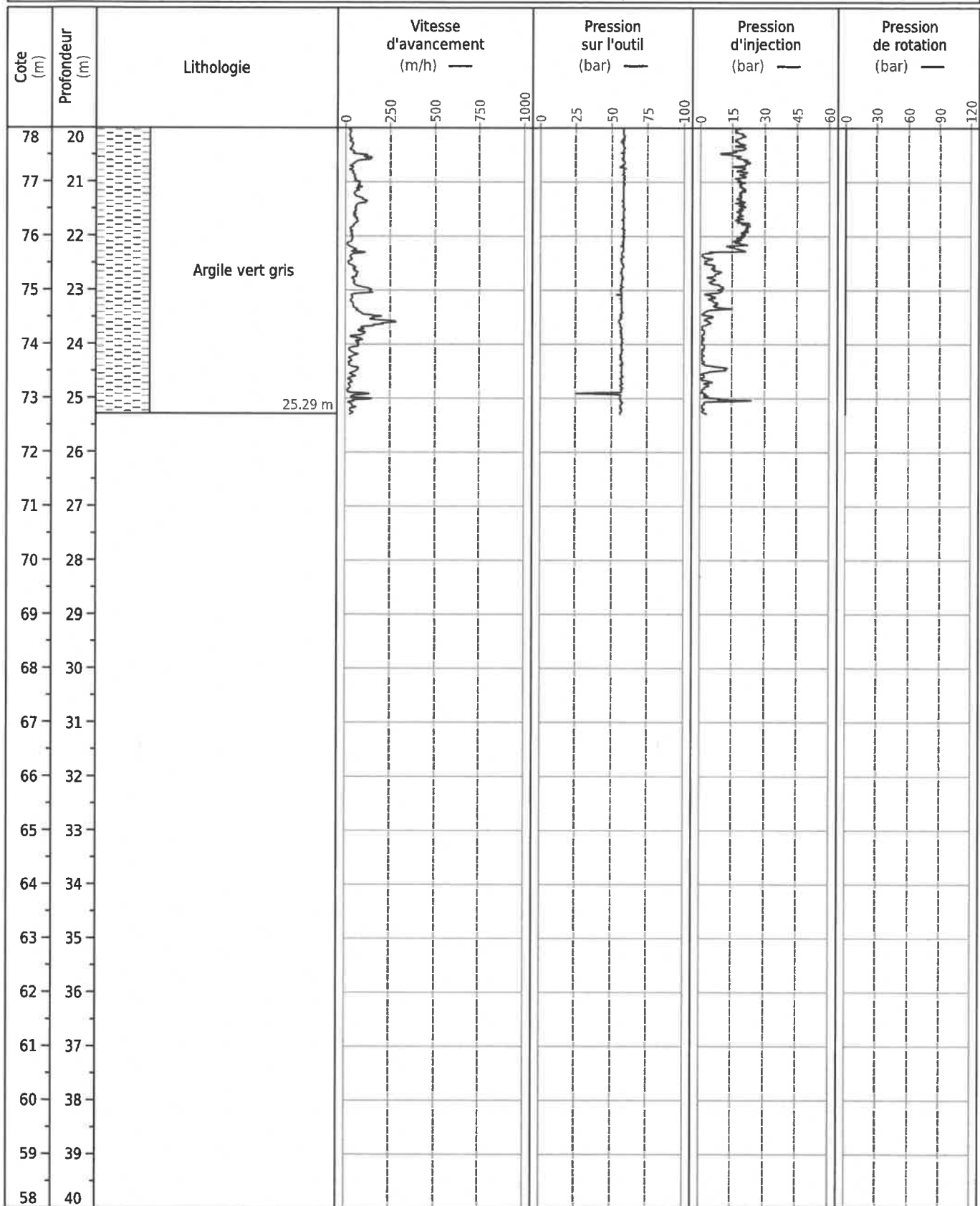
Echelle 1/100

Profondeur : 25.29 m

Carte n°

Date : 11/12/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



SOLPROJET

Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

Foreur :

X :

Y :

Opérateur :

Z :

Etalonnage SP23

Dossier : 23-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

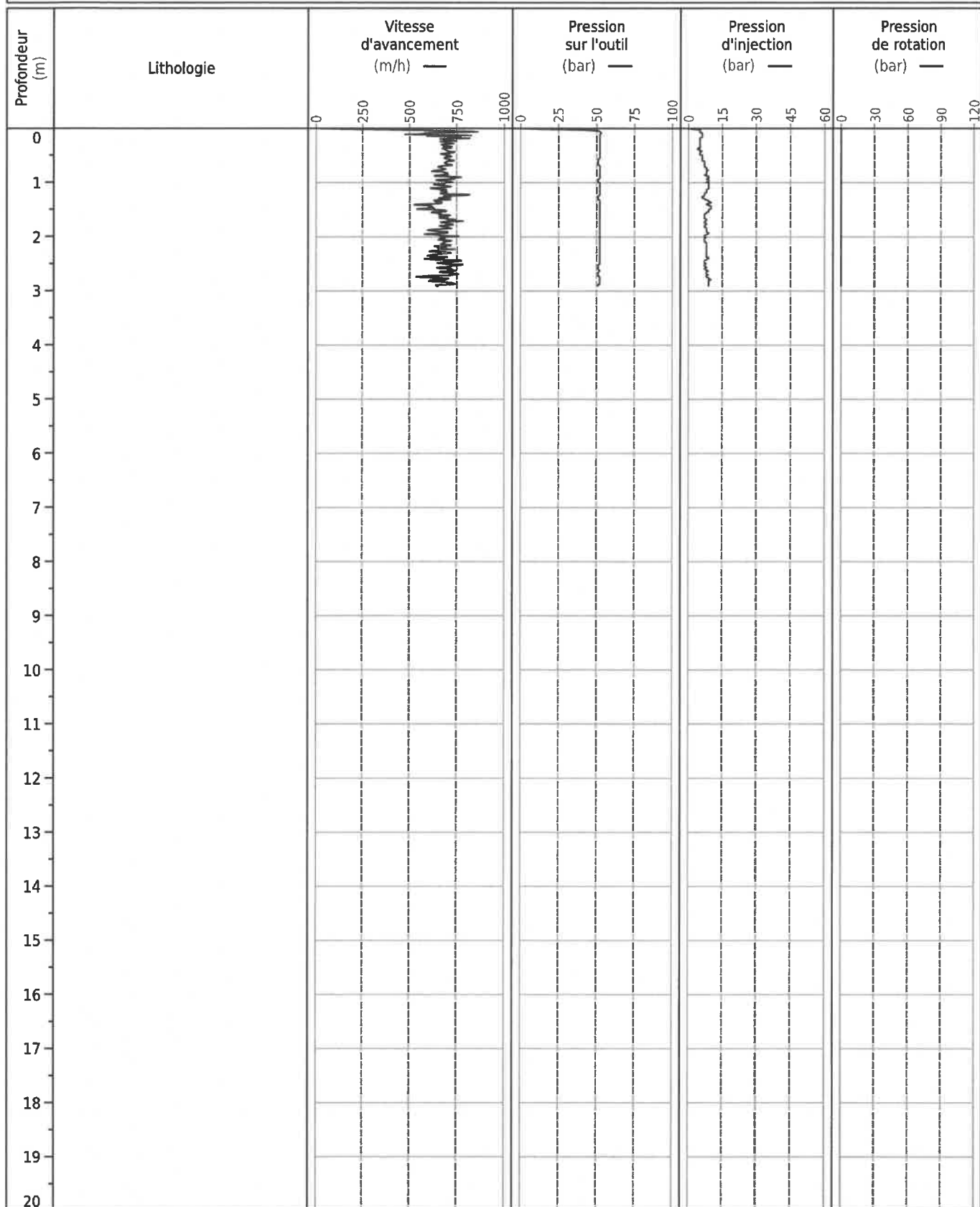
Echelle 1/100

Profondeur : 2.90 m

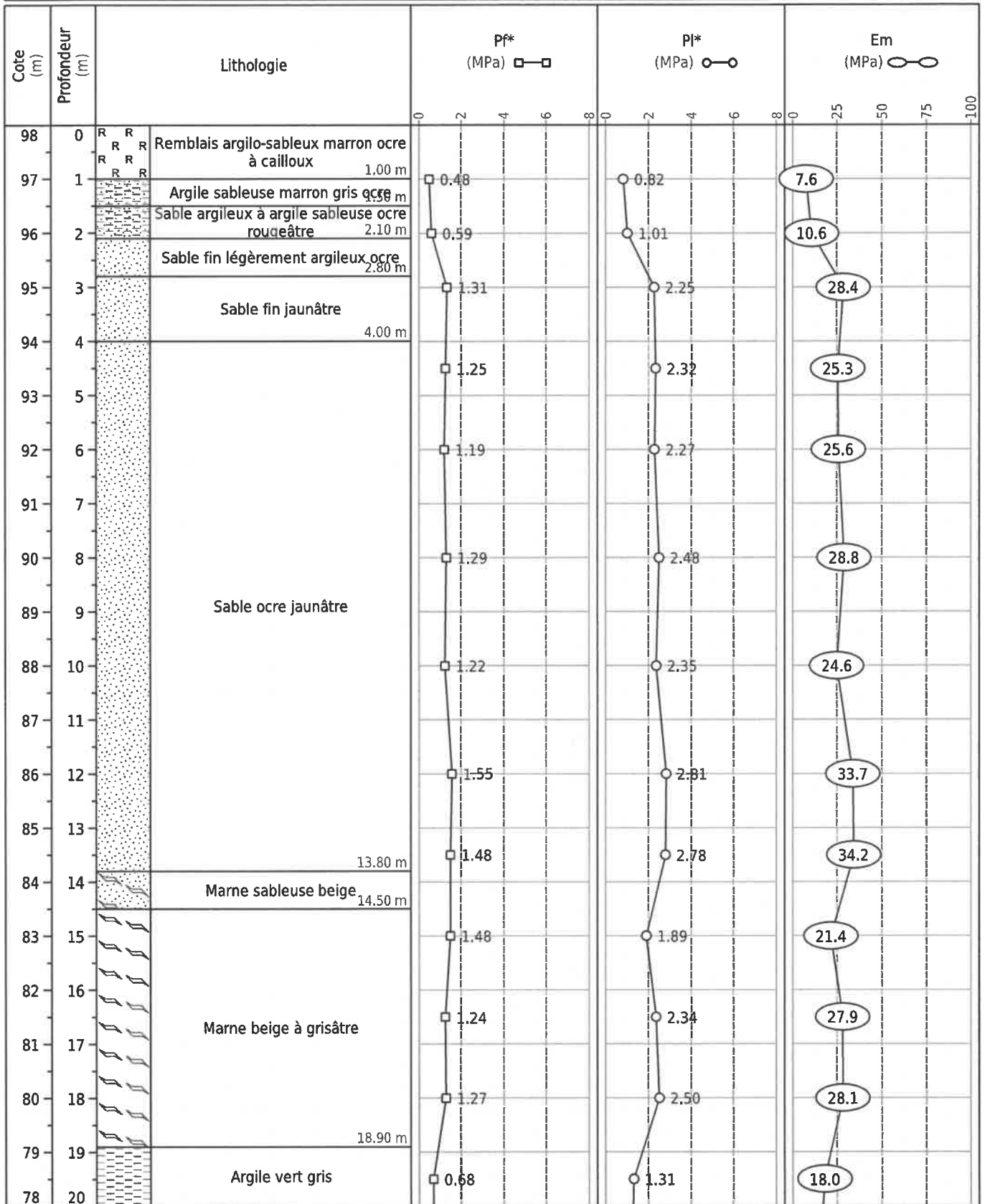
Carte n°

Date : 11/12/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES
Machine : Foreur :
X : Y : Opérateur :

Z : 98.00 m

SONDAGE SP23

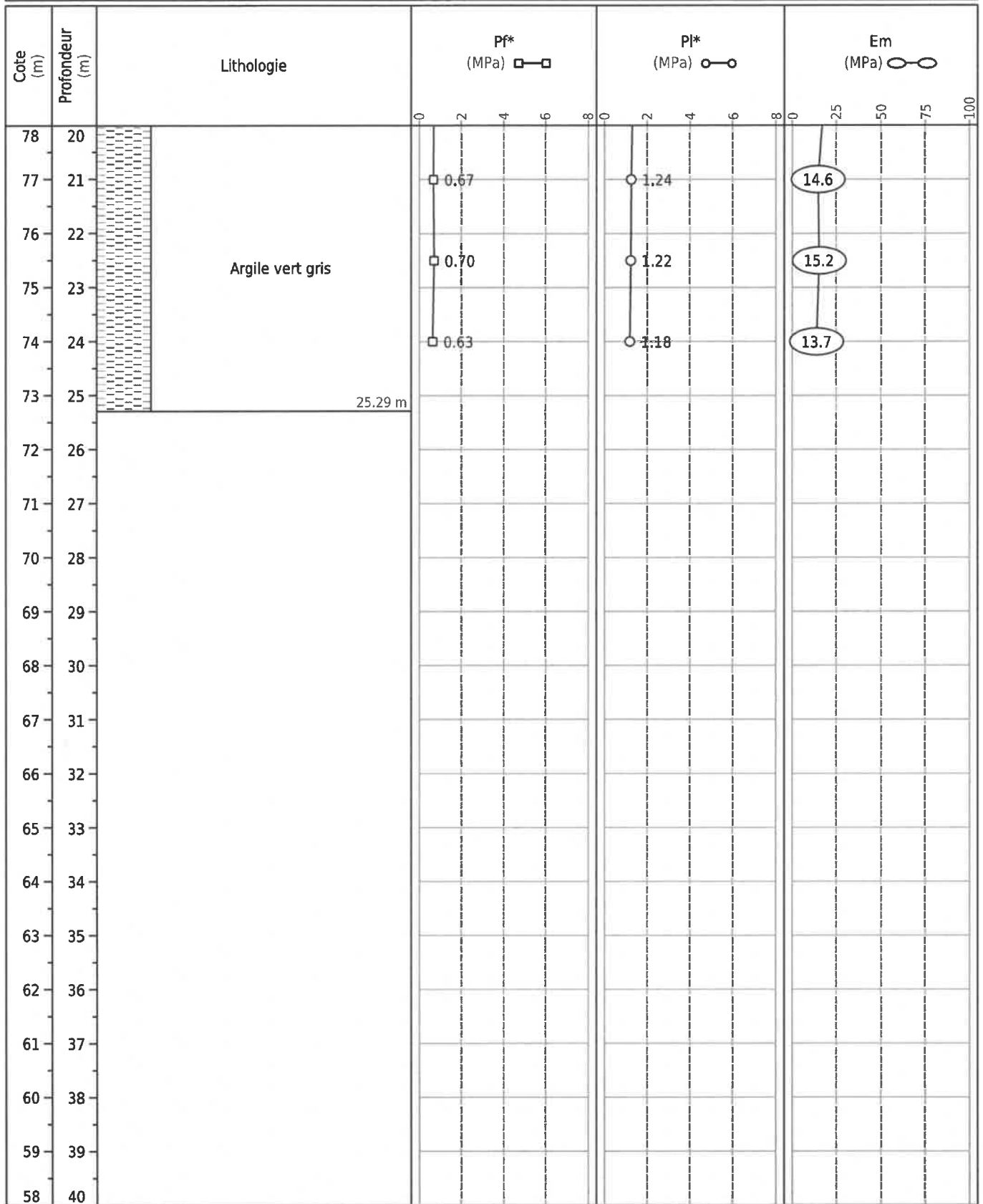
Dossier : 23-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

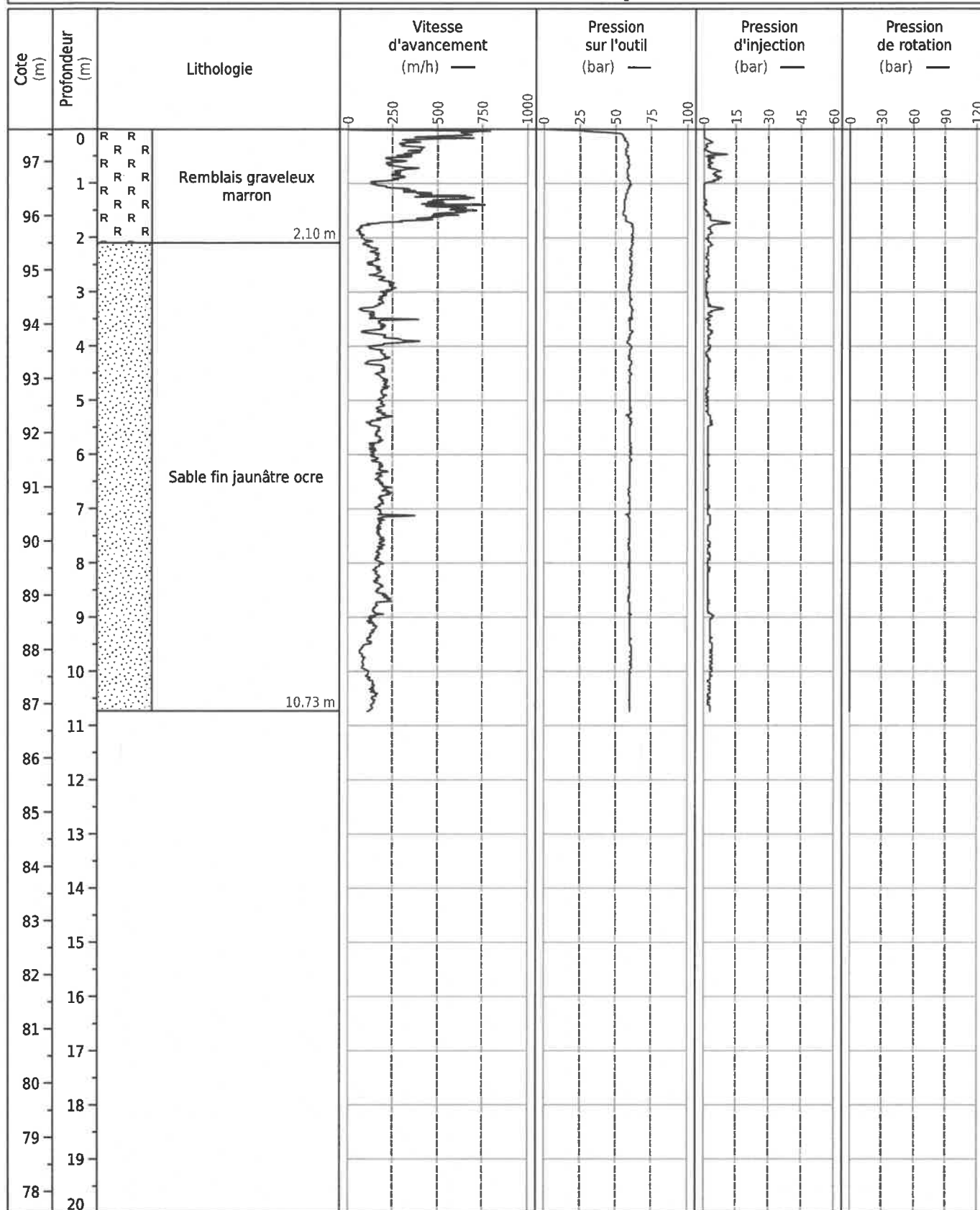
Echelle 1/100

Profondeur : 25.29 m
Carte n°

Date : 11/12/2024



Obs. :



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine : Foreur :

X : Y :

Opérateur :

Z :

Inclinaison : 0.0 deg

Etalonnage SP24

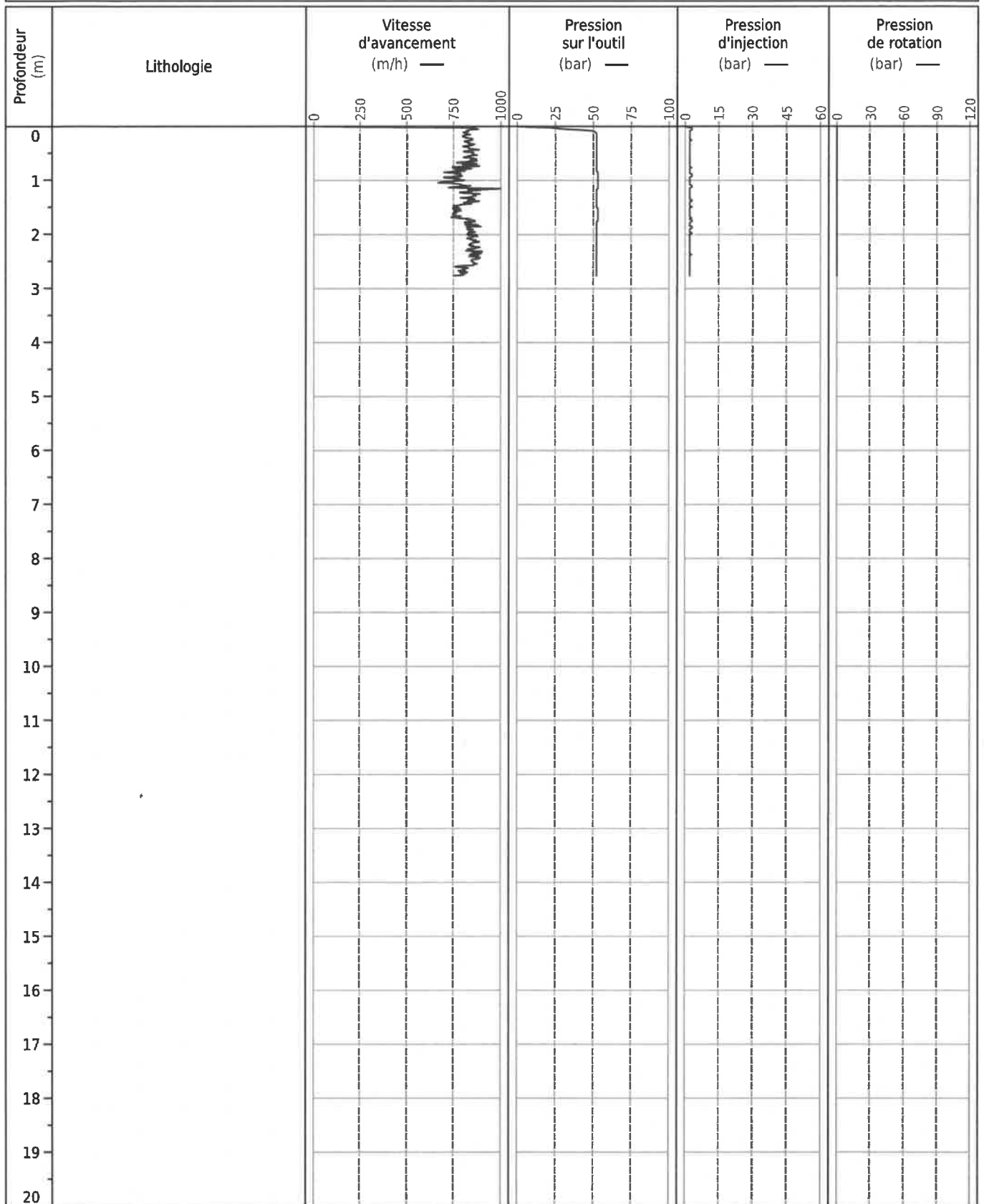
Dossier : 23-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 2.76 m
Carte n°

