Centre Hospitalier
De la Roche aux Fées

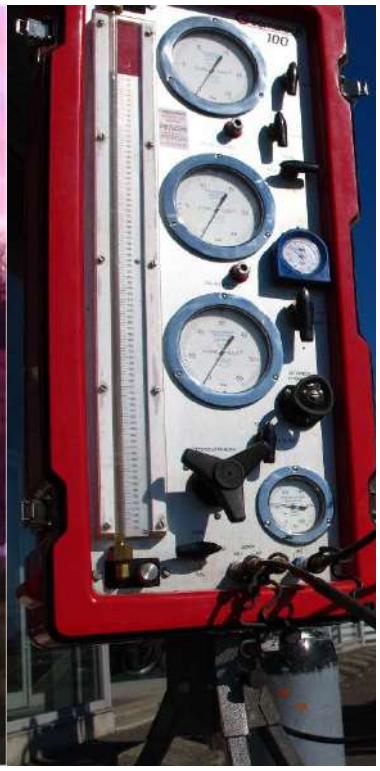
Reconstruction du Centre Hospitalier de La Roche aux Fées

Rue du Bois Rouge à JANZÉ (35)

KORNOG
géotechnique

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION - PHASE PRO

Dossier 230294G2PRO



SOMMAIRE

SOMMAIRE **2**

PRÉSENTATION **3**

1. Intervenants KORNOG géotechnique *3*

2. Projet *3*

3. Intervenants *3*

4. Mission *3*

5. Documents reçus depuis la phase AVP *4*

6. Investigations géotechniques *4*

ÉTUDE DE SITE **7**

7. Caractéristiques du site *7*

8. Synthèse des résultats *11*

9. Risque sismique *16*

10. Risque radon *17*

11. Récapitulatif des données principales du site *17*

CONCEPTION DES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES **18**

12. Description du projet *18*

13. Situations, états limites et combinaisons d'actions *19*

14. Justification des fondations superficielles *20*

15. Soutènements *27*

16. Protection des ouvrages enterrés vis-à-vis de l'eau *35*

17. Terrassements et assise des voiries et radiers *36*

18. Dispositions constructives et précautions particulières *41*

19. Aléas géotechniques et conditions contractuelles *41*

ANNEXES :

- *Annexe 1 : Classification des missions géotechniques selon la norme NF P 94-500*
- *Annexe 2 : Sondages et essais in situ*
- *Annexe 3 : Plans*
- *Annexe 4 : Essais en laboratoire*
- *Annexe 5 : Plans de fondations*
- *Annexe 6 : Justification des fondations superficielles*
- *Annexe 7 : Calcul de tassement sous radier (groupe électrogène)*
- *Annexe 8 : Prédimensionnement du soutènement définitif*
- *Annexe 9 : Coupes types du soutènement*

PRÉSENTATION

1. Intervenants KORNOG géotechnique

Agence en charge du dossier : VANNES (56) 56@kornog-geo.fr			
Version	Date	Chargé d'affaire	Contrôleur externe
1	26 novembre 2024	Adrien JOUMARD	Yannick VÉTO

Ce document est une copie conforme de l'exemplaire original détenu par **KORNOG géotechnique** qui en reste propriétaire. La conformité de cette copie est authentifiée par le visa original d'un des signataires en fin de rapport.

2. Projet

Adresse : **Rue du Bois Rouge à JANZÉ (35)**

Nom de l'opération : **Reconstruction du Centre Hospitalier de La Roche aux Fées**

3. Intervenants

Maître d'Ouvrage : CENTRE HOSPITALIER DE LA ROCHE AUX FÉES

Assistant à Maîtrise d'Ouvrage : A2MO

Architecte : ADQUATIO Architectes

B.E.T. structure : BETOM

4. Mission

La mission de **KORNOG géotechnique** est conforme à la proposition DE01774 du 31 août 2023 et à la commande du 25 octobre 2023.

Elle consiste, dans le prolongement de la mission G2AVP menée en janvier 2024, à établir un rapport donnant :

- le modèle géologique du site ainsi que les hypothèses géotechniques des sols à prendre en compte ajustés à la phase projet,
- les choix constructifs des ouvrages géotechniques suivants :
  - fondations superficielles,
  - soutènements.
- les notes de calcul de dimensionnement (niveau projet) de ces ouvrages,
- les principales sujétions de conception et d'exécution.

Il s'agit de la phase PRO d'une mission d'ingénierie de type G2, selon la norme NF P 94-500.

5. Documents reçus depuis la phase AVP

Document	Format	Origine / Référence	Date de réception
Plan de masse projet	pdf	A2MO / PC2b Plan de masse	4 novembre 2024
Coupes projet	pdf	A2MO / PC3 Plan en coupe du terrain et de la construction	
Plan de fondation VS	pdf	A2MO / 601 APD JZ STR Fondations VS et LT Cuisine	
Plan de structure PH VS et plan de fondations R-1	pdf	A2MO / 602 APD JZ STR PH VS et Fondations SS-1	
Plan de structure PH R-1	pdf	A2MO / 603 APD JZ STR PH SS-1 Nord	
Plan de fondations VS Sud et Plan de structure PH R-1	pdf	A2MO / 604 APD JZ STR PH SS-1 et Fondations VS Sud	
Plan de fondations local vélo	pdf	A2MO / 613 APD JZ STR Local vélos	
Plan de repérage soutènement	pdf	A2MO / Janzé Repérage soutènement pour étude G2PRO	
Descentes de charges	xls	A2MO / Janzé DDC sur fondations	

6. Investigations géotechniques

6.1. Sondages et essais in situ

Les sondages et essais réalisés in situ sont présentés dans les tableaux suivants et leurs résultats sont joints en annexe 2. Les sondages de même numéro ont été couplés pour étalonnage.

6.1.1. Sondages de reconnaissance

Type de sondage	Sondage	Profondeur (m)	Sondage	Profondeur (m)
Sondage à la pelle mécanique 10 t	PM1	1.5	PM25	1.5
	PM5	2.5	PM26	2.5
	PM7	1.5	PM27	1.9
	PM8	3.0	PM28	1.5
	PM11	2.5	PM29	2.0
	PM12	3.0	POR31	2.2
	PM13	3.5	POR32	1.8
	PM15	2.5	POR33	1.9
	PM17	3.0	POR34	1.3
	PM18	2.3	POR35	1.2
	PM19	2.0	POR36	1.2
	PM24	3.0	POR37	1.5

Type de sondage	Sondage	Profondeur (m)	Sondage	Profondeur (m)
Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue	SP2	7.0	SP16	7.0
	SP4	7.0	SP21	7.0
	SP9	7.0	SP23	7.0
	SP14	7.0		

6.1.2. Essais mécaniques in situ

Type d'essai mécanique in situ	Sondage	Profondeur (m)	Sondage	Profondeur (m)
Sondage au pénétromètre dynamique mené au refus d'un mouton de 63.5 kg	PDB1	5.0	PDB16	4.0
	PDB2	5.3	PDB17	4.7
	PDB3	6.1	PDB18	3.7
	PDB4	6.3	PDB19	3.8
	PDB5	4.8	PDB20	2.7
	PDB6	4.2	PDB21	3.4
	PDB7	4.2	PDB22	3.0
	PDB8	2.4	PDB23	4.8
	PDB9	4.9	PDB24	2.6
	PDB10	4.6	PDB25	3.0
	PDB11	3.8	PDB26	5.0
	PDB12	2.5	PDB27	3.0
	PDB13	3.0	PDB28	3.0
	PDB14	5.5	PDB29	3.0
	PDB15	3.3	PDB30	3.0

Type d'essai mécanique in situ	Sondage	Nombre	Sondage	Nombre
Essai pressiométrique	SP2	5	SP16	5
	SP4	5	SP21	5
	SP9	5	SP23	5
	SP14	5		

6.1.3. Perméabilité in situ

Type d'essai de perméabilité in situ	Sondage	Profondeur (m)	Sondage	Profondeur (m)
Essai Porchet	POR31	2.0-2.2	POR35	1.0-1.2
	POR32	1.6-1.8	POR36	1.0-1.2
	POR33	1.7-1.9	POR37	1.3-1.5
	POR34	1.1-1.3		

6.1.4. Piézométrie

Piézométrie	Référence	Profondeur (m)
Tube piézométrique ∅ 51/60 mm avec capot métallique scellé	PZ9 PZ21	5.0 5.0

6.1.5. Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan joint en annexe 3. Elle a été définie par BETOM puis adaptée et réalisée par **KORNOG géotechnique**. Le programme a été légèrement adapté en fonction des terrains rencontrés avec le raccourcissement de l'ensemble des sondages et la réalisation d'un sondage pressiométrique supplémentaire.

Les altitudes des têtes de sondages ont été relevées par **KORNOG géotechnique** à l'aide d'un GPS de précision.

6.2. Essais en laboratoire

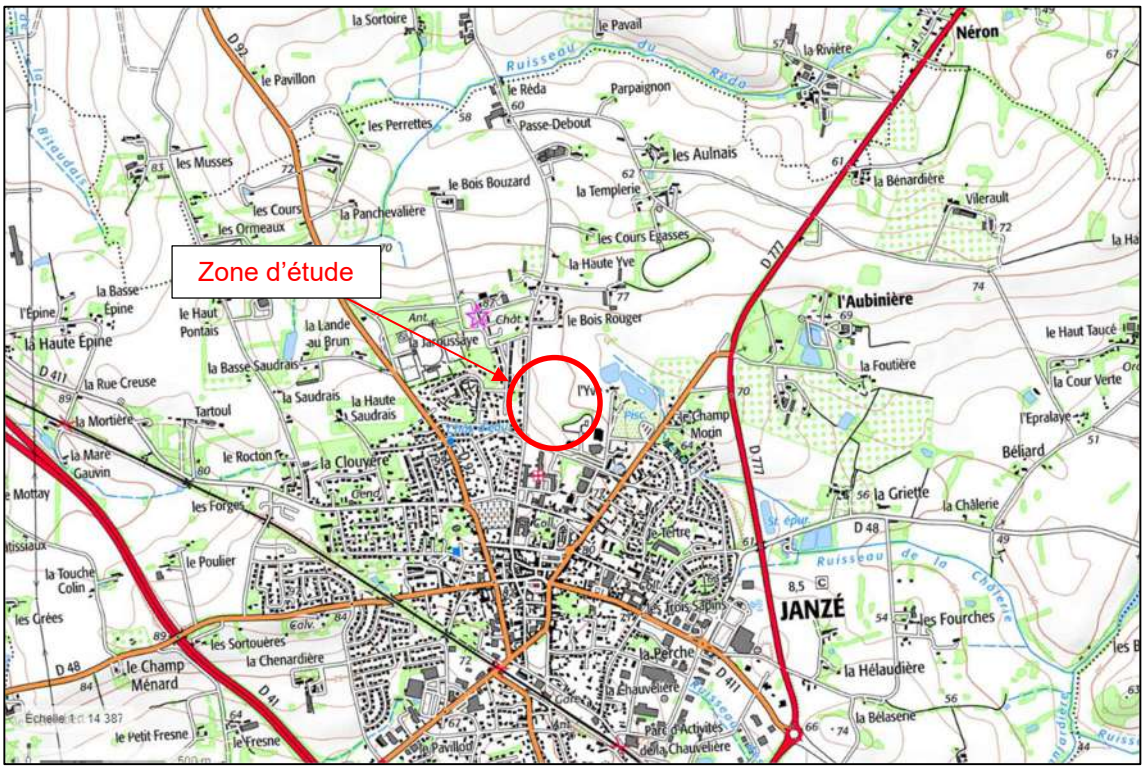
Les essais réalisés en laboratoire sur les échantillons prélevés sont présentés dans le tableau suivant et leurs résultats sont joints en annexe 4.

Type d'essai : identification des sols	Nombre	Norme
Teneur en eau pondérale w	6	NF P 94-050
Analyse granulométrique par tamisage	6	NF P 94-056
Valeur au bleu VBS du sol	6	NF P 94-068
Classification des sols (GTR)	6	NF P 11-300
Essai de compactage Proctor normal	3	NF P 94-093
Indice C.B.R.	3	NF P 94-078
Type d'essai : analyse chimique	**Nombre**	**Norme**
Agressivité de l'eau vis-à-vis des bétons	1	FD P 18-011
Agressivité des sols vis-à-vis des bétons	3	FD P 18-011

ÉTUDE DE SITE

7. Caractéristiques du site

7.1. Localisation et occupation du site



Extrait de carte IGN et vue aérienne de la zone d'étude (source : Géoportail)

L'emprise étudiée occupe le Sud de la parcelle cadastrée AB n°201 et l'Ouest de la parcelle AB n°196 pour une superficie d'environ 2,9 hectares.

Lors de notre intervention, le site correspondait principalement à des parcelles agricoles vierges de toute construction apparente.

Vue du site depuis le Sud-Ouest

Vue du site depuis le Nord-Est

Le Sud-Ouest du site correspond à une plateforme en remblais occupée par des merlons de terre et un parking gravillonné.

Vue de la plateforme en remblai au Sud-Ouest

7.2. Zone d'influence géotechnique

L'emprise étudiée est libre de toute mitoyenneté.

Elle est délimitée à l'Ouest par la rue du Bois Rougé et par la rue Pierre et Marie Curie au Sud.

7.3. Topographie

Le site présente une pente générale descendant vers le Nord-Est avec une altimétrie comprise entre 91.5 et 74.5 N.G.F. On distingue :

- Sur la moitié Sud du site : une pente moyenne d'environ 10 % avec une altimétrie comprise entre 89.5 et 91.0 N.G.F. le long de la rue Pierre et Marie Curie et atteignant jusqu'à 79.5 N.G.F. à la limite entre les parcelles cadastrales n°196 et 201 ;
- Sur la moitié Nord du site : une pente plus faible de l'ordre de 3 à 4 % avec une altimétrie comprise entre 84.5 N.G.F. en pied de talus le long de la rue du Bois Rougé et 74.5 N.G.F. à l'extrémité Nord-Est du site ;
- Au Sud-Ouest : une plateforme a priori en remblai avec une altimétrie suivant le niveau de la rue du Bois Rougé, entre 90.5 N.G.F. et 85.0 N.G.F. ;
- Au Nord-Ouest : un talus de 1.5 à 2.0 m de hauteur entre la rue du Bois Rougé et le champ.

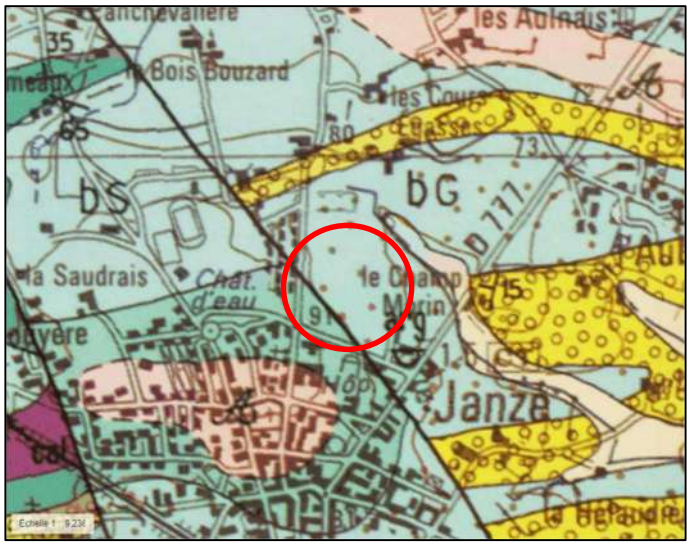
7.4. Données issues de l'historique du site

D'après les anciennes vues aériennes du secteur (source : remonterletemps.ign.fr), le site correspond à des parcelles agricoles vierges de toute construction. La plateforme en remblais au Sud-Ouest du site semble contemporaine des premiers aménagements sportifs à l'Est du site, réalisés au début des années 2000.

7.5. Données géologiques

D'après la carte géologique JANZÉ au 1/50000 et notre expérience locale, les formations devant être rencontrées sont en principe les suivantes, de haut en bas :

- Formations limono-végétales de couverture,
- Remblais d'aménagements sur la plateforme au Sud-Ouest,
- Substratum schisto-gréseux (siltites argileuses, grés grossiers tendres) au Nord et alternances silto-gréseuses grises ou vertes, parfois carbonatées au Sud-Ouest Une faille orientée NW-SE marque la limite entre les deux formations. Le substratum sera désigné sous le terme « schiste » dans la suite du rapport.



Extrait de la carte géologique de JANZÉ

7.6. Risque « argile »

D'après le site www.georisques.gouv.fr, le terrain présente une exposition a priori nulle au retrait-gonflement des argiles.

7.7. Inondabilité

D'après le module « GéoServices : risques naturels et industriels » de Google Earth Pro, le terrain présente une sensibilité très faible à nulle aux risques de remontées de nappe. D'après le site infoterre.brgm.fr, il n'est pas concerné par le risque de débordement de nappe ou d'inondation de cave.

Des informations précises sur le risque d'inondabilité peuvent être fournies dans les documents d'urbanisme (P.L.U.) et dépendent des travaux de protection réalisés, donc susceptibles de varier dans le temps. S'agissant de données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques, elles ne font pas partie de notre mission d'étude.

7.8. Risque « cavités souterraines »

Aucune cavité minière n'est répertoriée dans l'emprise étudiée. On notera la présence d'une ancienne exploitation d'argile à 300 m au Sud-Est.

D'après les archives locales, les argiles du secteur ont fait l'objet de plusieurs exploitations. Il n'est pas exclu de rencontrer des zones d'emprunts comblées sur le terrain.

7.9. Risque sismique

7.9.1. Réglementation

- Décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010, relatif à la prévention du risque sismique.
- Décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010, portant sur la délimitation des zones de sismicité du territoire français.
- Arrêté du 22 octobre 2010, relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».
- EUROCODE 8 (NF EN 1998) : calcul des structures pour leur résistance aux séismes.

7.9.2. Zonage

Selon le décret précité, le site est en zone 2 de sismicité faible. De ce fait, l'analyse de la liquéfaction n'est pas requise.

7.10. Risque « radon »

Le projet est situé dans un département prioritaire pour la protection générale des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants (présence potentielle de radon), il conviendra de se référer au décret n° 2002-460 du 4 avril 2002. La commune de JANZÉ est classée en catégorie 3 (risque fort).

8. Synthèse des résultats

8.1. Structure géologique

Les sondages de reconnaissance ont permis d'observer successivement les faciès suivants :

R- **Remblais** gravelo-limoneux à limono-graveleux, issu de déblais locaux (altérites et schiste décomposé), marron-gris jusqu'à 2.1 m de profondeur en PM26, implanté dans la zone de remblais au Sud-Ouest du site. De par leur origine, leur épaisseur et leur nature peuvent varier brutalement.

TV- **Terre végétale** limoneuse marron-brun sur 0.2 à 0.4 m d'épaisseur.

L- **Limon marron** plus ou moins graveleux jusqu'à 0.3 à 0.8 m au droit des sondages n°1, 2, 5, 7 à 9, 11 à 13, 15, 17 à 19, 21, 23, 27 à 29 et 31 à 36.

Limon argileux à cailloutis, graves, feuillets et plaquettes de schiste**,** marron clair-gris-beige-roux-jaunâtre, jusqu'à 0.6 à 1.4 m suivant les sondages. D'après les essais d'identification réalisés, cette couche appartient à la classe GTR A_1.

Cet horizon peut correspondre à la frange supérieure peu consistante des altérites et/ou à des formations de dépôt (présence de cailloutis roulés). La distinction visuelle avec les altérites sous-jacentes peut donc parfois s'avérer délicate. Les altérites se distinguent par une meilleure consistance et une proportion plus importante de graves.

A- **Altérites limono-graveleuses à gravelo-limoneuses** gris-ocre-roux-marron-beige-verdâtre-jaunâtre jusqu'à 1.1 à 4.7 m de profondeur au droit des sondages n°2, 4, 5, 8, 9, 11 à 17, 19, 21, 23, 24 et 37 et jusqu'à la base des sondages des sondages n°1, 7, 18, 25 à 29 et 31 à 36. D'après les essais d'identification réalisés, cette couche appartient aux classes GTR A_1 et B_5.

S1- **Schiste décomposé** en **altérites plus consistantes** constituées de graves, plaquettes et cailloux de schiste friables à durs dans une matrice limoneuse, gris-ocre-beige-jaunâtre-verdâtre, jusqu'à 4.6 et 5.6 m de profondeur en SP16 et SP21 et jusqu'à la base des autres sondages. Cette couche appartient à la classe GTR B_5. La transition entre les altérites et le schiste décomposé est parfois très progressive, leur distinction ayant été réalisée à partir de leurs caractéristiques mécaniques.

S2- **Schiste altéré** beige-jaunâtre-verdâtre au-delà en SP16 et SP21.

Pour une meilleure analyse, il a été établi ci-après une classification des formations rencontrées en fonction des valeurs de résistance dynamique (q_d).

N° de Sondage *(Cote N.G.F. de la tête)*		**1** *(80.7)*	**2** *(79.8)*	**3** *(79.0)*	**4** *(78.2)*	**5** *(78.9)*	**6** *(80.1)*	**7** *(81.3)*	**8** *(80.9)*
Faciès supposé		**Profondeur de la base en mètre** *(Cote N.G.F. correspondante)*							
R, TV, L	Formations de recouvrement q_d < 6 MPa	0.8 *(79.9)*	0.6 *(79.2)*	0.5 *(78.5)*	0.7 *(77.5)*	0.8 *(78.1)*	0.6 *(79.5)*	1.0 *(80.3)*	0.8 *(80.1)*
A	Altérites 4 < q_d < 12 MPa	2.1 *(78.6)*	4.7 *(75.1)*	2.3 *(76.7)*	2.8 *(75.4)*	1.8 *(77.1)*	2.3 *(77.8)*	1.8 *(79.5)*	1.7 *(79.2)*
S1/S2	Schiste décomposé à altéré q_d > 12 MPa	Au-delà							

N° de Sondage *(Cote N.G.F. de la tête)*		**9** *(79.8)*	**10** *(79.0)*	**11** *(79.5)*	**12** *(80.5)*	**13** *(81.8)*	**14** *(81.8)*	**15** *(82.9)*	**16** *(84.5)*
Faciès supposé		**Profondeur de la base en mètre** *(Cote N.G.F. correspondante)*							
R, TV, L	Formations de recouvrement q_d < 6 MPa	0.9 *(78.9)*	1.1 *(77.9)*	1.4 *(78.1)*	1.0 *(79.5)*	0.9 *(80.9)*	0.8 *(81.0)*	1.0 *(81.9)*	0.9 *(83.6)*
A	Altérites 4 < q_d < 12 MPa	2.7 *(77.1)*	2.7 *(76.3)*	2.1 *(77.4)*	1.8 *(78.7)*	2.1 *(79.7)*	2.5 *(79.3)*	1.8 *(81.1)*	2.0 *(82.5)*
S1/S2	Schiste décomposé à altéré q_d > 12 MPa	Au-delà							
N° de Sondage *(Cote N.G.F. de la tête)*		**17** *(83.4)*	**18** *(81.9)*	**19** *(87.1)*	**20** *(85.6)*	**21** *(83.8)*	**22** *(84.0)*	**23** *(85.6)*	**24** *(87.4)*
Faciès supposé		**Profondeur de la base en mètre** *(Cote N.G.F. correspondante)*							
R, TV, L	Formations de recouvrement q_d < 6 MPa	1.1 *(82.3)*	1.1 *(80.8)*	0.7 *(86.4)*	0.7 *(84.9)*	0.7 *(83.1)*	0.7 *(83.3)*	0.7 *(84.9)*	1.0 *(86.4)*
A	Altérites 4 < q_d < 12 MPa	2.6 *(80.8)*	2.7 *(79.2)*	1.1 *(86.0)*	2.0 *(83.6)*	2.2 *(81.6)*	2.5 *(81.5)*	2.7 *(82.9)*	2.3 *(85.1)*
S1/S2	Schiste décomposé à altéré q_d > 12 MPa	Au-delà							
N° de Sondage *(Cote N.G.F. de la tête)*		**25** *(82.1)*	**26** *(85.0)*	**27** *(77.6)*	**28** *(75.9)*	**29** *(77.0)*	**30** *(78.4)*	**31** *(75.5)*	**32** *(75.2)*
Faciès supposé		**Profondeur de la base en mètre** *(Cote N.G.F. correspondante)*							
R, TV, L	Formations de recouvrement q_d < 6 MPa	0.7 *(81.4)*	2.3 *(82.7)*	1.2 *(76.4)*	1.1 *(74.8)*	1.1 *(75.9)*	0.8 *(77.6)*	0.7 *(74.8)*	0.9 *(74.3)*
A	Altérites 4 < q_d < 12 MPa	1.7 *(80.4)*	4.6 *(80.4)*	2.6 *(75.0)*	2.6 *(73.3)*	2.4 *(74.6)*	2.3 *(75.1)*	>2.2 *(<73.3)*	>1.8 *(<73.4)*
S1/S2	Schiste décomposé à altéré q_d > 12 MPa	Au-delà						Non reconnu	
N° de Sondage *(Cote N.G.F. de la tête)*		**33** *(75.9)*	**34** *(77.8)*	**35** *(79.5)*	**36** *(82.3)*	**37** *(87.3)*			
Faciès supposé		**Profondeur de la base en mètre** *(Cote N.G.F. correspondante)*							
R, TV, L	Formations de recouvrement q_d < 6 MPa	0.9 *(75.0)*	0.7 *(77.1)*	0.7 *(78.8)*	0.5 *(81.8)*	0.8 *(86.5)*			
A	Altérites 4 < q_d < 12 MPa	>1.9 *(<74.0)*	>1.3 *(<76.5)*	>1.2 *(<78.3)*	>1.2 *(<81.1)*	1.0 *(86.3)*			
S1/S2	Schiste décomposé à altéré q_d > 12 MPa	Non reconnu				Au-delà			

On rappellera que les sondages pénétrométriques sont de type « aveugle » car ne permettant pas une identification visuelle des sols traversés.

Pour les cellules grisées, la nature et/ou l'épaisseur des faciès ne sont donc qu'une supposition établie par analyse des diagraphies pénétrométriques et des données géologiques du site.

8.2. Données pressiométriques

Les caractéristiques mesurées des couches ou faciès décrits sont synthétisées dans le tableau suivant à partir des résultats obtenus.

Faciès géologique		**Pressiomètre Ménard**							
		Nombre d' essais	**Module pressiométrique E_M** (MPa)			**Pression limite p_l^*** (MPa)			
n°	Nature		min	max	moyenne harmonique	min	max	moy	écart type
A	Altérites	15	6.9	26.5	15.8	0.37	2.10	1.48	0.43
S1	Schiste décomposé	17	15.8	64.8	27.5	1.47	4.80	2.25	0.73
S2	Schiste altéré	3	39.5	86.8	50.8	3.15	>5.0	3.80	1.04

L'essai au sein des altérites à 1.1 m en SP14 n'est pas jugé représentatif car potentiellement perturbé par l'interface avec les limons sus-jacents.

8.3. Essais en laboratoire

Les caractéristiques mesurées sur les échantillons sont synthétisées dans le tableau suivant :

Nature	**Sondage**	**Prof.** (m)	**w** (%)	**VBS**	**Passant à 80 µ** (%)	**Dmax** (mm)	**γ_{dOPN}** (kN/m^3)	**w_{opt}** (%)	**CBR**	**Classe GTR**
Altérite limono-graveleuse	PM5	0.75-1.8	20.3	0.6	41.9	22	-	-	-	A_1
Limon argileux	PM11	0.7-1.2	21.6	0.8	72.5	25	17.7	16.0	11	A_1
Schiste décomposé	PM12	1.8-3.0	15.0	0.3	24.6	35	-	-	-	B_5
Altérite limono-graveleuse	PM13	0.9-1.7	21.0	0.5	45.6	29	18.1	14.8	21	A_1
Altérite gravelo-limoneuse	PM24	1.0-1.5	21.2	0.3	34.4	11	18.3	13.2	25	B_5
Remblai schisteux	PM26	0.1-1.4	19.5	0.3	35.0	11	-	-	-	B_5

Légende :

w	: Teneur en eau pondérale naturelle
VBS	: Valeur de bleu du sol
Dmax	: Diamètre du tamis laissant passer 100 % du matériau
γ_{dOPN}	: Poids volumique maximal à l'énergie du PROCTOR normal
w_{opt}	: Teneur en eau optimale
CBR	: California Bearing Ratio
Classe GTR	: Classe du sol selon la norme NF P11-300 et applicable dans le cadre du GTR

Les caractéristiques mesurées sur les échantillons d'eau sont synthétisées dans le tableau suivant :

Piézomètre	pH	CO_2 agressif (mg/l)	NH_4^+ (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)	Mg^{2+} (mg/l)	TAC (mé/l)
PZ9	6.4	29.4	0.040	14.7	9.1	0.84

Légende :
NH_4^+ : Ammonium
SO_4^{2-} : Sulfates
M_g^{2+} : Magnésium
TAC : Titre alcalimétrique complet (1 mé/l = 5 °F)

D'après ces résultats et la norme FD P 18-011, la valeur du pH et la teneur en CO2 agressif conduisent à une classe de sol de type XA1. Cependant, conformément à la norme NF EN 206-1, lorsqu'au moins deux caractéristiques agressives conduisent à une même classe, l'environnement doit être classé dans la classe immédiatement supérieure (sauf si une étude spécifique démontre que ce n'est pas nécessaire). De ce fait, **la classe d'agressivité des eaux vis-à-vis des attaques chimiques du béton est XA2.**

Les caractéristiques mesurées sur les échantillons de sols sont synthétisées dans le tableau suivant :

Nature	Sondage	Profondeur (m)	Degré d'acidité selon Baumann (ml/kg)	Sulfates (% SO4)
Limon argileux	SP4	0.2-0.7	36.0	89
Altérite	SP14	0.8-1.6	32.0	104
Altérite	SP23	0.7-1.7	62.0	206

D'après ces résultats, **les sols du site ne constituent pas un environnement chimiquement agressif** au sens de la norme FD P 18-011.

8.4. Synthèse hydrogéologique

8.4.1. Perméabilité

Les essais d'eau réalisés permettent d'estimer la perméabilité des faciès ci-dessous.

Sondage	Profondeur	Nature géologique	Nature de l'essai	Coefficients de perméabilité k (m/s)
POR31	2.0-2.2 m	Altérite gravelo-limoneuse	Porchet	$< 1{,}0.10^{-7}$
POR32	1.6-1.8 m	Altérite limono-graveleuse		$3{,}8.10^{-6}$
POR33	1.7-1.9 m	Altérite limono-graveleuse		$5{,}7.10^{-6}$
POR34	1.1-1.3 m	Altérite limono-graveleuse		$1{,}9.10^{-6}$
POR35	1.0-1.2 m	Altérite gravelo-limoneuse		$1{,}9.10^{-6}$
POR36	1.0-1.2 m	Altérite à schiste décomposé		$4{,}7.10^{-5}$
POR37	1.3-1.5 m	Schiste décomposé		$3{,}8.10^{-5}$

Il est rappelé qu'il s'agit d'essais ponctuels mesurant la perméabilité en petit. Ces tests reflètent néanmoins une perméabilité faible des altérites, s'améliorant au sein du schiste décomposé en altérites plus graveleuses.

8.4.2. Piézométrie

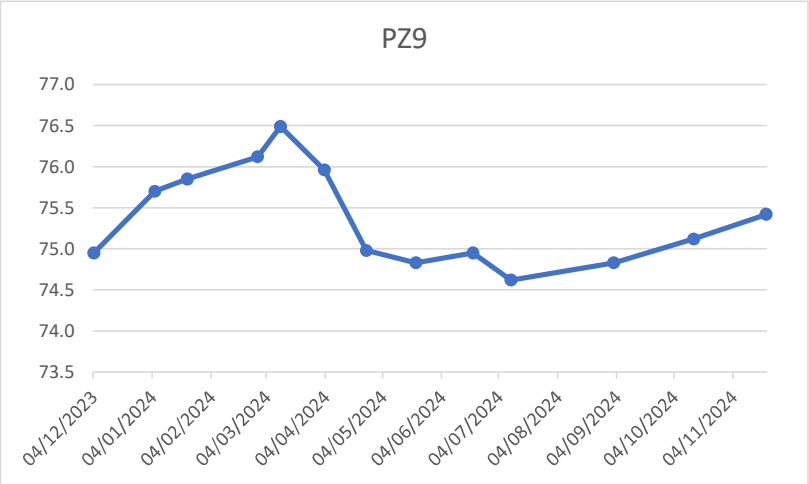
Les relevés de niveaux d'eau s'établissent comme suit au droit des sondages :

Sondage	**SP2**		**SP4**		**SP9**		**SP14**		**POR31**	
Altitude N.G.F. de la tête	79.8		78.2		79.8		81.8		75.5	
Relevés	**Prof.** (m)	**Cote**	**Prof.** (m)	**Cote**	**Prof.** (m)	**Cote**	**Prof.** (m)	**Cote**	**Prof.** (m)	**Cote**
en fin de sondage	5.0	74.8	3.5	74.7	4.85	75.0	6.6	75.2	1.9	73.6

Les niveaux d'eau relevés correspondent probablement à celui de la nappe phréatique au moment de la reconnaissance, en décembre 2023.

Les relevés piézométriques sont les suivants :

Piézomètre	PZ9		PZ21	
Cote NGF du TN	79.8		83.8	
Date	Prof (m) / TN	Cote NGF	Prof (m) / TN	Cote NGF
04/12/2023	4.85	75.0	sec	<76.8
05/01/2024	4.1	75.7	sec	<76.8
22/01/2024	3.95	75.9	sec	<76.8
28/02/2024	3.68	76.1	sec	<76.8
11/03/2024	3.31	76.5	sec	<76.8
03/04/2024	3.84	76.0	sec	<76.8
25/04/2024	4.82	75.0	sec	<76.8
21/05/2024	4.97	74.8	sec	<76.8
20/06/2024	4.85	75.0	sec	<76.8
10/07/2024	5.18	74.6	sec	<76.8
02/09/2024	4.97	74.8	sec	<76.8
14/10/2024	4.68	75.1	sec	<76.8
21/11/2024	4.38	75.4	sec	<76.8



Les relevés, ponctuels dans le temps, ne permettent pas de préciser les variations à long terme. Le régime hydrogéologique (débit et niveau) peut varier en fonction de la saison et de la pluviosité.

9. Risque sismique

9.1. Données parasismiques réglementaires

Le tableau ci-dessous reprend les principales données parasismiques déduites des reconnaissances effectuées, présentées dans les paragraphes précédents, et des éléments du projet :

Zone de sismicité cantonale - décret octobre 2010	3
Accélération maximale de référence pour le sol de classe A : a_{gR} (m/s^2)	1.1
Classe de sol	B
Paramètre de sol : S	1.35
Coefficient d'amplification topographique : S_T	1.0
Catégorie d'importance du bâtiment - arrêté du 22 octobre 2010	III
Coefficient d'importance : γ_I	1.2

9.2. Incidence du risque sismique

Compte-tenu de la zone sismique concernée et de la catégorie d'importance des constructions envisagées, la réglementation parasismique doit être prise en compte dans le dimensionnement des structures.

L'application des règles parasismiques amène à prendre en compte les principes généraux suivants :

- Système de fondation homogène sous un même corps de bâtiment, à moins de délimiter des parties par des joints parasismiques.
- Éviter les fondations isolées, les semelles filantes à maille fermée régulière étant considérées comme le mode le mieux adapté. Dans le cas d'un sol de catégorie B en zone de sismicité 2, celui-ci peut être considéré comme assurant la liaison entre des fondations isolées.
- Ne pas fonder les constructions "à cheval" sur deux ou plusieurs types de sol de caractéristiques géotechniques très différentes, ou sur des discontinuités naturelles du sol : fractures, ressauts, brusques changements de pente, etc…
- En cas de niveaux enterrés ou de vide sanitaire, les prévoir sur toute l'emprise de la construction ou, à défaut, sur une partie séparée par un joint parasismique.
- Dans le cas d'un radier, prévoir une bêche périphérique coulée à pleine fouille pour limiter un éventuel glissement horizontal.
- Éviter impérativement toute accumulation d'eau de ruissellement autour des constructions (drainage périphérique efficace avec des regards de visite à prévoir) ou tenir compte des poussées hydrodynamiques dans la conception des murs enterrés.

10. Risque radon

Nous rappelons que la commune est classée en catégorie 3 vis-à-vis de la concentration en radon. Des solutions existent pour réduire significativement la concentration en radon dans les habitations. Elles reposent sur deux types d'actions :

- Éliminer le radon présent dans le bâtiment en améliorant le renouvellement de l'air intérieur (renforcement de l'aération naturelle ou mise en place d'une ventilation mécanique adaptée).
- Limiter l'entrée du radon en renforçant l'étanchéité entre le sol et le bâtiment (colmatage des fissures et des passages de canalisations à l'aide de colles silicone ou de ciment, pose d'une membrane sur une couche de gravillons recouverte d'une dalle en béton, etc.). L'efficacité de ces mesures peut être renforcée par la mise en surpression de l'espace habité ou la mise en dépression des parties basses du bâtiment (sous-sol ou vide sanitaire lorsqu'ils existent), voire du sol lui-même.

11. Récapitulatif des données principales du site

L'enquête documentaire, la visite du site et l'analyse des résultats des sondages et essais, font ressortir les points essentiels suivants à prendre en compte pour conduire les choix d'adaptation :

- Le site présente une pente générale orientée vers le Nord-Est, de l'ordre de 10 % sur sa moitié Sud et de 3 à 4 % au Nord. La partie Sud-Ouest est marquée par une plateforme en remblais d'épaisseur croissante du Sud au Nord, atteignant plus de 2 m d'épaisseur.

- Les horizons de recouvrement (terre végétale et remblais), impropres à recevoir toute fondation de structure ont des épaisseurs de 0.2 à 0.4 m (hors emprise de la plateforme en remblais où ils atteignent 2.1 m d'épaisseur en PM26).

- Ils recouvrent des limons argileux à cailloutis et graves de schiste, pouvant correspondre à la frange supérieure des altérites et/ou à des formations de dépôt. Cet horizon rencontré jusqu'à 0.6 à 1.4 m de profondeur est impropre à recevoir toute fondation de structure au vu de sa consistance variable et localement très faible.

- Le substratum schisteux sous-jacent est décomposé en tête en altérites limono-graveleuses à gravelo-limoneuses, avec des caractéristiques mécaniques moyennes.

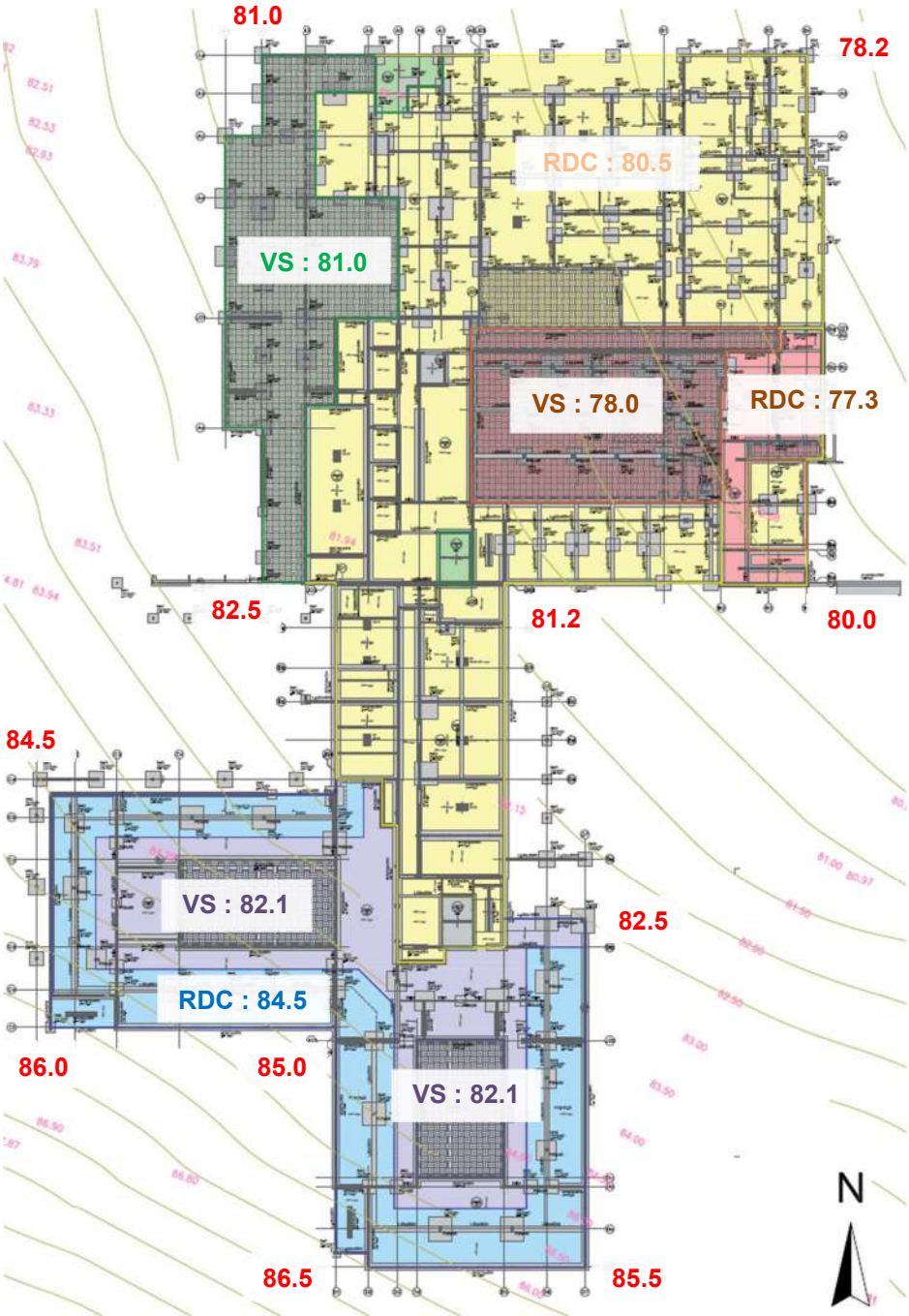
- Au-delà d'environ 1.0 à 4.7 m de profondeur, le schiste décomposé évolue sous forme d'altérites en graves, cailloux et plaquettes friables de meilleure consistance, moyenne à bonne. Le substratum altéré, avec de très bonnes caractéristiques mécaniques, a été rencontré ponctuellement à partir de 4.6 et 5.6 m de profondeur en SP16 et SP21.

- Une présence d'eau a été observée à partir de 3.3 m de profondeur, soit 76.5 N.G.F., dans les piézomètres.

CONCEPTION DES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES

12. Description du projet

D'après les documents communiqués, le projet consiste à réaliser un bâtiment dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau ci-après. Pour faciliter le repérage, le bâtiment est décomposé en plusieurs volumes selon leurs caractéristiques (cf. schéma de principe en page suivante).



Extrait de plan de fondation avec repérage des zones et altimétries N.G.F. du terrain actuel (en rouge) et des niveaux bas et vide-sanitaires projetés

Volume	A (bleu)	B (vert)	C (jaune)	D (rouge)
Classe de l'ouvrage	S4			
Catégorie de bâtiment (EN 1991-1-1)	C			
Catégorie d'importance sismique (Arrêté du 22/10/2010)	III			
Type de fondation prévu	Superficiel (semelles isolées ou filantes)			
Gabarit	R+2 sur vide sanitaire	R+2 sur vide sanitaire	R+2 sur sous-sol	R+2 sur sous-sol et VS + galeries
Nature du niveau bas	Plancher porté sur vide-sanitaire	Plancher porté sur vide-sanitaire	Dalle portée	Dalle portée
Altimétrie N.G.F. du rez-de-chaussée	84.5	84.5	80.5	84.5 (VS) 77.3 (galeries)
Altimétrie N.G.F. du vide-sanitaire	82.1	81.0	-	78.0
Altimétrie N.G.F. supposée plateforme de travail	84.2 à 82.1	81.0	80.2	77.0 (galeries)
Altimétries du terrain actuel	82.5 à 86.4	80.0 à 82.0	78.2 à 83.1	79.0 à 81.2
Terrassements prévisibles estimés (m)	-3.5 /+2.0	-1.0 / +1.0	-2.9 / +2.0	-3.2 / -1.0

13. Situations, états limites et combinaisons d'actions

La dénomination des fondations utilisée dans la suite du rapport fait référence à celle indiquée sur les plans en annexes 5.

Les sollicitations communiquées par BETOM sont les suivantes :

	Nom	Dimensions	Descente de charges aux ELS		
			G (kN, kN/ml)	Q (kN, kN/ml)	G+Q (kN, kN/ml)
SEMELLES FILANTES	SF01	50 x 25 ht	100	20	120
	SF02	70 x 25 ht	140	25	165
	SF03	100 x 25 ht	200	40	240
SEMELLES ISOLEES	M-01	100 X 100 x 30 ht	200	40	240
	M-02	140 X 140 x 35 ht	400	70	470
	M-03	160 X 160 x 40 ht	520	90	610
	M-04	200 X 200 x 50 ht	800	140	940
	M-05	240 X 240 x 60 ht	1150	200	1350
MASSIF GROS	GB	80 x 120	100	140	240

Elles ont été exploitées par **KORNOG géotechnique**, en intégrant le poids des fondations y compris celui du gros béton éventuel, pour des situations de projet durables et transitoires et sismiques en considérant les états-limites et combinaisons d'actions associées suivantes :

<u>En situations de projet durables et transitoires</u> :

ELU fondamental : $E_d = \gamma_{G,sup}\, G_{k,sup} + \gamma_{Q;1}\, Q_{k;1}$

ELS caractéristique : $E_d = G_{k,sup} + Q_{k,1}$

ELS quasi-permanent : $E_d = G_{k,sup} + \psi_{2,1} Q_{k,1}$

Avec :

$G_{k,sup}$: valeur caractéristique de l'action permanente défavorable (charge permanente)

$Q_{k,1}$: valeur caractéristique de l'action variable dominante (charge d'exploitation)

A_{Ed} : valeur de calcul de l'action sismique calculée suivant les combinaisons de Newmark

$\gamma_{G;sup}$: facteur partiel pour l'action permanente défavorable. Dans le cas présent, $\gamma_{G;sup} = 1.35$

$\gamma_{Q;1}$: facteur partiel pour l'action variable dominante. Dans le cas présent, $\gamma_{Q;1} = 1.5$

$\psi_{2,1}$ associé à $Q_{k,1}$ est égal à 0.6 pour un ouvrage de catégorie C (Lieux de réunion, écoles,…)

Les résultats des différentes combinaisons, obtenus pour chacune des fondations, sont précisés en annexe 6.

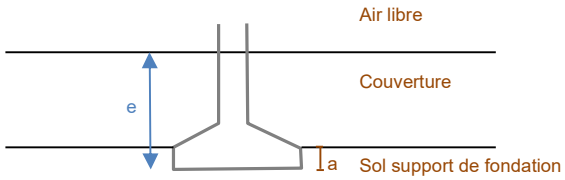
14. Justification des fondations superficielles

14.1. Géométrie des fondations

<u>Bâtiment</u>

La profondeur sera adaptée au cas par cas pour respecter à la fois :

- une hauteur minimale d'**encastrement de 0.8 m** par rapport au **niveau fini extérieur et 0.5 m** par rapport au **niveau fini des vides sanitaires**,
- un ancrage d'au moins **0.5 m dans les altérites (A) et le schiste décomposé (S1)**.



e°: encastrement (hors gel et hors dessiccation)
a : ancrage

A titre indicatif, pour respecter ces paramètres en considérant les niveaux bas projetés, il faut s'attendre aux profondeurs suivantes (<u>ancrage compris</u>) au droit de chaque sondage :

Volume (cf. §12)	**B**	**C**					**B**	**D**
Sondage *(Altitude N.G.F. de la tête)*	**1** *(80.7)*	**2** *(79.8)*	**3** *(79.0)*	**4** *(78.2)*	**5** *(78.9)*	**6** *(80.1)*	**7** *(81.3)*	**8** *(80.9)*
Profondeur (m) / au terrain actuel	1.1	1.1	0.8	1.0	1.1	0.8	1.3	1.1
Cote N.G.F. d'assise de la fondation	79.6	78.7	78.2	77.2	77.8	79.3	80.0	79.8
Cote N.G.F. du niveau bas concerné	84.5	79.5	80.5				84.5	80.5
Profondeur (m) / au niveau bas	4.9	0.8	2.3	3.3	2.7	1.2	4.5	0.7
Cote N.G.F. du VS concerné	81.3	-	-	-	-	-	81.3	-
Profondeur (m) / au VS	1.7	-	-	-	-	-	1.3	-

Volume (cf. §12)	D			C		B		A
Sondage *(Altitude N.G.F. de la tête)*	**9** *(79.8)*	**10** *(79.0)*	**11** *(79.5)*	**12** *(80.5)*	**13** *(81.8)*	**14** *(81.8)*	**15** *(82.9)*	**16** *(84.5)*
Profondeur (m) / au terrain actuel	2.3	2.5	3.0	1.3	1.8	1.3	1.3	1.2
Cote N.G.F. d'assise de la fondation	77.5	76.5	76.5	79.2	80.0	80.5	81.6	83.3
Cote N.G.F. du niveau bas concerné	-	77.3	77.3	80.5		84.5		
Profondeur (m) / au niveau bas	-	0.8	0.8	1.3	0.5	3.2	2.9	1.2
Cote N.G.F. du VS concerné	78.0	-	-	-	-	81.3	-	-
Profondeur (m) / au VS	0.5	-	-	-	-	0.8	-	-
Volume (cf. §12)	**A**	**C**	**A**		**C**	**A**		
Sondage *(Altitude N.G.F. de la tête)*	**17** *(83.4)*	**18** *(81.9)*	**19** *(87.1)*	**20** *(85.6)*	**21** *(83.8)*	**22** *(84.0)*	**23** *(85.6)*	**24** *(87.4)*
Profondeur (m) / au terrain actuel	1.4	2.2	3.4	1.9	3.8	1.0	1.9	3.7
Cote N.G.F. d'assise de la fondation	82.0	79.7	83.7	83.7	80.0	83.0	83.7	83.7
Cote N.G.F. du niveau bas concerné	84.5	80.5	84.5		80.5	84.5		
Profondeur (m) / au niveau bas	2.5	0.8	0.8	0.8	0.5	1.5	0.8	0.8
Cote N.G.F. du VS concerné	-	-	-	-	-	-	-	-
Profondeur (m) / au VS	-	-	-	-	-	-	-	-

La largeur ne sera pas inférieure à 0.4 m pour des semelles filantes et 0.7 m pour des fondations ponctuelles (semelles, massifs), même si la contrainte admissible n'est pas atteinte dans ce cas, ceci pour des raisons de bonne exécution.

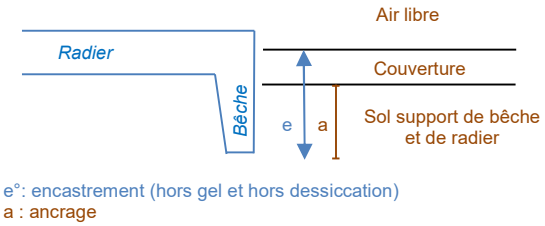
Les profondeurs minimales vis-à-vis des vides sanitaires ne tiennent pas compte du niveau du terrain naturel extérieur. Pour les fondations périphériques, il conviendra de retenir une profondeur respectant au moins 0.8 m sous le niveau du terrain fini extérieur et au moins 0.5 m sous celui du vide sanitaire.

Groupe électrogène

La cote du radier est établie à 79.2 N.G.F. Le niveau du terrain actuel est établi vers 77.2 à 77.8 N.G.F. ce qui impose la réalisation d'une plateforme en remblai de l'ordre de 1.1 à 1.7 m d'épaisseur en considérant un radier de 30 cm. La réalisation des terrassements devra respecter les préconisations du § 17.

La profondeur des bêches périphériques sera adaptée au cas par cas pour respecter à la fois :

- une hauteur minimale d'**encastrement de 0.5 m**,
- un ancrage d'au moins **0.3 m dans le remblai technique**



e°: encastrement (hors gel et hors dessiccation)
a : ancrage

14.2. Méthode et paramètres de dimensionnement

14.2.1. Méthodologie

La justification est faite conformément à l'Eurocode 7 et à la norme d'application NF P 94-261, en utilisant la méthode pressiométrique, suivant l'approche de calcul 2 (soit A1, M1 et R2).

14.2.1. Paramètres de dimensionnement

Les modèles géologiques et les caractéristiques mécaniques des sols retenus sont donnés dans les tableaux ci-après. Afin de tenir compte de la topographie du site, chaque volume est découpé en sous-modèles associés aux sondages représentatifs de chaque zone en considérant, de manière défavorable, l'altimétrie du schiste décomposé la plus défavorable.

Il convient de rappeler que des variations horizontales et/ou verticales inhérentes au passage d'un faciès à un autre sont toujours possibles mais difficiles à détecter en sondage. **De ce fait, les caractéristiques gardent un caractère représentatif, mais jamais absolu.**

↳ **Volume A – RDC à 84.49 N.G.F. – PF supposée à 84.2 N.G.F.**

N°	Cote moyenne du toit N.G.F.		Pressiomètre			Catégorie de sol	Courbe k_p	kp x Ple* (kPa)
	Ouest(1)	Sud(2)	P_l^* (MPa)	E_M (MPa)	α			
R/L	84.5	84.5	-	-	-	Argiles et limons	-	-
A	83.0	83.3	1.0	15	1/2	Sol intermédiaire : Argiles et limons	Q1/Q2	690
S1	80.8	81.5	1.9	25	1/2	Sol intermédiaire : Sables et graves	-	-

(1) : coupe moyenne associée aux sondages n°16-17-19-20-21

(2) : coupe moyenne associée aux sondages n°20-21-22-23-24

↳ **Volume B – PF à 81.3 N.G.F.**

N°	Cote moyenne du toit N.G.F.		Pressiomètre			Catégorie de sol	Courbe k_p	kp x Ple* (kPa)
	Nord(1)	Sud(2)	P_l^* (MPa)	E_M (MPa)	α			
R/L	81.3	81.3	-	-	-	Argiles et limons	-	-
A	79.5	80.5	1.0	15	1/2	Sol intermédiaire : Argiles et limons	Q1/Q2	690
S1	75.1	79.2	1.9	25	1/2	Sol intermédiaire : Sables et graves	-	-

(1) : coupe moyenne associée aux sondages n°1-2-6-7

(2) : coupe moyenne associée aux sondages n°8-13-14

Volume C – RDC à 80.5 N.G.F. – PF supposée à 80.2 N.G.F.

