

Etude géotechnique de conception
phase avant-projet (G2PRO)

Réaménagement et extension
des bâtiments du SIGN

Commune de Nouméa

A la demande et pour le compte du **SIGN**



LIEU :	16 rue Raymonde Jore - Ducos
COMMUNES :	Nouméa
OBJET :	Construction de bâtiments
TYPE DE MISSION :	Etude géotechnique de conception phase projet (G2PRO)
CLIENT :	SIGN

COMMERCIAL D'AFFAIRE :	C. TICHADOU
COORDINATEUR D'AFFAIRE :	C. TICHADOU
INTERVENANTS :	C. TICHADOU
NOMBRE DE PAGES :	39 + 7 ANNEXES

Dossier	P26-0035 - G2PRO - EXTENSION BATIMENT SIGN_ind0	
Indice	Modifications	Date
0	Document initial	
A	Intégration des remarques de la MOE	30/09/2026
B	Modification CDF parking	28/09/2026

Rédacteur : C.TICHADOU
Visa :

Contrôle : JC. MARINI
Visa :

SOMMAIRE

1 - PRESENTATION.....	5
1.1 - Introduction	5
1.2 - Localisation générale.....	5
1.3 - Description du projet.....	6
1.4 - Historique de la zone d'étude.....	7
1.5 - Objectifs de l'étude	7
1.6 - Limites de l'étude	7
1.7 - Documents utilisés.....	8
1.7.1 - Textes de référence.....	8
1.7.2 - Données accessibles.....	8
1.7.3 - Documents transmis.....	8
2 - CONTEXTE GENERAL DU SITE.....	9
2.1 - Contexte géologique	9
2.2 - Evolution du trait de cote.....	9
2.3 - Contexte maritime	10
2.4 - Contexte topographique.....	10
2.5 - Contexte hydrologique.....	11
3 - SYNTHESE DES RECONNAISSANCES.....	12
3.1 - reconnaissances géotechniques réalisées par SEFP - 2007.....	12
3.2 - Reconnaissances réalisées par géolithe.....	14
3.2.1 - Reconnaissances naturalistes.....	14
3.3 - Reconnaissances géotechniques – Phase G2AVP	16
3.4 - Reconnaissances géotechniques – Phase G2PRO.....	22
4 - MODELES GEOLOGIQUE ET GEOTECHNIQUES RETENUS	24
4.1 - Modèle géologique retenu	24
4.2 - Modèle géotechnique retenu	24
5 - ANALYSES ET RECOMMANDATIONS POUR LA MISE EN OEUVRE DES REMBLAIS TECHNIQUES.....	25
5.1 - Choix du maître d'œuvre.....	25
5.2 - Méthodologie d'exécution des remblais techniques.....	25
5.3 - Essais de contrôle.....	26
6 - ANALYSES ET RECOMMANDATIONS SUR LES FONDATIONS.....	27
6.1 - Choix des fondations	27
6.2 - Hypothèses de calcul.....	27
6.2.1 - Choix du niveau d'assise des fondations - Radier.....	27
6.2.1 - Choix du niveau d'assise des fondations – Semelles isolées.....	27
6.2.2 - Descente des charges.....	28
6.2.3 - Conditions hydrauliques et risque de soulèvement.....	28
6.2.4 - Hypothèses pour le radier nervuré.....	28
6.2.5 - Hypothèses pour les semelles isolées	28

6.3 - Méthodes de calcul.....	29
6.3.1 - Vérification de la capacité portante.....	29
6.3.2 - Vérification au glissement.....	30
6.3.3 - Estimation des tassements.....	30
6.4 - Vérification du radier sous Tasplaq	30
6.4.1 - Paramètres de calcul	30
6.4.2 - Tassement	32
6.4.3 - Module de réaction vertical selon Eurocode 7	32
6.5 - Vérification des semelles isolées	33
6.5.1 - Paramètres de calcul.....	33
6.5.2 - Résultats des modélisations	33
6.5.3 - Module de réaction.....	34
6.6 - Recommandations géotechniques.....	34
6.7 - Dalle portée ou dallage sur terre-plein.....	34
6.8 - Mise hors d'eau	35
6.8.1 - Phase provisoire	35
6.8.2 - Phase définitive.....	35
7 - ANALYSES ET RECOMMANDATIONS POUR LA VOIRIE	36
7.1 - Couche de forme	36
Structure de la chaussée	37
8 - ALEAS ET RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET.....	39

ANNEXES

- **Annexe n°1 :** Extrait de la norme NF P 94-500 « Classification des missions d'ingénierie géotechnique »
- **Annexe n°2 :** Résultats des sondages à la pelle mécanique
- **Annexe n°3 :** Résultats essais au pénétromètre dynamique
- **Annexe n°4 :** Résultats du sondage destructif avec essais pressiométriques
- **Annexe n°5 :** Plans des fondations au stade AVP
- **Annexe n°6 :** Résultats des calculs de tassement sous Tasplaq
- **Annexe n°7 :** Résultats des calculs de semelles isolées sous Fondsup

1 - PRESENTATION

1.1 - INTRODUCTION

Le présent rapport d'étude a été réalisé par le **Bureau d'Ingénieurs - Conseils Géolithe** à la demande et pour le compte du **Syndicat Intercommunal du Grand Nouméa (SIGN)**.

Il s'agit d'une **étude géotechnique de conception phase projet**, réalisée dans la continuité de la mission G2AVP réalisée par Géolithe en juillet 2026. Cette étude G2PRO est réalisée dans le cadre du projet de réaménagement et d'extension des bâtiments du SIGN. Cette mission constitue **une mission G2PRO** au sens de la norme NF P 94-500 « Missions d'ingénierie géotechnique - Classification et spécifications » (Annexe 1).

La mission G2PRO sera complétée par des missions G3 (étude et suivi géotechniques d'exécution) et G4 (supervision géotechnique d'exécution), afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours d'exécution ou après réception des ouvrages.

1.2 - LOCALISATION GENERALE

La zone d'étude est localisée au nord de la ville de Nouméa, au niveau de la baie de Koutio-Kouéta (Figure 1). Plus précisément, le site est situé au niveau de la fourrière du Grand Nouméa au 16 rue Raymonde Jore (Figure 2).



Figure 1 : Localisation générale de la zone d'étude

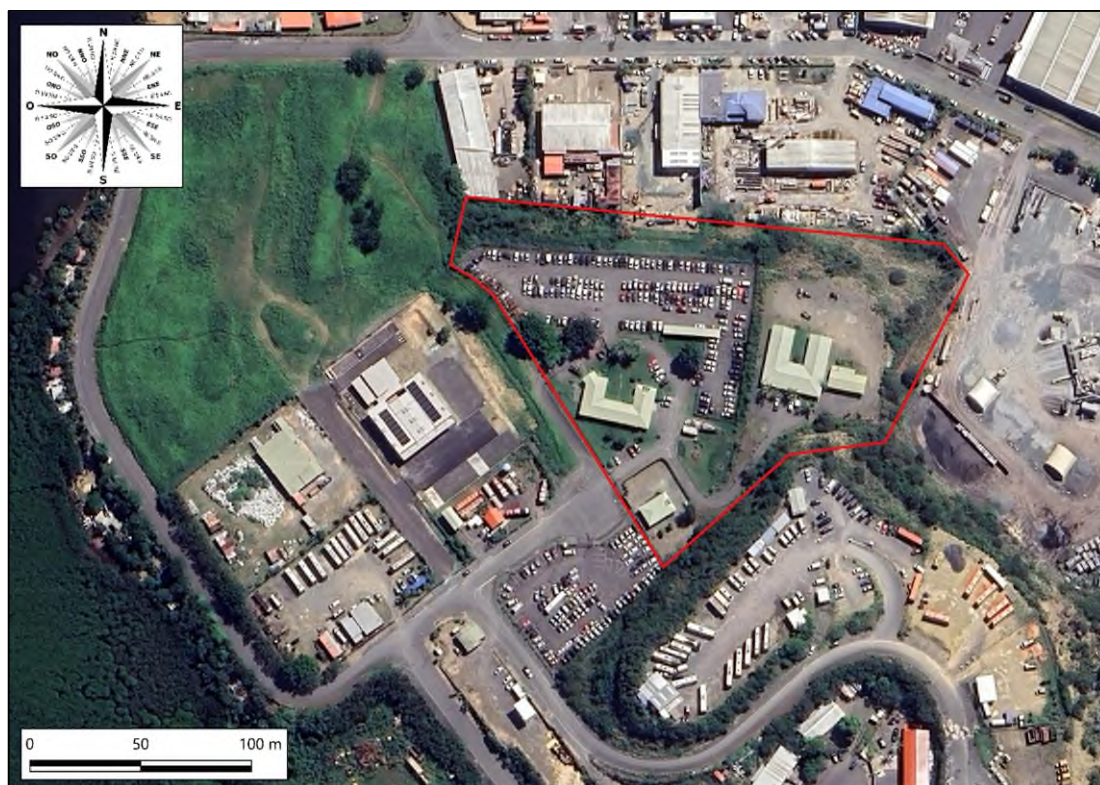


Figure 2 : Localisation de la zone d'étude

1.3 - DESCRIPTION DU PROJET

Le projet prévoit :

- Une salle de réunion d'environ 35,2m² et trois bureaux d'environ 10,4m², 10,4m² et 17,3 m² ;
- Une coursive reliant le bâtiment existant à l'extension ;
- Des places de parking.



Figure 3 : Plan de masse du projet (source : Agence néo)

1.4 - HISTORIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

Une étude géotechnique de faisabilité réalisée par SEPF en 2007, nous a été transmise par la MOA. L'étude, réalisée dans le cadre du projet de fourrière intercommunale du grand Nouméa, comprend :

- La réalisation de 9 sondages à la pelle mécanique et de 21 essais au pénétromètre dynamique ;
- La réalisation d'essais en laboratoire (GTR, Proctor normal et CBR) sur deux échantillons ;
- Le prédimensionnement de fondations superficielles sur remblai de substitution ;
- Le prédimensionnement de la structure de chaussée.

1.5 - OBJECTIFS DE L'ETUDE

Au stade de l'étude de conception phase projet, les objectifs sont les suivants :

- Interpréter et intégrer les reconnaissances géotechniques complémentaires réalisées au droit de la zone d'étude en phase G2PRO ;
- Elaborer le modèle géologique et géotechnique du site ;
- Etudier les tassements au droit des fondations selon les descentes de charge transmises ;
- Fournir les dispositions constructives concernant les terrassements et les fondations ;
- Transmettre toutes les informations utiles à la MOE, afin que le groupement établisse le dossier de consultation des entreprises (DCE) ;
- Définir les aléas géotechniques et la conclusion générale sur l'étude.

1.6 - LIMITES DE L'ETUDE

La zone d'étude se limite géographiquement à la zone d'implantation des futurs ouvrages au droit du lot 13, tout en intégrant la zone d'influence géotechnique. Les limites de la zone d'étude sont précisées en rouge ci-dessous.



Figure 4 : Limites de la zone d'étude en rouge

1.7 - DOCUMENTS UTILISES

1.7.1 - Textes de référence

Les normes suivantes ont été consultées pour cette étude :

- ✓ **Norme NF P 94-500** – Missions d'ingénierie géotechnique – Classification et spécifications (Novembre 2013) ;
- ✓ **Norme NF EN 1990** – Eurocode 0 – Bases de calcul des structures ;
- ✓ **Norme NF EN 1997-1** – Eurocode 7 – Calcul géotechnique – Partie 1 : Règles générales (Septembre 2005) ;
- ✓ **Norme NF P 94-261** – Justification des ouvrages géotechniques – Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations superficielles (Juillet 2012) et son amendement A1 de février 2017 ;
- ✓ **SETRA** - Réalisation des remblais et des couches de forme – Fascicule II – 1992 ;
- ✓ **SETRA** - Catalogue des structures types de chaussées neuves – 1998 ;
- ✓ **Manuel de dimensionnement des chaussées neuves à faible trafic** – Guide technique – 2020 – CEREMA.

1.7.2 - Données accessibles

Les données suivantes sont accessibles via la plateforme **GEOREP** :

- ✓ Image satellite ;
- ✓ Carte topographique ;
- ✓ Modèle numérique de terrain (MNT) ;
- ✓ Carte géologique de la Nouvelle-Calédonie au 1/50 000^{ème}.

1.7.3 - Documents transmis

Les documents suivants ont été transmis par la Ville de Nouméa :

- ✓ Etude géotechnique de faisabilité pour le projet de fourrière intercommunale du grand Nouméa – Zone industrielle Ducos– SEFP 25/10/2007 ;
- ✓ Plan de masse au 1/200 du projet réalisé par Agence Néo – Phase AVP version 3 ;
- ✓ Plan topographique de la zone d'étude au 1/250 – SARL R.BAYLE – 06/07/2026 ;
- ✓ Descentes de charge transmises par mail du SIGN daté du 04/08/2026.

2 - CONTEXTE GENERAL DU SITE

2.1 - CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique de la Nouvelle-Calédonie au 1/50 000^{ème}, la zone d'étude est localisée :

- Majoritairement, au niveau de flysch gréséo-carbonaté ;
- En limite ouest, au droit d'une zone de remblais non miniers réalisés sur la zone maritime.



