

# ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION MISSION G2 AVP

## Installation d'une combrière 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	04/11/2025	0	Première diffusion	F.O	R.B

# Sommaire

<b>1-</b>	<b>Mission et cadre de l'intervention</b>	<b>4</b>
	1.1 – Mission géotechnique	4
	1.2 – Intervenants	4
	1.3 – Objet du rapport	4
	1.4 – Données d'entrées	4
	1.5 – Reconnaissance géotechnique	4
<b>2-</b>	<b>Contexte de l'étude</b>	<b>6</b>
	2.1 – Description du site et environnement du projet	6
	2.2 – Contexte géologique	10
	2.3 – Aléas naturels	10
	2.4 – Zone d'influence géotechnique	12
<b>3-</b>	<b>Synthèse des investigations in-situ</b>	<b>13</b>
	3.1 – Géologie	13
	3.2 – Présence d'eau	15
<b>4-</b>	<b>Interprétation et recommandations</b>	<b>16</b>
	4.1 – Principe de fondations	16
	4.2 – Prédimensionnement des pieux	16
	4.2.1 – Paramètres de dimensionnement	18
	4.2.2 – Exemple de dimensionnement	18
	4.2.3 – Groupe de pieux	19
	4.2.4 – Sujétions d'exécutions de pieux	20
	5. – Terrassements	20
<b>5-</b>	<b>Aléas et risques identifiés</b>	<b>21</b>
	<b>Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)</b>	<b>23</b>
	<b>Annexes</b>	<b>24</b>
	<b>Plan d'implantation des sondages</b>	<b>25</b>
	<b>Sondages destructifs</b>	<b>28</b>
	<b>Coupes des essais au pénétromètre dynamique</b>	<b>35</b>
	<b>Coupes des sondages pressiométriques</b>	<b>42</b>

## 1- Mission et cadre de l'intervention

### 1.1 – Mission géotechnique

La présente étude est une étude préalable de géotechnique correspondant à une mission type G2-AVP selon les termes de la classification des missions géotechniques types, extraite de la norme NF P 94-500 de novembre 2013.

### 1.2 – Intervenants

Maitre d'ouvrage : CPAM de la drome ;

Maitrise d'œuvre : NEPSEN ENERGIE.

### 1.3 – Objet du rapport

La présente étude entre dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique de conception – phase Avant-Projet (G2-AVP)

Notre mission a pour objet :

- Analyser les documents techniques liés à l'adaptation du projet au sol,
- Fournir une synthèse des résultats de la campagne d'investigations géotechniques,
- Définir la solution de fondations la plus adaptée et les paramètres de dimensionnement,
- Donner des exemples de pré-dimensionnement des fondations,
- Définir la méthodologie des terrassements le plus adapté.

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

### 1.4 – Données d'entrées

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

[1]	
-----	---

### 1.5 – Reconnaissance géotechnique

#### 1.5.1 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, en octobre 2025 :**

- ✓ 2 Sondages pressiométrique destructifs, réalisés à la tarière  $\varnothing 63$  mm, notés SP1 à SP2, poussés jusqu'à - 8,0 à - 9,00 m/TA de profondeur avec au total 10 essais pressiométriques (Norme NF ISO 22476-4).

**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.

## 2- Contexte de l'étude

### 2.1 – Description du site et environnement du projet

#### 2.1.1 – Contexte de la construction existante actuelle

Le terrain qui a fait l'objet de la présente étude, est situé au 6 avenue du Président Edouard Herriot à VALENCE 26000, il s'agit d'une partie de la parcelle AC 742, et des parcelles n° AC 783, 784, et 786. Elles présentent une topographie relativement plane.



**Figure 1 : Photo aérienne du site - Géoportail**

Actuellement, le terrain étudié est occupé par un parking pour VL, il est limité à l'est par un bâtiment existant de type R+5 avec un niveau de sous-sol, alors qu'au nord-ouest par un mur de soutènement en pierres d'environ 15 m de hauteur.



**Figure 2 : Photo du site**



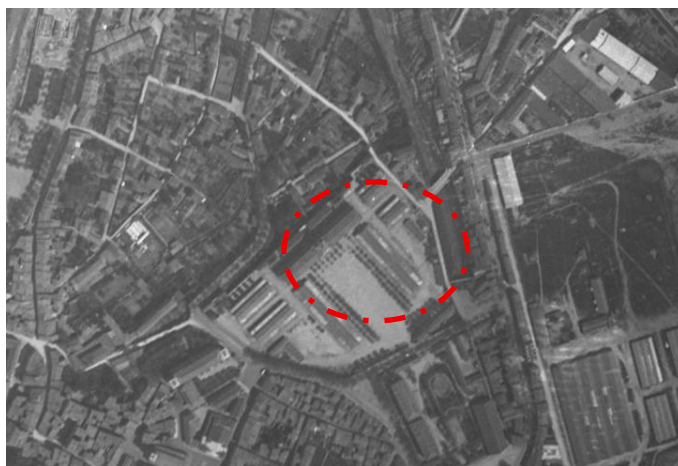
**Figure 3 : Photo du mur de soutènement –  
côté parking**



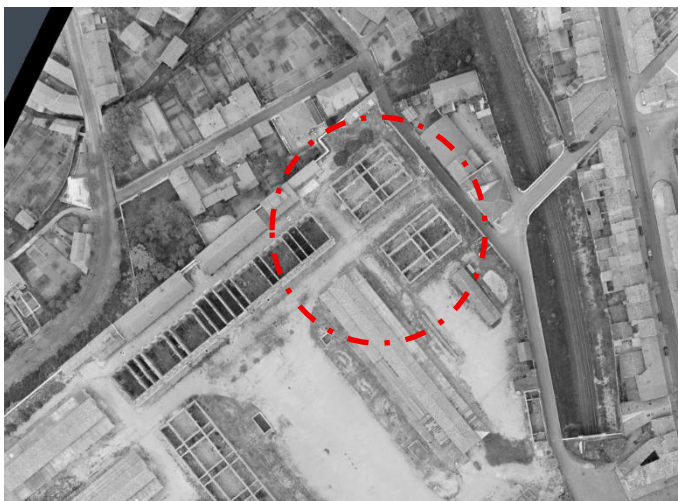
## 2.1.2 – Contexte historique du site

Selon les photographies aériennes disponibles sur Géoportail (outil de remontée dans le temps), le site a fait l'objet de plusieurs phases de construction et de démolition. Le mur de soutènement situé au nord-ouest du parking est visible dès avant 1932 et n'a subi aucuns travaux de démolition depuis.

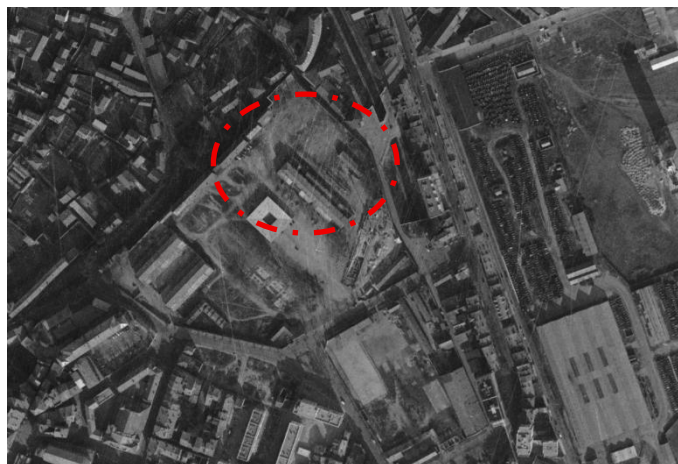
Le bâtiment actuel ainsi que le parking ont été construits entre 1959 et 1961. Depuis cette période, le site n'a pratiquement pas connu de modifications.