N°	Cote moyenne du toit N.G.F.			Pressiomètre			Catégorie de sol	Courbe k_p	kp x Ple* (kPa)
	Nord(1)	Centre (2)	Sud(2)	P_l^* (MPa)	E_M (MPa)	α			
R/L	80.5	80.5	80.5	-	-	-	Argiles et limons	-	-
A	78.0	80	80.5	1.0	15	1/2	Sol intermédiaire : Argiles et limons	Q1/Q2	690
S1	75.1	78.7	79.2	1.9	25	1/2	Sol intermédiaire : Sables et graves	-	-

(1) : coupe moyenne associée aux sondages n°2-3-4-5-6

(2) : coupe moyenne associée aux sondages n°8-12-13-14

(3) : coupe moyenne associée aux sondages n°13-17-18-21

Volume D : galeries à 77.3 N.G.F. (PF supposée à 77.1 N.G.F.) et V.S. à 78.0 N.G.F.

Il convient de rappeler que des variations horizontales et/ou verticales inhérentes au passage d'un faciès à un autre sont toujours possibles mais difficiles à détecter en sondage. **De ce fait, les caractéristiques gardent un caractère représentatif, mais jamais absolu.**

N°	Cote moyenne du toit N.G.F.		Pressiomètre			Catégorie de sol	Courbe k_p	kp x Ple* (kPa)
	VS1)	Galeries (2)	P_l^* (MPa)	E_M (MPa)	α			
R/L	78.0	77.3	-	-	-	Argiles et limons	-	-
A	77.9	77.5	1.0	15	1/2	Sol intermédiaire : Argiles et limons	Q1/Q2	690
S1	76.3	76.3	1.9	25	1/2	Sol intermédiaire : Sables et graves	-	-

(1) : coupe moyenne associée aux sondages n°8-9-10

(2) : coupe moyenne associée aux sondages n°10-11

Pour chaque modèle, la valeur de kp x Ple* est limitée à 690 kPa, correspondant à une contrainte admissible de 250 kPa à l'E.L.S. (410 kPa à l'E.L.U.), pour tenir compte des hétérogénéités au sein des altérites, de l'influence de la variabilité des dimensions des fondations et de l'encastrement équivalent.

Compte-tenu de la variabilité du toit du schiste altéré, son éventuelle influence n'est pas prise en compte pour la justification des fondations, conformément à la norme NF P 94-261.

Groupe électrogène

N°	Cote moyenne du toit N.G.F.(1)	Pressiomètre				Catégorie de sol	Courbe k_p	kp x Ple* (6) (kPa)
		P_l^* (MPa)	E_M (MPa)	α	E_S (MPa)			
R	79.2	1.0	10	1/3	30	Sables et graves (remblai technique)	Q3/Q4	83
A	76.4	1.0	15	1/2	30	Sol intermédiaire : Argiles et limons	-	-
S1	75.0	1.9	25	1/2	50	Sol intermédiaire : Sables et graves	-	-

(1) : coupe moyenne associée au sondage n°27

(2) : valeur limitée à 83 kPa, correspondant à une contrainte admissible de 30 kPa à l'ELS

14.3. États limites de capacité portante aux E.L.U. et aux E.L.S.

L'inégalité suivante doit être vérifiée :

$$V_d - A.q_0 \leq R_{v;d}$$

Avec :

V_d : Valeur de calcul de la charge verticale transmise par une fondation superficielle au terrain

A : Surface totale de la base de la fondation superficielle

q_0 : contrainte totale verticale que l'on obtiendrait à la fin des travaux à la base de la fondation superficielle en l'absence de celle-ci

$R_{v;d}$: Valeur de calcul de la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle déterminée à partir de la relation suivante :

$$R_{v;d} = \frac{A'.q_{net}}{\gamma_{R;v}\,\gamma_{R;d;v}}$$

Où :

A' : surface effective de la fondation

$\gamma_{R;v}$: facteur partiel indépendant de la méthode de calcul. A l'E.L.U. en situations durables et transitoires $\gamma_{R;v}$ = 1.4, en situation accidentelle, $\gamma_{R;v}$ = 1.2. A l'E.L.S., $\gamma_{R;v}$ = 2.3.

$\gamma_{R;d;v}$: coefficient de modèle égal à 1.2 avec la méthode pressiométrique

q_{net} : valeur de la contrainte associée à la résistance nette sous la fondation superficielle

Suivant la méthode pressiométrique :

$$q_{net} = k_p\,.P_{le}^*\,.i_\beta\,.i_\delta$$

Avec :

Ple^* : pression limite nette équivalente

k_p : facteur de portance pressiométrique

i_δ : coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison du chargement δ

i_β : coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus de pente β

14.4. Vérification de l'excentrement du chargement à l'E.L.U. fondamental et aux E.L.S.

Dans le cas des semelles isolées, aucun effort horizontal ne nous a été communiqué et la résultante des charges verticales est supposée centrée sur les fondations.

Dans le cas des semelles filantes, les éventuels moments liés à l'excentrement sont supposés équilibrés par la structure elle-même (plancher, longrine de redressement, …) afin de se ramener à une contrainte uniforme sous fondation.

14.5. Vérification vis-à-vis du glissement

Sans objet. Aucun effort horizontal ne nous a été communiqué.

14.6. Tassements

14.6.1. Tassements sous fondation à l'E.L.S. quasi-permanent

Les tassements théoriques ont été calculés selon les formules pressiométriques classiques.

Les tassements obtenus pour chaque zone sont les suivants :

Volume	Tassements		
A	Ouest : 0.2 à 0.5 cm	Sud : 0.2 à 0.5 cm	-
B	Nord : 0.3 à 0.6 cm	Sud : 0.2 à 0.5 cm	-
C	Nord : 0.3 à 0.6 cm	Centre : 0.2 à 0. 5cm	Sud : 0.1 à 0.3 cm
D	VS : 0.2 à 0.4 cm	Galeries : 0.1 à 0.3 cm	-

Les tassements théoriques absolus sont compris entre 0.1 et 0.6 cm entraînant des tassements différentiels de l'ordre du demi-centimètre.

Les résultats correspondants sont joints en annexe 6.

14.6.2. Tassements sous dallage

Sans objet.

14.6.1. Tassements sous remblai technique et radier (groupe électrogène)

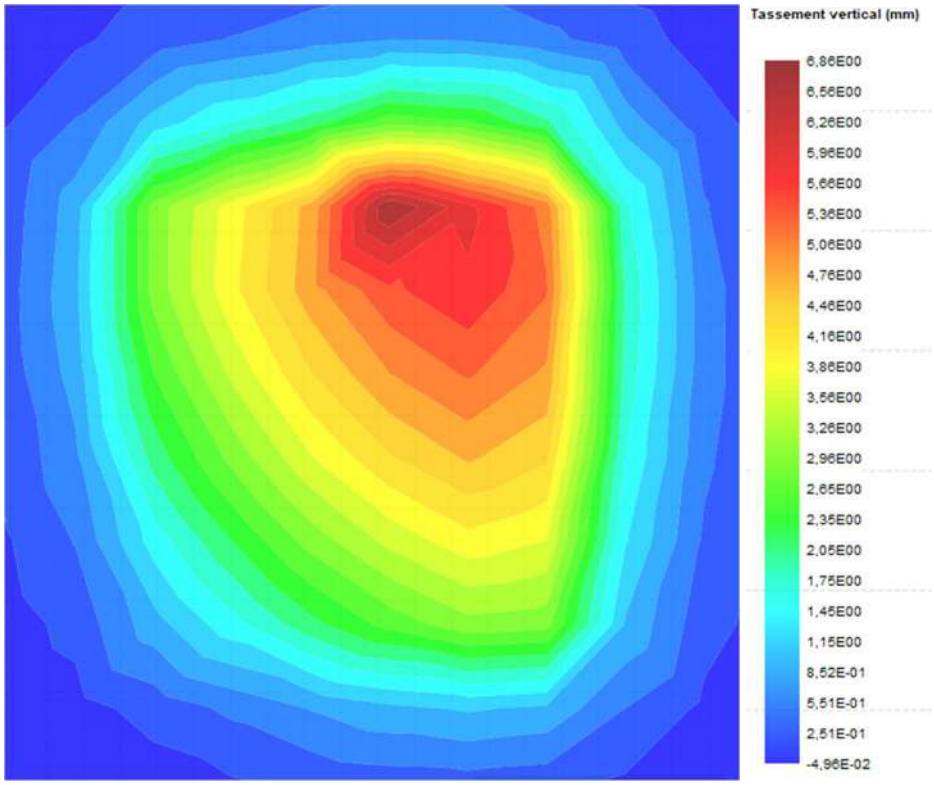
Les tassements ont été calculés à l'aide du module TASSELDO du logiciel FOXTA v3. Les hypothèses de justification prises en compte sont les suivantes :

- Niveau du terrain actuel : 77.2 à 77.8 (sous radier)
- Épaisseur de remblais rapportés : 0 à 1.7m (poids volumique de 20 kN/m^3 considéré)
- Dimension de la zone de remblai : 27 m x 30 m (cour logistique)
- Cotes altimétriques du dessus des radiers : 79.2 N.G.F.
- Assise du radier à 78.9 N.G.F.
- Radier en béton armé d'une épaisseur de 30 cm
- Dimensions du radier : 8 x 4 m
- Modèles géotechniques du § 14.2 avec coefficient de Poisson de 0.33

Cas de charge sur radier	**Cote projet à 79.2 N.G.F.**
Terrassements	+ 0 à + 34 kPa (croissant du Sud-Ouest au Nord-Est)
Surcharge d'exploitation max	+ 20 kPa
Poids du radier	+ 7.5 kPa
Cumul sous radier *p* max	+ 61.5 kPa
Tassements totaux théoriques	0.7 cm

La note de calcul détaillée figure en annexe 7.

On obtient des tassements sous le poids des remblais et du radier et sous des surcharges d'exploitation de l'ordre de 0.7 cm. Cette valeur reste assujettie à une exécution soignée du remblai technique support du radier conformément aux préconisations du § 17.



Isovaleurs de tassements sous remblais de la cour logistique et radier au Nord-Est

14.7. Résultats récapitulatifs

Après vérification, pour les hypothèses considérées, les fondations étudiées sont justifiées vis-à-vis de la portance à l'E.L.U. fondamental et aux E.L.S.

Les tassements totaux théoriques sous fondations sont compris entre 0.1 et 0.6 cm.

Le caractère acceptable de ces tassements vis-à-vis de la structure devra être validé par le BET Structure.

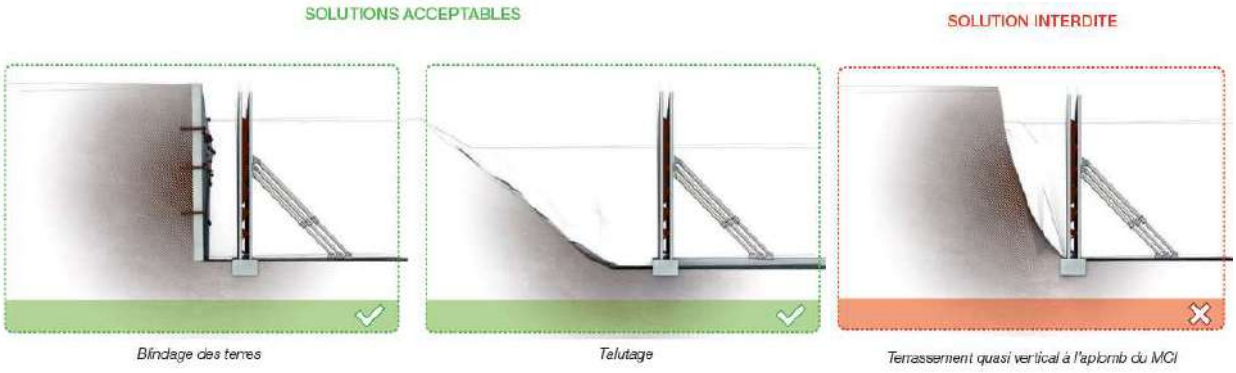
Les notes de calculs correspondantes sont jointes en annexe 6.

15. Soutènements

Le projet implique l'exécution d'un soutènement définitif en limite Ouest du site, entre la rue du Bois Rougé et le futur parking, avec une hauteur soutenue maximale de 2.9 m, prolongée en talus, et un linéaire de l'ordre de 50 m ;

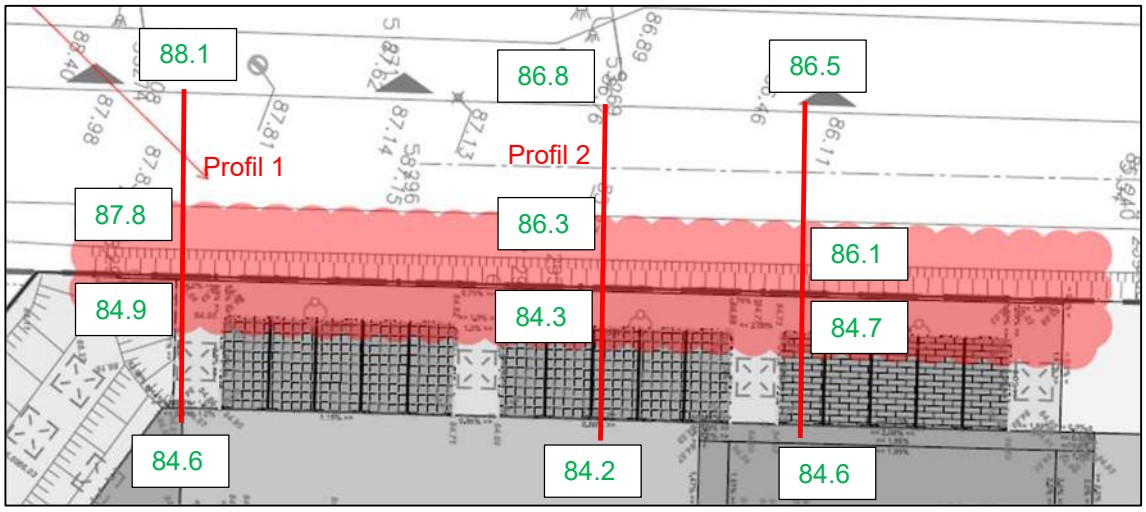
Dans l'impossibilité de taluter en présence de réseaux sensibles en bordure du site (gaz, électricité) et compte-tenu des terrains rencontrés, il est envisagé une paroi berlinoise autostable avec parement béton. D'autres techniques pourront être envisagées sous réserve de justifications au stade des études d'exécution G3.

Il est rappelé, conformément aux recommandations de l'OPPBTP, qu'en aucun cas les Murs à Coffrage Intégré (MCI) ou prémurs, ne peuvent être utilisés comme blindage pour soutenir des terres en phase provisoire ou comme protection contre le risque d'ensevelissement.



Extrait « Murs à coffrage intégré (MCI) – Prescriptions minimales à intégrer à la conception du procédé constructif MCI pour une mise en œuvre en sécurité » - Référence : INRS ED 6118

15.1. Profils étudiés



Extrait de vue en plan avec implantation du mur et des profils étudiés

15.2. Hypothèses

15.2.1. Caractéristiques des sols

➢ Données géotechniques :

Les caractéristiques retenues pour les calculs dans chacune des couches sont données dans le tableau ci-après.

Il convient de rappeler que des variations horizontales et/ou verticales inhérentes au passage d'un faciès à un autre sont toujours possibles mais difficiles à détecter en sondage. De ce fait, les caractéristiques gardent un caractère représentatif, mais jamais absolu.

N°	Cote moyenne du toit (N.G.F.) (1)		Pressiomètre (2)			γ (kN/m³)	φ' (°)	c' (kPa)
	Profil 1	Profil 2/3	P_l^* (Mpa)	E_M (Mpa)	α			
Remblais	87.8	86.3	0.5	5	1/2	20	30	0
Limons	86.9	85.9	0.3	3	1/2	18	22	2
Altérites	86.4	85.4	1.0	15	1/2	19	28	5
Schiste décomposé	86.0	82.7	1.9	25	1/2	20	35	10

(1) Profils associés aux sondages n°19 et 16, adaptés à la topographie, avec une hypothèse de remblais de 0.4 m d'épaisseur

(2) Caractéristiques mécaniques estimées à partir des données pénétrométriques

Avec :

γ : poids volumique humide

φ' et c' : angle de frottement interne et cohésion effectifs

➢ Données interaction sol/paroi :

Les hypothèses suivantes sont prises :

- ✓ Surface horizontale du sol (β=0),
- ✓ Paroi verticale (λ=0),
- ✓ Parement rugueux,
- ✓ K0=1-sinφ (formule de Jacky).

Ka et Kp sont issus des tables de KERISEL & ABSI :

Faciès	φ' (°)	δa/φ	δp/φ	K_a	K_0	K_p	k_h (kN/m³)
R	30	0	-1/3	0.333	0.500	3.939	Voir annexe 8
L	22	0	-1/3	0.456	0.625	2.658	
A	28	0	-1/3	0.362	0.531	4.415	
S1	35	1/3	-2/3	0.254	0.426	7.345	

Avec :

δa et δp : inclinaison de la poussée et de la butée.

K_0 : Coefficient de pression des terres au repos

Ka et Kp : coefficients de poussée et de butée des terres, issus des tables de KERISEL & ABSI

k_h : Coefficient de réaction horizontale kh calculé par la méthode de SCHMITT, conformément à la norme NF P 94-282 :

$$k_h = 2 \cdot \frac{(\frac{E_M}{\alpha})^{\frac{4}{3}}}{(\frac{E_{str} \cdot I_{str}}{B0})^{\frac{1}{3}}}$$

Où :

E_M : Module pressiométrique Ménard ;

α : Coefficient rhéologique du sol ;

$E_{str}.I_{str}$: Produit d'inertie d'un élément d'écran de longueur B_0 ;

B_0 : Longueur de référence prise égale à 1 m.

15.2.2. Hydrogéologie

A ce stade, les relevés piézométriques indiquent un niveau d'eau au plus haut vers 76.5 N.G.F. bien en dessous du niveau de pied du soutènement. Aucun niveau d'eau n'est donc considéré.

15.2.3. Surcharges

Il est considéré, sous toutes réserves par **KORNOG géotechnique**, une surcharge liée au trafic véhicules de 10 kPa s'appliquant à 3.75 m de la tête de l'écran.

15.3. Caractéristiques des ouvrages

Les caractéristiques de la paroi berlinoise sont synthétisées dans le tableaux ci-après.

Profil n°	1	2	3
Soutènement	Autostable		
Parement	Béton		
Raidisseurs verticaux	HEB 180	HEB 180	HEB 140
Épaisseur sacrifiée à la corrosion (1)	0.6 mm		
Espacement max. entre raidisseurs	1.0 m	1.5 m	2.0 m
Diamètre du forage	0.3 m	0.3 m	0.3 m
Hauteur à soutenir	2.9	2.0	1.4 m
Longueur de fiche / niveau du terrain aval.	3.5 m	3.5 m	2.5 m

(1) Compte-tenu des résultats d'analyses d'agressivité et des caractéristiques du site, il est considéré une épaisseur sacrifiée à la corrosion associée à des sols naturels intacts (argiles, schiste, sable, limon, …) pour une durée de 50 ans.

Un dispositif de drainage constitué de nappes drainantes, de type DELTA MS DRAIN, mises en œuvre de manière espacée et associées à des barbacanes en pied de parement, devra être prévu pour éviter tout risque d'accumulation d'eau à l'arrière des parements. Un contrôle régulier des barbacanes devra être effectué tout au long de la vie de l'ouvrage.

Les profils types considérés dans la suite du rapport sont présentés en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**9. Leur localisation est reportée sur les plans joints en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**.

15.4. Phasage des travaux

Le phasage des travaux envisagés, après implantation de l'axe de la paroi et réalisation d'une poutre de guidage, est le suivant :

- Implantation de l'axe de la paroi,
- Réalisation des forages de diamètre 300 mm, espacés de 1.0 m à 2.0 m suivant les profils considérés et équipés de HEB 180 ou HEB 140. Ces profilés sont scellés au coulis.
- Terrassement par passes avec mise en place à l'avancement du parement béton associé à un dispositif de drainage.

Les hauteurs de passes de terrassement pourront être adaptées en fonction des terrains rencontrés.

15.5. Justification des soutènements

15.5.1. Méthodologie

La justification des ouvrages est faite conformément aux Eurocodes 2, 3, 7 et 8, et aux normes d'application NF P 94-282 et NF P 94-262. Elle comprend les étapes suivantes :

E.L.U.

- Stabilité générale de type GEO : en l'absence de pente significative à proximité de l'ouvrage, cette vérification n'est pas nécessaire,
- ***Défaut de butée (GEO)***,
- ***Résistance de la structure (STR)***,
- Stabilité du fond de fouille : ruine du fond de fouille par déchargement du terrain (renard solide). Compte-tenu de la nature du fond de fouille ce type de phénomène n'est pas à étudier.
- ***Poinçonnement du sol porteur (GEO)***,
- ***Résistance du dispositif d'ancrage (STR/GEO).***

E.L.S.

- **Déplacements** de l'écran, devant usuellement être inférieurs à 1 cm le long des mitoyens,
- **Résistance de la structure (STR)**,
- **Mobilisation du terrain sous la base de l'écran.**

Ces vérifications sont faites en utilisant l'approche de calcul 2.

Le modèle de calcul MEL (Modèle des Équilibres Limites) pour lequel les facteurs partiels s'appliquent sur les actions et sur les résistances est utilisé dans le cas où l'écran est autostable (écran en console).

Ces modèles de calcul sont mis en œuvre au moyen du logiciel K-REA.

15.5.2. Justification de l'ouvrage aux E.L.U.

Les notes de calculs K-Réa détaillées, correspondant aux résultats synthétisés dans les tableaux présents dans la suite des paragraphes, sont jointes en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**.

- ***Défaut de butée – Écran en console***

L'égalité suivante doit être vérifiée :

$$f_b \geq 1.2\ f_0$$

Avec

f_b : fiche de l'écran sous le point de pression différentielle nulle

f_0 : fiche minimale sous le point de pression différentielle nulle nécessaire à l'équilibre des moments en pied de l'écran

Les résultats obtenus à partir du logiciel K-Réa sont résumés dans le tableau ci-après :

Profil n°	**Situation**	$\mathbf{f_b}$ (m)	$\mathbf{f_0}$ (m)	$\frac{f_b}{f_0}$	$\frac{f_b}{f_0} \geq 1.2$
1	Travaux	3.5	1.99	1.75	ok
	Durable	3.5	2.28	1.53	ok
2	Travaux	3.5	2.34	1.50	ok
	Durable	3.5	2.57	1.36	ok
3	Travaux	2.5	1.51	1.66	ok
	Durable	2.5	1.80	1.39	ok

- ***Résistance structurale des raidisseurs verticaux***

L'inégalité suivante doit être vérifiée :

$$\frac{N_{ed}}{N_{c\,;Rd}} + \frac{M_{ed}}{M_{c\,;Rd}} \leq 1$$

Avec, pour des sections transversales de classe 1 ou 2 :

$$N_{c,Rd} = \frac{A.f_y}{\gamma_{M0}}\ ;\ M_{c,Rd} = \frac{W_{pl\,;y}\,.f_y}{\gamma_{M0}}\ \ dans\ le\ cas\ où\ V_{ed} < \frac{V_{pl;Rd}}{2}\ \ avec\ \ V_{pl\,;Rd} = \frac{A_v\ (f_y\ /\ \sqrt{3})}{\gamma_{M0}}$$

$$M_{c;Rd} = \frac{W_{pl\,;y}\,.\ (1-\rho)f_y}{\gamma_{M0}}\ avec\ \rho = (\frac{2\ V_{ed}}{V_{pl;Rd}} - 1)^2\ dans\ le\ cas\ où\ V_{ed} > \frac{V_{pl;Rd}}{2}$$

Avec :

N_{ed} : valeur de calcul de l'effort axial de compression ;

$N_{c,Rd}$: valeur de calcul de la résistance de la section transversale à l'effort axial ;

M_{ed} : valeur de calcul du moment fléchissant résultant du modèle de calcul MEL ;

$M_{c,Rd}$: valeur de calcul de la résistance d'une section transversale à la flexion par rapport à l'un de ces axes principaux ;

V_{ed} : valeur de calcul de l'effort tranchant résultant du modèle de calcul MEL ;

$V_{pl,Rd}$: valeur de calcul de la résistance plastique au cisaillement ;

A : aire de la section ;

f_y : limite d'élasticité de l'acier ;

$W_{el\ ;y}$: module de flexion plastique de la section selon l'axe fort y ;

A_v : aire de cisaillement ;

γ_{M0} : coefficient partiel pour la résistance des sections transversales, quelle que soit la classe de section. γ_{M0} = 1.0.

En **situation transitoire** (sans prise en compte de la corrosion), pour les profilés considérés :

Profilé	**A** (cm^2)	**f_y** (MPa)	**$W_{pl;y}$** (cm^3)	**A_v** (cm^2)
HEB 180	65.3	275	481.4	20.2
HEB 140	43.0	275	245.4	13.1

Profil	**Profilé**	**$V_{c\ ;Rd}$** (kN)	**V_{ed}** (kN)	$V_{ed} < \frac{V_{pl;Rd}}{2}$	$\frac{V_{ed}}{V_{c\ ;Rd}}$	$\frac{V_{ed}}{V_{c\ ;Rd}} \leq 1$
1	HEB 180	321	31.5	ok	0.10	ok
2	HEB 180	321	27.5	ok	0.09	ok
3	HEB 140	208	7.1	ok	0.03	ok

Profil	**Profilé**	**$N_{c\ ;Rd}$** (kN)	**N_{ed}** (kN)	$\frac{N_{ed}}{N_{c\ ;Rd}}$	**$M_{c\ ;Rd}$** (kN)	**M_{ed}** (kN.m)	$\frac{M_{ed}}{M_{c\ ;Rd}}$	$\frac{N_{ed}}{N_{c\ ;Rd}} + \frac{M_{ed}}{M_{c\ ;Rd}} \leq 1$
1	HEB 180	1794	0.0	0.0	132.4	43.9	0.33	ok
2	HEB 180	1794	0.0	0.0	132.4	28.2	0.21	ok
3	HEB 140	1181	0.0	0.0	67.5	5.9	0.09	ok

En **situation durable** (épaisseur sacrifiée à la corrosion de 1.2 mm) pour les profilés considérés :

Profilé	**$A_{corr.}$** (cm^2)	**f_y** (MPa)	**$W_{pl;y\ corr.}$** (cm^3)	**$A_{w\ corr.}$** (cm^2)
HEB 180	57.0	275	422.7	12.1
HEB 140	36.8	275	211.8	7.4

Profil	Profilé	$V_{c;Rd}$ (kN)	V_{ed} (kN)	$V_{ed} < \frac{V_{pl;Rd}}{2}$	$\frac{V_{ed}}{V_{c;Rd}}$	$\frac{V_{ed}}{V_{c;Rd}} \leq 1$
1	HEB 180	192.4	36.0	ok	0.19	ok
2	HEB 180	192.4	34.0	ok	0.18	ok
3	HEB 140	117.9	8.9	ok	0.08	ok

Profil	Profilé	$N_{c;Rd}$ (kN)	N_{ed} (kN)	$\frac{N_{ed}}{N_{c;Rd}}$	$M_{c;Rd}$ (kN)	M_{ed} (kN.m)	$\frac{M_{ed}}{M_{c;Rd}}$	$\frac{N_{ed}}{N_{c;Rd}} + \frac{M_{ed}}{M_{c;Rd}} \leq 1$
1	HEB 180	1566.3	0.0	0.0	116.3	46.5	0.40	ok
2	HEB 180	1566.3	0.0	0.0	116.3	32.2	0.28	ok
3	HEB 140	1011.4	0.0	0.0	58.2	6.7	0.12	ok

- ***Résistance structurale du blindage***

Les valeurs des efforts à prendre en compte pour la justification du parement en béton sont détaillées dans les notes de calculs K-Réa jointes en annexe 8.

15.5.3. Justification de l'ouvrage aux ELS

- ***Déformation et déplacements***

Les déplacements théoriques de la paroi, déterminés à l'aide du logiciel K-Réa, sont les suivants :

Profil n°	Déplacement théorique maximal en tête (mm)
1	≈ 22
2	≈ 15
3	≈ 4

15.6. Sujétions d'exécution

- La méthodologie d'exécution est de la responsabilité de l'Entreprise.
- Une technique de forage à la tarière creuse semble adaptée. Il conviendra de s'assurer de l'accessibilité au site de la machine. Alternativement, une machine de micropieu pourra être utilisée mais les diamètres de forage seront réduits.
- Les moyens de béton projeté seront adaptés pour faire face aux suintements et venues d'eau pouvant se produire à l'interface remblais / limons.
- Le diamètre de forage sera adapté pour permettre un enrobage suffisant des profilés. Ces derniers seront mis en œuvre conformément aux règles de l'Art et aux normes en vigueur.

- La profondeur des excavations devant l'écran a une importance primordiale en particulier sur les déplacements de l'écran. Nous recommandons de prévoir un contrôle fiable du niveau de fond de fouille à proximité du pied de l'écran. Dans le cas contraire, une incertitude sur la profondeur du fond de fouille (sur-excavation) sera prise en compte dans les calculs au stade des études d'exécution.

15.7. Suivi et supervision

15.7.1. Suivi d'exécution

En phase étude, l'entreprise justifiera l'ouvrage prévu conformément à la norme NF P 94-282.

L'entreprise fournira un mémoire méthodologique précisant notamment les moyens prévus, le phasage avec l'entreprise de terrassement et les contrôles réalisés. Dans son suivi de travaux, l'entreprise validera la nature des sols traversés et la présence d'eau éventuelle.

L'entreprise vérifiera le bon comportement de l'ouvrage au fur-et-à-mesure des terrassements, notamment concernant les déplacements.

Nous recommandons de faire définir le seuil de déplacement admissible vis-à-vis des avoisinants notamment vis-à-vis des réseaux implantés dans le trottoir le long du soutènement.

En attente de ces informations, il a été considéré, **sous toutes réserves par KORNOG géotechnique**, de ne pas dépasser la valeur suivante de déplacement de l'écran :

- 25 mm sur toute la hauteur de l'écran.

15.7.2. Supervision d'exécution

Le superviseur donnera un avis sur les documents produits en phase étude pour :

- valider les méthodes de construction, ainsi que les adaptations et optimisations des ouvrages géotechniques, proposées par l'entreprise,
- vérifier le dimensionnement des ouvrages géotechniques de l'entreprise,
- valider le programme d'auscultations et d'investigations proposé par l'entreprise,

En phase travaux, il devra s'assurer du bon comportement des ouvrages et des avoisinants en cours de travaux, et de la maîtrise par l'entreprise des éventuels aléas résiduels dans le cadre de la mission d'étude et de conception G3 qui reste à sa charge. Pour cela il sera alerté de tout aléa et de toute adaptation de l'entreprise.

15.8. Instrumentation du site et suivi au niveau du soutènement

15.8.1. Méthode observationnelle

Dans la mesure où la prévision du comportement des ouvrages géotechniques est souvent difficile, il conviendra de mettre en application, **pendant la période des travaux**, la méthode observationnelle, dans laquelle le dimensionnement est réexaminé pendant l'exécution des travaux.

Elle est définie dans le document « NF EN 1997-1-EUROCODE 7 – Calcul géotechnique – partie 1 : Règles générales - § 2.7 Méthode observationnelle ».

Les quatre exigences suivantes doivent être remplies avant le début des travaux d'exécution :

- les limites admissibles du comportement doivent être établies (cf. bureau de contrôle et B.E. structure),
- le domaine des variations possibles du comportement doit être estimé et il doit être démontré qu'il existe une probabilité acceptable que le comportement réel soit dans les limites admissibles,
- un programme de suivi doit être établi pour vérifier si le comportement réel est dans les limites admises ; le dispositif de suivi doit permettre de le détecter assez tôt dans le déroulement des travaux et avec une fréquence d'observation suffisamment élevée pour que l'on puisse prendre des mesures d'urgence ; le temps de réponse des instruments et les méthodes d'analyse des résultats doivent être suffisamment rapides par rapport à l'évolution éventuelle du système,
- un programme de mesures d'urgence qui pourraient être adoptées si le suivi révèle un comportement sortant des limites admissibles, doit être défini.

Au cours des travaux, le suivi doit être réalisé conformément au programme établi et un suivi complémentaire ou de remplacement doit être entrepris si nécessaire. Les résultats du suivi doivent être évalués en fonction du phasage des travaux et les mesures d'urgence prévues doivent être mises en œuvre si nécessaire.

15.8.2. Instrumentation du soutènement

La réalisation des travaux de terrassement entraînera un déplacement des sols vers la partie excavée.

La modélisation du comportement prévisible de l'ouvrage de soutènement au cours des différentes phases de travaux sera effectuée impérativement selon un calcul élasto-plastique. La modélisation portera sur des coupes types qui seront établies en fonction des variations géotechniques et environnementales du site.

Au terme de chaque phase de travaux définie dans le modèle de calcul, l'entreprise vérifiera avant la poursuite de l'excavation que les mesures in situ restent dans le domaine de déplacement exprimé dans la note de calcul et réajustera son modèle. La poursuite des travaux ne pourra être autorisée par le maître d'œuvre que dans la mesure où chaque étape de travaux est validée.

Dans le cas où les déplacements observés seraient supérieurs au modèle du calcul, l'entreprise appliquera son programme de mesures d'urgence.

16. Protection des ouvrages enterrés vis-à-vis de l'eau

Les niveaux d'eau les plus hauts ont été relevés dans les piézomètres vers 76.5 N.G.F. soit environ 0.8 m sous le niveau de RDC le plus bas (galeries de la zone D).

Une protection des murs enterrés (même partiellement) contre l'humidité est à prévoir, par exemple un système drainant périphérique (DTU 20.1) comprenant :

- Un enduit d'imperméabilisation sur la face extérieure du mur,
- Deux couches d'imprégnation à froid,
- Un dispositif de drainage vertical relié au drainage en pied,
- Un système collecteur permettant une évacuation vers un réseau adapté.

17. Terrassements et assise des voiries et radiers

Nota : les indications des chapitres suivants, fournies en estimant des conditions normales d'exécution pendant les travaux, seront à adapter aux conditions réelles rencontrées : intempéries et niveau de nappe, matériels utilisés, provenance et qualité des matériaux, phasages, plannings et précautions particulières. Nous rappelons que **les conditions d'exécution sont absolument prépondérantes pour obtenir le résultat attendu,** qu'elles ne peuvent être définies précisément actuellement et que seules des orientations peuvent être retenues à ce stade de l'étude.

17.1. Classification des sols

Rappelons que selon la norme NF P 11-300, les matériaux à terrasser appartiennent aux classes GTR suivantes :

- A_1 pour les limons
- A_1 et B_5 pour les altérites
- B_5 pour le schiste décomposé

17.2. Traficabilité

Les formations limoneuses rencontrées sont très sensibles aux variations de teneur en eau et donc aux intempéries. Des précipitations même peu importantes produiront une diminution très nette de la portance pouvant conduire à l'interruption du chantier.

17.3. Terrassabilité des matériaux

La réalisation des déblais ne présentera pas de difficultés particulières d'extraction sur les hauteurs envisagées. Les sondages à la pelle n'ont rencontré aucun refus ou baisse de rendement significative au sein du substratum schisteux décomposé.

Les rendements pourront éventuellement être réduits en cas de remontée du toit schisteux peu altéré et nécessiter ponctuellement l'emploi d'engins ou de procédés spéciaux (pelle puissante, brise-roche, …).

17.4. Drainage en phase chantier

Les venues d'eau pouvant apparaître en cours de terrassement seront collectées en périphérie et évacuées en dehors de la plateforme.

En cas de conditions météorologiques défavorables, la qualité médiocre des sols superficiels (limons argileux) nécessitera de procéder à un drainage dès le démarrage du chantier (rigoles, épi, épuisement périphérique).

La plate-forme devra être protégée contre les arrivées d'eau locales, dressée de manière à éviter toute stagnation et permettre l'évacuation des eaux pluviales vers un exutoire.

17.5. Talus provisoires et définitifs (bassins)

Les talus provisoires de la fouille, hors mitoyenneté et jusqu'à 4 m de hauteur, pourront être dressés avec une pente de :

- 3 de base / 1 de hauteur (3H/1V) au sein des horizons de recouvrement (terre végétale et limons),
- 3 de base / 2 de hauteur (3H/1V) au sein des altérites et du schiste décomposé,

à adapter lors des terrassements si cela s'avère nécessaire.

A noter que des hétérogénéités, même de quelques mètres, peuvent être rencontrées au fur et à mesure de l'ouverture et provoquer des éboulements locaux. L'ensemble des talus devra être protégé des intempéries par des feuilles de polyane soigneusement fixées.

Pour des hauteurs plus importantes ou pour des talus plus raides, un blindage provisoire ou un soutènement est à prévoir, suivant un prédimensionnement et un suivi géotechniques (mission spécifique dans ces cas).

17.6. Purges et préparation du fond de forme

La terre végétale, le limon et les remblais, correspondant à des épaisseurs de 0.6 à 1.4 m au droit des sondages, **devront être entièrement décapés**.

Dans la zone de la plateforme en remblais existante au Sud-Ouest du site, où les remblais atteignent 2.1 m d'épaisseur (sondage n°26), pour des raisons économiques, les purges de remblais pourront être limitées à 1 m d'épaisseur sous le niveau fini **pour les voiries uniquement**, en prenant soin d'obtenir une portance suffisante validée par des essais de plaque. Dans le cas contraire, les purges devront être approfondies. Cette solution suppose la mise en œuvre d'une structure de chaussée souple type GNT ainsi que des rechargements périodiques en cas de dégradation.

Toute zone décomprimée fera l'objet d'un traitement spécifique, si elle doit recevoir un élément de l'ouvrage à porter (purge, compactage).

Selon le GTR, la mise en œuvre correcte de la couche de forme nécessite un fond de forme ayant un module Ev_2 de l'ordre de 15 à 20 MPa pour une couche de forme en matériaux granulaires.

A cet effet, les travaux préparatoires consisteront à :

1°) Purger les éventuelles poches médiocres et les sols détériorés par les engins de terrassement ou par les eaux de pluie.

2°) Compacter la plate-forme à 95% de l'Optimum Proctor Normal (O.P.N.).

Cette opération ne sera réalisable dans les sols en place que si ces derniers présentent une teneur en eau voisine de l'O.P.N.

Dans le cas contraire (à la suite d'intempéries par exemple) et s'il est impossible d'attendre que le terrain s'assainisse, on devra envisager successivement :

a) un *cloutage* par incorporation jusqu'à refus d'éléments roulés ou concassés type 100/300 mm,
b) la mise en place d'un *géotextile non-tissé* et d'une *sous-couche* de 25 cm minimum en matériaux d'apports granulaires insensibles à l'eau.

17.7. Réutilisation des matériaux de déblai

Dans le cas où la réutilisation de certains matériaux serait envisagée, des essais de laboratoire complémentaires devront être effectués afin de vérifier soit leur aptitude au traitement (limons argileux, altérites) soit leur résistance mécanique (schiste décomposé à altéré) et estimer l'état hydrique des matériaux au démarrage et pendant les terrassements afin de pouvoir adapter la procédure de mise en œuvre en conséquence.

17.7.1. Remblais existants et terre végétale

Compte tenu de leur caractère hétérogène, ces matériaux sont inaptes au réemploi en remblai et couche de forme. Ils seront mis en décharge ou stockés dans les zones d'espaces verts.

17.7.2. Limons (A_1)

Ces sols changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau, en particulier lorsque leur teneur en eau naturelle Wn est proche de leur teneur en eau optimum Proctor WOPN.

Les essais réalisés sur ces sols montrent une teneur en eau optimale de 16%. On constate une chute brutale de l'indice CBR pour des teneurs en eau supérieures.

Ces matériaux sont difficiles à utiliser en remblais du fait de leur faible portance et du risque de matelassage lorsqu'ils sont humides. S'ils sont secs, ils sont difficiles à compacter. La possibilité de réemploi et la nécessité de réaliser un traitement particulier des matériaux (drainage préalable, traitement avec un réactif adapté, arrosage, …) dépend de leur état hydrique au moment de la réalisation des terrassements. Toutefois, même dans un état hydrique moyen, où leur emploi est relativement aisé, nous rappelons que leur forte sensibilité aux conditions météorologiques peut rapidement conduire à des arrêts de chantier.

Nous déconseillons fortement leur réemploi en remblai sous peine de difficultés d'exécution importantes.

17.7.3. Altérites et schiste décomposé (A_1 et B_5)

Pour les altérites avec une fraction limoneuse importante, classées en A_1, leur comportement sera similaire à celui décrit précédemment. Nous déconseillons leur réemploi en remblai sous peine de difficultés d'exécution importantes sauf dispositions spécifiques permettant de garantir leur état hydrique.

En classe B_5, la grande sensibilité à l'eau des sols de cette classe implique nécessairement de les traiter pour les utiliser en couche de forme. Ce traitement peut être un traitement aux liants hydrauliques pour les moins argileux ou un traitement associant chaux + liant hydraulique pour les plus argileux et les plus humides. Ces sols se traitent le plus souvent en place et éventuellement en centrale après les avoir traités en place à la chaux.

17.8. Remblais support de voiries et radier

17.8.1. Réutilisation des matériaux de déblai

Cf. 17.7

17.8.2. Matériaux d'apport

Les matériaux retenus devront être conformes à la norme NFP11-300 et en particulier répondre aux exigences suivantes pour les couches de forme : VBS < 0.1 et MDE < 45.

Il sera privilégié des matériaux de type R_{61} ou D_{31}.

La granulométrie des remblais pourra être de type 0/80 mm à 0/150 mm sous réserve de garantir un matériau bien gradué. Les matériaux seront mis en œuvre en respectant une granulométrie progressivement décroissante vers le sommet.

Les matériaux comprenant des granulométries supérieures pouvant gêner l'exécution des fondations seront exclus.

17.8.3. Contrôles

L'épaisseur de chacune des couches mises en œuvre ne dépassera pas les valeurs limites indiquées dans les recommandations GTR, en tenant compte de la classe de sol et du type d'engin de compactage utilisé.

Un contrôle régulier au fur et à mesure de l'avancement du remblai sera nécessaire. Ce contrôle est à prévoir à chaque couche de matériaux mise en œuvre et compactée. On prévoira a minima :

- Des essais de contrôle tous les 60 cm d'épaisseur ;
- Des essais de contrôle en réception du remblai avant mise en œuvre de la couche de forme ;
- Des essais de contrôle en réception de la couche de forme.

Le nombre d'essai pour chaque campagne sera au minimum 3 plus un point pour chaque tranche de 1000 m².

Repérage	**Couche intermédiaire éventuelle**		**Couche finale (couche de forme)**		
	Ev_2 (MPa)	**Ev_2/Ev_1**	**Ev_1** (MPa)	**Ev_2** (MPa)	**Ev_2/Ev_1**
Radier (20 kPa)	50 à 70	< 2.0	-	50	< 2.2
Voiries (objectif de type PF2)	30 à 50	< 2.0	30	50	< 2.0
Les valeurs données ci-dessus doivent être confirmées par des planches d'essai au démarrage des travaux. Les seuils proposés peuvent évoluer selon les hypothèses prises en compte par les BET pour le dimensionnement des radiers et voiries					

Ces valeurs devront être confirmées par des planches d'essai au démarrage des travaux et pendant la montée du remblai. Les valeurs seuils proposées peuvent évoluer selon les hypothèses prises en compte par le BET pour le dimensionnement du radier.

Nous rappelons que **KORNOG géotechnique** est en mesure d'effectuer les planches d'essais et les contrôles de compactage, en contrôle intérieur pour le compte de l'entreprise, ou en contrôle extérieur pour le compte du maître d'ouvrage.

17.9. Assise de voiries

Une fois les déblais, drainages et remblais exécutés, selon les indications des paragraphes précédents, la pose des voiries sera précédée de la finition de la plate-forme.

Texte de référence : « Guide pour la construction des chaussées à faible trafic – Bretagne – Pays de Loire 2002 ».

17.9.1. Partie Supérieure des terrassements (P.S.T.)

Compte tenu des reconnaissances réalisées, la P.S.T. (Partie Supérieure des Terrassements) au niveau des voiries sera constituée de sols pouvant être caractérisés suivant les secteurs, de **peu déformables mais sensibles à l'eau et déformables à très déformables**.

17.9.2. Couche de forme

A titre d'exemple, l'**épaisseur minimale** de la couche de forme pour une classe de portance PF2 pourra être de :

Nature du fond de forme	**Voiries**	
	VL	**PL**
Sols déformables à très déformables	0.6 m (0.4 de 0/150 + 0.2 m de 0/63)	0.8 m (0.6 m de 0/150 + 0.2 m de 0/63)

KORNOG géotechnique est en mesure d'effectuer les planches d'essais et les contrôles de compactage, en contrôle intérieur pour le compte de l'entreprise, ou en contrôle extérieur pour le compte du maître d'ouvrage.

L'épaisseur de la couche de forme peut éventuellement être réduite si un géotextile est placé directement au-dessous (cf. Emploi des géotextiles en couche de forme- C.F.G.G.).

Nota : Ceci n'est donné qu'à titre d'exemple. Les matériaux disponibles sur place peuvent conduire à des dimensionnements de structure très différents. Nous nous tenons à disposition pour en vérifier la définition et les possibilités.

17.10. Remblais contigus

Le remblai à l'amont des voiles enterrés (par exemple à l'Ouest du bâtiment) sera constitué de matériaux granulaires (Dmax < 50mm et passant à 80µm < 12%), non évolutifs, non gonflants, insensibles à l'eau, non érodables et présentant des paramètres physico-chimiques non agressifs vis-à-vis du béton et des armatures.

Les remblais contigus aux voiles seront mis en œuvre conformément au GTR et au guide de remblayage des tranchées, en recherchant un objectif de compactage minimal de type q4, soit au minimum un compactage à 95% de l'Optimum Proctor Normal (O.P.N.).

L'épaisseur de chacune des couches mises en œuvre sera fonction de la classe de sol et du type d'engin de compactage utilisé. Le compactage de ces matériaux sera réalisé au moyen de compacteurs légers.

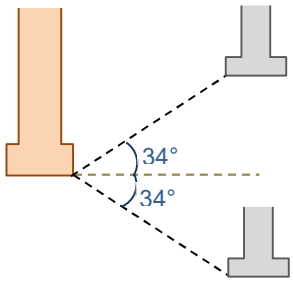
Leur mise en œuvre sera accompagnée d'un dispositif de drainage comprenant a minima un drain de pied en relation avec un exutoire pérenne.

18. Dispositions constructives et précautions particulières

La mise hors gel et hors dessiccation des fondations sera à assurer par un encastrement intérieur et extérieur suffisant (ici, 0.5 m vis-à-vis du vide sanitaire et 0.8 m vis-à-vis du terrain fini extérieur au minimum).

La reconnaissance ayant mis en évidence des variations de niveau du toit du sol de fondation, il faut s'attendre à des adaptations locales (surprofondeurs).

Des fondations établies à des niveaux différents ou à proximité de talus, doivent respecter la règle des 3 de base pour 2 de hauteur entre arêtes de fondations et/ou pied de talus, à moins de dispositions particulières.



Les fondations doivent être coulées à pleine fouille impérativement et non coffrées sur une plate-forme préterrassée ou reconstituée.

Afin d'éviter une décompression du sol de fondation, ce dernier devra être protégé immédiatement et au minimum par un béton de propreté. Tout sol mou ou décomprimé localement sera purgé et remplacé par un béton maigre ou similaire.

19. Aléas géotechniques et conditions contractuelles

Le présent rapport et ses annexes constituent un **tout indissociable**. La mauvaise utilisation qui pourrait en être faite suite à une communication ou une reproduction partielle ne saurait engager **KORNOG géotechnique**.

Les reconnaissances de sol procédant par sondages ponctuels, les résultats nécessairement extrapolés à l'ensemble du site laissent forcément des aléas (exemple : hétérogénéité locale), qui peuvent entraîner des **adaptations à l'exécution** qui ne sauraient être à la charge du géotechnicien.

Toutes **modifications** dans l'implantation, la conception, l'importance des constructions, les hypothèses prises en compte (voir chapitre « Présentation » du présent rapport) peuvent conduire à des remises en cause de nos prescriptions et conclusions. Une nouvelle mission devra alors être demandée à **KORNOG géotechnique**, pour réadapter ou valider par écrit le nouveau projet.

Tout **élément nouveau** mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détecté au cours des reconnaissances de sol (exemples : dissolution, cavité, hétérogénéité localisée, venues d'eau, instabilité locale, etc.) doit nous être signalé, car pouvant rendre caduques certaines de nos recommandations.

Ce rapport vient terminer la phase PRO de la mission G2, confiée à **KORNOG géotechnique**. L'attention du Maître d'Ouvrage est attirée sur l'**enchaînement prévu ensuite par la norme NF P 94-500** : la phase DCE/ACT de la mission G2 puis les missions G3 (à charge de l'entreprise) et G4.

KORNOG géotechnique reste à l'entière disposition du Maître d'Ouvrage pour la réalisation de ces missions en phase de conception puis d'exécution.

Dans le cadre de ces missions, ou de façon plus limitative dans le cadre d'une mission G5, les risques résiduels suivants doivent être étudiés :

- **Topographie** : Le relevé topographique communiqué a visiblement été réalisé avant aménagement de la plateforme en remblais au Sud-Ouest du site. Nous recommandons la réalisation d'un levé complémentaire en limite Ouest du site afin de préciser les hauteurs de déblais et remblais du projet dans ce secteur.

Fait à VANNES

Le chargé d'affaire,

Adrien JOUMARD

ANNEXE 1 : MISSIONS GÉOTECHNIQUES DE LA NORME NF P 94-500 DE NOVEMBRE 2013

Tableau 1 – Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des mission G1 à G4	**Phase de la maîtrise d'œuvre**	**Missions d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission**		**Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques**	**Niveau de management des risques géotechniques attendu**	**Prestations d'investigations géotechniques à réaliser**
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase étude de site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, Esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Premières adaptations des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude 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 (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justification du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude 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 : Étude géotechnique de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE / VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (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)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET / AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	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

Tableau 2 – Classification des missions types 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 géotechniques. 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.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut 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 de son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase étude de site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire ou 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 spécifique, 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 ou 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 spécifique, 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 sol).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE 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 de son mandataire et 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 spécifique, 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 (terrassements, soutènements, fondations, pentes des talus, fondations, assises des dallages et voiries, amélioration de sol, dispositions générales vis-à-vis des nappes et 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 spécifique, 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 des talus, fondations, assises des dallages et voiries, amélioration de sol, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche 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.

— Établir 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 bordereau 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.

Tableau 2 – Classification des missions types d'ingénierie géotechnique (suite)

ÉTAPE 3 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (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 Étude

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasage généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).

— Élaborer 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 Étude.

— 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).

— Établir 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 GÉOTECHNIQUE D'EXÉCUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechnique d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou de son mandataire et 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 des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

— Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis 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 proposée par l'entrepreneur (G3).

— Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (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.

— Étudier 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 à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution, ainsi qu'un suivi et une supervision géotechnique seront réalisées ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 2 et/ou 3).

