

ETUDE GEOTECHNIQUE MISSION G2 PRO

Installation d'une Ombrière photovoltaïque



Caisse Primaire d'Assurance Maladie de la Drôme

6 avenue du Président Edouard Herriot
26000 VALENCE

Rapport d'étude de sol

6 avenue du Président Edouard Herriot
26000 VALENCE

Affaire	Date	Ind.	Modifications	Etabli par	Relecture
AF 25.059_26_VALENCE	01/04/2026	0	Première diffusion	F.O	R.B

Sommaire

1-	Mission et cadre de l'intervention	3
	1.1 – Objet de cette note	3
	1.2 – Intervenants	3
	1.3 – Données d'entrée	3
	1.4 – Reconnaissance géotechnique	4
2-	Données et hypothèses du projet	5
	2.1 – Normes et règlements utilisés	5
	2.2 – Exigences de calcul : catégories géotechniques de l'ouvrage	5
3-	Contexte de l'étude	6
	3.1 – Description du site et environnement du projet	6
	3.2 – Contexte géologique	7
	3.3 – Aléas naturels	8
	3.4 – Risque sismique	8
	3.5 – Zone d'influence géotechnique	9
	3.6 – Données des actions en tête d'appuis	9
4-	Synthèse des investigations in-situ	11
	4.1 – Géologie	11
	4.2 – Niveau d'eau	12
5-	Fondations profondes : Pieux	13
	5.1 – Nature des travaux de fondations spéciales	13
	5.2 – Hypothèses	13
	5.3 – Combinaisons d'actions	15
	5.4 - Valeurs des sollicitations en tête d'appuis	15
	5.5 – Dimensionnements suivant NF P94-262*	16
	5.6 – Groupe de pieux	16
	5.7 – Exécution des pieux : Prescriptions particulières	17
	5.8 – Sujétions d'exécutions de pieux	17
6-	Terrassements	18
	6.1 – Terrassement	18
	6.2 – Drainage	18
7-	Aléas et risques identifiés	19
	Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)	21
	Annexes	22
	Plan d'implantation des sondages	23
	Sondages destructifs	26
	Coupes des essais au pénétromètre dynamique	33
	Coupes des sondages pressiométriques	40
	Résultats des calculs (Pieux)	45

1- Mission et cadre de l'intervention

1.1 – Objet de cette note

Cette note est le rendu de l'étude géotechnique G2-PRO des fondations du projet d'installation d'une ombrière photovoltaïque au 6 avenue du Président Edouard Herriot à VALENCE 26000.

L'objet de la présente note minute est de définir :

1. Synthèse des données géotechniques,
2. La définition des hypothèses et paramètres géotechniques,
3. L'analyse des différentes techniques possibles pour les parties d'ouvrages en interaction avec le sol,
4. La définition des ouvrages géotechniques choisis par le maître d'œuvre.







1.2 – Intervenants

Maitre d'ouvrage : CPAM de la drome ;

Maitrise d'œuvre : NEPSSEN ENERGIE.

1.3 – Données d'entrée

Les données d'entrée au démarrage de l'étude sont listées et désignées ci-après :

[1]	Rapport d'étude de sol - mission G2 AVP – daté du 04/11/2025
[2]	Descentes de charges et plans de fondations – IND B – daté du 27/01/2026
[3]	 PROGRAMME TECHNIQUE.pdf  DPGF- VF.xlsx  CCTP.pdf  CCAP_V2.pdf  CADRE DE REPONSE.docx  AE.docx

Remarque importante :

Le terrain actuel, est noté par la suite « TA ».

Les côtes NGF indiquées en têtes des sondages sont prises à partir du site Géoportail.

1.4 – Reconnaissance géotechnique

1.4.1 – Programme des investigations

Dans le cadre de cette étude et de l'étude précédente, nous avons réalisé les travaux suivants :

Phase G1-PGC, en septembre 2025 :

- ✓ 6 Sondages destructifs, réalisés à la tarière mécanique, notés SD1 à SD6, poussés jusqu'à - 0,30 à - 3,00 m/TA de profondeur ;
- ✓ 6 Essais au pénétromètre dynamique type B, notés P1 à P6, poussés jusqu'à - 0,40 à - 6,00 m/TA de profondeur.

Phase G2-AVP + G2 PRO, en octobre 2025 :

- ✓ 2 Sondages pressiométriques destructifs, réalisés à la tarière $\varnothing 63$ mm, notés SP1 à SP2, poussés jusqu'à - 8,00 à - 9,00 m/TA de profondeur avec au total 10 essais pressiométriques (Norme NF ISO 22476-4).

2- Données et hypothèses du projet

2.1 – Normes et règlements utilisés

Les règlements et normes suivants ont été utilisés :

- NF EN 1990 : Eurocode 0 - Bases de calcul des structures avec son Annexe nationale et son amendement, avec son Annexe nationale NF EN 1990/A1/NA ;
- NF EN 1993-1-1, Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-1 : règles générales et règles pour les bâtiments, avec son annexe nationale NF EN 1993-1-1/NA ;
- NF EN 1993-5, Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 5 : Pieux et palplanches, avec son annexe nationale NF EN 1993-5/NA ;
- NF EN 1997-1 : Eurocode 7 - Calcul géotechnique, et son annexe nationale NF EN 1997-1/NA ;
- EN 1997-1/NA - Eurocode 7. Annexe nationale – calcul géotechnique ;
- EN 1998-1 et EN 1998-5 ;
- NF P94-262 Justification des ouvrages géotechniques - Fondations profondes ;
- NF P94-500 (30/11/2013) : Missions d'ingénierie géotechnique - Classification et spécifications.

2.2 – Exigences de calcul : catégories géotechniques de l'ouvrage

Suivant l'Annexe Nationale NF P94-251-1/NA de l'Eurocode 7 (EN 1997-1 :2005), nous avons retenu la catégorie de durée ci-après :

Ouvrage	Catégorie de durée d'utilisation de projet	Durée indicative d'utilisation de projet (années)
Fondations profondes : Pieux	4	50

Catégorie géotechnique	Classes de conséquence	Conditions de site	Bases des justifications
2	CC2	Simple	Investigations géotechniques et calculs nécessaires

Le présent projet prévoit la réalisation de deux ombrières photovoltaïques similaires sur le parking de la Caisse Primaire d'Assurance Maladie CPAM de la Drôme, situé au 6 Avenue du Président Herriot, Valence. Les ombrières sont en charpente métallique de type double. Elles auront une longueur totale de 20.75 m.



Figure 4 : Implantation des Ombrières

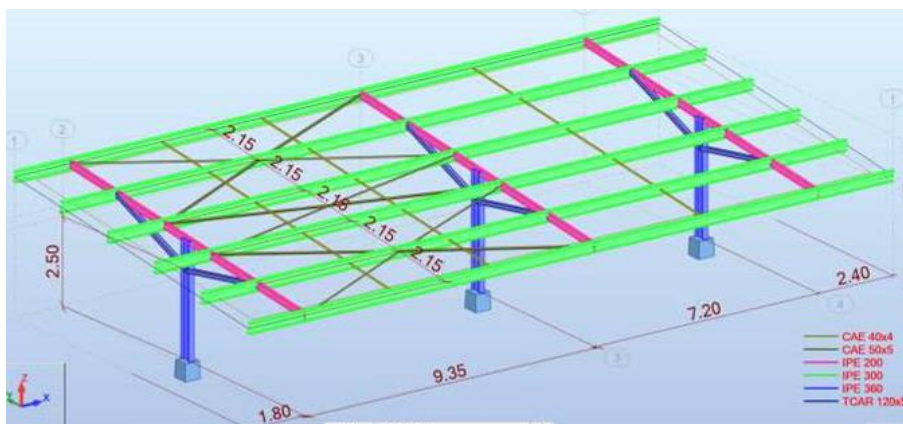


Figure 5 : Modélisation des Ombrières

3.2 – Contexte géologique

D'après la carte géologique de VALENCE au 1/50000, le site est situé au sein de Terrasse de l'Armailler faciès général constituée des alluvions quaternaires.

3.3 – Aléas naturels

3.3.1 – Retrait et gonflement des argiles

Les données issues du site infoterre.fr indiquent que le secteur du projet est situé en zone d'aléa faible par rapport au retrait et gonflement des argiles.

3.3.2 – Remontées de nappe





Le site INFOTERRE, indique que le site est situé au sein des enveloppes approchées des inondations potentielles, cours d'eau et submersion marine de plus d'un hectare.

3.4 – Risque sismique

D'après le nouveau zonage sismique de la France et le décret n°2010-1255 du 22/10/2010, le site est classé en zone de sismicité modérée (zone 3).

L'ouvrage relève d'une catégorie d'importance I. réf [2]

Dans cette zone et pour un ouvrage de catégorie d'importance I, les règles parasismiques de l'Eurocode 8 ou PS-MI ne sont pas à prendre en compte.

CATÉGORIE DE BÂTIMENT		I	II	III	IV	
ZONE	a_{gr}	γ_I				
		0,8	1	1.2	1.4	
ZONE 1	0	Aucune Exigence		Aucune Exigence		
ZONE 2	0.7					
ZONE 3	1.1	Aucune Exigence				
ZONE 4	1.6					
ZONE 5	3					

3.5 – Zone d'influence géotechnique

La zone d'influence géotechnique comprend :

- - - Un mur de soutènement au nord-ouest du parking ;
- Eventuels réseaux enterrés.



Figure 6 : Zone d'influence géotechnique

3.6 – Données des actions en tête d'appuis

Les actions en tête des appuis de fondation nous ont été communiquées par le NEPSSEN STRUCTURE, réf [2].

Les actions sont données en tête d'appuis disposés sous des massifs suivant les descriptions présentées ci-dessous.

Nous prenons comme hypothèses les éléments suivants :

Hauteur du massif : 40 (ht) cm

Têtes de pieux : 50 x 50 x 50 cm

Niveau du terrain actuel = ±126,4 NGF

Dans la suite de la présente note, nous considérons une arase inférieure des têtes de pieux à la cote :

Ztête pieux (phase PRO) = 126.4 - (0.40+ 0.50)

Ztête pieux (phase PRO) = 125.5 NGF

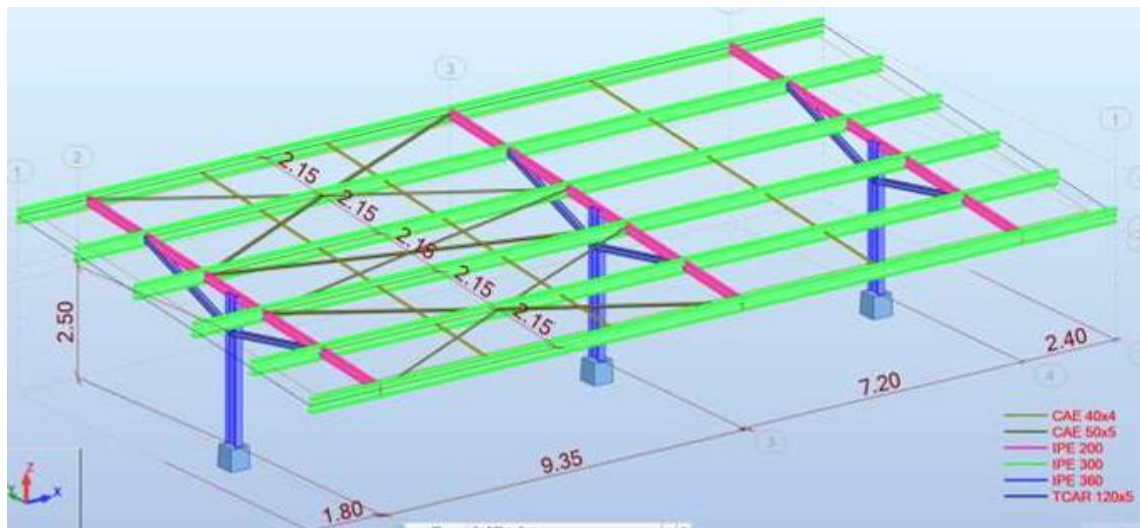


Figure 7 : Modélisation des Ombrières

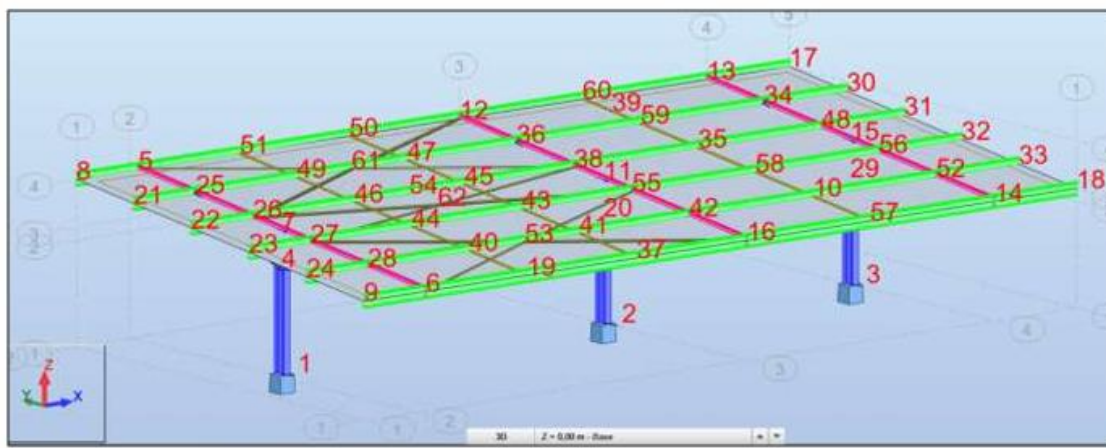


Figure 8 : Modélisation des Ombrières

4- Synthèse des investigations in-situ

4.1 – Géologie

4.1.1 – Lithologie

L'ensemble des sondages in situ réalisés, ont permis de mettre en évidence les formations géologiques suivantes :