Figure 5 : Géologie de la zone d'étude au 1/50 000

2.2 - EVOLUTION DU TRAIT DE COTE

Les remblais non miniers de la zone de Ducos ont été réalisés sur différentes périodes allant de 1943 à 1976. D'après la carte de l'évolution du trait de côte, nous observons que le remblais de la zone de projet est issu d'un remblai réalisé entre 1954 et 1976.



Figure 6 : Evolution du trait de cote

2.3 - CONTEXTE MARITIME

La zone d'étude est localisée en bordure d'un ancien littoral aujourd'hui remblayé.

2.4 - CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

D'après le plan topographique au 1/250 fournie par la MOE, la zone d'étude et d'implantation du futur projet présente une morphologie plane dont l'altitude varie entre 9 et 11 m NGNC.

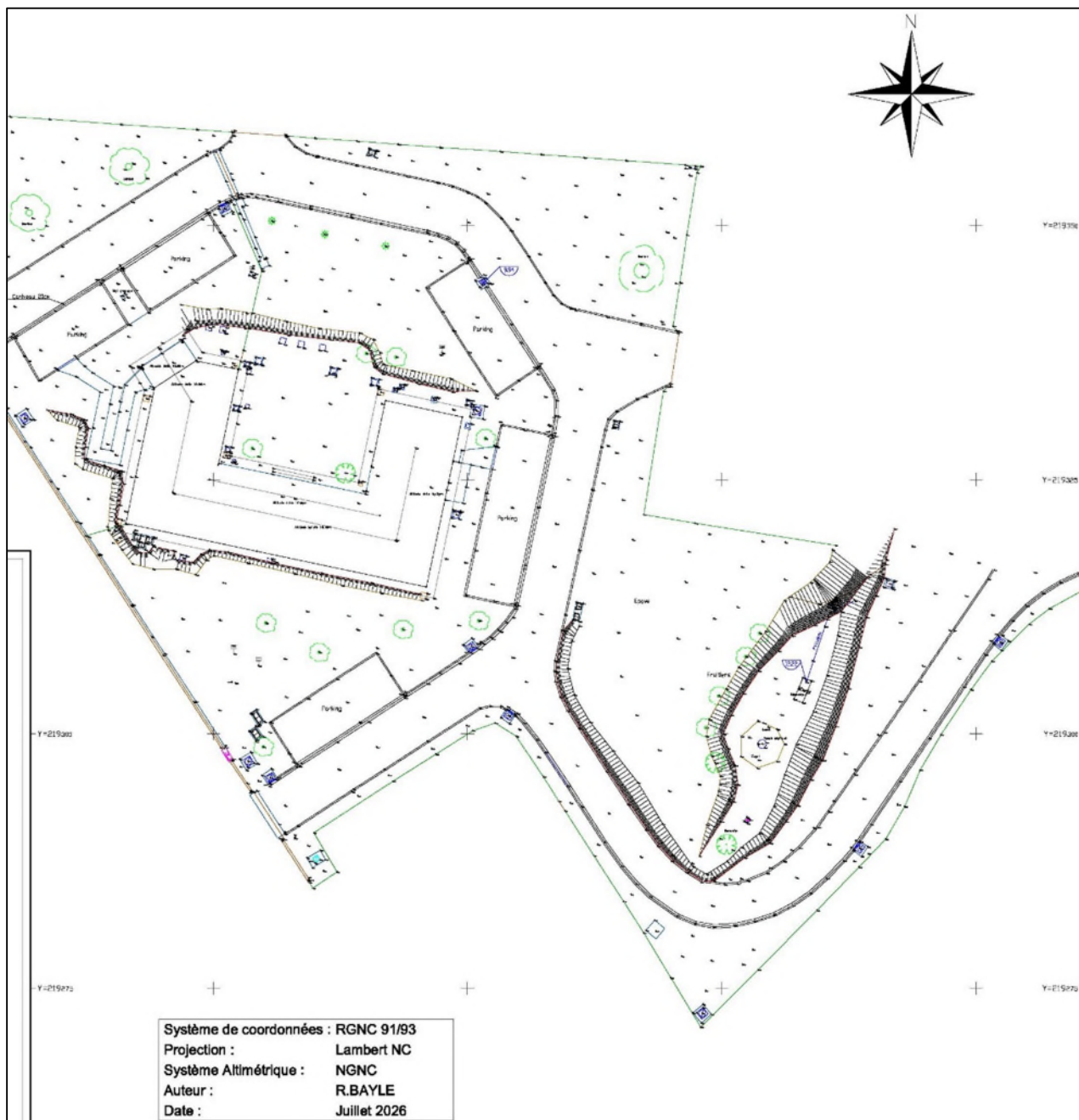


Figure 7 : Plan topographique au 1/250 de la zone d'étude (source : SARL R.BAYLE)

2.5 - CONTEXTE HYDROLOGIQUE

Nous ne disposons pas de données hydrogéologiques sur la zone d'étude indiquant la présence de nappes souterraines et/ou de résurgence. D'après le plan topographique présenté ci-dessus et les reconnaissances naturalistes, aucun talweg n'est présent au droit de la zone d'étude.

Lors des reconnaissances de terrain, aucune résurgence ou zone de d'écoulement n'a été observée.

N° Essai	Gammas de résistances dynamiques en fonction de la profondeur exprimée en mètres			Profondeur de refus % (m)
	Rd< 5 MPa <i>Résistances nulles à médiocres</i>	8<Rd<20 MPa <i>Résistances bonnes à élevées</i>	Rd> 20 MPa <i>Résistances très élevées</i>	
SP 1	Non significatif	De 0,2 à 1,2	>1,2	Faux refus à 1,4
SP1'	Non significatif	De 0,1 à 0,4	>0,4	Faux refus à 0,5
SP 2	De 0,7 à 2,6	Niveaux discontinus de 0,1 à 0,7 et de 2,6 à 3,2	>3,2	Faux refus à 3,4
SP 3	Non significatif	De 0,5 à 2	2	Faux refus à 2,1
SP 4	De 0,3 à 0,8 - de 1,3 à 1,7 - de 2 à 4,4 - niveaux discontinus de 4,9 à 7,9	De 0,8 à 1 et de 4,4 à 4,9	>7,9	Refus à 8
SP 5	<2,9 - de 3,9 à 5,4 -de 5,8 à 6,2	De 2,9 à 3,4	>6,7	Refus à 6,9
SP 6	De 0,5 à 2,7	De 0,2 à 0,4 et niveaux discontinus de 2,7 à 3,1	>3,1	Faux refus à 3,2
SP 7	< 0,5 - de 1,7 à 2,2 – niveaux discontinus de 2,7 à 3,4 - et de 4,1 à 5,7	De 0,6 à 1,5	>5,7	Refus à 5,9
SP 8	Non significatif	Non significatif	>0,3	Faux refus à 0,4
SP9	Non significatif	Non significatif	>0,2	Refus à 0,3
SP9'	Non significatif	Non significatif	>0,2	Refus à 0,2
SP10	<1,8	Non significatif	>1,9	Refus à 1,9
SP11	<0,2	Non significatif	>0,4	Refus à 0,5
SP12	<0,3	Non significatif	>0,4	Refus à 0,5
SP13	<0,2	Non significatif	>0,3	Refus à 0,5
SP14	Néant	Non significatif	>0,1	Refus à 0,2
SP15	De 0,6 à 1,2 – de 1,8 à 2,1 - de 2,5 à 3,7 - de 4,4 à 5,9 - et de 6,2 à 7,1	<0,4 - pics ponctuels entre 1,3 et 2,4 - de 3,7 à 4,3 - de 5,9 à 6,1 - et de 7,4 à 7,6	>7,6	Refus à 7,7
SP16	<0,7	Non significatif	>0,7	Faux refus à 0,8
SP16'	néant	<0,2	>0,2	Faux refus à 0,3
SP16''	néant	<0,4	>0,4	Faux refus à 0,5
SP17	De 0,4 à 2,1 - de 2,5 à 3,2 - de 3,4 à 5,1 - de 5,4 à 7,6 - et de 8 à 8,5	De 7,7 à 7,9 et de 8,5 à 8,9	>8,9	Refus à 9,2
SP18	<0,2	Niveaux discontinus de 0,3 à 1	De 0,4 à 0,6 et >1	Faux refus à 1
SP18'	<0,5	Non significatif	>0,5	Faux refus à 0,6
SP18''	De 0,5 à 1,8 et de 2,4 à 3,3	<0,4 et de 1,9 à 2,4	>3,3	Faux refus à 3,6
SP19	<1,4 et de 2,4 à 2,7	De 1,7 à 2,1	De 1,8 à 2 et >2,8	Faux refus à 2,8
SP20	<0,2 et de 0,3 à 0,5	Non significatif	>0,6	Faux refus à 0,7
SP21	De 0,5 à 2,2	<0,3	>2,2	Faux refus à 2,3

Les résultats des sondages à la pelle sont fournis ci-dessous. Sont entourés en rouge les sondages situés au droit de la zone d'étude.

Puits	Remblai <i>Nature, épaisseur de l'horizon (m)</i>	Altération du substratum <i>Nature, épaisseur de l'horizon (m)</i>	Substratum rocheux <i>Nature, épaisseur de l'horizon (m)</i>
PU 1	Graves d'altération argileuses marron (0,45 m) Argiles sableuses englobant des gravats hétéroclites (0,55 m)	/	/
PU 2	Matériaux de démolition hétéroclites associés à des argiles en remplissages (1,8 m) Argiles sablo-graveleuses marron beiges à ocre à niveaux graveleux discontinus (2,1 m)	/	/
PU 3	Matériaux de démolition hétéroclites associés à des matériaux argileux (1,6 m) Argiles sablo-graveleuses à blocs (Dmax de l'ordre de 300 mm) (1,1 m)	/	/
PU 4	Argiles graveleuses grises beiges à ocre (0,6 m) Argiles sablo-graveleuses marron à blocs (Dmax > 300 mm) et gravats épars (2,5m)	/	/
PU 5	/	Argiles graveleuses marron à éléments de grès carbonatés (Dmax=300 mm)/(0,9 m)	Niveaux supérieur des grès calcaireux et calcaires gréseux à remplissages argileux
PU 6	/	Argiles graveleuses marron à blocs anguleux de calcaires gréseux et de grès calcaireux (Dmax=300 mm)/(0,2 m)	Niveaux supérieur des grès calcaireux et des calcaires gréseux très compacts
PU 7	Grave d'altération argilo-sablonneuse ocre (0,9 m) Grave d'altération sablonneuse et légèrement argileuse à blocs de roches variées (Dmax = 350 mm), blocs de ciments et gravats épars. (2,3 m)	/	/
PU 8	Argiles graveleuses rose/ocre à éléments anguleux 0/150 mm et débris épars (1 m) Argiles graveleuses à éléments de roches carbonatés (Dmax = 300 mm). Gravats et débris épars (1,9 m)	/	/
PU 9	Argiles graveleuses marron/beiges à ocre englobant des blocs rocheux (Dmax=300mm), des gravats et des débris divers. Niveaux de scories discontinus et non indurés (1,9 m)	/	/

3.2 - RECONNAISSANCES REALISEES PAR GEOLITHE

3.2.1 - Reconnaissances naturalistes

Les reconnaissances naturalistes relatives à cette étude ont été réalisées le **16 juillet 2026**. Le site d'étude est caractérisé par 3 principales zones :

- Les zones de bâtiments ;



Figure 9 : Bâtiment principal

Les zones bâties se situent sur deux types de reliefs : des remblais de fondation ou des buttes naturelles de flyschs gréséo-carbonatés.