ANNEXE 2 : SONDAGES ET ESSAIS IN SITU

24 sondages de reconnaissance géologique à la pelle mécanique :

- coupe détaillée des sols
- venue d'eau éventuelle

30 sondages au pénétromètre dynamique lourd :

- diagramme donnant, en fonction de la profondeur, la résistance dynamique q_d calculée selon la formule des Hollandais
- présence d'eau éventuelle (niveau non stabilisé)

7 forages à la tarière continue hélicoïdale pour essais pressiométriques :

- coupe approximative des sols
- schéma du piézomètre mis en place
- présence d'eau éventuelle (niveau non stabilisé)

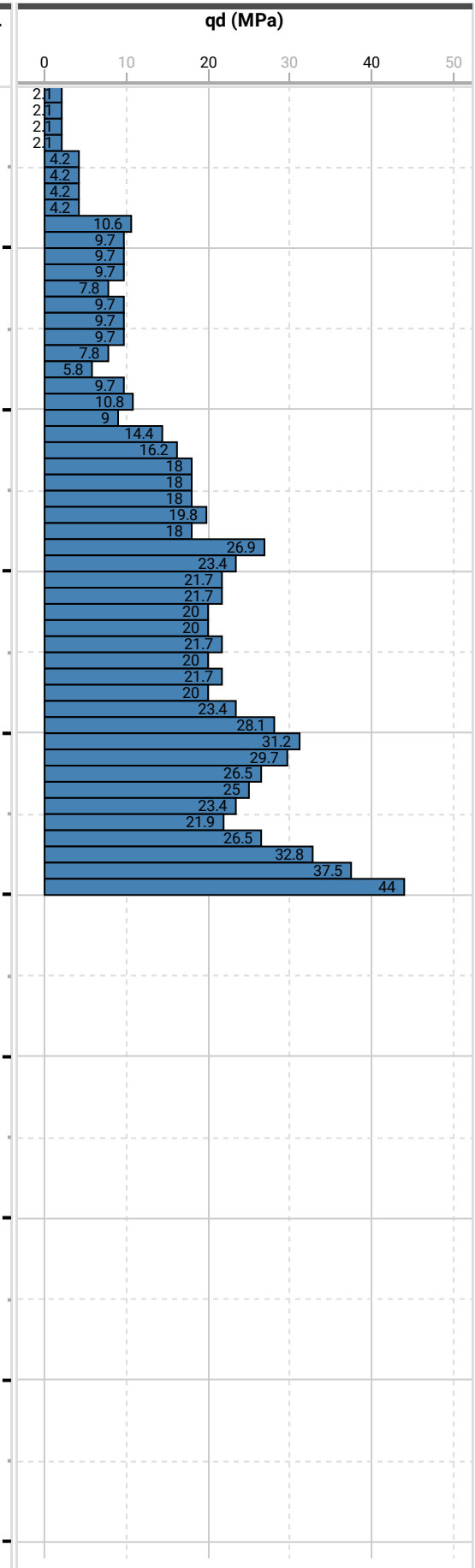
et, pour chaque **essai pressiométrique** :

- module pressiométrique E_M (MPa)
- pression limite nette p_l^* (MPa)
- pression de fluage nette p_f^* (MPa)
- rapport E_M / p_l^*

KORNOG géotechnique

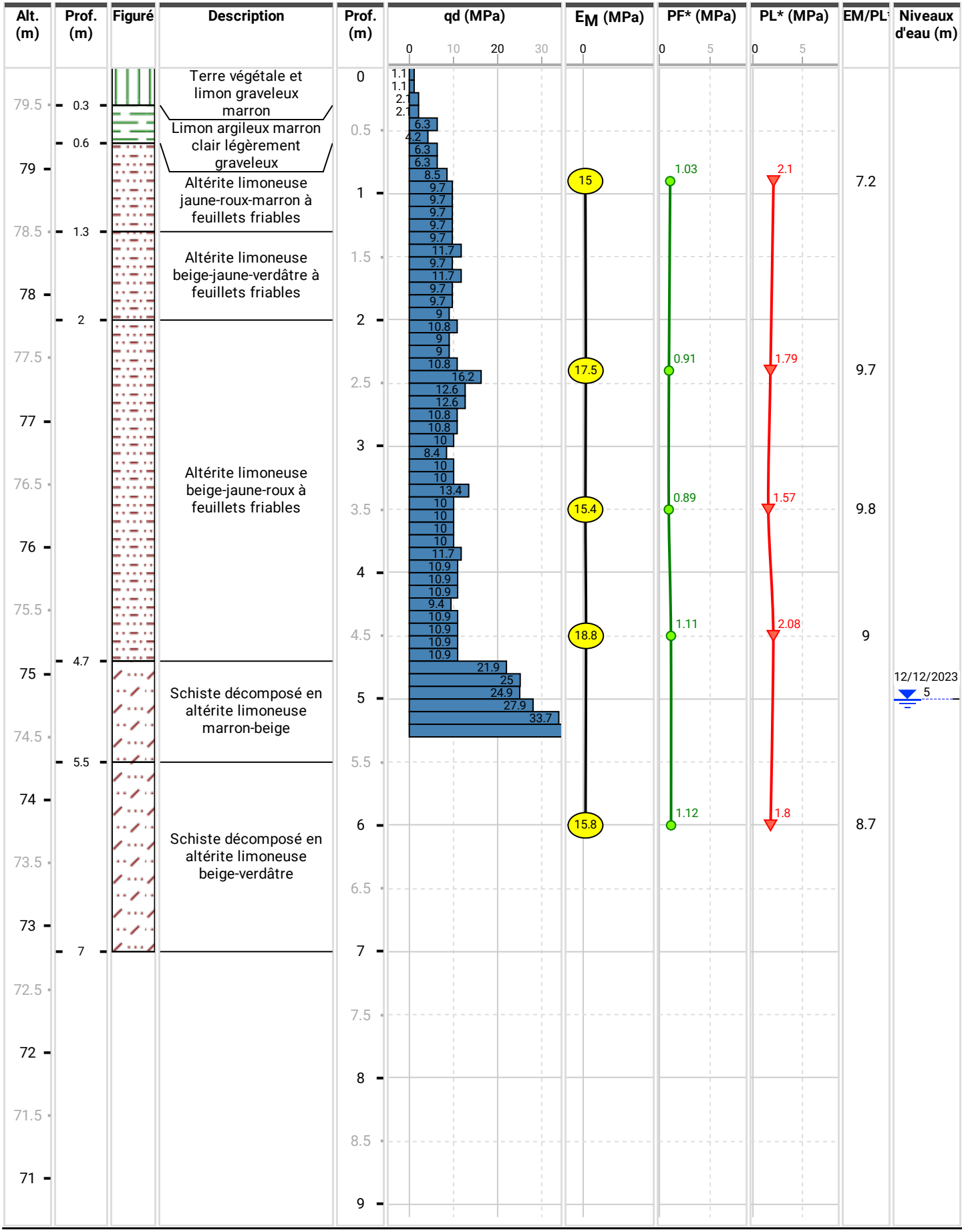
Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB1, PM1	Pénétromètre dynamique, Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
80.7 m	Centre hospitalier	Godet

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description
80.5	0.2		Terre végétale limoneuse marron
	0.4		Limon graveleux marron
80			Limon argileux marron clair-gris avec plaquettes et graves
	0.8		
79.5			Altérite limono-graveleuse gris-ocre-roux avec nombreuses plaquettes et graves
	1.5		
79			
78.5			
78			
77.5			
77			
76.5			
76			
75.5			
75			
74.5			
74			
73.5			
73			
72.5			
72			



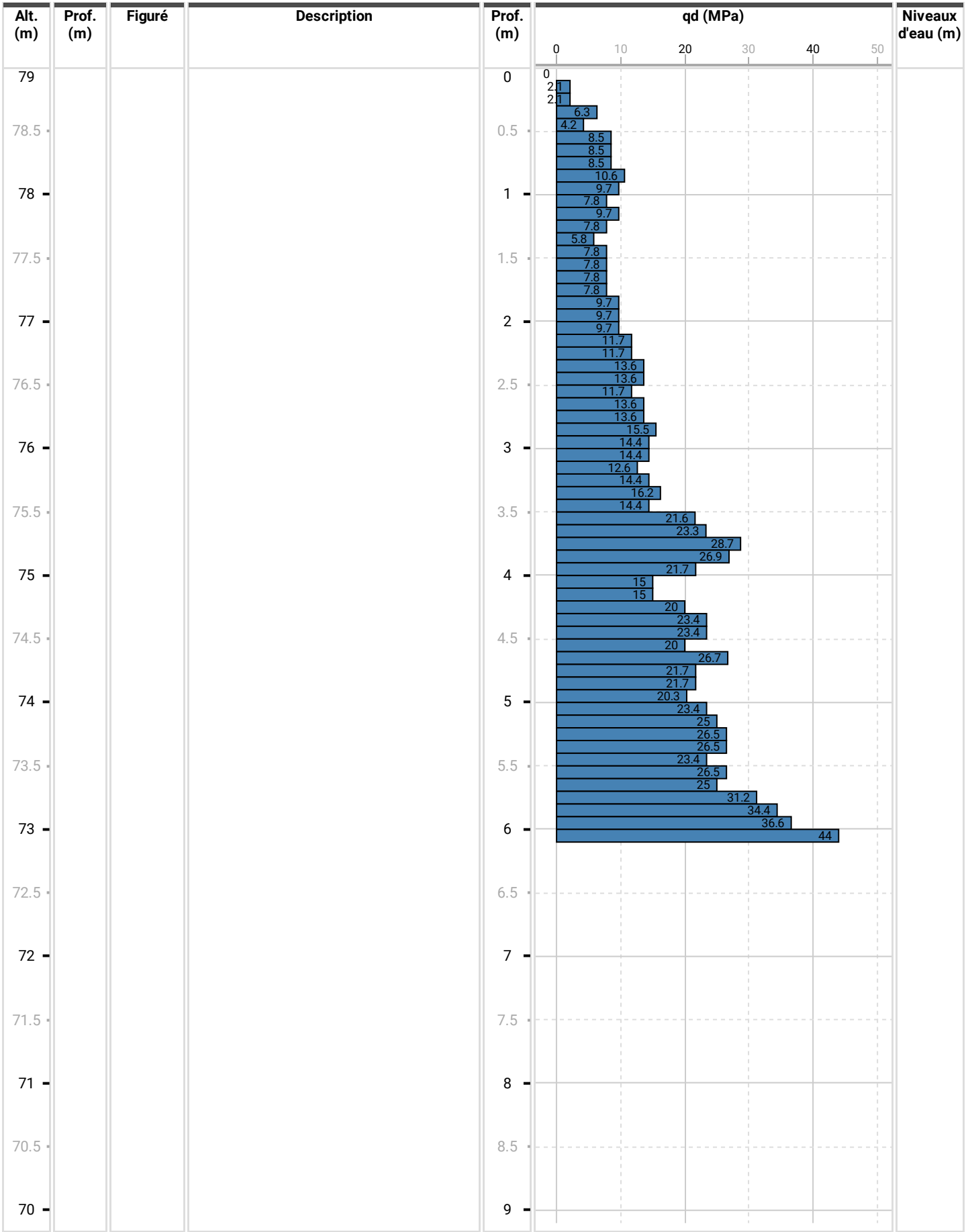
KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB2, SP2	Pénétromètre dynamique, Pressiométrique
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, GEO305 - PLO
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
79.8 m	Centre hospitalier	Tarière



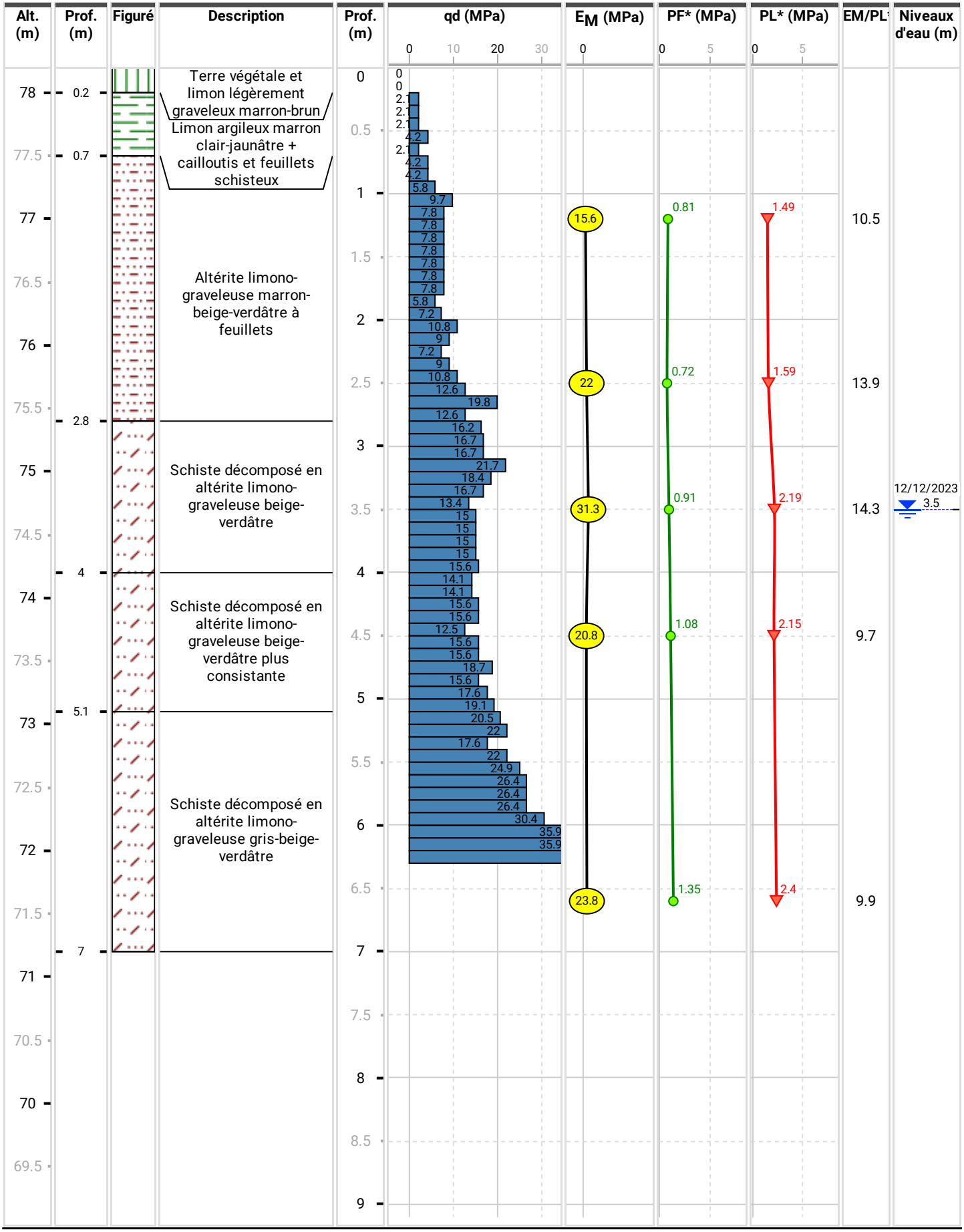
KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB3	Pénétromètre dynamique
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
79 m	Centre hospitalier	



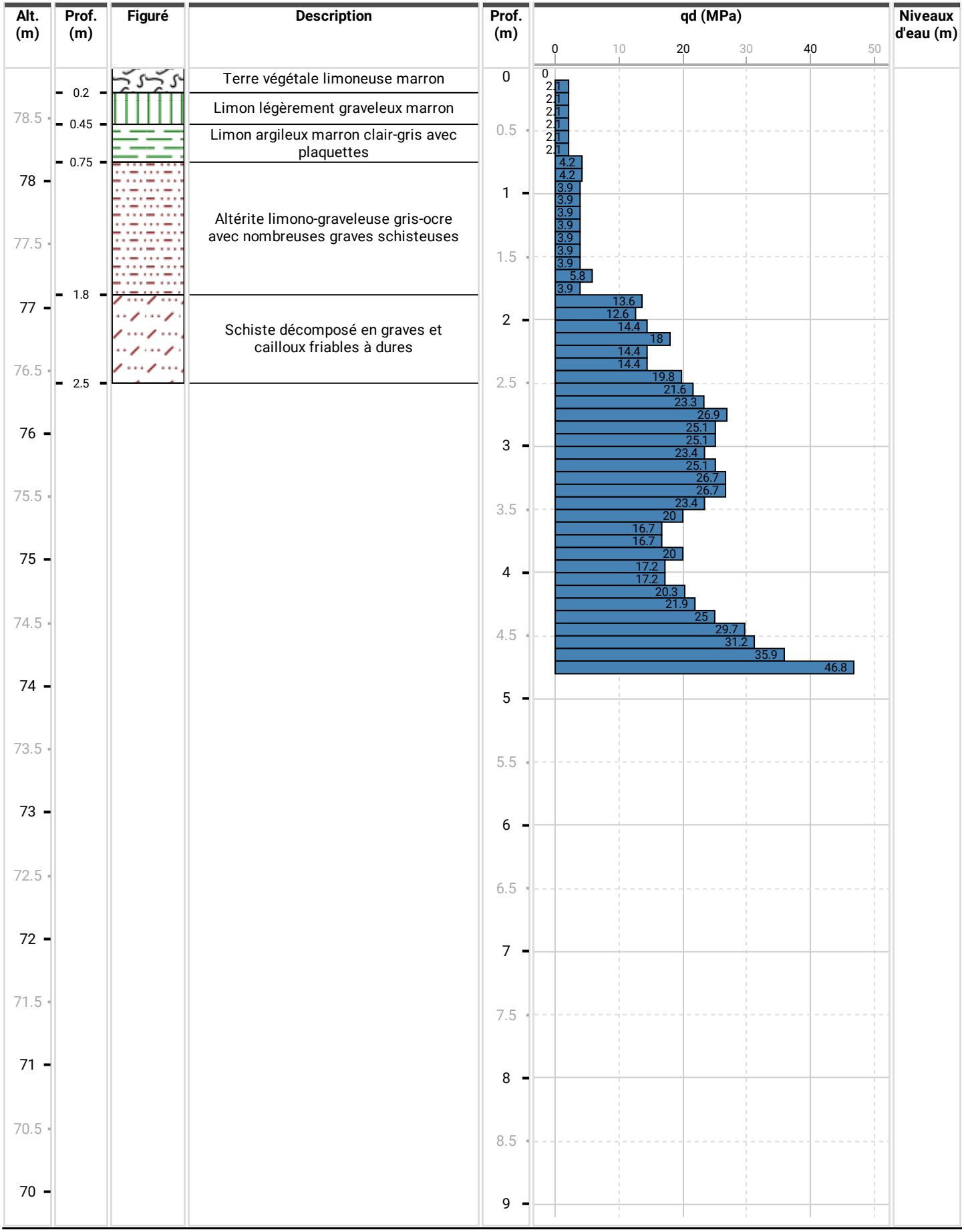
KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB4, SP4	Pénétromètre dynamique, Pressiométrique
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, GEO305 - PLO
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
78.2 m	Centre hospitalier	Tarière



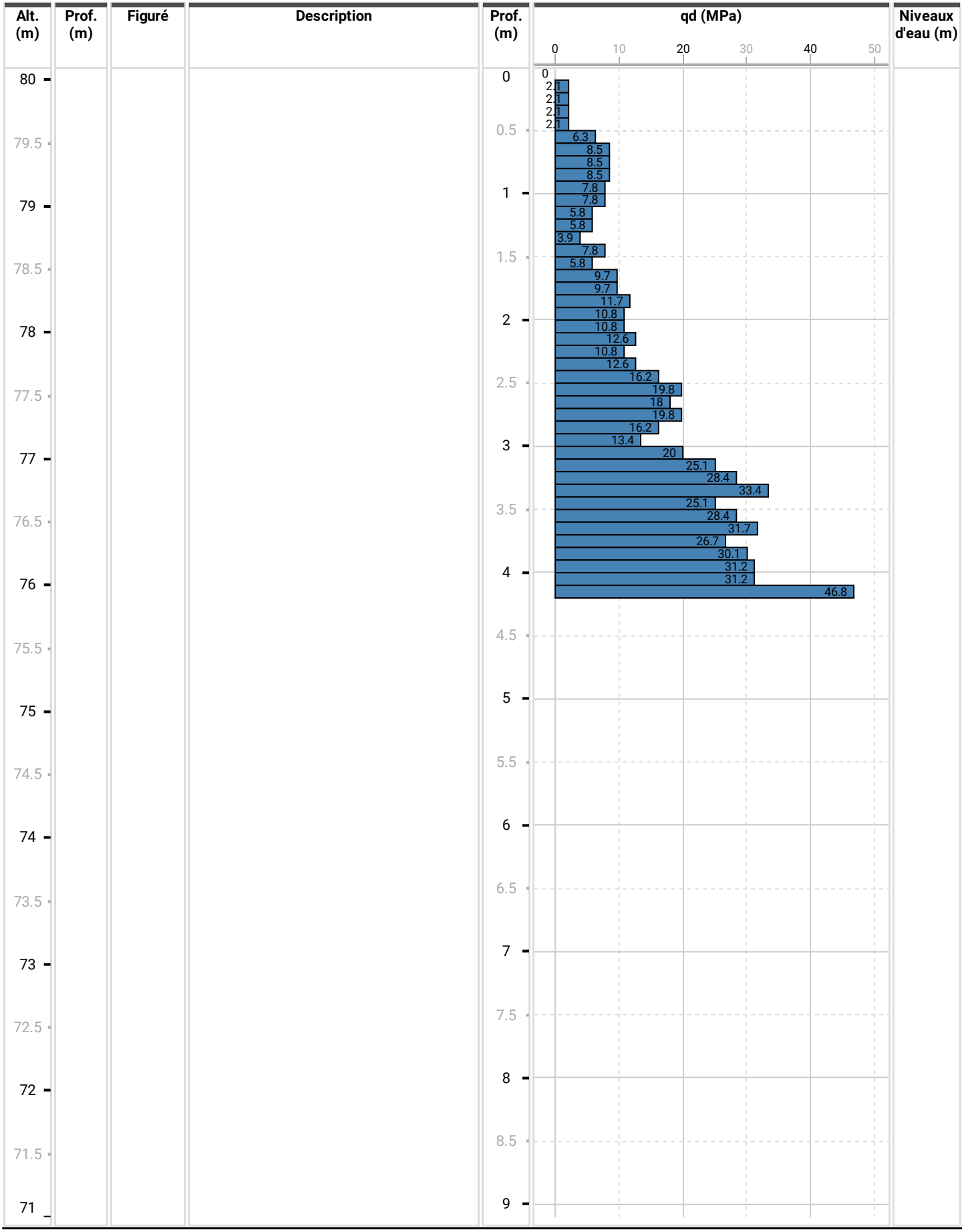
KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
05/12/2023	PDB5, PM5	Pénétromètre dynamique, Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
78.9 m	Centre hospitalier	Godet



KORNOG géotechnique

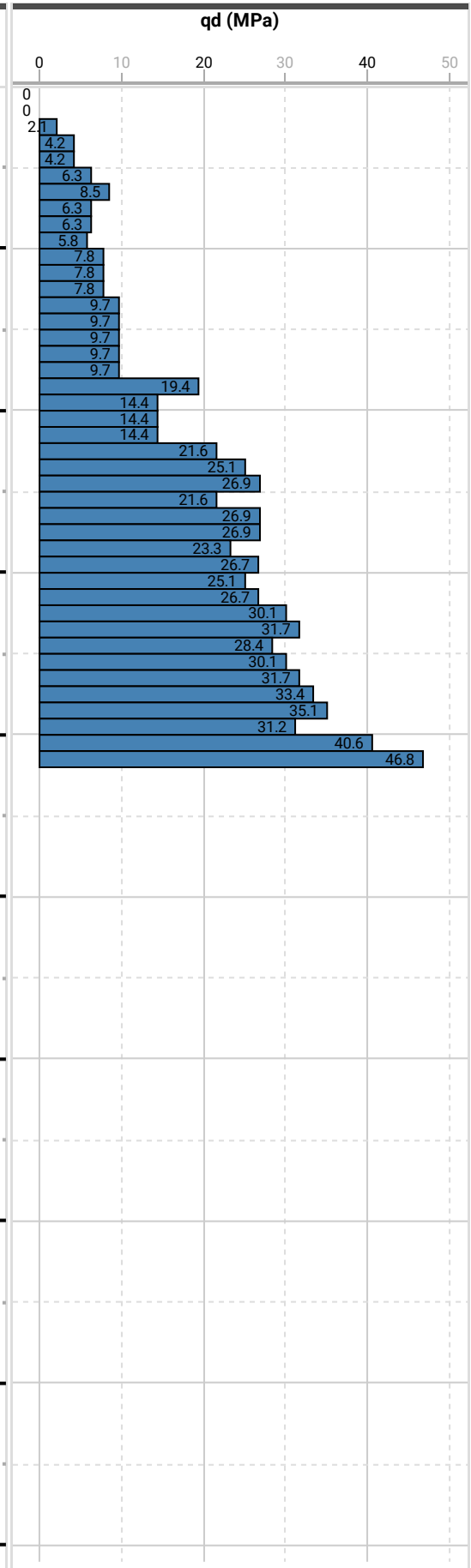
Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB6	Pénétromètre dynamique
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
80.1 m	Centre hospitalier	



KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB7, PM7	Pénétromètre dynamique, Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
81.3 m	Centre hospitalier	Godet

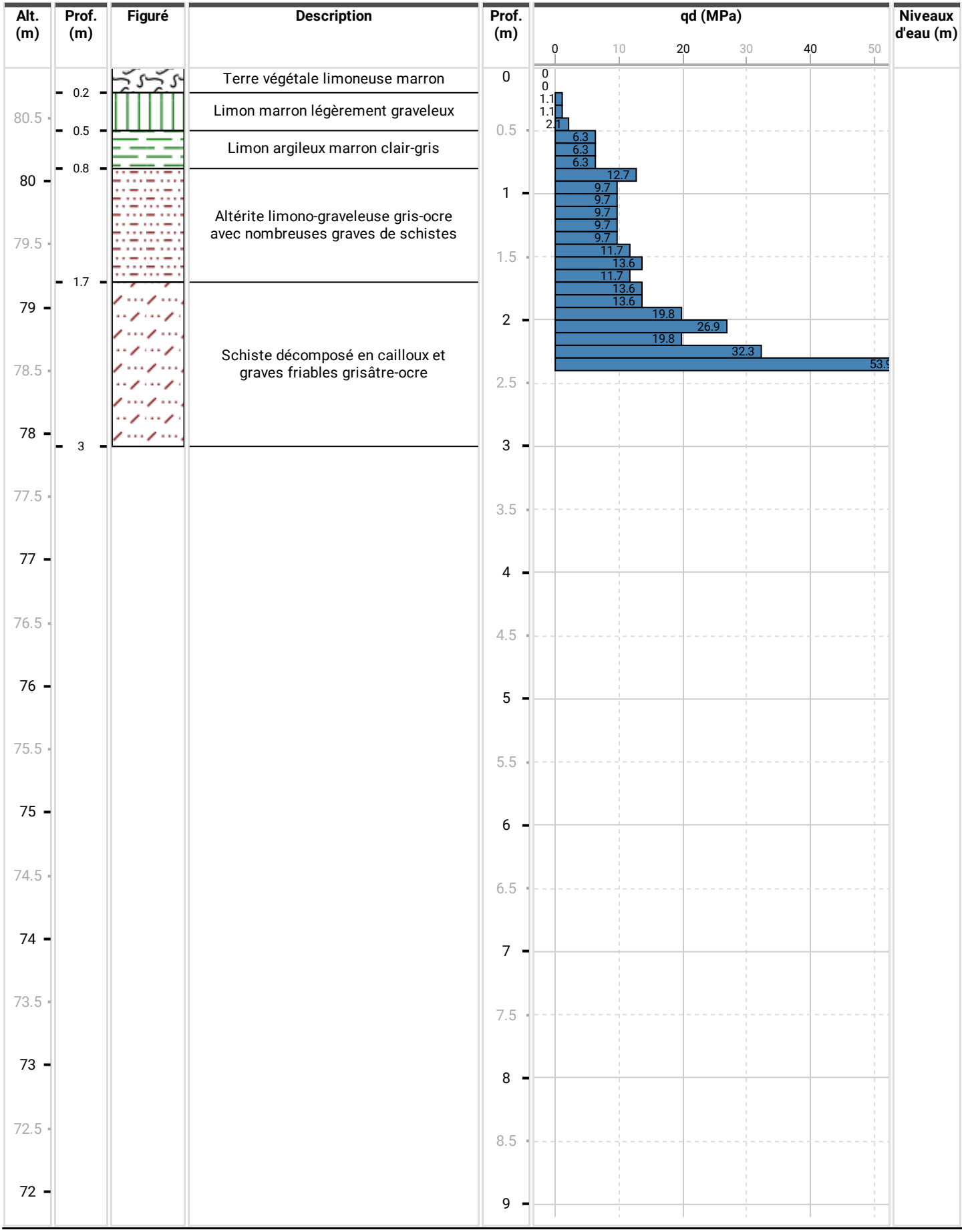
Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description
81	0.2		Terre végétale limoneuse marron
	0.5		Limon marron légèrement graveleux
80.5			Limon argileux marron clair-gris-roux à plaquettes
	1		Altérite limono-graveleuse gris-ocre-roux avec nombreuses plaquettes et graves
80	1.5		



Niveaux d'eau (m)

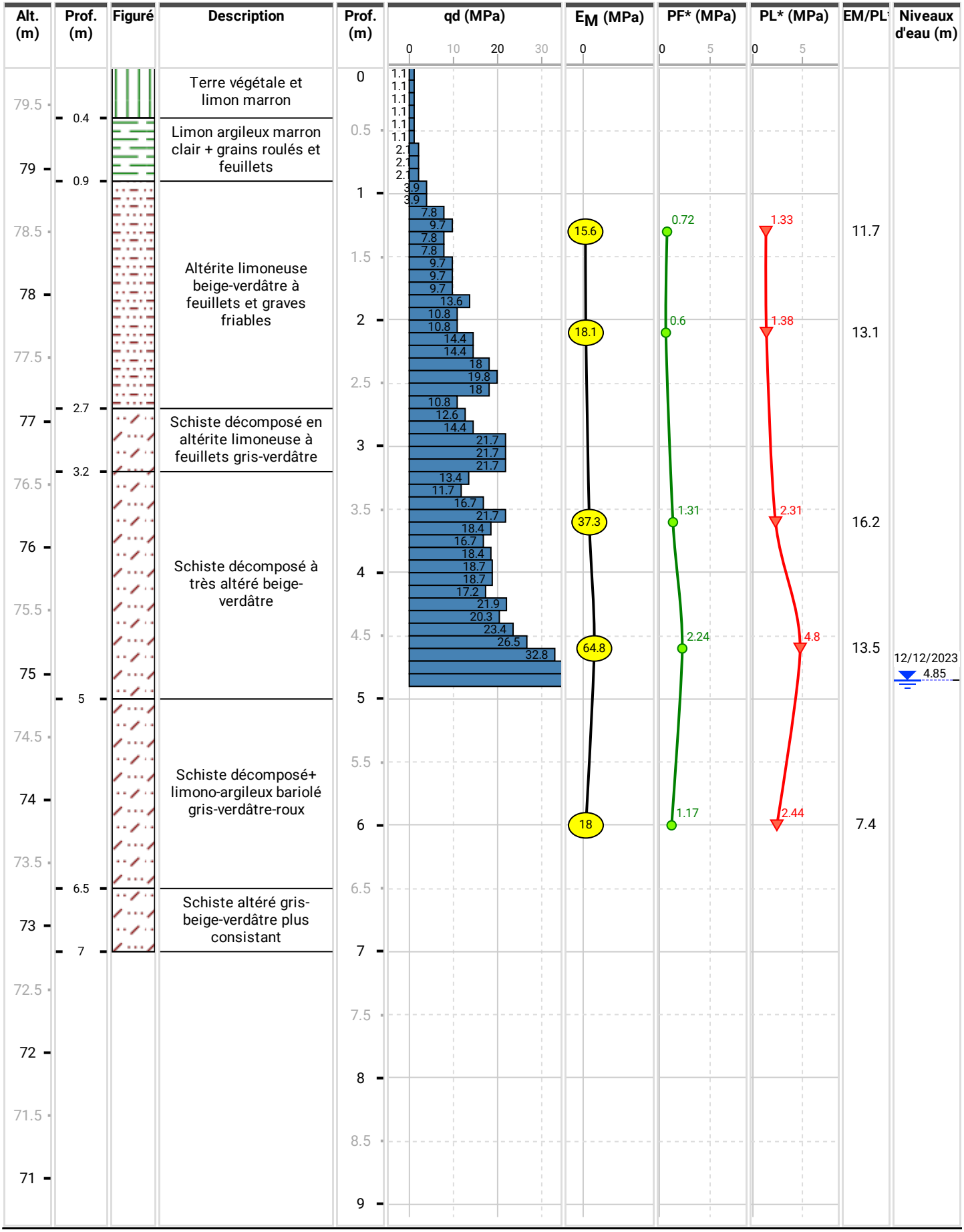
KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB8, PM8	Pénétromètre dynamique, Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
80.9 m	Centre hospitalier	Godet



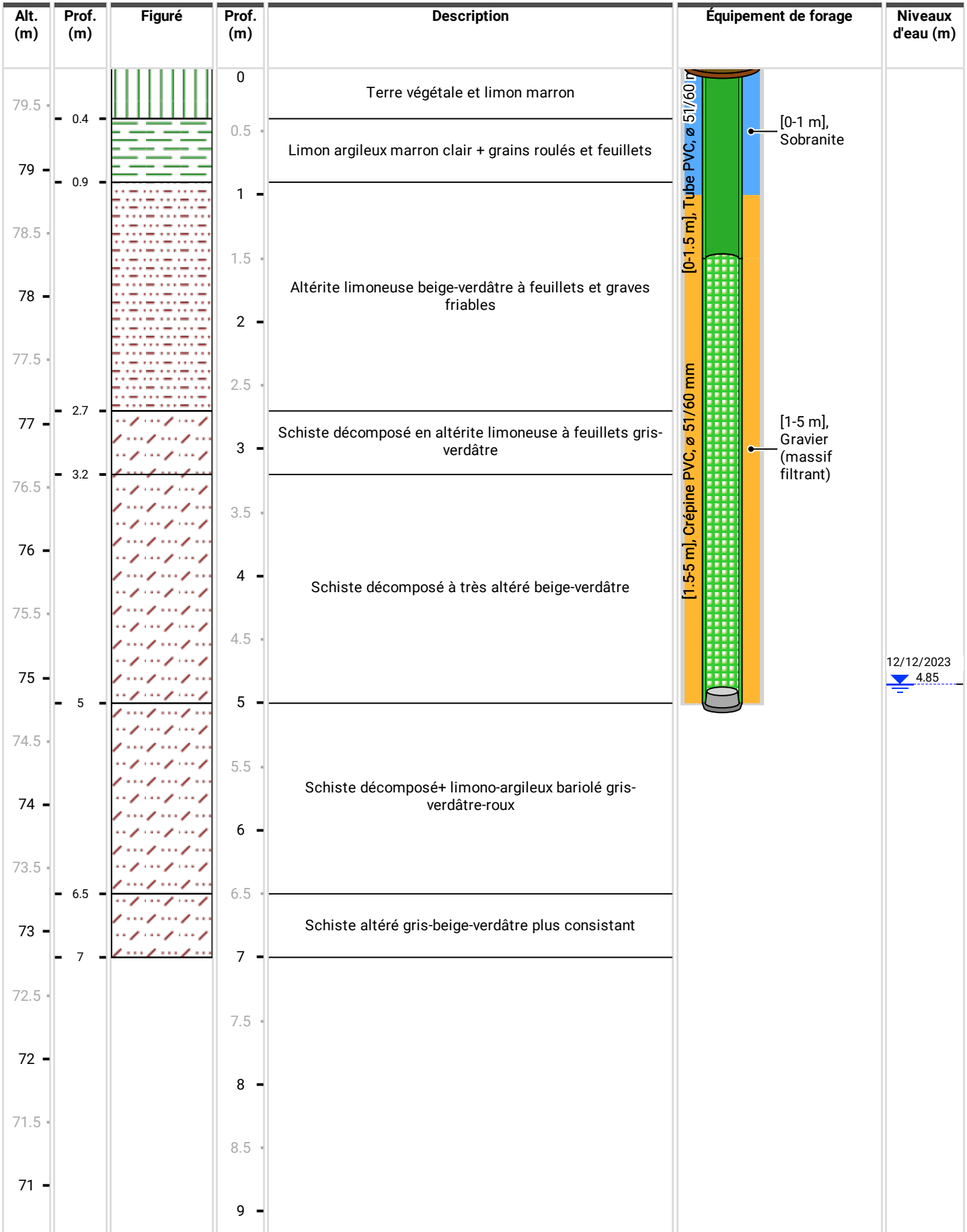
KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB9, SP9	Pénétromètre dynamique, Pressiométrique
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, GEO305 - PLO
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
79.8 m	Centre hospitalier	Tarière



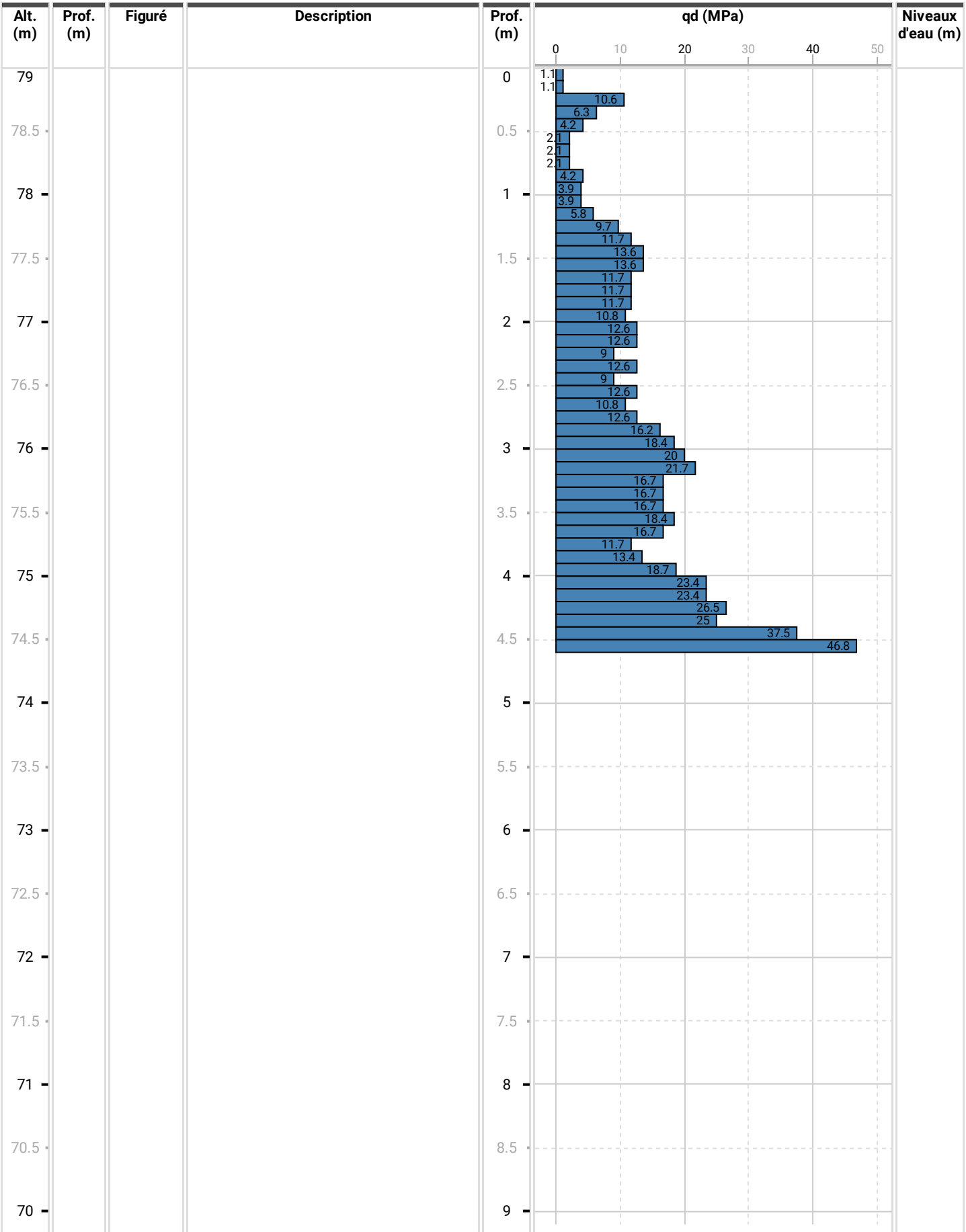
KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
12/12/2023	PZ9, SP9	Piézomètre, Pressiométrique
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	GEO305 - PLO
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
79.8 m	Centre hospitalier	Tarière



KORNOG géotechnique

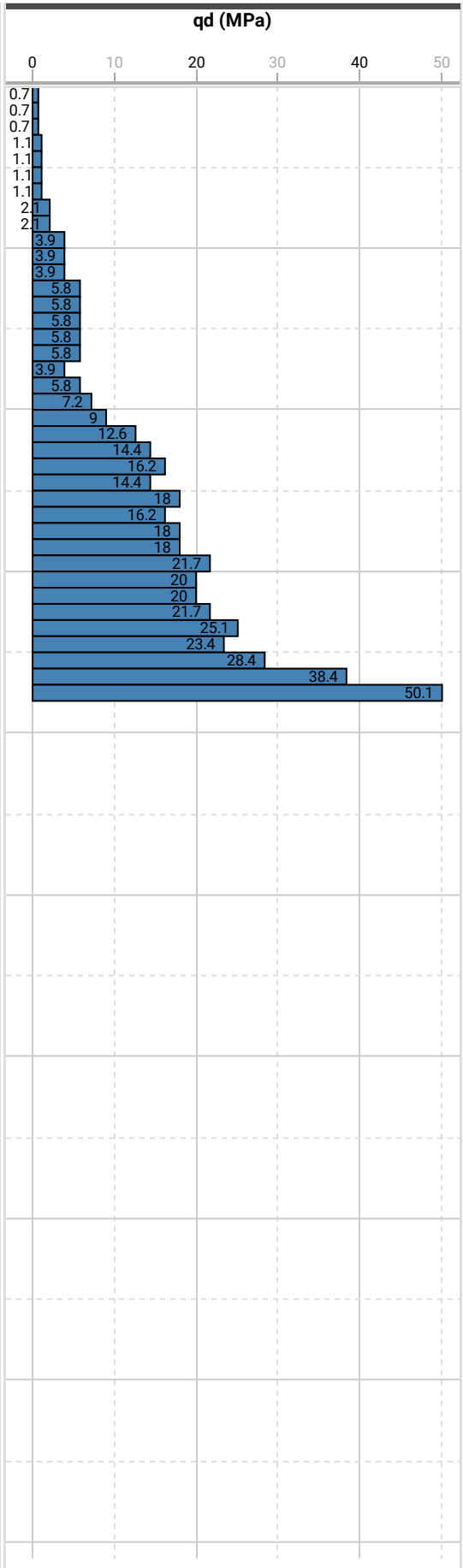
Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB10	Pénétromètre dynamique
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
79 m	Centre hospitalier	



KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB11, PM11	Pénétromètre dynamique, Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
79.5 m	Centre hospitalier	Godet

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description
79.5	0.2		Terre végétale limoneuse marron
79	0.7		Limon marron légèrement graveleux
78.5	1.4		Limon argileux marron-gris-beige avec nombreuses plaquettes
78	2.1		Altérite limono-graveleuses gris-roux-ocre à graves et cailloux de schistes
77.5	2.5		Schiste décomposé limono-gravelo-schisteuse gris-roux-ocre avec nombreux graves et cailloux de schiste
77			
76.5			
76			
75.5			
75			
74.5			
74			
73.5			
73			
72.5			
72			
71.5			
71			
70.5			



KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB12, PM12	Pénétromètre dynamique, Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
80.5 m	Centre hospitalier	Godet

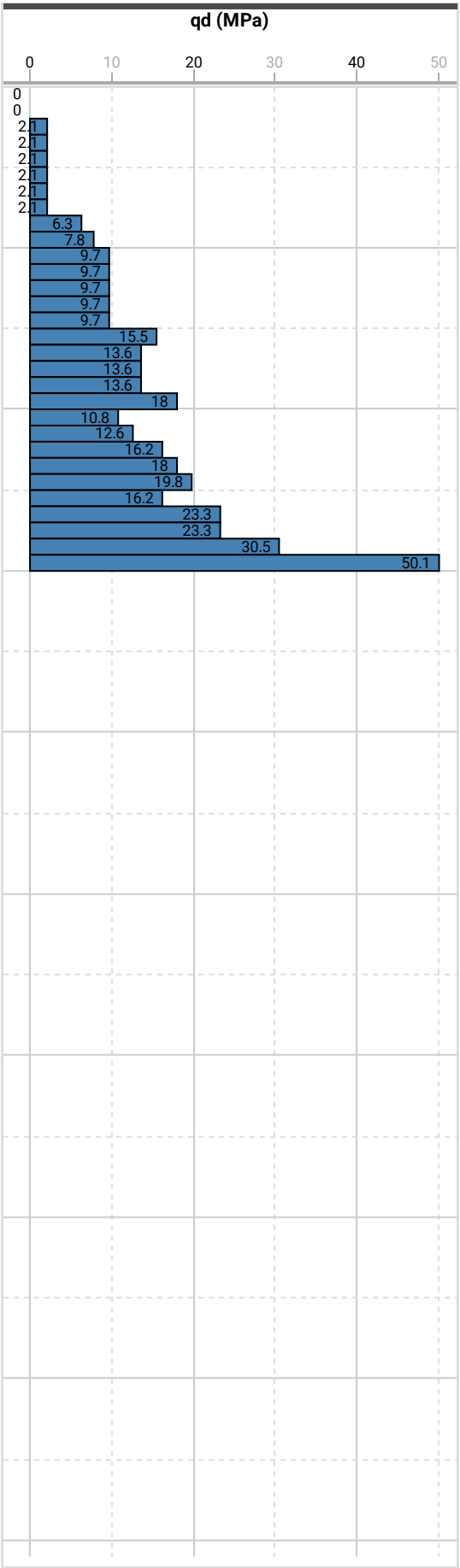
Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description
80.5	0.2		Terre végétale limoneuse marron
80	0.6		Limon marron légèrement graveleux
79.5	0.95		Limon argileux marron clair-gris à graves et plaquettes de schiste
79			Altérites gravelo-limoneuses grisâtre-ocre
78.5	1.8		
78			Schiste décomposé grisâtre-ocre en cailloux, graves et sable friables (bonne tenue des parois)
77.5	3		

Niveaux d'eau (m)

KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB13, PM13	Pénétromètre dynamique, Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
81.8 m	Centre hospitalier	Godet

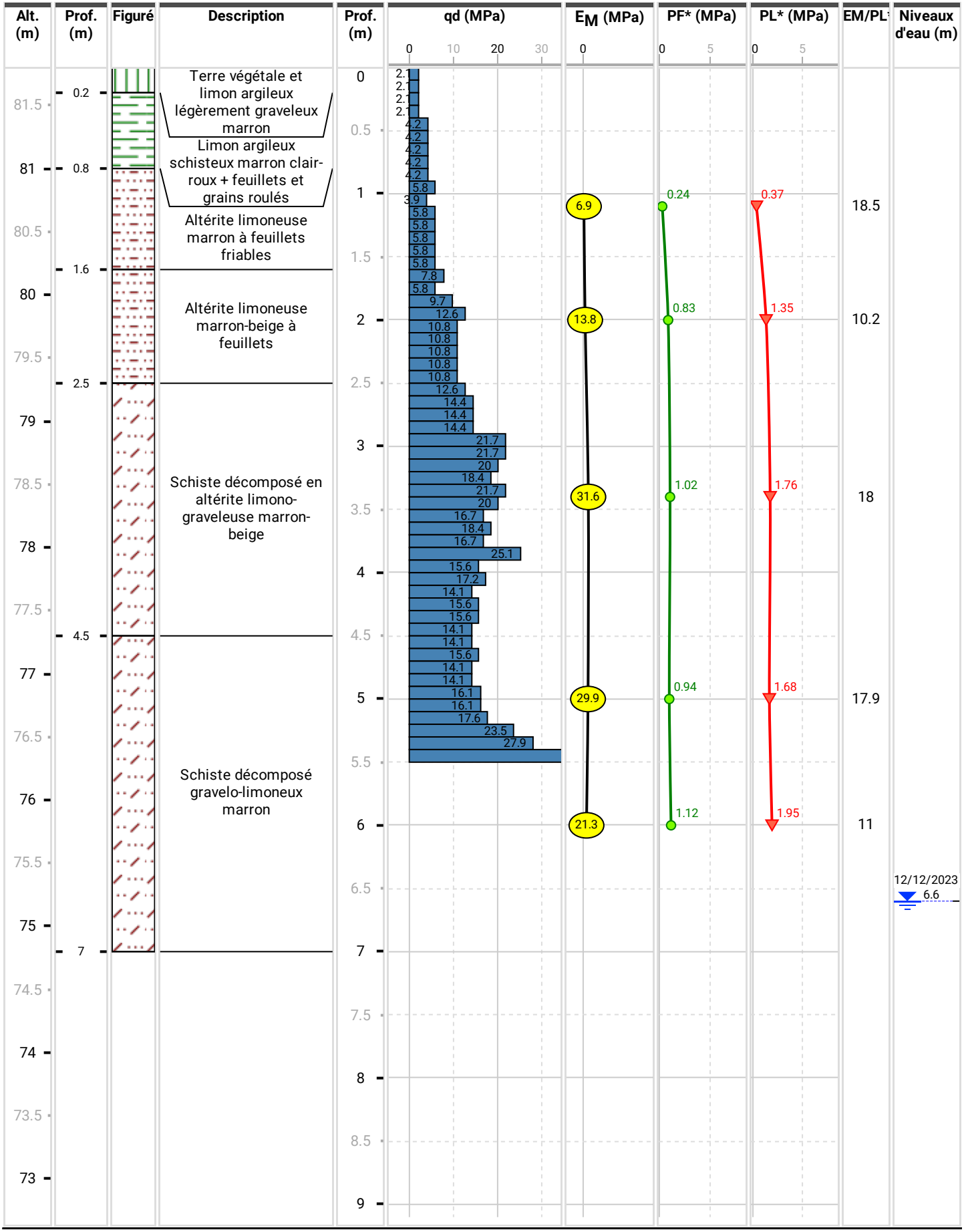
Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description
81.5	0.2		Terre végétale limoneuse marron
	0.45		Limon marron légèrement graveleux
81			Limon argileux marron clair-gris à graves de schistes
	0.9		
80.5			Altérite limono-graveleuse gris-ocre-beige avec nombreux cailloux et graves friables
80			
	2.1		
79.5			Schiste décomposé grisâtre-ocre avec nombreux cailloux et graves friables (bonne tenue des parois)
79			
78.5			
	3.5		
78			
77.5			
77			
76.5			
76			
75.5			
75			
74.5			
74			
73.5			
73			



Niveaux d'eau (m)

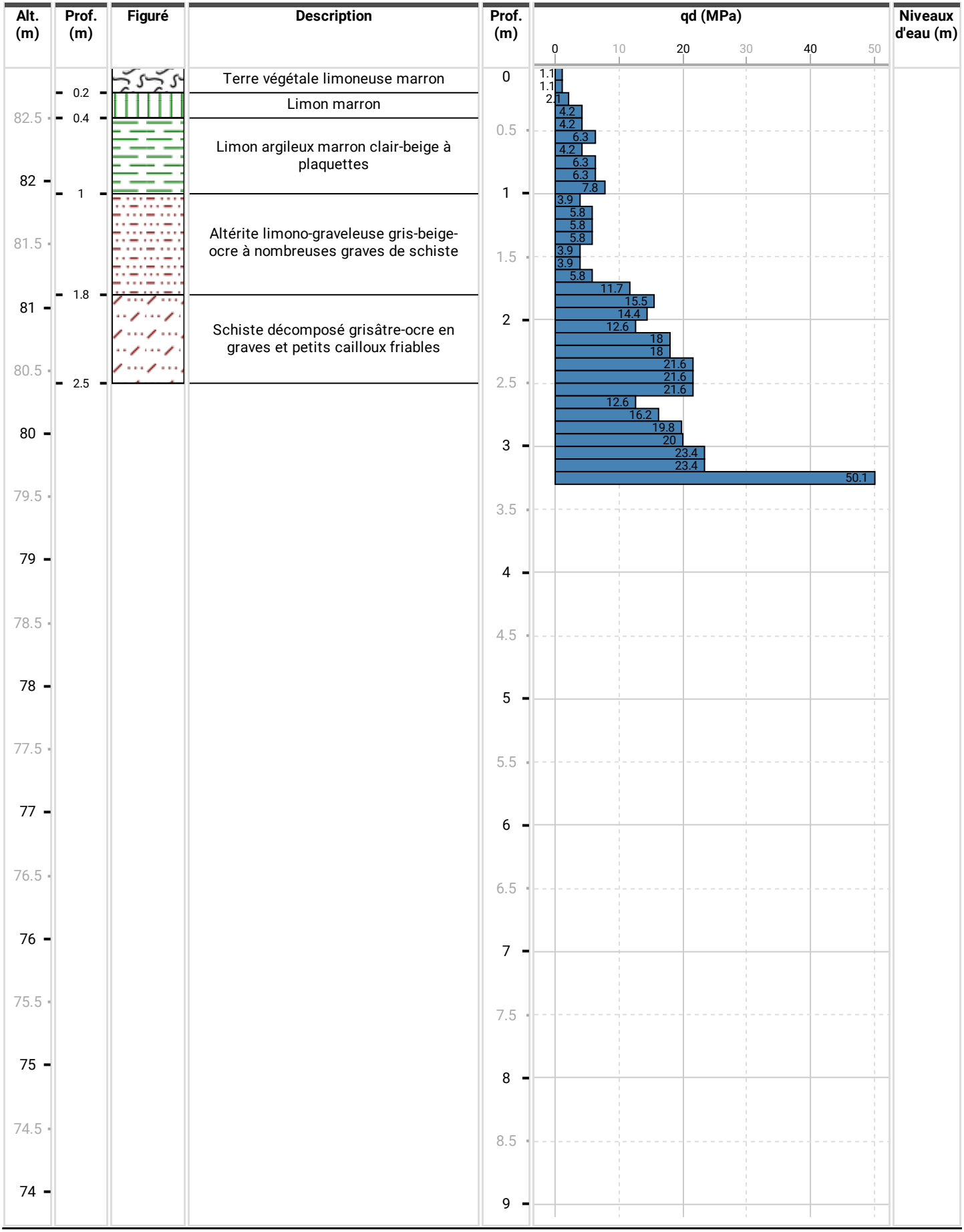
KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
05/12/2023	PDB14, SP14	Pénétromètre dynamique, Pressiométrique
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, GEO305 - PLO
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
81.8 m	Centre hospitalier	Tarière



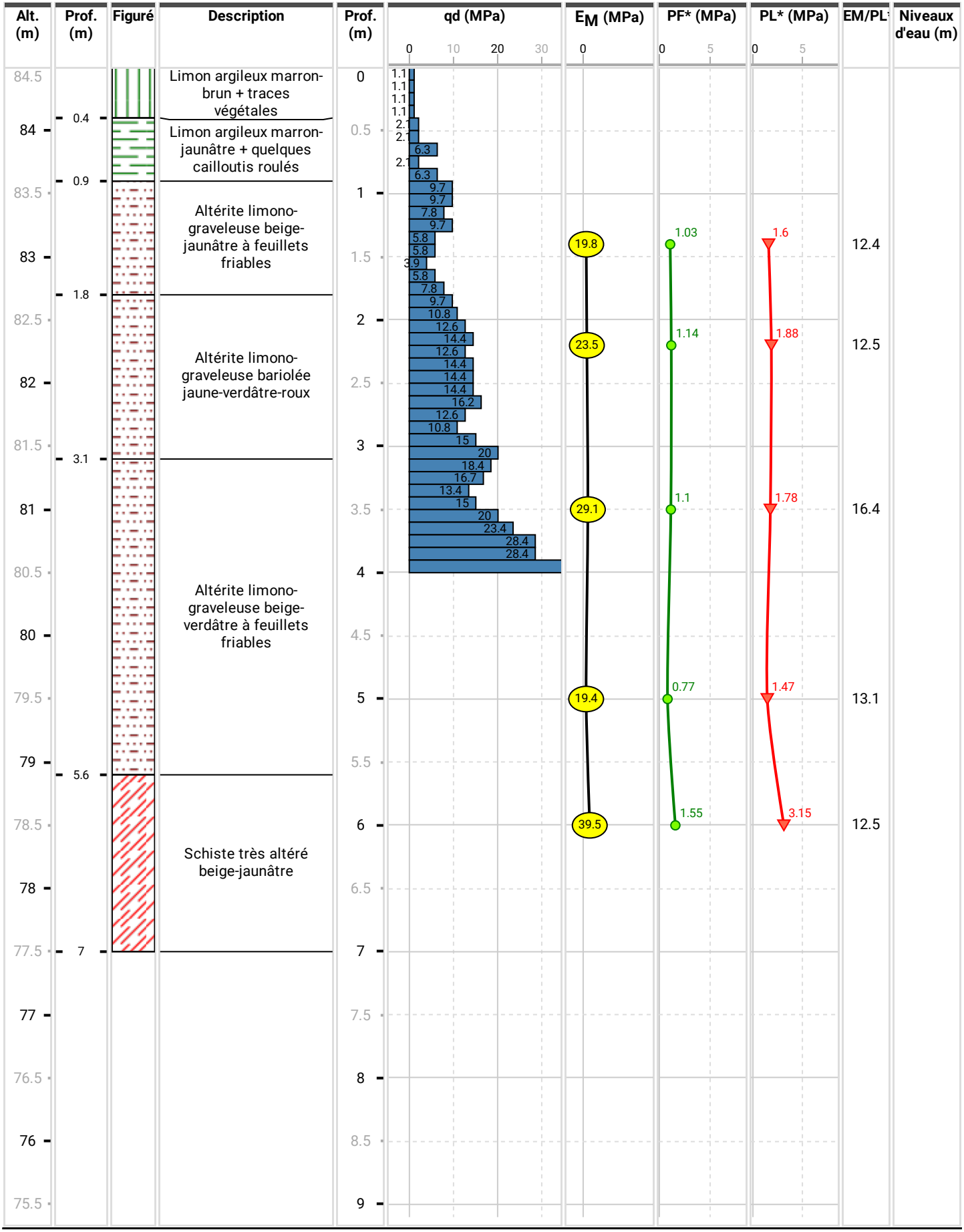
KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
05/12/2023	PDB15, PM15	Pénétromètre dynamique, Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
82.9 m	Centre hospitalier	Godet