Date : 09/12/2024



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

X :

Foreur :

Y :

Opérateur :

Z : 97.60 m

SONDAGE SP24

Dossier : 23-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

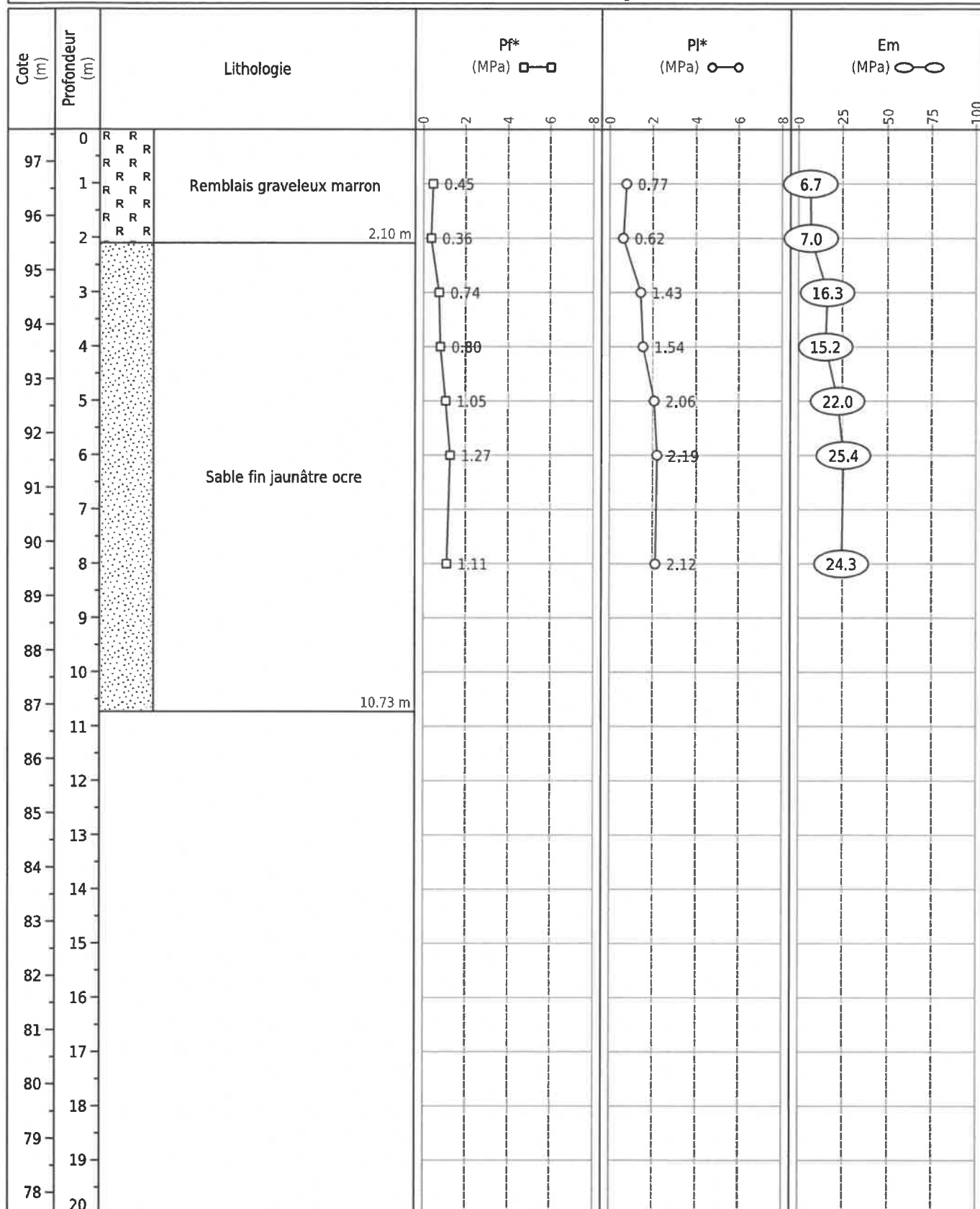
Echelle 1/100

Profondeur : 10.73 m

Carte n°

Date : 09/12/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine : Foreur :

X : Y :

Opérateur :

Z : 97.50 m

SONDAGE SP25

Dossier : 23-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

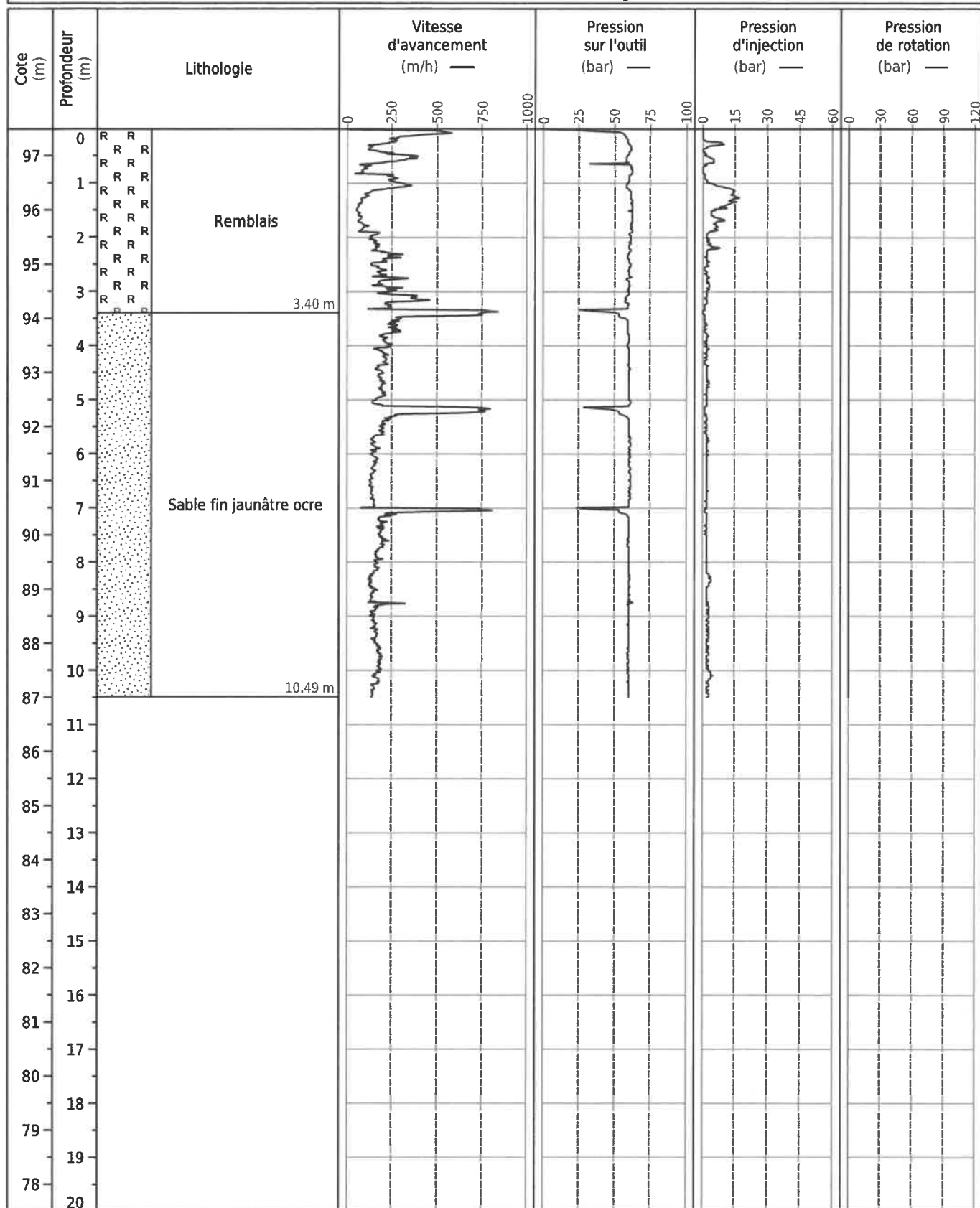
Echelle 1/100

Profondeur : 10.49 m

Carte n°

Date : 10/12/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES
Machine : Foreur :
X : Y : Opérateur :

Z : 97.50 m

SONDAGE SP25

Dossier : 23-5451

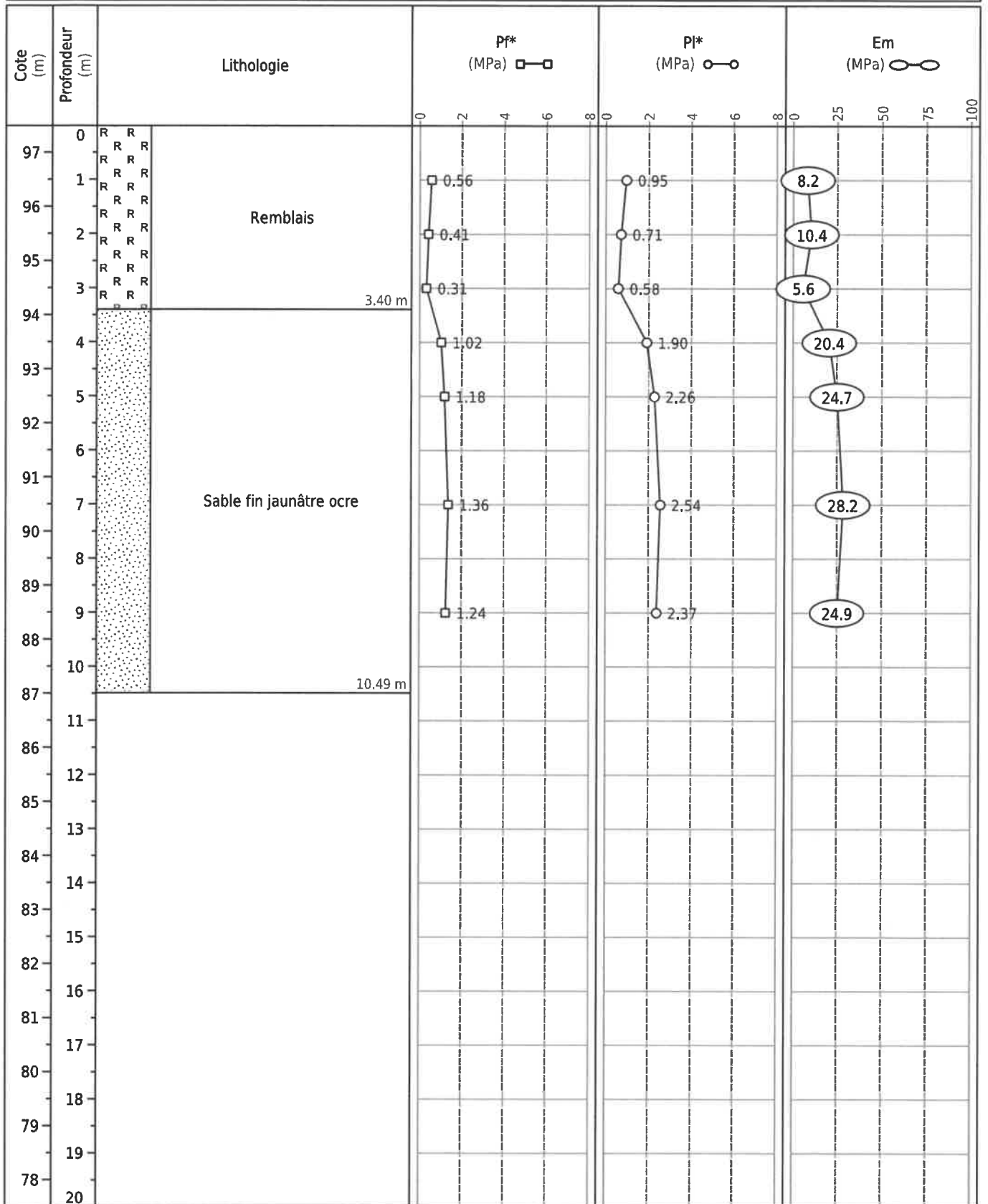
Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 10.49 m
Carte n°

Date : 10/12/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



Client : MINISTERE DES ARMEES
Machine :
X :

Foreur :
Y :

Opérateur :
Z : 97.50 m

SONDAGE SP26

Dossier : 23-5451

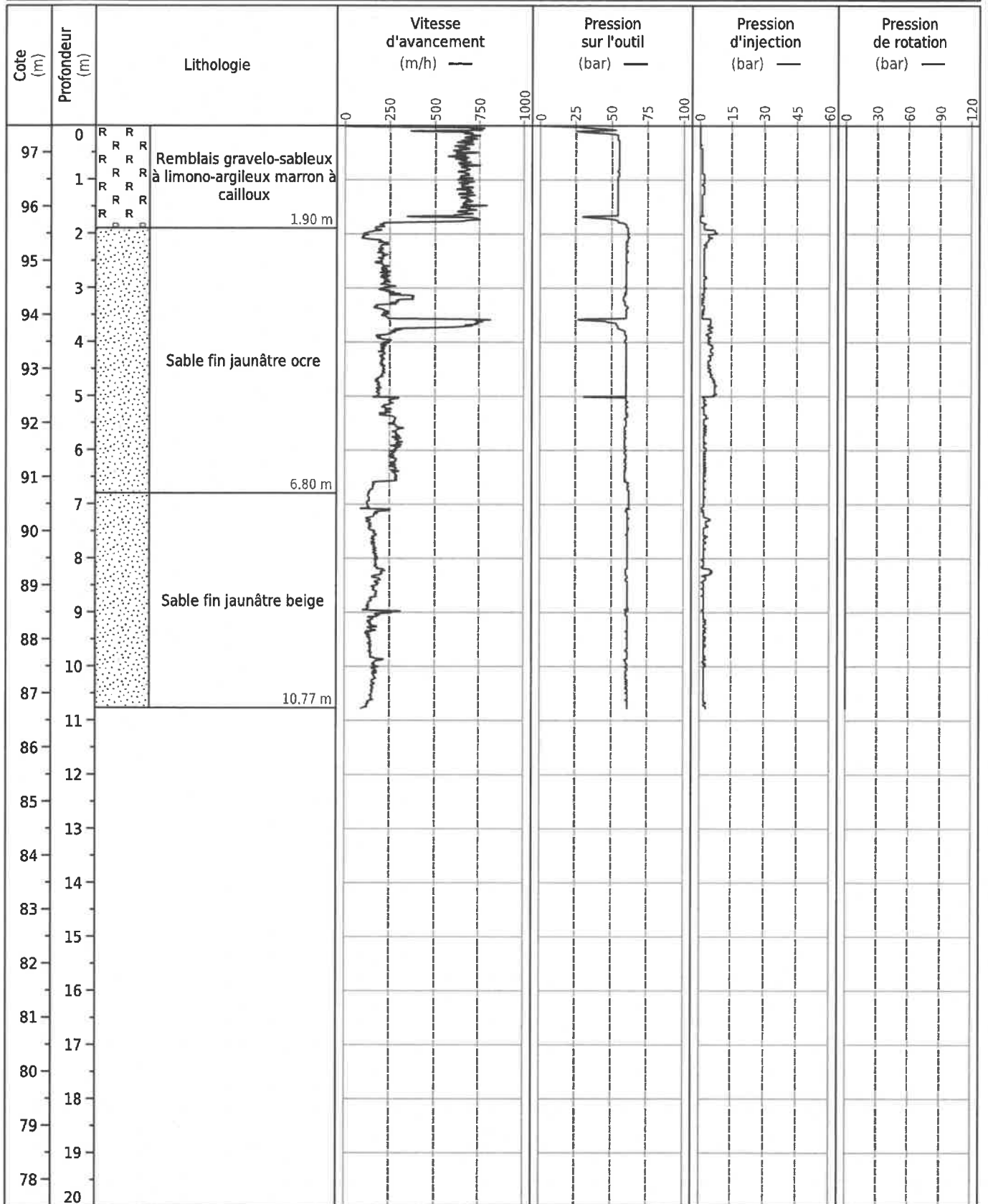
Chantier : OLLAINVILLE (91)

Echelle 1/100

Profondeur : 10.77 m
Carte n°

Date : 11/12/2024

Inclinaison : 0.0 deg



Obs. :



SOLPROJET

Client : MINISTERE DES ARMEES

Machine :

X :

Foreur :

Y :

Opérateur :

Z : 97.50 m

SONDAGE SP26

Dossier : 23-5451

Chantier : OLLAINVILLE (91)