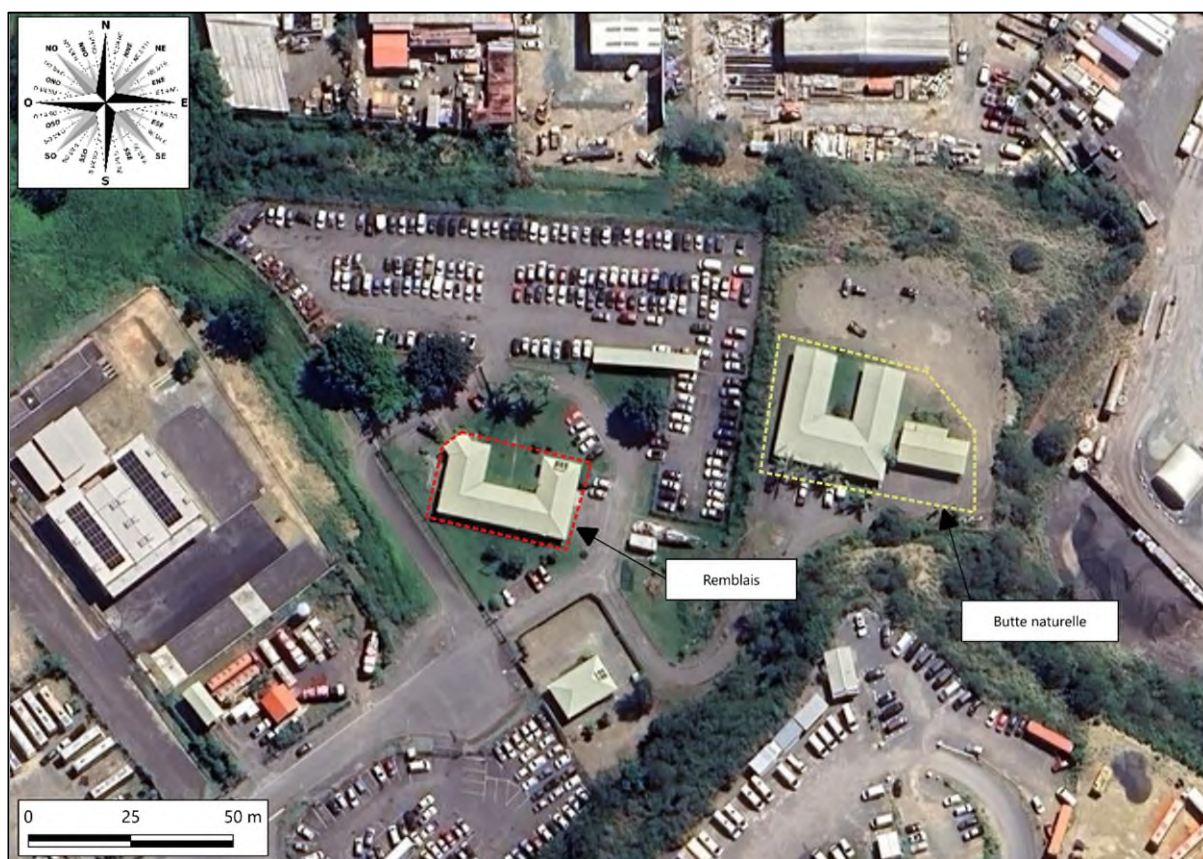


Figure 10 : Types de reliefs au droit des bâtis

- Les zones de voiries et de parkings ;



Figure 11 : Voiries et parkings

- Les zones enherbées.



Figure 12 : Zones enherbées

3.3 - RECONNAISSANCES GEOTECHNIQUES – PHASE G2AVP

Dans le cadre de la phase G2AVP, la campagne d'investigations géotechniques a consisté en la réalisation de :

- Huit essais au pénétromètre dynamique lourd à 10 m ou jusqu'au refus (EP1 à EP10) ;
- Quatre sondages à la pelle mécanique à 2 m ou jusqu'au refus (PM1 à PM4).

Les coordonnées des reconnaissances géotechniques réalisées au droit de la zone d'étude sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Reconnaissances géotechniques	Nom des sondages	Coordonnées (RGNC91/93 – Lambert NC)	
		X (m)	Y (m)
Sondages à la pelle mécanique	PM1	445432	219356
	PM2	445422	219319
	PM3	445388	219357
	PM4	445377	219351
Essais au pénétromètre dynamique lourd	EP1	445406	219353
	EP2	445405	219347
	EP3	445410	219347
	EP4	445415	219346
	EP5	445417	219342
	EP6	445414	219335
	EP7	445386	219359
	EP8	445376	219353

La localisation des reconnaissances géotechniques est présentée sur le plan ci-dessous :



Figure 13 : Localisation des reconnaissances géotechniques

a) Résultats des sondages à la pelle mécanique

Les résultats détaillés des sondages à la pelle mécanique sont présentés en annexe. Le tableau ci-dessous présente les différents types de remblais rencontrés au droit des sondages à la pelle mécanique :

Lithologie	PM1	PM3	PM4
Horizon rencontré 1	Remblais - Limons graveleux-argileux de -0,00 m à -0,40 m/TA	Remblais - Limons graveleux-argileux de -0,00 m à -0,50 m/TA	Remblais - Limons argileux de -0,00 m à -0,70 m/TA
Horizon rencontré 2	Remblais – Argiles limoneuses de -0,40 m à -1,40 m/TA	Remblais – Sables coralliens de -0,50 m à -0,80 m/TA	Remblais - Limons graveleux-argileux à blocs. Déchets divers de -0,70 m à -2,20 m/TA
Horizon rencontré 3	Remblais – Limons graveleux à blocs – Déchets divers de -1,40 m à -2,40 m/TA	Remblais – Limons graveleux à blocs – Déchets divers de -0,80 m à -2,20 m/TA	-
Photographie			
Arrêt du sondage	-2,40 m/TN Arrêt par l'opérateur	-2,20 m/TN Arrêt par l'opérateur	-2,20 m/TN Arrêt par l'opérateur

Nota : Les sondages à la pelle mécanique sont en accord avec les résultats des études réalisés à proximité : présence de remblais hétérogènes de puissance variable.

Le sondage à la pelle PM2 a été réalisé au droit des fondations du bâtiment existant. Les observations sont les suivantes :

- Une couche de GNT 0/20 ou 0/31,5 sur 12cm d'épaisseur ;
- Une couche de scories sur environ 25cm d'épaisseur ;
- Une semelle filante de 24 cm d'épaisseur ;
- Un béton de propreté ;
- Un remblai type remblai de substitution en 0/80.



Figure 14 : Fouille de la recherche de fondations du bâtiment existant

b) Résultats des essais au pénétromètre dynamique lourd

Les résultats des essais au pénétromètre dynamique (EP1 à EP5) sont présentés ci-dessous, ainsi qu'en annexe 5.2 :

Sondage	Profondeur atteinte	Type d'arrêt
EP1	10m	Arrêt de l'essai par l'opérateur
EP2	10m	Arrêt de l'essai par l'opérateur
EP3	10m	Arrêt de l'essai par l'opérateur
EP4	6,8m	Refus sur bloc
EP5	4,0m	Refus sur bloc
EP6	4,2m	Refus sur bloc
EP7	8,2m	Refus sur bloc
EP8	10m	Arrêt de l'essai par l'opérateur

Les résultats des sondages au pénétromètre dynamique lourd sont donnés dans le tableau ci-dessous :

	Rd < 2 MPa	2 < Rd < 8 MPa	Rd > 8 MPa
EP1	De -3,50 à -4,00 m De -5,00 à -8,00 m	De 0,0 à -3,50 m De -4,00 à -5,00 m De -8,00 à -10,00 m	-
EP2	De -1,00 à -2,50 m De -5,00 à -9,00 m	De 0,0 à -1,00 m De -3,20 à -5,00 m De -9,00 à -10,00 m	De -2,50 à -3,20 m
EP3	De -7,00 à -7,50 m	De -1,00 à -3,00 m De -4,00 à -7,00 m De -7,50 à -10,00 m	De 0,0 à -1,00 m De -3,00 à -4,00 m
EP4	-	De -1,20 à -2,50 m De -3,00 à -6,80 m	De 0,0 à -1,20 m De -2,50 à -3,00 m
EP5	De -1,50 à -2,50 m De -3,00 à -3,50 m	De 0,0 à -1,50 m De -2,50 à -3,00 m De -3,50 à -4,00m	-
EP6	De -2,00 à -3,00 m	De -1,20 à -2,00 m De -3,00 à -4,20 m	De 0,0 à -1,20 m
EP7	-	De 0,00 à -8,20 m	-
EP8	De -3,80 à -4,80 m De -9,00 à -10,00 m	De 0,0 à -3,80 m De -3,80 à -7,80 m De -8,20 à -9,00 m	De -7,80 à -8,20 m

En lien avec l'hétérogénéité des remblais observés lors des sondages à la pelle, les résultats montrent une forte hétérogénéité des valeurs de résistance de pointe dans les remblais.

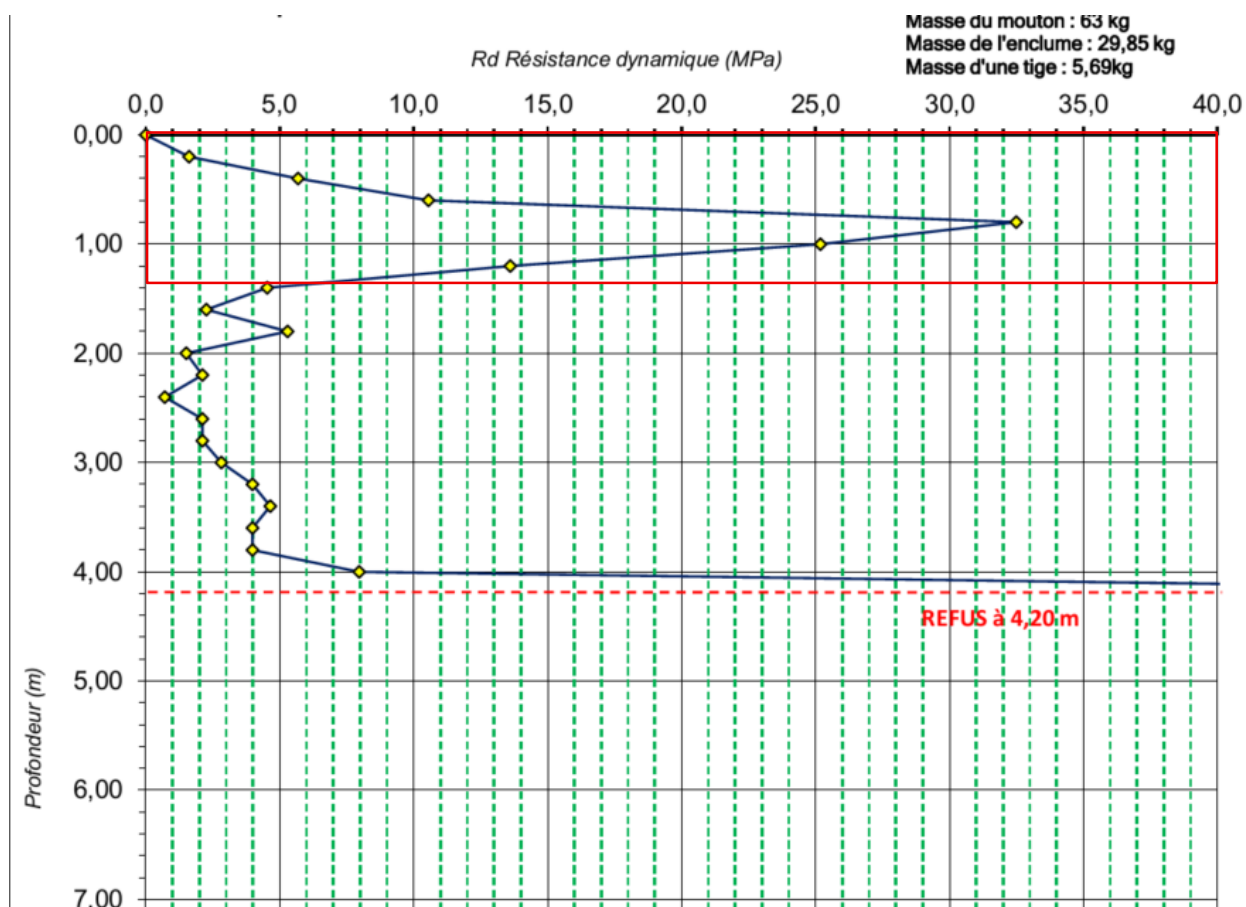
Le remblai présente une résistance de pointe comprise, en moyenne, entre 2 MPa et 10 MPa. Certaines couches de remblais présentent une résistance de pointe très faible (< 2 MPa), notamment au droit des essais EP1, EP2 et EP5 pouvant correspondre à des zones de vases en lien avec la présence d'une ancienne mangrove.

Des zones de plus fortes résistances sont observées au niveau de chaque essai. Ces dernières sont probablement issues des passages de blocs au sein de remblais de plus faibles résistances. Ces zones peuvent également correspondre à des remblais divers constitués de déchets (blocs de chantiers, parpaings, etc.).

En résumé, les raisons suivantes peuvent expliquer l'hétérogénéité des remblais constatée lors de la campagne de reconnaissances :

- Différentes phases de dépôts des remblais ;
- Des apports d'origine diverse ;
- Un temps de tassements différents selon l'ancienneté et la composition des remblais ;
- Une énergie de compactage variable lors de la mise en œuvre des remblais.

L'essai EP6 a été réalisé à proximité du bâtiment existant. On constate la présence en surface d'un horizon de meilleure résistance (> 20 MPa) représentatif d'un remblai de substitution sur lequel repose les fondations du bâtiment. L'épaisseur du remblai est estimée entre 1 et 1,50m.



3.4 - RECONNAISSANCES GEOTECHNIQUES – PHASE G2PRO

Dans le cadre de la présente étude, la campagne d'investigations géotechniques a consisté en la réalisation de :

- Un sondage destructif à 12m avec essais pressiométriques tous les 1,5m.