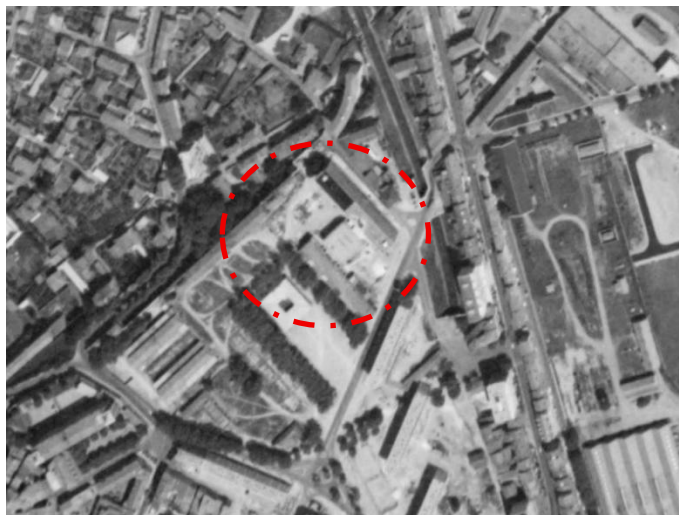
**Figure 4 : 13/05/1932**



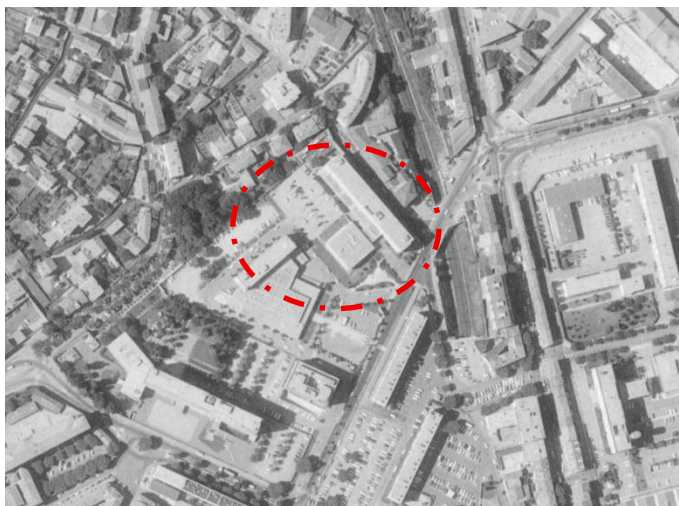
**Figure 5 : 22/04/1947**



**Figure 6 : 17/01/1959**



**Figure 7 : 17/06/1961**



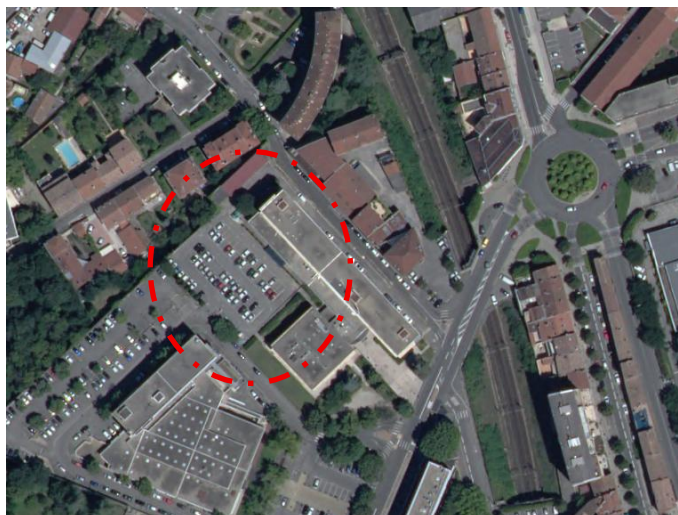
**Figure 8 : 12/06/1981**



**Figure 9 : 11/07/1991**



**Figure 10 : 13/06/2006**



**Figure 11 : 16/07/2014**



## 2.2 – 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.



**Figure 12 : Extrait de la carte géologique de VALENCE au 1/50000 - INFOTERRE**

## 2.3 – Aléas naturels

### 2.3.1 – Retrait et gonflement des argiles

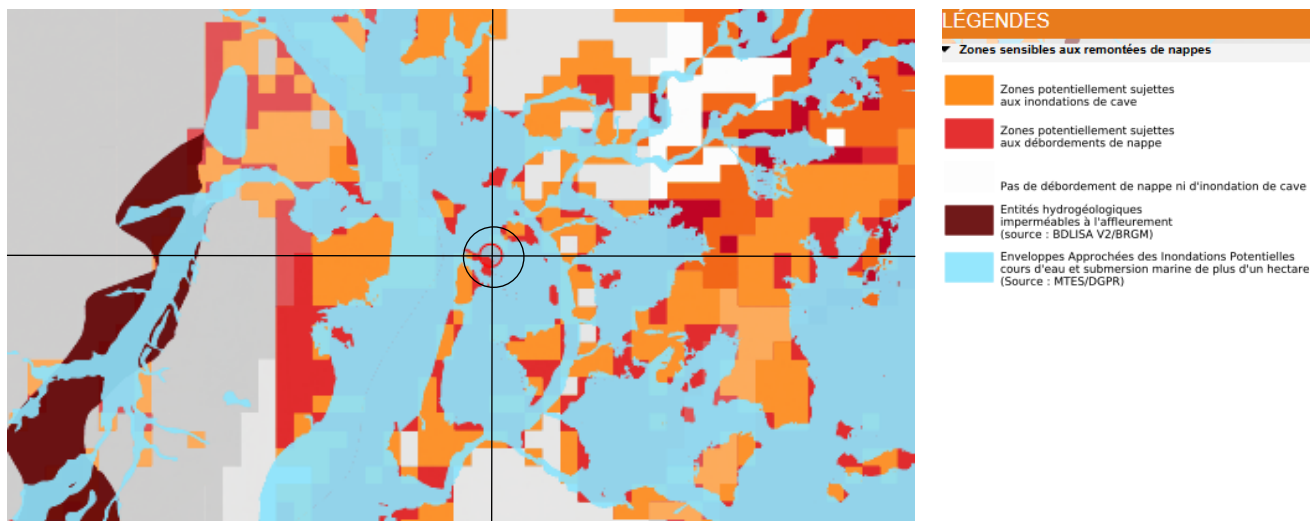
Les données issues du site infoterre.fr indiquent que le secteur du projet est situé en zone d'aléa faible par rapport au retrait et gonflement des argiles, comme indiqué sur l'extrait de carte ci-dessous :



**Figure 13 : Extrait de la carte retrait et gonflement des argiles - INFOTERRE**

### 2.3.2 – 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. (Voir carte ci-dessous).



**Figure 14 : Extrait de la nationale de remontées de nappes - INFOTERRE**

### 2.3.4 – 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). Les prescriptions parasismiques particulières doivent être prises en compte pour le projet.



### 3- Synthèse des investigations in-situ

#### 3.1 – Géologie

##### 3.1.1 – 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 - 1,40 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.

##### 3.1.2 – Caractéristiques mécaniques

• 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 <sub>M</sub> (MPa)	P <sub>1</sub> <sup>(*)</sup> (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 -  $\sigma$  = 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 élevée.

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.