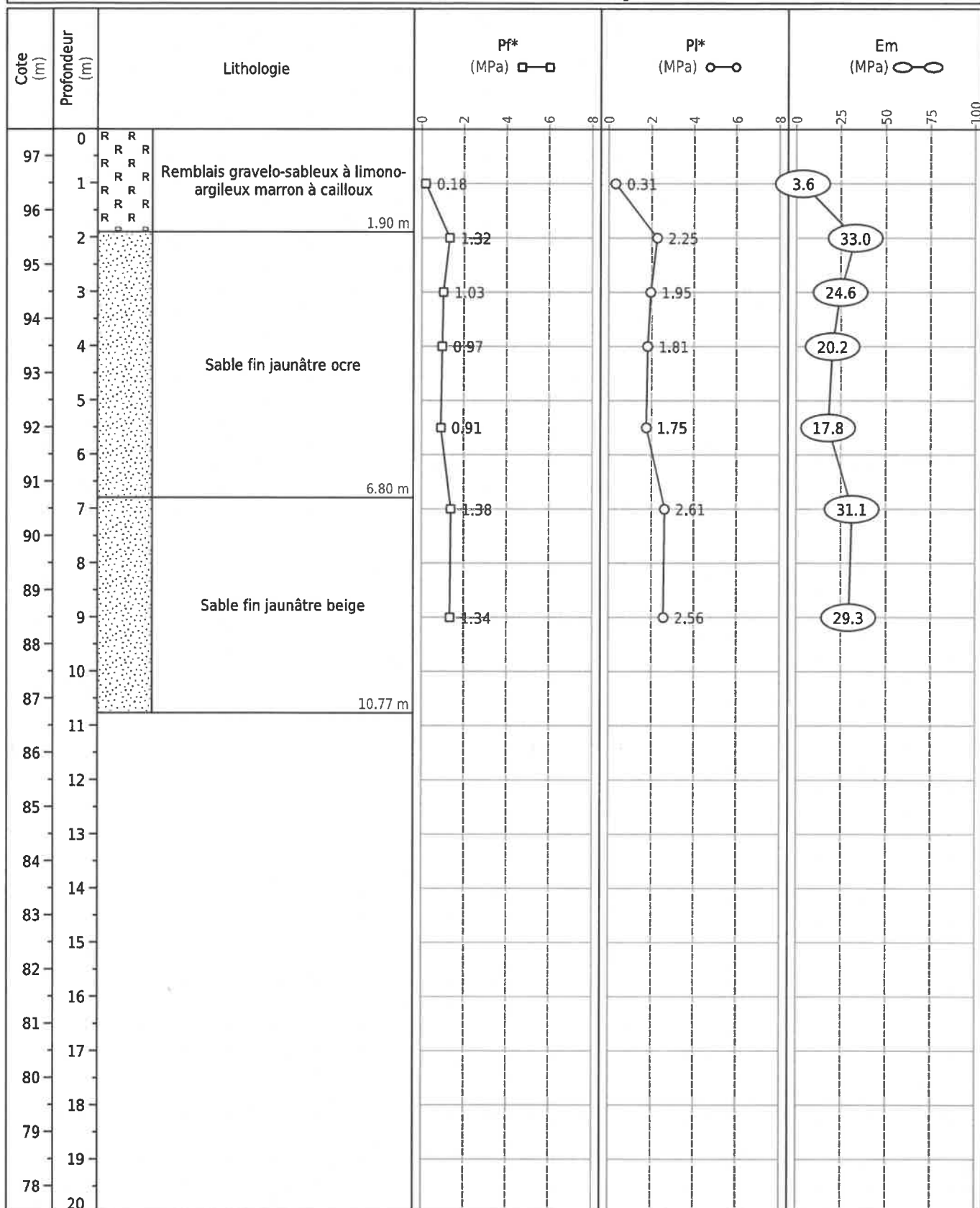
Echelle 1/100

Profondeur : 10.77 m

Carte n°

Date : 11/12/2024

Inclinaison : 0.0 deg

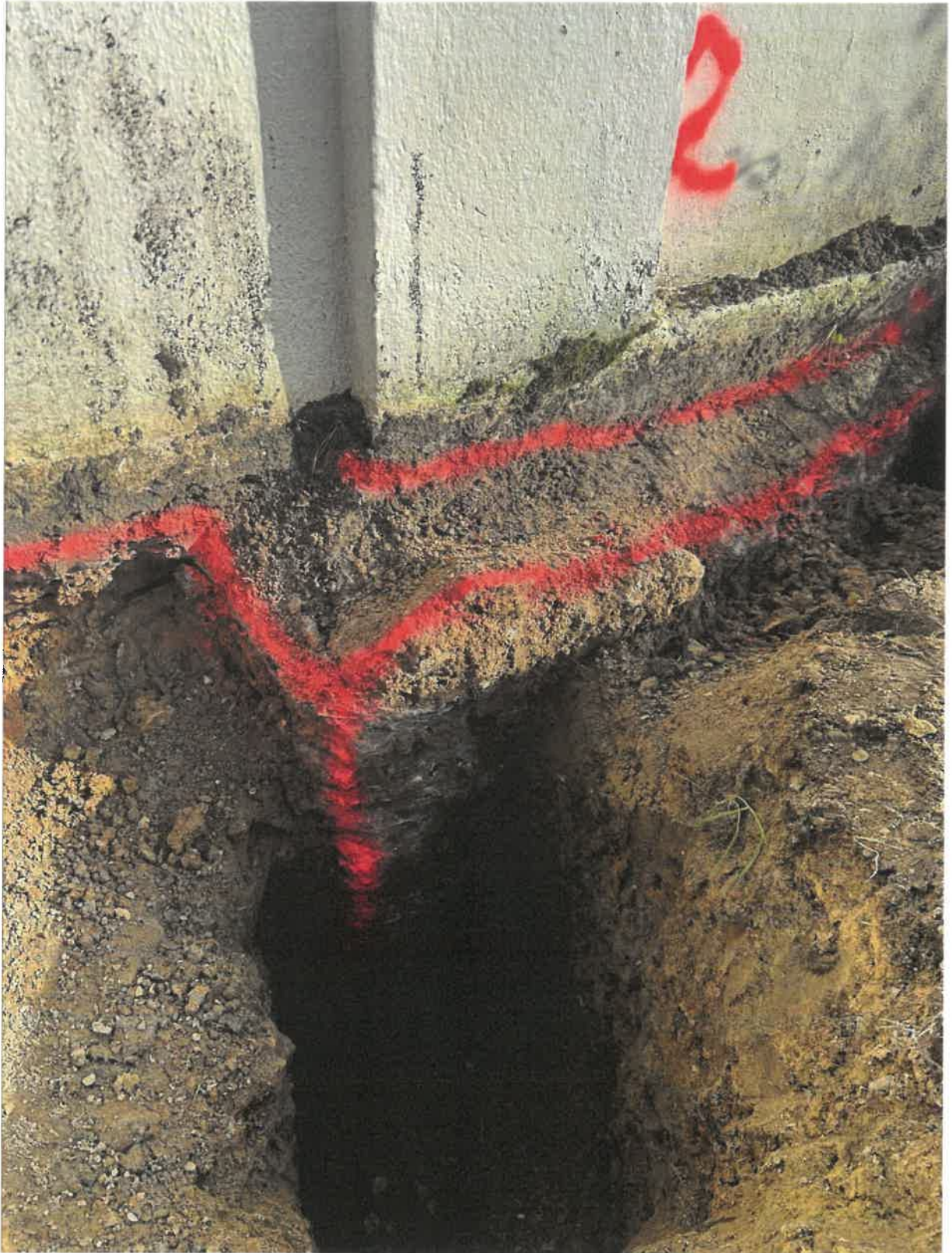


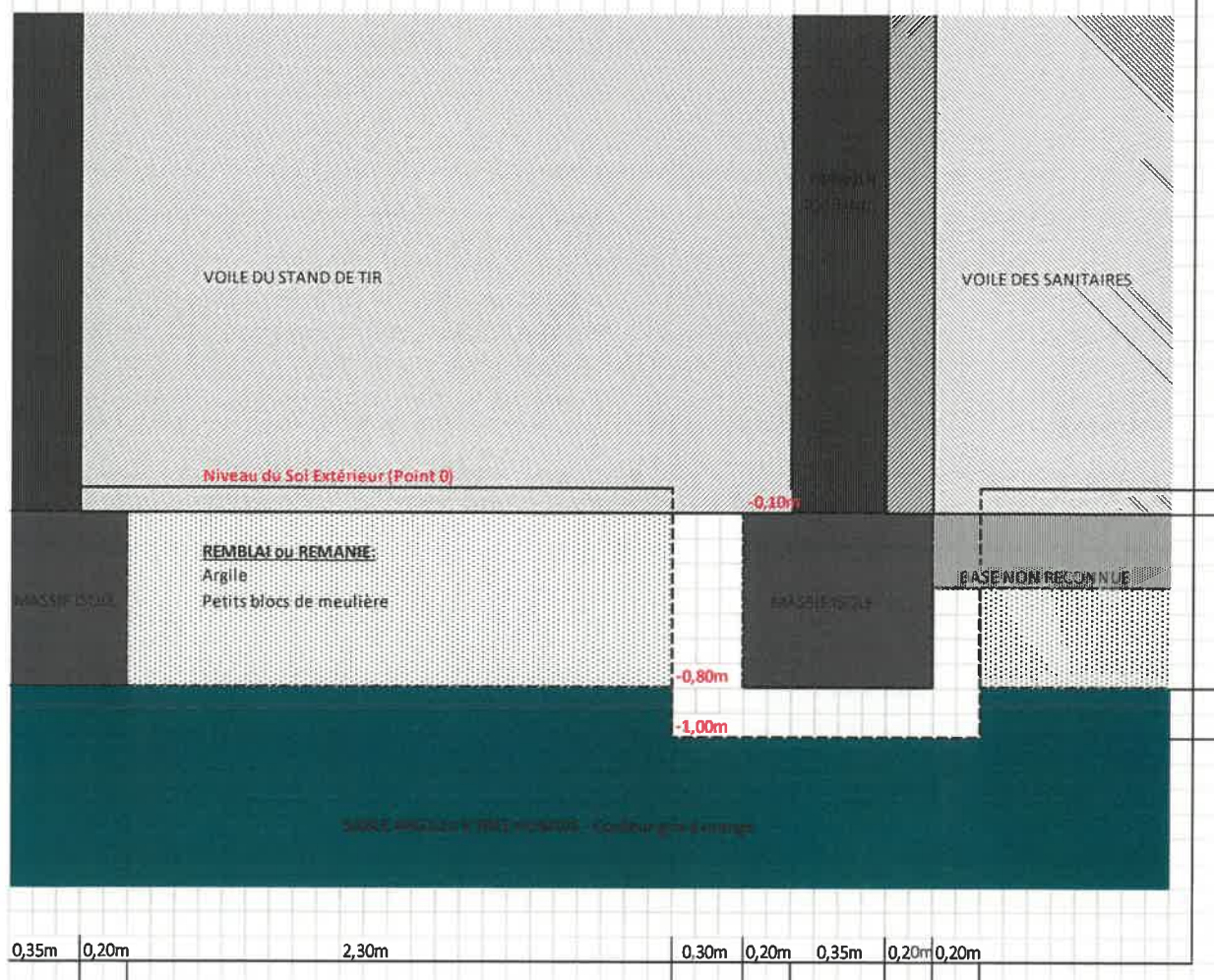
Obs. :

ANNEXE 5

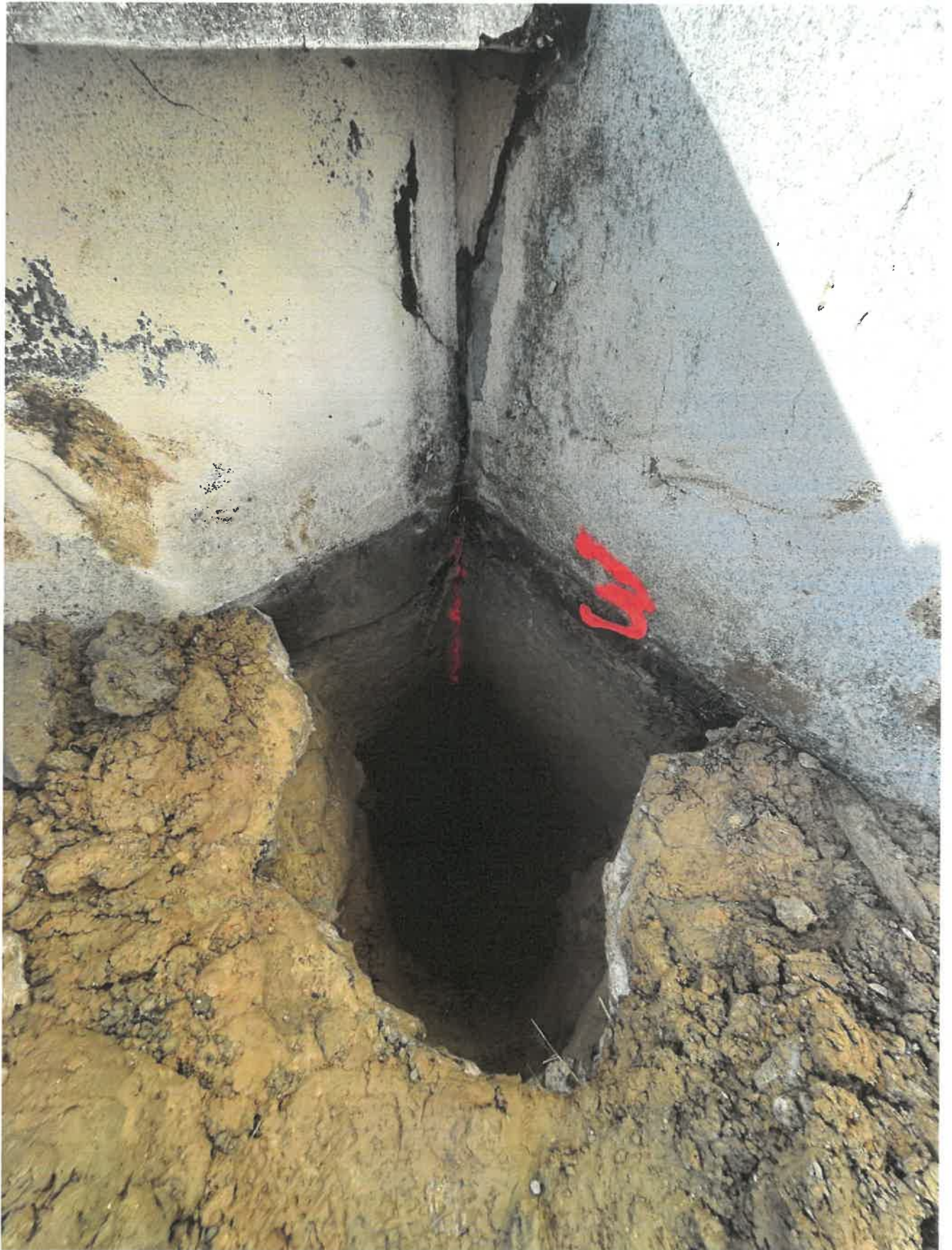
**COUPES ET PHOTOGRAPHIES DES
FOUILLES DE RECONNAISSANCE DE
FONDATIONS**

Fouille F12

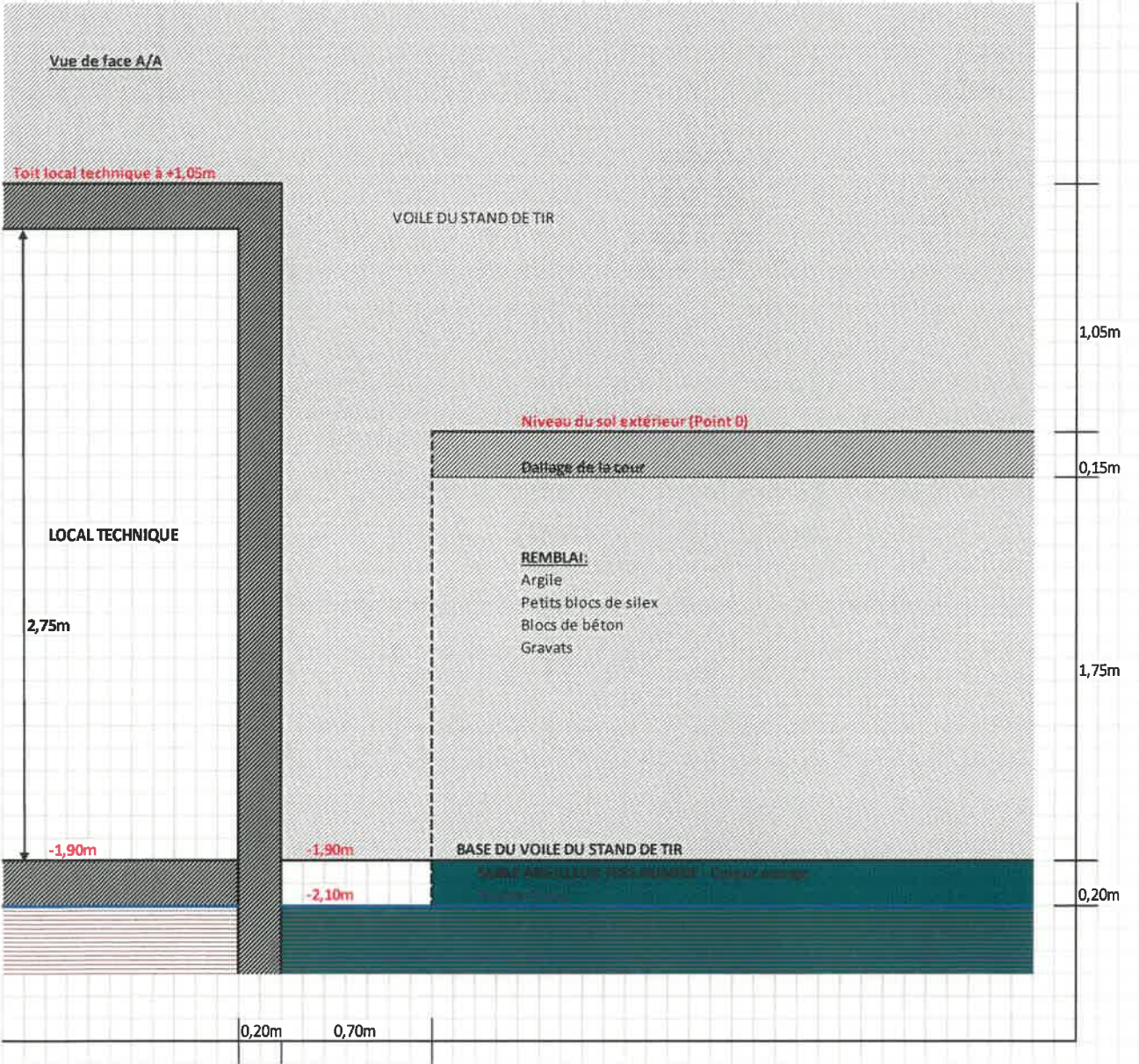
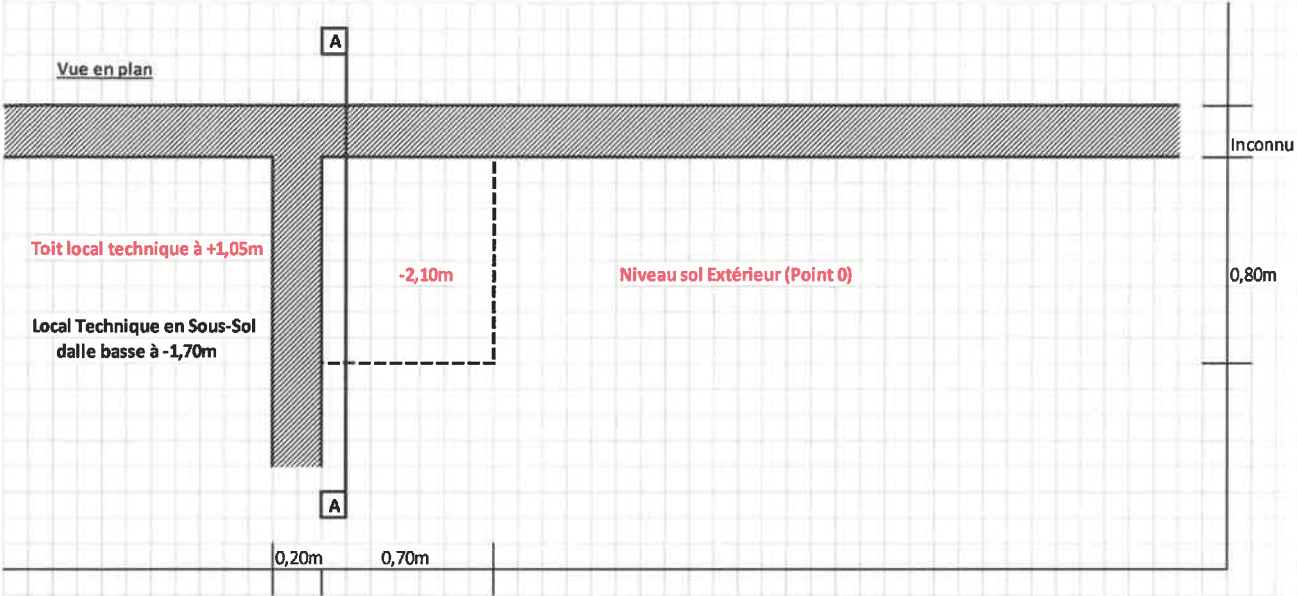