Les coordonnées des reconnaissances géotechniques réalisées au droit de la zone d'étude sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Reconnaissances géotechniques	Nom des sondages	Coordonnées (RGNC91/93 – Lambert NC)	
		X (m)	Y (m)
Sondage destructif avec essais pressiométriques	SP1	445413	219346

La localisation des reconnaissances géotechniques est présentée sur le plan ci-dessous :



Figure 15 : Localisation des reconnaissances géotechniques réalisées dans le cadre de la G2PRO

Les résultats du sondage destructif de 12 m de profondeur avec des essais pressiométriques tous les 1,5 m (SP1) sont présentés en annexe 4. Les résultats des essais pressiométriques sont synthétisés ci-dessous :

Profondeur (m/TN)	Matériaux	Pf (Mpa)	PI* (Mpa)	Em (Mpa)	Em/PI*
1,5	Remblais	0,39	≥0,4	2,49	5,87
3	Remblais	0,08	0,4	3,31	8,61
4,5	Remblais	0,88	≥1,2	14,4	11,6
6	Vases	0,5	0,9	5,58	6,3
7,5	Vases	0,6	0,8	8,05	10,2
9	Vases *	0,19	0,4	2,41	6,53
10,5	Argiles compactes	0,98	≥1,4	26,9	19,8
12	Altération rocheuse	-	-	-	-

* Au vu des faibles caractéristiques relevées à -9 m/TN, comparables à celles observées entre -6 et -8 m, le faciès argileux est renommé en faciès vasards.

4 - MODELES GEOLOGIQUE ET GEOTECHNIQUES RETENUS

4.1 - MODELE GEOLOGIQUE RETENU

Le modèle géologique retenu au droit de la zone d'étude est présenté ci-dessous :

Formations géologiques	Nature des sols	Epaisseur (m)
Formations anthropiques	Remblais hétérogènes	De 0 à -5,00 m (SP1, EP1, EP2, EP4) De 0 à -8,00 m (EP3)
Formations littorales (mangroves)	Vases	De -5,00 m à -9,00 m (SP1, EP1)
Altération du substratum rocheux	Argiles et argiles compactes	De -9,00 m à -11 m (SP1)
Substratum rocheux altéré	Flyschs	A partir de 11 m

Le modèle géologique précis sera confirmé et/ou modifié en G3 lors de la réalisation des premiers terrassements.

4.2 - MODELE GEOTECHNIQUE RETENU

Les caractéristiques géotechniques retenues sont issues des résultats des essais pressiométriques réalisés dans le sondage destructif SP1. La synthèse est présentée ci-dessous :

Sondage destructif avec essais pressiométriques (SP1)					
Nature des matériaux	Profondeur	PI* (Mpa)	Pf* (Mpa)	Em (Mpa)	Em/PI*
Remblais <i>* Moyenne de 3 essais pressiom.</i>	0 à -5,00 m/TA	0,58	0,4	3,88	6,73
Vases <i>* Moyenne de 3 essais pressiom.</i>	-5,00 m à -9,00 m/TA	0,66	0,43	4,18	6,32
Argiles et argiles compactes <i>* 1 essai pressiom.</i>	-9,00 m à -11 m/TA	1,40	0,98	26,9	19,21
Substratum rocheux altéré	A partir de -11,00m	-	-	-	-

5 - ANALYSES ET RECOMMANDATIONS POUR LA MISE EN OEUVRE DES REMBLAIS TECHNIQUES

5.1 - CHOIX DU MAÎTRE D'ŒUVRE

La solution retenue par le Maître d'œuvre ATEMO, qui sera étudiée dans le cadre de l'étude G2PRO, est la suivante :

- **Une solution de type radier nervuré de 15 cm d'épaisseur reposant sur un remblai de substitution pour le nouveau bâtiment ;**
- **Un deck en bois associé à une structure légère, reposant sur des longrines en béton armé et des semelles isolées, sans substitution de sol pour la partie courive.**

Le choix du remblai de substitution est issu de l'hétérogénéité des remblais présents au droit du projet. Les reconnaissances géotechniques réalisées en G2AVP notamment les sondages à la pelle mécanique, ont montré des terrains hétérogènes.

La mise en place d'un remblai de substitution permet ainsi de :

- Purger une partie des matériaux hétérogènes ;
- Créer une assise homogène et contrôlée.

5.2 - METHODOLOGIE D'EXECUTION DES REMBLAIS TECHNIQUES

Pour la mise en œuvre du remblai technique qui servira de sol d'assises aux fondations, on procédera de la façon suivante :

- a) Excavation des terrains en place sur minimum 1,50 m de profondeur ;
- b) Compactage du fond de forme. Celui-ci sera adapté à la nature du sol et aux conditions climatiques au moment des travaux. Compte tenu de l'hétérogénéité des remblais en place et afin de créer une assise homogène, les matériaux de moindre consistance devront être purgés et remplacés par du gros béton de rattrapage. L'arase de terrassement devra être validée par un géotechnicien au cours de la mission G3 et/ou de la mission G4. Si des pluies se produisent pendant les travaux ou si les précipitations sont abondantes au cours des 2 mois précédents les travaux, des adaptations seront nécessaires (cloutage du fond de forme, drainage, etc.) pouvant engendrer un surcoût non négligeable.

Note : Il est nécessaire de placer un géotextile anti-contaminant entre le fond de forme et le remblai technique.

- c) **Mise en œuvre du remblai technique** jusqu'à la cote finie de la plateforme (à définir par la MOE), avec :
 - Nature : Matériau noble insensible à l'eau de classe D3, type 0/80 à 0/150 max, et comportant moins de 5 % de fines, ou autre, sous réserve de validation et de fiches produits.
 - Correctement mis en œuvre par couches successives dont les épaisseurs de couche seront conformes aux recommandations GTR (à préciser en mission G3).

- Correctement compactées avec les exigences d'exécution suivantes :

- ✓ Qualité de compactage (Q/S) de niveau q_4 :

soit $\rho_{dm} \geq 95 \% \rho_{dOPN}$ et $\rho_{dfc} \geq 92 \% \rho_{dOPN}$

- ✓ Couches intermédiaires :

EV2 $\geq$ 50 MPa essais intermédiaires (tous les 0,35 m d'élévation)
EV2/EV1 $\leq$ 2.0

- ✓ Sous fondations :

EV2 $\geq$ 80 MPa sous fondations
EV2/EV1 $\leq$ 1.8

d) Mise en place de la dernière couche (assise du dallage ou du radier), sera constituée de matériau propre de granulométrie 0/31,5 (classe D2) sur une épaisseur minimale de 0,35m :

- ✓ Qualité de compactage (Q/S) de niveau q_4 :

soit $\rho_{dm} \geq 95 \% \rho_{dOPN}$ et $\rho_{dfc} \geq 92 \% \rho_{dOPN}$.

- ✓ Couches intermédiaires :

EV2 $\geq$ 50 MPa et EV2/EV1 $\leq$ 1.8.

- ✓ Sous dallage :

Kw > 50.0 MPa/m.

Dans les calculs, nous avons retenu les caractéristiques géotechniques suivantes, sur la base de nos connaissances :

Caractéristiques géotechniques retenues dans les remblais techniques				
Nature des sols	PI* (MPa)	Em (MPa)	Em/PI*	α
Remblai technique	1,5	20,0	13,3	1/3

5.3 - ESSAIS DE CONTROLE

La réception du remblai technique et de la couche de forme se feront sur la base de constat visuel, d'un suivi de la mise en œuvre et des résultats obtenus par essais à la plaque réalisés sur chaque couche de ce dernier (G3 – Phase suivi). Les essais de contrôle à la plaque seront réalisés sur toutes les couches avec au minimum la réalisation de 3 essais.

Le compactage par couches de matériaux nobles rapportés devra tenir compte des modalités de compactage définies dans le GTR. Une planche d'essai devra être réalisée en début de mise en œuvre du remblai technique sur une emprise de 4.0 x 4.0 m.

Nota : La géométrie du remblai technique sera étendue quand l'espace disponible le permettra afin de garantir un **débord périmétrique d'au moins 1,0 m.**

6 - ANALYSES ET RECOMMANDATIONS SUR LES FONDATIONS

6.1 - CHOIX DES FONDATIONS

Le BET ATEMO nous a transmis :

- Un plan APD des fondations (annexe 5) ;
- Les principales caractéristiques des fondations ;
- Les descentes de charges par fondation aux ELS QP.

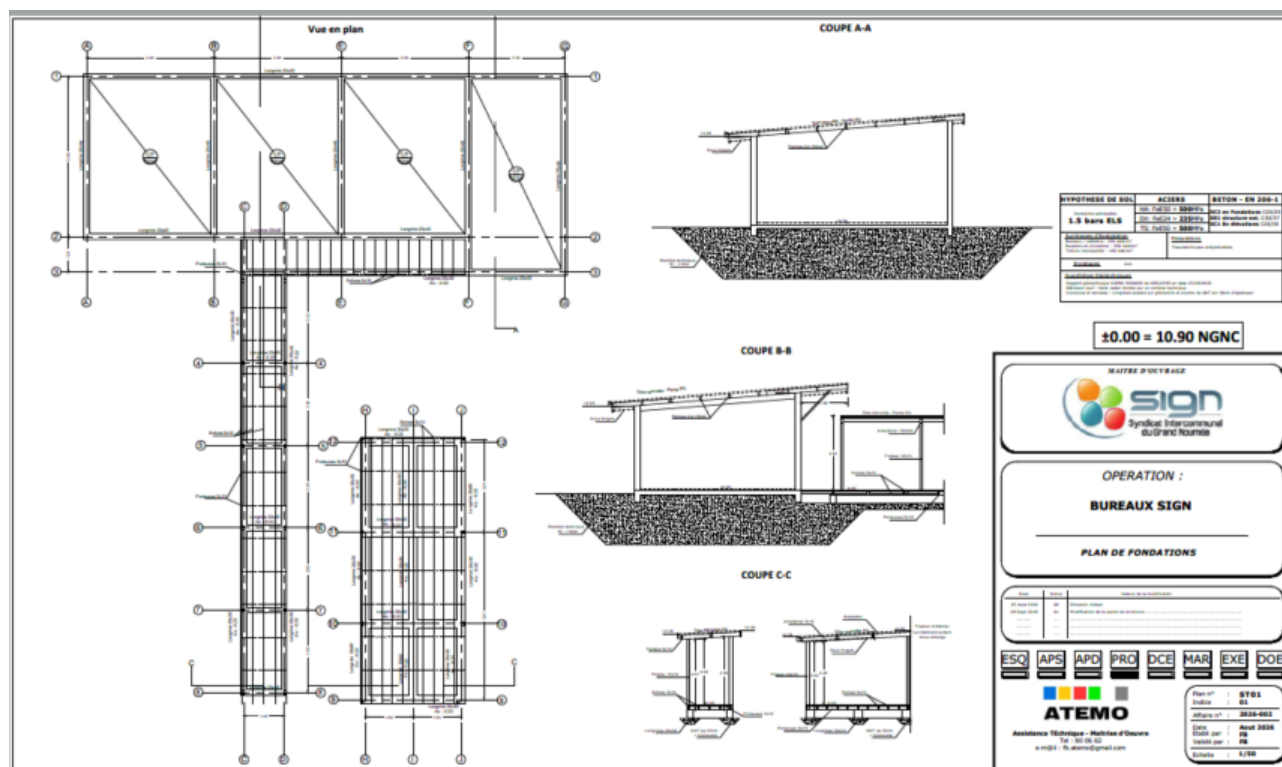


Figure 16 : Plan de fondations

6.2 - HYPOTHESES DE CALCUL

6.2.1 - Choix du niveau d'assise des fondations - Radier

Le bâtiment sera fondé sur radier sur remblai de substitution. Le radier reposera sur un remblai technique débordant de minimum **1,00 m** et d'une épaisseur d'au moins **1,50 m** sous radier. Le remblai technique sera ancré dans les remblais divers.

Aucune coupe de fondation n'ayant été fournie, nous considérons que les nervures sont ancrées de toute leur hauteur dans le remblai de substitution. Un ancrage minimum de 0,30m est requis.

6.2.1 - Choix du niveau d'assise des fondations – Semelles isolées

En raison des faibles descentes de charge et de la présence de nombreux réseaux au droit de la future coursive il a été décidé, conjointement avec la MOE, que le dallage de la coursive serait fondé sur longrines reposant sur une couche de forme contrôlée et compactée. Pour la coursive, les semelles isolées présenteront les caractéristiques suivantes :

- Longrines 20x30
- Ancrées de toute leur hauteur dans le remblai en place ;
- Absence de substitution ;
- Décapage du remblai en place et compactage du fond de forme ;
- Géotextile entre le fond de forme et la couche de forme ;
- Couche de forme en GNT 0/31,5, insensible à l'eau, sur 20 cm.

6.2.2 - Descente des charges

Les charges prises en considération ont été fournies par le bureau d'études structures ATEMO :

- Sur le radier nervuré de la zone du bâtiment créé, la descente de charges est de 5 tonnes/m² maximum. Le radier sera indépendant de la coursive.
- Sur la partie « légère » (deck et coursive entre les deux bâtiments), la descente de charges est de 3 tonnes par appui sur semelle isolée, et de 750 daN/ml sur longrines.

6.2.3 - Conditions hydrauliques et risque de soulèvement

Aucun niveau de nappe n'a été relevé lors des reconnaissances géotechniques.

6.2.4 - Hypothèses pour le radier nervuré

Les caractéristiques retenues pour le radier sont les suivantes :

Forme	Radier
Surface (en m ²)	95,4
Epaisseur (en m)	0.15
γ Béton Armé	25 kN.m ⁻³
Poids propre	357,75 kN

6.2.5 - Hypothèses pour les semelles isolées

Les caractéristiques retenues pour les semelles filantes sont les suivantes :

Forme	S1
Dimensions (en m)	0,80*0,80*0,50ht
γ Béton Armé	25 kN.m ⁻³
Poids propre	8 kN

6.3 - METHODES DE CALCUL

La justification des fondations se fera selon la norme NF P 94-261 de l'Eurocode 7 et grâce au logiciel FoXta.