- ✓ En tête, de l'enrobé a été rencontré sur une épaisseur variant entre 5 à 10 cm, cette épaisseur peut varier en dehors des zones reconnues ;
- ✓ Sous l'enrobé, des remblais (Galets et graviers) constituant la couche de forme sous voiries ont été identifiés jusqu'à - 0,60 à - 1,80 m/TA de profondeur. La présence de surépaisseurs locales n'est pas à exclure d'un point à l'autre du site, notamment après la démolition des bâtiments existants ;
- ✓ Ponctuellement au droit du SD3, des morceaux en bois ont été identifiés avec ces remblais ;
- ✓ Au-delà, des sables graveleux à proportion variable en argile, marron à grisâtre, sont présents jusqu'à l'arrêt des sondages à - 9,00 m/TA de profondeur.

Remarques :

- Compte tenu du contexte du site, la présence de surépaisseurs locales des Remblais n'est pas à exclure ;
- Compte-tenu de la méthode de forage avec injection d'eau, la nature des terrains profonds ne peut pas être déterminée précisément (remontée de cuttings) et les limites de couches sont approximatives car elles sont seulement déterminées par l'interprétation des enregistrements des paramètres de forage et l'observation des cuttings ;
- Les formations rencontrées en profondeur sont susceptibles de renfermer des blocs/bancs indurés dont l'épaisseur et le volume peuvent être variables.

4.1.2 – Caractéristiques mécaniques

• Caractéristiques pénétrométriques :

Les essais au pénétromètre dynamique réalisés, montrent des caractéristiques mécaniques relativement hétérogènes, avec des compacités très élevées dans les remblais de la couche de forme, puis elles se dégradent vers des compacités médiocres à moyennes dans les sables graveleux en profondeur.

- **Caractéristiques pressiométriques :**

Les résultats des essais pressiométriques réalisés sont répertoriés en fonction des faciès rencontrés dans le tableau suivant :

N° de couche	Horizons	Profondeur de la base		Pressiomètre				
		m/TN	Cote NGF	E _M (MPa)	P _l ^(*) (MPa)	Nb d'essais	α	
1.	Remblais	-1,80	124,6	Aucun essai pressiométrique n'a été réalisé au sein de cet horizon				2/3
2a.	Sables et graviers et galets	-7,5	118,9	3,9 à 14,7 Mh = 5,5	0,46 à 2,09 Mg = 0,71 σ = 0,53	9	1/3	
2b.		-9,0	<117,4	10,7	1,32	1	1/3	

Nota : M_g = Moyenne géométrique - M_h = Moyenne harmonique - σ = écart-type.

Nota : nous avons subdivisé l'horizon 2 en deux couches des caractéristiques mécaniques différentes.

Les enregistrements des paramètres de forage au sein des **Remblais (horizon 1)** témoignent un faciès de compacité et caractéristiques mécaniques moyennes à élevées.

Les valeurs pressiométriques mesurées ainsi que les enregistrements de paramètres de forage réalisés au sein de **l'horizon 2a** témoignent de caractéristiques mécaniques médiocres à localement élevée en tête jusqu'à -7,5 m/TA,

Au-delà **l'horizon 2b** présente des caractéristiques mécaniques élevées.

4.2 – Niveau d'eau

Lors de notre intervention du 06/09/2025, nous n'avons enregistré aucun niveau d'eau dans les sondages réalisés jusqu'à - 6,00 m/TA de profondeur. Les niveaux d'eau mesurés au sein des sondages pressiométriques réalisés en octobre 2025 étaient situés entre -3,5 et -6,0 m/TA. Ces niveaux ne sont pas homogènes et correspondraient à l'eau de forage.

Les observations effectuées lors de notre intervention, restent ponctuelles et instantanées.

Seul un suivi régulier des éventuelles variations du niveau d'eau permet d'obtenir des indications précises.

En périodes pluvieuses, des circulations peuvent être se produire, notamment dans les formations superficielles.

5- Fondations profondes : Pieux

5.1 – Nature des travaux de fondations spéciales

Le projet de fondation présenté correspond à des fondations profondes de type pieux foré à la tarière creuse (FTC) de classe 2 et de catégorie 6 au sens de la norme NF P94-262. Ils devront être descendus au-delà de Remblais et Sables et graviers de compacité faible à localement élevée jusqu'à -7,5 m/TA et ancrées au sein des formations sous-jacentes.

Le frottement axial devra être négligé jusqu'à -7,5 m/TA.

Ainsi, tous les pieux présenteront les mêmes caractéristiques.

Remarque : l'entreprise devra mettre les moyens nécessaires pour traverser les différentes couches en place, compte tenu l'éventuelle présence de blocs et/ou bancs indurés de toutes tailles au sein des différentes formations. La technique de forage retenue par l'entreprise devra tenir compte de cet élément. Nous rappelons que la technique de forage des pieux est de l'entière responsabilité de l'entreprise. Elle ne pourra prévaloir aucun surcoût lié à une nécessité de tubage au sein des Alluvions ou la traversée de bancs ou blocs indurés.

5.2 – Hypothèses

5.2.1 – Hypothèses et paramètres géotechniques

On considère une plateforme de travail de la machine de fondations profondes (PF) à la cote moyenne du terrain actuel, soit à une cote de 126,4 NGF environ.

N° Faciès	Nature	Profondeur de la base			$E_{M,k}$	Pl_k	Pf_k	α
		m/PF	NGF		[MPa]	[MPa]	[MPa]	[-]
1	Remblais	-1,8	124,6	Pieux foré tarière creuse	/	/	/	/
2 a	Sables et graviers et galets	-7,5	118,9		3,9	0,4	0,2	1/3
2 b		>-9,0	<117,4		8,2	1,3	0,5	1/3

Couche	Classe de sol (NF P94-262)	P _i * (MPa)	α _{pieu-sol}	f _{sol} (kPa)	q _{s,i} max (kPa)	q _{s,i} retenu (kPa)
Horizon 1	-	-	-	Négligé	0	0
Horizon 2a	-	-	-	34.16	34	30
Horizon 2b	Sables et graves	1,32	1,40	64,28 Courbe Q2	90,00	81,46

p_i*(i) : Pression limite nette au niveau de la couche i,

α_{pieu-sol} : Coefficient dépendant de la catégorie de la fondation profonde,

k_p est prise égale à sa valeur maximale, k_{pmax} pour un encastrement relatif D_{eff}/B > 5

f_{sol} : Paramètre de frottement dépendant du type de sol et des valeurs de p_i*(i),

q_{s,i} : Valeur du frottement axial unitaire limite de la fondation profonde pour la i^{ème} couche de terrain,

q_{s,i} max : Valeur maximale du frottement axial unitaire limite,

q_{s,i} retenu : Valeur retenue du frottement axial unitaire limite.

Nota : Les valeurs de q_{si} sont déterminées par l'application de la méthode pressiométrique en annexe F de la norme NF P94-262.

5.2.2 – Matériaux

Nous considérons un béton C25/30 pour le béton des pieux, avec les valeurs de résistance à la compression à 28 jours suivantes :

- Valeur caractéristique de la résistance à la compression :

$$f_{ck}^* = \inf(f_{ck}(t); C_{max}; f_{ck}) \frac{1}{k_1 k_2} = 18,33 \text{ MPa}$$

- Valeur de calcul de la résistance à la compression ELU Fondamental :

$$f_{cd} = \text{Min} \left(\alpha_{cc} k_3 \frac{f_{ck}^*}{\gamma_c}; \alpha_{cc} \frac{f_{ck}(t)}{\gamma_c}; \alpha_{cc} \frac{C_{max}}{\gamma_c} \right) = 12,20 \text{ MPa} \quad (k_1 = 1,35 / k_2 = 1,05 / k_3 = 1,0)$$

Avec α_{cc} = 0,8

γ_c = 1,5 aux ELU fondamentaux

1,2 aux ELU accidentels

1,2 aux ELU sismiques

5.3 – Combinaisons d'actions

Nous avons dimensionné les pieux à partir de la « descente de charges **Réf. [2].** », transmise par NEPSSEN STRUCTURE.

5.4 - Valeurs des sollicitations en tête d'appuis

Noeud/Cas	FX [daN]	FY [daN]	FZ [daN]	MX [daNm]	MY [daNm]	MZ [daNm]
1/ 1	13,69	7,25	2337,15	-67,05	8,74	-0,09
1/ 2	12,10	6,17	1431,08	-61,90	8,76	-0,09
1/ 3	31,45	16,03	3720,81	-160,94	22,77	-0,24
1/ 4	65,32	33,30	7727,83	-334,25	47,29	-0,49
1/ 6	-26,41	-27,28	-3611,10	10046,97	-13,85	-0,52
1/ 9	-34,40	-3,82	-3610,00	-9734,71	-30,15	0,98
1/ 12	-26,13	-13,32	-3091,13	133,70	-18,92	0,20
1/ ELU+	81,98	42,16	10668,33	14941,50	57,78	1,28
1/ ELU-	-25,81	-27,50	-1648,42	-14896,84	-27,73	-1,21
1/ ELS+	57,23	29,45	7489,04	9918,02	40,27	0,79
1/ ELS-	-8,61	-13,86	157,13	-9944,12	-12,65	-0,82
1/ ELS:CAR+	57,23	29,45	7489,04	9918,02	40,27	0,79
1/ ELS:CAR-	-8,61	-13,86	157,13	-9944,12	-12,65	-0,82
1/ ELS:FRE+	32,07	16,62	4512,39	1880,44	22,05	0,01
1/ ELS:FRE-	18,90	7,96	3046,01	-2075,89	11,47	-0,29
1/ ACC+	97,39	49,92	12240,23	1546,19	69,35	-0,18
1/ ACC-	25,78	13,42	3768,23	-2410,14	17,50	-0,78
1/ ACC:ACC+	97,39	49,92	12240,23	1546,19	69,35	-0,18
1/ ACC:ACC-	25,78	13,42	3768,23	-2410,14	17,50	-0,78
2/ 1	-0,94	-16,68	2595,80	14,77	-5,29	0,01
2/ 2	-0,62	-14,19	1644,80	8,11	-3,75	0,01
2/ 3	-1,61	-36,88	4276,47	21,09	-9,75	0,02
2/ 4	-3,34	-76,61	8881,89	43,80	-20,26	0,04
2/ 6 Vent Y+	0,89	62,59	-4148,50	11217,85	7,34	-0,25
2/ 9 Vent Y-	2,20	8,95	-4151,20	-11258,68	11,51	0,22
2/ 12 Vent X	1,33	30,64	-3552,76	-17,52	8,10	-0,01
2/ ELU+	1,74	63,03	12139,51	16873,48	8,22	0,36
2/ ELU-	-4,51	-96,99	-1986,20	-16865,13	-26,84	-0,37
2/ ELS+	0,64	31,73	8517,07	11251,27	2,47	0,24
2/ ELS-	-3,17	-67,75	89,40	-11235,79	-18,79	-0,24
2/ ELS:CAR+	0,64	31,73	8517,07	11251,27	2,47	0,24
2/ ELS:CAR-	-3,17	-67,75	89,40	-11235,79	-18,79	-0,24
2/ ELS:FRE+	-1,12	-18,34	5095,89	2266,45	-6,74	0,06
2/ ELS:FRE-	-1,88	-38,24	3410,36	-2228,85	-10,99	-0,04
2/ ACC+	-1,56	-30,86	13977,79	2310,25	-9,04	0,09
2/ ACC-	-5,22	-114,84	4240,60	-2185,06	-31,25	-0,00
2/ ACC:ACC+	-1,56	-30,86	13977,79	2310,25	-9,04	0,09
2/ ACC:ACC-	-5,22	-114,84	4240,60	-2185,06	-31,25	-0,00
3/ 1	-12,75	9,43	2148,54	-67,87	-27,13	-0,01
3/ 2	-11,48	8,02	1376,50	-62,57	-24,19	0,00
3/ 3	-29,84	20,85	3578,91	-162,67	-62,90	0,00
3/ 4	-61,98	43,31	7433,11	-337,86	-130,64	0,00