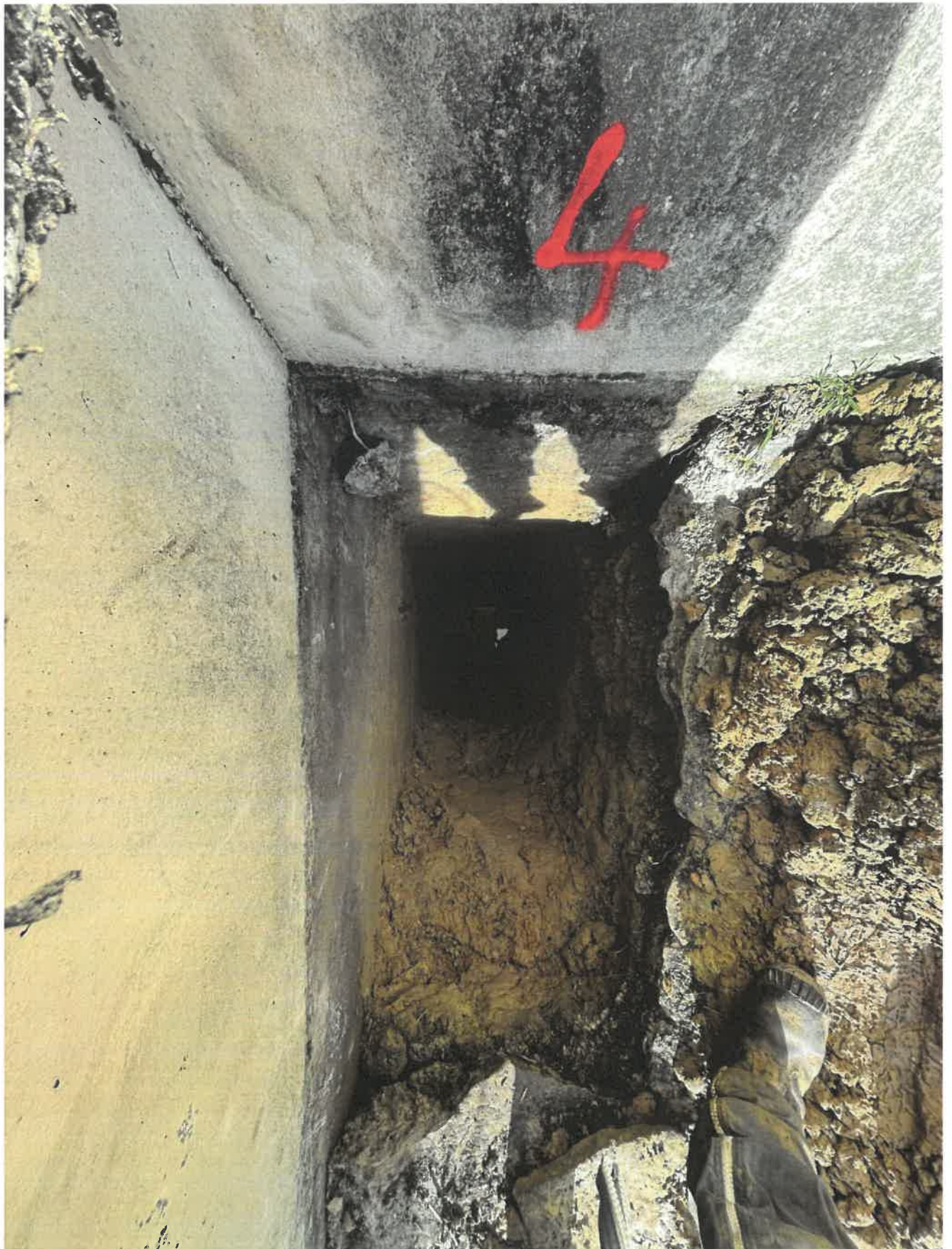
Fouille F13



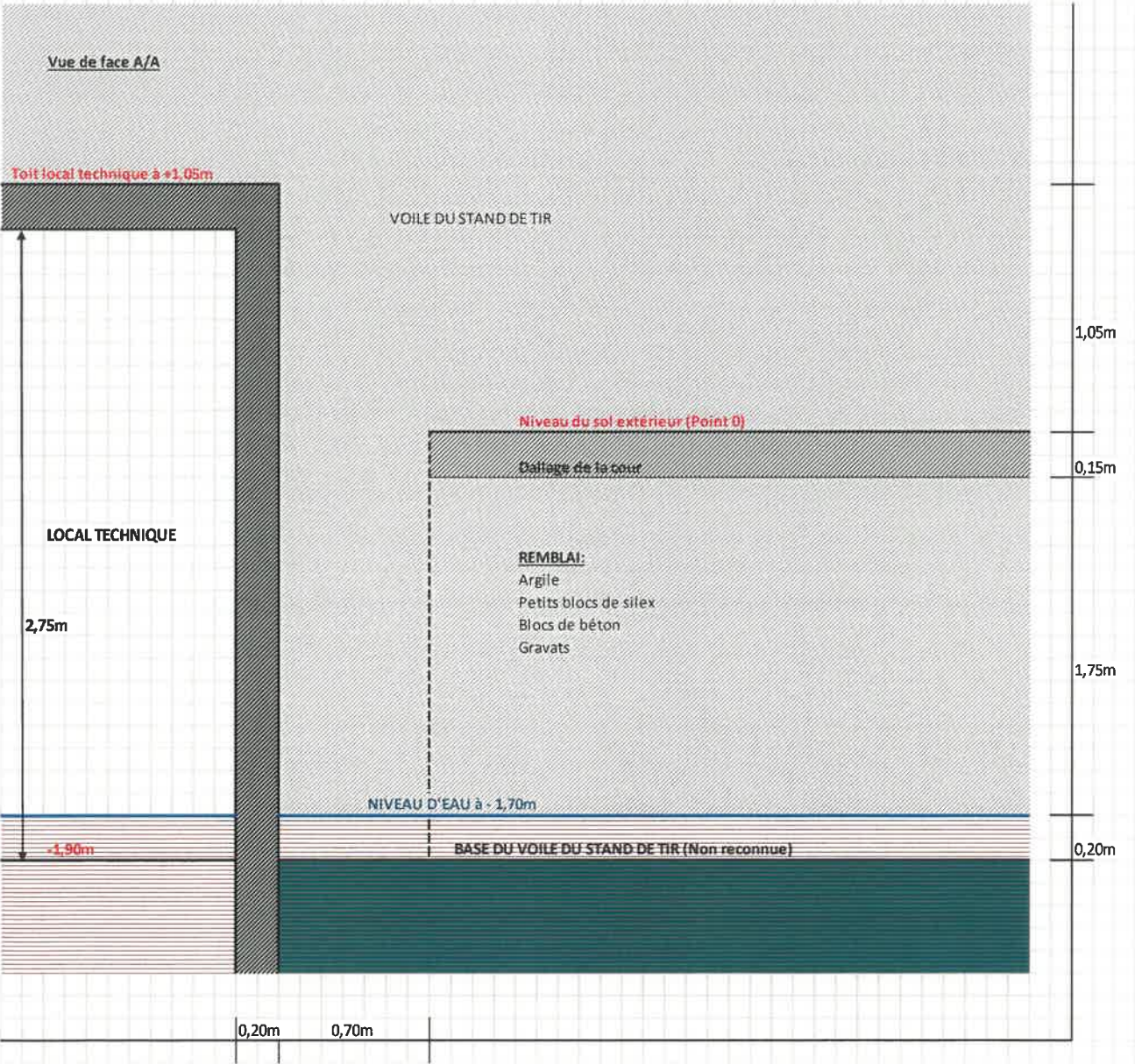
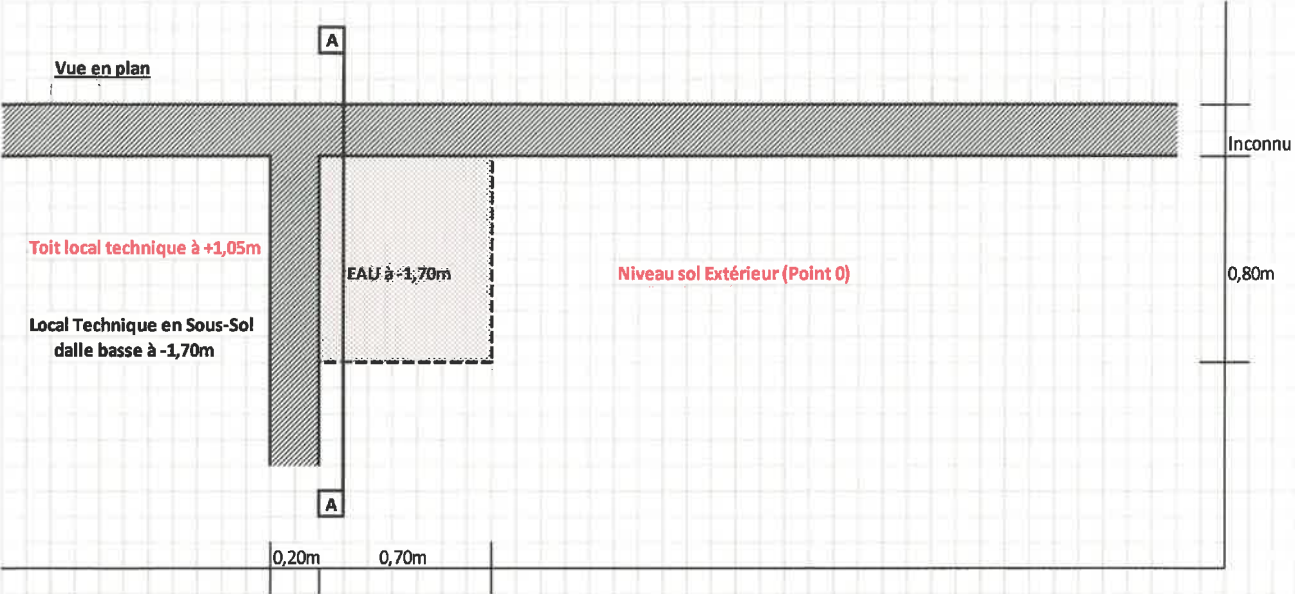