Les différents critères à vérifier sont :

Capacité portante :

- ELU Fondamental (descentes de charge non fournies)
- ELS Caractéristique (descentes de charge non fournies)
- ELS Quasi-permanent

Glissement :

- ELU Fondamental (descentes de charge non fournies)

Tassement :

- ELS Quasi-permanent

6.3.1 - Vérification de la capacité portante

La capacité portante du sol de fondation est vérifiée si l'inégalité suivante est vérifiée :

$$V_d - R_0 \leq R_{v;d}$$

Avec :

- V_d : valeur de calcul de la composante verticale de la charge transmise par la fondation au terrain ;
- R_0 : valeur du poids de volume de sol constitué du volume de la fondation sous le terrain après travaux et des sols compris entre la fondation et le terrain après travaux (négligé $R=0$)
- $R_{v;d}$: valeur de calcul de la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle

La résistance nette du terrain est déterminée à partir de la contrainte q_{net} et en utilisant les coefficients de pondérations suivant l'état considéré et selon la méthode de calcul utilisée :

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

- q_{net} : contrainte associée à la résistance nette et déterminée ici selon la méthode pressiométrique (Annexe D de la norme NF P 94-261) ;
- A' : surface de la semelle fictive
- $\gamma_{R;\gamma}$: facteur partiel en fonction
- $\gamma_{R;d;\gamma}$: coefficient de modèle

Le calcul de q_{net} à partir des essais pressiométriques se fait grâce aux relations suivantes :

$$q_{net} = k_p p_{le}^* i_\delta i_\beta$$

- k_p : facteur de portance
- i_δ et i_β : coefficients de réductions liés respectivement à l'inclinaison de la charge et à la proximité d'un talus.

Le calcul des fondations se fera par le biais du logiciel Foxta et du module FondSup. Dans le cas du radier, la portance est assurée au droit des remblais techniques.

6.3.2 - Vérification au glissement

Il convient de vérifier aux ELU Fondamentaux l'inégalité suivante :

$$H_d \leq R_{h;d} + R_{p;d}$$

Avec :

$$R_{h;d} = \frac{V_d \tan(\delta_{a;k})}{\gamma_{R;h} \gamma_{R;d;h}}$$

et

$$R_{p;d} = \frac{R_{p;k}}{\gamma_{R;e}}$$

- H_d (kN) : Valeur de calcul de l'effort horizontal
- $R_{h;d}$: Valeur de calcul de la résistance au glissement de la fondation sur le terrain
- $R_{p;d}$: Valeur de calcul de la résistance frontale ou tangentielle de la fondation à l'effet de H_d (négligée)
- V_d : Valeur de calcul de l'effort vertical
- $\gamma_{a;k}$: Valeur caractéristique de l'angle de frottement à l'interface entre la base de la fondation et le terrain (pour des fondations coulées en place
- $\gamma_{R;h}$: Facteur partiel pour la résistance au glissement de la fondation superficielle = 1,1
- $\gamma_{E;d;h}$: Coefficient de modèle lié à l'estimation de la résistance ultime au glissement = 1,1
-

6.3.3 - Estimation des tassements

Ils seront estimés suivant la méthode pressiométrique pour un sol hétérogène à partir des formules suivantes (Annexe H de la norme NF P 94-261) :

$$s_c = \frac{\alpha}{9E_c} (q' - \sigma'_{v0}) \lambda_c B$$

$$s_d = \frac{2}{9E_d} (q' - \sigma'_{v0}) B_0 \left(\lambda_d \frac{B}{B_0} \right)^\alpha$$

Ils seront calculés grâce au logiciel FoXta avec le module Tasplaq.

6.4 - VERIFICATION DU RADIER SOUS TASPLAQ

6.4.1 - Paramètres de calcul

Le modèle géologique est établi d'après les reconnaissances géotechniques réalisées au droit de la zone.

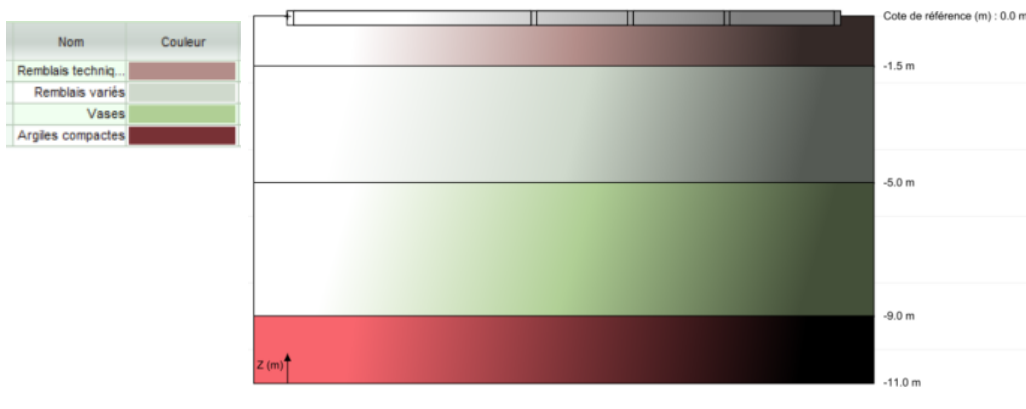
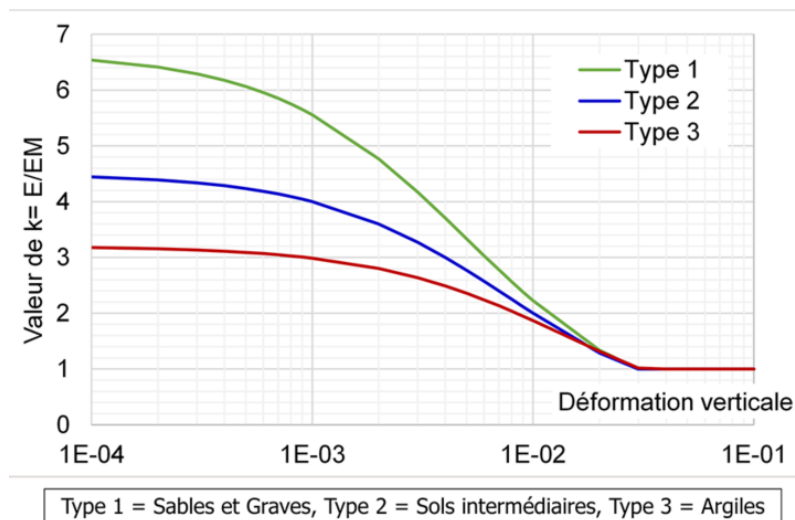


Figure 17 : Modèle géologique retenu pour le radier

Données d'entrées :

Cette modélisation fait appel au module de Young E_s et au coefficient de poisson ν . Pour les radiers, le module de Young du sol selon la méthode suivante :

- Première estimation des contraintes transmises au sol par le radier sous Tasplaq ;
- Calcul des tassements sous Tasseldo ;
- Détermination de la déformation verticale ;
- Ajustement de la valeur de k via l'aide de Tasplaq.



Les paramètres suivants sont retenus pour la modélisation sous Tasplaq :

Formation	Epaisseur (m)	E_s (kPa)	ν (MPa)
Remblais techniques	1,50	90 000	0,30
Remblais	3,50	7 760	0,35
Vases	4,00	8 360	0,35
Argiles compactes	2,00	26 900	0,35

Charge répartie (poids du radier +
descente de charge fournie par le BE)

Charge répartie (poids des nervures)



Figure 18 : Répartition des descentes de charge sur le radier

6.4.2 - Tassement

Le tableau et la figure ci-dessous présentent les résultats des tassements obtenus sous FoXta :

Formation d'assise	Tassements absolus	Tassements différentiels
Remblais techniques	Max : 1,55 cm Min : 0,51 cm	1,04 cm

Les résultats de la modélisation sont également disponibles en annexe 6.

Il appartient au BET Structure de définir la limite acceptable des tassements absolus et différentiels sous radier pour le présent projet et de vérifier qu'ils soient acceptables pour la structure.

6.4.3 - Module de réaction vertical selon Eurocode 7

Le module de réaction du sol sous une fondation superficielle est donné par la relation suivante, extraite de la norme NF P 94-261, tableau J.3.2.1 :

$$K_v = \frac{V_d}{S_v}$$

Avec K_v correspondant à la raideur verticale (N/m).

A partir des isovaleurs de tassements précédents, le logiciel FOXTA donne les raideurs suivantes:

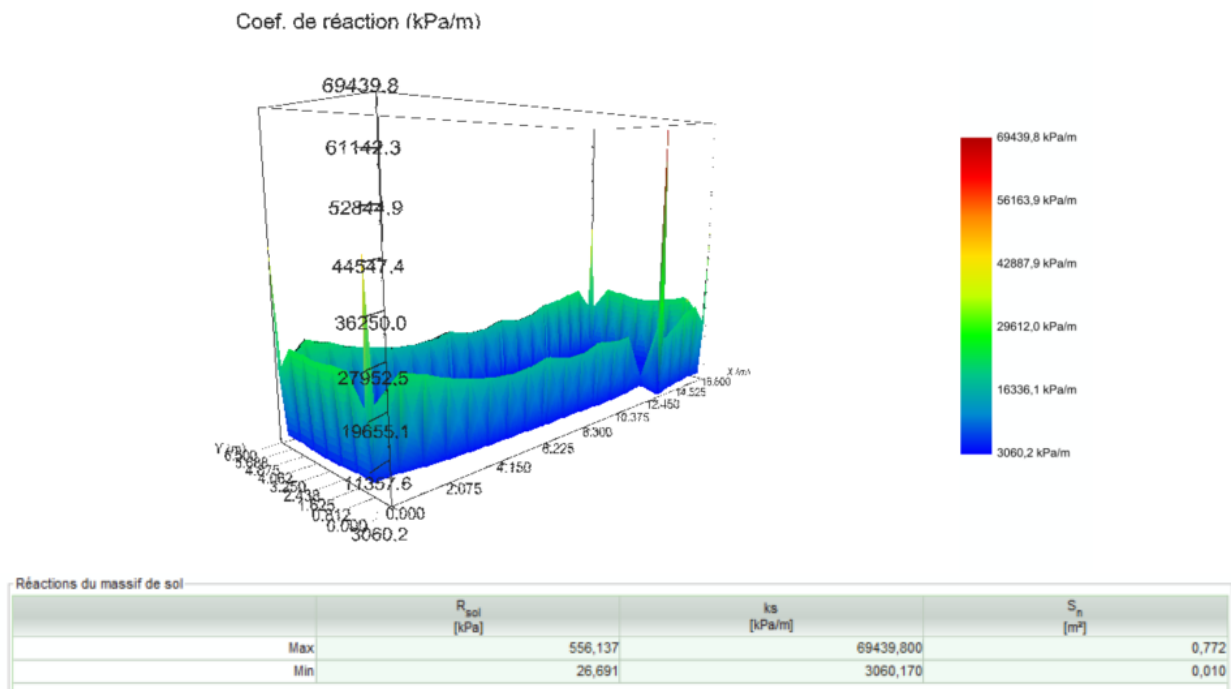


Figure 19 : Coefficient de réaction du radier – FoXta V4 – Vue 3D et tableau de synthèse

Pour une assise dans les remblais techniques, **le module de réaction du sol K_v sous le radier est de 69,44 MPa/m.**

6.5 - VERIFICATION DES SEMELLES ISOLEES

6.5.1 - Paramètres de calcul

Le modèle géologique est établi d'après les reconnaissances géotechniques réalisées au droit de la zone.

Nom	Couleur
Remblais	
Vases	
Argiles compactes	

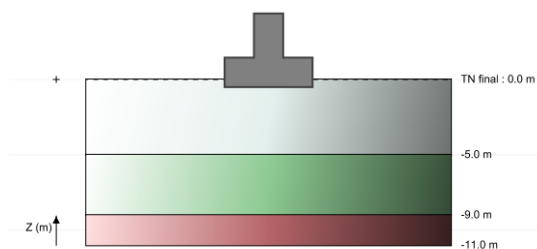


Figure 20 : Modèle géologique retenu

Nota : La couche de forme n'est pas modélisée.

Données d'entrées :

Les paramètres suivants sont retenus pour la modélisation sous FondSup :

Formation	Epaisseur (m)	PI* (kPa)	Em (kPa)	α
Remblais	4,00	580	3 880	0,50
Vases	4,00	660	4 180	0,50
Argiles compactes	2,00	1 400	26 900	0,33

Charges appliquées à la semelle :

Les DDC appliquées à la semelle isolée sont les suivantes :

- Son poids propre ;
- La DDC fournie par le BE structure de 3 tonnes par appui ;
- La charge transmise par les longrines (charge centrée d'après le plan de fondation).

6.5.2 - Résultats des modélisations

Les résultats, établis à l'aide du logiciel Foxta, sont donnés dans le tableau ci-dessous ainsi qu'en **annexe 6** :

	Portance	Excentrement	Glissement	Tassement
S1	OK	OK	-	0,34 cm

Il appartient au BET Structure de définir la limite acceptable des tassements absolus et différentiels pour le présent projet et de vérifier qu'ils soient acceptables pour la structure.