3/	6	25,52	-35,32	-3473,63	9684,70	54,62	0,00
3/	9	32,20	-5,13	-3472,10	-9369,02	67,05	-0,00
3/	12	24,79	-17,32	-2973,25	135,15	52,26	-0,00
3/	ELU+	24,08	54,83	10127,17	14396,62	49,25	-0,00
3/	ELU-	-77,47	-35,53	-1685,41	-14351,62	-163,63	-0,02
3/	ELS+	7,98	38,30	7103,95	9554,27	15,73	-0,00
3/	ELS-	-54,07	-17,87	51,41	-9580,79	-114,22	-0,01
3/	ELS:CAR+	7,98	38,30	7103,95	9554,27	15,73	-0,00
3/	ELS:CAR-	-54,07	-17,87	51,41	-9580,79	-114,22	-0,01
3/	ELS:FRE+	-17,78	21,62	4240,83	1806,51	-37,91	-0,01
3/	ELS:FRE-	-30,19	10,38	2830,32	-2004,24	-63,90	-0,01
3/	ACC+	-24,22	64,92	11673,94	1468,64	-51,32	-0,00
3/	ACC-	-92,18	17,45	3525,04	-2342,10	-194,54	-0,01
3/	ACC:ACC+	-24,22	64,92	11673,94	1468,64	-51,32	-0,00
3/	ACC:ACC-	-92,18	17,45	3525,04	-2342,10	-194,54	-0,01

Combinaisons d'actions	Nœud	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Fh	Fz	M
ELU+	1	81,98	42,16	10668,33	14941,5	57,78	1,28	92,2	10668,3	14941,6
ELS : CAR+		57,23	29,45	7489,04	9918,02	40,27	0,79	64,4	7489,0	9918,1
ELS : FRE+		32,07	16,62	4512,39	1880,44	22,05	0,01	36,1	4512,4	1880,6
ELU+	2	1,74	63,03	12139,51	16873,48	8,22	0,36	63,1	12139,5	16873,5
ELS : CAR+		0,64	31,73	8517,07	11251,27	2,47	0,24	31,7	8517,1	11251,3
ELS : FRE+		-1,12	-18,34	5095,89	2266,45	-6,74	0,06	18,4	5095,9	2266,5
ELU+	3	24,08	54,83	10127,17	14396,62	49,25	0	59,9	10127,2	14396,7
ELS : CAR+		7,98	38,3	7103,95	9554,27	15,73	0	39,1	7104,0	9554,3
ELS : FRE+		-17,78	21,62	4240,83	1806,51	-37,91	-0,01	28,0	4240,8	1806,9

5.5 – Dimensionnements suivant NF P94-262*

Le tableau ci-après fournit les fiches des pieux forés tubés (virole récupérée) de diamètre 500 mm, sous sollicitations à l'ELU et ELS indiquée au §5.4. Les détails des calculs sont indiqués en annexes :

Géométrie des						
Diamètre B (mm)	NŒUD 1		NŒUD 2		NŒUD 3	
	m/PFT ⁽¹⁾	NGF	m/PFT ⁽¹⁾	NGF	m/PFT ⁽¹⁾	NGF
500	-5,3	121,0	-5,7	120,7	-4,8	121,6

*Tous les pieux devront être ancrés dans les graves sableuses d'au moins 1,00 m.

Remarque importante : dans la zone nord du site (à proximité du mur de soutènement), l'épaisseur des remblais peut être plus importante.

5.6 – Groupe de pieux

En cas de groupement de pieux, il conviendra de prendre en compte un effet de groupe. Dans ce cas, on respectera l'annexe J, chapitre J.2 de la norme NF P 94-262 de l'Eurocode 7 : « Effet de groupe vis-à-vis d'un chargement axial » et notamment le calcul de la portance du groupe de pieux R_g donné en fonction du coefficient d'efficacité « C_e ».

5.7 – Exécution des pieux : Prescriptions particulières

Exécution des fondations

Les pieux réalisés seront de type forés tarière creuse au sens de la norme NF P94-262 et NF EN14199.

Pour la réalisation des pieux, ces normes sont à prescrire.

Les tolérances minimales d'exécution ne seront pas inférieures à celles définies par l'annexe B de l'EN 14199.

Prescription d'ancrage- suivi des forages

Dans le cadre de sa mission G3, L'Entreprise s'assurera des longueurs d'ancrages définies par ses notes de dimensionnement au sein des différents faciès identifiés à justifier par son suivi d'exécution et notamment par les enregistrements de paramètres de forage.

Normes et règlements à prescrire

Les normes et règlements figurants au Chapitre « Hypothèses générales » - § 1 et § 2 sont à prescrire.

Il conviendra de prendre également en compte les tolérances d'exécutions d'implantation (5 cm maximum suivant EN14199).

5.8 – Sujétions d'exécutions de pieux

Le mode d'exécution des fondations profondes devra être conforme aux documents en vigueur (NF P 94-262) ou du cahier des charges techniques du procédé. Plus particulièrement, dans le cadre de cette étude, cela implique les sujétions suivantes :

- La technique de forage des fondations devra être adaptée aux blocs et niveaux indurés dans les différentes formations traversées. Dans tous les cas, l'entreprise devra mettre en œuvre le matériel nécessaire pour atteindre les profondeurs requises (l'utilisation d'un outil spécial n'est pas à exclure),
- **Si les fondations sont soumises à des efforts horizontaux, de traction et/ou moments, elles devront alors être armés en conséquence,**
- Selon le type de fondations profondes retenu, des contrôles devront être réalisés conformément à la norme NF P 94-262.
- La reconnaissance des terrains doit être menée jusqu'à une cote suffisante sous la fiche des fondations. Cette cote est située à une distance, sous la base proposée pour la pointe des fondations, au moins égale à 5 fois leur diamètre.

6- Terrassements

6.1 – Terrassement

La présence de faciès compacts, ayant occasionné des refus à la tarière et au pénétromètre dynamique. L'utilisation d'un matériel de terrassement puissant, pourrait être nécessaire.

L'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires lors des travaux de terrassement afin de ne pas créer de désordres sur les éventuels ouvrages situés à proximité, notamment le mur de soutènement au nord-ouest du parking.

Avant le démarrage des travaux de terrassement, un système de drainage provisoire sera mis en place en amont et en périphérie de la zone des terrassements, afin de collecter les éventuelles arrivées d'eau (eaux de ruissellement ou autres) et de les diriger en dehors de la zone des travaux via un exutoire autorisé.

- Les terrassements seront réalisés par temps sec.
- Les talus en déblai-remblai, devront avoir une pente maximale de 3H/2V.
- Pendant la phase des terrassements, un système de drainage et d'assainissement sera mis en place. Les eaux récoltées seront dirigées vers un exutoire
- Dans tous les cas, l'ensemble

6.2 – Drainage

En phase chantier, notamment lors des travaux de terrassement, un drainage provisoire sera mis en place, afin de diriger les éventuelles arrivées d'eau vers un exutoire à l'extérieur du site.

En phase finale, un drainage définitif devra être réalisé afin de collecter les eaux pluviales et les canaliser vers un exutoire à l'extérieur du site.

7- Aléas et risques identifiés

Suite à nos travaux de reconnaissance, les principaux risques identifiés, concernant le contexte géotechnique du site et le projet, sont les suivants :

- ✓ Sensibilité des matériaux intéressant les travaux de terrassement aux variations de la teneur en eau, pouvant entraîner des difficultés de traficabilité, notamment en périodes pluvieuses et/ou à proximité du toit de la nappe,
- ✓ Présence de bancs et/ou blocs indurés au sein des terrains traversés,
- ✓ Surépaisseurs possibles des Remblais compte tenu du contexte du site,
- ✓ La présence d'un mur de soutènement au nord-ouest du parking.

Les dispositions constructives devront être adaptées aux aléas et risques identifiés ci-dessus. Elles devront obtenir l'aval du Bureau de Contrôle ou du Géotechnicien dans le cadre d'une mission G3 (confiée par l'Entreprise) ou G4 (confiée par le Maître d'Ouvrage) selon la norme NF P 94-500.

Selon l'enchaînement des missions au sens de la norme NF P94-500, les études géotechniques d'exécution doivent être établies dans le cadre d'une mission G3 et une mission G4 de supervision géotechnique d'exécution des travaux doit être réalisée.

Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)

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

Annexes

Plan d'implantation des sondages




Plan d'implantation des sondages réalisés dans le cadre de la mission G1



Plan d'implantation des sondages réalisés dans le cadre de la mission G2 AVP

5.

Sondages destructifs

	AF 25.059_26_VALENCE			Contrat
	Date début : 06/09/2025	Cote NGF : 126.6	Profondeur : 0,00 - 3,00 m	Machine : PAGANI TG 63-150


1/19

Forage : SD1

EXGTE 3.27/GTE

Profondeur (m)	Cote NGF	Lithologie
0,08 m	126,52 m	Enrobé
0,2		
0,4		
0,6	126	
0,8		Remblai (Blocs, galets et graviers)
1		
1,2		
1,40 m	125,20 m	
1,6	125	
1,8		
2		
2,2		Sable graveleux, marron à gris
2,4		
2,6	124	
2,8		
3,00 m	123,60 m	

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

	Contrat		
	AF 25.059_26_VALENCE		
Date début : 06/09/2025		Cote NGF : 126.6	Profondeur : 0,00 - 0,60 m
		Machine : PAGANI TG 63-150	