• **Caractéristiques pénétrométriques :**

Les diagrammes de pénétration dynamique donnent les valeurs de la résistance dynamique de pointe (Rd) en fonction de la profondeur. Les valeurs de résistance dynamique (Rd) mesurées au droit des sondages réalisés peuvent être interprétées de la façon suivante :

- 0 à 2 MPa : résistance très faible à faible,
- 2 à 4 MPa : résistance médiocre,
- 4 à 8 MPa : résistance moyenne,
- 8 à 15 MPa : résistance élevée,
- > 15 MPa : résistance très élevée.

P1	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0,0 à 1,6	Très élevée
1,6 à 3,8	Moyenne
3,8 à 6,0	Médiocre à moyenne

P2	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0,0 à 0,8	Elevée à très élevée (Refus)

P3	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0,0 à 0,4	Elevée à très élevée
0,4 à 2,2	Moyenne
2,2 à 6,0	Médiocre

P4	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0,0 à 0,6	Très élevée
0,6 à 5,4	Moyenne
5,4 à 6,0	Médiocre

P5	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0,0 à 0,4	Elevée à très élevée (Refus)

P6	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0,0 à 1,6	Elevée à très élevée
1,6 à 3,2	Moyenne
3,2 à 6,0	Médiocre

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.

## 3.2 – Présence 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.

## 4- Interprétation et recommandations

### 4.1 – Principe de fondations

Le projet prévoit l'installation des ombrières photovoltaïques.

Compte tenu du contexte géotechnique du site et des caractéristiques du projet, l'adaptation du projet devra tenir compte la présence des Remblais puis Sables et graviers de compacité faible à localement élevée jusqu'à -7,5 m/TA, impropres à tout ancrage de fondation.

On s'orientera vers un système de fondations profondes de type pieux. 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.

### 4.2 – Prédimensionnement des pieux

#### ❖ Hypothèse de calcul

La technique de forage des pieux devra être adaptée au contexte géotechnique, en particulier à la faible cohésion des terrains au sein des Remblais et Alluvions, devenant nulle en présence d'eau.

De plus, l'entreprise devra mettre en place les moyens nécessaires pour traverser les blocs et niveaux indurés pouvant être rencontrés au sein des différentes formations.

Suivant la nomenclature de la norme d'application nationale de l'Eurocode 7, relative aux fondations profondes (norme NF P 94-262), les pieux pouvant être réalisés à titre d'exemple sont dénommés ainsi :

- Forés tubés à virole perdue ou récupérée de classe 1 et de catégorie 4 (FTR/FTP).
- Pieux forés à la tarière creuse continue simple rotation ou double rotation, de classe 2 et de catégorie 6 (abréviation FTC).

**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.

Dans la suite de l'étude, nous allons considérer à titre d'exemple la réalisation de pieux forés tubés avec virole récupérée.

#### ❖ Contraintes de compression du béton de structure du pieu :

Conformément à la norme NF P 94-262, la résistance caractéristique à la compression simple du béton,  $f_{ck}^*$ , à prendre en compte pour les vérifications des contraintes de compression du béton sur la surface de la section la plus sollicitée du pieu est présentée dans le tableau suivant, en fonction de la géométrie (Diamètre B et longueur L) des pieux et pour un béton de classe C25/30 (A confirmer après vérification de l'agressivité des sols et des eaux vis-à-vis du béton) :

Classe du béton	Type de pieux	Diamètre des pieux B (mm)	Résistance caractéristique à la compression simple du béton : $f_{ck}$ (MPa)	
			Si $L \leq 20 B$	Si $L > 20 B$
C25/30	Forés tubés (virole récupérée)	400	17,48	16,72
		500	18,32	17,48
		Si $B \geq 600$	19,23	18,32

La valeur moyenne de la contrainte de compression du béton dans la section la plus sollicitée du pieu,  $\sigma_{cmoy}$ , ne doit pas excéder les valeurs suivantes :

Contrôle renforcé	Type de pieux / Classe de béton	Diamètre des pieux B (mm)	Contrainte de compression moyenne du béton dans la section la plus sollicitée du pieu : $\sigma_{cmoy}$ (MPa)			
			ELS caractéristique <sup>(1)</sup>		ELU fondamentale <sup>(2)</sup>	
			Si $L \leq 20 B$	Si $L > 20 B$	Si $L \leq 20 B$	Si $L > 20 B$
Sans contrôle renforcé	Forés tubés (virole récupérée)	400	5,24	5,02	9,32	8,92
		500	5,49	5,24	9,77	9,32
		Si $B \geq 600$	5,77	5,49	10,26	9,77

(1) Dans nos calculs, nous n'avons pas considéré la réalisation d'un contrôle renforcé de la qualité et de la continuité du fût des pieux. Lorsqu'il est procédé à un contrôle renforcé, les contraintes calculées peuvent être augmentées de 20 %.

(2) Dans nos calculs, nous avons considéré que les pieux ne sont pas armés.



## 4.2.1 – Paramètres de dimensionnement

Pour les calculs justificatifs de portance des fondations, on retiendra à ce stade et pour les phases ultérieures du projet, la procédure « modèle de terrain » décrite dans la norme NF P 94-262, à partir des essais pressiométriques.

Les paramètres retenus pour le dimensionnement des pieux sont synthétisés dans les tableaux récapitulatifs suivants :

### ❖ Coupe-type des sols :

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.

Couche	Profondeur de la base de la formation		Classe de sol (NF P94-262)	Pf* (MPa)	Pi* (MPa)	Em (MPa)
	m/PF	NGF				
<b>Horizon 1</b>	-1,8	124,6	-	-	-	-
<b>Horizon 2a</b>	-7,5	118,9	-	-	0,3	
<b>Horizon 2b</b>	>-9,0	<117,4	Sols intermédiaires à tendance argileuse	0,50	1,00	8,2

### ❖ Frottement axial :

Couche	Classe de sol (NF P94-262)	Pi* (MPa)	$\alpha_{\text{pieu-sol}}$	f <sub>sol</sub> (kPa)	q <sub>s,i</sub> max (kPa)	q <sub>s,i</sub> retenu (kPa)
<b>Horizon 1</b>	-	-	-	Négligé	0	0
<b>Horizon 2a</b>	-	-	-	34,16	34	30
<b>Horizon 2b</b>	Sables et graves	1,32	1,40	64,28 Courbe Q2	90,00	81,46

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

$\alpha_{\text{pieu-sol}}$  : Coefficient dépendant de la catégorie de la fondation profonde,

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

f<sub>sol</sub> : Paramètre de frottement dépendant du type de sol et des valeurs de pl\*(i),

q<sub>s,i</sub> : Valeur du frottement axial unitaire limite de la fondation profonde pour la i<sup>ème</sup> couche de terrain,

q<sub>s,i</sub> max : Valeur maximale du frottement axial unitaire limite,

q<sub>s,i</sub> retenu : Valeur retenue du frottement axial unitaire limite.

### ❖ Remarque :

Ces paramètres de dimensionnement sont fournis pour des techniques traditionnelles d'exécution des fondations. En fonction des techniques spécifiques proposées par les entreprises, ces valeurs pourront être optimisées.

## 4.2.2 – Exemple de dimensionnement

Le tableau ci-après fournit les charges admissibles de peux forés tubés à virole récupérée aux Etats Limites de Service (E.L.S.) et aux Etats Limites Ultimes (E.L.U.). Les calculs ont été réalisés à l'aide du logiciel FOXTA.

❖ **Justification de la portance :**

- Vérifications aux Etats limites de Services (ELS)

On vérifie que la mobilisation du terrain demeure inférieure à la valeur de calcul de la charge de fluage en compression, notée  $R_{c;cr;d}$ .