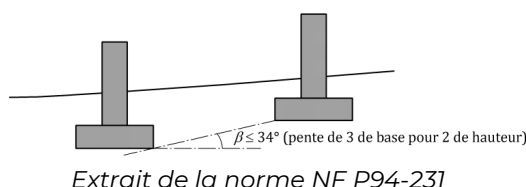
6.5.3 - Module de réaction

Les résultats sont présentés ci-dessous :

Type	K_v [kN/m]	K_{HB} [kN/m]	K_{HL} [kN/m]	K_{MB} [kNm/rad]	K_{ML} [kNm/rad]
Raideurs statiques LT	1,176E04	9,354E03	9,354E03	1,492E03	1,492E03
Raideurs statiques CT	2,352E04	1,871E04	1,871E04	2,984E03	2,984E03
Raideurs sismiques Min	3,528E04	2,806E04	2,806E04	4,477E03	4,477E03
Raideurs sismiques Max	7,057E04	5,613E04	5,613E04	8,953E03	8,953E03

6.6 - RECOMMANDATIONS GEOTECHNIQUES

- Les fondations seront coulées en pleine fouille, il conviendra de couler le béton de propreté dès l'ouverture des fouilles, afin d'éviter l'altération ou la décompression du sol d'assise.
- En cas d'arrivées d'eau à l'ouverture des fouilles, il conviendra de les assécher par un dispositif adapté à leur importance et à la nature des terrains (drainage, pompage par exemple).
- Le blindage des fouilles pourrait s'avérer nécessaire dans le cas où les matériaux perdraient de la cohésion. Ce matériel devra être présent sur site en phase travaux.
- Tous les travaux devront être réalisés selon les règles de l'art (réalisation des terrassements par temps sec, protection des fonds de fouilles contre les intempéries, protection des talus en phase provisoire, etc.).
- Un contrôle des fonds de fouille sera réalisé dans le cadre d'une mission de type G3 par l'entreprise et de type G4 par la maîtrise d'œuvre selon la norme NF P94-500.
- Afin de limiter les interactions entre les fondations, on respectera une pente de 3H/2V entre l'arase de deux fondations.



Nota : Les procédures d'exécution devront être définies lors de l'étude géotechnique d'exécution.

6.7 - DALLE PORTEE OU DALLAGE SUR TERRE-PLEIN

Pour le dallage du bâtiment, il est envisagé un dallage sur terre-plein. Ce dernier correspondra au remblai de substitution.

La couche de forme sera réceptionnée par essais à la plaque mode opératoire LCPC, afin de s'assurer que les valeurs cibles ont bien été atteintes ($K_w > 50$ MPa/m).

Conformément au DTU 13-3, au moins un essai sera réalisé pour 500 m² et tous les 50 cm d'épaisseur de la couche de forme, avec un minimum de 3 essais.

6.8 - MISE HORS D'EAU

6.8.1 - Phase provisoire

Lors de notre intervention, nous n'avons pas observé de niveau d'eau dans les sondages. Cependant, en fonction de la date de réalisation des terrassements et des fortes pluies, des venues d'eau sont possibles. Un pompage provisoire pourra alors être nécessaire afin d'épuiser ces venues d'eau et d'assécher les fouilles.

6.8.2 - Phase définitive

Toute infiltration d'eau au niveau des fondations sera proscrite. Pour ce faire, les eaux de ruissellement et de toiture seront soigneusement collectées (gouttières, contre-pente, etc.) et évacuées vers un exutoire, dimensionné de manière suffisante et implanté de manière non dangereuse pour les existants et les avoisinants.

7 - ANALYSES ET RECOMMANDATIONS POUR LA VOIRIE

Après décapage du remblai, sur environ 60 cm (à minima), **le fond de forme sera constitué de de limons gravelo-argileux et de sables coralliens**, d'après le sondage PM3 et le sondage PM4.

Au droit de la plateforme technique, les résistances de pointe pénétrométrique sont variables :

- 3 MPa au droit du EP8 ;
- 6 MPa au droit du EP7.

A noter que localement des purges pourront être plus importantes (présence éventuelle d'éléments divers, anciens réseaux, remblais poubelliers, etc.).

Le fond de forme sera alors compacté et recouvert d'un géotextile.

Compte-tenu de l'hétérogénéité des matériaux constituant les remblais, nous retiendrons une partie supérieure de terrassement PST n°1, associée à une arase de terrassement de classe (AR1) (Figure 18).

P.S.T. n°1		Sols Matériaux des classes A, B ₂ , B ₄ , B ₅ , B ₆ , C ₁ , R ₁₂ , R ₁₃ , R ₁₄ et certains matériaux C ₂ , R ₁₂ et R ₁₃ dans un état hydrique (h). Contexte. PST en matériaux sensibles de mauvaise portance au moment de la mise en œuvre de la couche de forme (A) et sans possibilité d'amélioration à long terme (B).	AR1 Dans ce cas de PST, il convient : - soit de procéder à une amélioration du matériau jusqu'à 0,5 m d'épaisseur par un traitement principalement à la chaux vive et selon une technique remblai. On est ramené au cas de PST 2, 3 ou 4 selon le contexte - soit d'exécuter une couche de forme en matériau granulaire insensible à l'eau de forte épaisseur (en admettant une légère réduction si l'on intercale un géotextile anticontaminant à l'interface PST - couche de forme).
---------------	--	---	--

Figure 21 : Partie Supérieure de terrassement (PST) et Arase de terrassement (AR)

La classe de trafic retenue au droit des parkings correspond à une classe **T5** (à confirmer par la MOE), il est spécifié que seuls des VL circuleront sur ce parking.

Le fond de forme devra être compacté avant la mise en œuvre de la couche de forme. Des contrôles de compactage devront être réalisés sur ce fond de forme, avec pour objectif :

$$EV2 \geq 30 \text{ MPa et } EV1/EV2 < 2.$$

Un géotextile sera mis en œuvre entre le fond de forme et la couche de forme.

7.1 - COUCHE DE FORME

Sur une PST n°1/AR1, que constituent les terrains en place en période favorable, il sera nécessaire de mettre en œuvre une couche de forme pour obtenir **une plateforme de classe PF2**.

Compte tenu de la compacité de la PF, et de l'utilisation finale du parking (uniquement VL), la couche de forme pourra être limitée à **30 cm** sur géotextile avec :

Qualification de la Portance de la P.S.T.	Contexte de réalisation ⁽¹⁾	Épaisseur de C.d.F. pour une classe de plate-forme PF2	Épaisseur de C.d.F. pour une classe de plate-forme PF2qs
Sols déformables	Déblai ou faible remblai	0,75 m (0,55 m de 0/150 + 0,20 m de 0/31,5) ⁽²⁾	1,00 m (0,80 m de 0/150 + 0,20 m de 0/31,5)
		0,60 m (0,40 m de 0/150 + 0,20 m de 0/31,5) sur géotextile	0,85 m (0,65 m de 0/150 + 0,20 m de 0/31,5) sur géotextile
Sols peu déformables, portants mais sensibles à l'eau	Déblai avec drainage ≤ 1 m	0,50 m de 0/31,5 ⁽²⁾	0,75 m de 0/31,5 ⁽²⁾
		0,40 m de 0/31,5 ⁽²⁾ sur géotextile	0,65 m (0,45 m de 0/150 + 0,20 m de 0/31,5) ⁽²⁾ sur géotextile
	Remblai ou déblai avec drainage > 1 m	0,40 m de 0/31,5 ⁽²⁾	0,65 m (0,45 m de 0/150 + 0,20 m de 0/31,5) ⁽²⁾
		0,30 m de 0/31,5 ⁽²⁾ sur géotextile	0,55 m (0,35 m de 0/150 + 0,20 m de 0/31,5) sur géotextile
Sols portants insensibles à l'eau	Remblai ou déblai	Couche de réglage de 0,10 m d'épaisseur de 0/31,5 ou 0/20	0,40 m d'épaisseur de 0/31,5 ou 0/20 Si $EV_2 \geq 120$ MPa obtention de PF3

⁽¹⁾ Les zones à niveau et les remblais rasants ($h \leq 1,00$ m) sont assimilés à des déblais.

⁽²⁾ Les granulométries sont données à titre indicatif. Pour la couche inférieure, il est recommandé d'utiliser des matériaux avec $D \leq 250$ mm, et pour la couche supérieure, $D \leq 31,5$ ou 63 mm, en fonction de l'épaisseur.

Figure 22 : Epaisseur des couches de forme en matériaux granulaires (source : CEREMA)

Ces épaisseurs devront être adaptées à la portance réelle du fond de forme mesurée lors des travaux, par essai à la plaque, en fonction des conditions climatiques et en fonction des matériaux réellement utilisés en couche de forme.

Les valeurs minimales de portance pour l'obtention d'une **PF2** :

$$EV2 \geq 50 \text{ MPa}$$

$$EV2 / EV1 < 1,8$$

En phase travaux, il sera demandé à l'entreprise la réalisation d'essais de contrôle (essais à la plaque et/ou essais au pénétromètre dynamique).

On veillera à limiter les infiltrations d'eau au niveau de ces sols supports de chaussée (*fossés, drainage, etc.*).

STRUCTURE DE LA CHAUSSEE

D'après le manuel de dimensionnement des chaussées à faible trafic réalisé par le CEREMA, la structure de la chaussée est la suivante pour :

- Une durée de vie de 20 ans,
- Une classe de trafic T5 (uniquement VL),
- Une PF2 ($EV2 \geq 50$ MPa).

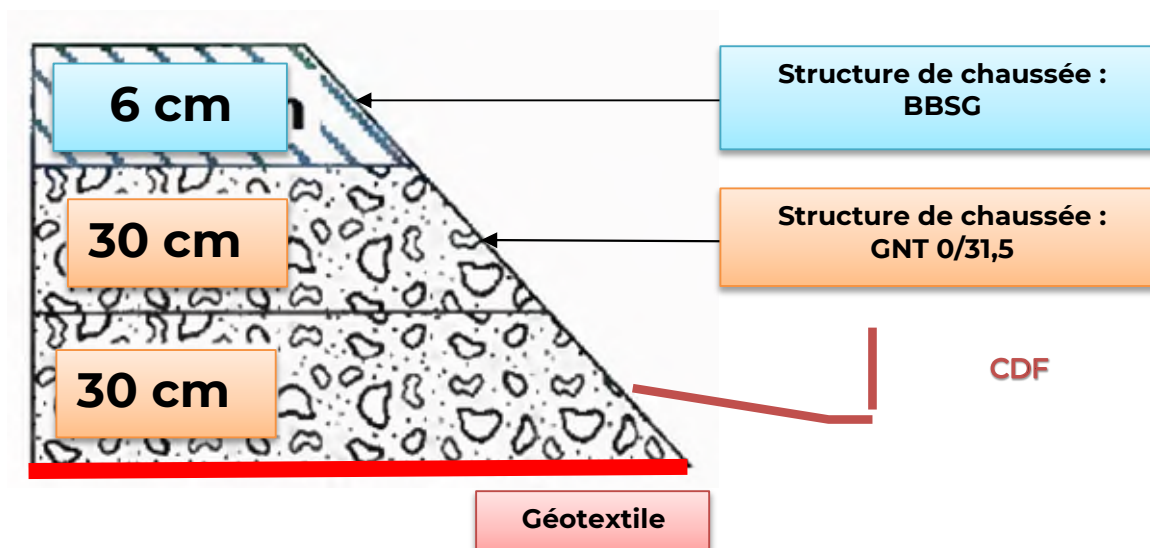


Figure 23 : Dimensionnement de la structure de chaussée pour le parking

Les couches de chaussée seront mises en œuvre, compactées et contrôlées suivant les spécifications en vigueur.

Les entreprises pourront proposer des solutions alternatives et équivalentes en termes de structures.

Nota : Si la structure est allégée, elle nécessitera un entretien plus fréquent.

8 - ALEAS ET RECOMMANDATIONS POUR LA MISE AU POINT DU PROJET

Le présent rapport constitue le compte rendu et fixe la fin de la mission géotechnique d'avant-projet. Cette mission G2AVP, confiée à **Géolithe**, a permis de donner les hypothèses géotechniques à prendre en compte en fonction des données fournies et des résultats des investigations et présente certains principes d'adaptation au sol des ouvrages géotechniques.

Les principales incertitudes qui subsistent concernent le projet et le contexte géologique / géotechnique du site, notamment :

- **Projet :**
 - ✓ Le choix de l'ouvrage ;
 - ✓ Le plan des fondations envisagées ;
 - ✓ Les descentes de charges du projet.

- **Géologie / Géotechnique :**
 - ✓ La hauteur exacte des remblais sur l'ensemble de la parcelle (sondages ponctuels) ;
 - ✓ La répartition spatiale des différents remblais observés ;
 - ✓ Les caractéristiques mécaniques précises des formations géologiques ;
 - ✓ Les circulations d'eau superficielle en période pluvieuse, difficilement quantifiables ;
 - ✓ La sensibilité des sols à l'eau et leur comportement en période pluvieuse (perte de portance, tenue des parois en période de travaux).