1/10

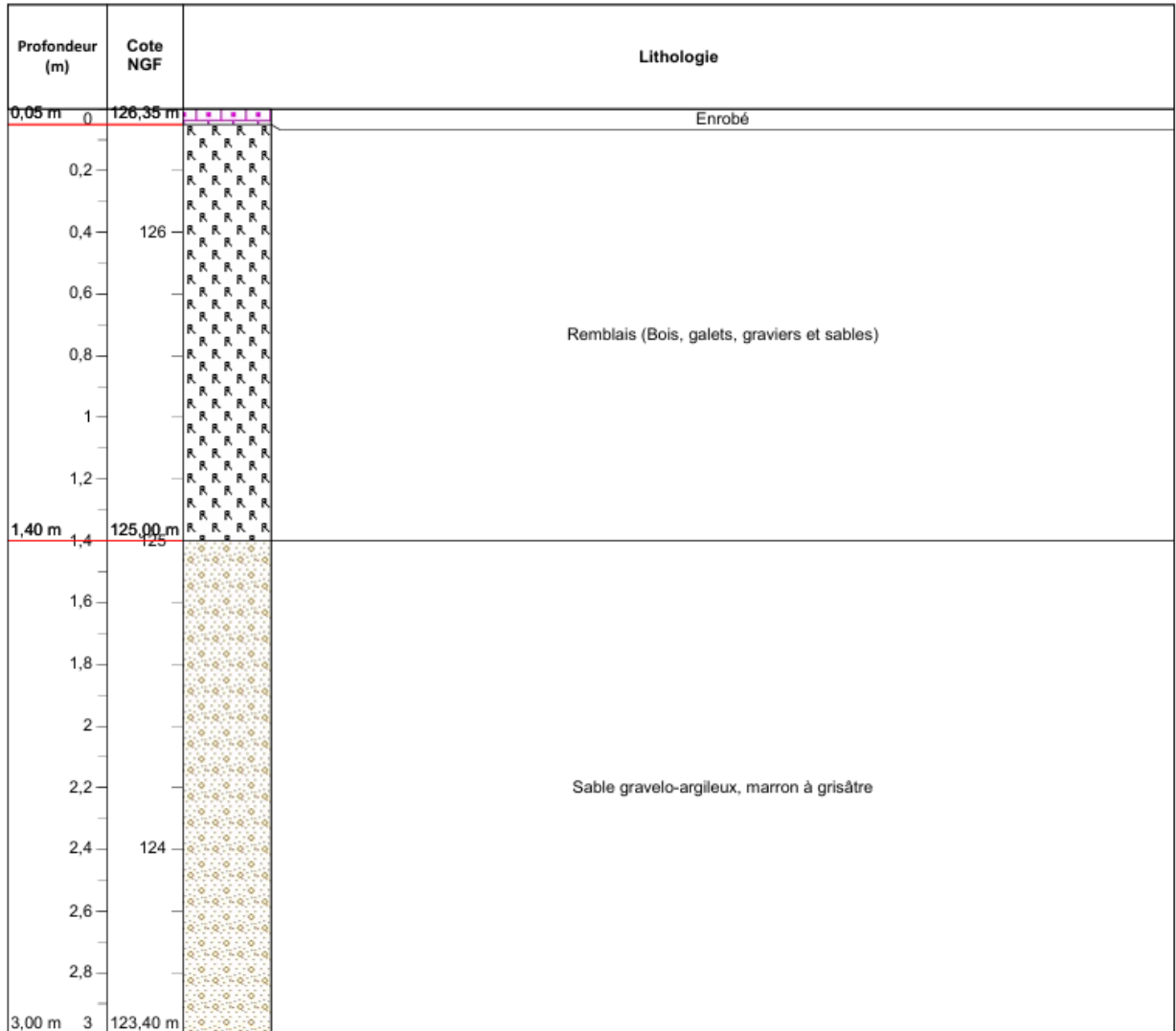
Forage : SD2


EXGTE 3.27/GTE

Profondeur (m)	Cote NGF	Lithologie
0		
0,08 m	126,52 m	Enrobé
0,2		Remblais (Gros galets et graviers) Refus au creusement à la tarière mécanique
0,4		
0,60 m	126,00 m	
0,6		

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


	Contrat		
	AF 25.059_26_VALENCE		
1/19	Date début : 06/09/2025	Cote NGF : 126.4	Profondeur : 0,00 - 3,00 m
	Machine : PAGANI TG 63-150		
Forage : SD3			EXGTE 3.27/GTE



	Contrat		
	AF 25.059_26_VALENCE		
1/19	Date début : 06/09/2025	Cote NGF : 126.4	Profondeur : 0,00 - 3,00 m
	Machine : PAGANI TG 63-150		
Forage : SD4			EXGTE 3.27/GTE

Profondeur (m)	Cote NGF	Lithologie
0,06 m 0	126,34 m	Enrobé
0,2		
0,4	126	Rembalis (Galets et graviers)
0,60 m 0,6	125,80 m	
0,8		
1		
1,2		
1,4	125	
1,6		
1,8		Sable graveleux légèrement argileux, grisâtre
2		
2,2		
2,4	124	
2,6		
2,8		
3,00 m 3	123,40 m	

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

	Contrat		
	AF 25.059_26_VALENCE		
Date début : 06/09/2025		Cote NGF : 126.6	Profondeur : 0,00 - 0,30 m
		Machine : PAGANI TG 63-150	


1/7

Forage : SD5

EXGTE 3.27/GTE

Profondeur (m)	Cote NGF	Lithologie
0		
0,10 m	126,50 m	Enrobé
0,2		Remblais (Gros galets et graviers)
0,30 m	126,30 m	Refus au creusement à la tarière mécanique

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

	Contrat		
	AF 25.059_26_VALENCE		
Date début : 06/09/2025		Cote NGF : 126.5	Profondeur : 0,00 - 0,60 m
		Machine : PAGANI TG 63-150	

1/7


Forage : SD6

EXGTE 3.27/GTE

Profondeur (m)	Cote NGF	Lithologie
0		Enrobé
0,10 m	126,40 m	
0,2		Remblais (Gros galets et graviers) Refus au creusement à la tarière mécanique
0,4		
126		
0,60 m 0,6	125,90 m	

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

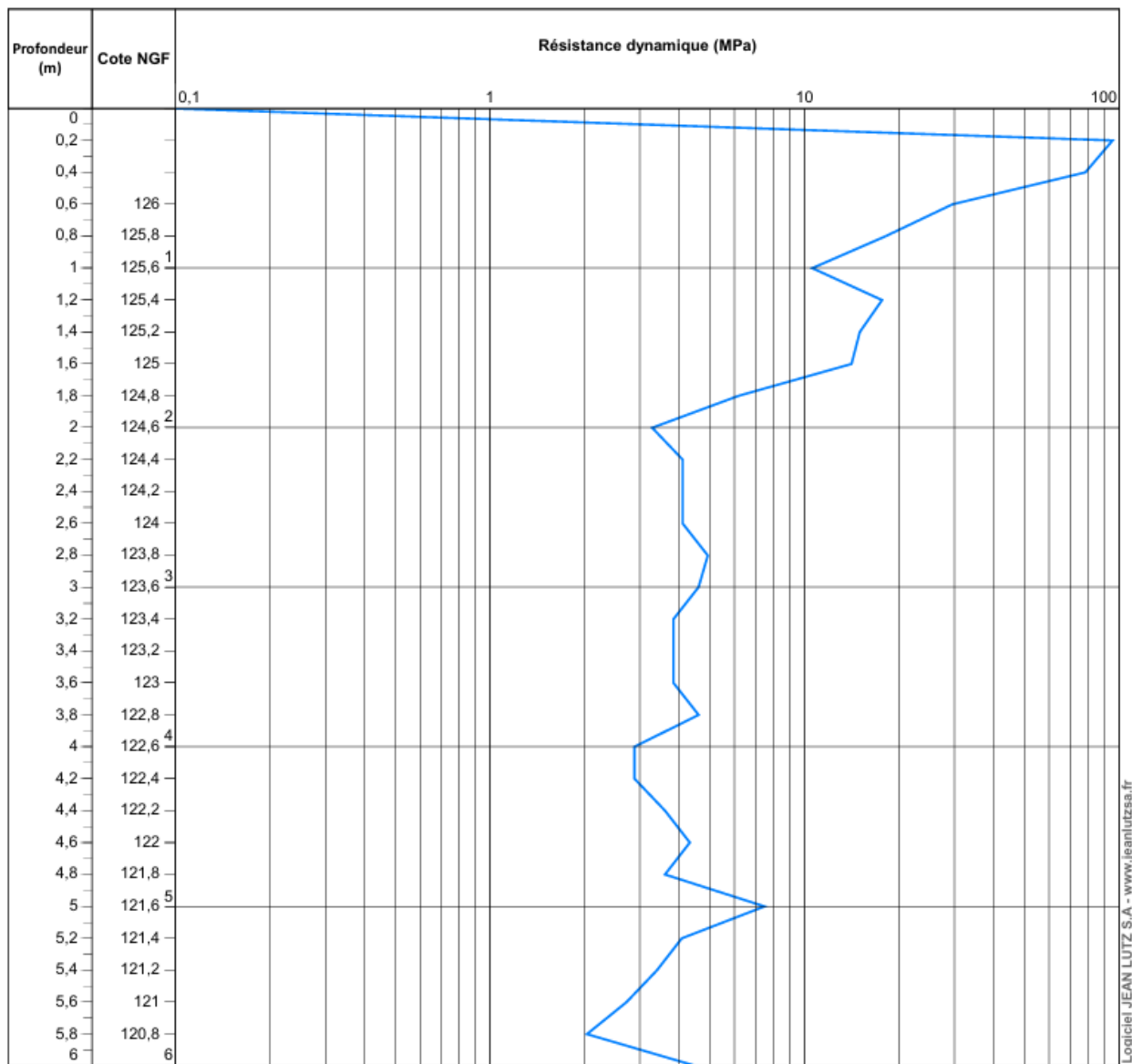
Coupes des essais au pénétromètre dynamique


	<div style="text-align: right;">Contrat</div> <div style="text-align: center;">AF 25.059_26_VALENCE</div> <div> Date : 06/09/2025 - 00:00 Cote NGF : 126.6 Profondeur : 0,00 - 6,00 m Date fin : 06/09/2025 - 00:00 </div>
---	--

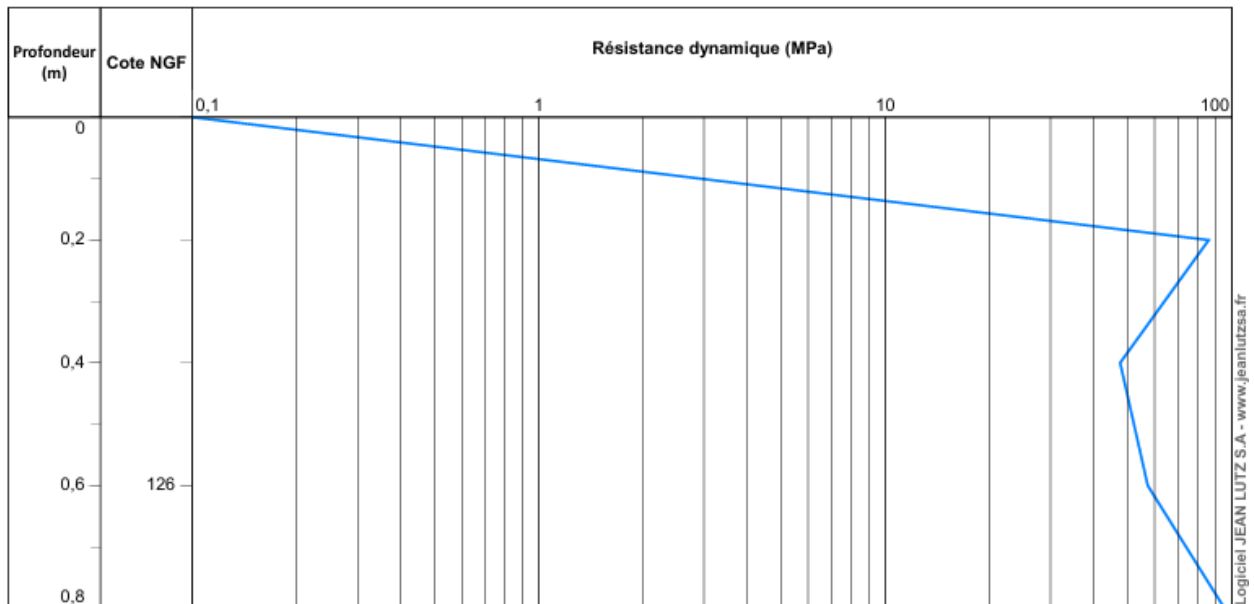
1/35


Forage : P1

EXGTE 3.27/GTE



	Contrat		
	AF 25.059_26_VALENCE		
	Date : 06/09/2025 - 00:00	Cote NGF : 126.6	Profondeur : 0,00 - 0,80 m
1/10	Date fin : 06/09/2025 - 00:00		
Forage : P2			EXGTE 3.27/GTE