- Vérification aux Etats limites Ultimes (ELU)

On vérifie que la charge de calcul demeure inférieure à la valeur de calcul de la portance de la fondation profonde en compression, notée  $R_{c;d}$ .

Géométrie des pieux			Dimensionnement des pieux aux ELU		Dimensionnement des pieux aux ELS	
Diamètre B (mm)	Fiche du pieu		Sous combinaisons fondamentales	Sous combinaisons accidentelles	Sous combinaisons caractéristiques	Sous combinaisons quasi-permanentes
	m/PFT <sup>(1)</sup>	NGF	Charges admissibles $R_{c;d}$ (KN)	Charges admissibles $R_{c;d}$ (KN)	Charges admissibles $R_{c;cr;d}$ (KN)	Charges admissibles $R_{c;cr;d}$ (KN)
400	-8,5	117,9	174,9	192,	119,6	97,8
500	-8,5	117,9	255,9	281,5	172,3	140,9
600	-8,5	117,9	351,8	387,0	234,1	191,5

\*Plateforme de réalisation des pieux considérée à la cote 126,4 NGF.

**Remarque :**

- Ces exemples de dimensionnement des pieux ne sont donnés qu'à titre indicatif. Ils seront dimensionnés en fonction de la technique de forage retenue par l'entreprise selon la nature des terrains.
- Pour s'affranchir des effets de groupe, ces derniers devront être espacés d'une distance entre axe d'au moins 3 diamètres du pieu ( $3 \times B$ ),
- Il conviendra de respecter la profondeur minimale de reconnaissance ( $5 \times \varnothing_{\text{pieu}}$  au-delà de la pointe du pieu). Il sera donc nécessaire de réaliser en phase G2-PRO, un sondage complémentaire plus profond.
- Le dimensionnement des fondations du projet devra faire l'objet d'une note de calcul dans le cadre d'une mission G3. Elle devra avoir l'aval du bureau de contrôle ou du géotechnicien dans le cadre d'une mission G4, conformément à la norme NF P 94 500.

### 4.2.3 – 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 «  $C_e$  ».

#### 4.2.4 – 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.

### 5. – Terrassements

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

## 5- 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.



\*\*\*\*\*

Le présent rapport conclut la mission d'étude géotechnique de conception G2-AVP. Elle devra être suivie par la missions de conception phase projet G2-PrOpjet.

L'enchainement des missions selon la norme NF P94-500 indiqué sur le tableau ci-dessous.

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

Enchaînement des missions G1 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
<b>Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)</b>		<b>Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)</b>		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	<b>Etudes géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</b>		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
<b>Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)</b>	APD/AVP	<b>Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)</b>		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	<b>Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)</b>		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet ( <i>choix constructifs</i> )
	DCE/ACT	<b>Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT</b>		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
<b>Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)</b>		<b>A la charge de l'entreprise</b>	<b>A la charge du maître d'ouvrage</b>			
	EXE/VISA	<b>Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)</b>	<b>Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase supervision du suivi)</b>	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	<b>Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)</b>	<b>Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)</b>	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
<b>A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant</b>	Diagnostic	<b>Diagnostic géotechnique (G5)</b>		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**

# Sondages destructifs

	<b>AF 25.059_26_VALENCE</b>			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		
	<b>AF 25.059_26_VALENCE</b>		
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		
0,4		
0,60 m 0,6	126,00 m	Remblais (Gros galets et graviers) Refus au creusement à la tarière mécanique

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

	Contrat		
	<b>AF 25.059_26_VALENCE</b>		
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

Profondeur (m)	Cote NGF	Lithologie
0,05 m	126,35 m	Enrobé
0,2		
0,4	126	
0,6		
0,8		Remblais (Bois, galets, graviers et sables)
1		
1,2		
1,40 m	125,00 m	
1,4	125	
1,6		
1,8		
2		
2,2		Sable graveleux-argileux, marron à grisâtre
2,4	124	
2,6		
2,8		
3,00 m	123,40 m	

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




	Contrat		
	<b>AF 25.059_26_VALENCE</b>		
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		Rembalis (Galets et graviers)
0,4	126	
0,60 m 0,6	125,80 m	
0,8		Sable graveleux légèrement argileux, grisâtre
1		
1,2		
1,4	125	
1,6		
1,8		
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		
	<b>AF 25.059_26_VALENCE</b>		
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		
	<b>AF 25.059_26_VALENCE</b>		
	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

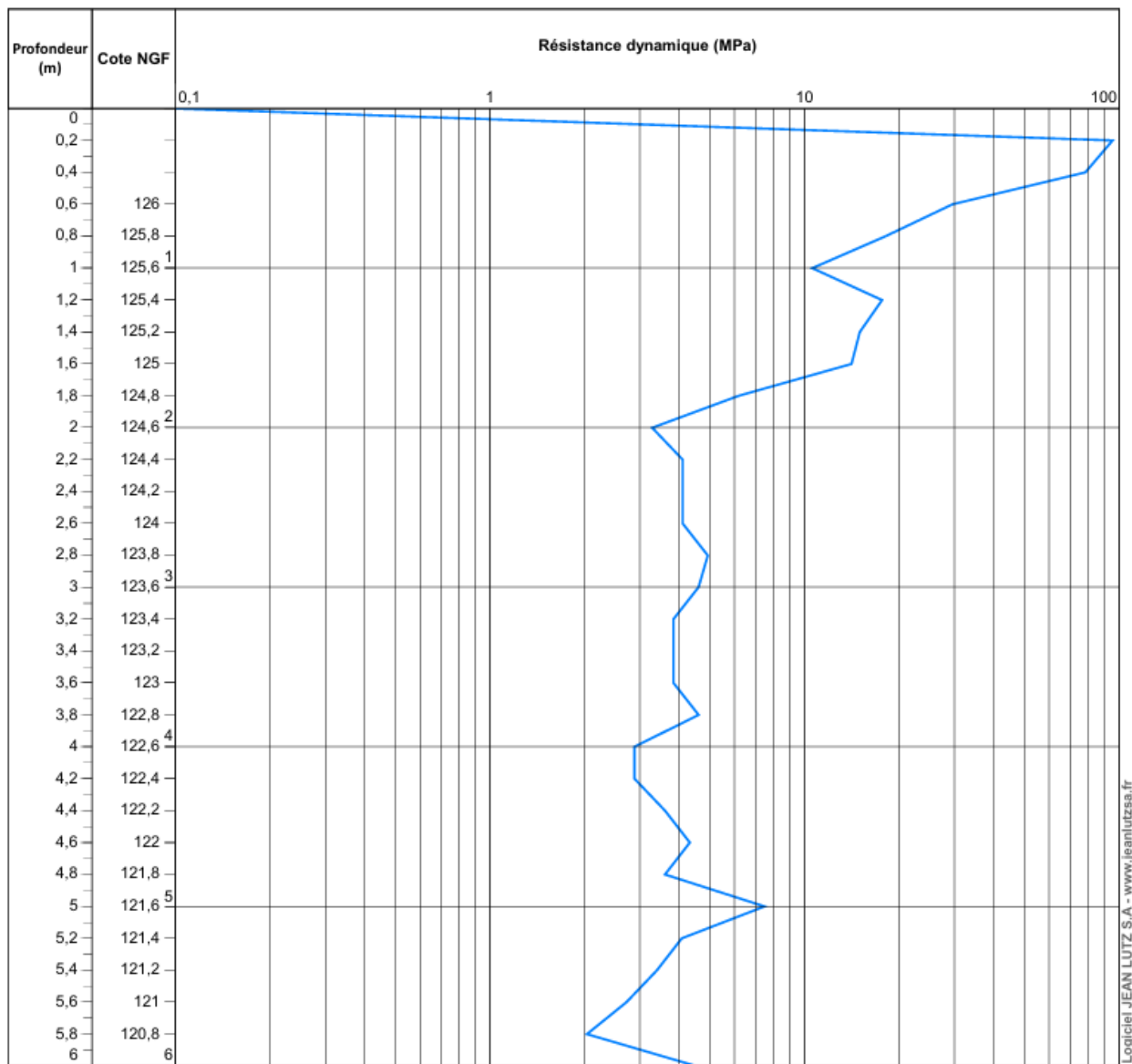
# Coupes des essais au pénétromètre dynamique