KORNOG géotechnique

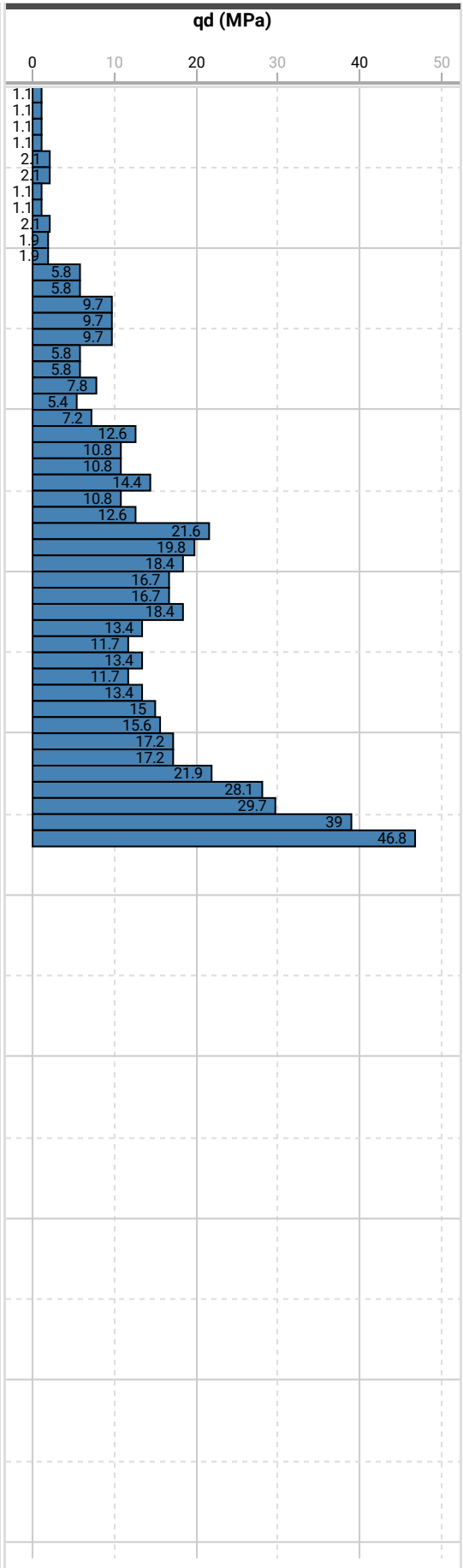
Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB16, SP16	Pénétromètre dynamique, Pressiométrique
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, GEO305 - PLO
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
84.5 m	Centre hospitalier	Tarière



KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
06/12/2023	PDB17, PM17	Pénétromètre dynamique, Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
83.4 m	Centre hospitalier	Godet

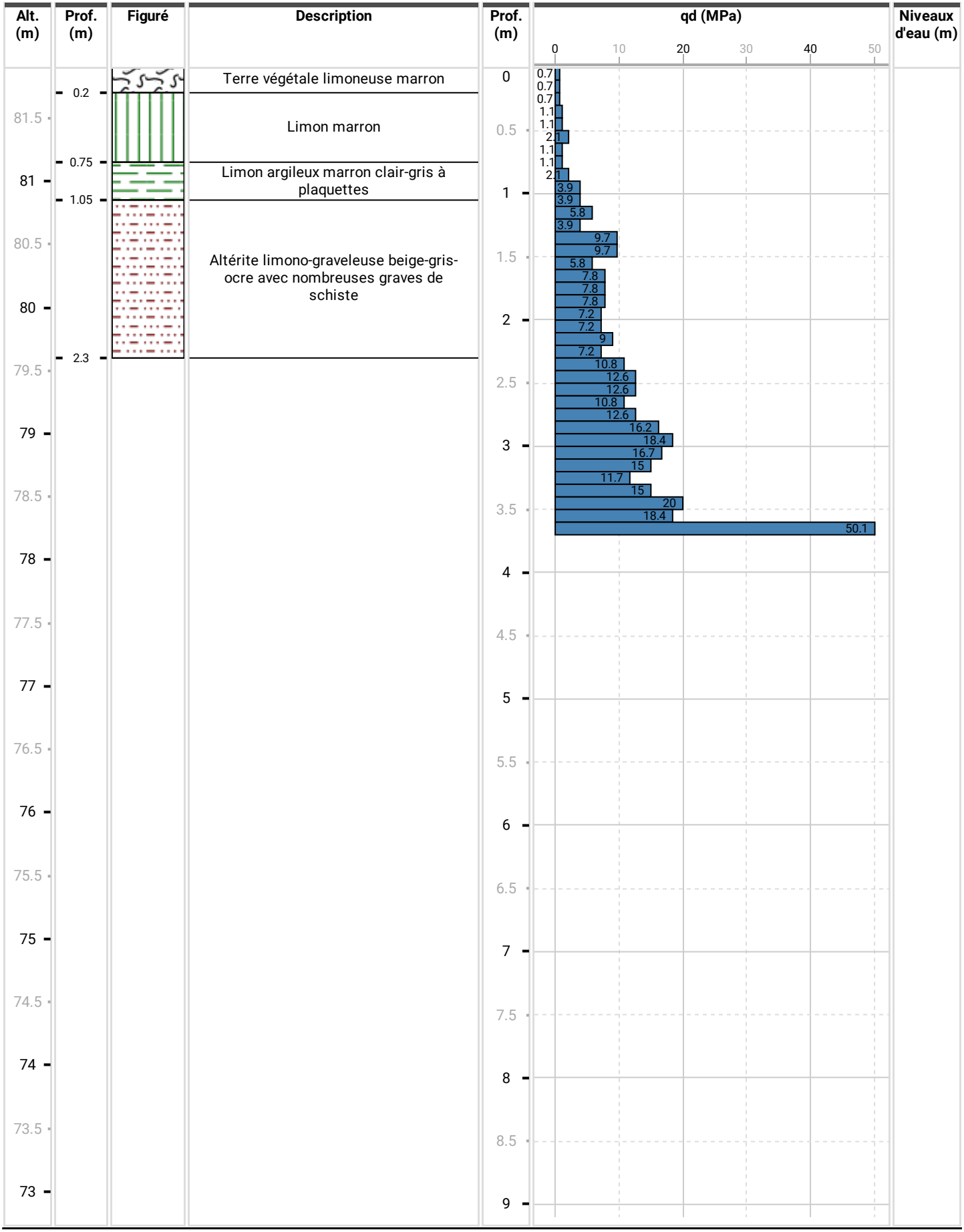
Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description
	0.2		Terre végétale limoneuse marron
	0.5		Limon maron
	1.1		Limon argileux marron clair-beige-gris avec plaquettes
	1.6		Altérite limono-graveleuse gris-ocre-beige avec nombreuses graves de schistes
	2.6		Altérite gravelo-limoneuses gris-ocre
	3		Schiste décomposé grisâtre-ocre en graves et cailloux friables



Niveaux d'eau (m)

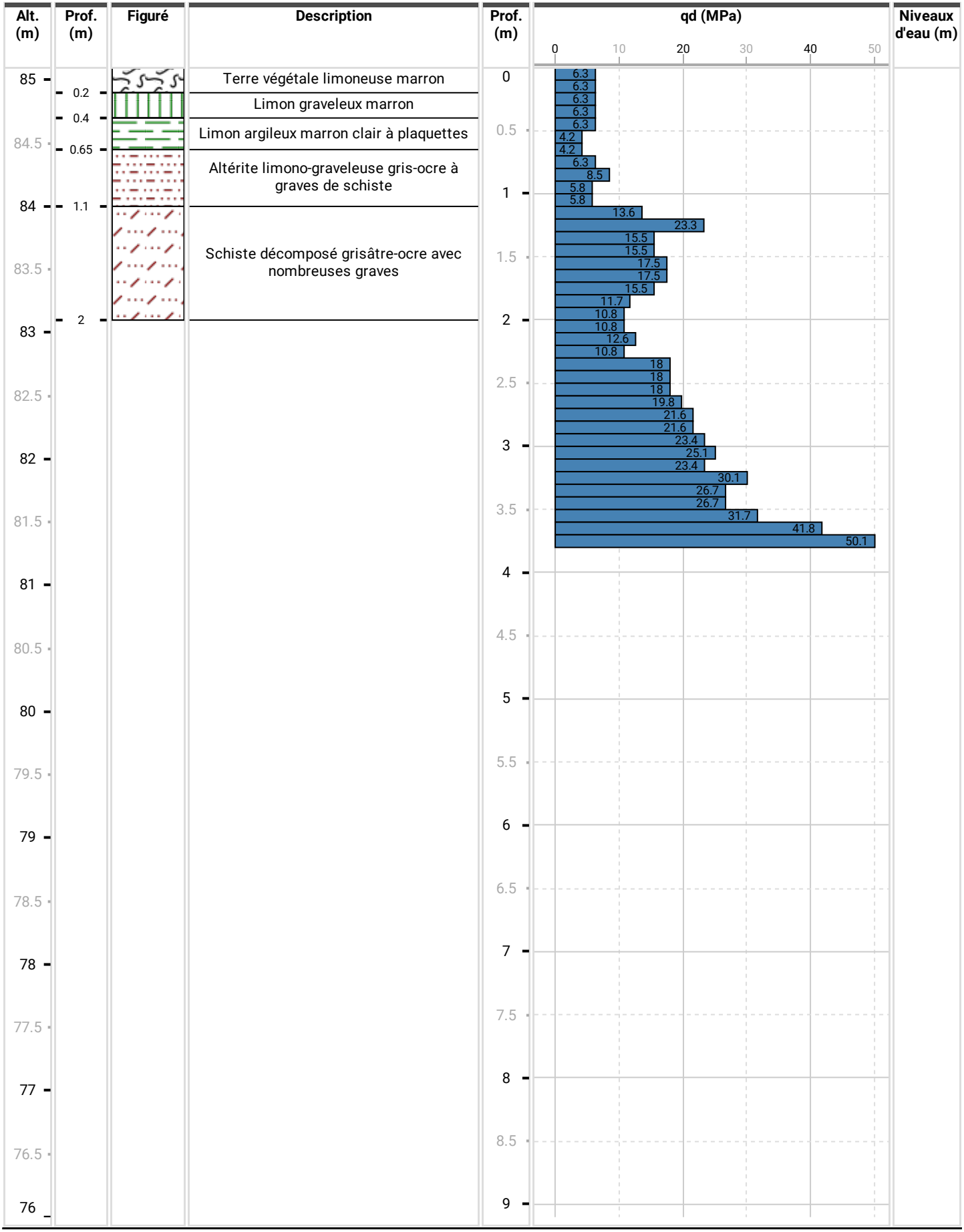
KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage	
07/12/2023	PDB18, PM18	Pénétromètre dynamique, Puits de reconnaissance	
Dossier	Chantier	Machine	
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, Pelle mécanique - JCH	
Altitude NGF	Description du dossier	Outil de forage	
81.9 m	Centre hospitalier	Godet	



KORNOG géotechnique

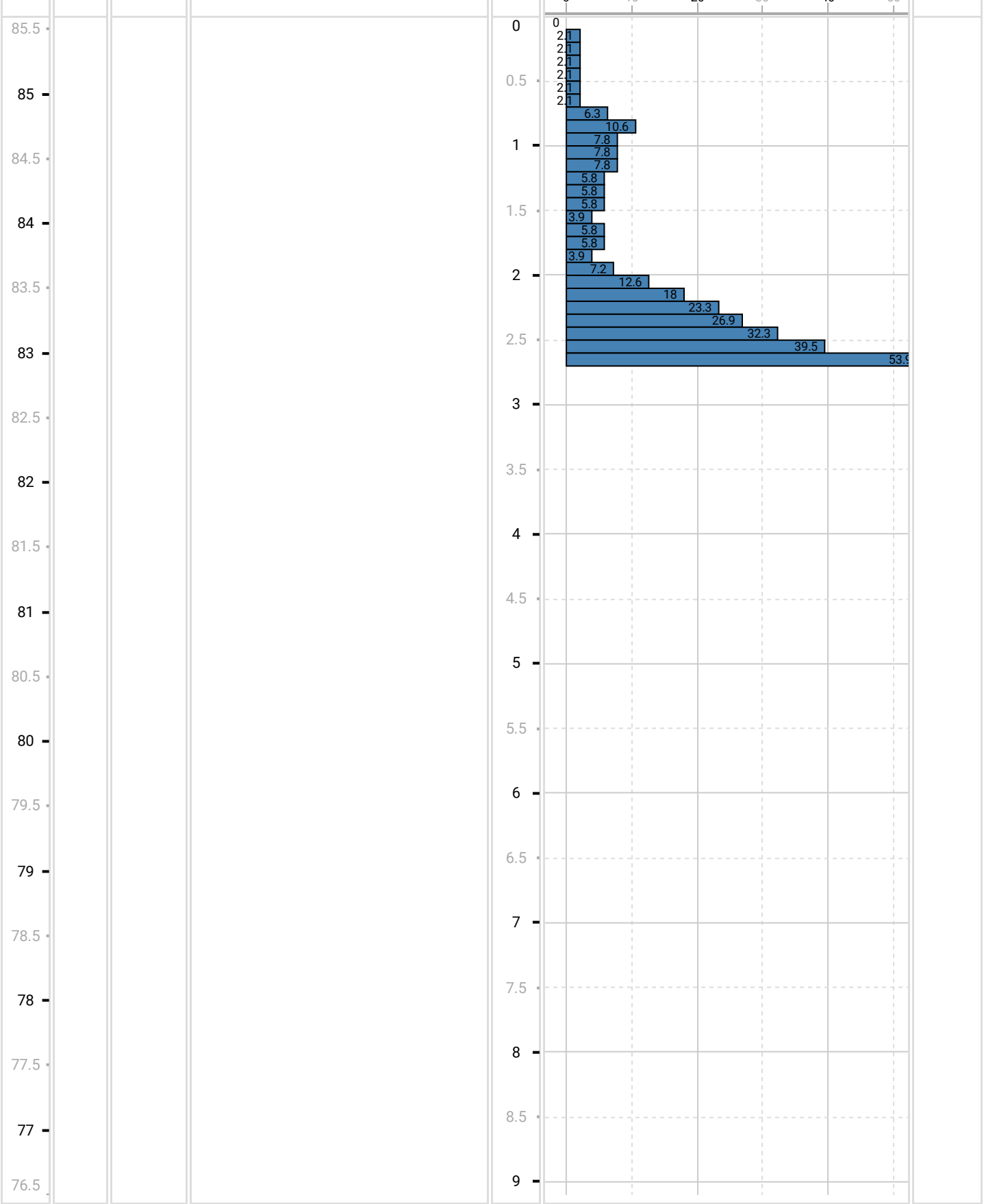
Date de début	Forage	Type de forage
07/12/2023	PDB19, PM19	Pénétromètre dynamique, Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
87.1 m	Centre hospitalier	Godet



KORNOG géotechnique

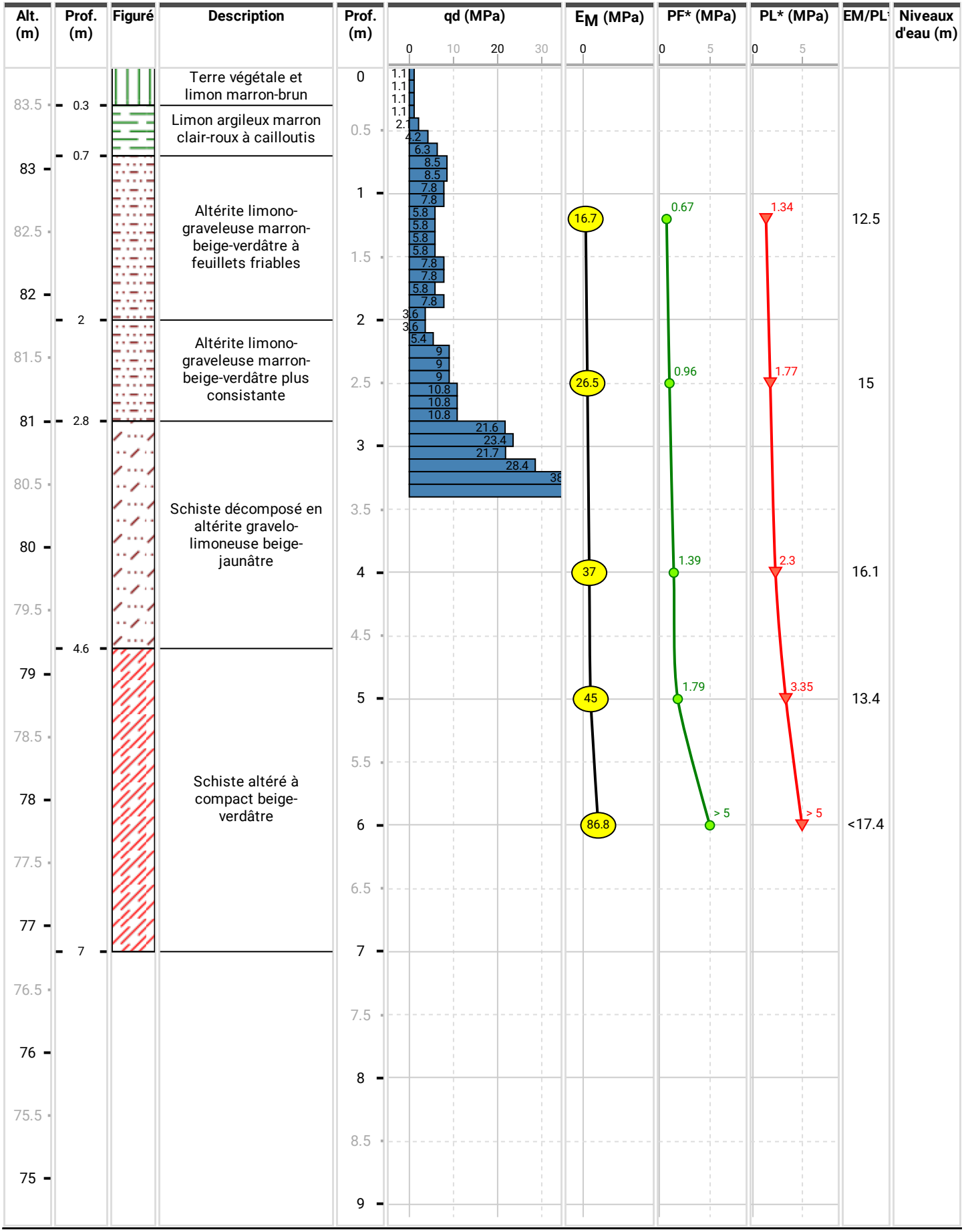
Date de début	Forage	Type de forage
06/12/2023	PDB20	Pénétromètre dynamique
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
85.6 m	Centre hospitalier	

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Prof. (m)	qd (MPa)	Niveaux d'eau (m)



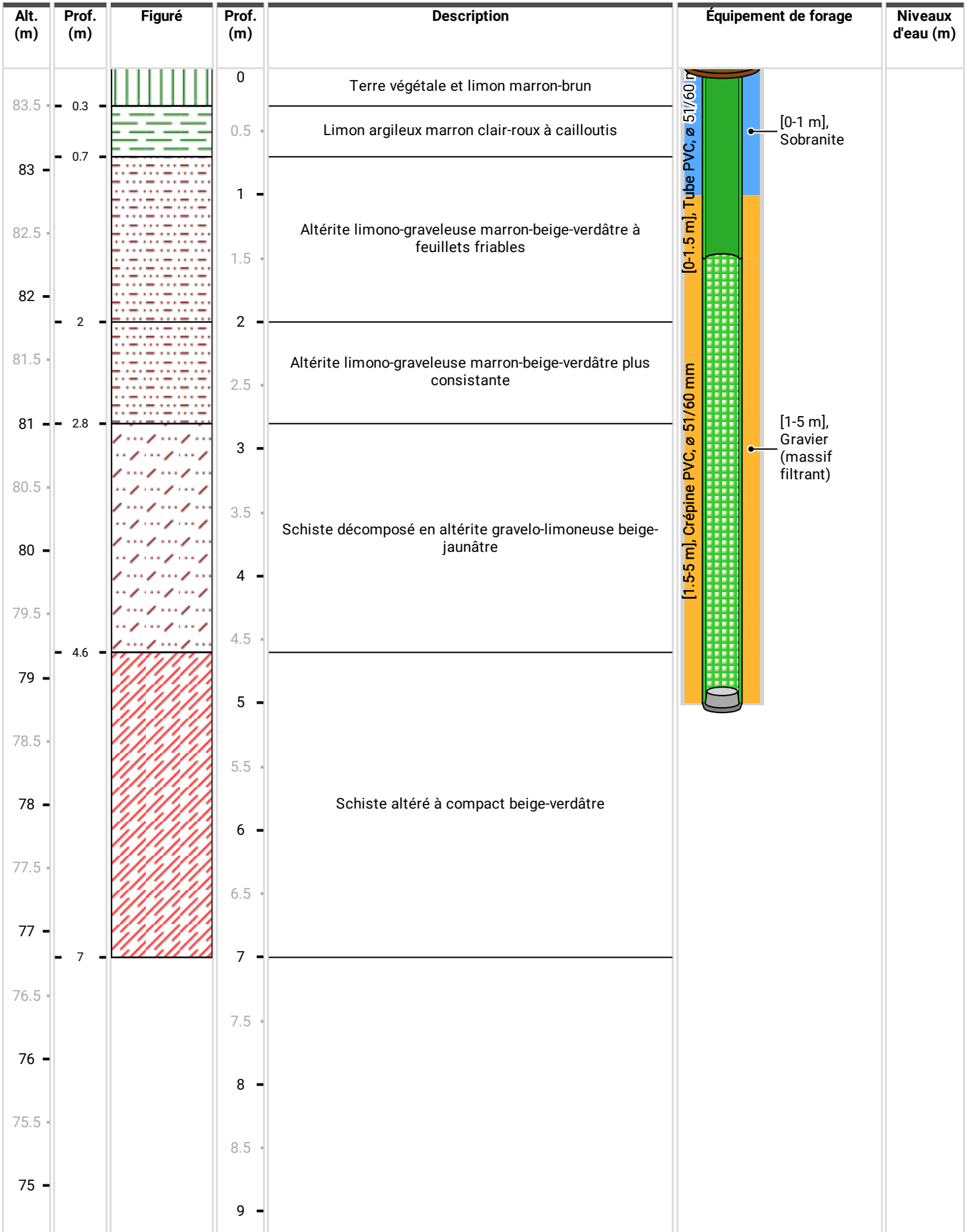
KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
07/12/2023	PDB21, SP21	Pénétromètre dynamique, Pressiométrique
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, GEO305 - PLO
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
83.8 m	Centre hospitalier	Tarière



KORNOG géotechnique

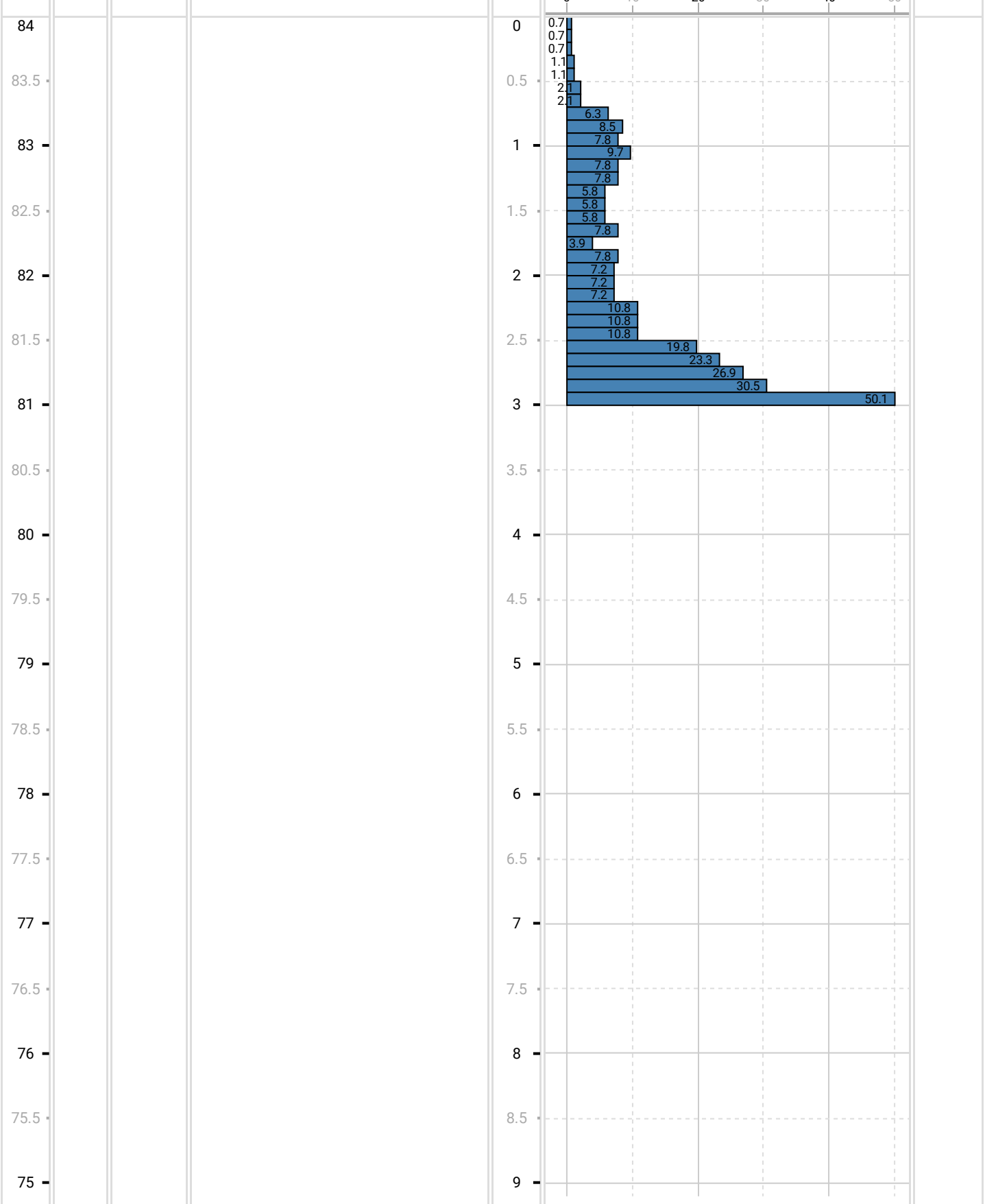
Date de début	Forage	Type de forage
12/12/2023	PZ21, SP21	Piézomètre, Pressiométrique
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	GEO305 - PLO
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
83.8 m	Centre hospitalier	Tarière



KORNOG géotechnique

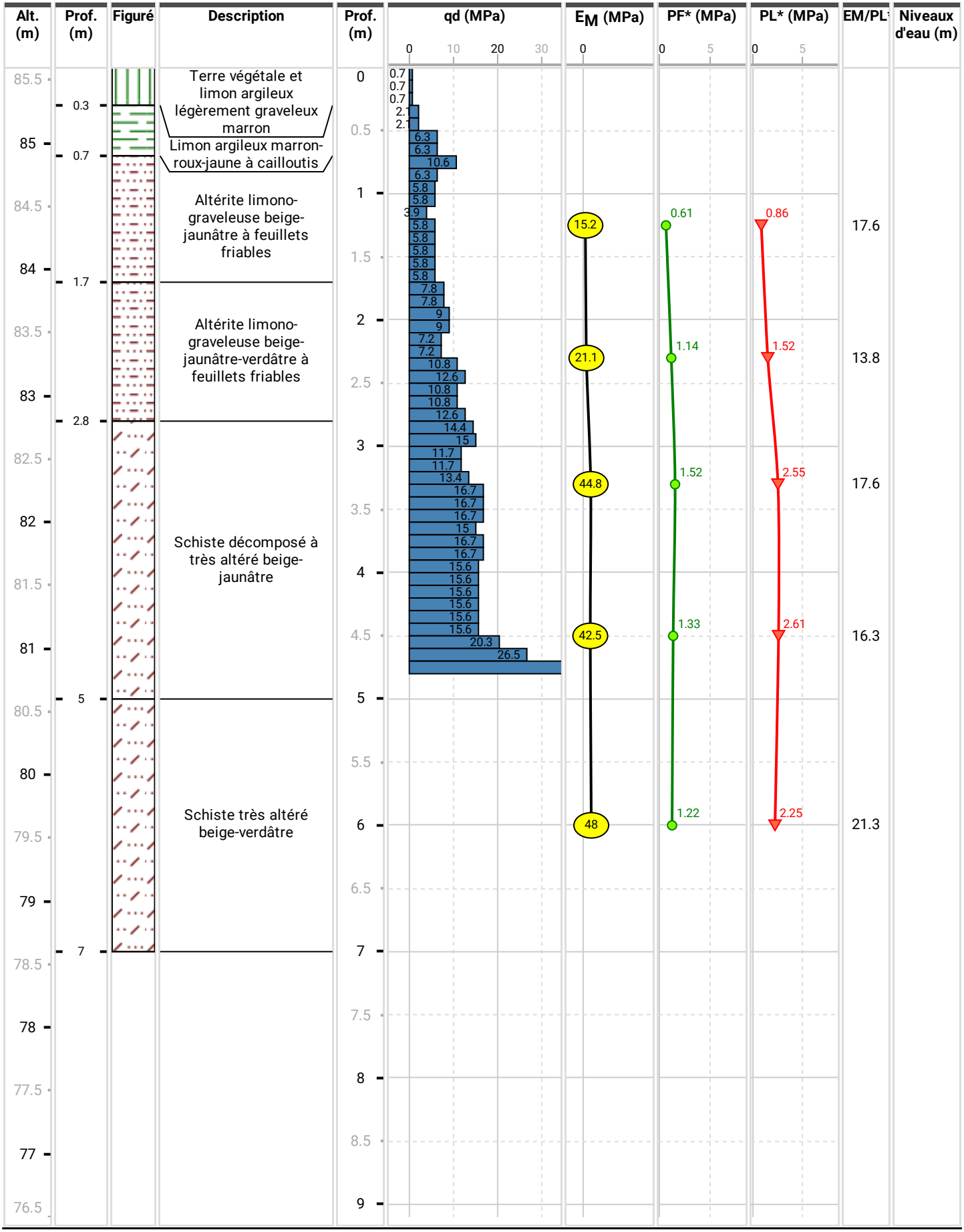
Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB22	Pénétromètre dynamique
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
84 m	Centre hospitalier	

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Prof. (m)	qd (MPa)	Niveaux d'eau (m)



KORNOG géotechnique

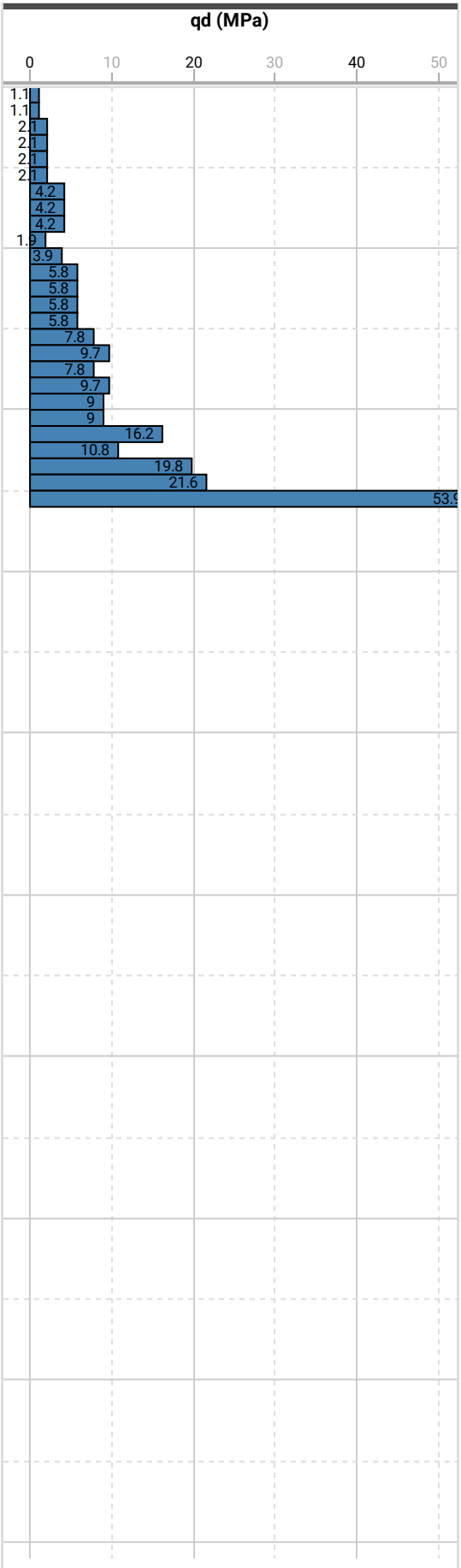
Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB23, SP23	Pénétromètre dynamique, Pressiométrique
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, GEO305 - PLO
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
85.6 m	Centre hospitalier	Tarière



KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
06/12/2023	PDB24, PM24	Pénétromètre dynamique, Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
87.4 m	Centre hospitalier	Godet

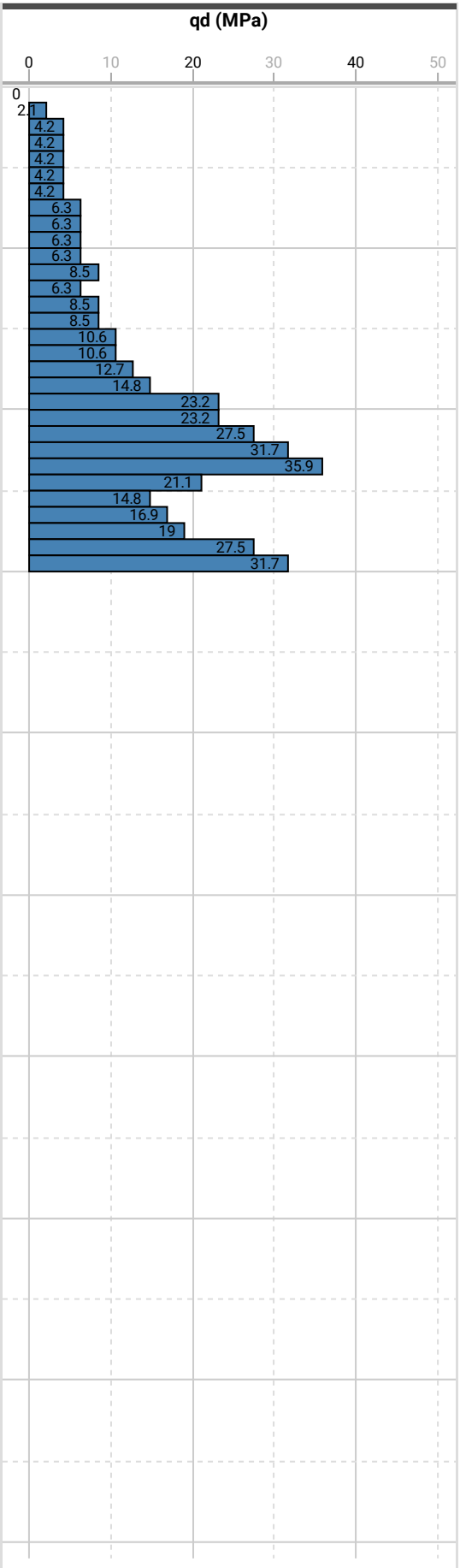
Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description
87	0.3		Terre végétale limoneuse marron
86.5	1		Limon graveleux ocre-gris avec nombreux graves de schistes
86			Altérite gravelo-limoneuse grisâtre-ocre
85.5			
85	2.3		Schiste décomposé grisâtre-ocre avec nombreuses graves et cailloux friables
84.5	3		
84			
83.5			
83			
82.5			
82			
81.5			
81			
80.5			
80			
79.5			
79			
78.5			



KORNOG géotechnique

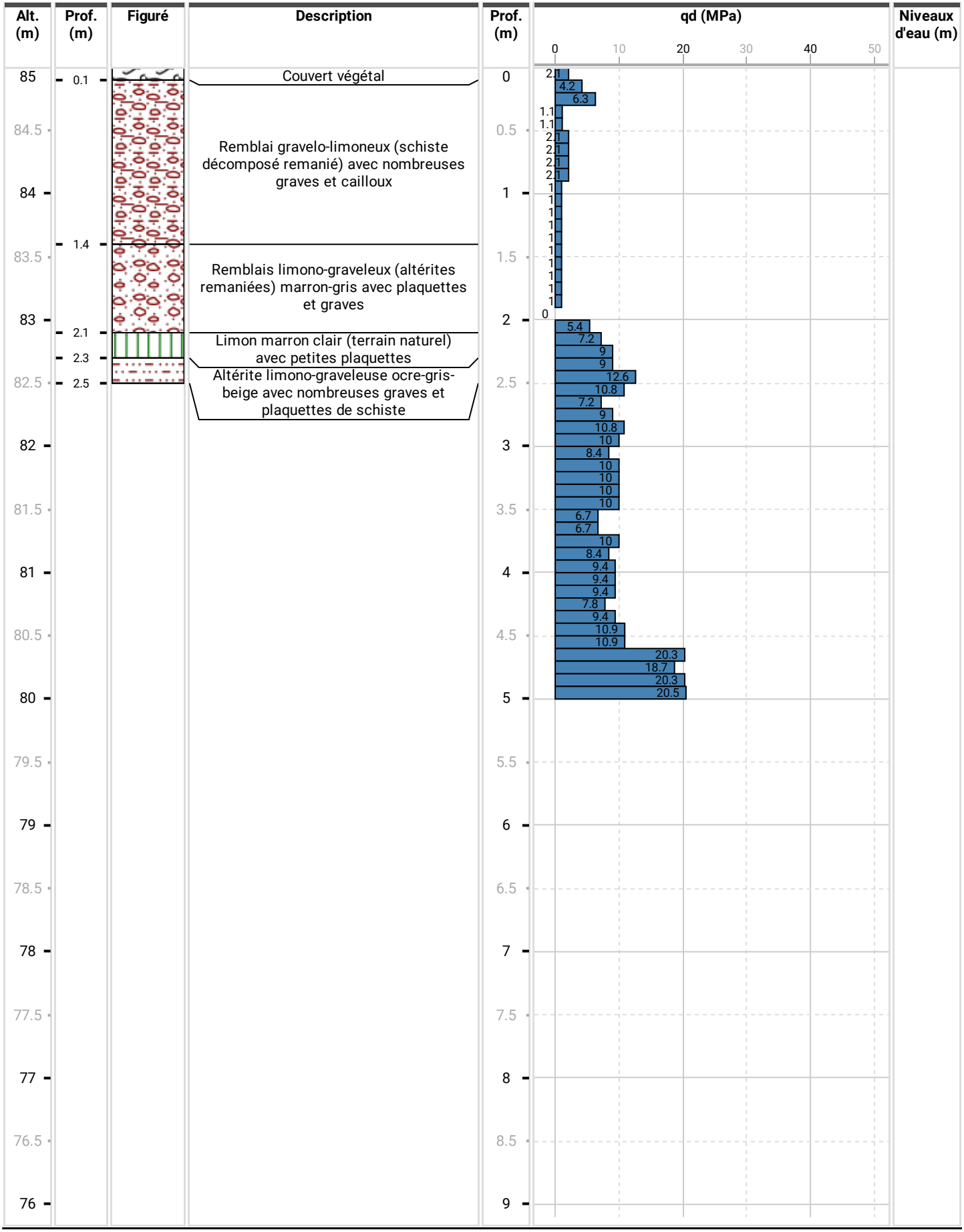
Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB25, PM25	Pénétromètre dynamique, Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
82.1 m	Centre hospitalier	Godet

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description
82	0.3		Terre végétale limoneuse marron
81.5	0.7		Limon argileux marron-ocre-roux avec petites plaquettes
81	1.5		Altérite limono-graveleuse gris-ocre avec nombreuses plaquettes et graves de schiste
80.5			
80			
79.5			
79			
78.5			
78			
77.5			
77			
76.5			
76			
75.5			
75			
74.5			
74			
73.5			
73			



KORNOG géotechnique

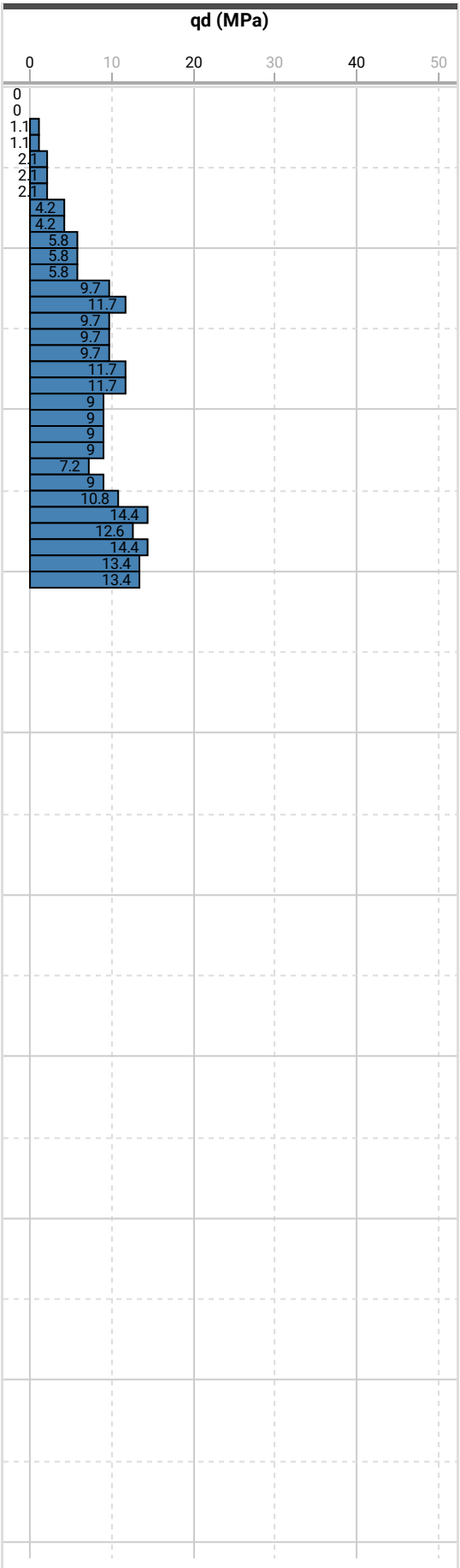
Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB26, PM26	Pénétromètre dynamique, Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
85 m	Centre hospitalier	Godet



KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB27, PM27	Pénétromètre dynamique, Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
77.6 m	Centre hospitalier	Godet

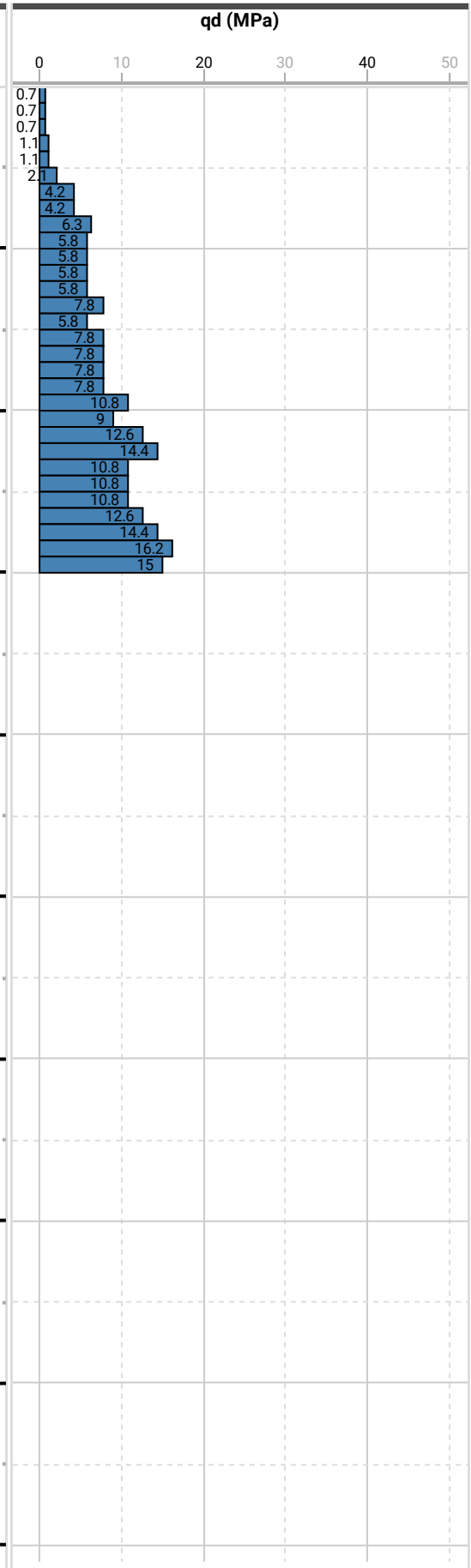
Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description
77.5	0.2		Terre végétale limoneuse marron
77	0.8		Limon marron avec un bloc (remaniement probable)
76.5	1.2		Limon argileux marron clair-gris avec plaquettes et quartz
76	1.9		Altérite limono-graveleuse gris-roux-ocre avec nombreuses graves de schiste
75.5			
75			
74.5			
74			
73.5			
73			
72.5			
72			
71.5			
71			
70.5			
70			
69.5			
69			
68.5			



KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB28, PM28	Pénétromètre dynamique, Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
75.9 m	Centre hospitalier	Godet

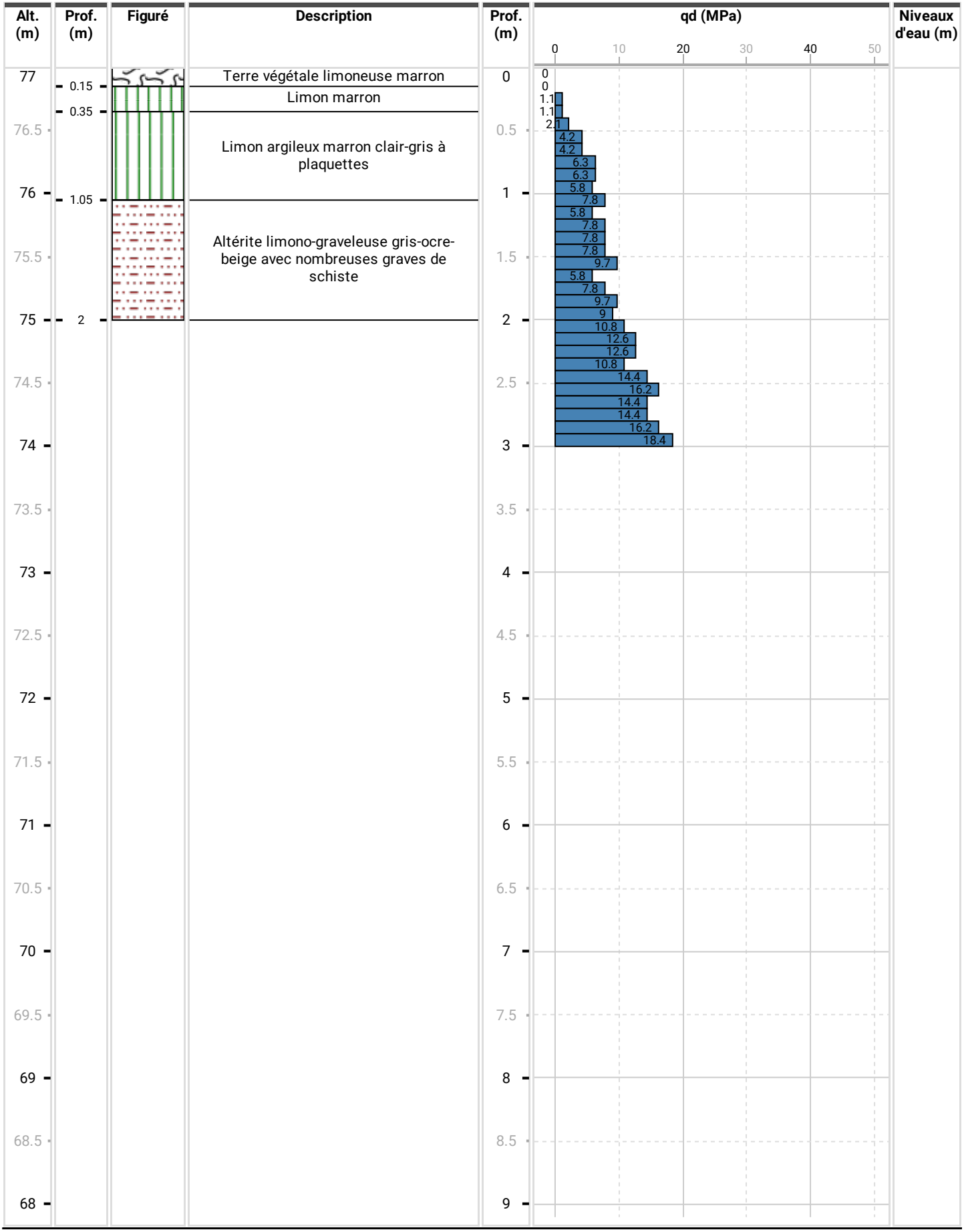
Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description
75.5	0.2		Terre végétale limoneuse marron
			Limon marron
75	0.65		Limon argileux marron clair à plaquettes
74.5	1.05		Altérite gravelo-limono-sableuse avec nombreuses graves et plaquettes de schiste
	1.5		



Niveaux d'eau (m)

KORNOG géotechnique

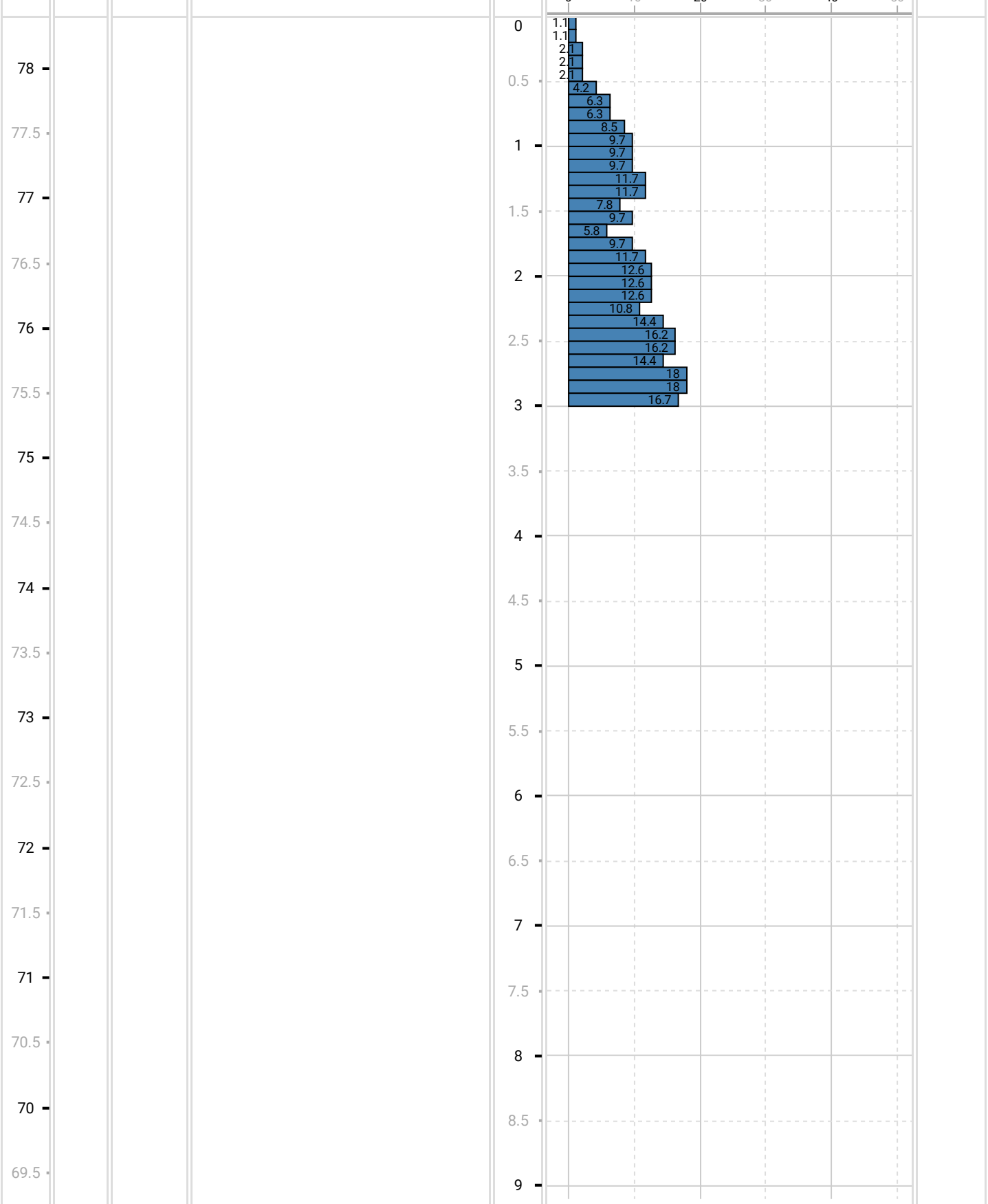
Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB29, PM29	Pénétromètre dynamique, Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA, Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
77 m	Centre hospitalier	Godet