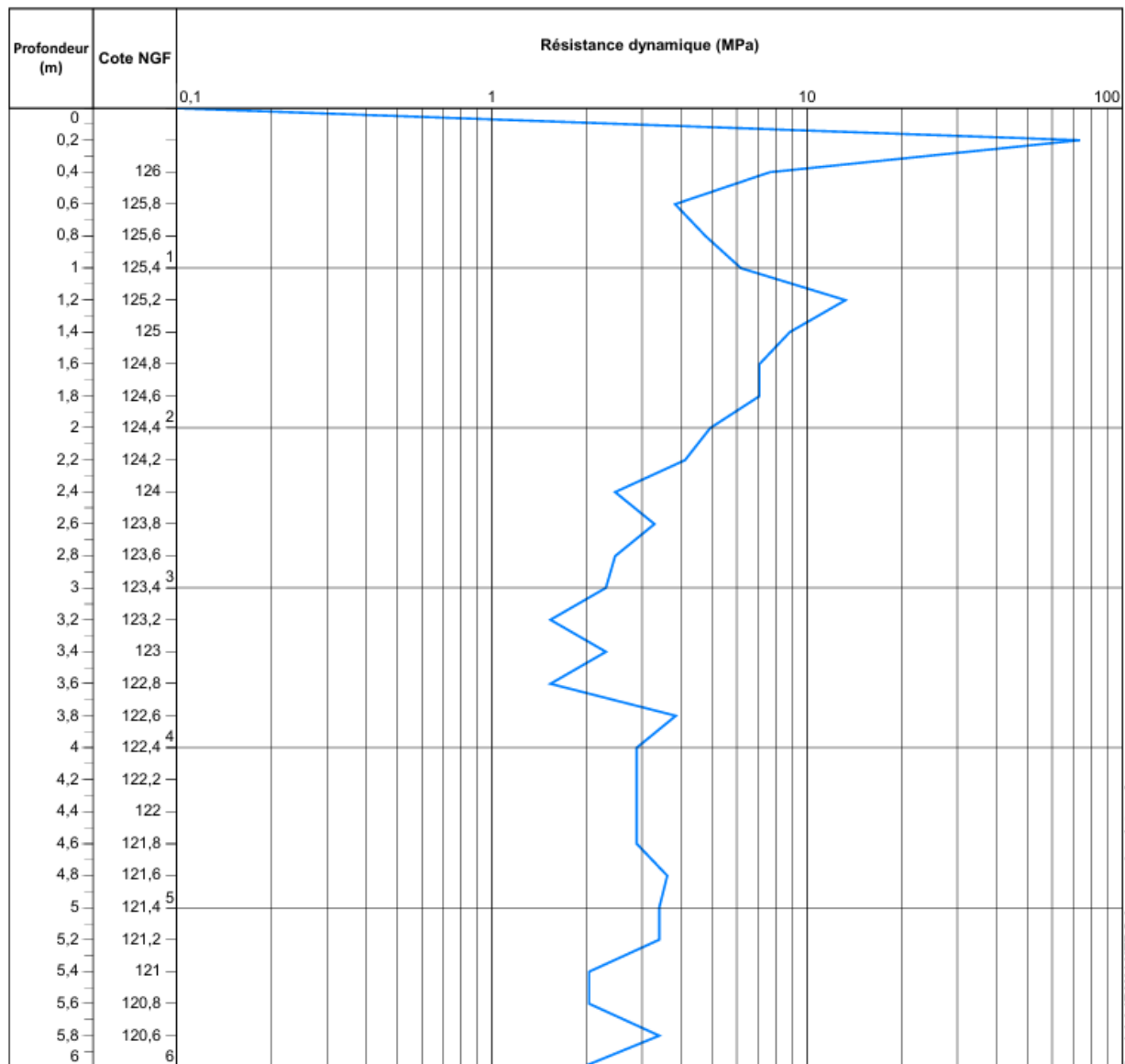


	AF 25.059_26_VALENCE			Contrat
	Date : 06/09/2025 - 00:00	Cote NGF : 126.4	Profondeur : 0,00 - 6,00 m	
	Date fin : 06/09/2025 - 00:00			


1/35

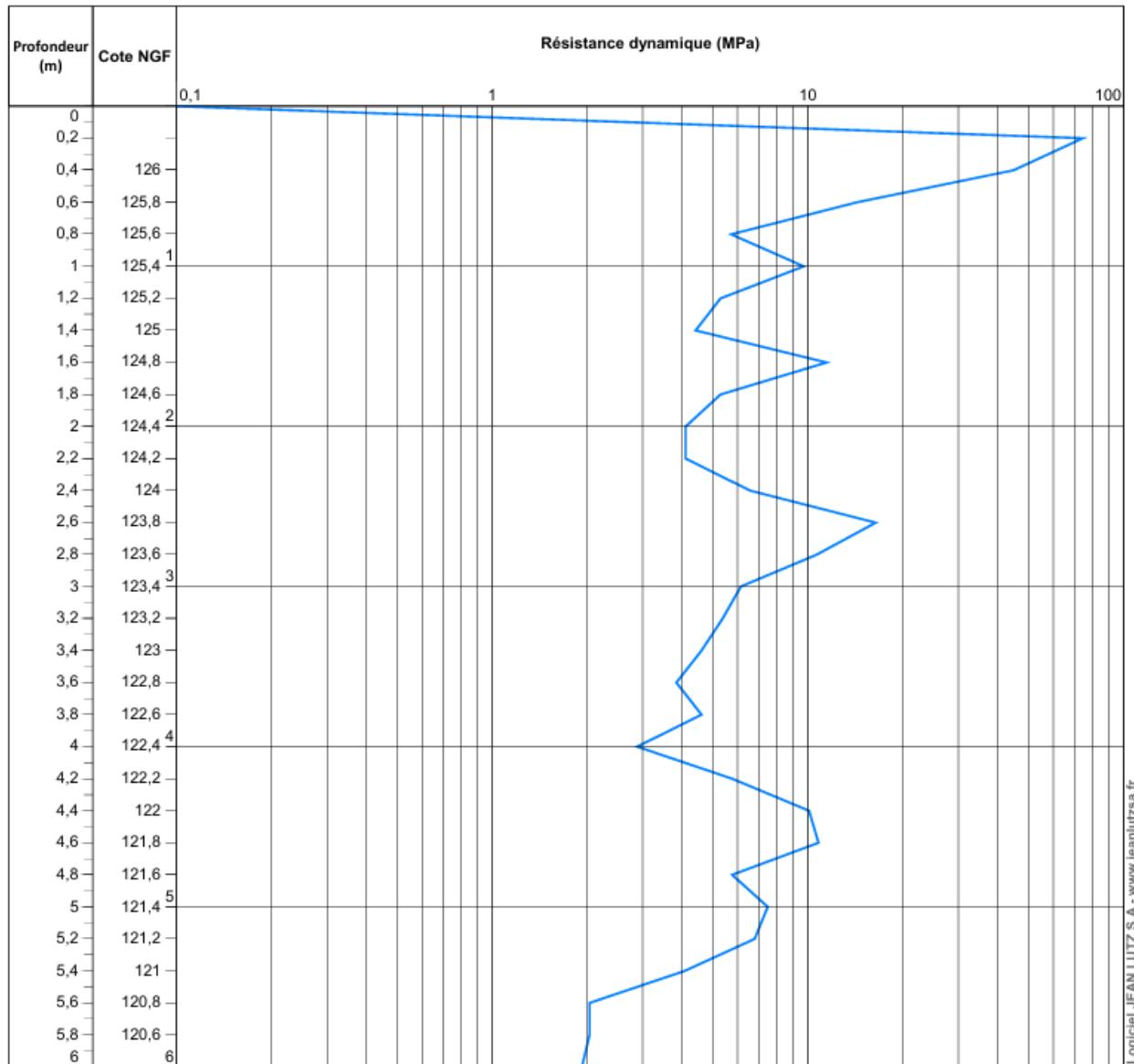
Forage : P3


EXGTE 3.27/GTE



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

	Contrat		
	AF 25.059_26_VALENCE		
	Date : 06/09/2025 - 00:00	Cote NGF : 126.4	Profondeur : 0,00 - 6,00 m
1/35	Forage : P4		EXGTE 3.27/GTE

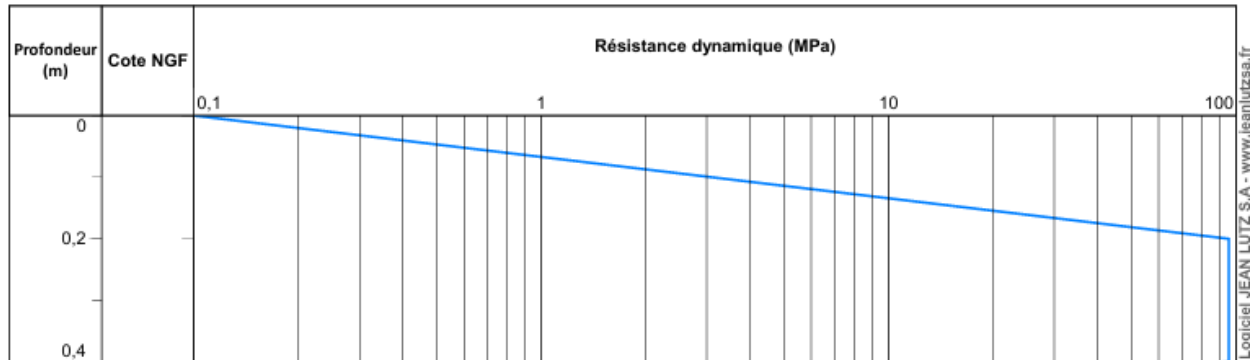



	AF 25.059_26_VALENCE			Contrat
	Date : 06/09/2025 - 00:00 Date fin : 06/09/2025 - 00:00	Cote NGF : 126.6	Profondeur : 0,00 - 0,40 m	