	<b>AF 25.059_26_VALENCE</b>			Contrat
	Date : 06/09/2025 - 00:00	Cote NGF : 126.6	Profondeur : 0,00 - 6,00 m	
	Date fin : 06/09/2025 - 00:00			

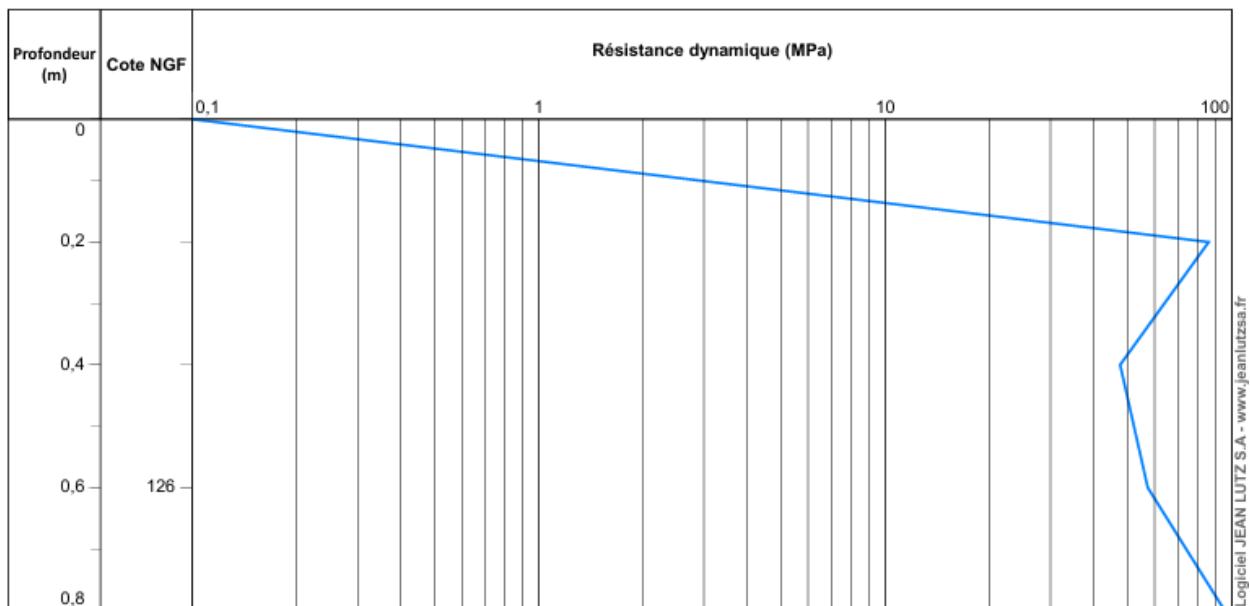
1/35

**Forage : P1**


EXGTE 3.27/GTE



	Contrat		
	<b>AF 25.059_26_VALENCE</b>		
	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		
	<b>Forage : P2</b>		
	EXGTE 3.27/GTE		



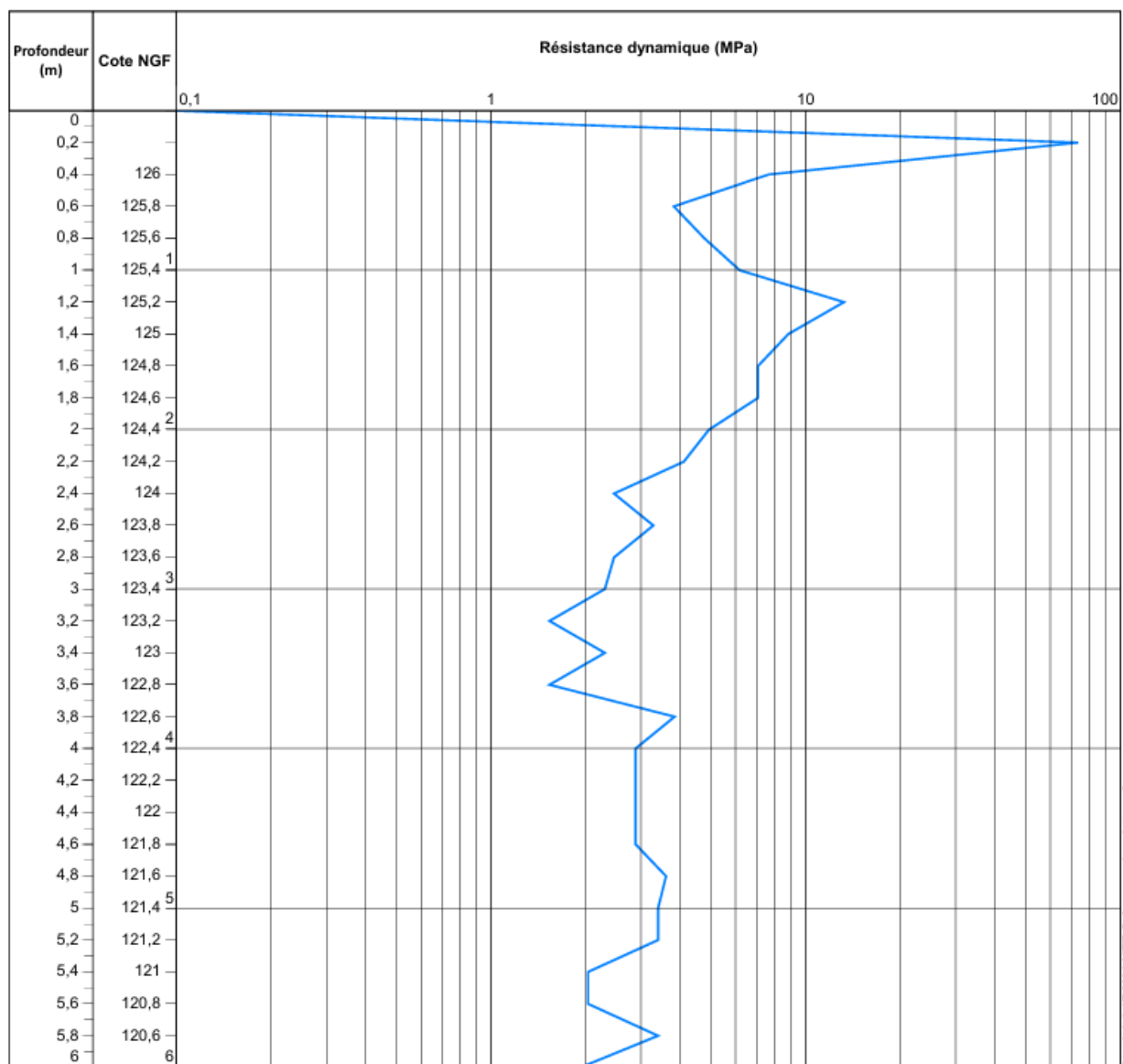


	<b>AF 25.059_26_VALENCE</b>			Contrat
	Date : 06/09/2025 - 00:00	Cote NGF : 126.4	Profondeur : 0,00 - 6,00 m	
	Date fin : 06/09/2025 - 00:00			