Fouille F14



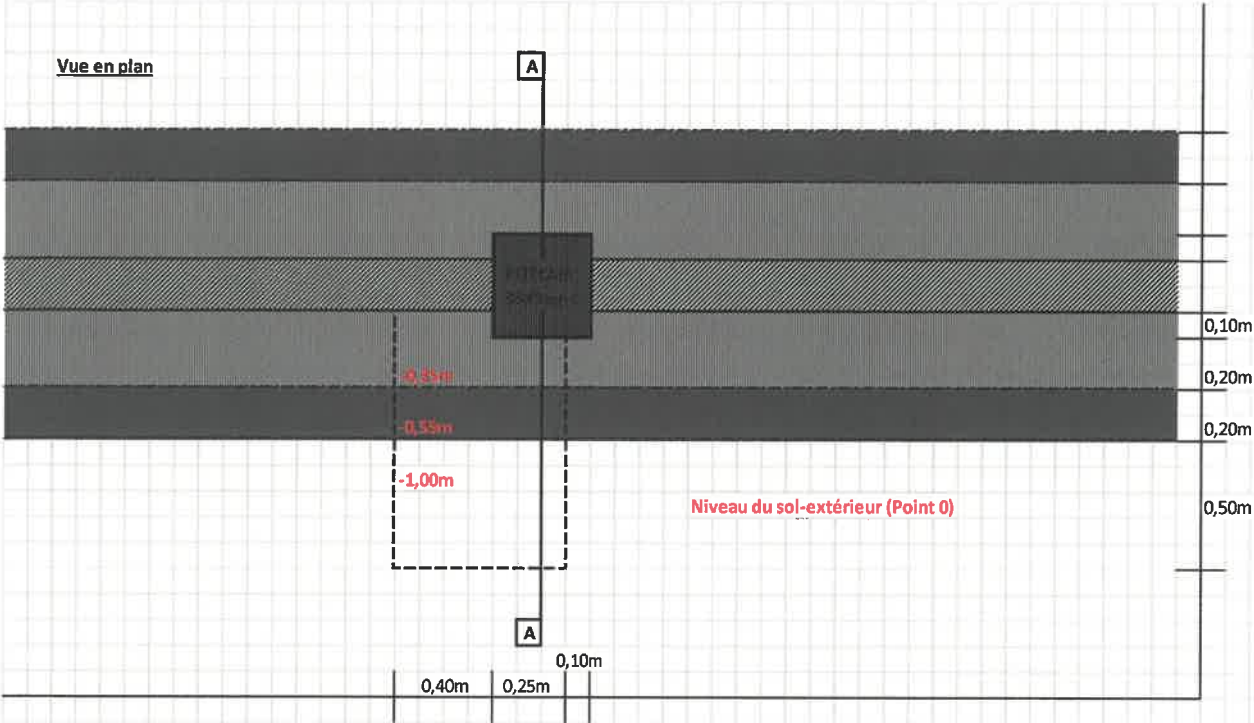




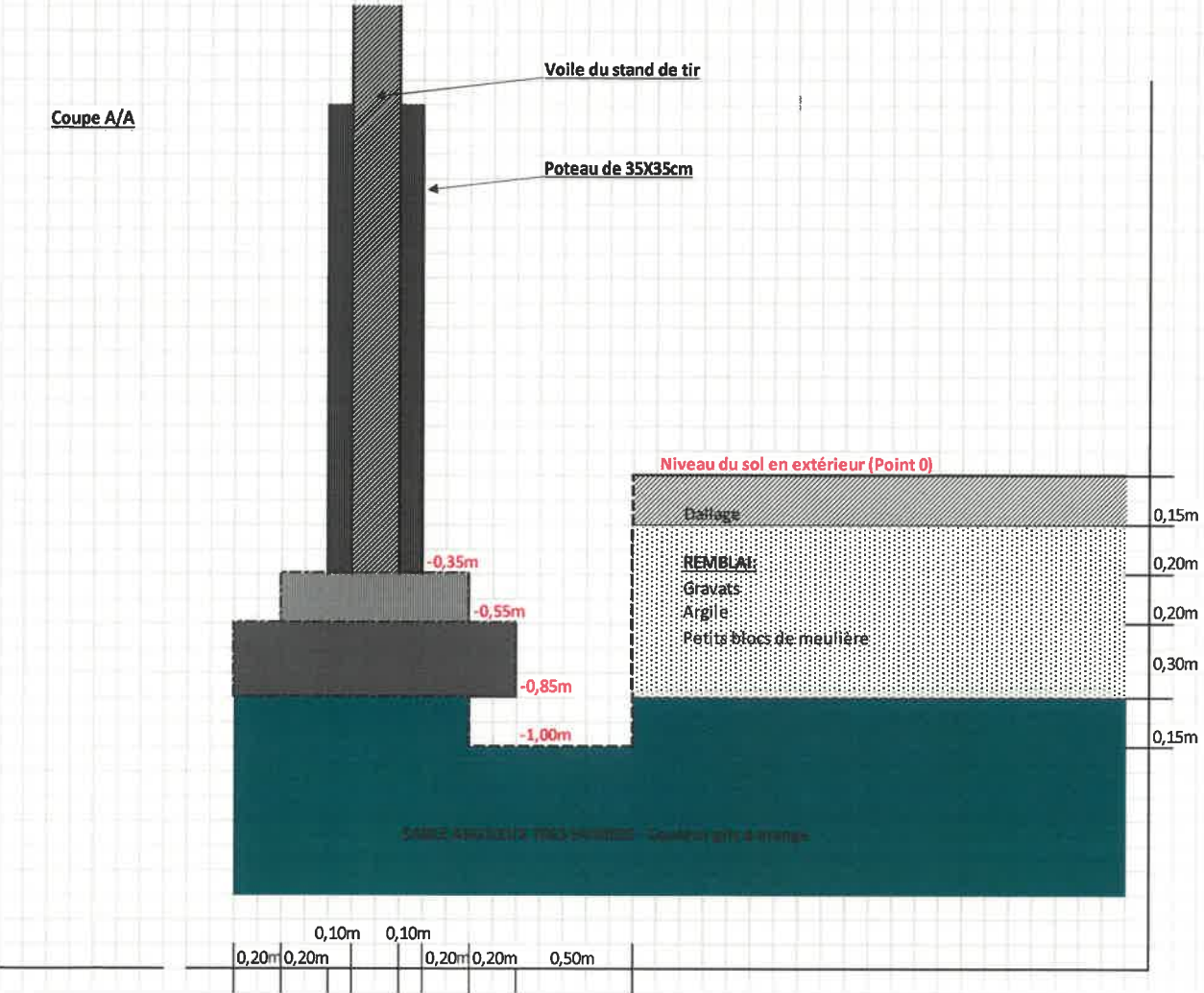
Fouille F15



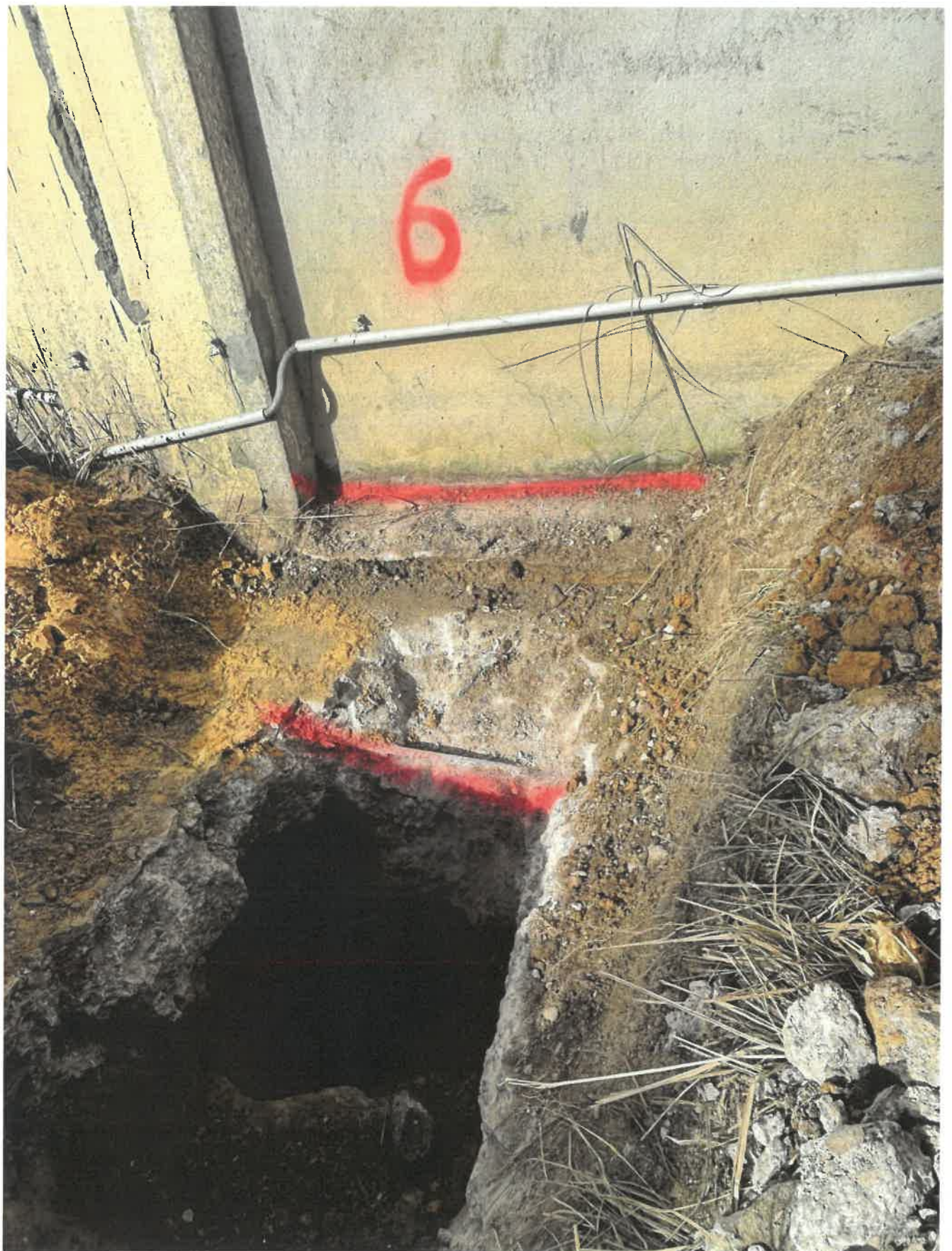
Vue en plan



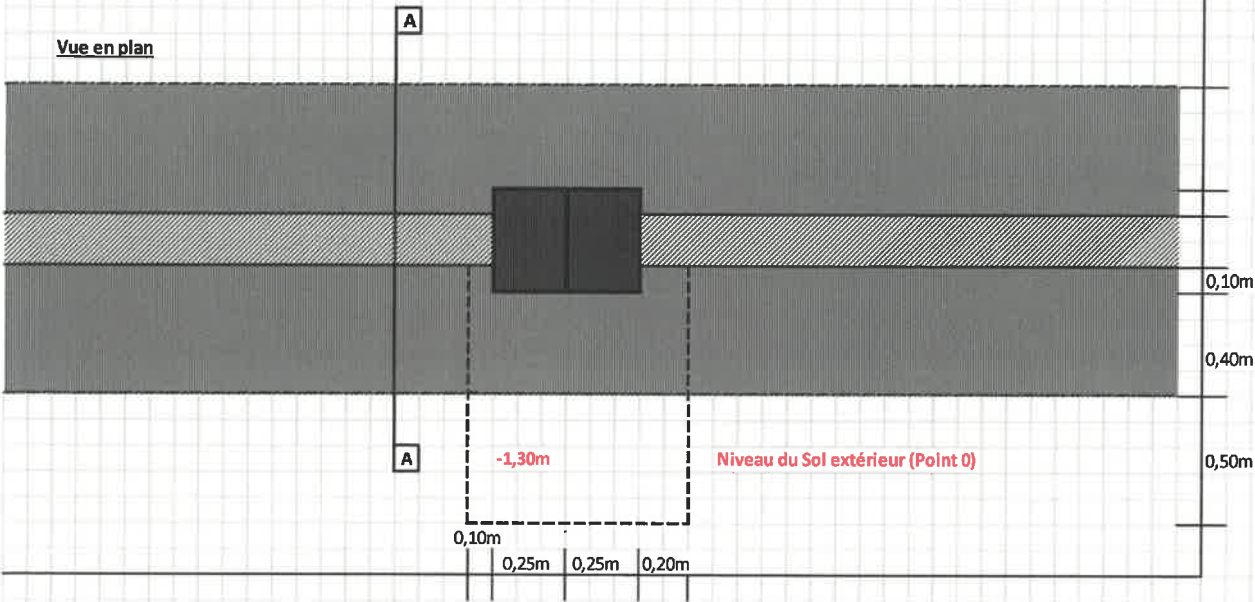
Coupe A/A



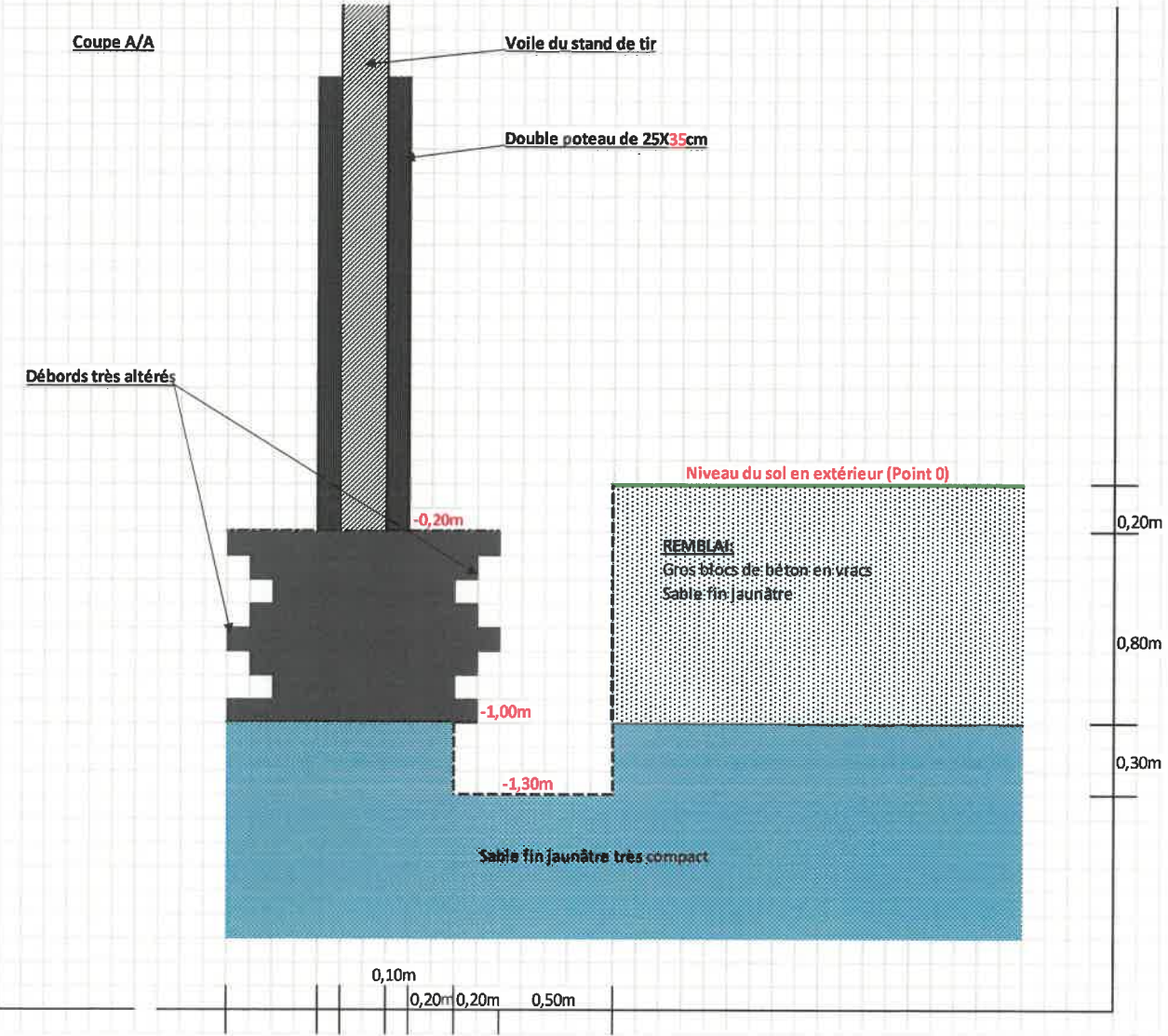
Fouille F16



Vue en plan

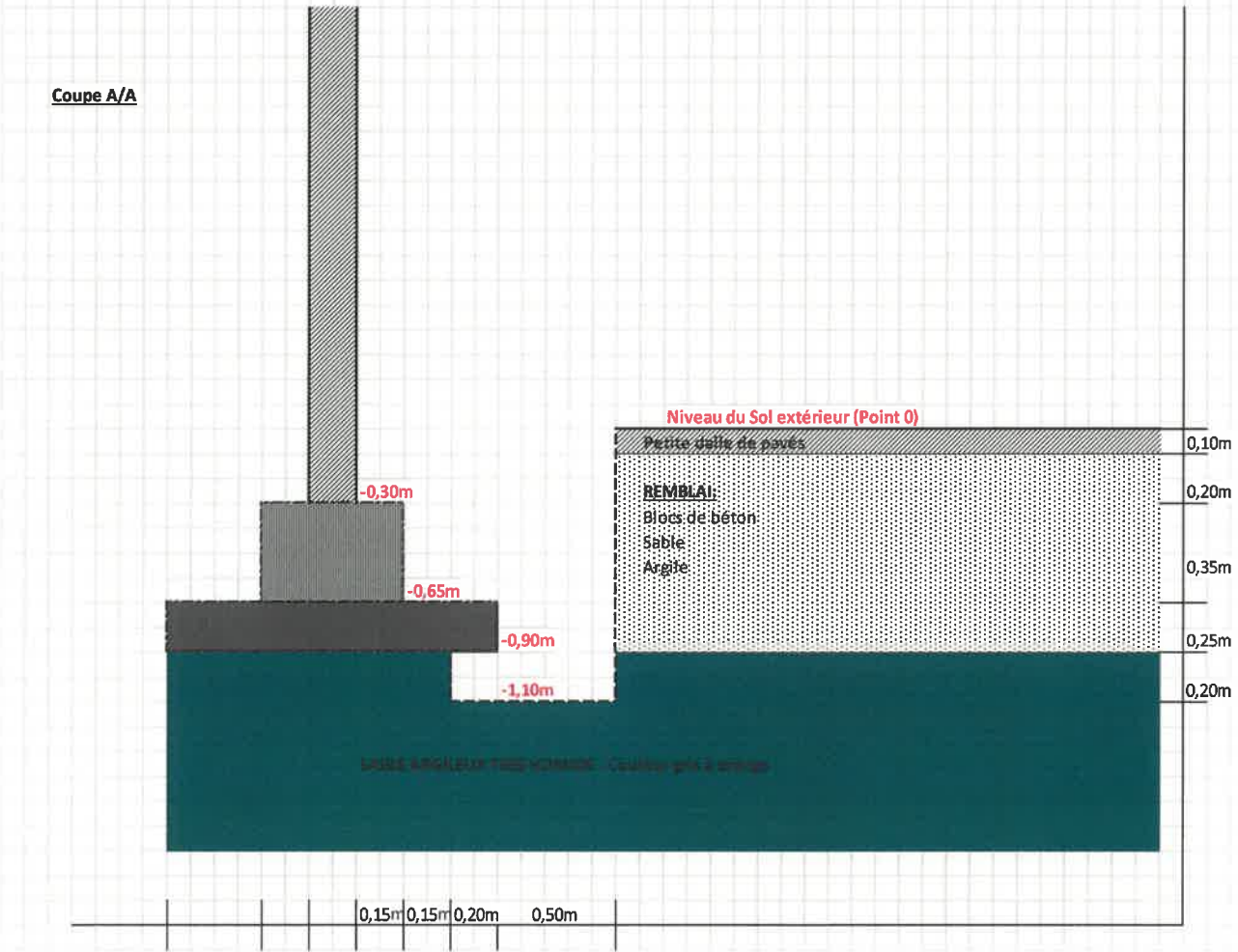
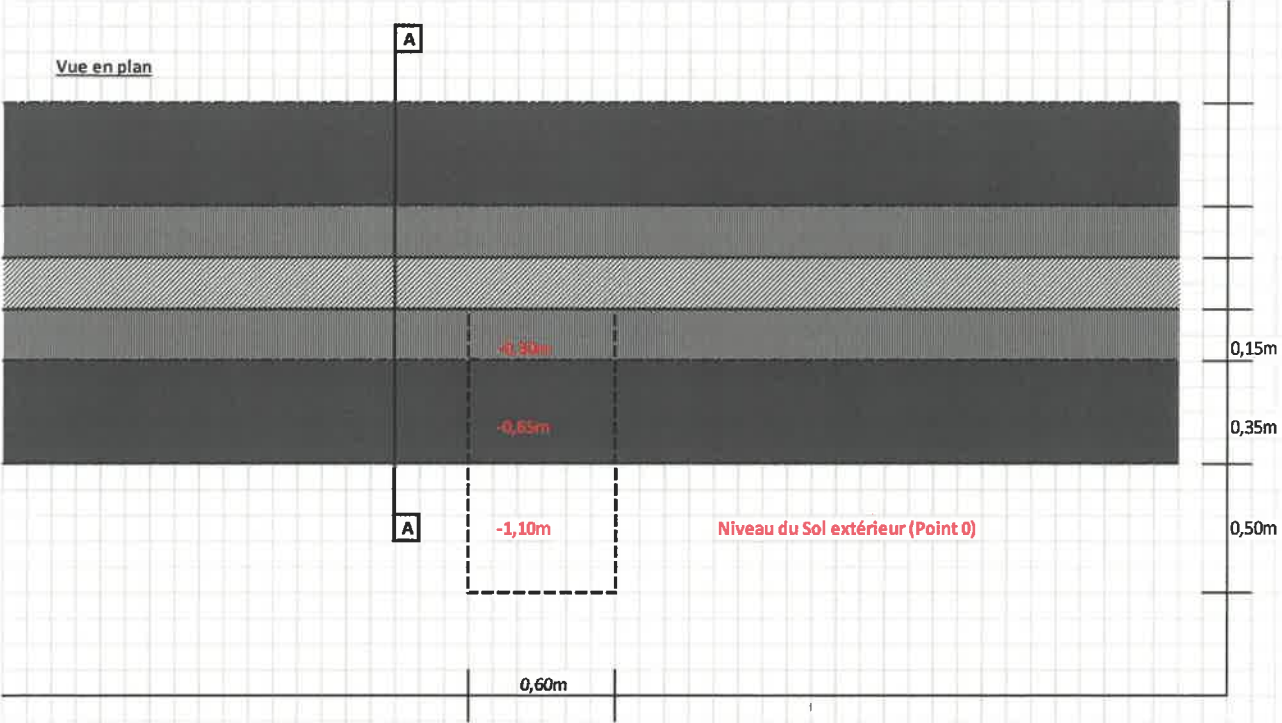


Coupe A/A



Fouille F17





ANNEXE 6

**RESULTATS DES ESSAIS EN
LABORATOIRE**

PROCES - VERBAL ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Effectuée conformément aux normes NF P 94-056

NATURE DU TERRAIN : Sable fin ocre

DOSSIER N° : E23-5451

DATE D'ESSAI : 19/02/2024

SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE(91)

Dmax = 20,0 mm

D60 = 0,35 mm

D30 = 0,15 mm

D10 = ND mm

SONDAGE : SC1

PRELEVEMENT : 1,5m

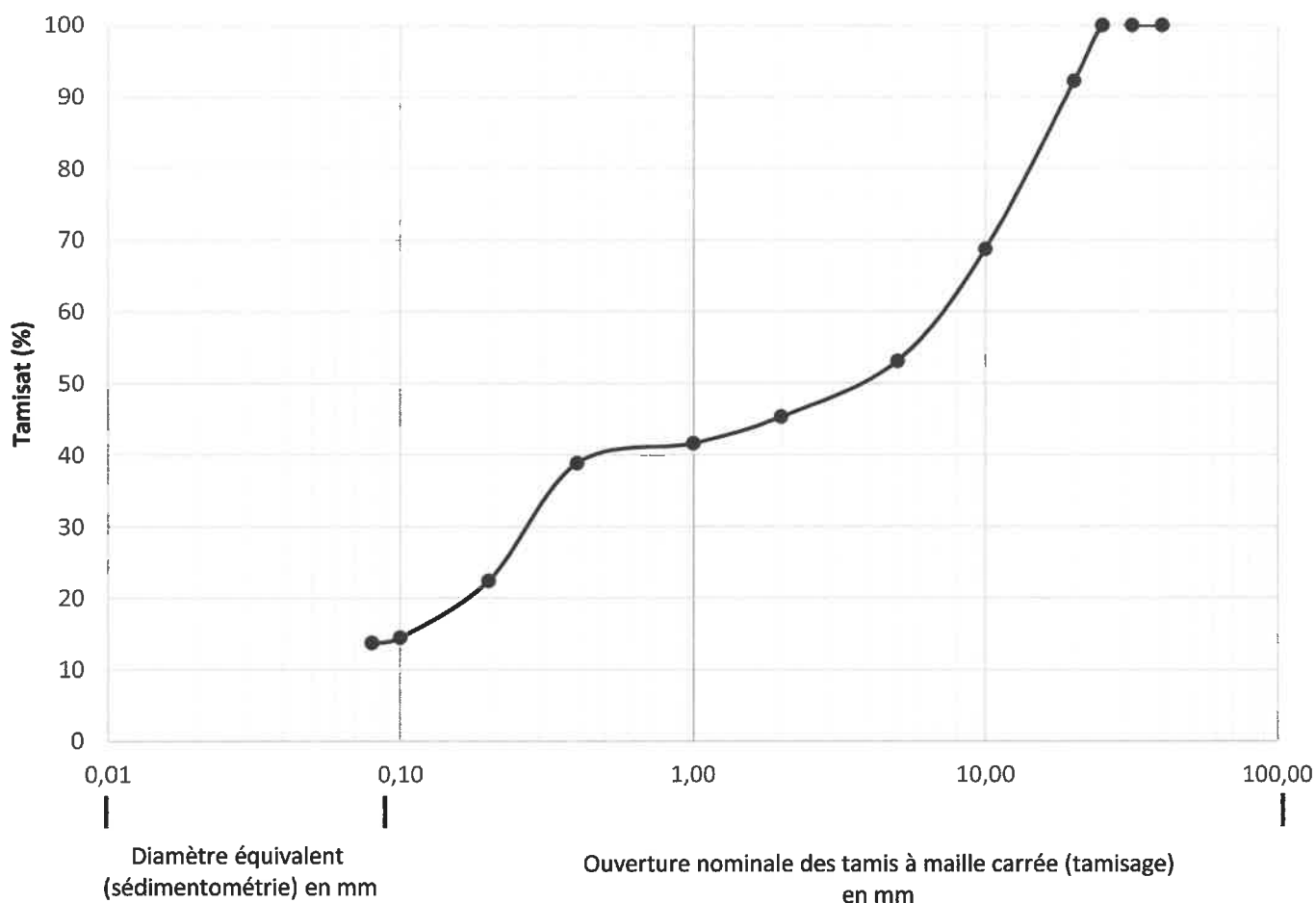
Cu = ND

Cc = ND

Masse sèche = 360,3 g

Wn = 10,7 %

Courbe d'analyse granulométrique



Tamis d (mm)	40,0	31,5	25,0	20,0	10,0	5,0	2,0	1,0	0,4	0,2	0,1	0,08
Refus cumulé (g)				28,0	112,6	168,9	197,0	210,4	220,4	279,6	308,2	310,8
Tamisat (%)	100,0	100,0	100,0	92,2	68,7	53,1	45,3	41,6	38,8	22,4	14,5	13,7

Observations :

SOLPROJET

35, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES LE BUISSON



PROCES - VERBAL
DETERMINATION DE LA VALEUR AU BLEU DE METHYLENE
D'UN SOL PAR L'ESSAI A LA TACHE

Effectuée conformément aux normes NF EN 933-9

NATURE DU TERRAIN : Sable fin ocre

DOSSIER N° : E23-5451

DATE D'ESSAI : 19/02/2024

SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE(91)

SONDAGE : SC1

PRELEVEMENT : 1,5m

ESSAI REALISE SUR LE FRACTION 0-2 mm (SECHE)

MASSE SECHE =	31,4 g
TENEUR EN EAU =	10,7 %
VOLUME DE BLEU =	20 cm ³
MASSE DE BLEU =	0,2 g

PROPORTION DE LA FRACTION 0-2 mm dans 0-50 mm (SECHE) : C = 0,453

RESULTATS :

VALEUR DE BLEU DE METHYLENE DU SOL : **VBS = 0,3**

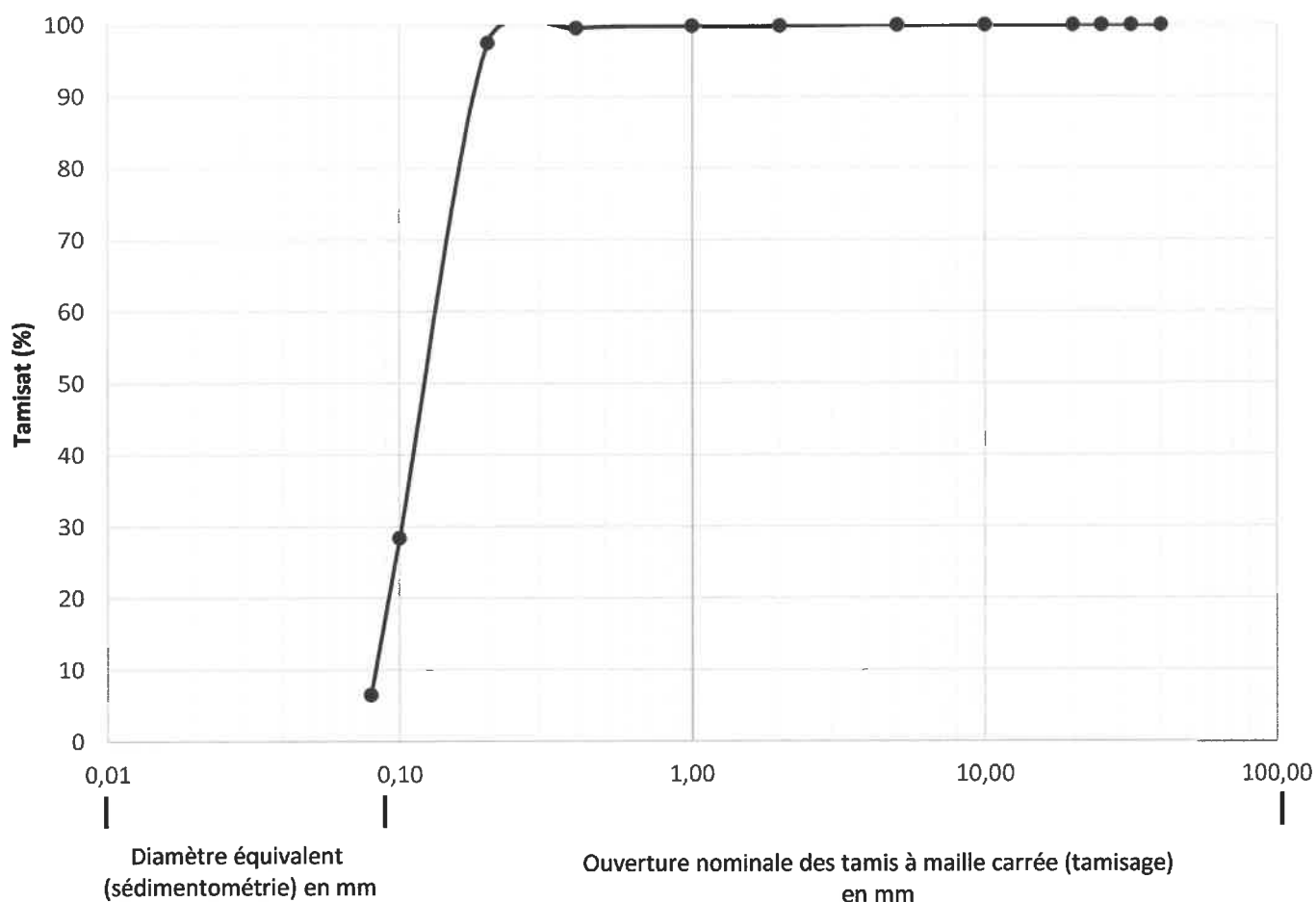
VBS = MASSE DE BLEU * C * 100 / MASSE SECHE (EXPRIMEE EN g DE BLEU POUR 100g DE SOL SEC)

Observations :

SOLPROJET
35, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES LE BUISSON

NATURE DU TERRAIN : Sable jaunâtre à blocs		DOSSIER N° : E23-5451
		DATE D'ESSAI : 19/02/2024
SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE (91)		Dmax = 20,0 mm D60 = 0,35 mm D30 = 0,15 mm D10 = ND mm Cu = ND Cc = ND
SONDAGE : SC1	PRELEVEMENT : 3,5m	
Masse sèche = 306,8 g	Wn = 15,5 %	

Courbe d'analyse granulométrique



Tamis d (mm)	40,0	31,5	25,0	20,0	10,0	5,0	2,0	1,0	0,4	0,2	0,1	0,08
Refus cumulé (g)							0,5	0,5	1,4	7,7	219,8	286,9
Tamisat (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	99,8	99,5	97,5	28,4	6,5

Observations :

SOLPROJET
35, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES LE BUISSON



PROCES - VERBAL
DETERMINATION DE LA VALEUR AU BLEU DE METHYLENE
D'UN SOL PAR L'ESSAI A LA TACHE

Effectuée conformément aux normes NF EN 933-9

NATURE DU TERRAIN : Sable jaunâtre à blocs

DOSSIER N° : E23-5451

DATE D'ESSAI : 19/02/2024

SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE (91)

SONDAGE : SC1

PRELEVEMENT : 3,5m

ESSAI REALISE SUR LE FRACTION 0-2 mm (SECHE)

MASSE SECHE =	62,1 g
TENEUR EN EAU =	15,5 %
VOLUME DE BLEU =	55 cm ³
MASSE DE BLEU =	0,55 g

PROPORTION DE LA FRACTION 0-2 mm dans 0-50 mm (SECHE) : C = 0,998

RESULTATS :

VALEUR DE BLEU DE METHYLENE DU SOL : **VBS = 0,9**

VBS = MASSE DE BLEU * C * 100 / MASSE SECHE (EXPRIMEE EN g DE BLEU POUR 100g DE SOL SEC)

Observations :

SOLPROJET
35, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES LE BUISSON

PROCES - VERBAL ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Effectuée conformément aux normes NF P 94-056

NATURE DU TERRAIN : Sable argileux à cailloux

DOSSIER N° : E23-5451

DATE D'ESSAI : 19/02/2024

SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE(91)

Dmax = 10,0 mm

D60 = 0,35 mm

D30 = 0,15 mm

D10 = ND mm

SONDAGE : SC2

PRELEVEMENT : 1,5m

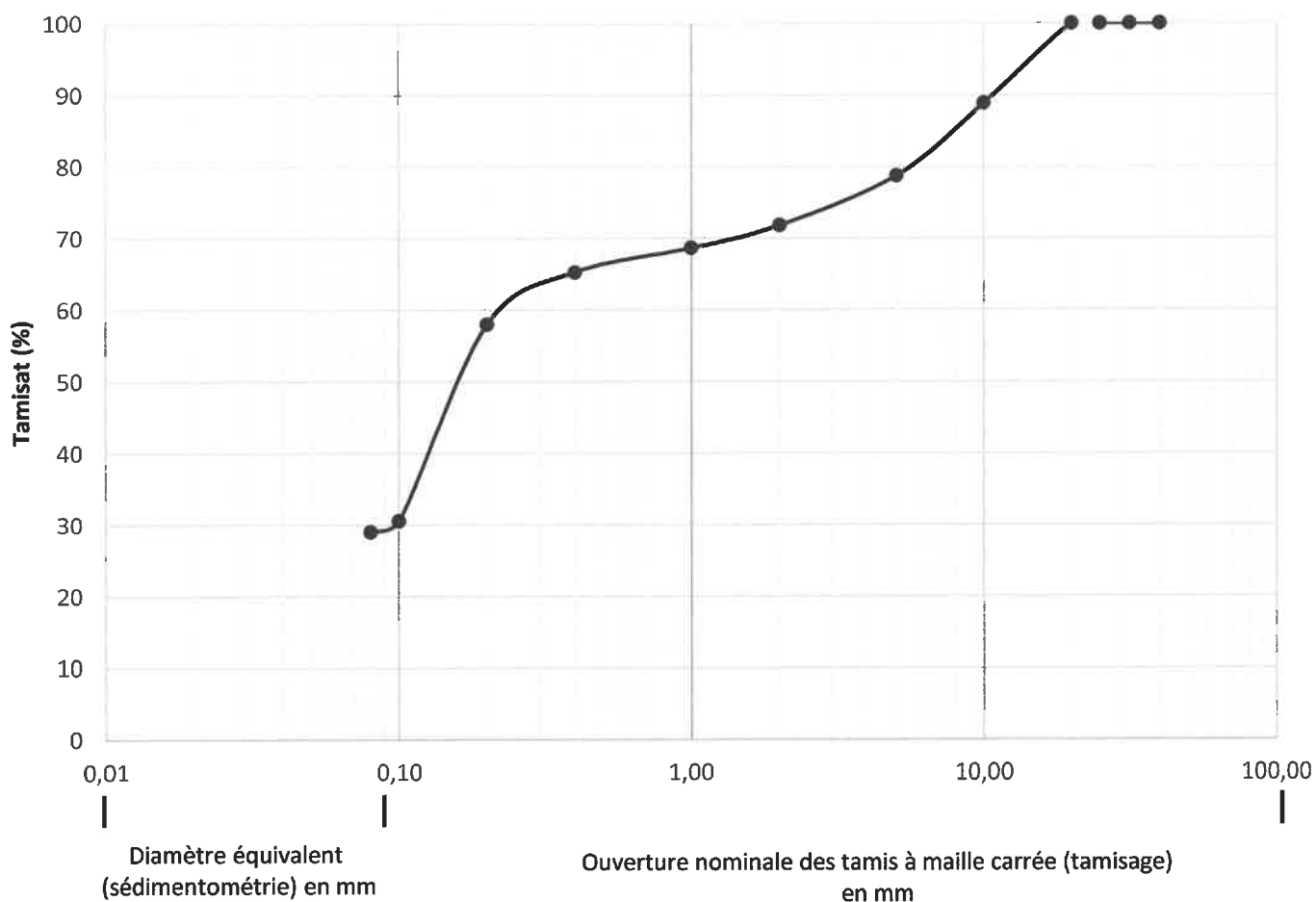
Cu = ND

Cc = ND

Masse sèche = 423,6 g

Wn = 18,5 %

Courbe d'analyse granulométrique



Tamis d (mm)	40,0	31,5	25,0	20,0	10,0	5,0	2,0	1,0	0,4	0,2	0,1	0,08
Refus cumulé (g)					47,2	90,1	119,3	132,7	147,1	178,0	294,1	300,6
Tamisat (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	88,9	78,7	71,8	68,7	65,3	58,0	30,6	29,0

Observations :

SOLPROJET

35, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES LE BUISSON



PROCES - VERBAL
DETERMINATION DE LA VALEUR AU BLEU DE METHYLENE
D'UN SOL PAR L'ESSAI A LA TACHE

Effectuée conformément aux normes NF EN 933-9

NATURE DU TERRAIN : Sable argileux à cailloux

DOSSIER N° : E23-5451

DATE D'ESSAI : 19/02/2024

SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE(91)