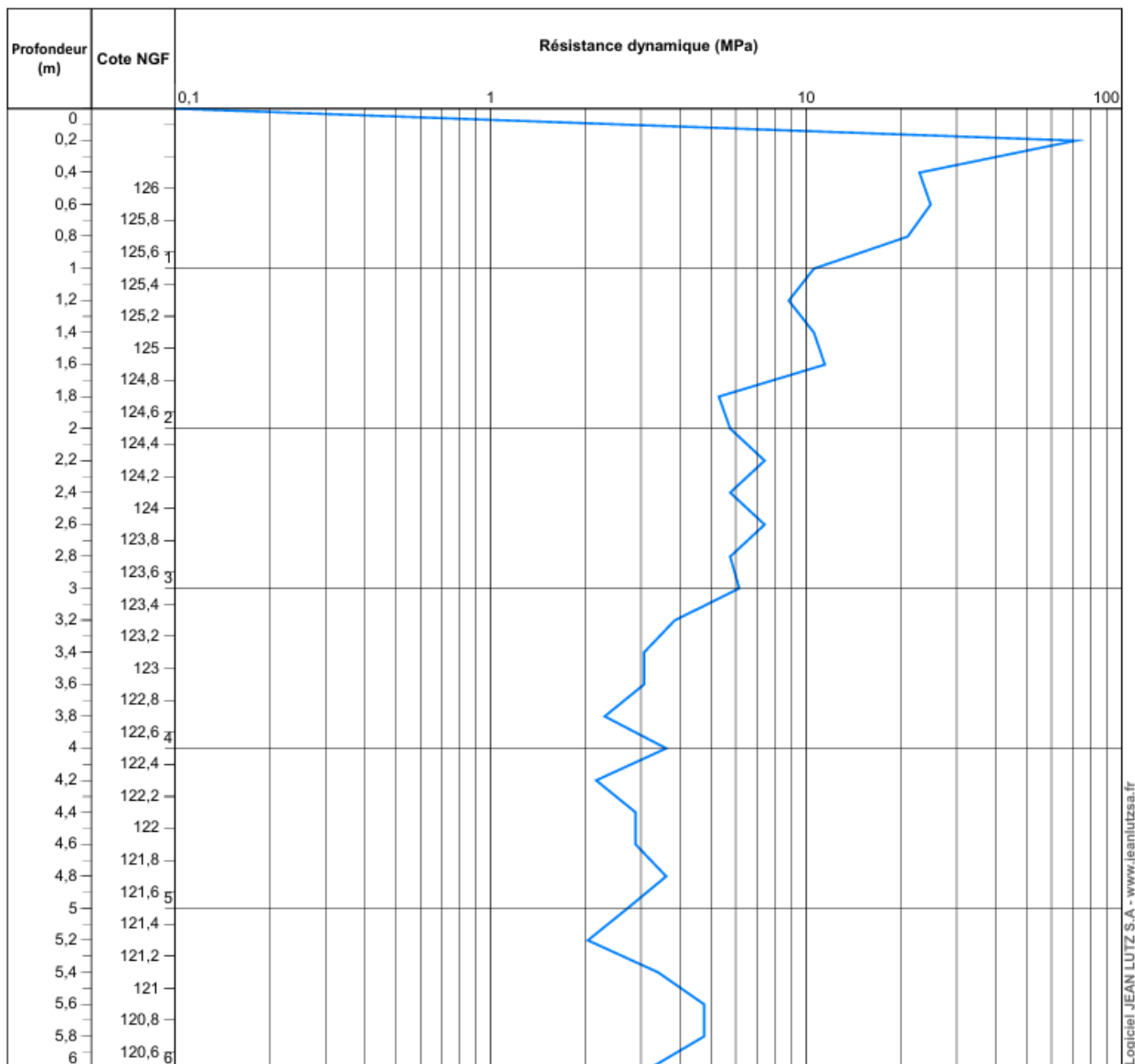
1/10

Forage : P5

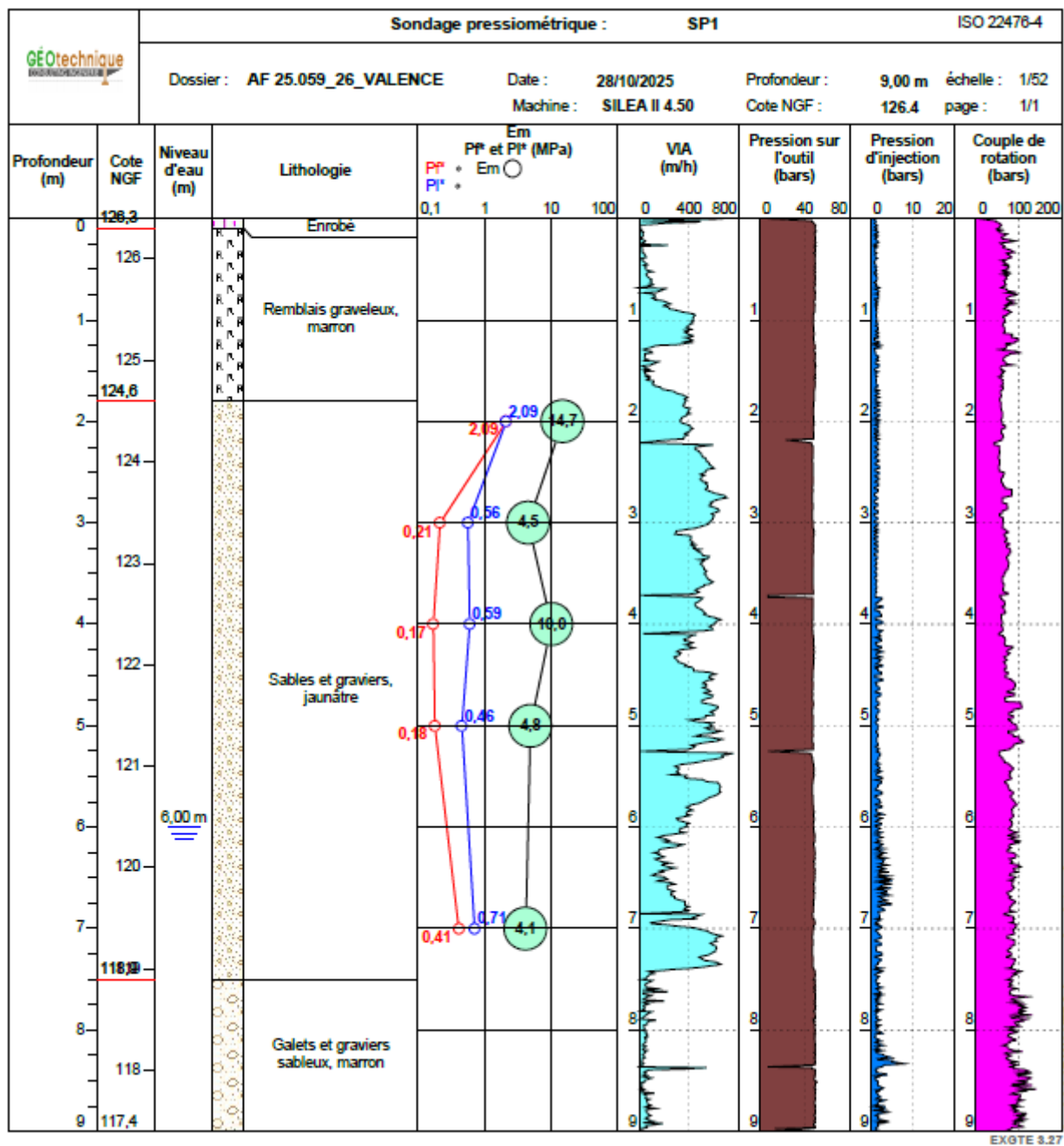
EXGTE 3.27/GTE

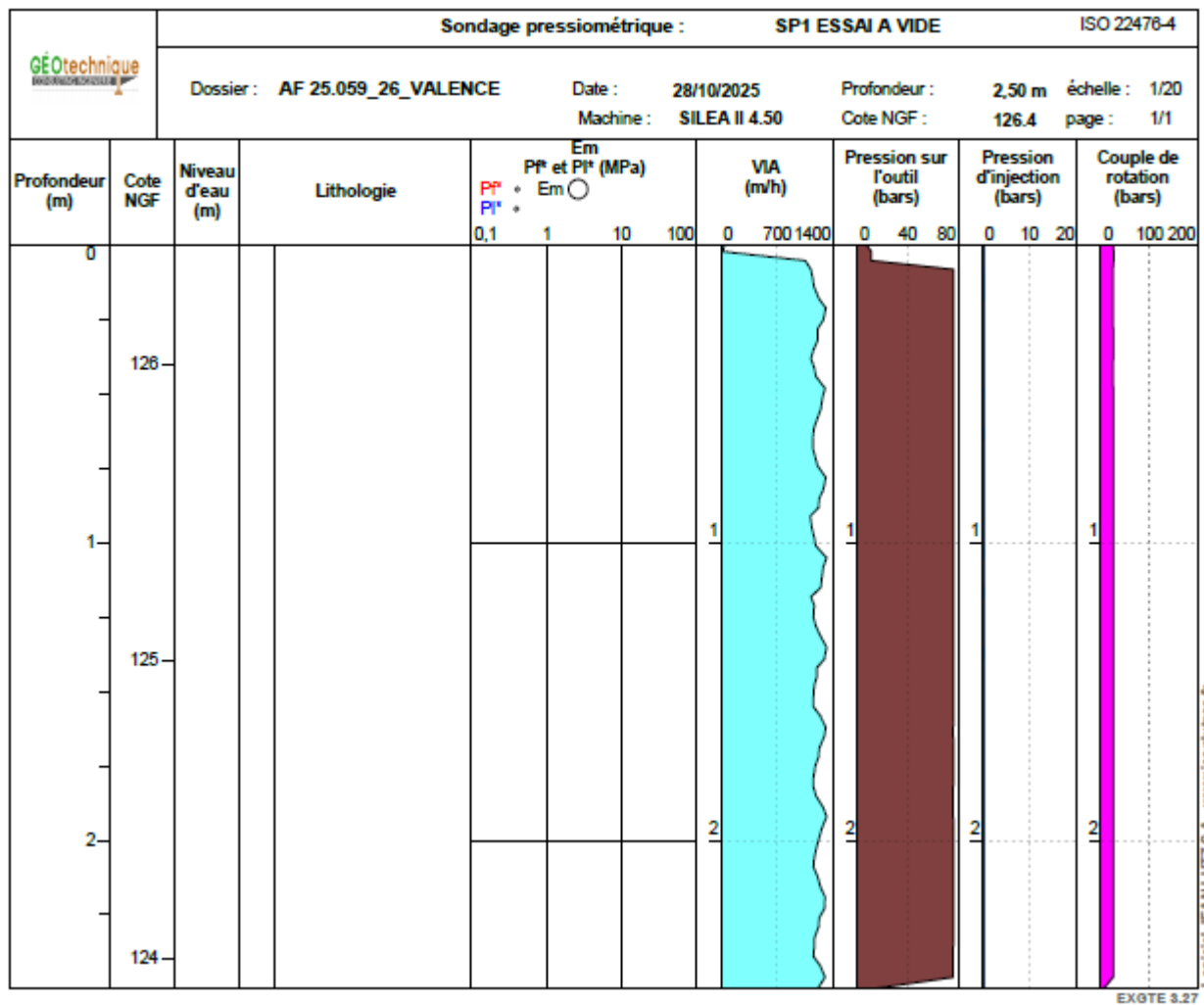


	Contrat		
	AF 25.059_26_VALENCE		
	Date : 06/09/2025 - 00:00	Cote NGF : 126.5	Profondeur : 0,00 - 6,00 m
1/35	Date fin : 06/09/2025 - 00:00		
Forage : P6			EXGTE 3.27/GTE