1/35

**Forage : P3**

EXGTE 3.27/GTE



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

	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

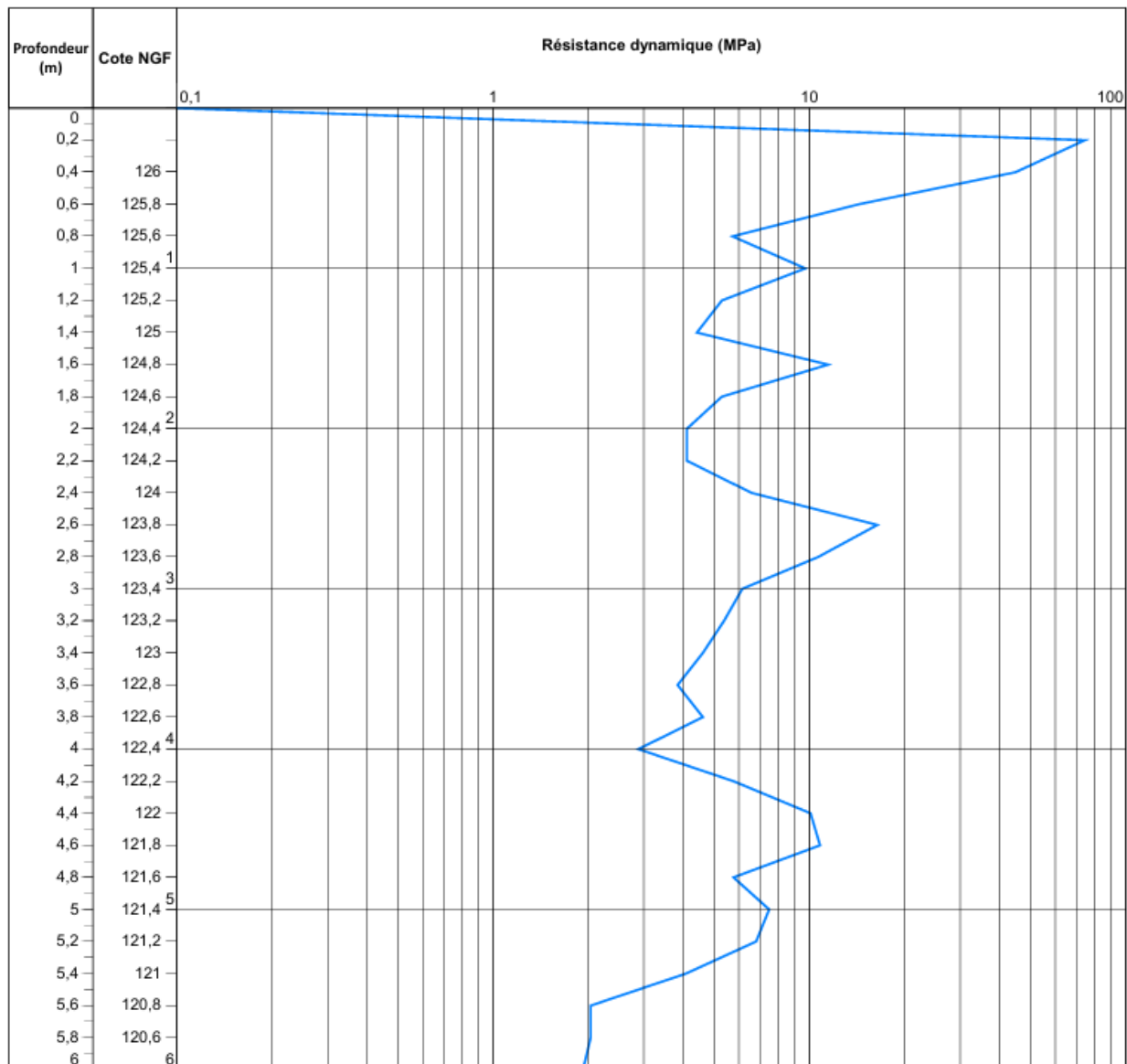
Forage : P4


EXGTE 3.27/GTE

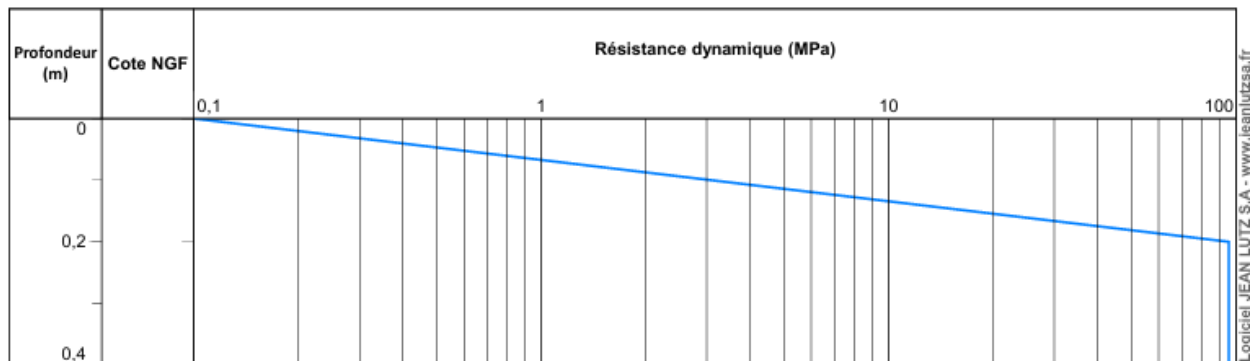
1/35


**Forage : P4**

EXGTE 3.27/GTE



	Contrat		
	<b>AF 25.059_26_VALENCE</b>		
	Date : 06/09/2025 - 00:00	Cote NGF : 126.6	Profondeur : 0,00 - 0,40 m
1/10	Date fin : 06/09/2025 - 00:00		
	<b>Forage : P5</b>		
	EXGTE 3.27/GTE		