KORNOG géotechnique

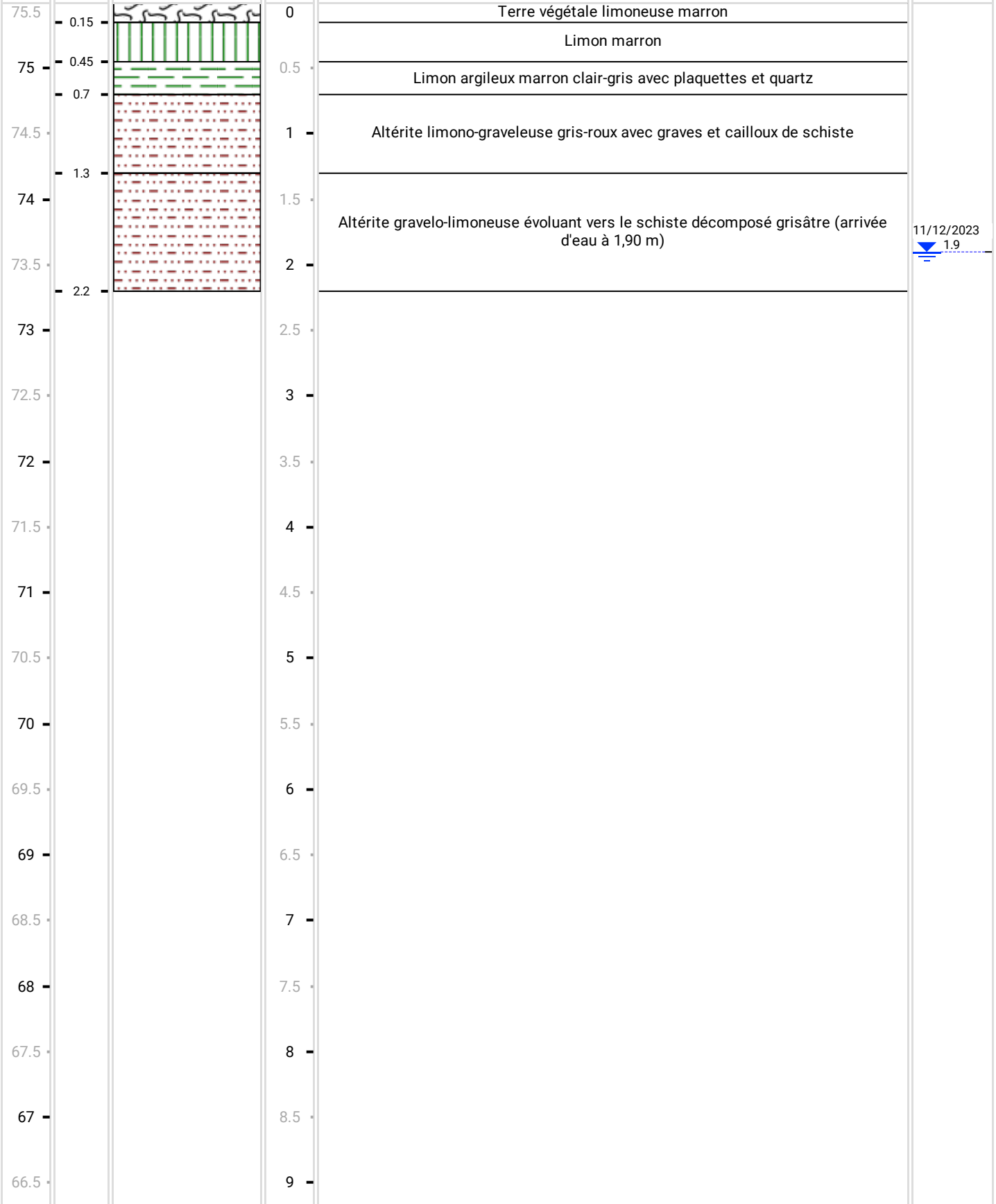
Date de début	Forage	Type de forage
04/12/2023	PDB30	Pénétromètre dynamique
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	PAGANI - TBA
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
78.4 m	Centre hospitalier	

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Prof. (m)	qd (MPa)	Niveaux d'eau (m)



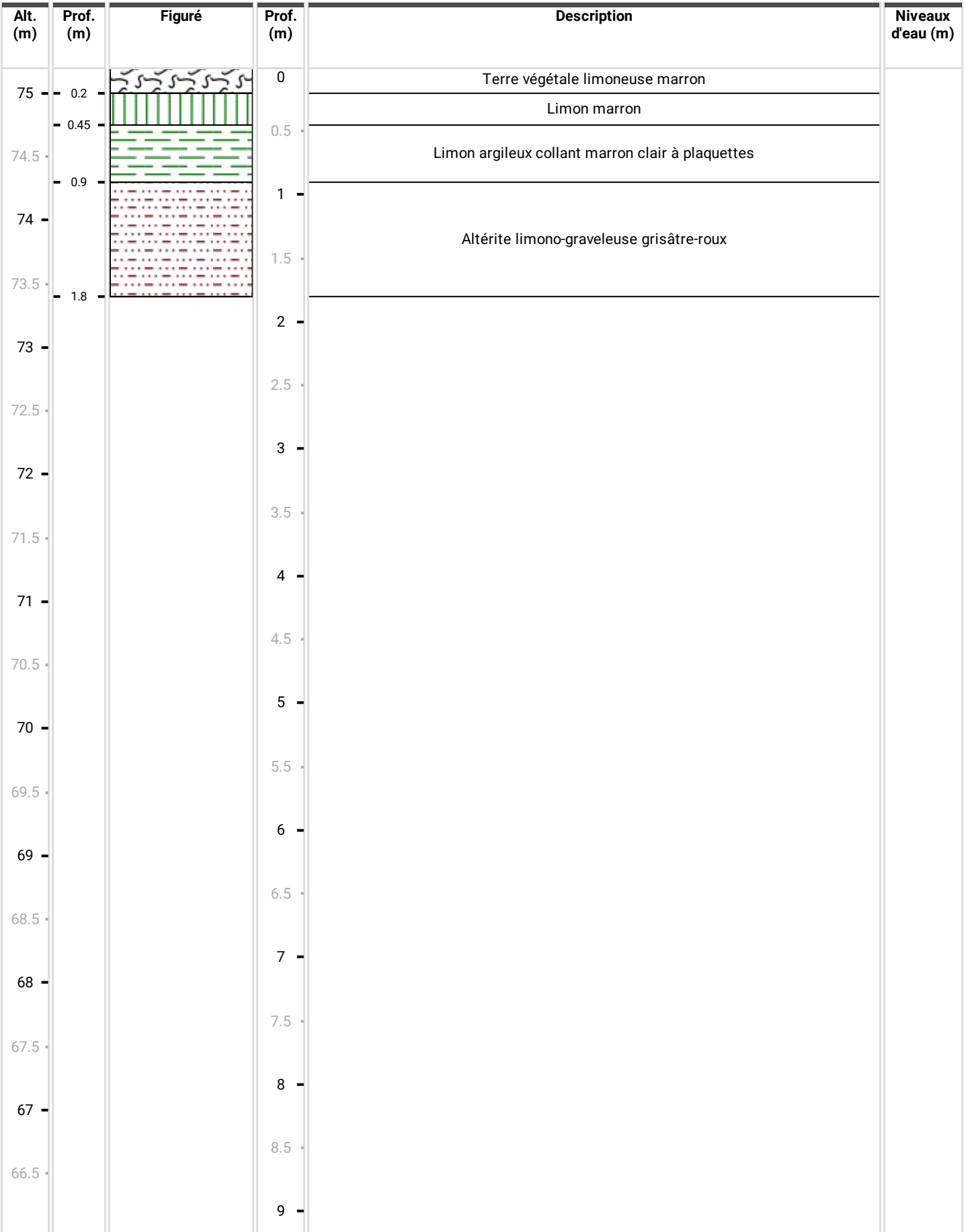
KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
11/12/2023	POR31	Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
75.5 m	Centre hospitalier	Godet



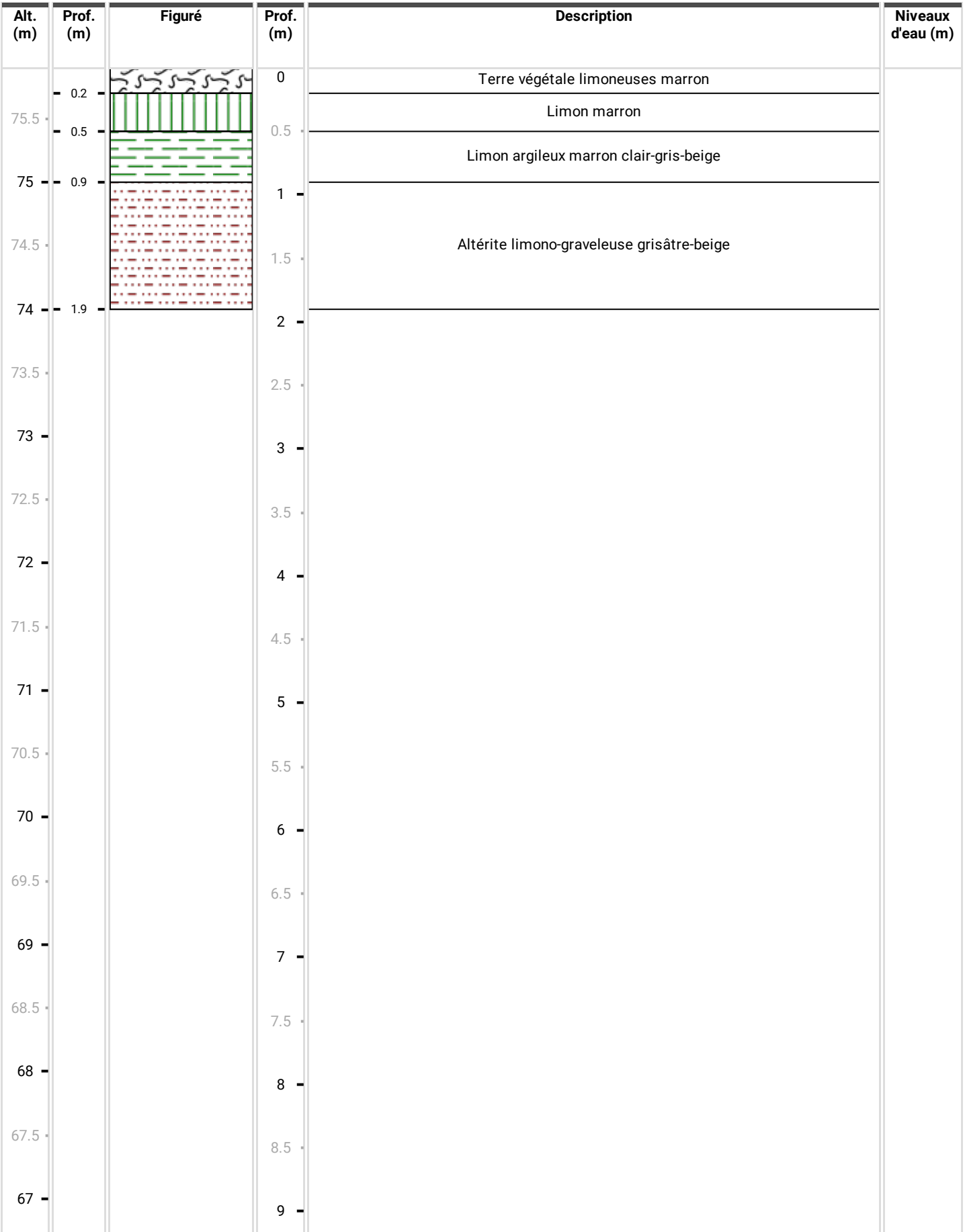
KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
11/12/2023	POR32	Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
75.2 m	Centre hospitalier	Godet



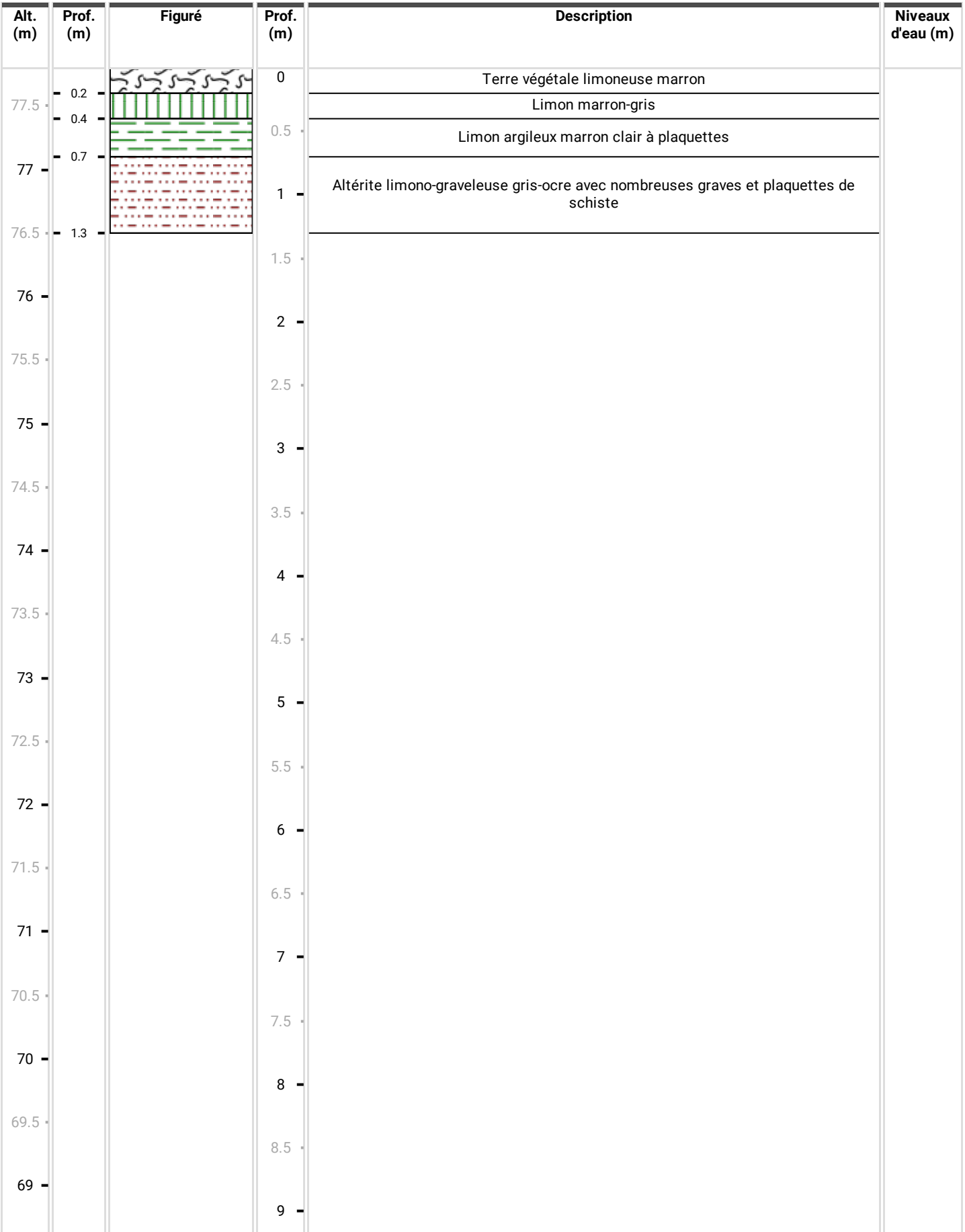
KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
11/12/2023	POR33	Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
75.9 m	Centre hospitalier	Godet



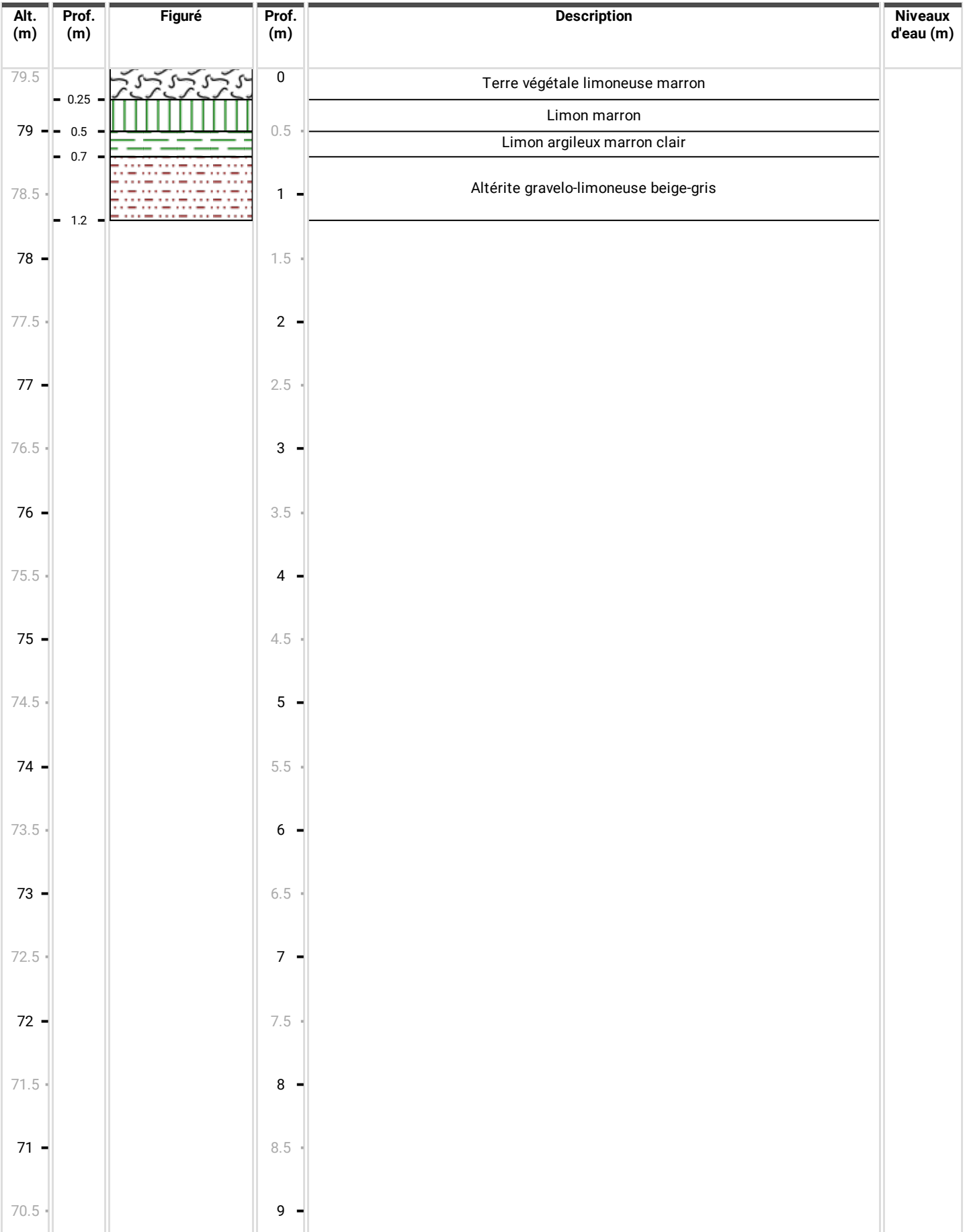
KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
11/12/2023	POR34	Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
77.8 m	Centre hospitalier	Godet



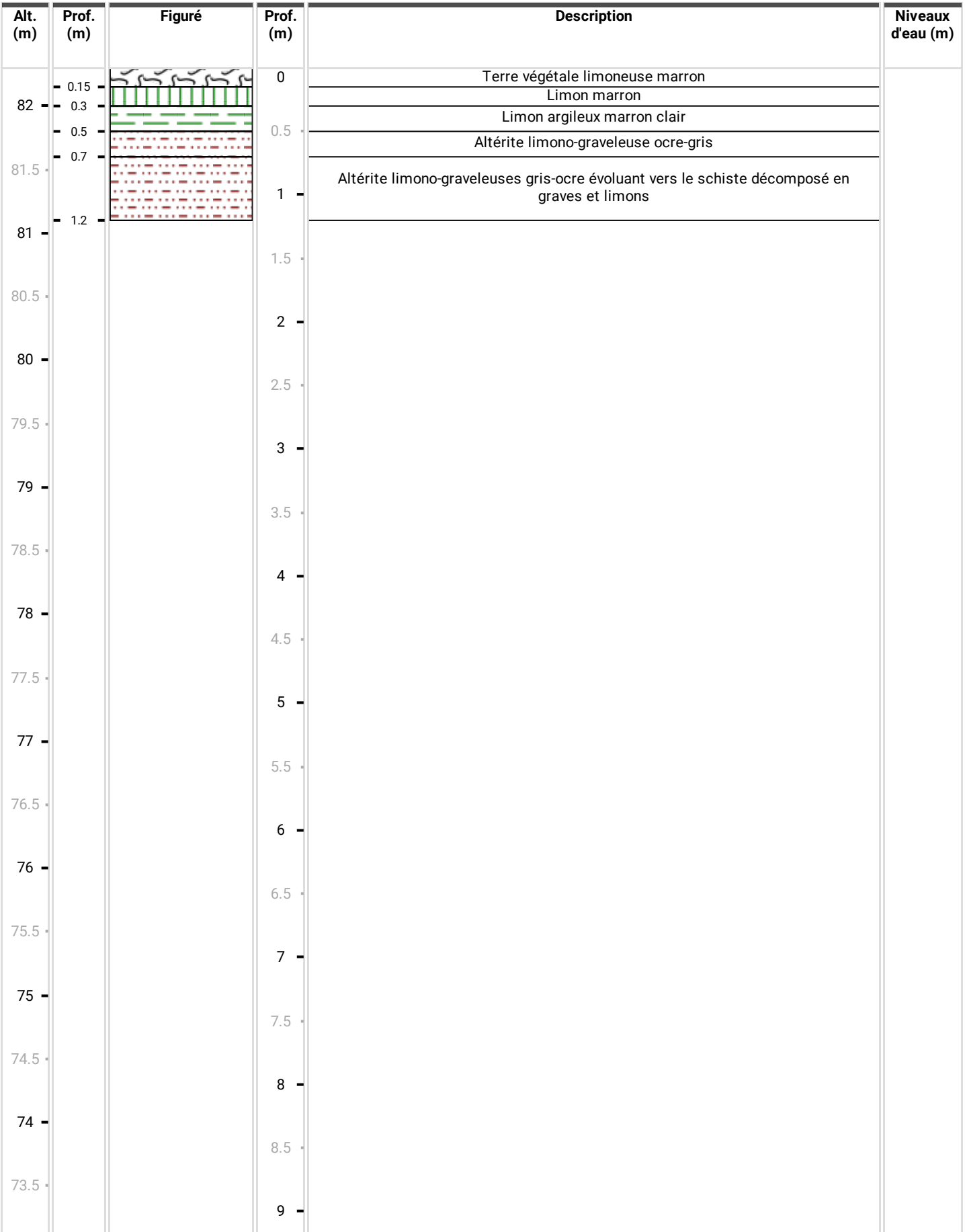
KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
11/12/2023	POR35	Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
79.5 m	Centre hospitalier	Godet



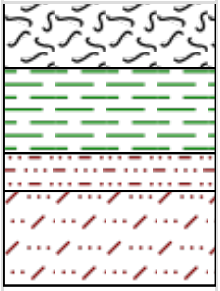
KORNOG géotechnique

Date de début	Forage	Type de forage
11/12/2023	POR36	Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
82.3 m	Centre hospitalier	Godet



KORNOG géotechnique

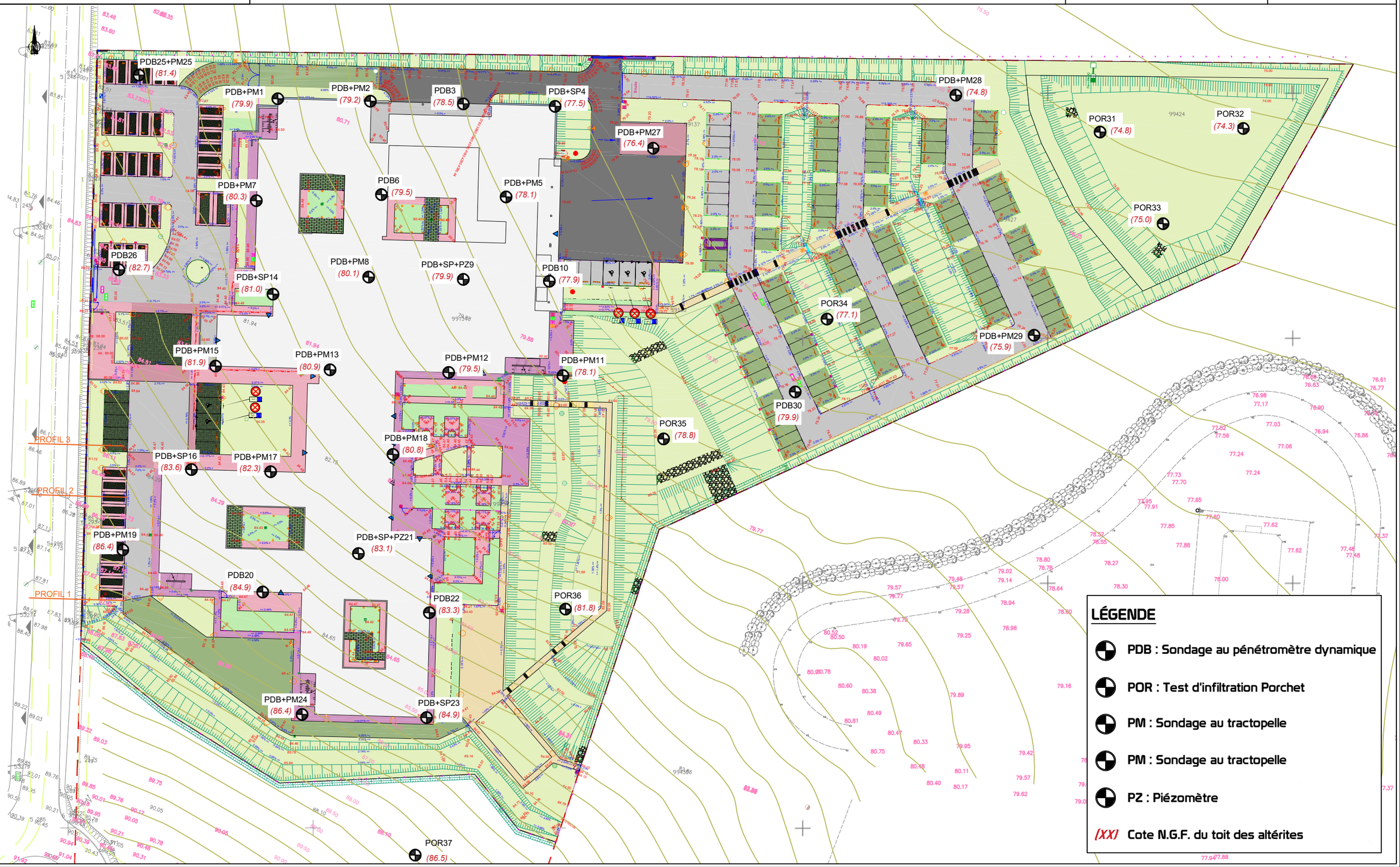
Date de début	Forage	Type de forage
11/12/2023	POR37	Puits de reconnaissance
Dossier	**Chantier**	**Machine**
230294	Rue du Bois Rougé à JANZÉ (35)	Pelle mécanique - JCH
Altitude NGF	**Description du dossier**	**Outil de forage**
87.3 m	Centre hospitalier	Godet

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Prof. (m)	Description	Niveaux d'eau (m)
87	0.35		0	Terre végétale limoneuse marron	
			0.5	Limon argileux marron clair-beige	
86.5	0.8			Altérite limono-graveleuse ocre-gris-beige avec nombreuses graves de schiste	
	1		1	Schiste décomposé gravelo-limoneux ocre-gris-beige avec nombreuses graves	
86	1.5		1.5		
85.5			2		
85			2.5		
84.5			3		
84			3.5		
83.5			4		
83			4.5		
82.5			5		
82			5.5		
81.5			6		
81			6.5		
80.5			7		
80			7.5		
79.5			8		
79			8.5		
78.5			9		

ANNEXE 3 : PLANS

- Plan d'implantation des sondages
- Plan de fondations, sondages et zonages

KORNOG géotechnique	JANZÉ (35) - Rue du Bois Rouger - Construction d'un centre hospitalier PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES SUR PROJET	DOSSIER N° 230294G2PRO	
CH DE LA ROCHE AUX FÉES A2MO		Dessinateur : A. JOUMARD le 22 / 11 / 2024	Échelle : 1 / 750 (A3)



KORNOG
géotechnique

CH DE LA ROCHE AUX FÉES / A2MO

JANZÉ (35)
- Rue du Bois Rouger -
Construction d'un centre hospitalier
PLAN DE FONDATIONS, ZONAGE ET SONDAGES

DOSSIER N° 230294G2PRO

Dessinateur :

A. JOUMARD le 22 / 11 / 2024

Échelle : 1 / 400(A3)

PDB25+PM25 (81.4)
PDB+PM1 (79.9)
PDB+PM2 (79.2)
PDB3 (78.5)
PDB+SP4 (77.5)
PDB+PM7 (80.3)
PF : 81.3
PDB6 (79.5)
PDB+PM5 (78.1)
RDC : 80.50
PDB26 (82.7)
PDB+PM8 (80.1)
PDB+SP+PZ9 (78.9)
PDB10 (77.9)
PDB+SP14 (81.0)
RDC : 77.3
PF : 78.00
RDC : 80.50
PDB+PM15 (81.9)
PDB+PM13 (80.9)
PDB+PM12 (79.5)
PDB+PM11 (78.1)
RDC : 80.50
PDB+PM18 (80.8)
PDB+SP16 (83.6)
PDB+PM17 (82.3)
PF : 82.10
PDB+PM19 (86.4)
PDB+SP+PZ21 (83.1)
PDB20 (84.9)
RDC : 84.49
PDB22 (83.3)
POR36 (81.8)
PF : 82.10
PDB+PM24 (86.4)
PDB+SP23 (84.9)
B ZONE NORD
C ZONE NORD
C ZONE CENTRE
C ZONE SUD
A ZONE OUEST
Z ZONE SUD

LÉGENDE

- PDB : Sondage au pénétromètre dynamique
- POR : Test d'infiltration Porchet
- PM : Sondage au tractopelle
- PM : Sondage au tractopelle
- PZ : Piézomètre
- *(XX)* Cote N.G.F. du toit des altérites

N

ANNEXE 4 : ESSAIS EN LABORATOIRE

6 procès-verbaux d'identification des sols :

- courbe granulométrique
- teneur en eau naturelle w (%)
- valeur au bleu VBS
- classification GTR
- 3 essais Proctor + CBR

3 procès-verbaux d'analyse d'agressivité des sols

1 procès-verbal d'analyse d'agressivité des eaux

KORNOG géotechnique

Procès verbal d'essais

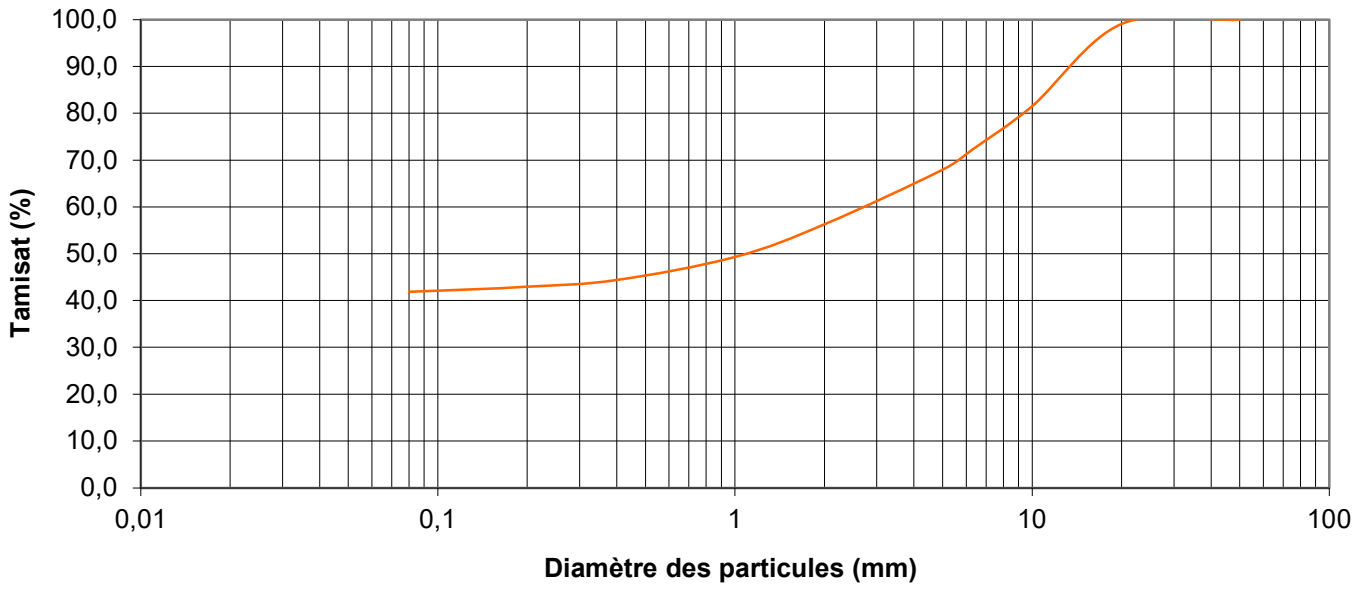
CLASSIFICATION GTR DES SOLS - Norme NF P 11-300

Sondage :	PM5	**Dossier n° :**	2302942GAVP
Profondeur :	0,75 à 1,80 m	**Client :**	A2MO
Nature :	Altérite limono-graveleuse	**Lieu :**	JANZE (35)
Prélèvement le :	12/12/2023		Rue du Bois Rougé
Essais le :	23/01/2024	**Projet :**	Centre hospitalier

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC - NF P 94-056

Ø tamis (mm)	**50**	**31,5**	**20**	**10**	**6.3**	**5**	**2**	**1**	**0.4**	**0.2**	**0.08**
Passant (%)	100,0	100,0	99,2	81,6	72,3	68,0	56,3	49,3	44,4	43,0	41,9

Courbe granulométrique



D max : *(mm)*	**22**	***VBS :*** NF P 94-068	**0,6**	***w*** *(%)* ***:*** NF P 94-050	**20,3**	***IPI :*** NF P 94-078	

Classification GTR :	***Observations :***	
A_1		
PV n° 24018	**Fait à Vannes, le 23/01/2024**	Technicien ***David DA COSTA***

Siège social : Z.A de Pentaparc - 26 rue Jean Guyomarc'h - 56000 VANNES - S.A.R.L au capital de 52100 €

N° TVA intracom. : FR31489801571

Tél. 02.97.68.92.10 - 56@kornog-geo.fr - N° Siret : 48980157100071

KORNOG géotechnique

Procès verbal d'essais

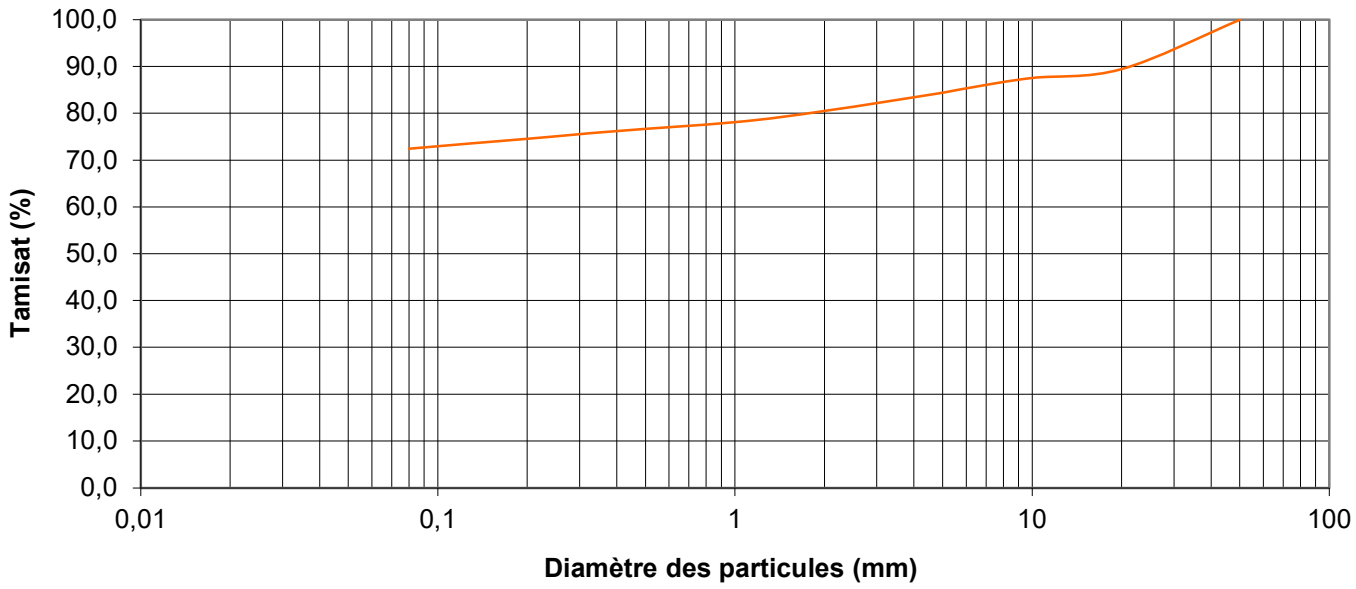
CLASSIFICATION GTR DES SOLS - Norme NF P 11-300

Sondage :	PM11	**Dossier n° :**	2302942GAVP
Profondeur :	0,70 à 1,20 m	**Client :**	A2MO
Nature :	Limon argileux	**Lieu :**	JANZE (35)
Prélèvement le :	12/12/2023		Rue du Bois Rougé
Essais le :	23/01/2024	**Projet :**	Centre hospitalier

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC - NF P 94-056

Ø tamis (mm)	**50**	**31,5**	**20**	**10**	**6.3**	**5**	**2**	**1**	**0.4**	**0.2**	**0.08**
Passant (%)	100,0	100,0	89,5	87,6	85,6	84,4	80,5	78,1	76,3	74,6	72,5

Courbe granulométrique



D max : *(mm)*	**25**	***VBS :*** NF P 94-068	**0,8**	***w*** *(%)* ***:*** NF P 94-050	**21,6**	***IPI :*** NF P 94-078	

Classification GTR :	***Observations :***	
A_1		
PV n° 24015	**Fait à Vannes, le 23/01/2024**	Technicien ***David DA COSTA***

Siège social : Z.A de Pentaparc - 26 rue Jean Guyomarc'h - 56000 VANNES - S.A.R.L au capital de 52100 €

N° TVA intracom. : FR31489801571

Tél. 02.97.68.92.10 - 56@kornog-geo.fr - N° Siret : 48980157100071

KORNOG géotechnique

PROCES VERBAL D'ESSAI N° 24015

ESSAI PROCTOR

NFP 94-093

COMPOSITION :

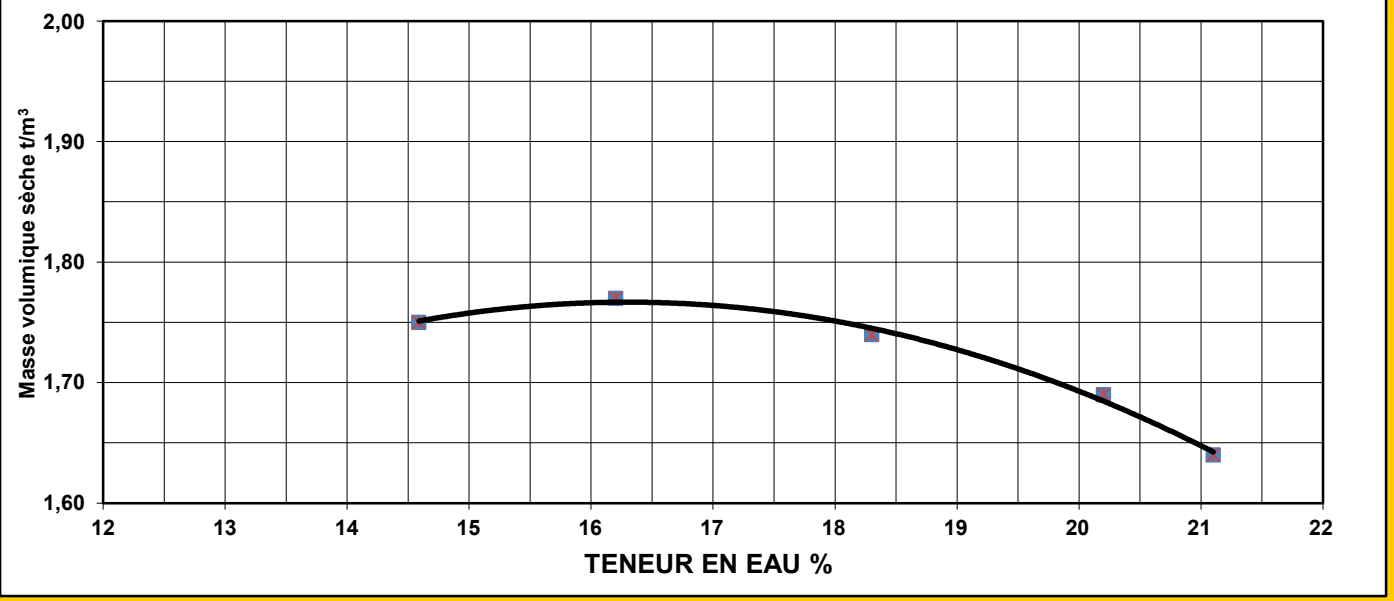
	Matériau	%	Ech.N°
1 -	Limon argileux	100,0	PM11
2 -			
3 -			

Client : **A2MO**
Dossier N° : **230294G2AVP**
Affaire : **Centre hospitalier**
Lieu: **JANZE (35)**
Rue du Bois Rougé
Date d'essai : **28/02/2024**

Type d'essai : Proctor Normal
Moule utilisé : Moule CBR

	Matériau
D max :	25 mm
% > 20 mm :	10,5 %
ρs blocs :	2,65 t/m3

COMPACTAGE PROCTOR	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5
Résultats *(hors correction granulométrique)*					
Teneur en eau (%) - NF P 94-050	23,6	22,6	20,5	18,1	16,3
Masse volumique sèche (t/m^3)	1,57	1,62	1,67	1,71	1,68
CBR	1	2	5	11	15
Résultats *(avec correction granulométrique)*					
Teneur en eau (%)	21,1	20,2	18,3	16,2	14,6
Masse volumique sèche (t/m^3)	1,64	1,69	1,74	1,77	1,75



Masse volumique sèche à l'optimum : 1,77 t/m3
Teneur en eau à l'optimum : 16 %
CBR Maxi : 15
CBR à l'OPN : 11

Observation :

Fait à VANNES.
Le 28 Février 2024

Le responsable des essais.
D. DA COSTA

KORNOG géotechnique

Procès verbal d'essais

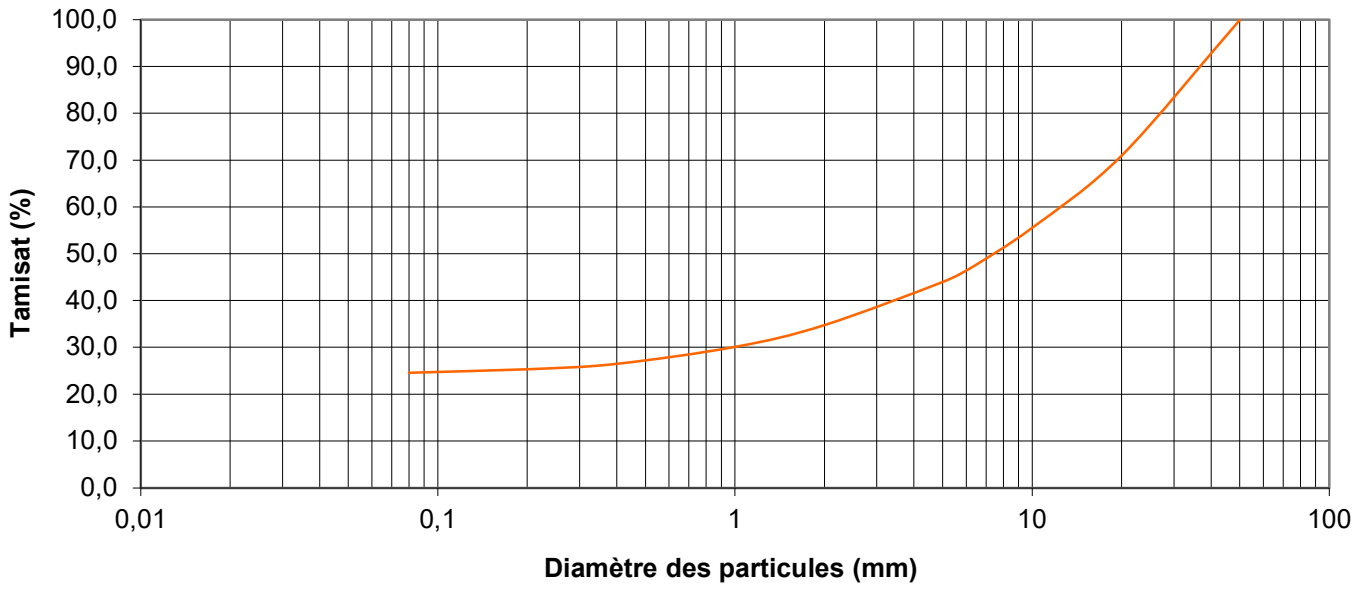
CLASSIFICATION GTR DES SOLS - Norme NF P 11-300

Sondage :	PM12	**Dossier n° :**	2302942GAVP
Profondeur :	1,8 à 3,0 m	**Client :**	A2MO
Nature :	Schiste décomposé	**Lieu :**	JANZE (35)
Prélèvement le :	12/12/2023		Rue du Bois Rougé
Essais le :	23/01/2024	**Projet :**	Centre hospitalier

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC - NF P 94-056

Ø tamis (mm)	**50**	**31,5**	**20**	**10**	**6.3**	**5**	**2**	**1**	**0.4**	**0.2**	**0.08**
Passant (%)	100,0	94,5	71,1	55,6	47,3	44,0	34,8	30,1	26,5	25,4	24,6

Courbe granulométrique



D max : *(mm)*	**35**	***VBS :*** NF P 94-068	**0,3**	***w*** *(%)* **:** NF P 94-050	**15,0**	***IPI :*** NF P 94-078	

Classification GTR :	***Observations :***
B_5	

PV n° 24014	**Fait à Vannes, le 23/01/2024**	Technicien
		David DA COSTA

Siège social : Z.A de Pentaparc - 26 rue Jean Guyomarc'h - 56000 VANNES - S.A.R.L au capital de 52100 €

N° TVA intracom. : FR31489801571

Tél. 02.97.68.92.10 - 56@kornog-geo.fr - N° Siret : 48980157100071

KORNOG géotechnique

Procès verbal d'essais

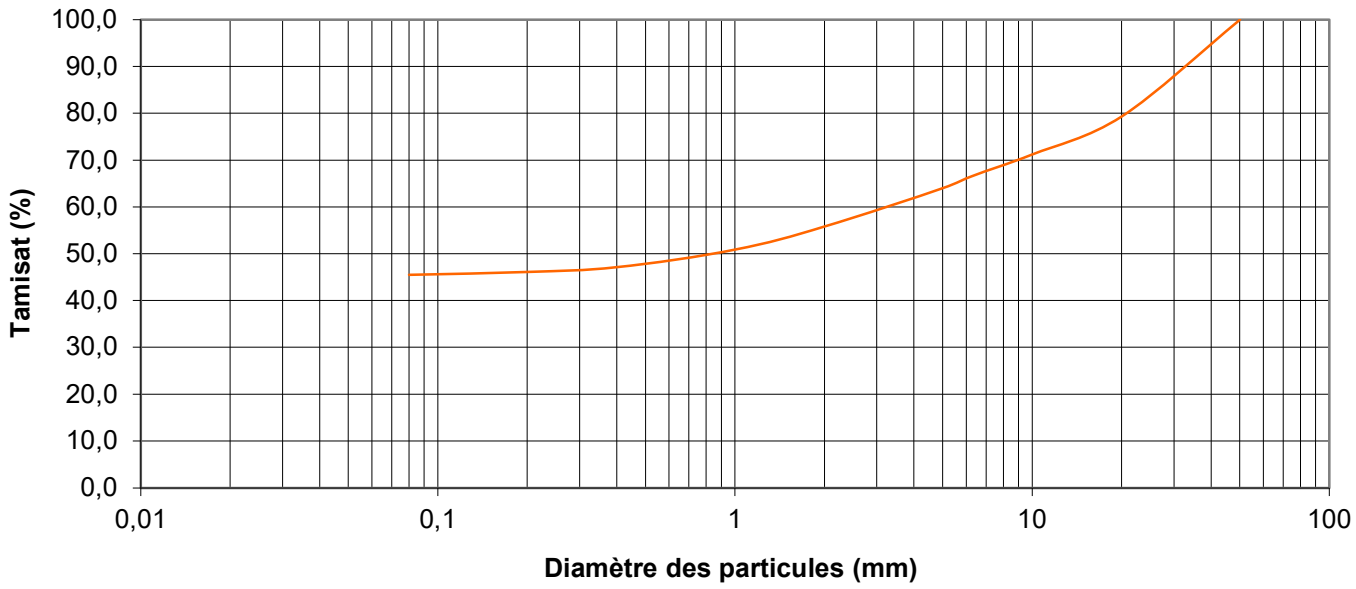
CLASSIFICATION GTR DES SOLS - Norme NF P 11-300

Sondage :	PM13	**Dossier n° :**	2302942GAVP
Profondeur :	0,9 à 1,7 m	**Client :**	A2MO
Nature :	Altérite limono-graveleuse	**Lieu :**	JANZE (35)
Prélèvement le :	12/12/2023		Rue du Bois Rougé
Essais le :	23/01/2024	**Projet :**	Centre hospitalier

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC - NF P 94-056

Ø tamis (mm)	**50**	**31,5**	**20**	**10**	**6.3**	**5**	**2**	**1**	**0.4**	**0.2**	**0.08**
Passant (%)	100,0	100,0	79,4	71,2	66,7	64,0	55,8	50,9	47,1	46,2	45,6

Courbe granulométrique



D max : *(mm)*	**29**	***VBS :*** NF P 94-068	**0,5**	***w*** *(%)* **:** NF P 94-050	**21,0**	***IPI :*** NF P 94-078	

Classification GTR :	***Observations :***	
A_1		
PV n° 24016	**Fait à Vannes, le 23/01/2024**	Technicien ***David DA COSTA***

Siège social : Z.A de Pentaparc - 26 rue Jean Guyomarc'h - 56000 VANNES - S.A.R.L au capital de 52100 €

N° TVA intracom. : FR31489801571

Tél. 02.97.68.92.10 - 56@kornog-geo.fr - N° Siret : 48980157100071

KORNOG géotechnique

PROCES VERBAL D'ESSAI N° 24016

ESSAI PROCTOR

NFP 94-093

COMPOSITION :

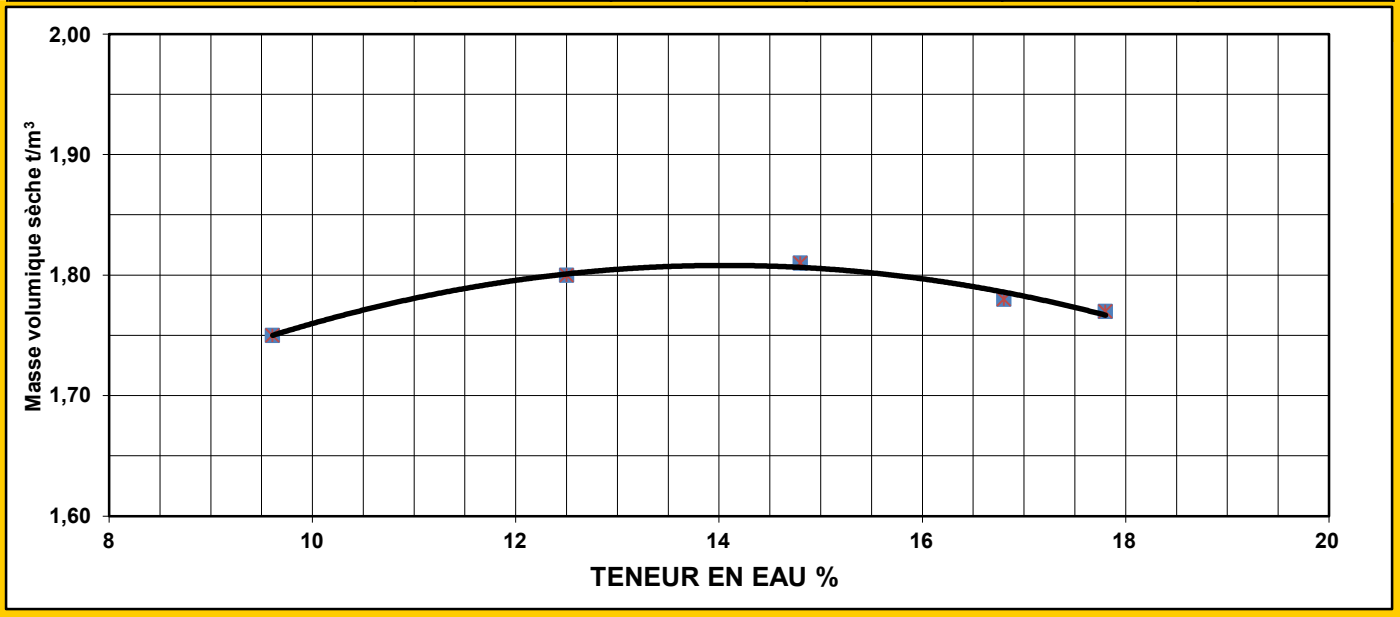
	Matériau	%	Ech.N°
1 -	Altérite limono-graveleuse	100	PM13
2 -			
3 -			

Client : **A2MO**
Dossier N° : **230294G2AVP**
Affaire : **Centre hospitalier**
Lieu: **JANZE (35)**
Rue du Bois Rougé
Date d'essai : **28/02/2024**

Type d'essai : Proctor Normal
Moule utilisé : Moule CBR

	Matériau
D max :	**29 mm**
% > 20 mm :	**20,6 %**
ρs blocs :	**2,65 t/m3**

COMPACTAGE PROCTOR	**N°1**	**N°2**	**N°3**	**N°4**	**N°5**
Résultats *(hors correction granulométrique)*					
Teneur en eau (%) - NF P 94-050	22,4	21,2	18,6	15,8	12,1
Masse volumique sèche (t/m^3)	1,63	1,64	1,67	1,67	1,61
CBR	4	8	21	29	34
Résultats *(avec correction granulométrique)*					
Teneur en eau (%)	17,8	16,8	14,8	12,5	9,6
Masse volumique sèche (t/m^3)	1,77	1,78	1,81	1,80	1,75



Masse volumique sèche à l'optimum : 1,81 t/m3
Teneur en eau à l'optimum : 14,8 %
CBR Maxi : 34
CBR à l'OPN : 21

Observation :

Fait à VANNES.
Le 28 Février 2024

Le responsable des essais.
D. DA COSTA

KORNOG géotechnique

Procès verbal d'essais

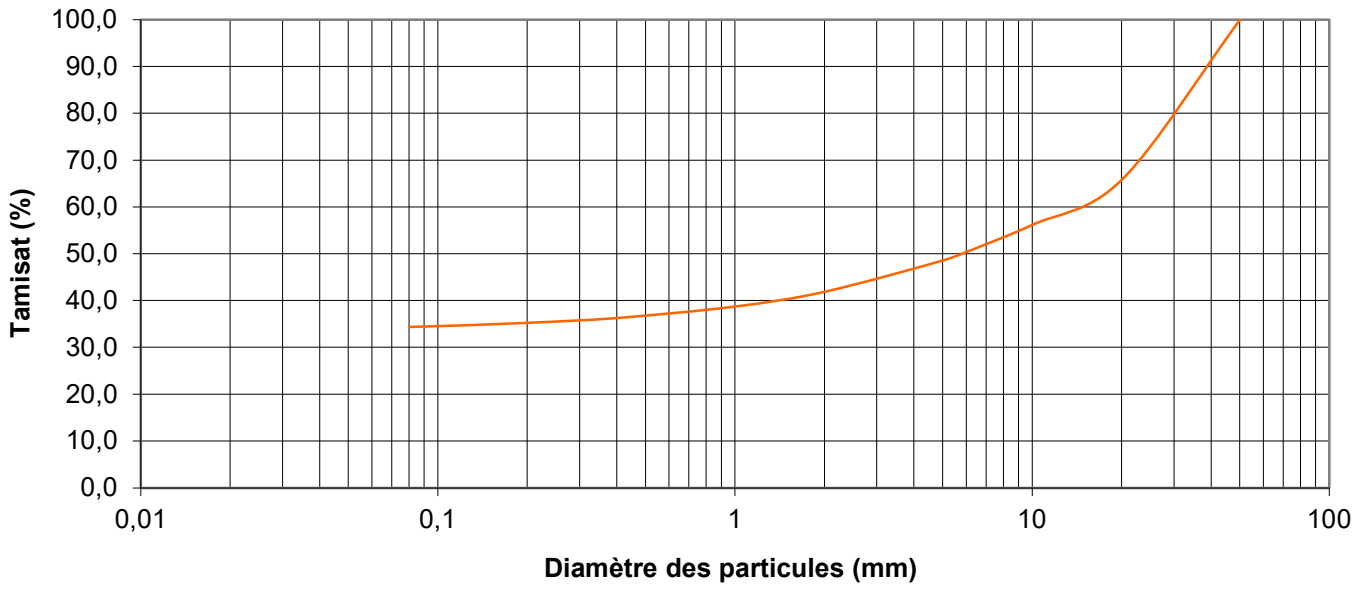
CLASSIFICATION GTR DES SOLS - Norme NF P 11-300

Sondage :	PM24	**Dossier n° :**	2302942GAVP
Profondeur :	1,0 à 1,5 m	**Client :**	A2MO
Nature :	Altérite gravelo-limoneuse	**Lieu :**	JANZE (35)
Prélèvement le :	12/12/2023		Rue du Bois Rougé
Essais le :	23/01/2024	**Projet :**	Centre hospitalier

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC - NF P 94-056

Ø tamis (mm)	**50**	**31,5**	**20**	**10**	**6.3**	**5**	**2**	**1**	**0.4**	**0.2**	**0.08**
Passant (%)	100,0	100,0	65,8	56,2	50,9	48,6	41,9	38,8	36,3	35,3	34,4

Courbe granulométrique



D max : *(mm)*	**11**	***VBS :*** NF P 94-068	**0,3**	***w*** *(%)* ***:*** NF P 94-050	**21,2**	***IPI :*** NF P 94-078	

Classification GTR :	***Observations :***	
B_5		
PV n° 24017	**Fait à Vannes, le 23/01/2024**	Technicien ***David DA COSTA***

Siège social : Z.A de Pentaparc - 26 rue Jean Guyomarc'h - 56000 VANNES - S.A.R.L au capital de 52100 €

N° TVA intracom. : FR31489801571

Tél. 02.97.68.92.10 - 56@kornog-geo.fr - N° Siret : 48980157100071

KORNOG géotechnique

PROCES VERBAL D'ESSAI N° 24017

ESSAI PROCTOR

NFP 94-093

COMPOSITION :

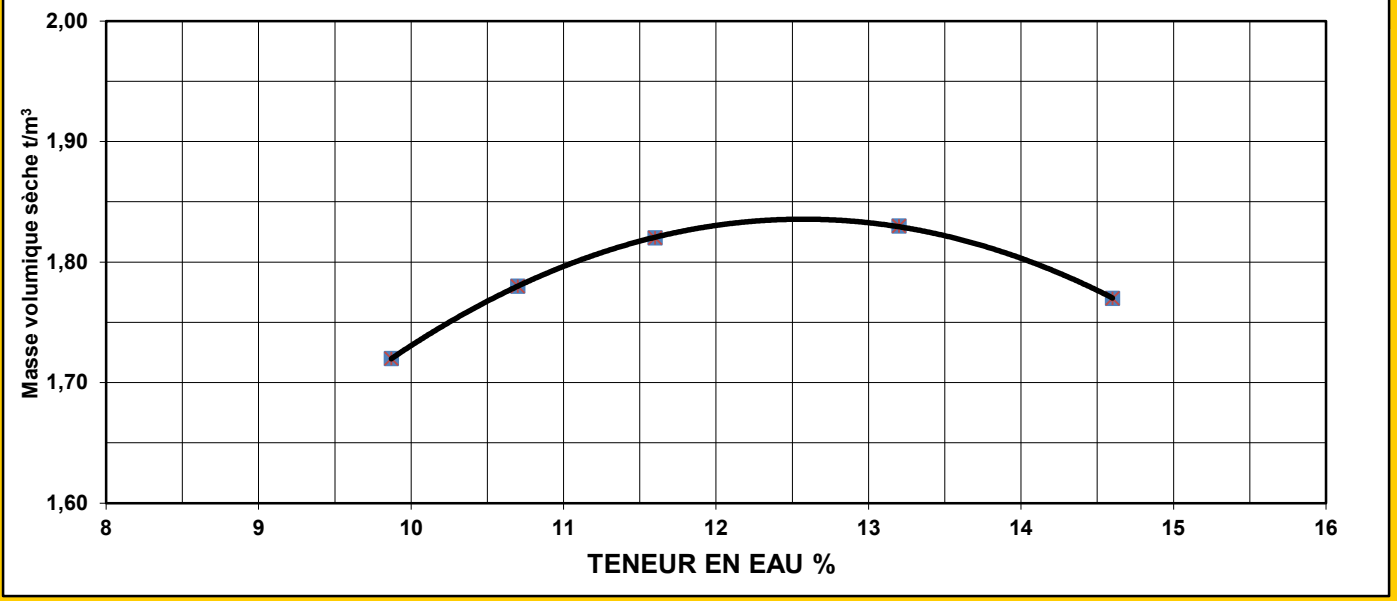
	Matériau	%	Ech.N°
1 -	Altérite gravelo-limoneuse	100	PM24
2 -			
3 -			

Client : **A2MO**
Dossier N° : **230294G2AVP**
Affaire : **Centre hospitalier**
Lieu: **JANZE (35)**
Rue du Bois Rougé
Date d'essai : **28/02/2024**

Type d'essai : Proctor Normal
Moule utilisé : Moule CBR

	Matériau
D max :	27 mm
% > 20 mm :	34,2 %
ρs blocs :	2,65 t/m3

COMPACTAGE PROCTOR	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5
Résultats *(hors correction granulométrique)*					
Teneur en eau (%) - NF P 94-050	22,2	20,0	17,6	16,3	15,0
Masse volumique sèche (t/m^3)	1,51	1,58	1,57	1,52	1,46
CBR	12	25	30	32	37
Résultats *(avec correction granulométrique)*					
Teneur en eau (%)	14,6	13,2	11,6	10,7	9,9
Masse volumique sèche (t/m^3)	1,77	1,83	1,82	1,78	1,72



Masse volumique sèche à l'optimum : 1,83 t/m3
Teneur en eau à l'optimum : 13,2 %
CBR Maxi : 37
CBR à l'OPN : 25

Observation :

Fait à VANNES.
Le 28 Février 2024

Le responsable des essais.
D. DA COSTA

KORNOG géotechnique

Procès verbal d'essais

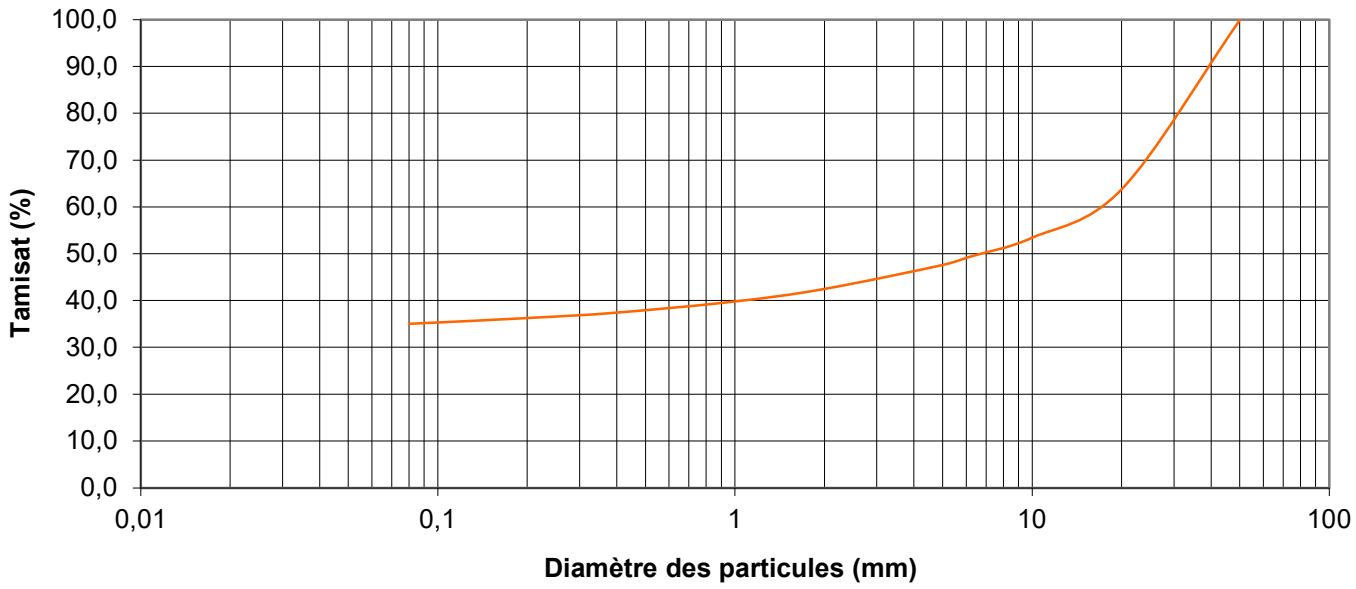
CLASSIFICATION GTR DES SOLS - Norme NF P 11-300

Sondage :	PM26	**Dossier n° :**	2302942GAVP
Profondeur :	0,1 à 1,4 m	**Client :**	A2MO
Nature :	Remblai schisteux	**Lieu :**	JANZE (35)
Prélèvement le :	12/12/2023		Rue du Bois Rougé
Essais le :	23/01/2024	**Projet :**	Centre hospitalier

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC - NF P 94-056

Ø tamis (mm)	**50**	**31,5**	**20**	**10**	**6.3**	**5**	**2**	**1**	**0.4**	**0.2**	**0.08**
Passant (%)	100,0	91,0	63,8	53,5	49,6	47,7	42,5	39,8	37,5	36,3	35,0

Courbe granulométrique



D max : *(mm)*	**11**	***VBS :*** NF P 94-068	**0,3**	***w*** *(%)* ***:*** NF P 94-050	**19,5**	***IPI :*** NF P 94-078	

Classification GTR :	***Observations :***	
B_5		
PV n° 24019	**Fait à Vannes, le 23/01/2024**	Technicien
		David DA COSTA

Siège social : Z.A de Pentaparc - 26 rue Jean Guyomarc'h - 56000 VANNES - S.A.R.L au capital de 52100 €

N° TVA intracom. : FR31489801571

Tél. 02.97.68.92.10 - 56@kornog-geo.fr - N° Siret : 48980157100071

RAPPORT D'ANALYSES N°

D240109419

Accréditations
n° 1-5752
n° 1-7139
n° 1-7140
n° 1-7141
n° 1-7142
n° 1-7143
Liste des sites et portées disponibles sur www.cofrac.fr

Inovalys site de Nantes

La Chantrerie, Rte de Gachet - BP 52703 / 44327 NANTES CEDEX 3
Tel : 02.51.85.44.64 / contact@inovalys.fr / www.inovalys.fr

Réf. Dossier : JANZE - 230294

N° Devis : DE240100222

Enregistré le : 23/01/2024

Edité le : 01/02/2024 17:23

KORNOG GEOTECHNIQUE Agence du Morbihan

26 RUE JEAN GUYOMARC'H
ZA DE PENTAPARC
56000 VANNES

Tél. 02 97 68 92 10

Objet : Agressivité des eaux et sols sur les bétons

RÉCAPITULATIF

Échantillons analysés :

Références Inovalys des échantillons	Références client des échantillons
E2401106561	SP4 (0.2-0.7m) JANZE - 230294
E2401106562	SP23 (0.7-1.7m) JANZE - 230294
E2401106563	SP14 (0.8-1.6m) JANZE - 230294
E2401106727	PZ9 JANZE - 230294

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais et prélèvements couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Le site Inovalys de réalisation des analyses est indiqué en début de ligne (A: Angers, M: Le Mans, N: Nantes, T: Tours, V: Vannes, L: Lorient) et § pour la sous-traitance. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s).

RAPPORT D'ANALYSES N°

D240109419

Accréditations
n° 1-5752
n° 1-7139
n° 1-7140
n° 1-7141
n° 1-7142
n° 1-7143
Liste des sites et portées disponibles sur www.cofrac.fr

Réf Client : SP4 (0.2-0.7m) (Sols divers (hors Sites et Sols Pollués - SSP))

Descriptif client : JANZE - 230294

Par : CLIENT

Le prélèvement n'est pas réalisé par le laboratoire, les caractéristiques associées à l'échantillon ne sont pas de sa responsabilité. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

N° échantillon Inovalys : E2401106561 Date de réception : 23/01/2024 15:00

	Paramètres	Résultats brut	Résultats sec		Spécifications	Méthode	Date analyse
Agressivité des sols sur les bétons (FD P18-011)							
N	Sulfates extractibles par HCl		89 LQ=60	mg(SO4)/kg		FD P18-011 *Extraction à l'acide chlorhydrique*	30/01/24
N	Degré d'acidité des sols selon BAUMANN-GULLY		36,0 LQ=1.0	mL/kg		FD P18-011 *Titrimétrie*	30/01/24

Approuvé le 01/02/2024 par Aurelien FERCHAUD ,
Responsable Labo. Micropolluants Organiques

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais et prélèvements couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Le site Inovalys de réalisation des analyses est indiqué en début de ligne (A: Angers, M: Le Mans, N: Nantes, T: Tours, V: Vannes, L: Lorient) et § pour la sous-traitance. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s).

RAPPORT D'ANALYSES N°

D240109419

Accréditations
n° 1-5752
n° 1-7139
n° 1-7140
n° 1-7141
n° 1-7142
n° 1-7143
Liste des sites et portées disponibles sur www.cofrac.fr

Réf Client : SP23 (0.7-1.7m) (Sols divers (hors Sites et Sols Pollués - SSP))

Descriptif client : JANZE - 230294

Par : CLIENT

Le prélèvement n'est pas réalisé par le laboratoire, les caractéristiques associées à l'échantillon ne sont pas de sa responsabilité. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

N° échantillon Inovalys : E2401106562 Date de réception : 23/01/2024 15:00

	Paramètres	Résultats brut	Résultats sec		Spécifications	Méthode	Date analyse
Agressivité des sols sur les bétons (FD P18-011)							
N	Sulfates extractibles par HCl		206 LQ=60	mg(SO4)/kg		FD P18-011 *Extraction à l'acide chlorhydrique*	30/01/24
N	Degré d'acidité des sols selon BAUMANN-GULLY		62,0 LQ=1.0	mL/kg		FD P18-011 *Titrimétrie*	30/01/24

Approuvé le 01/02/2024 par Aurelien FERCHAUD ,
Responsable Labo. Micropolluants Organiques

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais et prélèvements couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Le site Inovalys de réalisation des analyses est indiqué en début de ligne (A: Angers, M: Le Mans, N: Nantes, T: Tours, V: Vannes, L: Lorient) et § pour la sous-traitance. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s).

RAPPORT D'ANALYSES N°

D240109419

Accréditations
n° 1-5752
n° 1-7139
n° 1-7140
n° 1-7141
n° 1-7142
n° 1-7143
Liste des sites et portées disponibles sur www.cofrac.fr

Réf Client : SP14 (0.8-1.6m) (Sols divers (hors Sites et Sols Pollués - SSP))

Descriptif client : JANZE - 230294

Par : CLIENT

Le prélèvement n'est pas réalisé par le laboratoire, les caractéristiques associées à l'échantillon ne sont pas de sa responsabilité. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

N° échantillon Inovalys : E2401106563 Date de réception : 23/01/2024 15:00

	Paramètres	Résultats brut	Résultats sec		Spécifications	Méthode	Date analyse
Agressivité des sols sur les bétons (FD P18-011)							
N	Sulfates extractibles par HCl		104 LQ=60	mg(SO4)/kg		FD P18-011 *Extraction à l'acide chlorhydrique*	30/01/24
N	Degré d'acidité des sols selon BAUMANN-GULLY		32,0 LQ=1.0	mL/kg		FD P18-011 *Titrimétrie*	30/01/24

Approuvé le 01/02/2024 par Aurelien FERCHAUD ,
Responsable Labo. Micropolluants Organiques

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais et prélèvements couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Le site Inovalys de réalisation des analyses est indiqué en début de ligne (A: Angers, M: Le Mans, N: Nantes, T: Tours, V: Vannes, L: Lorient) et § pour la sous-traitance. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s).

RAPPORT D'ANALYSES N°

D240109419

Accréditations
n° 1-5752
n° 1-7139
n° 1-7140
n° 1-7141
n° 1-7142
n° 1-7143
Liste des sites et portées disponibles sur www.cofrac.fr

Réf Client : PZ9 (Eaux douces diverses (non naturelles))

Descriptif client : JANZE - 230294

Prélevé le : 22/01/2024

Par : CLIENT

Le prélèvement n'est pas réalisé par le laboratoire, les caractéristiques associées à l'échantillon ne sont pas de sa responsabilité. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

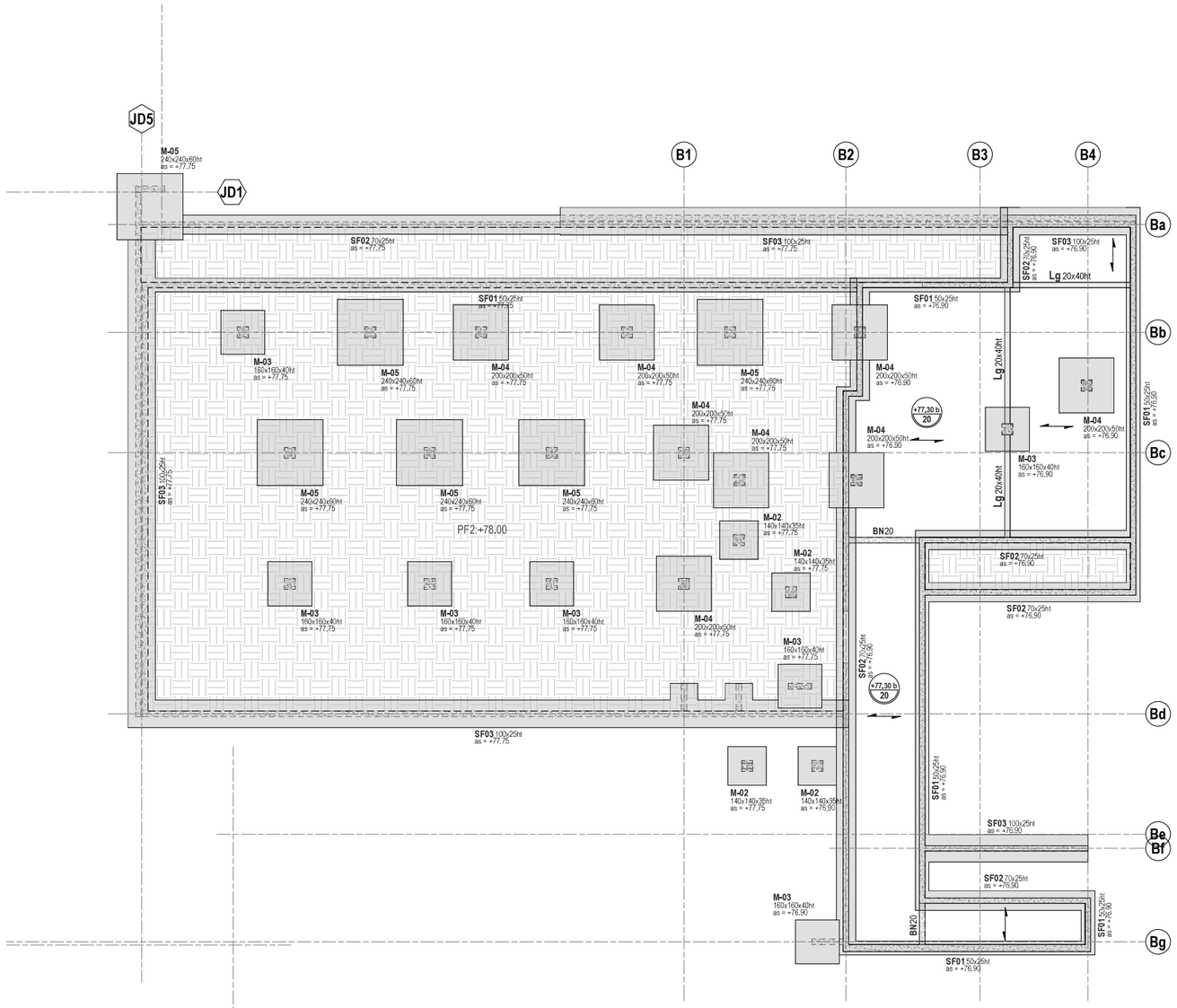
N° échantillon Inovalys : E2401106727 Date de réception : 23/01/2024 15:00

	Paramètres	Résultats brut		Résultats sec	Spécifications	Méthode	Date analyse
	Température à l'arrivée au laboratoire (°C) : *n° Sandre : 8727*	10,0	°C				
	Agressivité de l'eau sur les bétons (P18-011)						
N *	pH *n° Sandre : 1302*	6,4 LQ=4	unité pH			NF EN ISO 10523 (T90-008) *Potentiométrie*	23/01/24
N *	Azote ammoniacal *n° Sandre : 1335*	0,040 LQ=0.010	mg(NH4)/L			NF ISO 15923-1 *Spectrophotométrie UV-Vis automatisée*	24/01/24
N	Anhydride carbonique agressif (CO2 ag) *n° Sandre : 6426*	29,4 LQ=0.2	mg/L			Méthode interne *Calcul*	29/01/24
N *	Titre alcalimétrique complet (TAC) *n° Sandre : 1347*	4,19 LQ=0.5	°f			ISO/TS 15923-2 *Spectrophotométrie UV-Vis automatisée*	24/01/24
N	TAC d'équilibre *n° Sandre : 6544*	10,9 LQ=0.5	°f			ISO/TS 15923-2 *(essai au marbre)-Spectrophotométrie UV-Vis automatisée*	29/01/24
N *	Sulfates *n° Sandre : 1338*	14,7 LQ=5	mg(SO4)/L			NF ISO 15923-1 *Spectrophotométrie UV-Vis automatisée*	24/01/24
N *	Magnésium *n° Sandre : 1372*	9,1 LQ=0.2	mg/L			Méthode interne N-EAUX/M/051 ; NF EN ISO 17294-2 *Minéralisation HNO3-HCl-ICP-MS*	26/01/24

Approuvé le 01/02/2024 par Aurelien FERCHAUD ,
Responsable Labo. Micropolluants Organiques

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais et prélèvements couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Le site Inovalys de réalisation des analyses est indiqué en début de ligne (A: Angers, M: Le Mans, N: Nantes, T: Tours, V: Vannes, L: Lorient) et § pour la sous-traitance. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s).

ANNEXE 5 : PLAN DE FONDATIONS



LÉGENDE

- Voiles béton armé
- Maçonnerie plein
- Maçonnerie creux
- Briques
- Cloison SAD
- Paroi béton armé
- Poutre béton
- Impact béton niv. sup.
- Impact maçonnerie niv. sup.
- Recharge béton
- Décaissé de dalle
- Dalles sur plot
- Végétalisation
- Terre
- Niveau sup. fini / Niveau sup. brut / Epaisseur de dalle
- Sens de portée dalle
- Dalle en porte à faux
- Pente en % : haut → bas
- Rupteur thermique

V : Voile BA cage	**P :** Poteau BA x/y	**M :** Massif BA x/y
Ve : Voile BA extérieur	**L :** Poutre BA	**SF :** Semelle filante BA
Vi : Voile BA intérieur	**Rd :** Redan BA	**Lg :** Longrine BA
Vdr : Voile BA en drapeau	**Lt :** Linteau BA	**C :** Casque de pieux
Vnp : Voile BA non porteur	**Cs :** Console BA	**Px :** Pieu
Vsout : Voile BA de soutènement	**BN :** Bande noyée BA	**Bch :** Bêche BA
Vct : Voile BA contre terre	**Ac :** Acrotère BA	**GB :** Gros béton
Vcv : Contre-voile BA	**Re :** Relevé BA	**ai :** Arase intérieure
PV : Poutre voile BA	**Bd :** Bandeau BA	**as :** Arase supérieure
Vbr : Briques	**all. :** Allège BA	**ss :** Siphon de sol
Pp : Maçonnerie plein		**JD :** Joint de dilatation
Pc : Maçonnerie creux		**JF :** Joint de fractionnement

HYPOTHÈSES DE L'ÉTUDE

MATÉRIAUX

Aciers HA : B500A

Aciers TS : B500A

Enrobage : 3 cm

Classe de résistance du béton : C25/30 (sauf indication contraire)

Classe de béton :

Classe d'exposition	Classe de résistance mini	Exemple d'ouvrage
X0	C16/20	Béton non armé de propreté, gros béton de fondations
XC1	C25/30	Béton armé pour éléments de structure intérieure (sec ou faible humidité)
XC2	C25/30	Béton armé contre terre, fondations non exposées (humide, rarement sec)
XF1	C25/30	Béton armé pour éléments de structure extérieure (gel faible ou modéré)
XS1	C30/37	Béton armé exposé à l'air véhiculant du sel marin (à moins de 1km de la côte)
XA2	C35/45	Béton armé exposé aux attaques chimiques dans les sols naturels

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE : Rapport G2AVP n°230294 V2 "KORNOG" du 28/02/2024

Taux de travail du sol : q'ELS = 0,25 MPa / q'ELU = 0,41 MPa

Type de fondations : Fondations superficielles de type semelles filantes et/ou isolées (Classe d'exposition XA2)

±0,00 = +84,50 NGF

CHARGEMENTS : Conformément à l'Eurocode 1 et aux contraintes du programme (c.f. CCTP)

ZONE DE NEIGE : A1

ZONE DE VENT : 2

SÉISME : Zone sismique : 2 - Faible
Catégorie du bâtiment : III

RÉSISTANCE AU FEU :

	S-SOL	S-SOL (zone type U)
Dalles	REI60	REI120
Poteaux	REI60	REI120
Poutres	REI60	REI120

NOTA : Ces plans sont des documents de principe et ne sont pas destinés à être utilisé en exécution.
Pour l'implantation et les niveaux altimétriques, seuls les plans architecte (détails, coupes, plans) font foi.
Pour les réservations des lots techniques, se reporter aux plans de principe joints au dossier.

PROJET DE RECONSTRUCTION DU CENTRE HOSPITALIER DE LA ROCHE AUX FÉES A JANZÉ

MAITRISE D'OUVRAGE
Centre Hospitalier de la Roche aux Fées
4 rue Armand Jouault
350150 JANZE

CONDUCTEUR D'OPERATION
A2mo RENNES
TOUR ALMA
5, rue du Bordage - Bat.B
Tél: 02 99 86 30 16
e.mail: rennes@a2mo.fr

S.A.R.L. A.D. QUATIO, architectes
129, rue de Turenne
75 003 PARIS
Tél. : 01 42 77 26 92
e.mail: adquatio@adquatio.com

BET FLUIDES/STRUCTURE - **BETOM**
11 Allée du Bâtiment
35000 RENNES
Tél 02 99 27 05 05
e.mail: accueil-rennes@betom.fr

ECONOMISTE - **CABINET COLLIN**
1A Allée Mélis - ZAC Atalante
35 400 SAINT-MALO
Tél : 02 99 56 78 33
e.mail: agence@cabinetcollin.fr

BET CUISINES - **PROCESSCUISINES**
Z.A.La Massue - 4 Rue
Edouard Branly
35 170 BRUZ
Tél : 02 99 05 07 20
e.mail: be@pcuisinesblanchisseries.fr

PAYSAGISTE - **ZENOBIA**
Hameau de la Rivière
Rue Panorama
14 390 PETIVILLE
Tél 02 31 24 69 04
e.mail: atelier@zenobia.f

ACCOUSTICIEN - **VIASONORA**
17 Rue Froment
75 011 PARIS
Tél 01 43 70 82 50
e.mail: viasonora@viasonora.fr

APD

AVRIL 2024

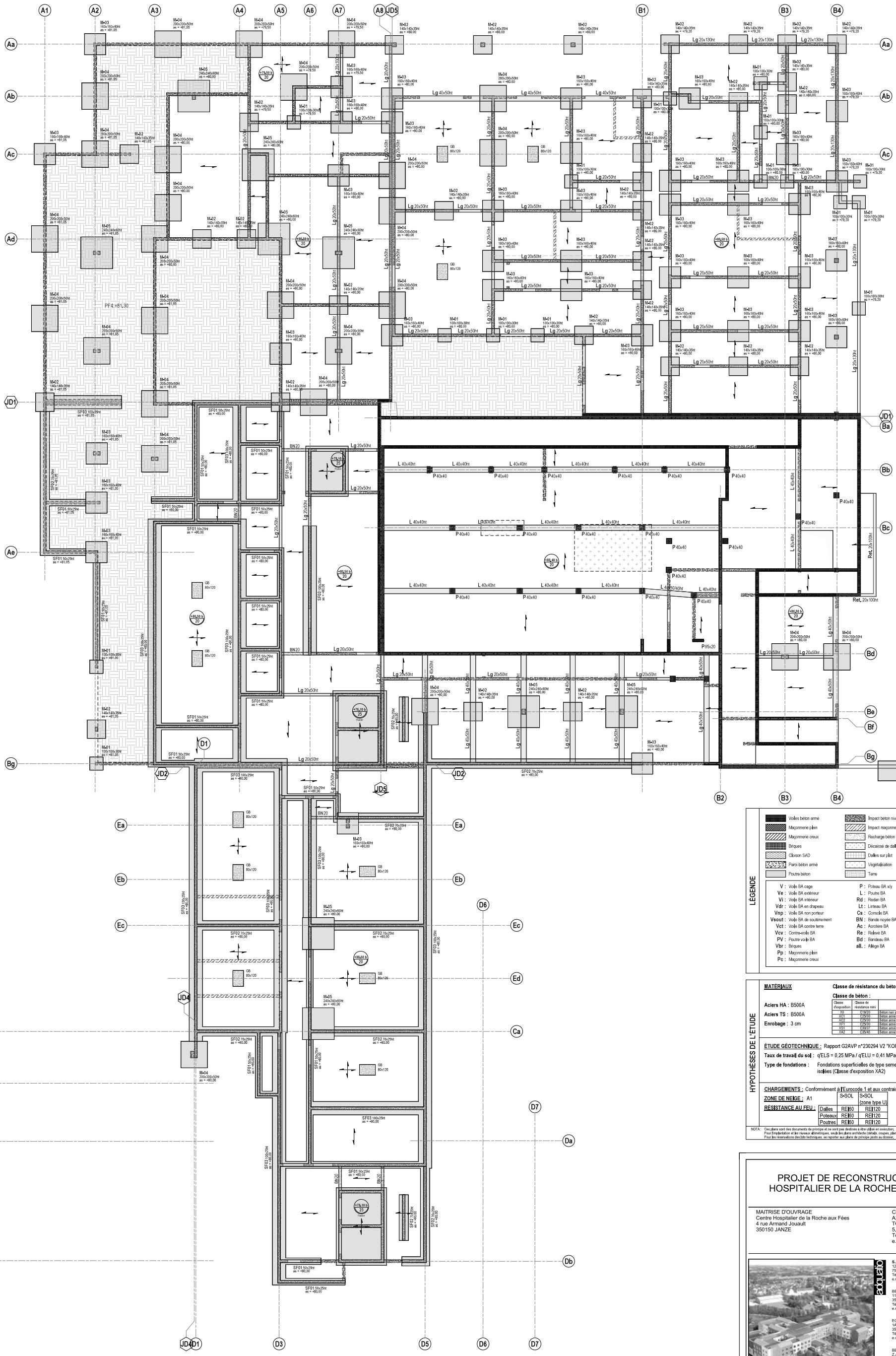
Plan de principe structure

Fondations VS et LT Cuisine

601

1 : 100

indice	date	modifications



LÉGENDE

Voiles béton armé	Impact béton niv. sup.	Sens de portée dalle
Maçonnerie plein	Impact maçonnerie niv. sup.	Dalle en porte à faux
Maçonnerie creux	Recharge béton	Pente en % haut → bas
Briques	Décaissé de dalle	Rupteur thermique
Clinson SAD	Dalles sur plot	
Paroi béton armé	Végétalisation	
Poutre béton	Terre	

V : Voile BA cage	**P :** Poteau BA x/y	**M :** Massif BA x/y
Ve : Voile BA extérieur	**L :** Poutre BA	**SF :** Semelle filante BA
Vi : Voile BA intérieur	**Rd :** Redan BA	**Lg :** Longrine BA
Vdr : Voile BA en drapeau	**Lt :** Linteau BA	**C :** Casque de pieux
Vnp : Voile BA non porteur	**Cs :** Console BA	**Px :** Pieu
Vsout : Voile BA de soutènement	**BN :** Bande noyée BA	**Bch :** Bêche BA
Vct : Voile BA contre terre	**Ac :** Acrotère BA	**GB :** Gros béton
Vcv : Contre-voile BA	**Re :** Relevé BA	**ai :** Arase inférieure
PV : Poutre voile BA	**Bd :** Bandeau BA	**as :** Arase supérieure
Vbr : Briques	**all. :** Allège BA	**ss :** Siphon de sol
Pp : Maçonnerie plein		**JD :** Joint de dilatation
Pc : Maçonnerie creux		**JF :** Joint de fractionnement

HYPOTHÈSES DE L'ÉTUDE

MATÉRIAUX

Classe de résistance du béton : C25/30 (sauf indication contraire)

Classe de béton :

Classe d'exposition	Classe de résistance mini	Exemple d'ouvrage
X0	C16/20	Beton non armé de propreté, gros beton de fondations
XC1	C25/30	Beton armé pour éléments de structure intérieure (sec ou faible humidité)
XC2	C25/30	Beton armé contre terre, fondations non exposées (humide, rarement sec)
XF1	C25/30	Beton armé pour éléments de structure extérieure (gel faible ou modéré)
XS1	C30/37	Beton armé exposé à l'air véhiculant du sel marin (à moins de 1km de la côte)
XA2	C35/45	Beton armé exposé aux attaques chimiques dans les sols naturels

Aciers HA : B500A

Aciers TS : B500A

Enrobage : 3 cm

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE : Rapport G2AVP n°230294 V2 "KORNOG" du 28/02/2024 — **±0,00 = +84,50 NGF**

Taux de travail du sol : q'ELS = 0,25 MPa / q'ELU = 0,41 MPa

Type de fondations : Fondations superficielles de type semelles filantes et/ou isolées (Classe d'exposition XA2)

CHARGEMENTS : Conformément à l'Eurocode 1 et aux contraintes du programme (c.f. CCTP)

ZONE DE NEIGE : A1

ZONE DE VENT : 2

SÉISME : Zone sismique : 2 - Faible
Catégorie du bâtiment : III

RÉSISTANCE AU FEU :

	S-SOL	S-SOL (zone type U)
Dalles	REI60	REI120
Poteaux	REI60	REI120
Poutres	REI60	REI120

NOTA : Ces plans sont des documents de principe et ne sont pas destinés à être utilisé en exécution.
Pour l'implantation et les niveaux altimétriques, seuls les plans architecte (détails, coupes, plans) font foi.
Pour les réservations des lots techniques, se reporter aux plans de principe joints au dossier.

PROJET DE RECONSTRUCTION DU CENTRE HOSPITALIER DE LA ROCHE AUX FÉES A JANZÉ

MAITRISE D'OUVRAGE
Centre Hospitalier de la Roche aux Fées
4 rue Armand Jouault
350150 JANZE

CONDUCTEUR D'OPERATION
A2mo RENNES
TOUR ALMA
5, rue du Bordage - Bat.B
Tél: 02 99 86 30 16
e.mail: rennes@a2mo.fr

S.A.R.L. A.D. QUATIO, architectes
129, rue de Turenne
75 003 PARIS
Tél. : 01 42 77 26 92
e.mail: adquatio@adquatio.com

BET FLUIDES/STRUCTURE - **BETOM**
11 Allée du Bâtiment
35000 RENNES
Tél 02 99 27 05 05
e.mail: accueil-rennes@betom.fr

ECONOMISTE - **CABINET COLLIN**
1A Allée Métis - ZAC Atalante
35 400 SAINT-MALO
Tél : 02 99 56 78 33
e.mail: agence@cabinetcollin.fr

BET CUISINES - **PROCESSCUISINES**
Z.A.La Messue - 4 Rue
Edouard Branly
35 170 BRUZ
Tél : 02 99 05 07 20
e.mail: be@pcuisinesblanchisseries.fr

PAYSAGISTE - **ZENOBIA**
Hameau de la Rivière
Rue Panorama
14 390 PETIVILLE
Tél 02 31 24 69 04
e.mail: atelier@zenobia.f

ACCOUSTICIEN - **VIASONORA**
17 Rue Froment
75 011 PARIS
Tél 01 43 70 82 50
e.mail: viasonora@viasonora.fr

APD

Plan de principe structure

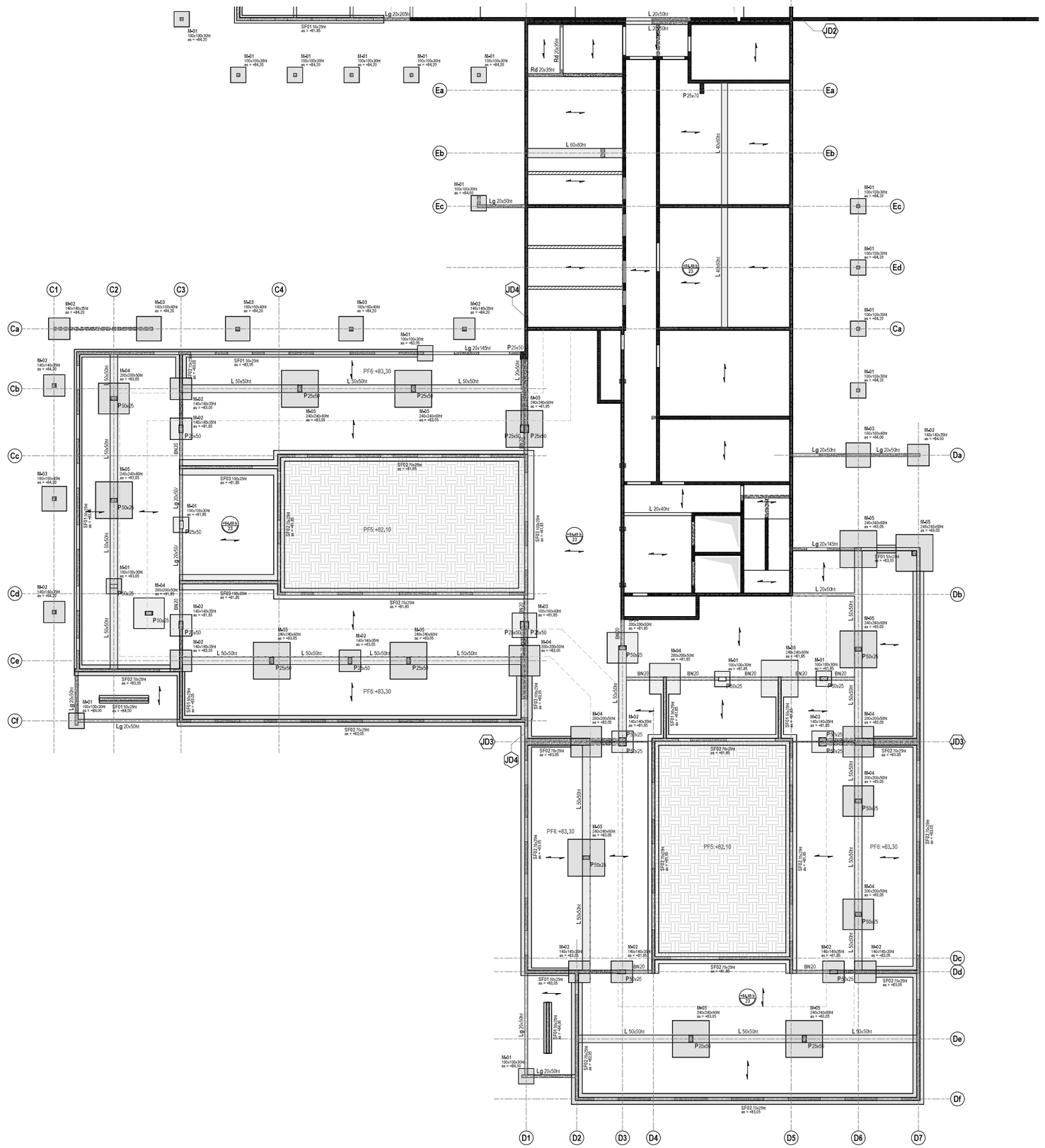
PH VS et LT Cuisine et Fondations SS-1

AVRIL 2024

602

1 : 100

indice	date	modifications



NOTA 01:
Décaissés de dalle à prévoir au droit des SdB

LEGENDE

- Voiles béton armé
- Maçonnerie plein
- Maçonnerie creux
- Briques
- Cloison SAD
- Paroi béton armé
- Poutre béton
- Impact béton niv. sup.
- Impact maçonnerie niv. sup.
- Recharge béton
- Décaissé de dalle
- Dalles sur plot
- Végétalisation
- Terre
- Sens de portée dalle
- Dalle en porte à faux
- haut → bas
- Rupteur thermique

V :	Voile BA cage	P :	Poteau BA x/y	M :	Massif BA x/y
Ve :	Voile BA extérieur	L :	Poutre BA	SF :	Semelle filante BA
VI :	Voile BA intérieur	Rd :	Redan BA	Lg :	Longrine BA
Vdr :	Voile BA en drapeau	Lt :	Linteau BA	C :	Casque de pieux
Vnp :	Voile BA non porteur	Cs :	Console BA	Px :	Pieu
Vsout :	Voile BA de soutènement	BN :	Bande noyée BA	Bch :	Bêche BA
Vct :	Voile BA contre terre	Ac :	Acrotère BA	GB :	Gros béton
Vcv :	Contre-voile BA	Re :	Relevé BA	ai :	Arase inférieure
PV :	Poutre voile BA	Bd :	Bandeau BA	as :	Arase supérieure
Vbr :	Briques	allé. :	Allège BA	ss :	Arase de sol
Pp :	Maçonnerie plein			JD :	Joint de dilatation
Pc :	Maçonnerie creux			JF :	Joint de fractionnement

HYPOTHÈSES DE L'ÉTUDE

MATÉRIAUX

Aciers HA : B500A
Aciers TS : B500A
Enrobage : 3 cm

Classe de résistance du béton : C25/30 (sauf indication contraire)

Classe de béton :

Classe d'exposition	Classe de résistance mini	Exemple d'ouvrage
X0	C12/15	Béton non armé de propreté, gros béton de fondations
XC1	C20/25	Béton armé pour éléments de structure intérieure (sec ou faible humidité)
XC2	C25/30	Béton armé contre terre, fondations non exposées (humide, rarement sec)
XF1	C25/30	Béton armé pour éléments de structure extérieure (pré faible ou modérée)
XS1	C25/30	Béton armé exposé à l'air véhiculant du sel marin (à moins de 1km de la côte)
XA2	C30/45	Béton armé exposé aux attaques chimiques dans les sols naturels

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE : Rapport G2AVP n°230294 V2 "KORNOG" du 28/02/2024

±0,00 = +84,50 NGF

Taux de travail du sol : qELS = 0,25 MPa / qELU = 0,41 MPa

Type de fondations : Fondations superficielles de type semelles filantes et/ou isolées (Classe d'exposition XA2)

CHARGEMENTS : Conformément à l'Eurocode 1 et aux contraintes du programme (cf. CCTP)

ZONE DE NEIGE : A1

ZONE DE VENT : 2

RESISTANCE AU FEU :

	S-SOL	S-SOL (zone type U)
Dalles	REI60	REI120
Poteaux	REI60	REI120
Poutres	REI60	REI120

SÉISME : Zone sismique : 2 - Faible
Catégorie du bâtiment : III

NOTA : Ces plans sont des documents de principe et ne sont pas destinés à être utilisé en exécution.
Pour l'implantation et les niveaux définitifs, seuls les plans architecte (détails, coupes, plans) font foi.
Pour les réservations des lots techniques, se reporter aux plans de principe joints au dossier.

PROJET DE RECONSTRUCTION DU CENTRE HOSPITALIER DE LA ROCHE AUX FÉES A JANZÉ

MAITRISE D'OUVRAGE
Centre Hospitalier de la Roche aux Fées
4 rue Armand Jouault
350150 JANZE

CONDUCTEUR D'OPERATION
A2mo RENNES
TOUR ALMA
5, rue du Bordage - Bat.B
Tél: 02 99 86 30 16
e.mail: rennes@a2mo.fr

S.A.R.L. A.D. QUATIO, architectes
129, rue de Turenne
75 003 PARIS
Tél. : 01 42 77 26 92
e.mail: adquatio@adquatio.com

BET FLUIDES/STRUCTURE - **BETOM**
11 Allée du Bâtiment
35000 RENNES
Tél 02 99 27 05 05
e.mail: accueil-rennes@betom.fr

ECONOMISTE - **CABINET COLLIN**
1A Allée Mélis - ZAC Atalante
35 400 SAINT-MALO
Tél : 02 99 56 78 33
e.mail: agence@cabinetcollin.fr

BET CUISINES - **PROCESSCUISINES**
Z.A.La Messue - 4 Rue
Edouard Branly
35 170 BRUZ
Tél : 02 99 05 07 20
e.mail: be@processcuisinesblanchisseries.fr

PAYSAGISTE - **ZENOBIA**
Hameau de la Rivière
Rue Panorama
14 390 PETIVILLE
Tél 02 31 24 69 04
e.mail: atelier@zenobia.f

ACCOUSTICIEN - **VIASONORA**
17 Rue Froment
75 011 PARIS
Tél 01 43 70 82 50
e.mail: viasonora@viasonora.fr

APD

AVRIL 2024

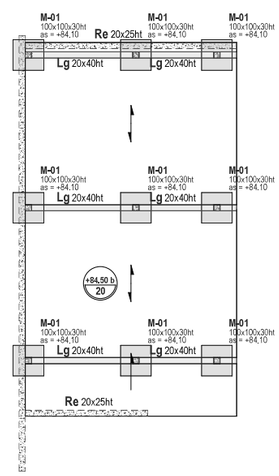
604

Plan de principe structure

PH SS-1 et Fondations VS Sud

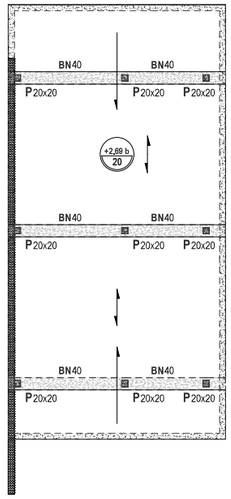
1 : 100

indice	date	modifications



1 Fondations Local vélos

1 : 100



2 Élévations Local vélos

1 : 100

LÉGENDE

- Voiles béton armé
- Maçonnerie plein
- Maçonnerie creux
- Briques
- Cloison SAD
- Paroi béton armé
- Poutre béton
- Impact béton niv. sup.
- Impact maçonnerie niv. sup.
- Recharge béton
- Décaissé de dalle
- Dalles sur plot
- Végétalisation
- Terre
- Niveau sup. fini / Niveau sup. brut / Epaisseur de dalle
- Sens de portée dalle
- Dalle en porte à faux
- Pente en % haut → bas
- Rupteur thermique

V : Voile BA cage	**P :** Poteau BA x/y	**M :** Massif BA x/y
Ve : Voile BA extérieur	**L :** Poutre BA	**SF :** Semelle filante BA
Vi : Voile BA intérieur	**Rd :** Redan BA	**Lg :** Longrine BA
Vdr : Voile BA en drapeau	**Lt :** Linteau BA	**C :** Casque de pieux
Vnp : Voile BA non porteur	**Cs :** Console BA	**Px :** Pieu
Vsout : Voile BA de soutènement	**BN :** Bande noyée BA	**Bch :** Bêche BA
Vct : Voile BA contre terre	**Ac :** Acrotère BA	**GB :** Gros béton
Vcv : Contre-voile BA	**Re :** Relevé BA	**ai :** Arase intérieure
PV : Poutre voile BA	**Bd :** Bandeau BA	**as :** Arase supérieure
Vbr : Briques	**all. :** Allège BA	**ss :** Siphon de sol
Pp : Maçonnerie plein		**JD :** Joint de dilatation
Pc : Maçonnerie creux		**JF :** Joint de fractionnement

HYPOTHÈSES DE L'ÉTUDE

MATÉRIAUX

Aciers HA : B500A

Aciers TS : B500A

Enrobage : 3 cm

Classe de résistance du béton : C25/30 (sauf indication contraire)

Classe de béton :

Classe d'exposition	Classe de résistance mini	Exemple d'ouvrage
X0	C15/20	Béton non armé de propreté, gros béton de fondations
XC1	C25/30	Béton armé pour éléments de structure intérieure (sec ou faible humidité)
XC2	C25/30	Béton armé contre terre, fondations non exposées (humide, rarement sec)
XF1	C25/30	Béton armé pour éléments de structure extérieure (gel faible ou modéré)
XS1	C30/37	Béton armé exposé à l'air véhiculant du sel marin (à moins de 1km de la côte)
XA2	C35/45	Béton armé exposé aux attaques chimiques dans les sols naturels

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE : Rapport G2AVP n°230294 V2 "KORNOG" du 28/02/2024

Taux de travail du sol : q'ELS = 0,25 MPa / q'ELU = 0,41 MPa

Type de fondations : Fondations superficielles de type semelles filantes et/ou isolées (Classe d'exposition XA2)

±0,00 = +84,50 NGF

CHARGEMENTS : Conformément à l'Eurocode 1 et aux contraintes du programme (c.f. CCTP)

ZONE DE NEIGE : A1

ZONE DE VENT : 2

SÉISME : Zone sismique : 2 - Faible
Catégorie du bâtiment : III

RÉSISTANCE AU FEU :

	S-SOL	S-SOL (zone type U)
Dalles	REI60	REI120
Poteaux	REI60	REI120
Poutres	REI60	REI120

NOTA : Ces plans sont des documents de principe et ne sont pas destinés à être utilisé en exécution.
Pour l'implantation et les niveaux altimétriques, seuls les plans architecte (détails, coupes, plans) font foi.
Pour les réservations des lots techniques, se reporter aux plans de principe joints au dossier.

PROJET DE RECONSTRUCTION DU CENTRE HOSPITALIER DE LA ROCHE AUX FÉES A JANZÉ

MAITRISE D'OUVRAGE
Centre Hospitalier de la Roche aux Fées
4 rue Armand Jouault
350150 JANZE

CONDUCTEUR D'OPERATION
A2mo RENNES
TOUR ALMA
5, rue du Bordage - Bat.B
Tél: 02 99 86 30 16
e.mail: rennes@a2mo.fr

S.A.R.L. A.D. QUATIO, architectes
129, rue de Turenne
75 003 PARIS
Tél. : 01 42 77 26 92
e.mail: adquatio@adquatio.com

BET FLUIDES/STRUCTURE - **BETOM**
11 Allée du Bâtiment
35000 RENNES
Tél 02 99 27 05 05
e.mail: accueil-rennes@betom.fr

ECONOMISTE - **CABINET COLLIN**
1A Allée Mérès - ZAC Atalante
35 400 SAINT-MALO
Tél : 02 99 56 78 33
e.mail: agence@cabinetcollin.fr

BET CUISINES - **PROCESSCUISINES**
Z.A.La Massue - 4 Rue
Edouard Branly
35 170 BRUZ
Tél : 02 99 05 07 20
e.mail: be@pcuisinesblanchisseries.fr

PAYSAGISTE - **ZENOBIA**
Hameau de la Rivière
Rue Panorama
14 390 PETIVILLE
Tél 02 31 24 69 04
e.mail: atelier@zenobia.f

ACCOUSTICIEN - **VIASONORA**
17 Rue Froment
75 011 PARIS
Tél 01 43 70 82 50
e.mail: viasonora@viasonora.fr

APD

AVRIL 2024

Plan de principe structure

Local vélos

613

1 : 100

indice	date	modifications

ANNEXE 6 : JUSTIFICATION DES FONDATIONS SUPERFICIELLES

Centre hospitalier de la Roche aux Fées - JANZÉ (35)
230294G2PRO
Zone A - Ouest - Sondages n°16-17-19-20-21

Niveau de référence : RDC à 84.5 N.G.F. - Arase supérieure moyenne à 83.05 N.GF.

N° fondatio	G (kN ou kN/ml)	Q (kN ou kN/ml)	G+Q (kN ou kN/ml)	Vd/A (kPa)	Contrainte admissible (kPa)	Type semelle	B	L	X	Y	h	A.S. (Arase Supérieu	Poids du sols (kN)	Poids fondation +gros bét	Altimétrie encastrement minimal (N.G.F.)	Altimétrie moyenne sol d'assise (N.G.F.)	Altimétrie moyenne assise, y compris encastrement et ancrage (N.G.F.)	Arase inférieure de la fondatio	Epaisseur moyenne gro béton (m)
							(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		(kN)					
SF01	100.0	20.0	120.0	240.0	250.0	filante	0.50	1.00	0.50		0.25	-1.45	13.05	17.3	83.70	83.00	82.70	82.80	0.10
SF02	140.0	25.0	165.0	235.7	250.0	filante	0.70	1.00	0.70		0.25	-1.45	18.27	24.2	83.70	83.00	82.70	82.80	0.10
SF03	200.0	40.0	240.0	240.0	250.0	filante	1.00	1.00	1.00		0.25	-1.45	26.10	34.5	83.70	83.00	82.70	82.80	0.10
M01	200.0	40.0	240.0	240.0	250.0	isolée	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.45	26.10	34.7	83.70	83.00	82.70	82.75	0.05
M02	400.0	70.0	470.0	239.8	250.0	isolée	1.40	1.40	1.40	1.40	0.35	-1.45	51.16	68.3	83.70	83.00	82.70	82.70	0.00
M03	520.0	90.0	610.0	238.3	250.0	isolée	1.60	1.60	1.60	1.60	0.40	-1.45	66.82	92.4	83.70	83.00	82.70	82.65	0.00
M04	800.0	140.0	940.0	235.0	250.0	isolée	2.00	2.00	2.00	2.00	0.50	-1.45	104.40	154.4	83.70	83.00	82.70	82.55	0.00
M05	1150.0	200.0	1350.0	234.4	250.0	isolée	2.40	2.40	2.40	2.40	0.60	-1.45	150.34	236.7	83.70	83.00	82.70	82.45	0.00
GB	100.0	140.0	240.0	250.0	250.0	isolée	0.80	1.20	0.80	1.20		-1.45	25.06	32.4	83.70	83.00	82.70	83.05	0.35

ELU FONDAMENTAL

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0	Capacité portante Rv;d	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement		Glissement Hd	Glissement Rh;d	Glissement Hd ≤ Rh;d
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	(N.G.F.)	(m)	(N.G.F.)	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)				(kN)	(kN)	
SF01	188.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	0.75	82.0	1000.0	0.45	0.95	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	172.1	246.4	ok	1.0	ok	0.0	72.0	ok
SF02	259.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	1.05	81.7	1000.0	0.45	0.92	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	236.5	345.0	ok	1.0	ok	0.0	99.1	ok
SF03	376.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	1.50	81.2	1000.0	0.45	0.89	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	344.2	492.9	ok	1.0	ok	0.0	144.0	ok
M01	376.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	1.50	81.2	1000.0	0.45	0.95	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	344.4	492.9	ok	1.0	ok	0.0	144.7	ok
M02	737.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	2.10	80.6	1063.0	0.42	0.91	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	673.7	966.0	ok	1.0	ok	0.0	284.1	ok
M03	961.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	2.40	80.3	1158.5	0.43	0.90	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	876.5	1261.7	ok	1.0	ok	0.0	370.6	ok
M04	1498.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	82.6	3.00	79.6	1306.6	0.46	0.89	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	1358.0	1971.4	ok	1.0	ok	0.0	577.5	ok
M05	2172.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	82.5	3.60	78.9	1415.8	0.49	0.88	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1959.5	2838.9	ok	1.0	ok	0.0	837.1	ok
GB	388.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	1.20	81.5	1000.0	0.45	0.95	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	357.7	473.1	ok	1.0	ok	0.0	146.0	ok

ELS CARACTERISTIQUE

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0	Capacité portante Rv;d	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement	
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	.F. / re	(m)	G.F. / rel	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)			
SF01	137.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	0.75	82.0	1000.0	0.45	0.95	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	121.1	150.0	ok	1.0	ok
SF02	189.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	1.05	81.7	1000.0	0.45	0.92	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	166.5	210.0	ok	1.0	ok
SF03	274.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	1.50	81.2	1000.0	0.45	0.89	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	242.2	300.0	ok	1.0	ok
M01	274.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	1.50	81.2	1000.0	0.45	0.95	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	242.3	300.0	ok	1.0	ok
M02	538.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	2.10	80.6	1063.0	0.42	0.91	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	474.8	588.0	ok	1.0	ok
M03	702.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	2.40	80.3	1158.5	0.43	0.90	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	617.2	768.0	ok	1.0	ok
M04	1094.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	82.6	3.00	79.6	1306.6	0.46	0.89	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	954.0	1200.0	ok	1.0	ok
M05	1586.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	82.5	3.60	78.9	1415.8	0.49	0.88	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1374.2	1728.0	ok	1.0	ok
GB	272.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	1.20	81.5	1000.0	0.45	0.95	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	241.3	288.0	ok	1.0	ok

ELS QUASI-PERMANENT

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0	Capacité portante Rv;d	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement		Tassements théoriques (cm)
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	.F. / re	(m)	G.F. / rel	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)				
SF01	123.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	0.75	82.0	1000.0	0.45	0.95	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	107.1	150.0	ok	1.0	ok	0.3
SF02	171.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	1.05	81.7	1000.0	0.45	0.92	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	149.0	210.0	ok	1.0	ok	0.4
SF03	246.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	1.50	81.2	1000.0	0.45	0.89	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	214.2	300.0	ok	1.0	ok	0.5
M01	246.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	1.50	81.2	1000.0	0.45	0.95	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	214.3	300.0	ok	1.0	ok	0.3
M02	489.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	2.10	80.6	1063.0	0.42	0.91	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	425.8	588.0	ok	1.0	ok	0.4
M03	639.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	2.40	80.3	1158.5	0.43	0.90	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	554.2	768.0	ok	1.0	ok	0.4
M04	996.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	82.6	3.00	79.6	1306.6	0.46	0.89	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	856.0	1200.0	ok	1.0	ok	0.5
M05	1446.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	82.5	3.60	78.9	1415.8	0.49	0.88	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1234.2	1728.0	ok	1.0	ok	0.5
GB	174.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	82.7	1.20	81.5	1000.0	0.45	0.95	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	143.3	288.0	ok	1.0	ok	0.2

Centre hospitalier de la Roche aux Fées - JANZÉ (35)

230294G2PRO

Zone A - Sud - Sondages n°20 à 24

Niveau de référence : RDC à 84.5 N.G.F. - Arase supérieure moyenne à 83.05 N.G.F.

N° fondati	G (kN ou kN/ml)	Q (kN ou kN/ml)	G+Q (kN ou kN/ml)	Vd/A (kPa)	Contrainte admissible (kPa)	Type semelle	B	L	X	Y	h	A.S. (Arase Supérieu	Poids du sols (kN)	Poids fondation +gros bét	Altimétrie encastrement minimal (N.G.F.)	Altimétrie moyenne sol d'assise (N.G.F.)	Altimétrie moyenne assise, y compris encastrement et ancrage (N.G.F.)	Arase inférieure de la fondatio	Epaisseur moyenne gr béton (m)
							(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		(kN)					
SF01	100.0	20.0	120.0	240.0	250.0	filante	0.50	1.00	0.50		0.25	-1.05	9.45	14.8	83.70	83.30	83.00	83.20	0.20
SF02	140.0	25.0	165.0	235.7	250.0	filante	0.70	1.00	0.70		0.25	-1.05	13.23	20.7	83.70	83.30	83.00	83.20	0.20
SF03	200.0	40.0	240.0	240.0	250.0	filante	1.00	1.00	1.00		0.25	-1.05	18.90	29.6	83.70	83.30	83.00	83.20	0.20
M01	200.0	40.0	240.0	240.0	250.0	isolée	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-1.05	18.90	29.7	83.70	83.30	83.00	83.15	0.15
M02	400.0	70.0	470.0	239.8	250.0	isolée	1.40	1.40	1.40	1.40	0.35	-1.05	37.04	58.5	83.70	83.30	83.00	83.10	0.10
M03	520.0	90.0	610.0	238.3	250.0	isolée	1.60	1.60	1.60	1.60	0.40	-1.05	48.38	76.8	83.70	83.30	83.00	83.05	0.05
M04	800.0	140.0	940.0	235.0	250.0	isolée	2.00	2.00	2.00	2.00	0.50	-1.05	75.60	125.6	83.70	83.30	83.00	82.95	0.00
M05	1150.0	200.0	1350.0	234.4	250.0	isolée	2.40	2.40	2.40	2.40	0.60	-1.05	108.86	195.3	83.70	83.30	83.00	82.85	0.00
GB	100.0	140.0	240.0	250.0	250.0	isolée	0.80	1.20	0.80	1.20		-1.05	18.14	27.6	83.70	83.30	83.00	83.45	0.45

ELU FONDAMENTAL

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0	Capacité portante Rv;d	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement		Glissement Hd	Glissement Rh;d	Glissement Hd ≤ Rh;d
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	(N.G.F.)	(m)	(N.G.F.)	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)				(kN)	(kN)	
SF01	184.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	0.75	82.3	1000.0	0.42	0.94	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	171.4	246.4	ok	1.0	ok	0.0	70.1	ok
SF02	254.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	1.05	82.0	1000.0	0.42	0.91	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	235.5	345.0	ok	1.0	ok	0.0	96.4	ok
SF03	369.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	1.50	81.5	1000.0	0.42	0.89	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	342.9	492.9	ok	1.0	ok	0.0	140.3	ok
M01	370.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	1.50	81.5	1000.0	0.42	0.94	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	343.1	492.9	ok	1.0	ok	0.0	140.9	ok
M02	724.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	2.10	80.9	1201.3	0.35	0.90	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	671.1	966.0	ok	1.0	ok	0.0	276.8	ok
M03	940.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	2.40	80.6	1272.1	0.33	0.88	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	871.6	1261.7	ok	1.0	ok	0.0	361.1	ok
M04	1459.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	83.0	3.00	80.0	1393.2	0.34	0.87	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	1348.0	1971.4	ok	1.0	ok	0.0	562.5	ok
M05	2116.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	82.9	3.60	79.3	1493.6	0.38	0.86	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1945.0	2838.9	ok	1.0	ok	0.0	815.5	ok
GB	382.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	1.20	81.8	1000.0	0.42	0.95	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	356.4	473.1	ok	1.0	ok	0.0	142.4	ok

ELS CARACTERISTIQUE

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0	Capacité portante Rv;d	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement	
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	.F. / re	(m)	G.F. / rel	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)			
SF01	134.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	0.75	82.3	1000.0	0.42	0.94	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	121.3	150.0	ok	1.0	ok
SF02	185.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	1.05	82.0	1000.0	0.42	0.91	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	166.8	210.0	ok	1.0	ok
SF03	269.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	1.50	81.5	1000.0	0.42	0.89	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	242.6	300.0	ok	1.0	ok
M01	269.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	1.50	81.5	1000.0	0.42	0.94	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	242.7	300.0	ok	1.0	ok
M02	528.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	2.10	80.9	1201.3	0.35	0.90	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	475.6	588.0	ok	1.0	ok
M03	686.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	2.40	80.6	1272.1	0.33	0.88	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	617.7	768.0	ok	1.0	ok
M04	1065.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	83.0	3.00	80.0	1393.2	0.34	0.87	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	954.0	1200.0	ok	1.0	ok
M05	1545.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	82.9	3.60	79.3	1493.6	0.38	0.86	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1374.2	1728.0	ok	1.0	ok
GB	267.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	1.20	81.8	1000.0	0.42	0.95	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	241.7	288.0	ok	1.0	ok

ELS QUASI-PERMANENT

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0	Capacité portante Rv;d	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement		Tassements théoriques (cm)
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	.F. / re	(m)	G.F. / rel	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)				
SF01	120.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	0.75	82.3	1000.0	0.42	0.94	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	107.3	150.0	ok	1.0	ok	0.3
SF02	168.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	1.05	82.0	1000.0	0.42	0.91	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	149.3	210.0	ok	1.0	ok	0.4
SF03	241.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	1.50	81.5	1000.0	0.42	0.89	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	214.6	300.0	ok	1.0	ok	0.5
M01	241.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	1.50	81.5	1000.0	0.42	0.94	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	214.7	300.0	ok	1.0	ok	0.3
M02	479.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	2.10	80.9	1201.3	0.35	0.90	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	426.6	588.0	ok	1.0	ok	0.4
M03	623.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	2.40	80.6	1272.1	0.33	0.88	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	554.7	768.0	ok	1.0	ok	0.4
M04	967.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	83.0	3.00	80.0	1393.2	0.34	0.87	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	856.0	1200.0	ok	1.0	ok	0.5
M05	1405.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	82.9	3.60	79.3	1493.6	0.38	0.86	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1234.2	1728.0	ok	1.0	ok	0.5
GB	169.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	83.0	1.20	81.8	1000.0	0.42	0.95	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	143.7	288.0	ok	1.0	ok	0.2

Centre hospitalier de la Roche aux Fées - JANZÉ (35)

230294G2PRO

Zone B - Nord - Sondages n°1-2-6-7

Niveau de référence : PF à 81.3 N.G.F. - Arase supérieure moyenne à 81.05 N.G.F.

N° fondati	G (kN ou kN/ml)	Q (kN ou kN/ml)	G+Q (kN ou kN/ml)	Vd/A (kPa)	Contrainte admissible (kPa)	Type semelle	B	L	X	Y	h	A.S. (Arase Supérieu	Poids du sols (kN)	Poids fondation +gros bét	Altimétrie encastrement minimal (N.G.F.)	Altimétrie moyenne sol d'assise (N.G.F.)	Altimétrie moyenne assise, y compris encastrement et ancrage (N.G.F.)	Arase inférieure de la fondatio	Epaisseur moyenne gr béton (m)
							(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		(kN)					
SF01	100.0	20.0	120.0	240.0	250.0	filante	0.50	1.00	0.50		0.25	-0.25	2.25	23.0	80.50	79.50	79.20	80.80	1.60
SF02	140.0	25.0	165.0	235.7	250.0	filante	0.70	1.00	0.70		0.25	-0.25	3.15	32.2	80.50	79.50	79.20	80.80	1.60
SF03	200.0	40.0	240.0	240.0	250.0	filante	1.00	1.00	1.00		0.25	-0.25	4.50	45.9	80.50	79.50	79.20	80.80	1.60
M01	200.0	40.0	240.0	240.0	250.0	isolée	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-0.25	4.50	46.1	80.50	79.50	79.20	80.75	1.55
M02	400.0	70.0	470.0	239.8	250.0	isolée	1.40	1.40	1.40	1.40	0.35	-0.25	8.82	90.7	80.50	79.50	79.20	80.70	1.50
M03	520.0	90.0	610.0	238.3	250.0	isolée	1.60	1.60	1.60	1.60	0.40	-0.25	11.52	118.8	80.50	79.50	79.20	80.65	1.45
M04	800.0	140.0	940.0	235.0	250.0	isolée	2.00	2.00	2.00	2.00	0.50	-0.25	18.00	186.8	80.50	79.50	79.20	80.55	1.35
M05	1150.0	200.0	1350.0	234.4	250.0	isolée	2.40	2.40	2.40	2.40	0.60	-0.25	25.92	270.7	80.50	79.50	79.20	80.45	1.25
GB	100.0	140.0	240.0	250.0	250.0	isolée	0.80	1.20	0.80	1.20		-0.25	4.32	43.4	80.50	79.50	79.20	81.05	1.85

ELU FONDAMENTAL

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante			Excentrement		Glissement		
																				Vd-Aq0	Rv;d	Vd-Aq0 ≤ Rv;d			Hd	Rh;d	Hd ≤ Rh;d
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	(N.G.F.)	(m)	(N.G.F.)	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)				(kN)	(kN)	
SF01	196.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	0.75	78.5	1000.0	0.48	0.96	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	177.1	246.4	ok	1.0	ok	0.0	66.4	ok
SF02	269.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	1.05	78.2	1000.0	0.48	0.93	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	243.5	345.0	ok	1.0	ok	0.0	91.2	ok
SF03	392.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	1.50	77.7	1000.0	0.48	0.90	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	354.2	492.9	ok	1.0	ok	0.0	132.8	ok
M01	392.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	1.50	77.7	1000.0	0.48	0.96	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	354.4	492.9	ok	1.0	ok	0.0	133.4	ok
M02	767.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	2.10	77.1	1000.0	0.48	0.92	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	693.3	966.0	ok	1.0	ok	0.0	262.1	ok
M03	997.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	2.40	76.8	1000.0	0.48	0.91	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	900.6	1261.7	ok	1.0	ok	0.0	341.9	ok
M04	1542.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	3.00	76.2	1000.0	0.48	0.89	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	1391.0	1971.4	ok	1.0	ok	0.0	532.5	ok
M05	2218.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	3.60	75.6	1000.0	0.48	0.88	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	2000.2	2838.9	ok	1.0	ok	0.0	772.3	ok
GB	403.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	1.20	78.0	1000.0	0.48	0.96	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	367.3	473.1	ok	1.0	ok	0.0	135.2	ok

ELS CARACTERISTIQUE

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante			Excentrement	
																				Vd-Aq0	Rv;d	Vd-Aq0 ≤ Rv;d		
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	.F. / re	(m)	G.F. / rel	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)			
SF01	143.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	0.75	78.5	1000.0	0.48	0.96	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	124.1	150.0	ok	1.0	ok
SF02	197.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	1.05	78.2	1000.0	0.48	0.93	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	170.7	210.0	ok	1.0	ok
SF03	286.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	1.50	77.7	1000.0	0.48	0.90	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	248.2	300.0	ok	1.0	ok
M01	286.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	1.50	77.7	1000.0	0.48	0.96	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	248.3	300.0	ok	1.0	ok
M02	560.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	2.10	77.1	1000.0	0.48	0.92	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	486.6	588.0	ok	1.0	ok
M03	728.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	2.40	76.8	1000.0	0.48	0.91	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	632.0	768.0	ok	1.0	ok
M04	1126.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	3.00	76.2	1000.0	0.48	0.89	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	975.6	1200.0	ok	1.0	ok
M05	1620.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	3.60	75.6	1000.0	0.48	0.88	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1403.0	1728.0	ok	1.0	ok
GB	283.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	1.20	78.0	1000.0	0.48	0.96	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	247.1	288.0	ok	1.0	ok

ELS QUASI-PERMANENT

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante			Excentrement		Tassements théoriques (cm)
																				Vd-Aq0	Rv;d	Vd-Aq0 ≤ Rv;d			
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	.F. / re	(m)	G.F. / rel	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)				
SF01	129.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	0.75	78.5	1000.0	0.48	0.96	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	110.1	150.0	ok	1.0	ok	0.4
SF02	179.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	1.05	78.2	1000.0	0.48	0.93	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	153.2	210.0	ok	1.0	ok	0.5
SF03	258.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	1.50	77.7	1000.0	0.48	0.90	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	220.2	300.0	ok	1.0	ok	0.6
M01	258.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	1.50	77.7	1000.0	0.48	0.96	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	220.3	300.0	ok	1.0	ok	0.4
M02	511.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	2.10	77.1	1000.0	0.48	0.92	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	437.6	588.0	ok	1.0	ok	0.5
M03	665.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	2.40	76.8	1000.0	0.48	0.91	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	569.0	768.0	ok	1.0	ok	0.5
M04	1028.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	3.00	76.2	1000.0	0.48	0.89	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	877.6	1200.0	ok	1.0	ok	0.6
M05	1480.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	3.60	75.6	1000.0	0.48	0.88	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1263.0	1728.0	ok	1.0	ok	0.6
GB	185.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	79.2	1.20	78.0	1000.0	0.48	0.96	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	149.1	288.0	ok	1.0	ok	0.3

Centre hospitalier de la Roche aux Fées - JANZÉ (35)

230294G2PRO

Zone B - Sud - Sondages n°8-13-14

Niveau de référence : PF à 81.3 N.G.F. - Arase supérieure moyenne à 81.05 N.G.F.

N° fondatio	G (kN ou kN/ml)	Q (kN ou kN/ml)	G+Q (kN ou kN/ml)	Vd/A (kPa)	Contrainte admissible (kPa)	Type semelle	B	L	X	Y	h	A.S. (Arase Supérieu	Poids du sols (kN)	Poids fondation +gros bét	Altimétrie encastrement minimal (N.G.F.)	Altimétrie moyenne sol d'assise (N.G.F.)	Altimétrie moyenne assise, y compris encastrement et ancrage (N.G.F.)	Arase inférieure de la fondatio	Epaisseur moyenne gro béton (m)
							(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		(kN)					
SF01	100.0	20.0	120.0	240.0	250.0	filante	0.50	1.00	0.50		0.25	-0.50	4.50	13.7	79.70	79.50	79.20	79.75	0.55
SF02	140.0	25.0	165.0	235.7	250.0	filante	0.70	1.00	0.70		0.25	-0.50	6.30	19.1	79.70	79.50	79.20	79.75	0.55
SF03	200.0	40.0	240.0	240.0	250.0	filante	1.00	1.00	1.00		0.25	-0.50	9.00	27.3	79.70	79.50	79.20	79.75	0.55
M01	200.0	40.0	240.0	240.0	250.0	isolée	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-0.50	9.00	27.5	79.70	79.50	79.20	79.70	0.50
M02	400.0	70.0	470.0	239.8	250.0	isolée	1.40	1.40	1.40	1.40	0.35	-0.50	17.64	54.2	79.70	79.50	79.20	79.65	0.45
M03	520.0	90.0	610.0	238.3	250.0	isolée	1.60	1.60	1.60	1.60	0.40	-0.50	23.04	71.2	79.70	79.50	79.20	79.60	0.40
M04	800.0	140.0	940.0	235.0	250.0	isolée	2.00	2.00	2.00	2.00	0.50	-0.50	36.00	112.4	79.70	79.50	79.20	79.50	0.30
M05	1150.0	200.0	1350.0	234.4	250.0	isolée	2.40	2.40	2.40	2.40	0.60	-0.50	51.84	163.6	79.70	79.50	79.20	79.40	0.20
GB	100.0	140.0	240.0	250.0	250.0	isolée	0.80	1.20	0.80	1.20		-0.50	8.64	25.5	79.70	79.50	79.20	80.00	0.80

ELU FONDAMENTAL

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante			Excentrement		Glissement		
																				Vd-Aq0	Rv;d	Vd-Aq0 ≤ Rv;d			Hd	Rh;d	Hd ≤ Rh;d
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	(N.G.F.	(m)	(N.G.F.)	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)				(kN)	(kN)	
SF01	176.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	0.75	79.0	1238.6	0.65	0.98	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	169.5	246.4	ok	1.0	ok	0.0	66.4	ok
SF02	242.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.05	78.7	1399.6	0.57	0.94	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	232.8	345.0	ok	1.0	ok	0.0	91.2	ok
SF03	353.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.50	78.2	1534.0	0.52	0.90	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	339.0	492.9	ok	1.0	ok	0.0	132.8	ok
M01	353.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.50	78.2	1534.0	0.52	0.97	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	339.2	492.9	ok	1.0	ok	0.0	133.4	ok
M02	691.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	2.10	77.6	1630.7	0.49	0.93	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	663.5	966.0	ok	1.0	ok	0.0	262.1	ok
M03	898.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	2.40	77.3	1662.2	0.48	0.91	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	861.7	1261.7	ok	1.0	ok	0.0	341.9	ok
M04	1387.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	3.00	76.7	1707.2	0.47	0.89	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	1330.1	1971.4	ok	1.0	ok	0.0	532.5	ok
M05	2004.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	3.60	76.1	1753.5	0.48	0.88	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1916.0	2838.9	ok	1.0	ok	0.0	772.3	ok
GB	366.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.20	78.5	1454.1	0.55	0.98	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	352.7	473.1	ok	1.0	ok	0.0	135.2	ok

ELS CARACTERISTIQUE

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante			Excentrement	
																				Vd-Aq0	Rv;d	Vd-Aq0 ≤ Rv;d		
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	.F. / re	(m)	G.F. / rel	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)			
SF01	128.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	0.75	79.0	1238.6	0.65	0.98	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	121.5	150.0	ok	1.0	ok
SF02	177.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.05	78.7	1399.6	0.57	0.94	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	167.1	210.0	ok	1.0	ok
SF03	257.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.50	78.2	1534.0	0.52	0.90	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	243.0	300.0	ok	1.0	ok
M01	257.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.50	78.2	1534.0	0.52	0.97	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	243.1	300.0	ok	1.0	ok
M02	504.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	2.10	77.6	1630.7	0.49	0.93	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	476.4	588.0	ok	1.0	ok
M03	655.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	2.40	77.3	1662.2	0.48	0.91	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	618.7	768.0	ok	1.0	ok
M04	1012.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	3.00	76.7	1707.2	0.47	0.89	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	954.8	1200.0	ok	1.0	ok
M05	1462.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	3.60	76.1	1753.5	0.48	0.88	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1374.2	1728.0	ok	1.0	ok
GB	255.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.20	78.5	1454.1	0.55	0.98	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	242.1	288.0	ok	1.0	ok

ELS QUASI-PERMANENT

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante			Excentrement		Tassements théoriques (cm)
																				Vd-Aq0	Rv;d	Vd-Aq0 ≤ Rv;d			
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	.F. / re	(m)	G.F. / rel	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)				
SF01	114.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	0.75	79.0	1238.6	0.65	0.98	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	107.5	150.0	ok	1.0	ok	0.3
SF02	159.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.05	78.7	1399.6	0.57	0.94	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	149.6	210.0	ok	1.0	ok	0.4
SF03	229.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.50	78.2	1534.0	0.52	0.90	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	215.0	300.0	ok	1.0	ok	0.4
M01	229.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.50	78.2	1534.0	0.52	0.97	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	215.1	300.0	ok	1.0	ok	0.3
M02	455.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	2.10	77.6	1630.7	0.49	0.93	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	427.4	588.0	ok	1.0	ok	0.4
M03	592.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	2.40	77.3	1662.2	0.48	0.91	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	555.7	768.0	ok	1.0	ok	0.4
M04	914.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	3.00	76.7	1707.2	0.47	0.89	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	856.8	1200.0	ok	1.0	ok	0.4
M05	1322.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	3.60	76.1	1753.5	0.48	0.88	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1234.2	1728.0	ok	1.0	ok	0.5
GB	157.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.20	78.5	1454.1	0.55	0.98	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	144.1	288.0	ok	1.0	ok	0.2

Centre hospitalier de la Roche aux Fées - JANZÉ (35)

230294G2PRO

Zone C - Nord - Sondages n°2-3-4-5-6

Niveau de référence : RDC à 80.5 N.G.F. - Arase supérieure moyenne à 80.0 N.G.F.

N° fondati	G (kN ou kN/ml)	Q (kN ou kN/ml)	G+Q (kN ou kN/ml)	Vd/A (kPa)	Contrainte admissible (kPa)	Type semelle	B	L	X	Y	h	A.S. (Arase Supérieu	Poids du sols (kN)	Poids fondation +gros bét	Altimétrie encastrement minimal (N.G.F.)	Altimétrie moyenne sol d'assise (N.G.F.)	Altimétrie moyenne assise, y compris encastrement et ancrage (N.G.F.)	Arase inférieure de la fondatio	Epaisseur moyenne gr béton (m)
							(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		(kN)					
SF01	100.0	20.0	120.0	240.0	250.0	filante	0.50	1.00	0.50		0.25	-0.50	4.50	30.2	79.70	78.00	77.70	79.75	2.05
SF02	140.0	25.0	165.0	235.7	250.0	filante	0.70	1.00	0.70		0.25	-0.50	6.30	42.2	79.70	78.00	77.70	79.75	2.05
SF03	200.0	40.0	240.0	240.0	250.0	filante	1.00	1.00	1.00		0.25	-0.50	9.00	60.3	79.70	78.00	77.70	79.75	2.05
M01	200.0	40.0	240.0	240.0	250.0	isolée	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-0.50	9.00	60.5	79.70	78.00	77.70	79.70	2.00
M02	400.0	70.0	470.0	239.8	250.0	isolée	1.40	1.40	1.40	1.40	0.35	-0.50	17.64	118.9	79.70	78.00	77.70	79.65	1.95
M03	520.0	90.0	610.0	238.3	250.0	isolée	1.60	1.60	1.60	1.60	0.40	-0.50	23.04	155.6	79.70	78.00	77.70	79.60	1.90
M04	800.0	140.0	940.0	235.0	250.0	isolée	2.00	2.00	2.00	2.00	0.50	-0.50	36.00	244.4	79.70	78.00	77.70	79.50	1.80
M05	1150.0	200.0	1350.0	234.4	250.0	isolée	2.40	2.40	2.40	2.40	0.60	-0.50	51.84	353.7	79.70	78.00	77.70	79.40	1.70
GB	100.0	140.0	240.0	250.0	250.0	isolée	0.80	1.20	0.80	1.20		-0.50	8.64	57.2	79.70	78.00	77.70	80.00	2.30

ELU FONDAMENTAL

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0	Capacité portante Rv;d	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement		Glissement Hd	Glissement Rh;d	Glissement Hd ≤ Rh;d
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	(N.G.F.)	(m)	(N.G.F.)	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)				(kN)	(kN)	
SF01	205.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	0.75	77.0	1000.0	0.55	0.97	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	180.5	246.4	ok	1.0	ok	0.0	67.6	ok
SF02	283.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	1.05	76.7	1000.0	0.55	0.94	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	248.3	345.0	ok	1.0	ok	0.0	92.8	ok
SF03	411.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	1.50	76.2	1000.0	0.55	0.91	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	361.1	492.9	ok	1.0	ok	0.0	135.1	ok
M01	411.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	1.50	76.2	1000.0	0.55	0.97	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	361.3	492.9	ok	1.0	ok	0.0	135.8	ok
M02	805.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	2.10	75.6	1000.0	0.55	0.94	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	706.7	966.0	ok	1.0	ok	0.0	266.7	ok
M03	1047.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	2.40	75.3	1000.0	0.55	0.92	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	918.1	1261.7	ok	1.0	ok	0.0	347.9	ok
M04	1619.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	3.00	74.7	1089.3	0.50	0.90	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	1418.3	1971.4	ok	1.0	ok	0.0	541.9	ok
M05	2329.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	3.60	74.1	1195.2	0.46	0.88	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	2039.6	2838.9	ok	1.0	ok	0.0	785.8	ok
GB	422.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	1.20	76.5	1000.0	0.55	0.98	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	373.9	473.1	ok	1.0	ok	0.0	137.5	ok

ELS CARACTERISTIQUE

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0	Capacité portante Rv;d	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement	
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	.F. / re	(m)	G.F. / rel	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)			
SF01	150.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	0.75	77.0	1000.0	0.55	0.97	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	125.0	150.0	ok	1.0	ok
SF02	207.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	1.05	76.7	1000.0	0.55	0.94	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	172.0	210.0	ok	1.0	ok
SF03	300.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	1.50	76.2	1000.0	0.55	0.91	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	250.0	300.0	ok	1.0	ok
M01	300.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	1.50	76.2	1000.0	0.55	0.97	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	250.1	300.0	ok	1.0	ok
M02	588.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	2.10	75.6	1000.0	0.55	0.94	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	490.1	588.0	ok	1.0	ok
M03	765.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	2.40	75.3	1000.0	0.55	0.92	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	636.6	768.0	ok	1.0	ok
M04	1184.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	3.00	74.7	1089.3	0.50	0.90	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	982.8	1200.0	ok	1.0	ok
M05	1703.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	3.60	74.1	1195.2	0.46	0.88	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1413.4	1728.0	ok	1.0	ok
GB	297.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	1.20	76.5	1000.0	0.55	0.98	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	248.8	288.0	ok	1.0	ok

ELS QUASI-PERMANENT

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0	Capacité portante Rv;d	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement		Tassements théoriques (cm)
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	.F. / re	(m)	G.F. / rel	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)				
SF01	136.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	0.75	77.0	1000.0	0.55	0.97	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	111.0	150.0	ok	1.0	ok	0.4
SF02	189.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	1.05	76.7	1000.0	0.55	0.94	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	154.5	210.0	ok	1.0	ok	0.5
SF03	272.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	1.50	76.2	1000.0	0.55	0.91	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	222.0	300.0	ok	1.0	ok	0.6
M01	272.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	1.50	76.2	1000.0	0.55	0.97	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	222.1	300.0	ok	1.0	ok	0.4
M02	539.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	2.10	75.6	1000.0	0.55	0.94	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	441.1	588.0	ok	1.0	ok	0.5
M03	702.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	2.40	75.3	1000.0	0.55	0.92	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	573.6	768.0	ok	1.0	ok	0.5
M04	1086.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	3.00	74.7	1089.3	0.50	0.90	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	884.8	1200.0	ok	1.0	ok	0.6
M05	1563.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	3.60	74.1	1195.2	0.46	0.88	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1273.4	1728.0	ok	1.0	ok	0.6
GB	199.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	77.7	1.20	76.5	1000.0	0.55	0.98	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	150.8	288.0	ok	1.0	ok	0.3

Centre hospitalier de la Roche aux Fées - JANZÉ (35)

230294G2PRO

Zone C - Centre - Sondages n°8-12-13-14

Niveau de référence : RDC à 80.5 N.G.F. - Arase supérieure moyenne à 80.0 N.G.F.

N° fondatio	G (kN ou kN/ml)	Q (kN ou kN/ml)	G+Q (kN ou kN/ml)	Vd/A (kPa)	Contrainte admissible (kPa)	Type semelle	B	L	X	Y	h	A.S. (Arase Supérieu	Poids du sols (kN)	Poids fondation +gros bét	Altimétrie encastrement minimal (N.G.F.)	Altimétrie moyenne sol d'assise (N.G.F.)	Altimétrie moyenne assise, y compris encastrement et ancrage (N.G.F.)	Arase inférieure de la fondatio	Epaisseur moyenne gro béton (m)
							(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		(kN)					
SF01	100.0	20.0	120.0	240.0	250.0	filante	0.50	1.00	0.50		0.25	-0.50	4.50	8.2	79.70	80.00	79.70	79.75	0.05
SF02	140.0	25.0	165.0	235.7	250.0	filante	0.70	1.00	0.70		0.25	-0.50	6.30	11.4	79.70	80.00	79.70	79.75	0.05
SF03	200.0	40.0	240.0	240.0	250.0	filante	1.00	1.00	1.00		0.25	-0.50	9.00	16.3	79.70	80.00	79.70	79.75	0.05
M01	200.0	40.0	240.0	240.0	250.0	isolée	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-0.50	9.00	16.5	79.70	80.00	79.70	79.70	0.00
M02	400.0	70.0	470.0	239.8	250.0	isolée	1.40	1.40	1.40	1.40	0.35	-0.50	17.64	34.8	79.70	80.00	79.70	79.65	0.00
M03	520.0	90.0	610.0	238.3	250.0	isolée	1.60	1.60	1.60	1.60	0.40	-0.50	23.04	48.6	79.70	80.00	79.70	79.60	0.00
M04	800.0	140.0	940.0	235.0	250.0	isolée	2.00	2.00	2.00	2.00	0.50	-0.50	36.00	86.0	79.70	80.00	79.70	79.50	0.00
M05	1150.0	200.0	1350.0	234.4	250.0	isolée	2.40	2.40	2.40	2.40	0.60	-0.50	51.84	138.2	79.70	80.00	79.70	79.40	0.00
GB	100.0	140.0	240.0	250.0	250.0	isolée	0.80	1.20	0.80	1.20		-0.50	8.64	15.0	79.70	80.00	79.70	80.00	0.30

ELU FONDAMENTAL

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0	Capacité portante Rv;d	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement		Glissement Hd	Glissement Rh;d	Glissement Hd ≤ Rh;d
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	(N.G.F.)	(m)	(N.G.F.)	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)				(kN)	(kN)	
SF01	176.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	0.75	79.0	1000.0	0.35	0.93	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	168.8	246.4	ok	1.0	ok	0.0	67.6	ok
SF02	242.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.05	78.7	1031.0	0.34	0.90	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	231.9	345.0	ok	1.0	ok	0.0	92.8	ok
SF03	352.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.50	78.2	1238.6	0.28	0.86	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	337.7	492.9	ok	1.0	ok	0.0	135.1	ok
M01	352.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.50	78.2	1238.6	0.28	0.91	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	337.9	492.9	ok	1.0	ok	0.0	135.8	ok
M02	692.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	2.10	77.6	1421.2	0.28	0.88	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	662.0	966.0	ok	1.0	ok	0.0	266.7	ok
M03	902.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	79.6	2.40	77.2	1493.6	0.30	0.87	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	861.2	1261.7	ok	1.0	ok	0.0	347.9	ok
M04	1406.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	79.5	3.00	76.5	1601.1	0.34	0.87	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	1334.1	1971.4	ok	1.0	ok	0.0	541.9	ok
M05	2039.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	79.4	3.60	75.8	1677.1	0.39	0.87	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1925.1	2838.9	ok	1.0	ok	0.0	785.8	ok
GB	365.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.20	78.5	1112.9	0.31	0.92	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	351.4	473.1	ok	1.0	ok	0.0	137.5	ok

ELS CARACTERISTIQUE

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0	Capacité portante Rv;d	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement	
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	.F. / rel	(m)	G.F. / rel	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)			
SF01	128.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	0.75	79.0	1000.0	0.35	0.93	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	121.0	150.0	ok	1.0	ok
SF02	176.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.05	78.7	1031.0	0.34	0.90	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	166.4	210.0	ok	1.0	ok
SF03	256.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.50	78.2	1238.6	0.28	0.86	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	242.0	300.0	ok	1.0	ok
M01	256.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.50	78.2	1238.6	0.28	0.91	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	242.1	300.0	ok	1.0	ok
M02	504.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	2.10	77.6	1421.2	0.28	0.88	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	474.8	588.0	ok	1.0	ok
M03	658.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	79.6	2.40	77.2	1493.6	0.30	0.87	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	617.2	768.0	ok	1.0	ok
M04	1026.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	79.5	3.00	76.5	1601.1	0.34	0.87	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	954.0	1200.0	ok	1.0	ok
M05	1488.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	79.4	3.60	75.8	1677.1	0.39	0.87	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1374.2	1728.0	ok	1.0	ok
GB	255.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.20	78.5	1112.9	0.31	0.92	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	241.2	288.0	ok	1.0	ok

ELS QUASI-PERMANENT

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0	Capacité portante Rv;d	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement		Tassements théoriques (cm)
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	.F. / rel	(m)	G.F. / rel	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)				
SF01	114.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	0.75	79.0	1000.0	0.35	0.93	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	107.0	150.0	ok	1.0	ok	0.3
SF02	158.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.05	78.7	1031.0	0.34	0.90	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	148.9	210.0	ok	1.0	ok	0.4
SF03	228.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.50	78.2	1238.6	0.28	0.86	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	214.0	300.0	ok	1.0	ok	0.5
M01	228.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.50	78.2	1238.6	0.28	0.91	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	214.1	300.0	ok	1.0	ok	0.3
M02	455.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	2.10	77.6	1421.2	0.28	0.88	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	425.8	588.0	ok	1.0	ok	0.4
M03	595.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	79.6	2.40	77.2	1493.6	0.30	0.87	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	554.2	768.0	ok	1.0	ok	0.4
M04	928.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	79.5	3.00	76.5	1601.1	0.34	0.87	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	856.0	1200.0	ok	1.0	ok	0.5
M05	1348.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	79.4	3.60	75.8	1677.1	0.39	0.87	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1234.2	1728.0	ok	1.0	ok	0.5
GB	157.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.20	78.5	1112.9	0.31	0.92	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	143.2	288.0	ok	1.0	ok	0.2

Centre hospitalier de la Roche aux Fées - JANZÉ (35)
230294G2PRO
Zone C - Sud - Sondages n°13-17-18-21

Niveau de référence : RDC à 80.5 N.G.F. - Arase supérieure moyenne à 80.0 N.G.F.

N° fondatio	G (kN ou kN/ml)	Q (kN ou kN/ml)	G+Q (kN ou kN/ml)	Vd/A (kPa)	Contrainte admissible (kPa)	Type semelle	B	L	X	Y	h	A.S. (Arase Supérieu	Poids du sols (kN)	Poids fondation +gros bét	Altimétrie encastrement minimal (N.G.F.)	Altimétrie moyenne sol d'assise (N.G.F.)	Altimétrie moyenne assise, y compris encastrement et ancrage (N.G.F.)	Arase inférieure de la fondatio	Epaisseur moyenne gro béton (m)
							(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		(kN)					
SF01	100.0	20.0	120.0	240.0	250.0	filante	0.50	1.00	0.50		0.25	-0.50	4.50	8.2	79.70	80.50	79.70	79.75	0.05
SF02	140.0	25.0	165.0	235.7	250.0	filante	0.70	1.00	0.70		0.25	-0.50	6.30	11.4	79.70	80.50	79.70	79.75	0.05
SF03	200.0	40.0	240.0	240.0	250.0	filante	1.00	1.00	1.00		0.25	-0.50	9.00	16.3	79.70	80.50	79.70	79.75	0.05
M01	200.0	40.0	240.0	240.0	250.0	isolée	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-0.50	9.00	16.5	79.70	80.50	79.70	79.70	0.00
M02	400.0	70.0	470.0	239.8	250.0	isolée	1.40	1.40	1.40	1.40	0.35	-0.50	17.64	34.8	79.70	80.50	79.70	79.65	0.00
M03	520.0	90.0	610.0	238.3	250.0	isolée	1.60	1.60	1.60	1.60	0.40	-0.50	23.04	48.6	79.70	80.50	79.70	79.60	0.00
M04	800.0	140.0	940.0	235.0	250.0	isolée	2.00	2.00	2.00	2.00	0.50	-0.50	36.00	86.0	79.70	80.50	79.70	79.50	0.00
M05	1150.0	200.0	1350.0	234.4	250.0	isolée	2.40	2.40	2.40	2.40	0.60	-0.50	51.84	138.2	79.70	80.50	79.70	79.40	0.00
GB	100.0	140.0	240.0	250.0	250.0	isolée	0.80	1.20	0.80	1.20		-0.50	8.64	15.0	79.70	80.50	79.70	80.00	0.30

ELU FONDAMENTAL

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0	Capacité portante Rv;d	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement		Glissement Hd	Glissement Rh;d	Glissement Hd ≤ Rh;d
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	(N.G.F.)	(m)	(N.G.F.)	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)				(kN)	(kN)	
SF01	176.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	0.75	79.0	1238.6	0.65	0.98	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	168.8	246.4	ok	1.0	ok	0.0	67.6	ok
SF02	242.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.05	78.7	1399.6	0.57	0.94	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	231.9	345.0	ok	1.0	ok	0.0	92.8	ok
SF03	352.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.50	78.2	1534.0	0.52	0.90	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	337.7	492.9	ok	1.0	ok	0.0	135.1	ok
M01	352.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.50	78.2	1534.0	0.52	0.97	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	337.9	492.9	ok	1.0	ok	0.0	135.8	ok
M02	692.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	2.10	77.6	1655.8	0.51	0.93	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	662.0	966.0	ok	1.0	ok	0.0	266.7	ok
M03	902.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	79.6	2.40	77.2	1707.2	0.53	0.92	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	861.2	1261.7	ok	1.0	ok	0.0	347.9	ok
M04	1406.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	79.5	3.00	76.5	1781.9	0.56	0.90	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	1334.1	1971.4	ok	1.0	ok	0.0	541.9	ok
M05	2039.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	79.4	3.60	75.8	1833.4	0.60	0.90	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1925.1	2838.9	ok	1.0	ok	0.0	785.8	ok
GB	365.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.20	78.5	1454.1	0.55	0.98	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	351.4	473.1	ok	1.0	ok	0.0	137.5	ok

ELS CARACTERISTIQUE

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0	Capacité portante Rv;d	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement	
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	.F. / rel	(m)	.F. / rel	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)			
SF01	128.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	0.75	79.0	1238.6	0.65	0.98	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	121.0	150.0	ok	1.0	ok
SF02	176.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.05	78.7	1399.6	0.57	0.94	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	166.4	210.0	ok	1.0	ok
SF03	256.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.50	78.2	1534.0	0.52	0.90	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	242.0	300.0	ok	1.0	ok
M01	256.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.50	78.2	1534.0	0.52	0.97	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	242.1	300.0	ok	1.0	ok
M02	504.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	2.10	77.6	1655.8	0.51	0.93	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	474.8	588.0	ok	1.0	ok
M03	658.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	79.6	2.40	77.2	1707.2	0.53	0.92	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	617.2	768.0	ok	1.0	ok
M04	1026.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	79.5	3.00	76.5	1781.9	0.56	0.90	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	954.0	1200.0	ok	1.0	ok
M05	1488.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	79.4	3.60	75.8	1833.4	0.60	0.90	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1374.2	1728.0	ok	1.0	ok
GB	255.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.20	78.5	1454.1	0.55	0.98	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	241.2	288.0	ok	1.0	ok

ELS QUASI-PERMANENT

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0	Capacité portante Rv;d	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement		Tassements théoriques (cm)
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	.F. / rel	(m)	.F. / rel	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)				
SF01	114.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	0.75	79.0	1238.6	0.65	0.98	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	107.0	150.0	ok	1.0	ok	0.2
SF02	158.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.05	78.7	1399.6	0.57	0.94	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	148.9	210.0	ok	1.0	ok	0.3
SF03	228.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.50	78.2	1534.0	0.52	0.90	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	214.0	300.0	ok	1.0	ok	0.3
M01	228.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.50	78.2	1534.0	0.52	0.97	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	214.1	300.0	ok	1.0	ok	0.2
M02	455.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	2.10	77.6	1655.8	0.51	0.93	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	425.8	588.0	ok	1.0	ok	0.3
M03	595.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	79.6	2.40	77.2	1707.2	0.53	0.92	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	554.2	768.0	ok	1.0	ok	0.3
M04	928.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	79.5	3.00	76.5	1781.9	0.56	0.90	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	856.0	1200.0	ok	1.0	ok	0.3
M05	1348.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	79.4	3.60	75.8	1833.4	0.60	0.90	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1234.2	1728.0	ok	1.0	ok	0.3
GB	157.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	79.7	1.20	78.5	1454.1	0.55	0.98	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	143.2	288.0	ok	1.0	ok	0.1

Centre hospitalier de la Roche aux Fées - JANZÉ (35)
230294G2PRO
Zone D - Vide sanitaire- Sondages n°8-9-10

Niveau de référence : PF à 78.0 N.G.F. - Arase supérieure moyenne à 77.75 N.G.F.

N° fondati	G (kN ou kN/ml)	Q (kN ou kN/ml)	G+Q (kN ou kN/ml)	Vd/A (kPa)	Contrainte admissible (kPa)	Type semelle	B (m)	L (m)	X (m)	Y (m)	h (m)	A.S. (Arase Supérieu (m)	Poids du sols (kN)	Poids fondation +gros bét (kN)	Altimétrie encastrement minimal (N.G.F.)	Altimétrie moyenne sol d'assise (N.G.F.)	Altimétrie moyenne assise, y compris encastrement et ancrage (N.G.F.)	Arase inférieure de la fondatio	Epaisseur moyenne gro béton (m)
SF01	100.0	20.0	120.0	240.0	250.0	filante	0.50	1.00	0.50		0.25	-0.25	2.25	8.7	77.20	77.90	77.20	77.50	0.30
SF02	140.0	25.0	165.0	235.7	250.0	filante	0.70	1.00	0.70		0.25	-0.25	3.15	12.1	77.20	77.90	77.20	77.50	0.30
SF03	200.0	40.0	240.0	240.0	250.0	filante	1.00	1.00	1.00		0.25	-0.25	4.50	17.3	77.20	77.90	77.20	77.50	0.30
M01	200.0	40.0	240.0	240.0	250.0	isolée	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-0.25	4.50	17.5	77.20	77.90	77.20	77.45	0.25
M02	400.0	70.0	470.0	239.8	250.0	isolée	1.40	1.40	1.40	1.40	0.35	-0.25	8.82	34.6	77.20	77.90	77.20	77.40	0.20
M03	520.0	90.0	610.0	238.3	250.0	isolée	1.60	1.60	1.60	1.60	0.40	-0.25	11.52	45.6	77.20	77.90	77.20	77.35	0.15
M04	800.0	140.0	940.0	235.0	250.0	isolée	2.00	2.00	2.00	2.00	0.50	-0.25	18.00	72.4	77.20	77.90	77.20	77.25	0.05
M05	1150.0	200.0	1350.0	234.4	250.0	isolée	2.40	2.40	2.40	2.40	0.60	-0.25	25.92	112.3	77.20	77.90	77.20	77.15	0.00
GB	100.0	140.0	240.0	250.0	250.0	isolée	0.80	1.20	0.80	1.20		-0.25	4.32	15.9	77.20	77.90	77.20	77.75	0.55

ELU FONDAMENTAL

N°	Vd (kN)	Hd (kN)	Mdx (kN.m)	Mdy (kN.m)	eB (m)	eL (m)	D (m)	D N.G.F.	Hr (m)	D+Hr (N.G.F.)	Ple* (kPa)	De (m)	kp	iδ	iβ	qnet (kPa)	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0 (kN)	Capacité portante Rv;d (kN)	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement		Glissement Hd (kN)	Glissement Rh;d (kN)	Glissement Hd ≤ Rh;d
SF01	176.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	0.75	76.5	1000.0	0.71	0.99	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	169.5	246.4	ok	1.0	ok	0.0	66.4	ok
SF02	242.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	1.05	76.2	1096.0	0.65	0.95	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	232.8	345.0	ok	1.0	ok	0.0	91.2	ok
SF03	353.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	1.50	75.7	1292.7	0.55	0.91	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	339.0	492.9	ok	1.0	ok	0.0	132.8	ok
M01	353.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	1.50	75.7	1292.7	0.55	0.97	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	339.2	492.9	ok	1.0	ok	0.0	133.4	ok
M02	691.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	2.10	75.1	1443.1	0.49	0.93	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	663.5	966.0	ok	1.0	ok	0.0	262.1	ok
M03	898.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	2.40	74.8	1493.6	0.48	0.91	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	861.7	1261.7	ok	1.0	ok	0.0	341.9	ok
M04	1387.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	3.00	74.2	1567.2	0.45	0.89	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	1330.1	1971.4	ok	1.0	ok	0.0	532.5	ok
M05	2004.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	3.60	73.6	1632.8	0.47	0.88	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1916.0	2838.9	ok	1.0	ok	0.0	772.3	ok
GB	366.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	1.20	76.0	1174.1	0.60	0.99	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	352.7	473.1	ok	1.0	ok	0.0	135.2	ok

ELS CARACTERISTIQUE

N°	Vd (kN)	Hd (kN)	Mdx (kN.m)	Mdy (kN.m)	eB (m)	eL (m)	D (m)	D .F. / re	Hr (m)	D+Hr G.F. / rel	Ple* (kPa)	De (m)	kp	iδ	iβ	qnet (kPa)	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0 (kN)	Capacité portante Rv;d (kN)	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement	
SF01	128.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	0.75	76.5	1000.0	0.71	0.99	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	121.5	150.0	ok	1.0	ok
SF02	177.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	1.05	76.2	1096.0	0.65	0.95	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	167.1	210.0	ok	1.0	ok
SF03	257.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	1.50	75.7	1292.7	0.55	0.91	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	243.0	300.0	ok	1.0	ok
M01	257.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	1.50	75.7	1292.7	0.55	0.97	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	243.1	300.0	ok	1.0	ok
M02	504.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	2.10	75.1	1443.1	0.49	0.93	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	476.4	588.0	ok	1.0	ok
M03	655.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	2.40	74.8	1493.6	0.48	0.91	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	618.7	768.0	ok	1.0	ok
M04	1012.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	3.00	74.2	1567.2	0.45	0.89	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	954.8	1200.0	ok	1.0	ok
M05	1462.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	3.60	73.6	1632.8	0.47	0.88	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1374.2	1728.0	ok	1.0	ok
GB	255.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	1.20	76.0	1174.1	0.60	0.99	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	242.1	288.0	ok	1.0	ok

ELS QUASI-PERMANENT

N°	Vd (kN)	Hd (kN)	Mdx (kN.m)	Mdy (kN.m)	eB (m)	eL (m)	D (m)	D .F. / re	Hr (m)	D+Hr G.F. / rel	Ple* (kPa)	De (m)	kp	iδ	iβ	qnet (kPa)	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0 (kN)	Capacité portante Rv;d (kN)	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement		Tassements théoriques (cm)
SF01	114.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	0.75	76.5	1000.0	0.71	0.99	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	107.5	150.0	ok	1.0	ok	0.3
SF02	159.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	1.05	76.2	1096.0	0.65	0.95	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	149.6	210.0	ok	1.0	ok	0.3
SF03	229.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	1.50	75.7	1292.7	0.55	0.91	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	215.0	300.0	ok	1.0	ok	0.4
M01	229.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	1.50	75.7	1292.7	0.55	0.97	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	215.1	300.0	ok	1.0	ok	0.3
M02	455.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	2.10	75.1	1443.1	0.49	0.93	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	427.4	588.0	ok	1.0	ok	0.3
M03	592.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	2.40	74.8	1493.6	0.48	0.91	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	555.7	768.0	ok	1.0	ok	0.3
M04	914.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	3.00	74.2	1567.2	0.45	0.89	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	856.8	1200.0	ok	1.0	ok	0.4
M05	1322.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	3.60	73.6	1632.8	0.47	0.88	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1234.2	1728.0	ok	1.0	ok	0.4
GB	157.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	77.2	1.20	76.0	1174.1	0.60	0.99	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	144.1	288.0	ok	1.0	ok	0.2

Centre hospitalier de la Roche aux Fées - JANZÉ (35)
230294G2PRO
Zone D - Galeries - Sondages n°10-11

Niveau de référence : RDC à77.3 N.G.F. - Arase supérieure moyenne à 76.9 N.G.F.