SONDAGE : SC2

PRELEVEMENT : 1,5m

ESSAI REALISE SUR LE FRACTION 0-2 mm (SECHE)

MASSE SECHE =	46,5 g
TENEUR EN EAU =	18,5 %
VOLUME DE BLEU =	70 cm ³
MASSE DE BLEU =	0,7 g

PROPORTION DE LA FRACTION 0-2 mm dans 0-50 mm (SECHE) : C = 0,718

RESULTATS :

VALEUR DE BLEU DE METHYLENE DU SOL : **VBS = 1,1**

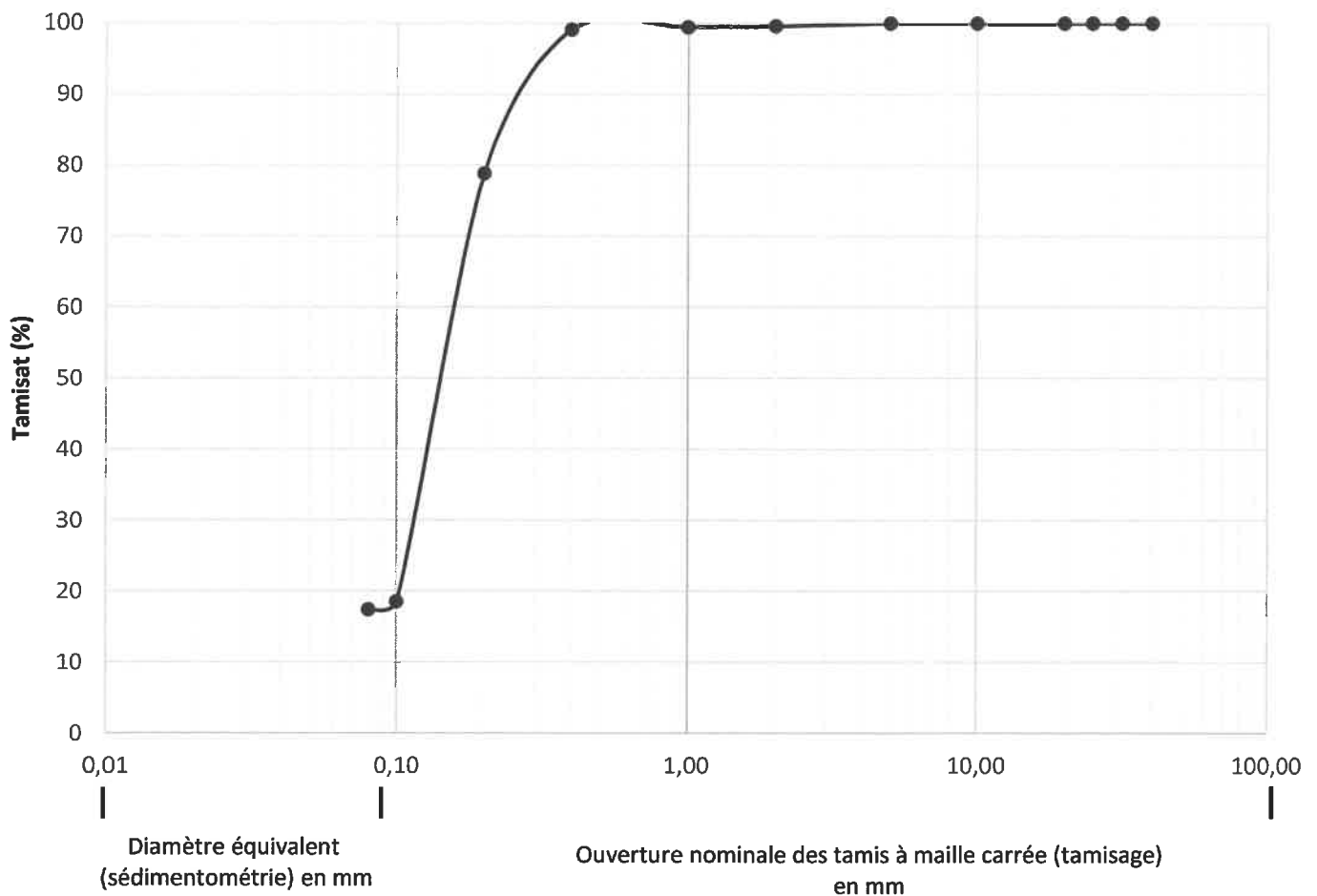
VBS = MASSE DE BLEU * C * 100 / MASSE SECHE (EXPRIMEE EN g DE BLEU POUR 100g DE SOL SEC)

Observations :

SOLPROJET
35, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES LE BUISSON

NATURE DU TERRAIN : Sable argileux jaunâtre		DOSSIER N° : E23-5451	
		DATE D'ESSAI : 19/02/2024	
SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE (91)		Dmax =	20,0 mm
		D60 =	0,35 mm
SONDAGE : SC2	PRELEVEMENT : 3,5 m	D30 =	0,15 mm
		D10 =	ND mm
Masse sèche = 217,0 g	Wn = 13,8 %	Cu =	ND
		Cc =	ND

Courbe d'analyse granulométrique



Tamis d (mm)	40,0	31,5	25,0	20,0	10,0	5,0	2,0	1,0	0,4	0,2	0,1	0,08
Refus cumulé (g)							0,9	1,2	2,0	46,0	176,8	179,3
Tamisat (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	99,4	99,1	78,8	18,5	17,4

Observations :

SOLPROJET
35, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES LE BUISSON



PROCES - VERBAL
DETERMINATION DE LA VALEUR AU BLEU DE METHYLENE
D'UN SOL PAR L'ESSAI A LA TACHE

Effectuée conformément aux normes NF EN 933-9

NATURE DU TERRAIN : Sable argileux jaunâtre

DOSSIER N° : E23-5451

DATE D'ESSAI : 19/02/2024

SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE (91)

SONDAGE : SC2

PRELEVEMENT : 3,5 m

ESSAI REALISE SUR LE FRACTION 0-2 mm (SECHE)

MASSE SECHE =	62,1 g
TENEUR EN EAU =	13,8 %
VOLUME DE BLEU =	55 cm ³
MASSE DE BLEU =	0,55 g

PROPORTION DE LA FRACTION 0-2 mm dans 0-50 mm (SECHE) : C = 0,996

RESULTATS :

VALEUR DE BLEU DE METHYLENE DU SOL : **VBS = 0,9**

VBS = MASSE DE BLEU * C * 100 / MASSE SECHE (EXPRIMEE EN g DE BLEU POUR 100g DE SOL SEC)

Observations :

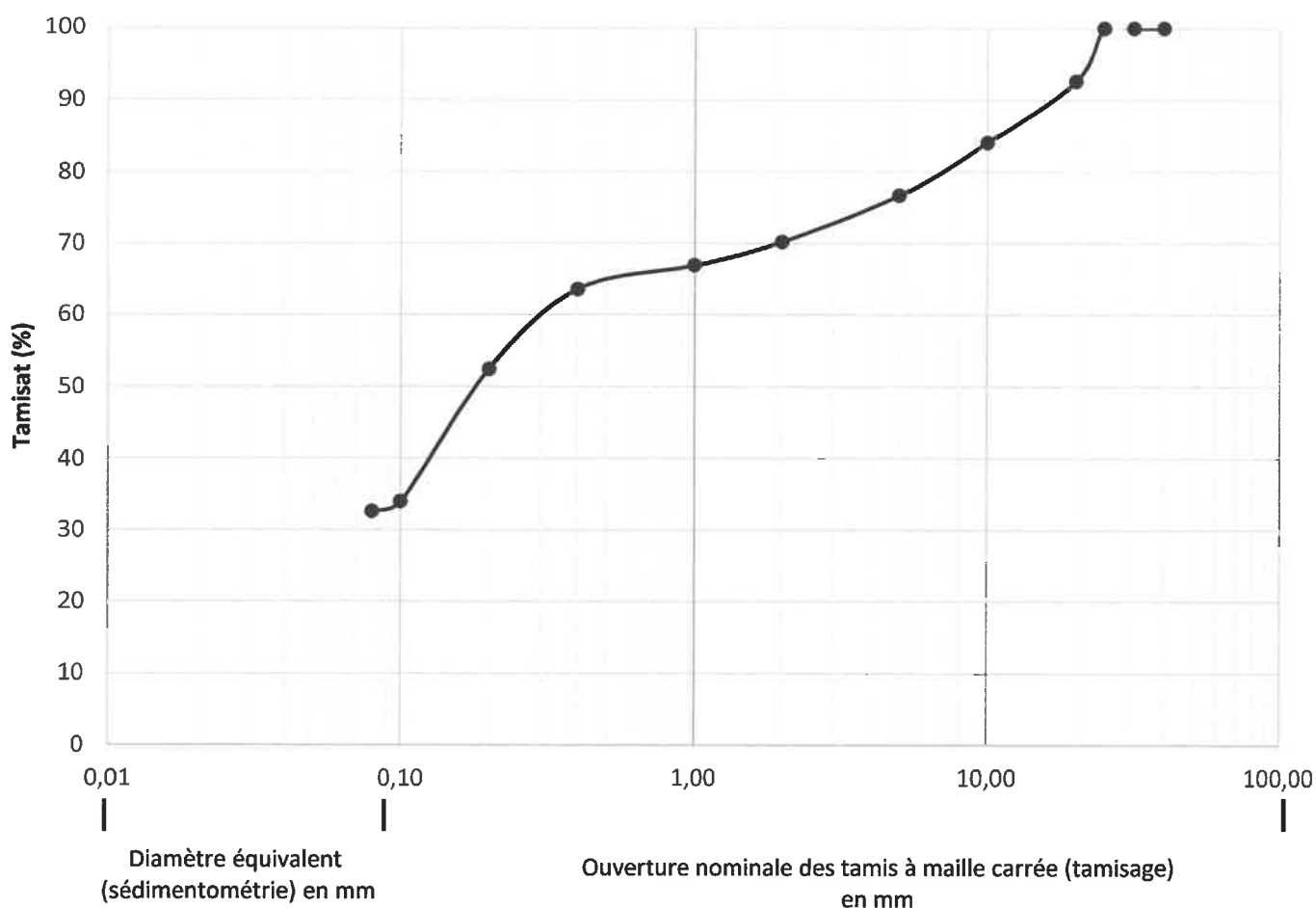
SOLPROJET
35, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES LE BUISSON

PROCES - VERBAL ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Effectuée conformément aux normes NF P 94-056

NATURE DU TERRAIN : Sable argileux marron ocre à veine gris et cailloutis		DOSSIER N° : E23-5451 DATE D'ESSAI : 19/02/2024
SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE (91)		Dmax = 20,0 mm D60 = 0,35 mm D30 = 0,15 mm D10 = ND mm Cu = ND Cc = ND
SONDAGE : F12	PRELEVEMENT : 0,9 m	
Masse sèche = 255,4 g	Wn = 15,1 %	

Courbe d'analyse granulométrique



Tamis d (mm)	40,0	31,5	25,0	20,0	10,0	5,0	2,0	1,0	0,4	0,2	0,1	0,08
Refus cumulé (g)				18,9	40,7	59,6	76,1	84,5	93,0	121,5	168,7	172,2
Tamisat (%)	100,0	100,0	100,0	92,6	84,1	76,7	70,2	66,9	63,6	52,4	33,9	32,6

Observations :

SOLPROJET
35, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES LE BUISSON



PROCES - VERBAL
DETERMINATION DE LA VALEUR AU BLEU DE METHYLENE
D'UN SOL PAR L'ESSAI A LA TACHE

Effectuée conformément aux normes NF EN 933-9

NATURE DU TERRAIN : Sable argileux marron ocre à veine gris et cailloutis

DOSSIER N° : E23-5451

DATE D'ESSAI : 19/02/2024

SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE (91)

SONDAGE : F12

PRELEVEMENT : 0,9 m

ESSAI REALISE SUR LE FRACTION 0-2 mm (SECHE)

MASSE SECHE =	48,0 g
TENEUR EN EAU =	15,1 %
VOLUME DE BLEU =	40 cm ³
MASSE DE BLEU =	0,4 g

PROPORTION DE LA FRACTION 0-2 mm dans 0-50 mm (SECHE) : C = 0,702

RESULTATS :

VALEUR DE BLEU DE METHYLENE DU SOL : **VBS = 0,6**

VBS = MASSE DE BLEU * C * 100 / MASSE SECHE (EXPRIMEE EN g DE BLEU POUR 100g DE SOL SEC)

Observations :

SOLPROJET
35, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES LE BUISSON

NATURE DU TERRAIN : Sable argileux ocre

DOSSIER N° : E23-5451

DATE D'ESSAI : 20/02/2024

SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE (91)

Dmax = 7,0 mm

D60 = ND mm

D30 = ND mm

D10 = ND mm

SONDAGE : F13

PRELEVEMENT : 2,0 m

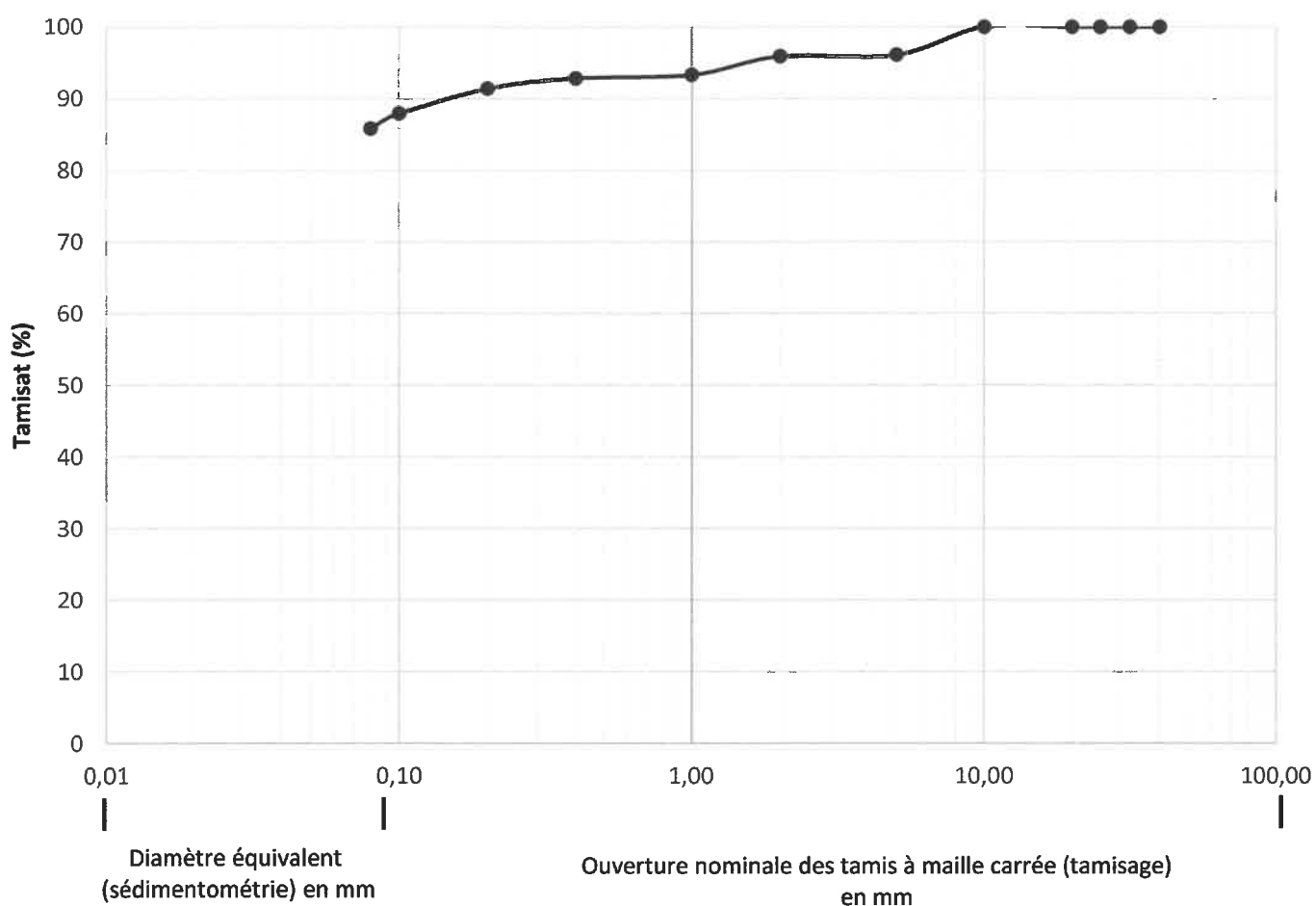
Cu = ND

Cc = ND

Masse sèche = 488,4 g

Wn = 12,2 %

Courbe d'analyse granulométrique



Tamis d (mm)	40,0	31,5	25,0	20,0	10,0	5,0	2,0	1,0	0,4	0,2	0,1	0,08
Refus cumulé (g)						19,0	20,0	32,6	35,0	42,1	58,9	69,2
Tamisat (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,1	95,9	93,3	92,8	91,4	87,9	85,8

Observations :

SOLPROJET
35, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES LE BUISSON



PROCES - VERBAL
DETERMINATION DE LA VALEUR AU BLEU DE METHYLENE
D'UN SOL PAR L'ESSAI A LA TACHE

Effectuée conformément aux normes NF EN 933-9

NATURE DU TERRAIN : Sable argileux ocre

DOSSIER N° : E23-5451

DATE D'ESSAI : 20/02/2024

SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE (91)

SONDAGE : F13

PRELEVEMENT : 2,0 m

ESSAI REALISE SUR LE FRACTION 0-2 mm (SECHE)

MASSE SECHE =	54,1 g
TENEUR EN EAU =	12,2 %
VOLUME DE BLEU =	135 cm ³
MASSE DE BLEU =	1,35 g

PROPORTION DE LA FRACTION 0-2 mm dans 0-50 mm (SECHE) : C = 0,959

RESULTATS :

VALEUR DE BLEU DE METHYLENE DU SOL : VBS = 2,4

VBS = MASSE DE BLEU * C * 100 / MASSE SECHE (EXPRIMEE EN g DE BLEU POUR 100g DE SOL SEC)

Observations :

SOLPROJET
35, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES LE BUISSON

PROCES - VERBAL ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Effectuée conformément aux normes NF P 94-056

NATURE DU TERRAIN : Sable argileux marron avec des cailloutis et cailloux

DOSSIER N° : E23-5451

DATE D'ESSAI : 19/02/2024

SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE (91)

Dmax = 12,0 mm

D60 = 0,25 mm

D30 = ND mm

D10 = ND mm

SONDAGE : F14

PRELEVEMENT : 1,9 m

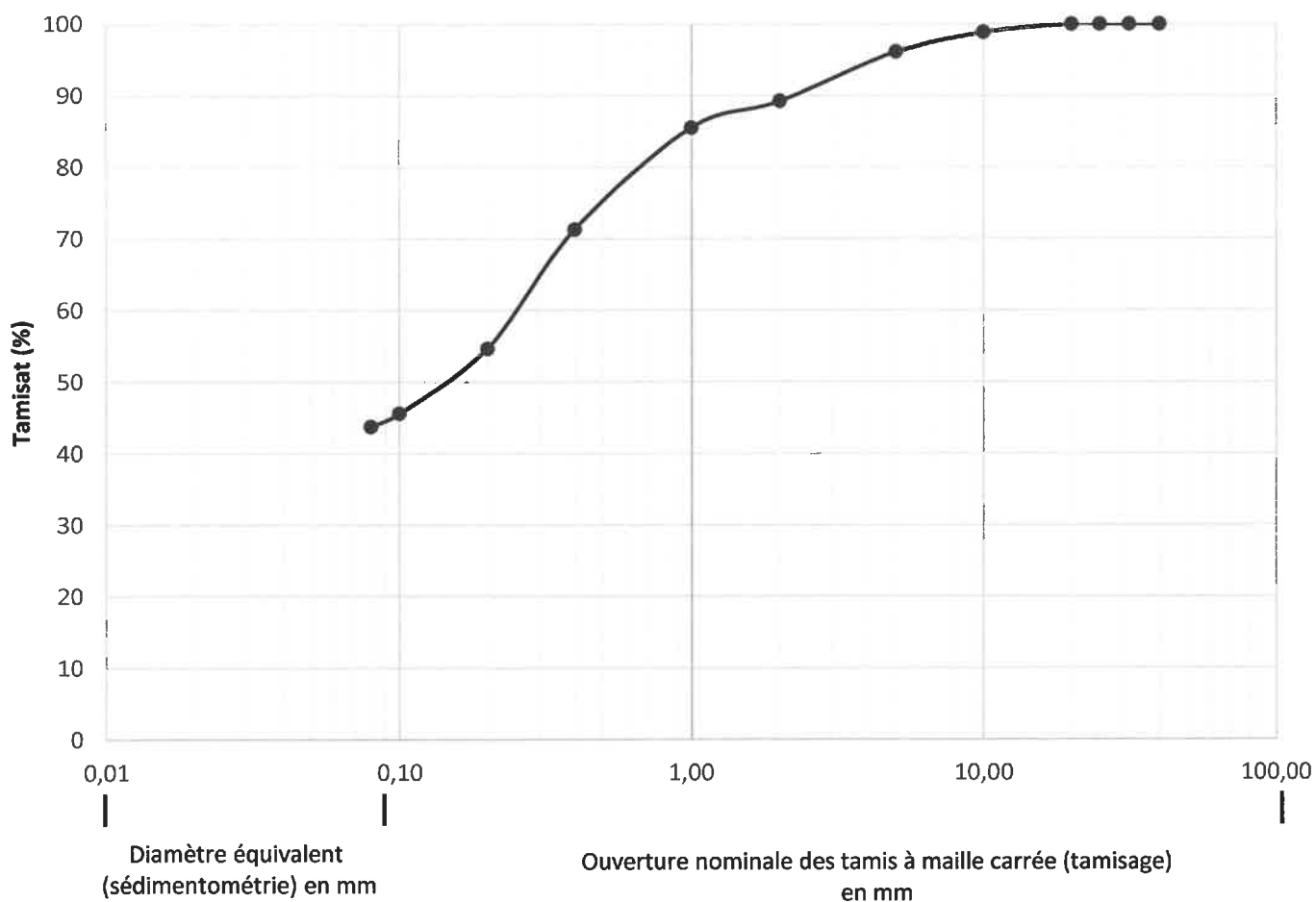
Cu = ND

Cc = ND

Masse sèche = 563,2 g

Wn = 14,2 %

Courbe d'analyse granulométrique



Tamis d (mm)	40,0	31,5	25,0	20,0	10,0	5,0	2,0	1,0	0,4	0,2	0,1	0,08
Refus cumulé (g)					6,4	22,0	60,7	81,6	161,5	255,4	306,5	316,8
Tamisat (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	98,9	96,1	89,2	85,5	71,3	54,7	45,6	43,8