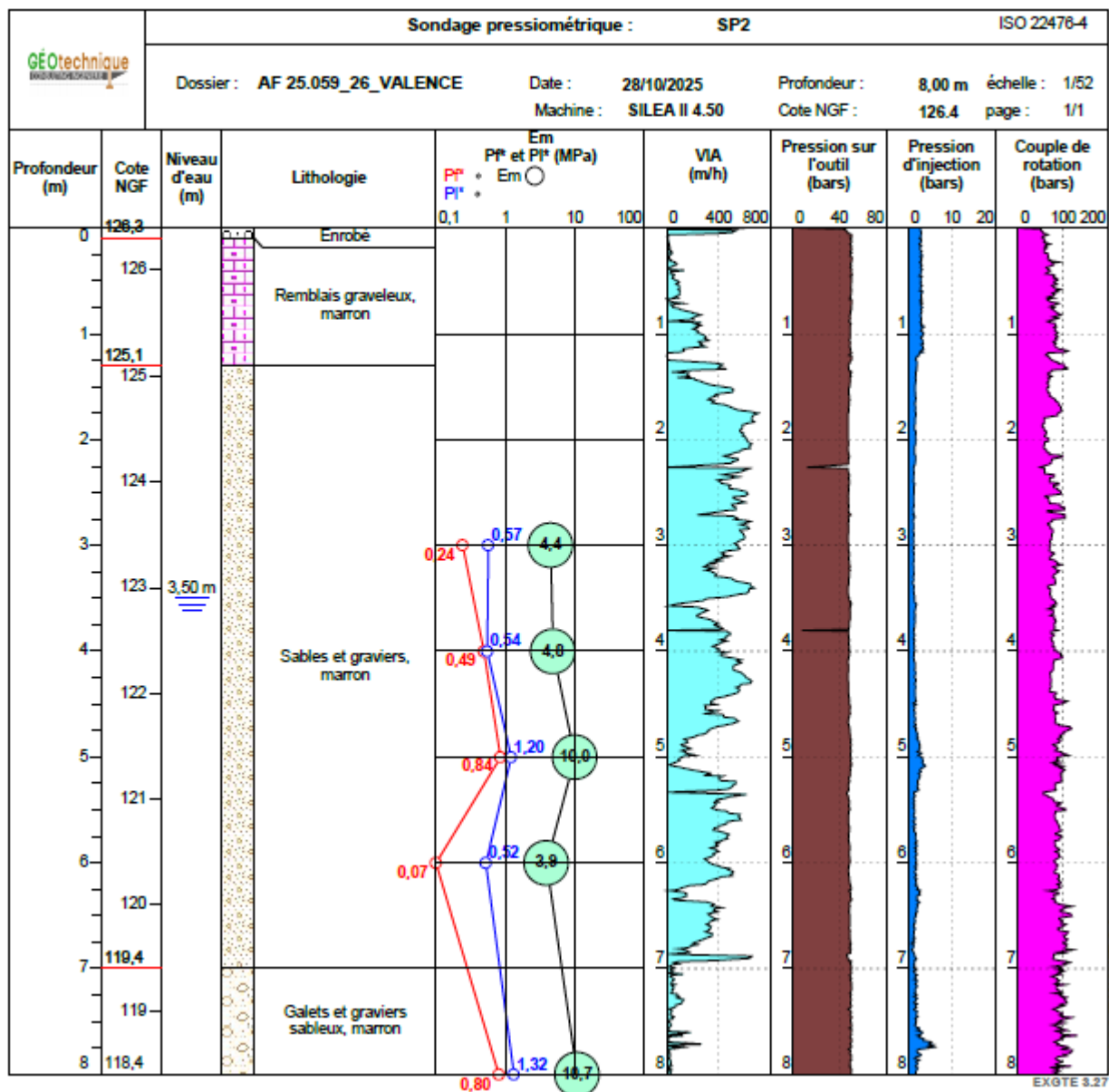


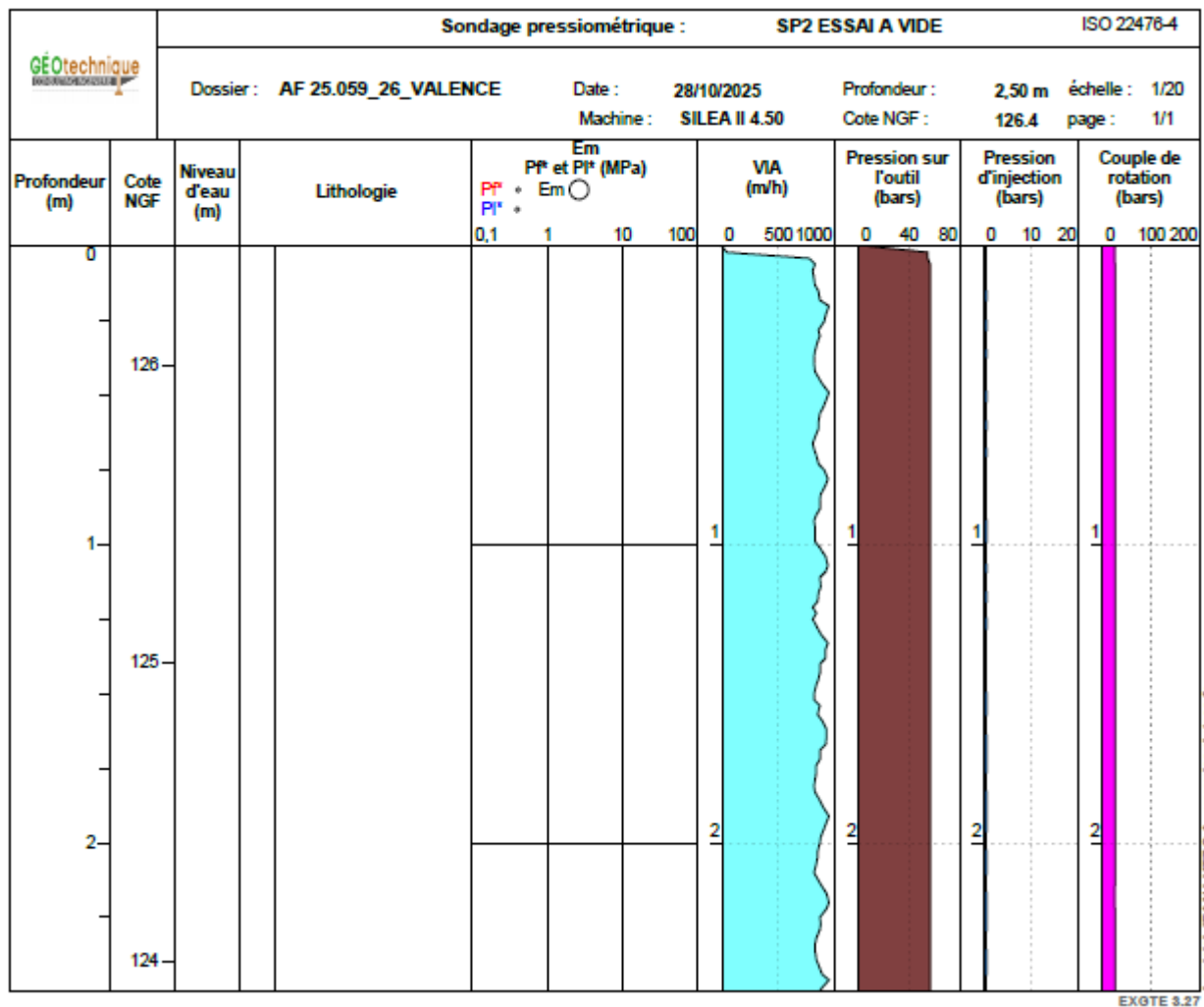
Coupes des sondages pressiométriques





EXGTE 3.27





Résultats des calculs (Pieux)

Données

Titre du projet : VILLEJUST

Numéro d'affaire : 25060281

Commentaires : N/A

Titre du calcul : NOEUD 1 (Cas 1)

Cadre réglementaire : EC 7 - Norme NF P94-262/A1 (juillet 2018)

Méthode de dimensionnement : A partir des résultats pressiométriques

Traitement des données : Traitement par couches

Pas du calcul (m) : 0,50

Section de calcul : Section de calcul circulaire

Diamètre de calcul (m) : 0,50

Classe du pieu : 1 - Pieu/micropieu foré

Catégorie du pieu : 4 [FTR] - Foré tubé (virole récupérée)

Essais réalisés : Oui

Mode de chargement : Travail en traction

Combinaisons

	ELS-QP	ELS-CARAC	ELU-FOND	ELU-ACC
Pondérations combinées sur Qs,k	0,467	0,636	0,870	0,952
Pondérations combinées sur Qp,k	0,000	0,000	0,000	0,000

Cote de référence (m) : 126,40

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	γR,d1×γR,d2
1	Horizon 1 et 2a		Argile, limons	124,00	0,01	0,01	1,15	1,265
2	Horizon 2b		Sables, graves	118,60	400,00	34,16	1,10	1,265
3	Couche 3		Sables, graves	112,00	1320,00	81,46	1,10	1,265

Critère de calcul : Charge imposée en tête

Charge en tête (kN)

Critère appliqué à la combinaison ELS-QP : 45,20

Critère appliqué à la combinaison ELS-CARAC : 74,90

Critère appliqué à la combinaison ELU-FOND : 106,70

Critère appliqué à la combinaison ELU-ACC : 20,00

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non



FoXta v4
v4.1.21

Imprimé le : 02/04/2026 - 14:42:31
Calcul réalisé par : CI GEOTECHNIQUE

Projet : CALCULS DES PIEUX
Module : Fondprof (Cas 1/3)
Titre du calcul : NOEUD 1

File : C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\Terrasol\FoXta v4\26568\FP.0.resu

Calcul réalisé le : 02/04/2026 à 14h42
 par : CI GEOTECHNIQUE

Options du calcul :

- calcul basé sur des paramètres issus du pressiomètre de Ménard
- calcul selon les règles de la norme NF P 94 262
- profil de pression limite pl* défini par couche
- pour pieu de catégorie : 4
- pour pieu travaillant en traction

Combinaisons	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
Frottement	0.467	0.636	0.870	0.952
Pointe	0.000	0.000	0.000	0.000

Cote de référence : 126.400

Section du pieu : 0.196
 Périmètre : 1.571

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	124.00	0.0	0.01	1.00	1.15	1.26
02	118.60	400.0	34.16	1.00	1.10	1.26
03	112.00	1320.0	81.46	1.00	1.10	1.26

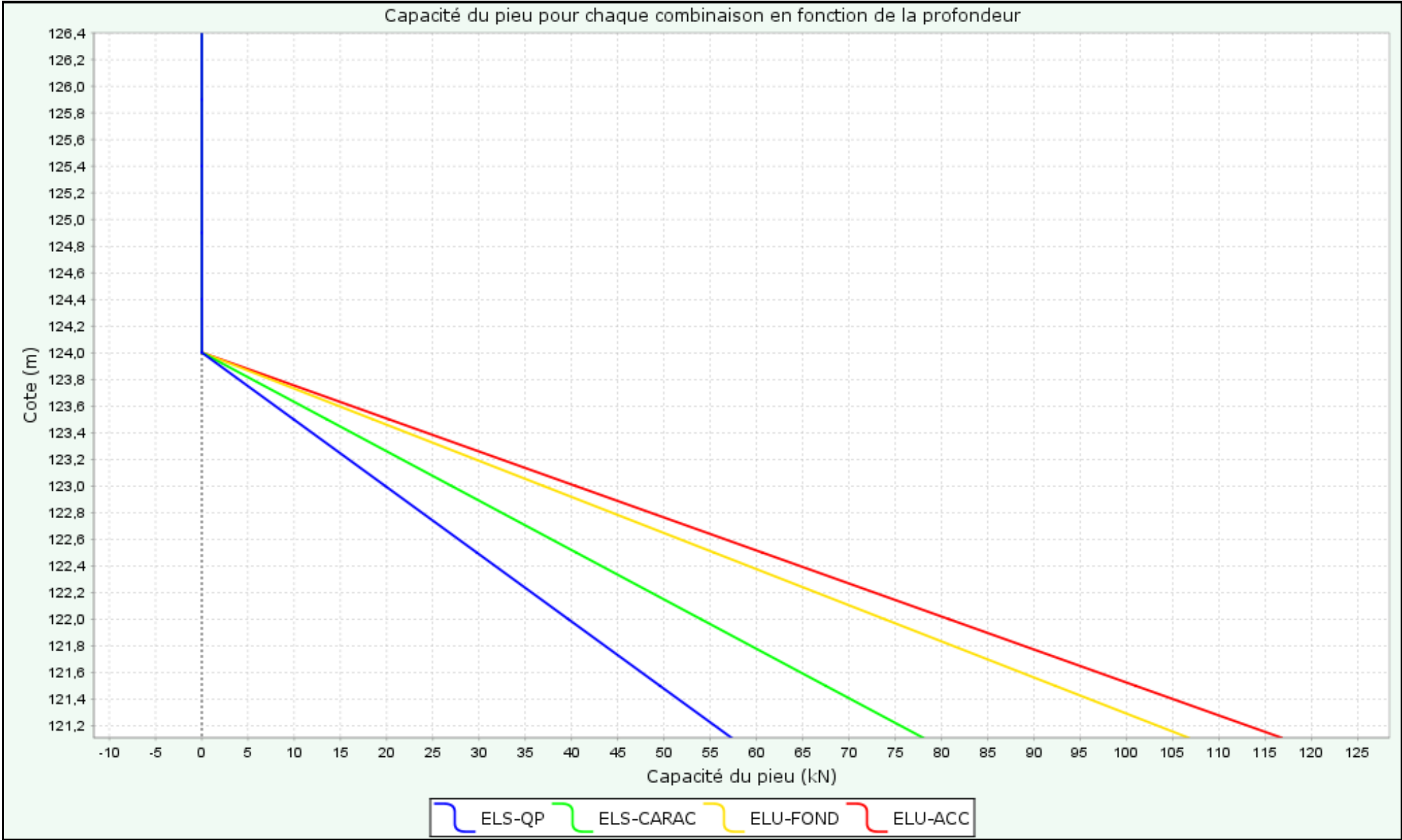
Pas du calcul : 0.50

 SOLUTION

Calcul à charge imposée : Q = 106.7 combinaison dimensionnante : ELU-FOND

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	126.40	0.01	0.0	1.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	125.90	0.01	0.0	1.030	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	125.40	0.01	20.0	1.000	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0
01	124.90	0.01	120.0	1.000	0.0	23.6	0.0	0.0	0.0	0.0
01	124.40	0.01	220.0	1.000	0.0	43.2	0.0	0.0	0.0	0.0
01	124.00	0.01	300.0	1.000	0.0	58.9	0.0	0.0	0.0	0.0
02	124.00	34.16	400.0	1.000	0.0	78.5	0.0	0.0	0.0	0.0
02	123.50	34.16	400.0	1.020	26.9	80.1	9.9	13.5	18.5	20.2
02	123.00	34.16	400.0	1.040	53.7	81.7	19.8	27.0	36.9	40.4
02	122.50	34.16	400.0	1.060	80.5	83.3	29.7	40.5	55.4	60.6
02	122.00	34.16	400.0	1.080	107.4	84.8	39.6	54.0	73.8	80.8
02	121.50	34.16	400.0	1.100	134.2	86.4	49.5	67.5	92.3	101.0
02	121.11	34.16	400.0	1.100	155.1	86.4	57.3	78.0	106.7	116.8