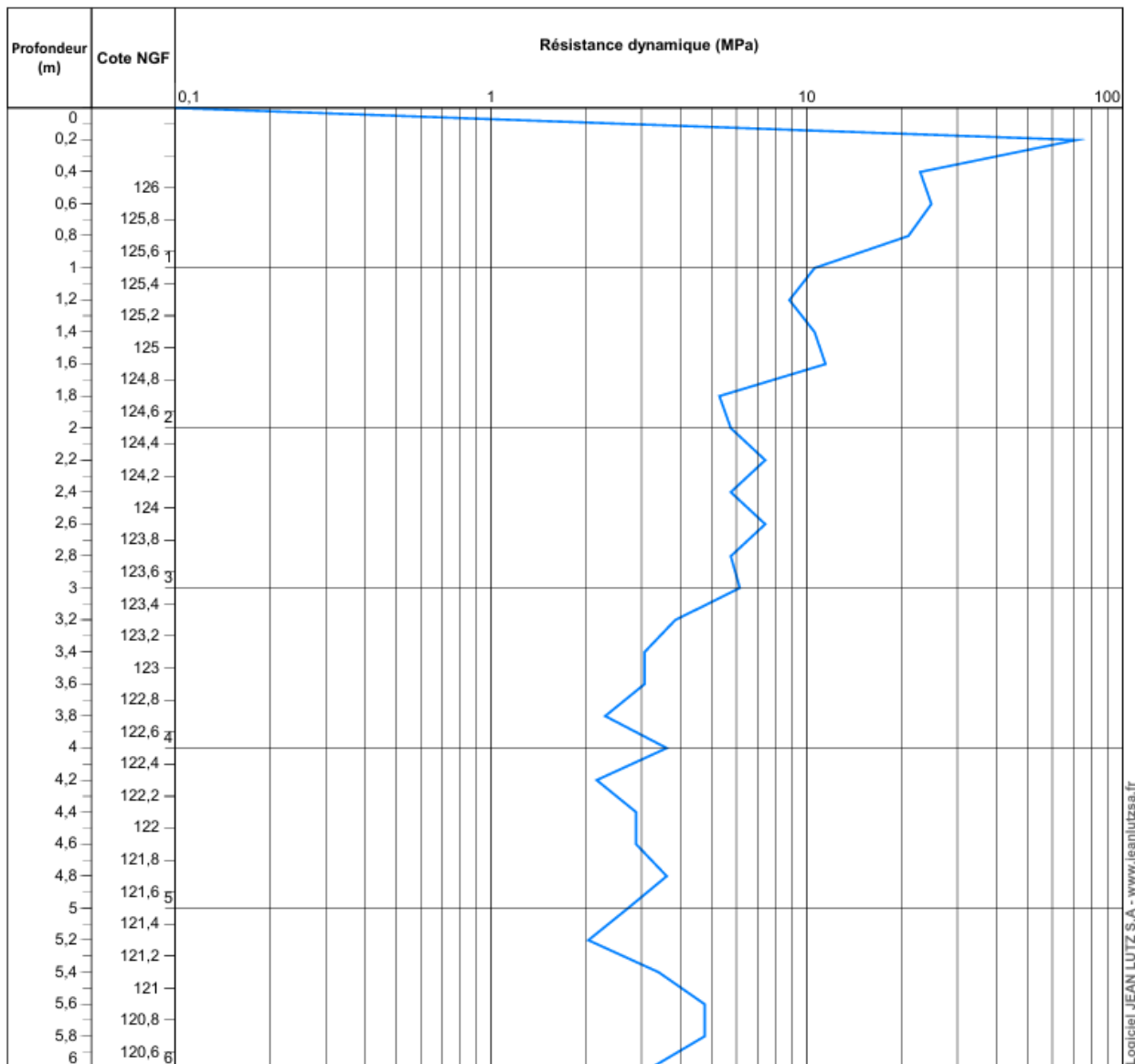


	Contrat		
	<b>AF 25.059_26_VALENCE</b>		
	Date : 06/09/2025 - 00:00	Cote NGF : 126.5	Profondeur : 0,00 - 6,00 m
	Date fin : 06/09/2025 - 00:00		