Observations :

SOLPROJET

35, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES LE BUISSON



PROCES - VERBAL
**DETERMINATION DE LA VALEUR AU BLEU DE METHYLENE
D'UN SOL PAR L'ESSAI A LA TACHE**

Effectuée conformément aux normes NF EN 933-9

NATURE DU TERRAIN : Sable argileux marron avec des cailloutis et cailloux

DOSSIER N° : E23-5451

DATE D'ESSAI : 19/02/2024

SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE (91)

SONDAGE : F14

PRELEVEMENT : 1,9 m

ESSAI REALISE SUR LE FRACTION 0-2 mm (SECHE)

MASSE SECHE =	55,1 g
TENEUR EN EAU =	14,2 %
VOLUME DE BLEU =	150 cm ³
MASSE DE BLEU =	1,5 g

PROPORTION DE LA FRACTION 0-2 mm dans 0-50 mm (SECHE) : C = 0,892

RESULTATS :

VALEUR DE BLEU DE METHYLENE DU SOL : **VBS = 2,4**

VBS = MASSE DE BLEU * C * 100 / MASSE SECHE (EXPRIMEE EN g DE BLEU POUR 100g DE SOL SEC)

Observations :

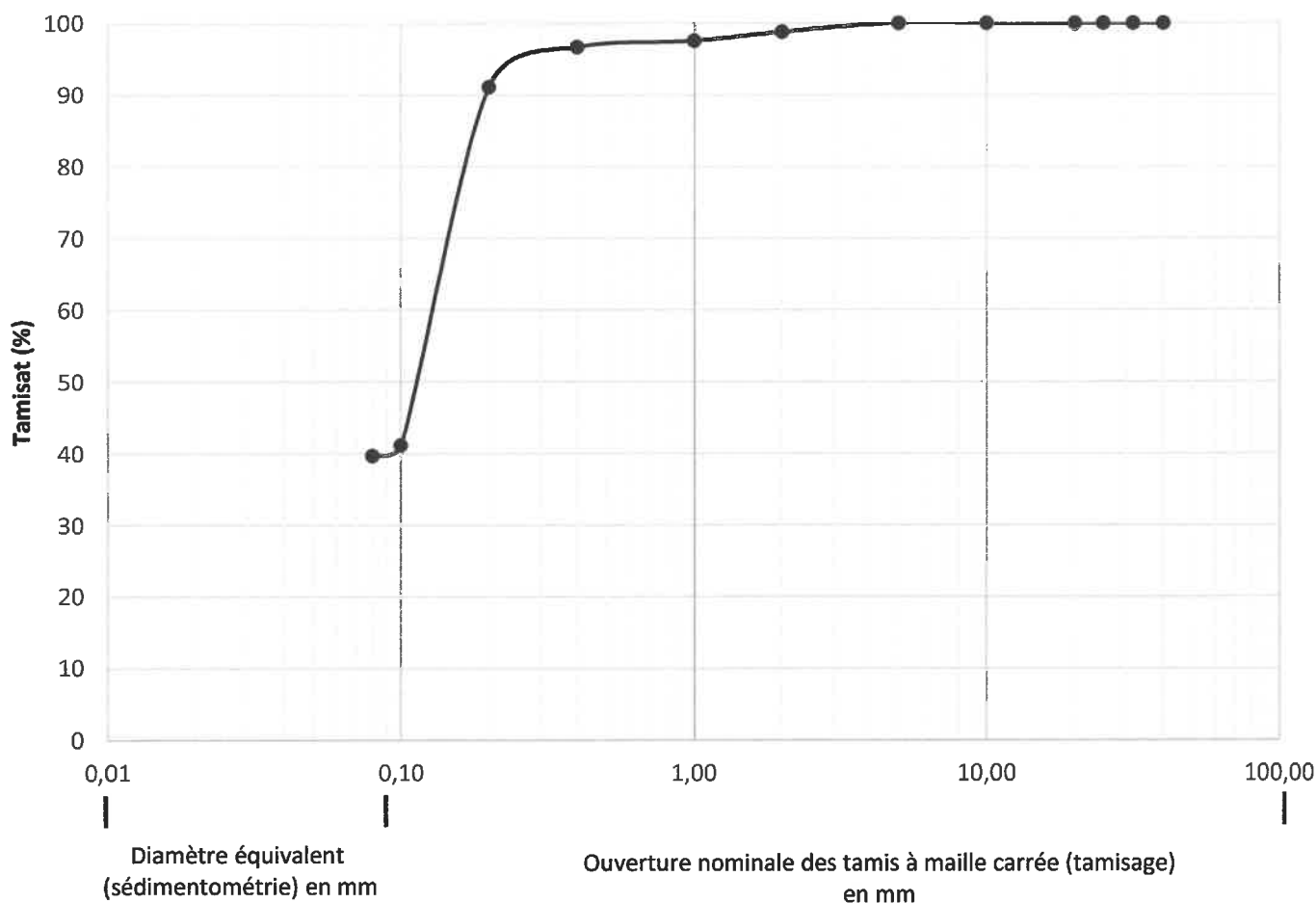
SOLPROJET
35, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES LE BUISSON

PROCES - VERBAL ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Effectuée conformément aux normes NF P 94-056

NATURE DU TERRAIN : Sable fin argileux ocre		DOSSIER N° : E23-5451
		DATE D'ESSAI : 19/02/2024
SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE(91)		Dmax = 2,0 mm D60 = 0,35 mm D30 = 0,15 mm D10 = ND mm Cu = ND Cc = ND
SONDAGE : F15	PRELEVEMENT : 0,9 m	
Masse sèche = 252,2 g	Wn = 18,2 %	

Courbe d'analyse granulométrique



Tamis d (mm)	40,0	31,5	25,0	20,0	10,0	5,0	2,0	1,0	0,4	0,2	0,1	0,08
Refus cumulé (g)							3,1	6,2	8,4	22,5	148,5	152,1
Tamisat (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,8	97,5	96,7	91,1	41,1	39,7

Observations :	SOLPROJET 35, rue des Petits Ruisseaux 91370 VERRIERES LE BUISSON
----------------	---



PROCES - VERBAL
DETERMINATION DE LA VALEUR AU BLEU DE METHYLENE
D'UN SOL PAR L'ESSAI A LA TACHE

Effectuée conformément aux normes NF EN 933-9

NATURE DU TERRAIN : Sable fin argileux ocre

DOSSIER N° : E23-5451

DATE D'ESSAI : 19/02/2024

SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE(91)

SONDAGE : F15

PRELEVEMENT : 0,9 m

ESSAI REALISE SUR LE FRACTION 0-2 mm (SECHE)

MASSE SECHE =	50,0 g
TENEUR EN EAU =	18,2 %
VOLUME DE BLEU =	70 cm ³
MASSE DE BLEU =	0,7 g

PROPORTION DE LA FRACTION 0-2 mm dans 0-50 mm (SECHE) : C = 0,988

RESULTATS :

VALEUR DE BLEU DE METHYLENE DU SOL : **VBS = 1,4**

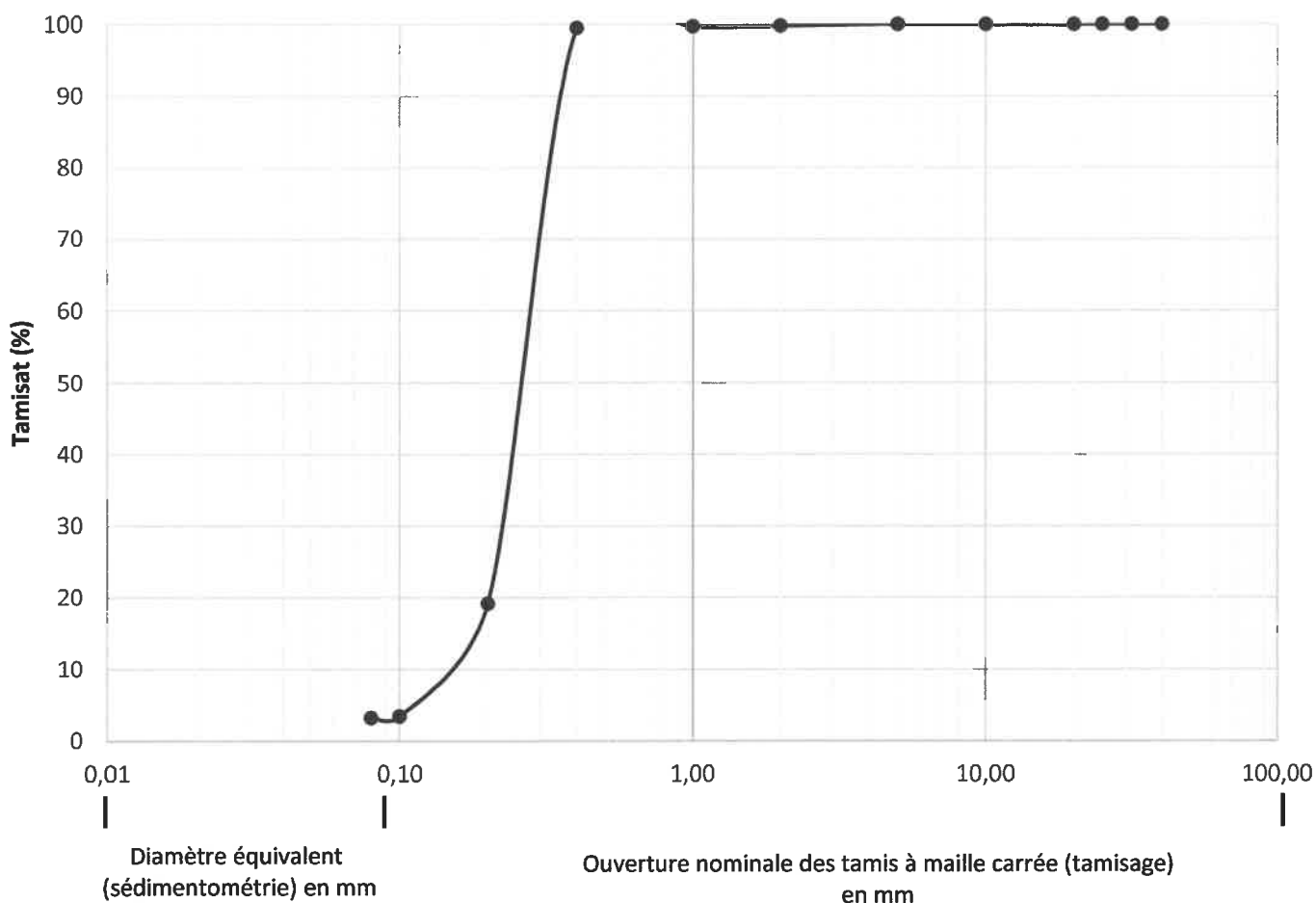
VBS = MASSE DE BLEU * C * 100 / MASSE SECHE (EXPRIMEE EN g DE BLEU POUR 100g DE SOL SEC)

Observations :

SOLPROJET
35, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES LE BUISSON

NATURE DU TERRAIN : Sable fin ocre jaunâtre		DOSSIER N° : E23-5451 DATE D'ESSAI : 19/02/2024	
SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE(91)		Dmax = 2,0 mm D60 = 0,35 mm D30 = 0,15 mm D10 = ND mm Cu = ND Cc = ND	
SONDAGE : F16	PRELEVEMENT : 1,1 m		
Masse sèche = 240,7 g	Wn = 10,5 %		

Courbe d'analyse granulométrique



Tamis d (mm)	40,0	31,5	25,0	20,0	10,0	5,0	2,0	1,0	0,4	0,2	0,1	0,08
Refus cumulé (g)							0,6	0,8	1,3	194,6	232,5	233,0
Tamisat (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	99,7	99,5	19,2	3,4	3,2

Observations :

SOLPROJET
35, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES LE BUISSON



PROCES - VERBAL
**DETERMINATION DE LA VALEUR AU BLEU DE METHYLENE
D'UN SOL PAR L'ESSAI A LA TACHE**

Effectuée conformément aux normes NF EN 933-9

NATURE DU TERRAIN : Sable fin ocre jaunâtre

DOSSIER N° : E23-5451

DATE D'ESSAI : 19/02/2024

SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE(91)

SONDAGE : F16

PRELEVEMENT : 1,1 m

ESSAI REALISE SUR LE FRACTION 0-2 mm (SECHE)

MASSE SECHE =	58,5 g
TENEUR EN EAU =	10,5 %
VOLUME DE BLEU =	20 cm ³
MASSE DE BLEU =	0,2 g

PROPORTION DE LA FRACTION 0-2 mm dans 0-50 mm (SECHE) : C = 0,998

RESULTATS :

VALEUR DE BLEU DE METHYLENE DU SOL : **VBS = 0,3**

VBS = MASSE DE BLEU * C * 100 / MASSE SECHE (EXPRIMEE EN g DE BLEU POUR 100g DE SOL SEC)

Observations :

SOLPROJET
35, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES LE BUISSON

NATURE DU TERRAIN : Sable argileux marron ocre

DOSSIER N° : E23-5451

DATE D'ESSAI : 19/02/2024

SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE(91)

Dmax = 20,0 mm

D60 = 0,35 mm

D30 = 0,15 mm

D10 = ND mm

SONDAGE : F17

PRELEVEMENT : 1,0 m

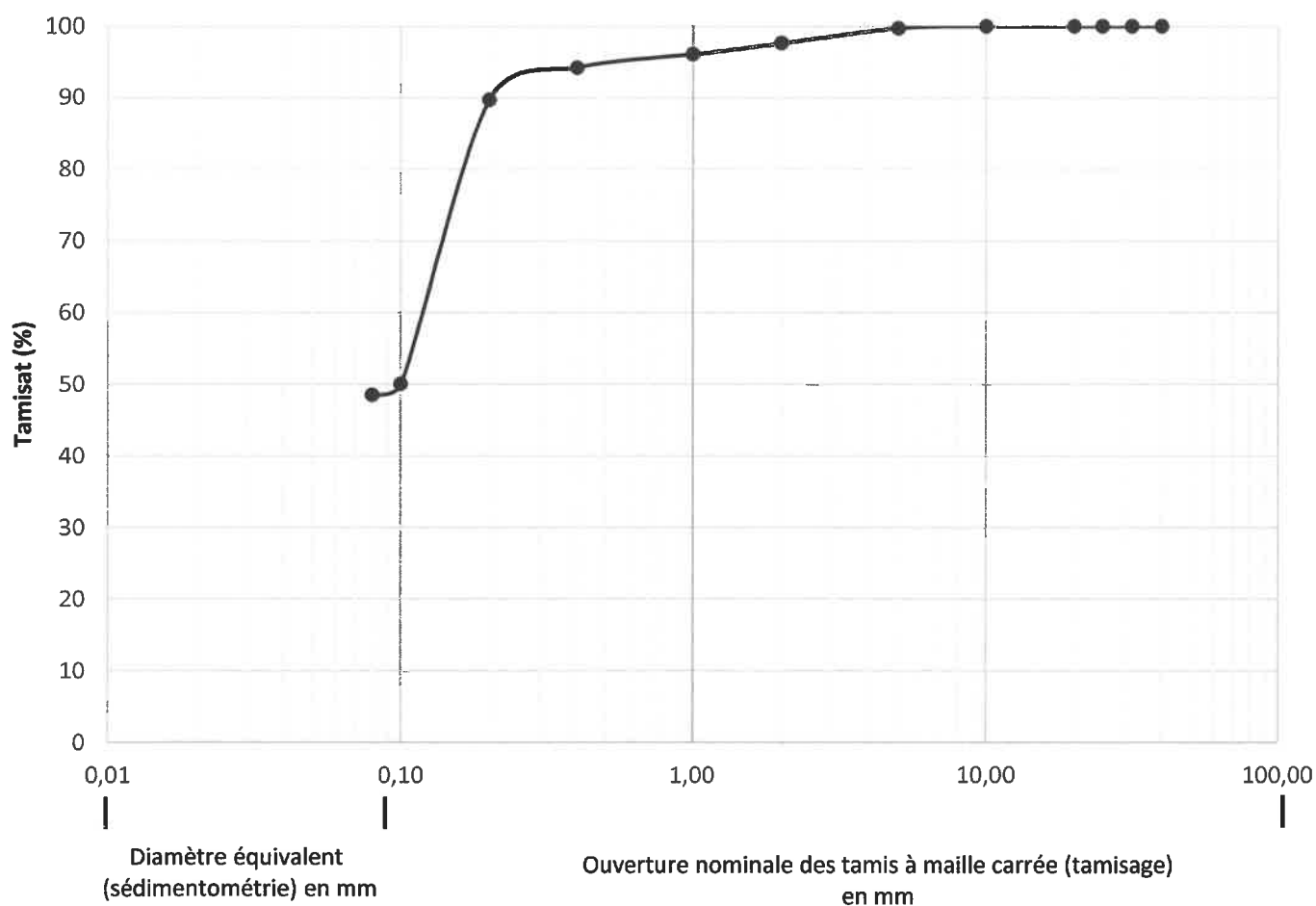
Cu = ND

Cc = ND

Masse sèche = 258,6 g

Wn = 26,8 %

Courbe d'analyse granulométrique



Tamis d (mm)	40,0	31,5	25,0	20,0	10,0	5,0	2,0	1,0	0,4	0,2	0,1	0,08
Refus cumulé (g)						0,8	6,1	10,1	15,0	26,6	129,2	133,2
Tamisat (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	97,6	96,1	94,2	89,7	50,0	48,5

Observations :

SOLPROJET
35, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES LE BUISSON



PROCES - VERBAL
DETERMINATION DE LA VALEUR AU BLEU DE METHYLENE
D'UN SOL PAR L'ESSAI A LA TACHE

Effectuée conformément aux normes NF EN 933-9

NATURE DU TERRAIN : Sable argileux marron ocre

DOSSIER N° : E23-5451

DATE D'ESSAI : 19/02/2024

SITE : Route de Baillot, OLLAINVILLE(91)

SONDAGE : F17

PRELEVEMENT : 1,0 m

ESSAI REALISE SUR LE FRACTION 0-2 mm (SECHE)

MASSE SECHE =	53,1 g
TENEUR EN EAU =	26,8 %
VOLUME DE BLEU =	135 cm ³
MASSE DE BLEU =	1,35 g

PROPORTION DE LA FRACTION 0-2 mm dans 0-50 mm (SECHE) : C = 0,976

RESULTATS :

VALEUR DE BLEU DE METHYLENE DU SOL : VBS = 2,5

VBS = MASSE DE BLEU * C * 100 / MASSE SECHE (EXPRIMEE EN g DE BLEU POUR 100g DE SOL SEC)

Observations :

SOLPROJET
35, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES LE BUISSON

ANNEXE 7

**RÉSULTATS DES ESSAIS DE
PERMÉABILITÉ**

	Essai d'eau Porchet Dossier n° E23-5451 91 - OLLAINVILLE Route de Baillot
---	---

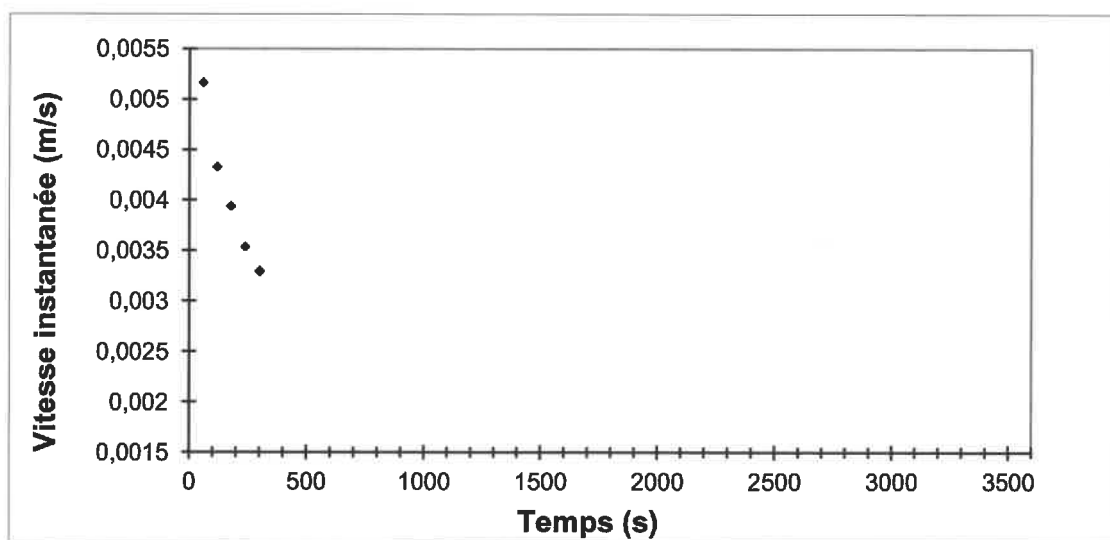
Sondage : **T18 - Porchet 1**

Passé d'essai : **0,5 - 1 m**

Date : 05/02/2024

Diamètre du perméamètre Di (m) =	0,044
Hauteur d'eau H (m) =	1
Diamètre de la cavité D (m) =	0,15
Profondeur du sondage L (m) =	1

T (s)	Mesure perméamètre (m)	Δh_i (m)	$1/\Delta T$ (1/sec)	Vitesse instantanée (m)	Perméabilité instantanée (m/sec)	K (m/sec)
0	0	0				
60	0,31	0,31	0,02	0,005166667	1,61E-05	7,26E-06
120	0,52	0,21	0,02	0,004333333	1,09E-05	
180	0,71	0,19	0,02	0,003944444	9,85E-06	
240	0,85	0,14	0,02	0,003541667	7,26E-06	
300	0,99	0,14	0,02	0,0033	7,26E-06	