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



Données

Titre du projet : VILLEJUST

Numéro d'affaire : 25060281

Commentaires : N/A

Titre du calcul : NOEUD 2 (Cas 2)

Cadre réglementaire : EC 7 - Norme NF P94-262/A1 (juillet 2018)

Méthode de dimensionnement : A partir des résultats pressiométriques

Traitement des données : Traitement par couches

Pas du calcul (m) : 0,50

Section de calcul : Section de calcul circulaire

Diamètre de calcul (m) : 0,50

Classe du pieu : 1 - Pieu/micropieu foré

Catégorie du pieu : 4 [FTR] - Foré tubé (virole récupérée)

Essais réalisés : Oui

Mode de chargement : Travail en traction

Combinaisons

	ELS-QP	ELS-CARAC	ELU-FOND	ELU-ACC
Pondérations combinées sur Qs,k	0,467	0,636	0,870	0,952
Pondérations combinées sur Qp,k	0,000	0,000	0,000	0,000

Cote de référence (m) : 126,40

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	γR,d1×γR,d2
1	Horizon 1 et 2a		Argile, limons	124,00	0,01	0,01	1,15	1,265
2	Horizon 2b		Sables, graves	118,60	400,00	34,16	1,10	1,265
3	Couche 3		Sables, graves	112,00	1320,00	81,46	1,10	1,265

Critère de calcul : Charge imposée en tête

Charge en tête (kN)

Critère appliqué à la combinaison ELS-QP : 51,00

Critère appliqué à la combinaison ELS-CARAC : 85,20

Critère appliqué à la combinaison ELU-FOND : 121,40

Critère appliqué à la combinaison ELU-ACC : 20,00

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non



FoXta v4
v4.1.21

Imprimé le : 02/04/2026 - 14:43:13
Calcul réalisé par : CI GEOTECHNIQUE

Projet : CALCULS DES PIEUX
Module : Fondprof (Cas 2/3)
Titre du calcul : NOEUD 2

Données

Titre du projet : VILLEJUST

Numéro d'affaire : 25060281

Commentaires : N/A

Titre du calcul : NOEUD 3 (Cas 3)

Cadre réglementaire : EC 7 - Norme NF P94-262/A1 (juillet 2018)

Méthode de dimensionnement : A partir des résultats pressiométriques

Traitement des données : Traitement par couches

Pas du calcul (m) : 0,50

Section de calcul : Section de calcul circulaire

Diamètre de calcul (m) : 0,50

Classe du pieu : 1 - Pieu/micropieu foré

Catégorie du pieu : 4 [FTR] - Foré tubé (virole récupérée)

Essais réalisés : Oui

Mode de chargement : Travail en traction

Combinaisons

	ELS-QP	ELS-CARAC	ELU-FOND	ELU-ACC
Pondérations combinées sur Qs,k	0,467	0,636	0,870	0,952
Pondérations combinées sur Qp,k	0,000	0,000	0,000	0,000

Cote de référence (m) : 126,40

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	γR,d1×γR,d2
1	Horizon 1 et 2a		Argile, limons	124,00	0,01	0,01	1,15	1,265
2	Horizon 2b		Sables, graves	118,60	400,00	34,16	1,10	1,265
3	Couche 3		Sables, graves	112,00	1320,00	81,46	1,10	1,265

Critère de calcul : Charge imposée en tête

Charge en tête (kN)

Critère appliqué à la combinaison ELS-QP : 42,40

Critère appliqué à la combinaison ELS-CARAC : 71,10

Critère appliqué à la combinaison ELU-FOND : 101,30

Critère appliqué à la combinaison ELU-ACC : 20,00

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non



FoXta v4
v4.1.21

Imprimé le : 02/04/2026 - 14:43:56
Calcul réalisé par : CI GEOTECHNIQUE

Projet : CALCULS DES PIEUX
Module : Fondprof (Cas 3/3)
Titre du calcul : NOEUD 3

File : C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\Terrasol\FoXta v4\26568\FP.2.resu

Calcul réalisé le : 02/04/2026 à 14h43
 par : CI GEOTECHNIQUE

Options du calcul :

- calcul basé sur des paramètres issus du pressiomètre de Ménard
- calcul selon les règles de la norme NF P 94 262
- profil de pression limite pl* défini par couche
- pour pieu de catégorie : 4
- pour pieu travaillant en traction

Combinaisons	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
Frottement	0.467	0.636	0.870	0.952
Pointe	0.000	0.000	0.000	0.000

Cote de référence : 126.400

Section du pieu : 0.196
 Périmètre : 1.571

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	124.00	0.0	0.01	1.00	1.15	1.26
02	118.60	400.0	34.16	1.00	1.10	1.26
03	112.00	1320.0	81.46	1.00	1.10	1.26

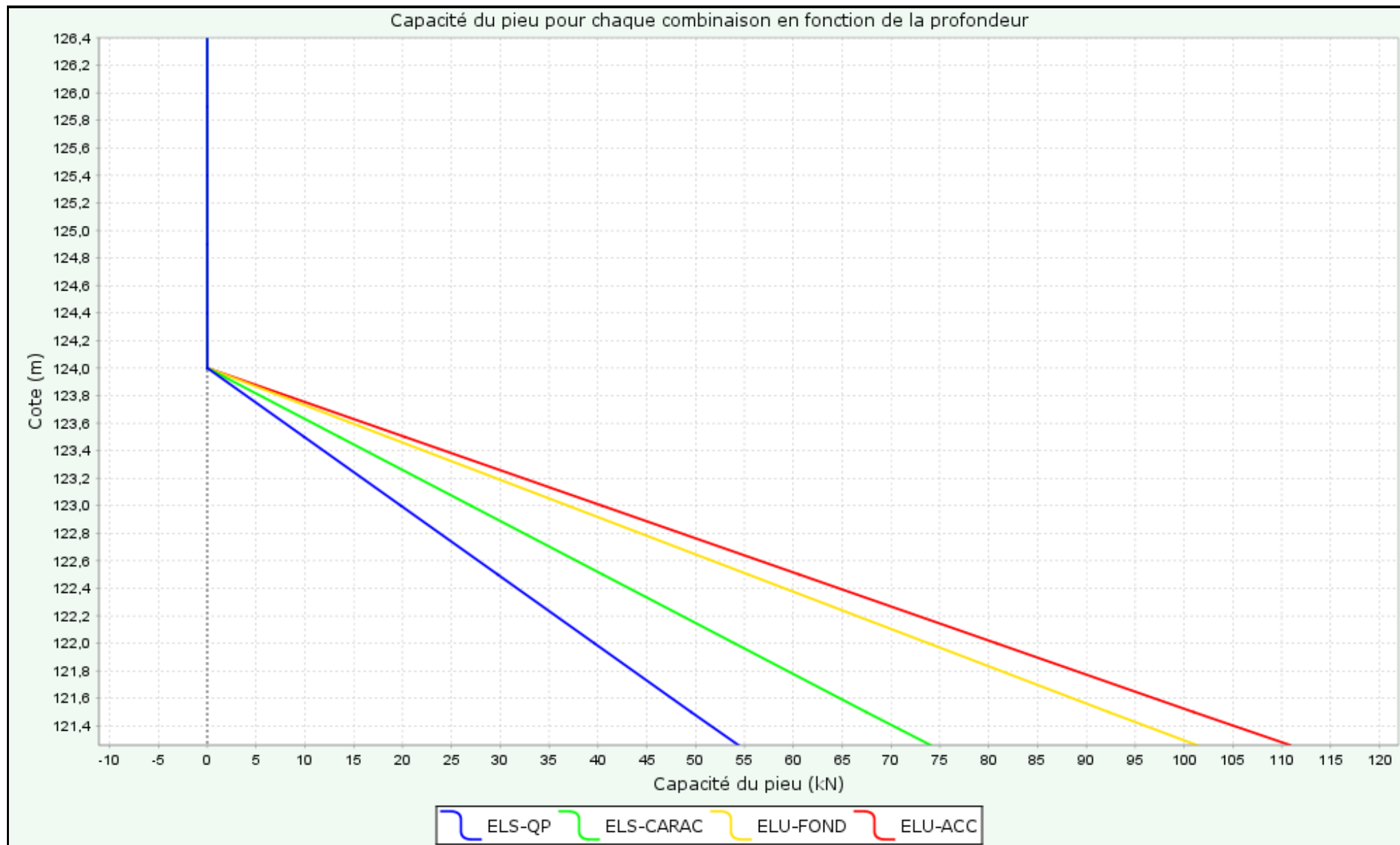
Pas du calcul : 0.50

 SOLUTION

Calcul à charge imposée : Q = 101.3 combinaison dimensionnante : ELU-FOND

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	126.40	0.01	0.0	1.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	125.90	0.01	0.0	1.030	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	125.40	0.01	20.0	1.000	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0
01	124.90	0.01	120.0	1.000	0.0	23.6	0.0	0.0	0.0	0.0
01	124.40	0.01	220.0	1.000	0.0	43.2	0.0	0.0	0.0	0.0
01	124.00	0.01	300.0	1.000	0.0	58.9	0.0	0.0	0.0	0.0
02	124.00	34.16	400.0	1.000	0.0	78.5	0.0	0.0	0.0	0.0
02	123.50	34.16	400.0	1.020	26.9	80.1	9.9	13.5	18.5	20.2
02	123.00	34.16	400.0	1.040	53.7	81.7	19.8	27.0	36.9	40.4
02	122.50	34.16	400.0	1.060	80.5	83.3	29.7	40.5	55.4	60.6
02	122.00	34.16	400.0	1.080	107.4	84.8	39.6	54.0	73.8	80.8
02	121.50	34.16	400.0	1.100	134.2	86.4	49.5	67.5	92.3	101.0
02	121.26	34.16	400.0	1.100	147.3	86.4	54.4	74.1	101.3	110.8

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



File : C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\Terrasol\FoXta v4\26568\FP.1.resu

Calcul réalisé le : 02/04/2026 à 14h42
 par : CI GEOTECHNIQUE

Options du calcul :

- calcul basé sur des paramètres issus du pressiomètre de Ménard
- calcul selon les règles de la norme NF P 94 262
- profil de pression limite pl* défini par couche
- pour pieu de catégorie : 4
- pour pieu travaillant en traction

Combinaisons	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
Frottement	0.467	0.636	0.870	0.952
Pointe	0.000	0.000	0.000	0.000

Cote de référence : 126.400

Section du pieu : 0.196
 Périmètre : 1.571

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	124.00	0.0	0.01	1.00	1.15	1.26
02	118.60	400.0	34.16	1.00	1.10	1.26
03	112.00	1320.0	81.46	1.00	1.10	1.26

Pas du calcul : 0.50

 SOLUTION

Calcul à charge imposée : Q = 121.4 combinaison dimensionnante : ELU-FOND

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	126.40	0.01	0.0	1.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	125.90	0.01	0.0	1.030	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	125.40	0.01	20.0	1.000	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0
01	124.90	0.01	120.0	1.000	0.0	23.6	0.0	0.0	0.0	0.0
01	124.40	0.01	220.0	1.000	0.0	43.2	0.0	0.0	0.0	0.0
01	124.00	0.01	300.0	1.000	0.0	58.9	0.0	0.0	0.0	0.0
02	124.00	34.16	400.0	1.000	0.0	78.5	0.0	0.0	0.0	0.0
02	123.50	34.16	400.0	1.020	26.9	80.1	9.9	13.5	18.5	20.2
02	123.00	34.16	400.0	1.040	53.7	81.7	19.8	27.0	36.9	40.4
02	122.50	34.16	400.0	1.060	80.5	83.3	29.7	40.5	55.4	60.6
02	122.00	34.16	400.0	1.080	107.4	84.8	39.6	54.0	73.8	80.8
02	121.50	34.16	400.0	1.100	134.2	86.4	49.5	67.5	92.3	101.0
02	121.00	34.16	400.0	1.100	161.0	86.4	59.4	81.0	110.7	121.2
02	120.71	34.16	400.0	1.100	176.5	86.4	65.2	88.7	121.4	132.8

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur