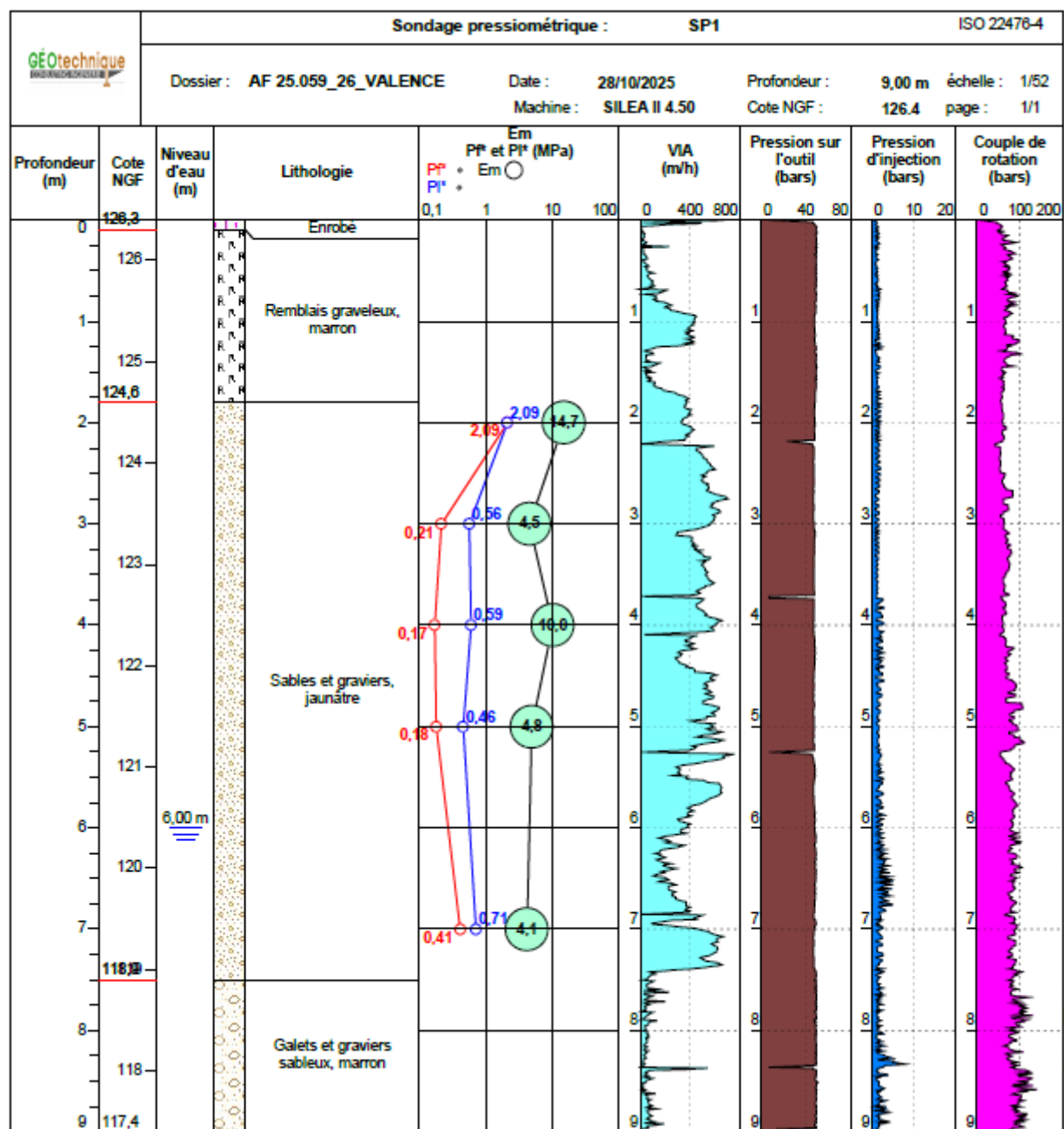
1/35

**Forage : P6**

EXGTE 3.27/GTE

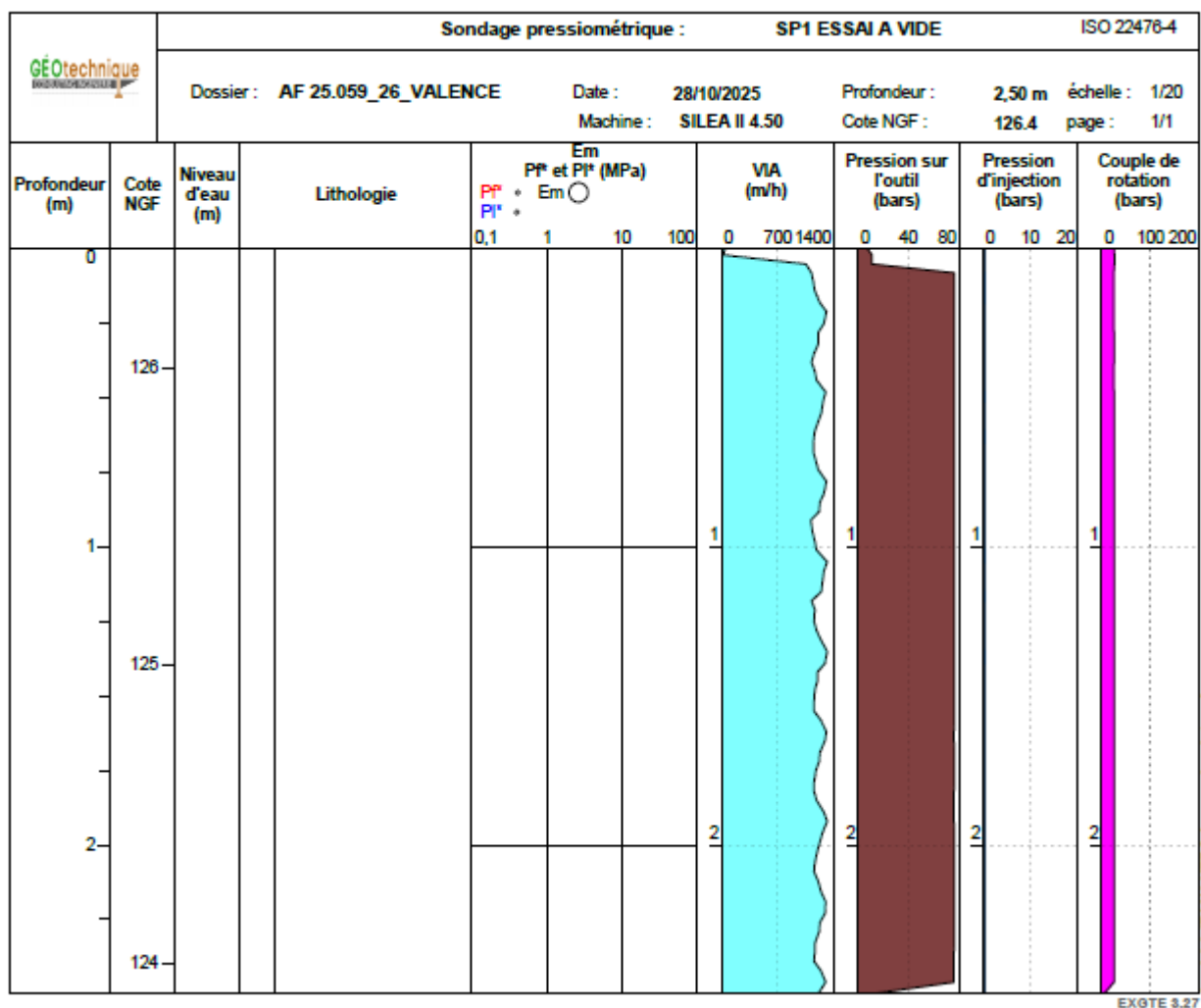


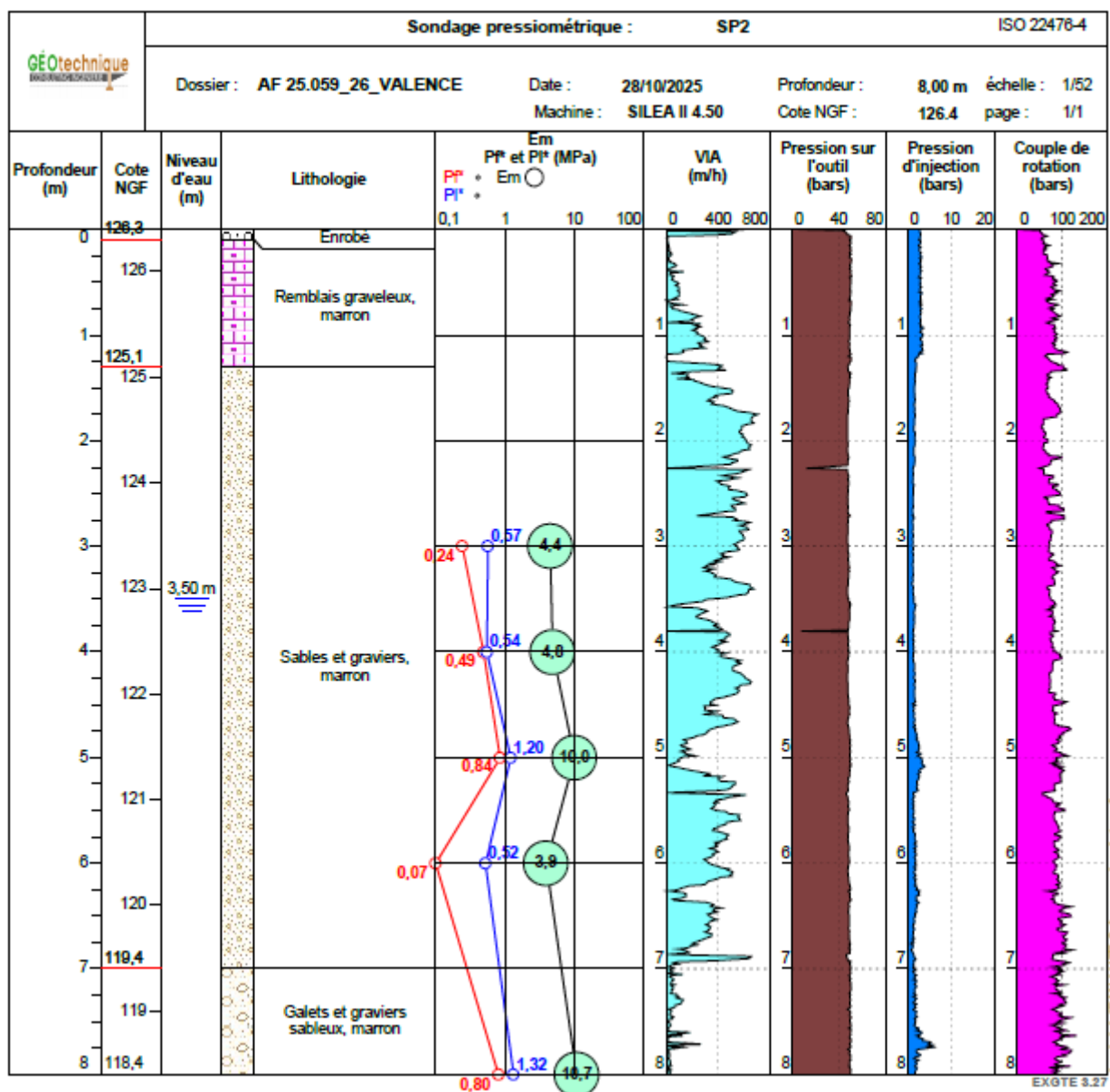
# Coupes des sondages pressiométriques



EXGTE 3.27







		Sondage pressiométrique : SP2 ESSAI A VIDE						ISO 22476-4			
GÉOtechnique		Dossier : AF 25.059_26_VALENCE				Date : 28/10/2025		Profondeur : 2,50 m		échelle : 1/20	
						Machine : SILEA II 4.50		Cote NGF : 126.4		page : 1/1	
Profondeur (m)	Cote NGF	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Em P <sup>r</sup> et P <sup>i</sup> (MPa) P <sup>r</sup> • Em ○ P <sup>i</sup> *				VIA (m/h)	Pression sur l'outil (bars)	Pression d'injection (bars)	Couple de rotation (bars)
				0,1	1	10	100	0 500 1000	0 40 80	0 10 20	0 100 200
0											
126											
1								1	1	1	1
125											
2								2	2	2	2
124											

EXGTE 3.27

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

EXGTE 3.27