Ces incertitudes peuvent avoir une incidence importante sur le coût final des ouvrages géotechniques. Il conviendra d'en tenir compte lors de la mise au point du projet. A cet effet, nous recommandons la mise en œuvre de l'ensembles des missions géotechniques (G2PRO à G4) après la présente étude (G2AVP).

Nous restons à l'entière disposition des responsables du projet pour tout renseignement complémentaire.

ANNEXES

Annexe 1 : Extrait de la norme NF P 94-500 « Classification des missions d'ingénierie géotechnique »

Annexe 2 : Résultats des sondages à la pelle mécanique

Annexe 3 : Résultats des essais au pénétromètre dynamique

Annexe 4 : Résultats du sondage destructif avec essais pressiométriques

Annexe 5 : Plans des fondations au stade AVP

Annexe 6 : Résultats des calculs de tassement sous Tasplaq

Annexe 7 : Résultats des calculs de semelles isolées sous Fondsup

Annexe 1

Extrait de la norme NF P94-500

« Classification des missions d'ingénierie géotechniques »

4.2.4 Tableaux synthétiques

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission 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)		Première adaptation 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 justifications 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 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À 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
À 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 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 son mandataire. Elle comprend deux phases : <u>Phase Étude de Site (ES)</u> Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. — Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours. — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques 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. <u>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</u> Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées. — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques 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 sols).
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 son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases : <u>Phase Avant-projet (AVP)</u> 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, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques. <u>Phase Projet (PRO)</u> 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 et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités. <u>Phase DCE / ACT</u> 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 d'ingénierie géotechnique (suite)**ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)****ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)**

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

Phase 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 (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages 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'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et 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 de 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 géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Annexe 2

Résultats des sondages à la pelle mécanique



GEOLITHE NC
10b rue Faidherbe
98800 Nouméa
Tél. 90 50 31

SONDAGE A LA PELLE

Client :	SIGN	Coordonnées (en m)	N° sondage :	PM1
N°affaire :	P26-0035	X : 445 432,00 Y : 219 356,00	Date sondage :	16-juil.-26
Chantier :	Extension bâtiments SIGN	Z : -	Opérateur :	CF

Lithologie	Prélèvements	Arrivée d'eau	Profondeur	NATURE DU TERRAIN (nature, couleur, épaisseur, diamètre du plus gros élément (Dmax =), matrice, etc.)	OBSERVATIONS (cailloux anguleux ou roulés, tenue des parois, odeur...)
		RAS	0,50	Remblais 1 Remblais constitués de limons gravo-argileux de couleur marron. Le remblai contient des graves de taille centimétrique. Quelques déchets sont observés.	Bonne tenue des parois
			1,00	Remblais 2 Argiles limoneuses de couleur rouge à blocs de grès volcanoclastiques.	Bonne tenue des parois
			1,50	Remblais 3 Remblais constitués de limons graveleux à blocs de grès volcanoclastiques. Le remblais contient des déchets divers (plastique, béton, ...).	Bonne tenue des parois
			2,00		
			2,50	Limite de bras de pelle à -2,40 m	
			3,00		
			3,50		

Remarques :

SONDAGE A LA PELLE

Client : SIGN

N° sondage : PM1

N°affaire : P26-0035

Date sondage : 16-juil.-26

Chantier : Extension bâtiments SIGN

Opérateur : CF



Remblais 1

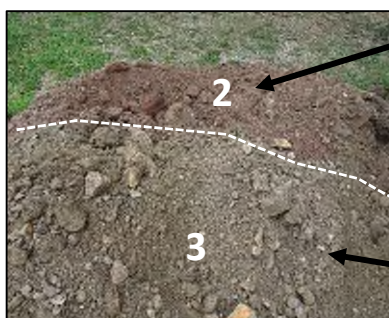
de -0,00 m à -1,00 m/TA

Remblais 2

de -1,20 m à -2,00 m/TA

Remblais 3

de -2,00 m à -2,40 m/TA





<u>Client :</u>	SIGN	<u>Coordonnées (en m)</u>	<u>N° sondage :</u>	PM3
<u>N°affaire :</u>	P26-0035	X : 445 388,00	<u>Date sondage :</u>	16-juil.-26
<u>Chantier :</u>	Extension bâtiments SIGN	Y : 219 357,00	<u>Opérateur :</u>	CF
		Z : -		

Lithologie	Prélèvements	Arrivée d'eau	Profondeur	NATURE DU TERRAIN (nature, couleur, épaisseur, diamètre du plus gros élément (Dmax =), matrice, etc.)	OBSERVATIONS (cailloux anguleux ou roulés, tenue des parois, odeur...)
		RAS	0,50	Remblais 1 Remblais constitués de limons graveleux de couleur marron. Le remblai contient des graves de taille centimétrique. Quelques déchets sont observés (géotextile).	Bonne tenue des parois
			1,00	Remblais 2 Sables coralliens à pierres/blocs de calcaire contenant des déchets divers.	Tenue moyenne des parois
			1,50	Remblais 3 Remblais constitués de limons graveleux à blocs de basalte. Le remblais contient des déchets divers (plastique, grillage, ferraille, polystyrène, ...).	Tenue moyenne des parois
			2,00		
			2,50	<i>Limite de bras de pelle à -2,20 m</i>	
			3,00		
			3,50		

Remarques :

SONDAGE A LA PELLE

Client : SIGN

N° sondage : PM3

N°affaire : P26-0035

Date sondage : 16-juil.-26

Chantier : Extension bâtiments SIGN

Opérateur : CF



Remblais 1

de -0,00 m à -0,50 m/TA

Remblais 2

de -0,50 m à -0,80 m/TA

Remblais 3

de -0,80 m à -2,20 m/TA





GEOLITHE NC
10b rue Faidherbe
98800 Nouméa
Tél. 90 50 31

SONDAGE A LA PELLE

Client :	SIGN	Coordonnées (en m)	N° sondage :	PM4
N°affaire :	P26-0035	X : 445 377,00 Y : 219 351,00	Date sondage :	16-juil.-26
Chantier :	Extension bâtiments SIGN	Z : -	Opérateur :	CF

Lithologie	Prélèvements	Arrivée d'eau	Profondeur	NATURE DU TERRAIN (nature, couleur, épaisseur, diamètre du plus gros élément (Dmax =), matrice, etc.)	OBSERVATIONS (cailloux anguleux ou roulés, tenue des parois, odeur...)
		RAS	0,50	Remblais 1 Remblais constitués de limons à argiles rouges. Proportion d'argiles augmente avec la profondeur. Quelques déchets sont observés.	Bonne tenue des parois
			1,00	Remblais 2 Remblais constitués de limons gravo-argileux à blocs de basaltes. Présence dans le remblais de coquillage et dmbreux déchets (carrelage, filet, ferraille,...).	Tenue moyenne des parois
			1,50		
			2,00	<i>Limite de bras de pelle à -2,20 m</i>	
			2,50		
			3,00		
			3,50		

Remarques :



GÉOLITHE NC
10b rue Faidherbe
98800 Nouméa
Tél. 90 50 31

SONDAGE A LA PELLE

Client : SIGN

N° sondage : PM4

N°affaire : P26-0035

Date sondage : 16-juil.-26

Chantier : Extension bâtiments SIGN

Opérateur : CF



Remblais 1
de -0,00 m à -0,70 m/TA

Remblais 2
de -0,70 m à -0,80 m/TA



Annexe 3

Résultats des essais au pénétromètre dynamique

Type essais : Pénétromètre dynamique

Essais : EP1

Chantier : Projet d'extension des bâtiments du SIGN-DUCOS

Client : GEOLITHE

Réalisé le : 16/07/2026

Opérateur : MD

Appareil : SEDIDRILL GTR 790

Aire de la section de pointe : 20 cm²

Masse de la pointe : 0,65 kg

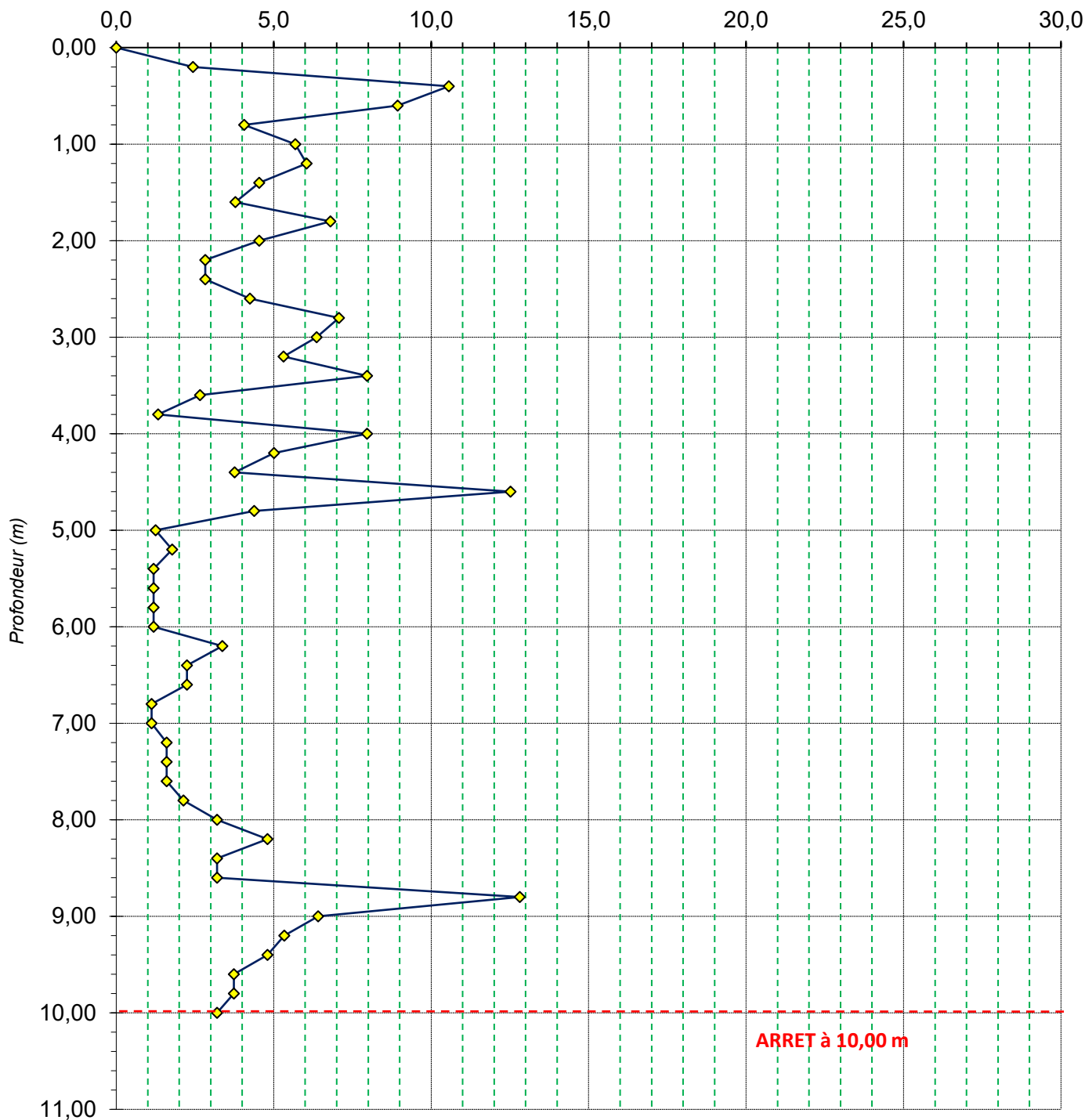
Hauteur de chute du mouton : 75 cm

Masse du mouton : 63 kg

Masse de l'enclume : 29,85 kg

Masse d'une tige : 5,69 kg

Rd Résistance dynamique (MPa)



Prof. (m)	Nbre coups / 0,10	qd Pénétro manuel	qd Pénétro lourd
0,00	0	0,0	0,0
0,20	3	0,9	2,4
0,40	13	3,8	10,6
0,60	11	3,2	8,9
0,80	5	1,4	4,1
1,00	7	2,0	5,7
1,20	8	2,3	6,0
1,40	6	1,7	4,5
1,60	5	1,4	3,8
1,80	9	2,6	6,8
2,00	6	1,5	4,5
2,20	4	1,0	2,8
2,40	4	1,0	2,8
2,60	6	1,5	4,2
2,80	10	2,5	7,1
3,00	9	2,2	6,4
3,20	8	2,0	5,3
3,40	12	3,0	8,0
3,60	4	1,0	2,7
3,80	2	0,5	1,3
4,00	12	2,6	8,0
4,20	8	1,7	5,0
4,40	6	1,3	3,8
4,60	20	4,3	12,5
4,80	7	1,5	4,4
5,00	2	0,4	1,3
5,20	3	0,6	1,8
5,40	2	0,4	1,2
5,60	2	0,4	1,2
5,80	2	0,4	1,2
6,00	2	0,4	1,2
6,20	6	1,3	3,4
6,40	4	0,9	2,2
6,60	4	0,9	2,2
6,80	2	0,4	1,1
7,00	2	0,4	1,1
7,20	3	0,6	1,6
7,40	3	0,6	1,6
7,60	3	0,6	1,6
7,80	4	0,9	2,1
8,00	6	1,3	3,2
8,20	9	1,9	4,8
8,40	6	1,3	3,2
8,60	6	1,3	3,2
8,80	24	5,1	12,8
9,00	12	2,6	6,4
9,20	10	2,1	5,3
9,40	9	1,9	4,8
9,60	7	1,5	3,7
9,80	7	1,5	3,7
10,00	6	1,3	3,2