	Essai d'eau Porchet	Dossier n° E23-5451 91 - OLLAINVILLE Route de Baillot
---	----------------------------	---

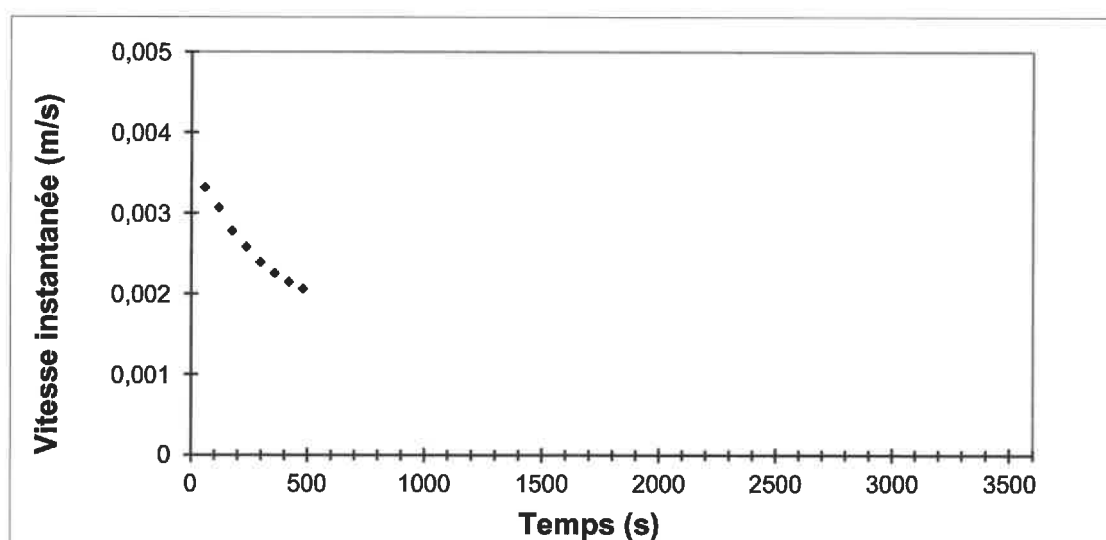
Sondage : **T19 - Porchet 4**

Passé d'essai : **0,5 - 1 m**

Date : 01/02/2024

Diamètre du perméamètre D_i (m) =	0,044
Hauteur d'eau H (m) =	1
Diamètre de la cavité D (m) =	0,15
Profondeur du sondage L (m) =	1

T (s)	Mesure perméamètre (m)	Δh_i (m)	$1/\Delta T$ (1/sec)	Vitesse instantanée (m)	Perméabilité instantanée (m/sec)	K (m/sec)
0	0,00	0				
60	0,20	0,2	0,02	0,003333333	1,04E-05	4,67E-06
120	0,37	0,17	0,02	0,003083333	8,81E-06	
180	0,50	0,13	0,02	0,002777778	6,74E-06	
240	0,62	0,12	0,02	0,002583333	6,22E-06	
300	0,72	0,1	0,02	0,0024	5,18E-06	
360	0,82	0,095	0,02	0,002263889	4,92E-06	
420	0,91	0,09	0,02	0,002154762	4,67E-06	
480	1,00	0,09	0,02	0,002072917	4,67E-06	





Essai d'eau Porchet

Dossier n° E23-5451
91 - OLLAINVILLE
Route de Baillot

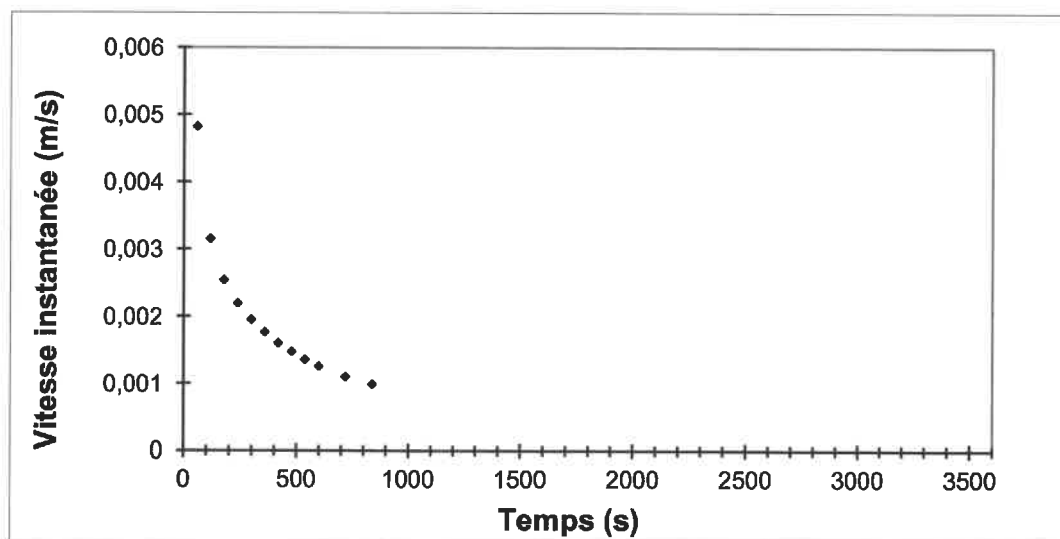
Sondage : **T20 - Porchet 3**

Passé d'essai : **0,5 - 1 m**

Date : 07/02/2024

Diamètre du perméamètre D_i (m) =	0,044
Hauteur d'eau H (m) =	1
Diamètre de la cavité D (m) =	0,15
Profondeur du sondage L (m) =	1

T (s)	Mesure perméamètre (m)	Δh_i (m)	$1/\Delta T$ (1/sec)	Vitesse instantanée (m)	Perméabilité instantanée (m/sec)	K (m/sec)
0	0	0				
60	0,29	0,29	0,02	0,004833333	1,50E-05	1,04E-06
120	0,38	0,09	0,02	0,003166667	4,67E-06	
180	0,46	0,08	0,02	0,002555556	4,15E-06	
240	0,53	0,07	0,02	0,002208333	3,63E-06	
300	0,59	0,06	0,02	0,001966667	3,11E-06	
360	0,64	0,05	0,02	0,001777778	2,59E-06	
420	0,68	0,04	0,02	0,001619048	2,07E-06	
480	0,72	0,035	0,02	0,001489583	1,81E-06	
540	0,74	0,025	0,02	0,00137037	1,30E-06	
600	0,76	0,023	0,02	0,001271667	1,19E-06	
720	0,80	0,04	0,01	0,001115278	1,04E-06	
840	0,84	0,04	0,01	0,001003571	1,04E-06	



Sondage : T18 - Essai LEF1

Passé d'essai : 1,5-3,0 m

Date : 05/02/2024

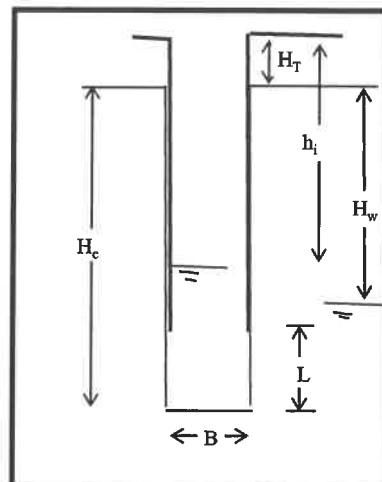
H_T (m) =	0
H_e (m) =	3
H_w (m) =	2,8
L (m) =	1,5
B (m) =	0,063

H_{ca} =	2,80
c =	23,81
m_0 =	38,72
m =	32,91
$m \cdot B$ =	2,07

H_w (m) =	0,55
-------------	------

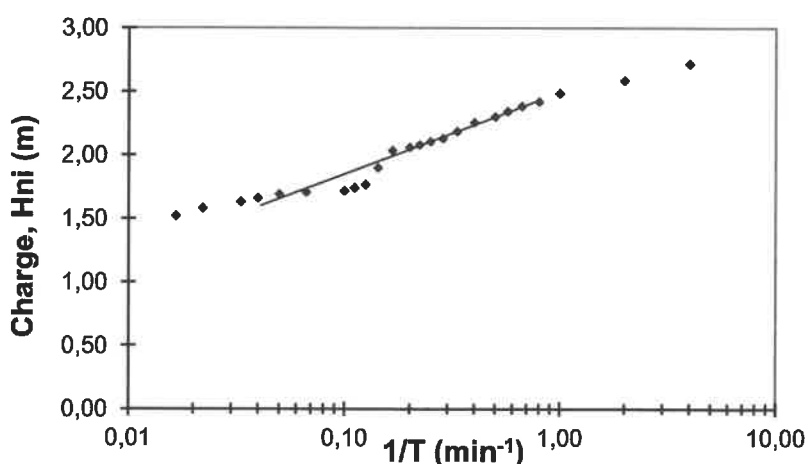
NB. Cavité proche de la surface de la nappe

	m_0
$c > 10$	38,72
$1.2 < c < 10$	38,72
$0 < c < 1.2$	109,14



Descente

h_i (m)	T (sec)	Δh_i (m)	$1/\Delta T$ (1/sec)	H_{moy} (m)	Q (m³/sec)	K m/sec	K_{moyen} (m/sec)	$1/T$ (1/min)	H_{ni} (m)
0	0	0							0,00
0,16	15	0,16	0,07	2,72	3,33E-05	5,90E-06	1,10E-06	4,00	2,72
0,26	30	0,1	0,07	2,59	2,08E-05	3,87E-06		2,00	2,59
0,36	60	0,1	0,03	2,49	1,04E-05	2,01E-06		1,00	2,49
0,40	75	0,04	0,07	2,42	8,31E-06	1,66E-06		0,80	2,42
0,43	90	0,03	0,07	2,385	6,23E-06	1,26E-06		0,67	2,39
0,48	105	0,05	0,07	2,345	1,04E-05	2,14E-06		0,57	2,35
0,52	120	0,04	0,07	2,3	8,31E-06	1,74E-06		0,50	2,30
0,57	150	0,05	0,03	2,255	5,20E-06	1,11E-06		0,40	2,26
0,66	180	0,09	0,03	2,185	9,35E-06	2,06E-06		0,33	2,19
0,68	210	0,02	0,03	2,13	2,08E-06	4,71E-07		0,29	2,13
0,71	240	0,03	0,03	2,105	3,12E-06	7,14E-07		0,25	2,11
0,73	270	0,02	0,03	2,08	2,08E-06	4,82E-07		0,22	2,08
0,75	300	0,02	0,03	2,06	2,08E-06	4,86E-07		0,20	2,06
0,78	360	0,03	0,02	2,035	1,56E-06	3,69E-07		0,17	2,04
1,02	420	0,24	0,02	1,9	1,25E-05	3,16E-06		0,14	1,90
1,04	480	0,02	0,02	1,77	1,04E-06	2,83E-07		0,13	1,77
1,07	540	0,03	0,02	1,745	1,56E-06	4,31E-07		0,11	1,75
1,09	600	0,02	0,02	1,72	1,04E-06	2,91E-07		0,10	1,72
1,10	900	0,01	0,00	1,705	1,04E-07	2,94E-08		0,07	1,71
1,12	1200	0,02	0,00	1,69	2,08E-07	5,93E-08		0,05	1,69
1,15	1500	0,03	0,00	1,665	3,12E-07	9,03E-08		0,04	1,67
1,18	1800	0,03	0,00	1,635	3,12E-07	9,19E-08		0,03	1,64
1,25	2700	0,07	0,00	1,585	2,42E-07	7,38E-08		0,02	1,59
1,30	3600	0,05	0,00	1,525	1,73E-07	5,48E-08		0,02	1,53



Sondage : T19 - Essai LEF2

Passe d'essai : 1,5 - 2,8 m

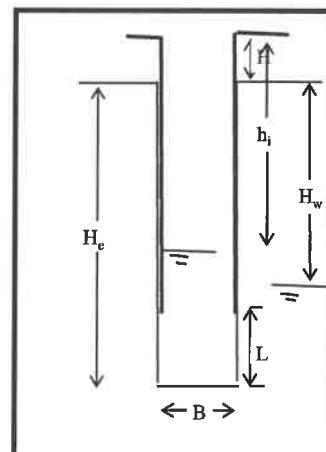
Date : 01/02/2024

H_T (m) =	0
H_e (m) =	2,8
H_w (m) =	3
L (m) =	1,3
B (m) =	0,063

H_{ca} =	2,80
c =	20,63
m_0 =	34,85
m =	34,85
$m \cdot B$ =	2,20

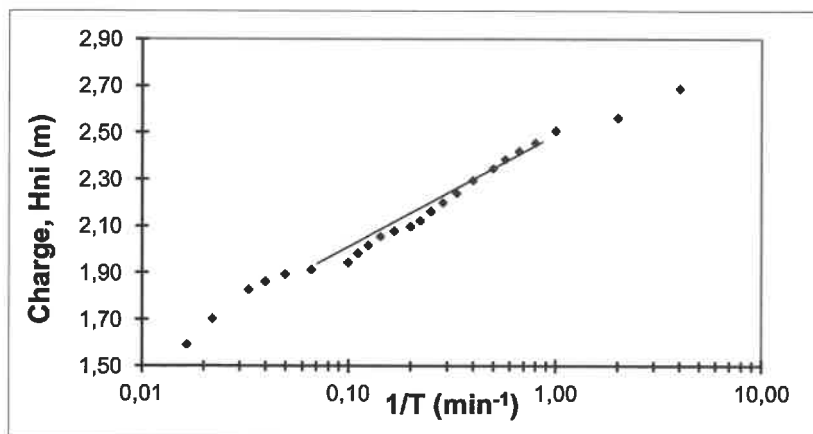
	m_0
$c > 10$	34,85
$1.2 < c < 10$	34,85
$0 < c < 1.2$	94,86

NB. Cavité éloigné des limites de l'aquifère



Descente

h_i (m)	T (sec)	Δh_i (m)	$1/\Delta T$ (1/sec)	H_{moy} (m)	Q (m³/sec)	K m/sec	K_{moyen} (m/sec)	1/T (1/min)	Hni (m)
-	0	0							0,00
0,22	15	0,22	0,07	2,69	4,57E-05	7,74E-06	8,48E-07	4,00	2,69
0,25	30	0,03	0,07	2,565	6,23E-06	1,11E-06		2,00	2,57
0,33	60	0,08	0,03	2,51	8,31E-06	1,51E-06		1,00	2,51
0,36	75	0,03	0,07	2,455	6,23E-06	1,16E-06		0,80	2,46
0,40	90	0,04	0,07	2,42	8,31E-06	1,56E-06		0,67	2,42
0,43	105	0,03	0,07	2,385	6,23E-06	1,19E-06		0,57	2,39
0,48	120	0,05	0,07	2,345	1,04E-05	2,02E-06		0,50	2,35
0,53	150	0,05	0,03	2,295	5,20E-06	1,03E-06		0,40	2,30
0,59	180	0,06	0,03	2,24	6,23E-06	1,27E-06		0,33	2,24
0,61	210	0,02	0,03	2,2	2,08E-06	4,30E-07		0,29	2,20
0,66	240	0,05	0,03	2,165	5,20E-06	1,09E-06		0,25	2,17
0,69	270	0,03	0,03	2,125	3,12E-06	6,68E-07		0,22	2,13
0,71	300	0,02	0,03	2,1	2,08E-06	4,51E-07		0,20	2,10
0,73	360	0,02	0,02	2,08	1,04E-06	2,28E-07		0,17	2,08
0,76	420	0,03	0,02	2,055	1,56E-06	3,45E-07		0,14	2,06
0,80	480	0,04	0,02	2,02	2,08E-06	4,69E-07		0,13	2,02
0,83	540	0,03	0,02	1,985	1,56E-06	3,58E-07		0,11	1,99
0,88	600	0,05	0,02	1,945	2,60E-06	6,08E-07		0,10	1,95
0,89	900	0,01	0,00	1,915	1,04E-07	2,47E-08		0,07	1,92
0,92	1200	0,03	0,00	1,895	3,12E-07	7,49E-08		0,05	1,90
0,95	1500	0,03	0,00	1,865	3,12E-07	7,61E-08		0,04	1,87
0,99	1800	0,04	0,00	1,83	4,16E-07	1,03E-07		0,03	1,83
1,20	2700	0,21	0,00	1,705	7,27E-07	1,94E-07		0,02	1,71
1,21	3600	0,01	0,00	1,595	3,46E-08	9,89E-09		0,02	1,60





Essai d'eau Lefranc

(Norme française NF P 94-132, octobre 2000)
(Régime Transitoire)

Dossier n° E24-5451

91 - OLLAINVILLE

Route de Baillot

Sondage : T20 - Essai LEF3

Passe d'essai : 1,50-3,00 m

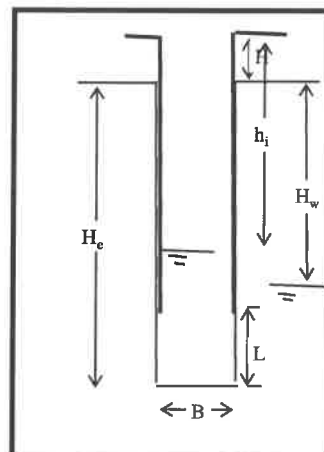
Date : 07/02/2024

H_T (m) =	0
H_e (m) =	2,7
H_w (m) =	3
L (m) =	1,2
B (m) =	0,063

H_{ca} =	2,70
c =	19,05
m_0 =	32,88
m =	32,88
$m \cdot B$ =	2,07

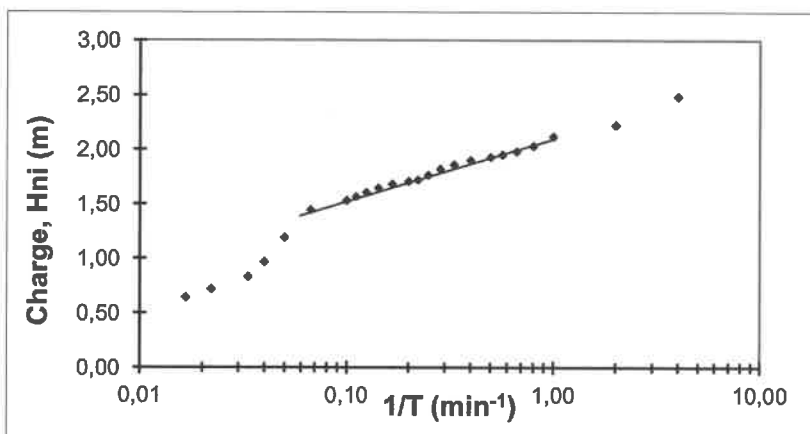
NB. Cavité éloigné des limites
de l'aquifère

	m_0
$c > 10$	32,88
$1.2 < c < 10$	32,87
$0 < c < 1.2$	87,71



Descente

h_i (m)	T (sec)	Δh_i (m)	$1/\Delta T$ (1/sec)	H_{moy} (m)	Q (m³/sec)	K m/sec	K_{moyen} (m/sec)	1/T (1/min)	Hni (m)
-	0	0							0,00
0,42	15	0,42	0,07	2,49	8,73E-05	1,69E-05	1,14E-06	4,00	2,49
0,52	30	0,1	0,07	2,23	2,08E-05	4,50E-06		2,00	2,23
0,64	60	0,12	0,03	2,12	1,25E-05	2,84E-06		1,00	2,12
0,70	75	0,06	0,07	2,03	1,25E-05	2,97E-06		0,80	2,03
0,74	90	0,04	0,07	1,98	8,31E-06	2,03E-06		0,67	1,98
0,76	105	0,02	0,07	1,95	4,16E-06	1,03E-06		0,57	1,95
0,78	120	0,02	0,07	1,93	4,16E-06	1,04E-06		0,50	1,93
0,82	150	0,04	0,03	1,9	4,16E-06	1,06E-06		0,40	1,90
0,86	180	0,04	0,03	1,86	4,16E-06	1,08E-06		0,33	1,86
0,90	210	0,04	0,03	1,82	4,16E-06	1,10E-06		0,29	1,82
0,97	240	0,07	0,03	1,765	7,27E-06	1,99E-06		0,25	1,77
0,99	270	0,02	0,03	1,72	2,08E-06	5,83E-07		0,22	1,72
1,00	300	0,01	0,03	1,705	1,04E-06	2,94E-07		0,20	1,71
1,04	360	0,04	0,02	1,68	2,08E-06	5,97E-07		0,17	1,68
1,07	420	0,03	0,02	1,645	1,56E-06	4,57E-07		0,14	1,65
1,12	480	0,05	0,02	1,605	2,60E-06	7,81E-07		0,13	1,61
1,15	540	0,03	0,02	1,565	1,56E-06	4,81E-07		0,11	1,57
1,19	600	0,04	0,02	1,53	2,08E-06	6,56E-07		0,10	1,53
1,32	900	0,13	0,00	1,445	1,35E-06	4,51E-07		0,07	1,45
1,68	1200	0,36	0,00	1,2	3,74E-06	1,50E-06		0,05	1,20
1,77	1500	0,09	0,00	0,975	9,35E-07	4,63E-07		0,04	0,98
1,95	1800	0,18	0,00	0,84	1,87E-06	1,07E-06		0,03	0,84
2,00	2700	0,05	0,00	0,725	1,73E-07	1,15E-07		0,02	0,73
2,10	3600	0,1	0,00	0,65	3,46E-07	2,57E-07		0,02	0,65



ANNEXE 8

MISSIONS GEOTECHNIQUES
(Norme NFP 94-500)

EXTRAIT DE LA NORME NF P 94-500 Novembre 2013
Tableau de classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission exclue toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Etude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS, pour une première identification des risques géotechniques d'un site :

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

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS, pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifiques, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels), ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases.

Phase Avant-Projet (AVP) :

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifiques, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassement, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, amélioration des sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO) :

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifiques, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, amélioration des sols, dispositions vis-à-vis des nappes et avoisinants), des notes de calculs de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approches des quantités.

Phase DCE / ACT :

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Etablir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereaux des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE LA REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Etude :

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifiques, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Etudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note hypothèse géotechnique sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que les résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles)
- Elaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi

Phase Suivi :

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Etude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats) ;
- Etablir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution :

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et les valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution :

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposé par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Etudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3)