N° fondati	G (kN ou kN/ml)	Q (kN ou kN/ml)	G+Q (kN ou kN/ml)	Vd/A (kPa)	Contrainte admissible (kPa)	Type semelle	B	L	X	Y	h	A.S. (Arase Supérieu	Poids du sols (kN)	Poids fondation +gros bét	Altimétrie encastrement minimal (N.G.F.)	Altimétrie moyenne sol d'assise (N.G.F.)	Altimétrie moyenne assise, y compris encastrement et ancrage (N.G.F.)	Arase inférieure de la fondatio	Epaisseur moyenne gro béton (m)
							(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		(kN)					
SF01	100.0	20.0	120.0	240.0	250.0	filante	0.50	1.00	0.50		0.25	-0.40	3.60	8.4	76.50	77.10	76.50	76.65	0.15
SF02	140.0	25.0	165.0	235.7	250.0	filante	0.70	1.00	0.70		0.25	-0.40	5.04	11.7	76.50	77.10	76.50	76.65	0.15
SF03	200.0	40.0	240.0	240.0	250.0	filante	1.00	1.00	1.00		0.25	-0.40	7.20	16.7	76.50	77.10	76.50	76.65	0.15
M01	200.0	40.0	240.0	240.0	250.0	isolée	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	-0.40	7.20	16.9	76.50	77.10	76.50	76.60	0.10
M02	400.0	70.0	470.0	239.8	250.0	isolée	1.40	1.40	1.40	1.40	0.35	-0.40	14.11	33.4	76.50	77.10	76.50	76.55	0.05
M03	520.0	90.0	610.0	238.3	250.0	isolée	1.60	1.60	1.60	1.60	0.40	-0.40	18.43	44.0	76.50	77.10	76.50	76.50	0.00
M04	800.0	140.0	940.0	235.0	250.0	isolée	2.00	2.00	2.00	2.00	0.50	-0.40	28.80	78.8	76.50	77.10	76.50	76.40	0.00
M05	1150.0	200.0	1350.0	234.4	250.0	isolée	2.40	2.40	2.40	2.40	0.60	-0.40	41.47	127.9	76.50	77.10	76.50	76.30	0.00
GB	100.0	140.0	240.0	250.0	250.0	isolée	0.80	1.20	0.80	1.20		-0.40	6.91	15.4	76.50	77.10	76.50	76.90	0.40

ELU FONDAMENTAL

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0	Capacité portante Rv;d	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement		Glissement Hd	Glissement Rh;d	Glissement Hd ≤ Rh;d
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	(N.G.F.)	(m)	(N.G.F.)	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)				(kN)	(kN)	
SF01	176.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	0.75	75.8	1601.1	0.39	0.94	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	169.1	246.4	ok	1.0	ok	0.0	67.1	ok
SF02	242.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	1.05	75.5	1681.3	0.37	0.90	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	232.2	345.0	ok	1.0	ok	0.0	92.2	ok
SF03	352.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	1.50	75.0	1744.2	0.36	0.88	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	338.2	492.9	ok	1.0	ok	0.0	134.2	ok
M01	352.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	1.50	75.0	1744.2	0.36	0.93	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	338.4	492.9	ok	1.0	ok	0.0	134.8	ok
M02	690.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	2.10	74.4	1787.3	0.35	0.89	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	661.9	966.0	ok	1.0	ok	0.0	264.8	ok
M03	896.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	2.40	74.1	1801.0	0.34	0.88	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	859.6	1261.7	ok	1.0	ok	0.0	345.5	ok
M04	1396.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	76.4	3.00	73.4	1859.8	0.39	0.88	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	1331.6	1971.4	ok	1.0	ok	0.0	538.1	ok
M05	2025.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	76.3	3.60	72.7	1900.0	0.43	0.87	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1921.4	2838.9	ok	1.0	ok	0.0	780.4	ok
GB	365.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	1.20	75.3	1707.2	0.36	0.93	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	351.9	473.1	ok	1.0	ok	0.0	136.6	ok

ELS CARACTERISTIQUE

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0	Capacité portante Rv;d	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement	
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	.F. / rel	(m)	.F. / rel	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)			
SF01	128.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	0.75	75.8	1601.1	0.39	0.94	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	121.2	150.0	ok	1.0	ok
SF02	176.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	1.05	75.5	1681.3	0.37	0.90	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	166.6	210.0	ok	1.0	ok
SF03	256.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	1.50	75.0	1744.2	0.36	0.88	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	242.4	300.0	ok	1.0	ok
M01	256.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	1.50	75.0	1744.2	0.36	0.93	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	242.5	300.0	ok	1.0	ok
M02	503.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	2.10	74.4	1787.3	0.35	0.89	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	475.2	588.0	ok	1.0	ok
M03	654.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	2.40	74.1	1801.0	0.34	0.88	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	617.2	768.0	ok	1.0	ok
M04	1018.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	76.4	3.00	73.4	1859.8	0.39	0.88	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	954.0	1200.0	ok	1.0	ok
M05	1477.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	76.3	3.60	72.7	1900.0	0.43	0.87	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1374.2	1728.0	ok	1.0	ok
GB	255.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	1.20	75.3	1707.2	0.36	0.93	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	241.5	288.0	ok	1.0	ok

ELS QUASI-PERMANENT

N°	Vd	Hd	Mdx	Mdy	eB	eL	D	D	Hr	D+Hr	Ple*	De	kp	iδ	iβ	qnet	A (m2)	A' (m2)	N°	Capacité portante Vd-Aq0	Capacité portante Rv;d	Capacité portante Vd-Aq0 ≤ Rv;d	Excentrement		Tassements théoriques (cm)
	(kN)	(kN)	(kN.m)	(kN.m)	(m)	(m)	(m)	.F. / rel	(m)	.F. / rel	(kPa)	(m)				(kPa)				(kN)	(kN)				
SF01	114.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	0.75	75.8	1601.1	0.39	0.94	1.0	1.0	828.0	0.50	0.50	SF01	107.2	150.0	ok	1.0	ok	0.2
SF02	159.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	1.05	75.5	1681.3	0.37	0.90	1.0	1.0	828.0	0.70	0.70	SF02	149.1	210.0	ok	1.0	ok	0.2
SF03	228.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	1.50	75.0	1744.2	0.36	0.88	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	SF03	214.4	300.0	ok	1.0	ok	0.3
M01	228.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	1.50	75.0	1744.2	0.36	0.93	1.0	1.0	828.0	1.00	1.00	M01	214.5	300.0	ok	1.0	ok	0.2
M02	454.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	2.10	74.4	1787.3	0.35	0.89	1.0	1.0	828.0	1.96	1.96	M02	426.2	588.0	ok	1.0	ok	0.2
M03	591.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	2.40	74.1	1801.0	0.34	0.88	1.0	1.0	828.0	2.56	2.56	M03	554.2	768.0	ok	1.0	ok	0.3
M04	920.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	76.4	3.00	73.4	1859.8	0.39	0.88	1.0	1.0	828.0	4.00	4.00	M04	856.0	1200.0	ok	1.0	ok	0.3
M05	1337.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	76.3	3.60	72.7	1900.0	0.43	0.87	1.0	1.0	828.0	5.76	5.76	M05	1234.2	1728.0	ok	1.0	ok	0.3
GB	157.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	76.5	1.20	75.3	1707.2	0.36	0.93	1.0	1.0	828.0	0.96	0.96	GB	143.5	288.0	ok	1.0	ok	0.1

ANNEXE 7 : CALCULS DE TASSEMENTS SOUS RADIER (GROUPE ÉLECTROGÈNE)

Données

Titre du projet : CHU de JANZÉ (35)

Numéro d'affaire : 230294G2AVP

Commentaires : Tassements sous remblais

Titre du calcul : Tassements sous radier groupe électrogène (Tassement n°1)

Mode de définition : Par couches de sol

Tassement : Tassement 3D

Toit de la première couche (m) : 0,00

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	Pente-x	Pente-y	n
1	Altérite		-1,40	0,00	0,00	10
2	Schiste décomposé		-20,00	0,00	0,00	10

Contrainte verticale effective appliquée au toit de la première couche σv0' (kPa) : 0,00

Cote de la nappe Zw (m) : -3,00

Poids volumique de l'eau γw (kN/m3) : 10,00

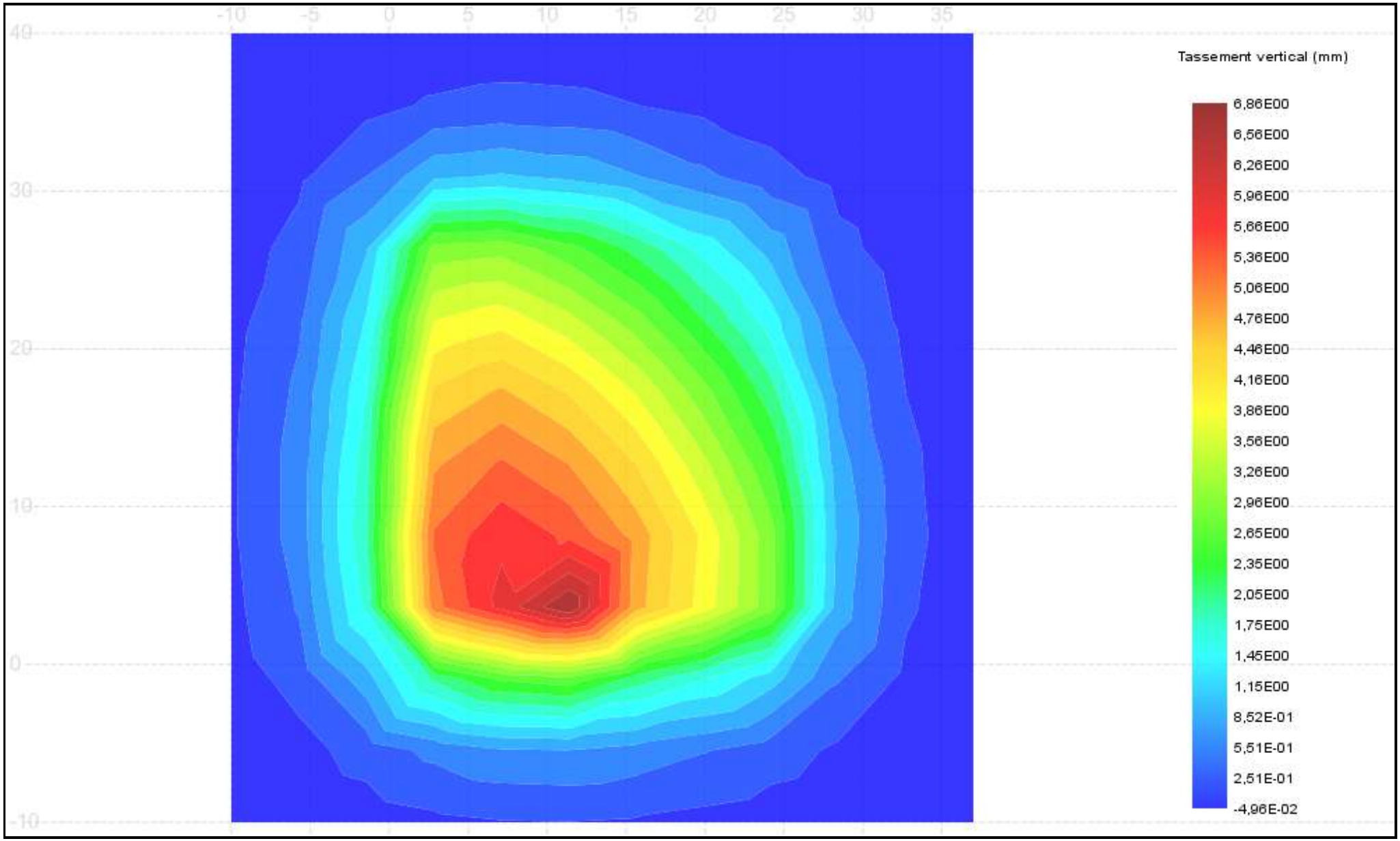
Comportement des couches

N°	Nom	Loi de comportement	γ	Esol	ν	EM	Type de sol	k0	Cα/(1+e0)	ε0	t0 (jour)	Cs/(1+e0)	tc	Cc/(1+e0)
1	Altérite	Élastique linéaire	19,0	3,00E04	0,33	-	-	-	-	-	-	-		
2	Schiste décomposé	Élastique linéaire	20,0	5,00E04	0,33	-	-	-	-	-	-	-		

Chargement extérieur - Rectangle (1/3)

N°	Q	Z	X	Y	B	L	θ
1	32,30	0,00	0,00	0,00	2,70	3,00	0,0
2	30,60	0,00	0,00	3,00	2,70	3,00	0,0
3	28,90	0,00	0,00	6,00	2,70	3,00	0,0
4	27,20	0,00	0,00	9,00	2,70	3,00	0,0
5	25,50	0,00	0,00	12,00	2,70	3,00	0,0
6	23,80	0,00	0,00	15,00	2,70	3,00	0,0
7	22,10	0,00	0,00	18,00	2,70	3,00	0,0
8	20,40	0,00	0,00	21,00	2,70	3,00	0,0
9	18,70	0,00	0,00	24,00	2,70	3,00	0,0
10	17,00	0,00	0,00	27,00	2,70	3,00	0,0
11	30,60	0,00	2,70	0,00	2,70	3,00	0,0
12	28,90	0,00	2,70	3,00	2,70	3,00	0,0
13	27,20	0,00	2,70	6,00	2,70	3,00	0,0
14	25,50	0,00	2,70	9,00	2,70	3,00	0,0
15	23,80	0,00	2,70	12,00	2,70	3,00	0,0
16	22,10	0,00	2,70	15,00	2,70	3,00	0,0
17	20,40	0,00	2,70	18,00	2,70	3,00	0,0
18	18,70	0,00	2,70	21,00	2,70	3,00	0,0
19	17,00	0,00	2,70	24,00	2,70	3,00	0,0
20	15,30	0,00	2,70	27,00	2,70	3,00	0,0
21	28,90	0,00	5,40	0,00	2,70	3,00	0,0
22	27,20	0,00	5,40	3,00	2,70	3,00	0,0
23	25,50	0,00	5,40	6,00	2,70	3,00	0,0
24	23,80	0,00	5,40	9,00	2,70	3,00	0,0
25	22,10	0,00	5,40	12,00	2,70	3,00	0,0
26	20,40	0,00	5,40	15,00	2,70	3,00	0,0
27	18,70	0,00	5,40	18,00	2,70	3,00	0,0
28	17,00	0,00	5,40	21,00	2,70	3,00	0,0
29	15,30	0,00	5,40	24,00	2,70	3,00	0,0
30	13,60	0,00	5,40	27,00	2,70	3,00	0,0
31	27,20	0,00	8,10	0,00	2,70	3,00	0,0
32	25,50	0,00	8,10	3,00	2,70	3,00	0,0
33	23,80	0,00	8,10	6,00	2,70	3,00	0,0
34	22,10	0,00	8,10	9,00	2,70	3,00	0,0
35	20,40	0,00	8,10	12,00	2,70	3,00	0,0
36	18,70	0,00	8,10	15,00	2,70	3,00	0,0
37	17,00	0,00	8,10	18,00	2,70	3,00	0,0
38	15,30	0,00	8,10	21,00	2,70	3,00	0,0

Isovaleurs / Z=0,00 m / Tassement vertical (mm)



ANNEXE 8 : PRÉDIMENSIONNEMENT DU SOUTÈNEMENT DÉFINITIF

DONNEES

GENERALITES :

Système d'unités :	Métrique, kN, kN/m²	**Niveau phréatique :**	76,50 m
Poids volumique de l'eau :	10,00 kN/m³	**Nombre d'itérations par phase de calcul :**	100
Pas de calcul :	0,20 m	**Prise en compte moments 2 ordre :**	non
Définition du projet :	Cotes		

CARACTERISTIQUES DES COUCHES DE SOL :

Couche	z [m]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	dc [kN/m²/m]	k0	kaγ	kpγ	kd	kr	kac	kpc	kh [kN/m²/m]	dkh [kN/m²/m/m]	δa/φ	δp/φ	kaγ,min	P,max [kN/m/m]
Remblai	88,10	20,00	10,00	30,00	0,00	0,000	0,500	0,333	3,939	0,500	0,500	0,000	0,000	21504	0	0,000	-0,333	0,100	10000,00
Limon	86,90	18,00	10,00	22,00	2,00	0,000	0,625	0,456	2,658	0,625	0,625	1,349	3,918	10882	0	0,000	-0,333	0,100	10000,00
Altérites	86,40	19,00	10,00	28,00	5,00	0,000	0,531	0,362	4,415	0,531	0,531	1,202	5,802	93043	0	0,000	-0,667	0,100	10000,00
Schiste décomposé	86,00	20,00	10,00	35,00	10,00	0,000	0,426	0,254	7,345	0,426	0,426	1,076	7,871	183857	0	0,333	-0,667	0,100	10000,00
Schiste décomposé 2	84,90	22,00	12,00	35,00	10,00	0,000	0,426	0,254	7,345	0,426	0,426	1,076	7,871	120518	0	0,333	-0,667	0,100	10000,00

CARACTERISTIQUES DE L'ECRAN :

Section	z,base [m]	EI [kNm²/m]	W [kN/m/m]
1	84,90	8045	0,00
2	81,40	28564	0,00

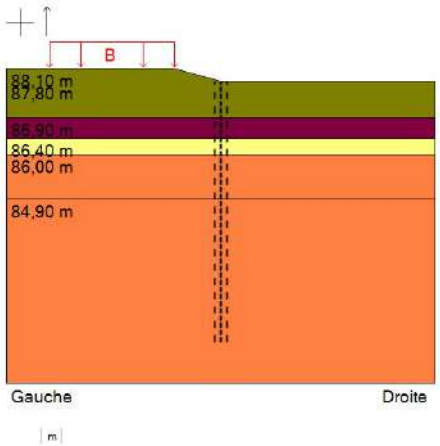
Cote de la tête de l'écran : z0 = 87,80 m

DONNEES

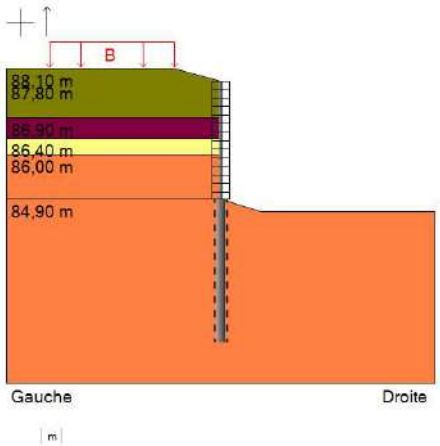
SURCHARGE BOUSSINESQ	Phase	Côté	z [m]	x [m]	L [m]	αe	q [kN/m/m]
1	0	Gauche	88,10	3,75	10,00	1,000	10,00

SYNTHESE PHASAGE

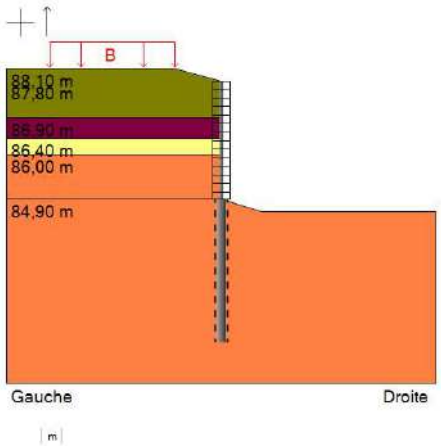
Phase initiale



Phase 1 : Phase transitoire



Phase 2 : Phase durable



Phase 1 - Transitoire

- Excavation (côté droit) :
  zh [m] = 84,60
  Mise en place d'une risberme :
  zt [m] = 84,90 a [m] = 0,01
  zh [m] = 84,60 b [m] = 3,20
  αe = 1,000

- Pose de blindage (Berlinoise) :
  z [m] = 84,90

Phase 2 - Durable

- Modification de la raideur de l'écran :
  Z1 [m] = 87,80
  Z2 [m] = 84,90
  EI [kNm²/m] = 7094
  PP [kN/m/m] = 0,00

- Modification de la raideur de l'écran :
  Z1 [m] = 84,90
  Z2 [m] = 81,40
  EI [kNm²/m] = 11638
  PP [kN/m/m] = 0,00

- Excavation (côté gauche) :
  zh [m] = 87,80
  Mise en place d'un talus :
  zt [m] = 88,10 a [m] = 3,75
  zh [m] = 87,80 b [m] = 0,01
  αe = 1,000

- Excavation (côté droit) :
  zh [m] = 87,80

- Poussée réduite :
  zt [m] = 87,80
  zb [m] = 81,40
  R = 0,300
  C = 1,000

- Surcharge de Boussinesq (côté gauche) : n°1
  z [m] = 88,10
  x [m] = 3,75
  L [m] = 10,00
  q [kN/m/m] = 10,00
  αe = 1,000

terrasol
setec

Calcul réalisé par : KORNOG GEOTECHNIQUE

RESULTATS (Synthèse)

PHASE	Déplac. en tête mm	Déplac. max mm	Moment max kNm/m	Tranch. max kN/m	Rapport butées
1	13,40	13,40	30,23	18,24	6,291
2	21,88	21,88	30,23	-20,13	6,039
Extrema	21,88	21,88	30,23	-20,13	6,039

RESULTATS (Synthèse)

PHASE	Type Vérif.	M,d max kNm/m	V,d max kN/m	Vérif. Def. Butée	Vérif. Equ. Vert. kN/m	Vérif. Kranz
1	MEL	43,94	-31,54	OK	-7,35	-
2	MEL	46,52	-35,96	OK	-8,05	-
Extrema	-	46,52	-35,96	-	-	-

Vérifications

COEFFICIENTS PARTIELS - Approche 2 (EC7 - NF P94-282)

Actions

Sol - Eau - Ecran	MISS	MEL
poussée limite du sol (Ypa)	1,00	1,35
pression d'eau (Ypw)	1,00	1,35
poids propre de l'écran (YW)	1,00	1,35

Actions

Sucharges appliquée sur le sol et l'écran	MISS	MEL
Sol - permanente (YG)	1,00	1,00
Sol - variable (YQ)	1,11	1,11
Ecran - permanente favorable (YG,inf)	1,00	1,00
Ecran - permanente défavorable (YG,sup)	1,00	1,35
Ecran - variable défavorable (YQ,sup)	1,11	1,50

Paramètre de résistance

Paramètres du sol	MISS	MEL
Cohésion effective (Yc')	1,00	1,00
Angle de frot. effectif (Yφ')	1,00	1,00
Cohesion non drainée (Ycu')	1,00	1,00

-

	MISS	MEL
Butée limite - phase durable (Ypb,D)	1,40	1,40
Butée limite - phase transitoire (Ypb,T)	1,10	1,10
Résistance des appuis (Yanc)	1,00	-
Effort déstabilisant (Ykrz)	1,10	-

Efforts, sollicitations et butée mobilisée : YE = 1,35

Méthode de référence pour le recalcul de ka/kp : Kérisel

RESULTATS DES VERIFICATIONS

PHASE 1 - Transitoire

L'écran est considéré en console (autostable).

La méthode D a été utilisée pour cette phase.

La butée pour cette phase est considérée à droite.

Vérification du défaut de butée :

Vérification de la hauteur de fiche :

Point de pression nulle : z0 = 84,90 m

Point de moment nul : zc = 82,91 m

Côte du pied de l'écran : zp = 81,40 m

f0 = z0 - zc = 1,99 m

fb = z0 - zp = 3,50 m

fb / f0 = 1,755 (≥ 1,2)

Vérification de la contre-butée :

Point de transition : zn = 83,55 m

Contre-butée nécessaire à l'équilibre des efforts horizontaux : Ct,d = 81,95 kN/m

Contre-butée mobilisable sous zn : Cm,d = 146,10 kN/m

Facteur de mobilisation : α = 0,359

Cm,d ≥ Ct,d

Le défaut de butée est justifié pour cette phase.

PHASE 2 - Durable

L'écran est considéré en console (autostable).

La méthode D a été utilisée pour cette phase.

La butée pour cette phase est considérée à droite.

Vérification du défaut de butée :

Vérification de la hauteur de fiche :

Point de pression nulle : z0 = 84,90 m

Point de moment nul : zc = 82,62 m

Côte du pied de l'écran : zp = 81,40 m

f0 = z0 - zc = 2,28 m

fb = z0 - zp = 3,50 m

fb / f0 = 1,534 (≥ 1,2)

Vérification de la contre-butée :

Point de transition : zn = 83,23 m

Contre-butée nécessaire à l'équilibre des efforts horizontaux : Ct,d = 78,46 kN/m

Contre-butée mobilisable sous zn : Cm,d = 107,35 kN/m

Facteur de mobilisation : α = 0,581

Cm,d ≥ Ct,d

Le défaut de butée est justifié pour cette phase.

DONNEES

GENERALITES :

Système d'unités :	Métrique, kN, kN/m²	**Niveau phréatique :**	76,50 m
Poids volumique de l'eau :	10,00 kN/m³	**Nombre d'itérations par phase de calcul :**	100
Pas de calcul :	0,20 m	**Prise en compte moments 2 ordre :**	non
Définition du projet :	Cotes		

CARACTERISTIQUES DES COUCHES DE SOL :

Couche	z [m]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	dc [kN/m²/m]	k0	kaγ	kpγ	kd	kr	kac	kpc	kh [kN/m²/m]	dkh [kN/m²/m/m]	δa/φ	δp/φ	kaγ,min	P,max [kN/m/m]
Remblai	86,80	20,00	10,00	30,00	0,00	0,000	0,500	0,333	3,939	0,500	0,500	0,000	0,000	22852	0	0,000	-0,333	0,100	10000,00
Limon	85,90	18,00	10,00	22,00	2,00	0,000	0,625	0,456	2,658	0,625	0,625	1,349	3,918	11564	0	0,000	-0,333	0,100	10000,00
Altérites	85,40	19,00	10,00	28,00	5,00	0,000	0,531	0,362	4,415	0,531	0,531	1,202	5,802	98874	0	0,000	-0,667	0,100	10000,00
Altérites 2	84,30	19,00	10,00	28,00	5,00	0,000	0,531	0,362	3,592	0,531	0,531	1,202	4,686	62910	0	0,000	-0,333	0,100	10000,00
Schiste décomposé 2	82,70	22,00	12,00	35,00	10,00	0,000	0,426	0,254	7,345	0,426	0,426	1,076	7,871	124314	0	0,333	-0,667	0,100	10000,00

CARACTERISTIQUES DE L'ECRAN :

Section	z,base [m]	EI [kNm²/m]	W [kN/m/m]
1	84,30	5363	0,00
2	80,80	23487	0,00

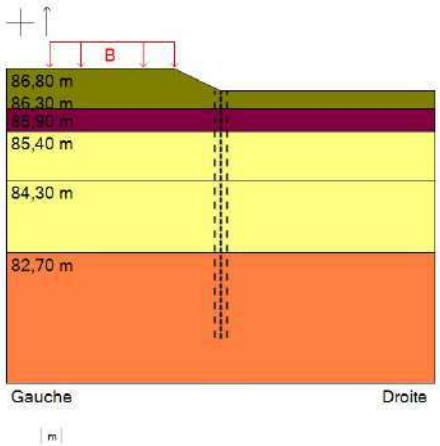
Cote de la tête de l'écran : z0 = 86,30 m

DONNEES

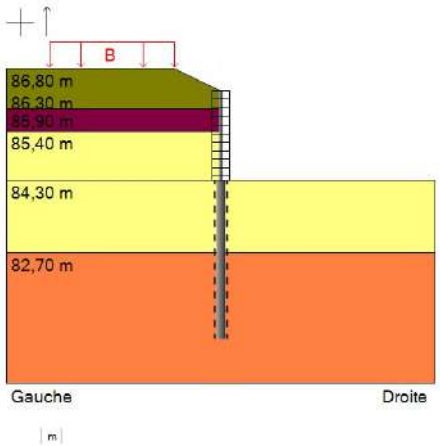
SURCHARGE BOUSSINESQ	Phase	Côté	z [m]	x [m]	L [m]	αe	q [kN/m/m]
1	0	Gauche	86,80	3,75	10,00	1,000	10,00

SYNTHESE PHASAGE

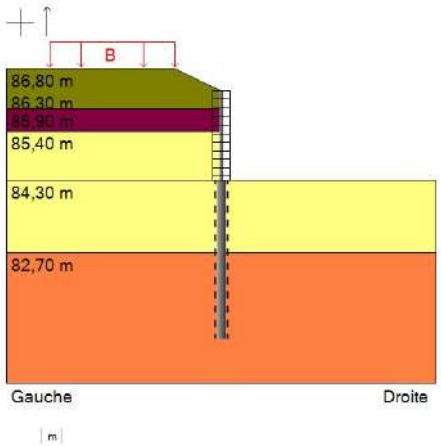
Phase initiale



Phase 1 : Phase transitoire



Phase 2 : Phase durable



Phase 1 - Transitoire

Phase 2 - Durable

- Excavation (côté gauche) :
  zh [m] = 86,30
  Mise en place d'un talus :
  zt [m] = 86,80 a [m] = 3,75
  zh [m] = 86,30 b [m] = 0,01
  αe = 1,000

- Excavation (côté droit) :
  zh [m] = 86,30

- Poussée réduite :
  zt [m] = 86,30
  zb [m] = 80,80
  R = 0,300
  C = 1,000

- Surcharge de Boussinesq (côté gauche) : n°1
  z [m] = 86,80
  x [m] = 3,75
  L [m] = 10,00
  q [kN/m/m] = 10,00
  αe = 1,000

- Excavation (côté droit) :
  zh [m] = 84,30

- Pose de blindage (Berlinoise) :
  z [m] = 84,30

- Modification de la raideur de l'écran :
  Z1 [m] = 86,30
  Z2 [m] = 84,30
  EI [kNm²/m] = 4729
  PP [kN/m/m] = 0,00

- Modification de la raideur de l'écran :
  Z1 [m] = 84,30
  Z2 [m] = 80,80
  EI [kNm²/m] = 7759
  PP [kN/m/m] = 0,00

terrasol
setec

Calcul réalisé par : KORNOG GEOTECHNIQUE

RESULTATS (Synthèse)

PHASE	Déplac. en tête mm	Déplac. max mm	Moment max kNm/m	Tranch. max kN/m	Rapport butées
1	7,17	7,17	17,32	12,74	6,531
2	14,98	14,98	17,32	12,74	6,320
Extrema	14,98	14,98	17,32	12,74	6,320

RESULTATS (Synthèse)

PHASE	Type Vérif.	M,d max kNm/m	V,d max kN/m	Vérif. Def. Butée	Vérif. Equ. Vert. kN/m	Vérif. Kranz
1	MEL	28,18	-27,46	OK	-1,51	-
2	MEL	32,19	-34,01	OK	-4,02	-
Extrema	-	32,19	-34,01	-	-	-

Vérifications

COEFFICIENTS PARTIELS - Approche 2 (EC7 - NF P94-282)

Actions

Sol - Eau - Ecran	MISS	MEL
poussée limite du sol (Ypa)	1,00	1,35
pression d'eau (Ypw)	1,00	1,35
poids propre de l'écran (YW)	1,00	1,35

Actions

Sucharges appliquée sur le sol et l'écran	MISS	MEL
Sol - permanente (YG)	1,00	1,00
Sol - variable (YQ)	1,11	1,11
Ecran - permanente favorable (YG,inf)	1,00	1,00
Ecran - permanente défavorable (YG,sup)	1,00	1,35
Ecran - variable défavorable (YQ,sup)	1,11	1,50

Paramètre de résistance

Paramètres du sol	MISS	MEL
Cohésion effective (Yc')	1,00	1,00
Angle de frot. effectif (Yφ')	1,00	1,00
Cohesion non drainée (Ycu')	1,00	1,00

-

	MISS	MEL
Butée limite - phase durable (Ypb,D)	1,40	1,40
Butée limite - phase transitoire (Ypb,T)	1,10	1,10
Résistance des appuis (Yanc)	1,00	-
Effort déstabilisant (Ykrz)	1,10	-

Efforts, sollicitations et butée mobilisée : YE = 1,35

Méthode de référence pour le recalcul de ka/kp : Kérisel

RESULTATS DES VERIFICATIONS

PHASE 1 - Transitoire

L'écran est considéré en console (autostable).

La méthode D a été utilisée pour cette phase.

La butée pour cette phase est considérée à droite.

Vérification du défaut de butée :

Vérification de la hauteur de fiche :

Point de pression nulle : z0 = 84,30 m

Point de moment nul : zc = 81,96 m

Côte du pied de l'écran : zp = 80,80 m

f0 = z0 - zc = 2,34 m

fb = z0 - zp = 3,50 m

fb / f0 = 1,496 (≥ 1,2)

Vérification de la contre-butée :

Point de transition : zn = 82,43 m

Contre-butée nécessaire à l'équilibre des efforts horizontaux : Ct,d = 74,00 kN/m

Contre-butée mobilisable sous zn : Cm,d = 110,36 kN/m

Facteur de mobilisation : α = 0,461

Cm,d ≥ Ct,d

Le défaut de butée est justifié pour cette phase.

PHASE 2 - Durable

L'écran est considéré en console (autostable).

La méthode D a été utilisée pour cette phase.

La butée pour cette phase est considérée à droite.

Vérification du défaut de butée :

Vérification de la hauteur de fiche :

Point de pression nulle : z0 = 84,28 m

Point de moment nul : zc = 81,71 m

Côte du pied de l'écran : zp = 80,80 m

f0 = z0 - zc = 2,57 m

fb = z0 - zp = 3,48 m

fb / f0 = 1,356 (≥ 1,2)

Vérification de la contre-butée :

Point de transition : zn = 82,17 m

Contre-butée nécessaire à l'équilibre des efforts horizontaux : Ct,d = 72,99 kN/m

Contre-butée mobilisable sous zn : Cm,d = 81,54 kN/m

Facteur de mobilisation : α = 0,813

Cm,d ≥ Ct,d

Le défaut de butée est justifié pour cette phase.

DONNEES

GENERALITES :

Système d'unités :	Métrique, kN, kN/m²	**Niveau phréatique :**	76,50 m
Poids volumique de l'eau :	10,00 kN/m³	**Nombre d'itérations par phase de calcul :**	100
Pas de calcul :	0,20 m	**Prise en compte moments 2 ordre :**	non
Définition du projet :	Cotes		

CARACTERISTIQUES DES COUCHES DE SOL :

Couche	z [m]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	dc [kN/m²/m]	k0	kaγ	kpγ	kd	kr	kac	kpc	kh [kN/m²/m]	dkh [kN/m²/m/m]	δa/φ	δp/φ	kaγ,min	P,max [kN/m/m]
Remblai	86,50	20,00	10,00	30,00	0,00	0,000	0,500	0,333	3,939	0,500	0,500	0,000	0,000	36964	0	0,000	-0,333	0,100	10000,00
Limon	85,90	18,00	10,00	22,00	2,00	0,000	0,625	0,456	2,658	0,625	0,625	1,349	3,918	18706	0	0,000	-0,333	0,100	10000,00
Altérites	85,40	19,00	10,00	28,00	5,00	0,000	0,531	0,362	4,415	0,531	0,531	1,202	5,802	159934	0	0,000	-0,667	0,100	10000,00
Altérites 2	84,70	19,00	10,00	28,00	5,00	0,000	0,531	0,362	3,592	0,531	0,531	1,202	4,686	67630	0	0,000	-0,333	0,100	10000,00
Schiste décomposé 2	82,70	22,00	12,00	35,00	10,00	0,000	0,426	0,254	7,345	0,426	0,426	1,076	7,871	133640	0	0,333	-0,667	0,100	10000,00

CARACTERISTIQUES DE L'ECRAN :

Section	z,base [m]	EI [kNm²/m]	W [kN/m/m]
1	84,70	1584	0,00
2	82,20	20949	0,00

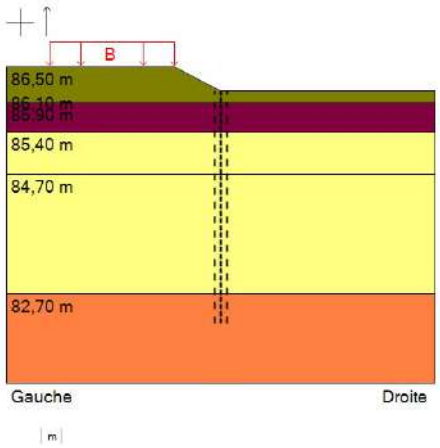
Cote de la tête de l'écran : z0 = 86,10 m

DONNEES

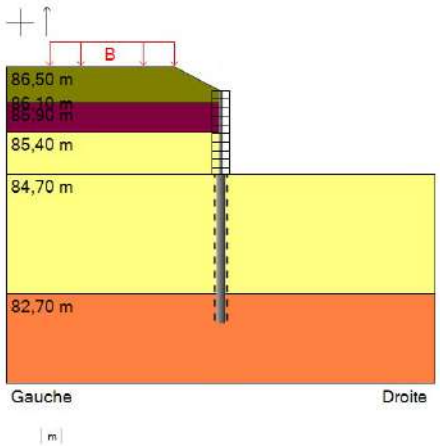
SURCHARGE BOUSSINESQ	Phase	Côté	z [m]	x [m]	L [m]	αe	q [kN/m/m]
1	0	Gauche	86,50	3,75	10,00	1,000	10,00

SYNTHESE PHASAGE

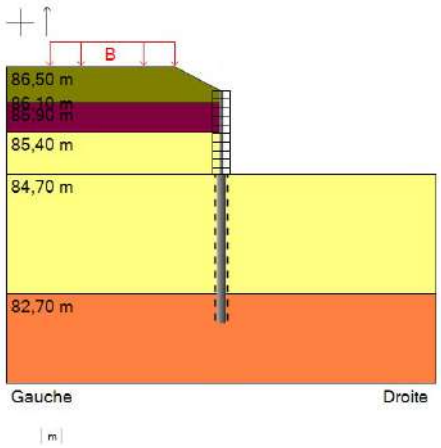
Phase initiale



Phase 1 : Phase transitoire



Phase 2 : Phase durable



Phase 1 - Transitoire

Phase 2 - Durable

- Excavation (côté gauche) :
  zh [m] = 86,10
  Mise en place d'un talus :
  zt [m] = 86,50 a [m] = 3,75
  zh [m] = 86,10 b [m] = 0,01
  αe = 1,000

- Excavation (côté droit) :
  zh [m] = 86,10

- Poussée réduite :
  zt [m] = 86,10
  zb [m] = 82,20
  R = 0,300
  C = 1,000

- Surcharge de Boussinesq (côté gauche) : n°1
  z [m] = 86,50
  x [m] = 3,75
  L [m] = 10,00
  q [kN/m/m] = 10,00
  αe = 1,000

- Excavation (côté droit) :
  zh [m] = 84,70

- Pose de blindage (Berlinoise) :
  z [m] = 84,70

- Modification de la raideur de l'écran :
  Z1 [m] = 86,10
  Z2 [m] = 84,70
  EI [kNm²/m] = 1374
  PP [kN/m/m] = 0,00

- Modification de la raideur de l'écran :
  Z1 [m] = 84,70
  Z2 [m] = 82,20
  EI [kNm²/m] = 4023
  PP [kN/m/m] = 0,00

terrasol
setec

Calcul réalisé par : KORNOG GEOTECHNIQUE

RESULTATS (Synthèse)

PHASE	Déplac. en tête mm	Déplac. max mm	Moment max kNm/m	Tranch. max kN/m	Rapport butées
1	1,81	1,81	3,90	4,65	5,213
2	3,52	3,52	3,76	4,65	5,096
Extrema	3,52	3,52	3,90	4,65	5,096

RESULTATS (Synthèse)

PHASE	Type Vérif.	M,d max kNm/m	V,d max kN/m	Vérif. Def. Butée	Vérif. Equ. Vert. kN/m	Vérif. Kranz
1	MEL	5,89	-7,11	OK	-0,49	-
2	MEL	6,67	-8,87	OK	-0,53	-
Extrema	-	6,67	-8,87	-	-	-

Vérifications

COEFFICIENTS PARTIELS - Approche 2 (EC7 - NF P94-282)

Actions

Sol - Eau - Ecran	MISS	MEL
poussée limite du sol (Ypa)	1,00	1,35
pression d'eau (Ypw)	1,00	1,35
poids propre de l'écran (YW)	1,00	1,35

Actions

Sucharges appliquée sur le sol et l'écran	MISS	MEL
Sol - permanente (YG)	1,00	1,00
Sol - variable (YQ)	1,11	1,11
Ecran - permanente favorable (YG,inf)	1,00	1,00
Ecran - permanente défavorable (YG,sup)	1,00	1,35
Ecran - variable défavorable (YQ,sup)	1,11	1,50

Paramètre de résistance

Paramètres du sol	MISS	MEL
Cohésion effective (Yc')	1,00	1,00
Angle de frot. effectif (Yφ')	1,00	1,00
Cohesion non drainée (Ycu')	1,00	1,00

-

	MISS	MEL
Butée limite - phase durable (Ypb,D)	1,40	1,40
Butée limite - phase transitoire (Ypb,T)	1,10	1,10
Résistance des appuis (Yanc)	1,00	-
Effort déstabilisant (Ykrz)	1,10	-

Efforts, sollicitations et butée mobilisée : YE = 1,35

Méthode de référence pour le recalcul de ka/kp : Kérisel

RESULTATS DES VERIFICATIONS

PHASE 1 - Transitoire

L'écran est considéré en console (autostable).

La méthode D a été utilisée pour cette phase.

La butée pour cette phase est considérée à droite.

Vérification du défaut de butée :

Vérification de la hauteur de fiche :

Point de pression nulle : z0 = 84,70 m

Point de moment nul : zc = 83,19 m

Côte du pied de l'écran : zp = 82,20 m

f0 = z0 - zc = 1,51 m

fb = z0 - zp = 2,50 m

fb / f0 = 1,657 (≥ 1,2)

Vérification de la contre-butée :

Point de transition : zn = 83,59 m

Contre-butée nécessaire à l'équilibre des efforts horizontaux : Ct,d = 16,54 kN/m

Contre-butée mobilisable sous zn : Cm,d = 58,64 kN/m

Facteur de mobilisation : α = 0,187

Cm,d ≥ Ct,d

Le défaut de butée est justifié pour cette phase.

PHASE 2 - Durable

L'écran est considéré en console (autostable).

La méthode D a été utilisée pour cette phase.

La butée pour cette phase est considérée à droite.

Vérification du défaut de butée :

Vérification de la hauteur de fiche :

Point de pression nulle : z0 = 84,70 m

Point de moment nul : zc = 82,90 m

Côte du pied de l'écran : zp = 82,20 m

f0 = z0 - zc = 1,80 m

fb = z0 - zp = 2,50 m

fb / f0 = 1,386 (≥ 1,2)

Vérification de la contre-butée :

Point de transition : zn = 83,25 m

Contre-butée nécessaire à l'équilibre des efforts horizontaux : Ct,d = 16,24 kN/m

Contre-butée mobilisable sous zn : Cm,d = 35,92 kN/m

Facteur de mobilisation : α = 0,360

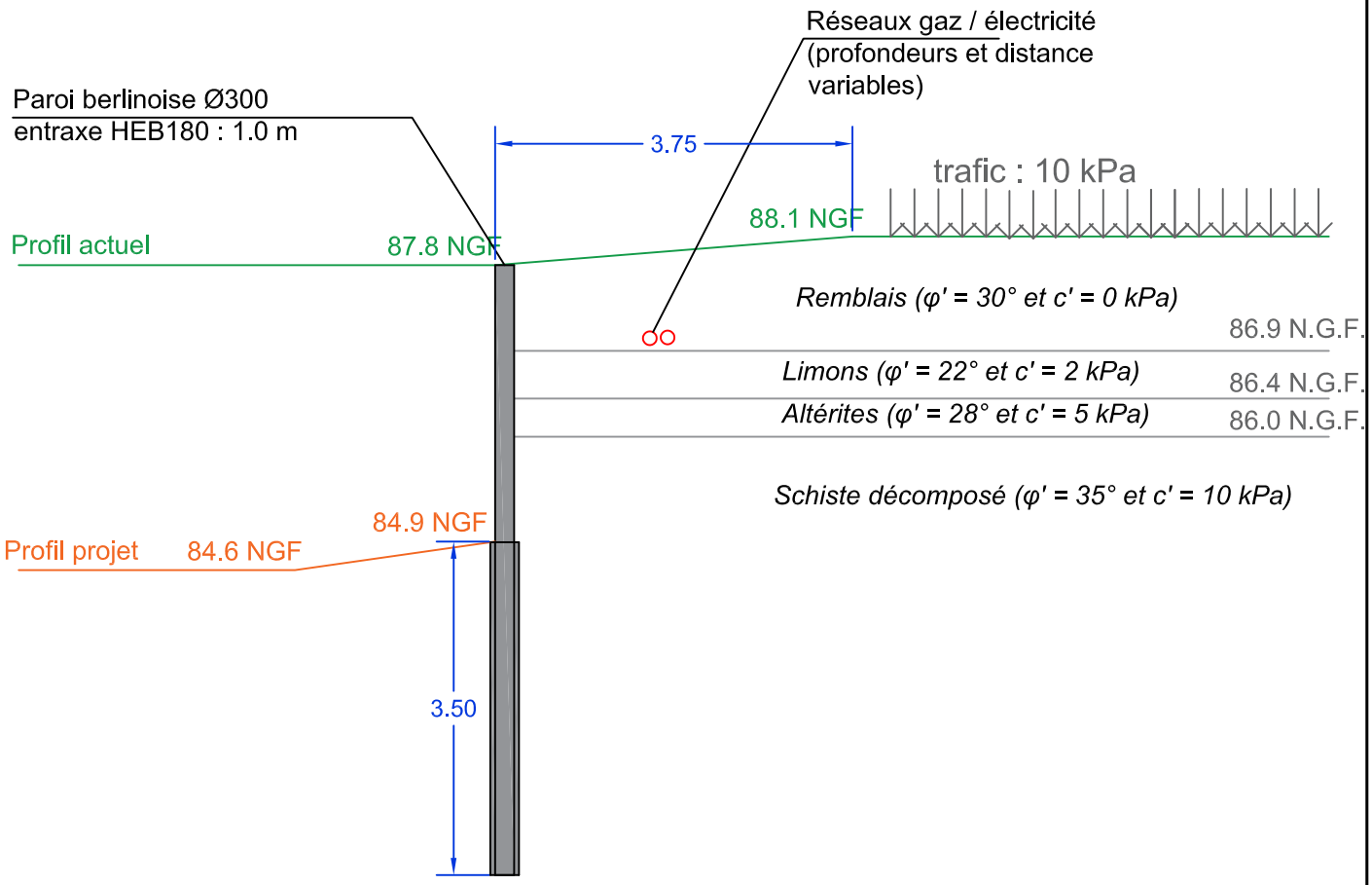
Cm,d ≥ Ct,d

Le défaut de butée est justifié pour cette phase.

ANNEXE 9 : COUPES TYPES DU SOUTÈNEMENT

CHU LA ROCHE AUX FÉES / A2MO	Reconstruction Centre hospitalier JANZÉ (35)

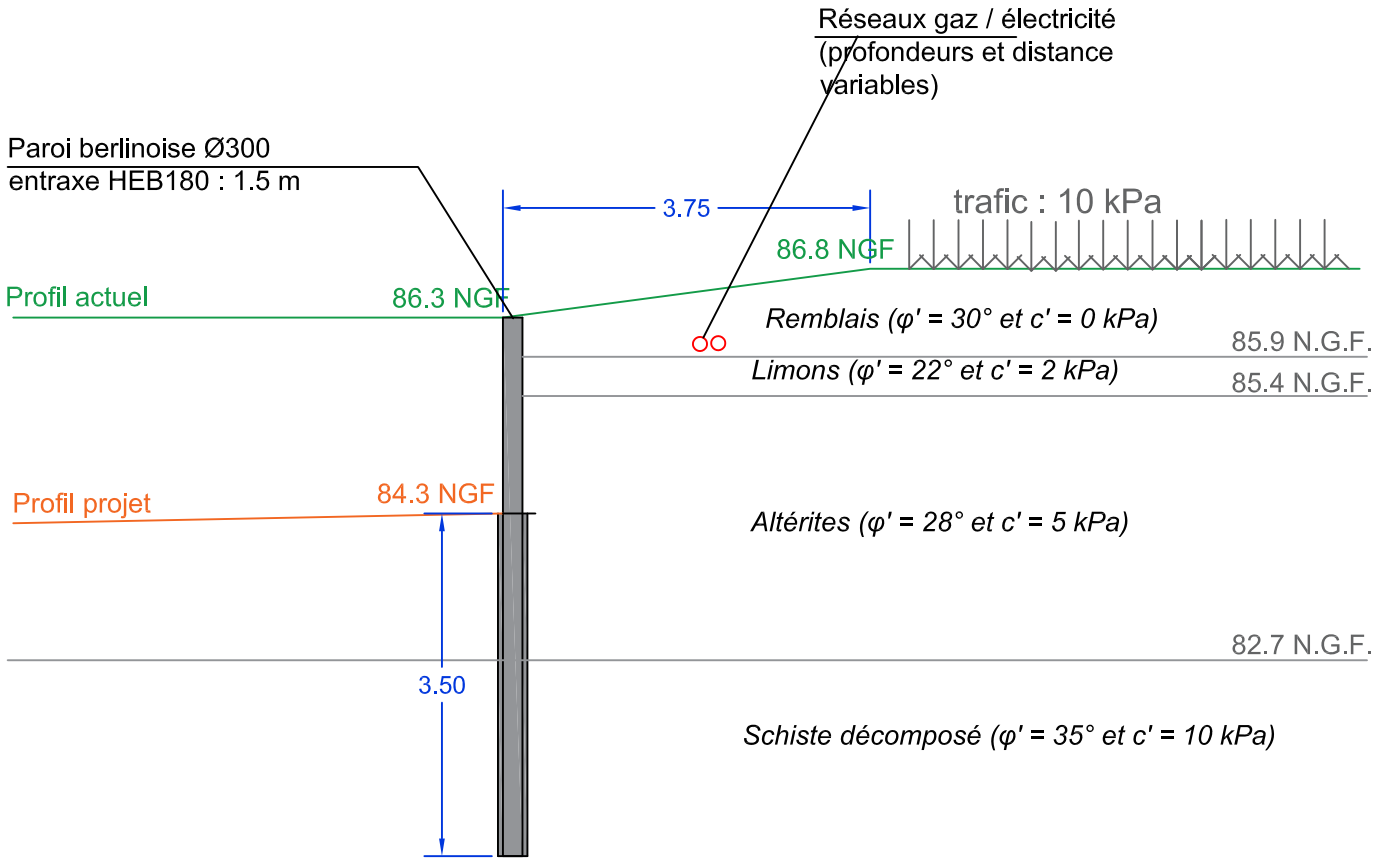
Profil n°1
Coupe type



KORNOG géotechnique	Agence Morbihan 56000 VANNES	DOSSIER N°	2300294G2PRO
		SANS ECHELLE	

CHU LA ROCHE AUX FÉES / A2MO	Reconstruction Centre hospitalier JANZÉ (35)

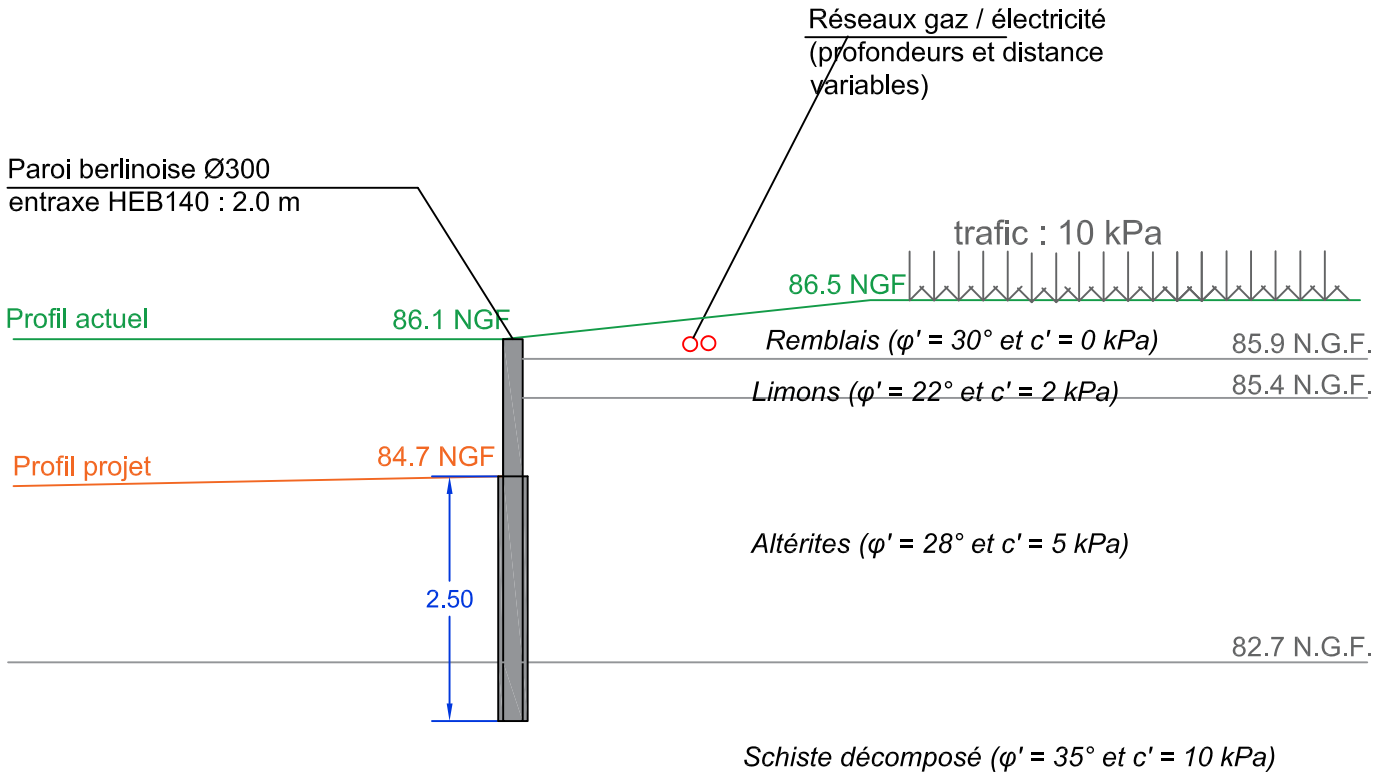
Profil n°2
Coupe type



KORNOG géotechnique	Agence Morbihan 56000 VANNES	DOSSIER N°	2300294G2PRO
		SANS ECHELLE	

CHU LA ROCHE AUX FÉES / A2MO	Reconstruction Centre hospitalier JANZÉ (35)

Profil n°3
Coupe type



KORNOG géotechnique	Agence Morbihan 56000 VANNES	DOSSIER N°	2300294G2PRO
		SANS ECHELLE	