Type essais : Pénétromètre dynamique

Essais : EP2

Chantier : Projet d'extension des bâtiments du SIGN-DUCOS

Client : GEOLITHE

Réalisé le : 16/07/2026

Opérateur : MD

Appareil : SEDIDRILL GTR 790

Aire de la section de pointe : 20 cm²

Masse de la pointe : 0,65 kg

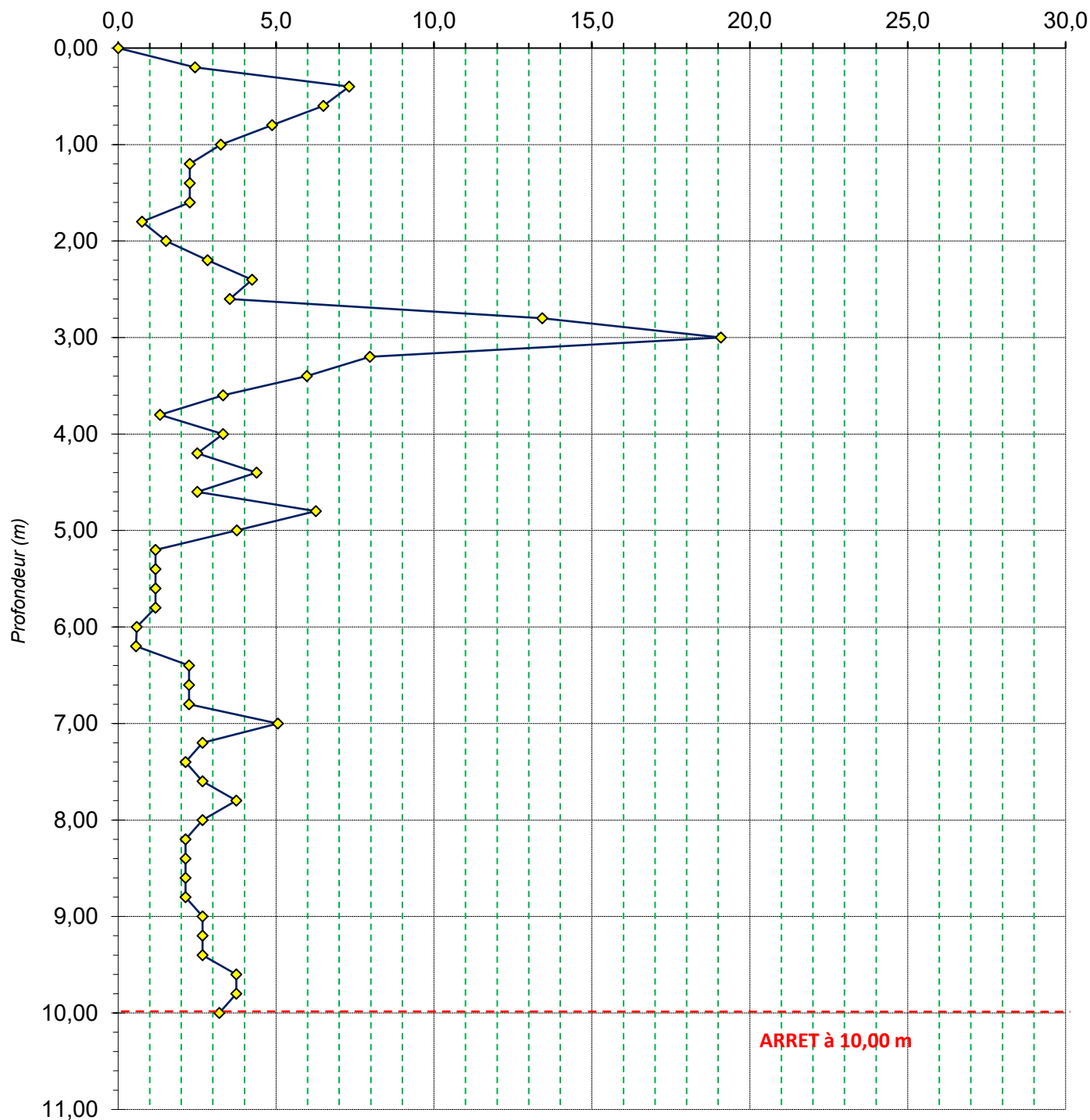
Hauteur de chute du mouton : 75 cm

Masse du mouton : 63 kg

Masse de l'enclume : 29,85 kg

Masse d'une tige : 5,69 kg

Rd Résistance dynamique (MPa)



Prof. (m)	Nbre coups / 0,10	qd Pénétro manuel	qd Pénétro lourd
0,00	0	0,0	0,0
0,20	3	0,9	2,4
0,40	9	2,6	7,3
0,60	8	2,3	6,5
0,80	6	1,7	4,9
1,00	4	1,2	3,2
1,20	3	0,9	2,3
1,40	3	0,9	2,3
1,60	3	0,9	2,3
1,80	1	0,3	0,8
2,00	2	0,5	1,5
2,20	4	1,0	2,8
2,40	6	1,5	4,2
2,60	5	1,2	3,5
2,80	19	4,7	13,4
3,00	27	6,7	19,1
3,20	12	3,0	8,0
3,40	9	2,2	6,0
3,60	5	1,2	3,3
3,80	2	0,5	1,3
4,00	5	1,1	3,3
4,20	4	0,9	2,5
4,40	7	1,5	4,4
4,60	4	0,9	2,5
4,80	10	2,1	6,3
5,00	6	1,3	3,8
5,20	2	0,4	1,2
5,40	2	0,4	1,2
5,60	2	0,4	1,2
5,80	2	0,4	1,2
6,00	1	0,2	0,6
6,20	1	0,2	0,6
6,40	4	0,9	2,2
6,60	4	0,9	2,2
6,80	4	0,9	2,2
7,00	9	1,9	5,1
7,20	5	1,1	2,7
7,40	4	0,9	2,1
7,60	5	1,1	2,7
7,80	7	1,5	3,7
8,00	5	1,1	2,7
8,20	4	0,9	2,1
8,40	4	0,9	2,1
8,60	4	0,9	2,1
8,80	4	0,9	2,1
9,00	5	1,1	2,7
9,20	5	1,1	2,7
9,40	5	1,1	2,7
9,60	7	1,5	3,7
9,80	7	1,5	3,7
10,00	6	1,3	3,2

Type essais : Pénétromètre dynamique

Essais : EP3

Chantier : Projet d'extension des bâtiments du SIGN-DUCOS

Client : GEOLITHE

Réalisé le : 16/07/2026

Opérateur : MD

Appareil : SEDIDRILL GTR 790

Aire de la section de pointe : 20 cm²

Masse de la pointe : 0,65 kg

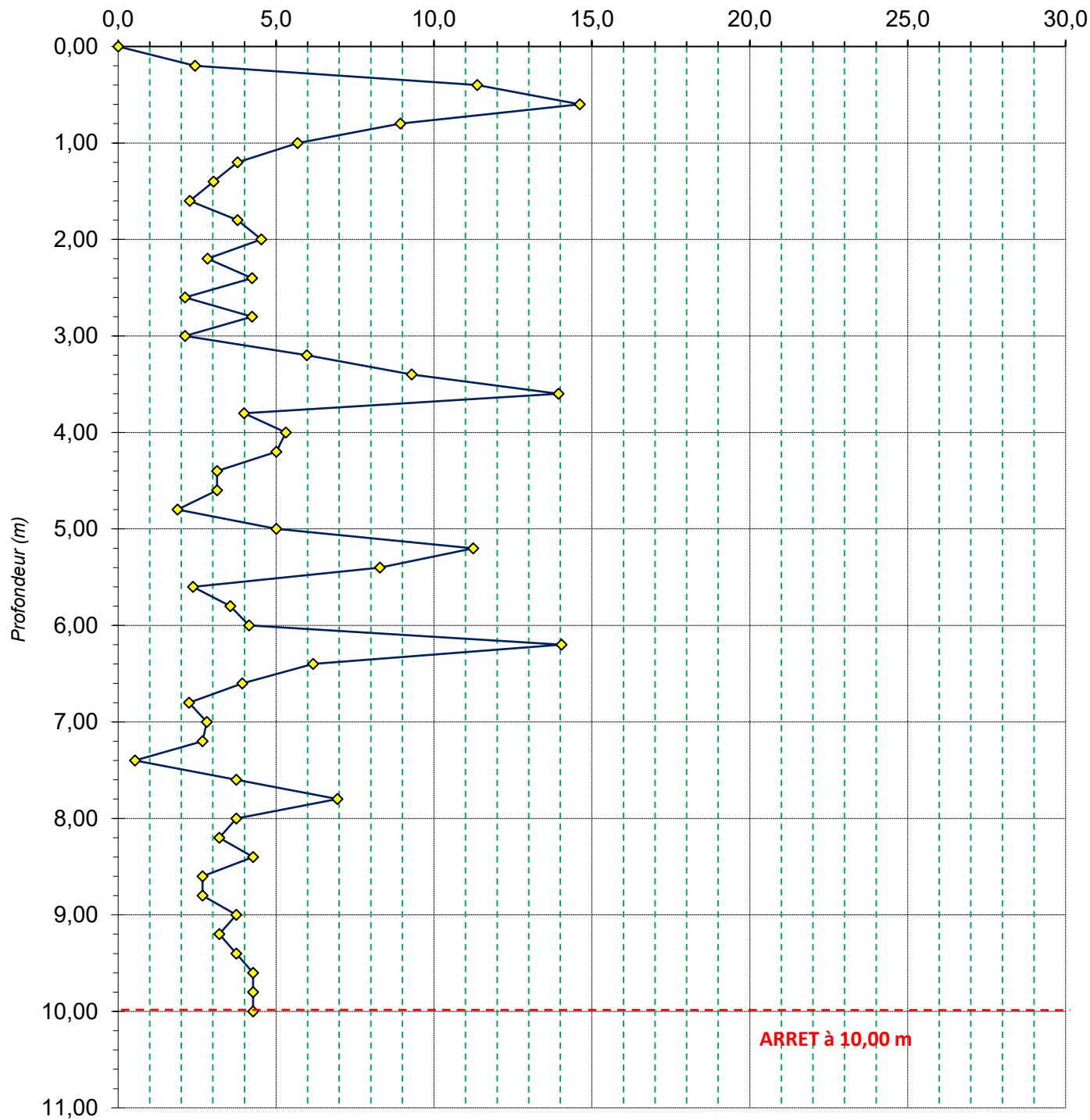
Hauteur de chute du mouton : 75 cm

Masse du mouton : 63 kg

Masse de l'enclume : 29,85 kg

Masse d'une tige : 5,69 kg

Rd Résistance dynamique (MPa)



Prof. (m)	Nbre coups / 0,10	qd Pénétré manuel	qd Pénétré lourd
0,00	0	0,0	0,0
0,20	3	0,9	2,4
0,40	14	4,1	11,4
0,60	18	5,2	14,6
0,80	11	3,2	8,9
1,00	7	2,0	5,7
1,20	5	1,4	3,8
1,40	4	1,2	3,0
1,60	3	0,9	2,3
1,80	5	1,4	3,8
2,00	6	1,5	4,5
2,20	4	1,0	2,8
2,40	6	1,5	4,2
2,60	3	0,7	2,1
2,80	6	1,5	4,2
3,00	3	0,7	2,1
3,20	9	2,2	6,0
3,40	14	3,4	9,3
3,60	21	5,2	13,9
3,80	6	1,5	4,0
4,00	8	1,7	5,3
4,20	8	1,7	5,0
4,40	5	1,1	3,1
4,60	5	1,1	3,1
4,80	3	0,6	1,9
5,00	8	1,7	5,0
5,20	19	4,1	11,2
5,40	14	3,0	8,3
5,60	4	0,9	2,4
5,80	6	1,3	3,6
6,00	7	1,5	4,1
6,20	25	5,4	14,0
6,40	11	2,4	6,2
6,60	7	1,5	3,9
6,80	4	0,9	2,2
7,00	5	1,1	2,8
7,20	5	1,1	2,7
7,40	1	0,2	0,5
7,60	7	1,5	3,7
7,80	13	2,8	6,9
8,00	7	1,5	3,7
8,20	6	1,3	3,2
8,40	8	1,7	4,3
8,60	5	1,1	2,7
8,80	5	1,1	2,7
9,00	7	1,5	3,7
9,20	6	1,3	3,2
9,40	7	1,5	3,7
9,60	8	1,7	4,3
9,80	8	1,7	4,3
10,00	8	1,7	4,3

Type essais : Pénétromètre dynamique

Essais : EP4

Chantier : Projet d'extension des bâtiments du SIGN-DUCOS

Client : GEOLITHE

Réalisé le : 16/07/2026

Opérateur : MD

Appareil : SEDIDRILL GTR 790

Aire de la section de pointe : 20 cm²

Masse de la pointe : 0,65 kg

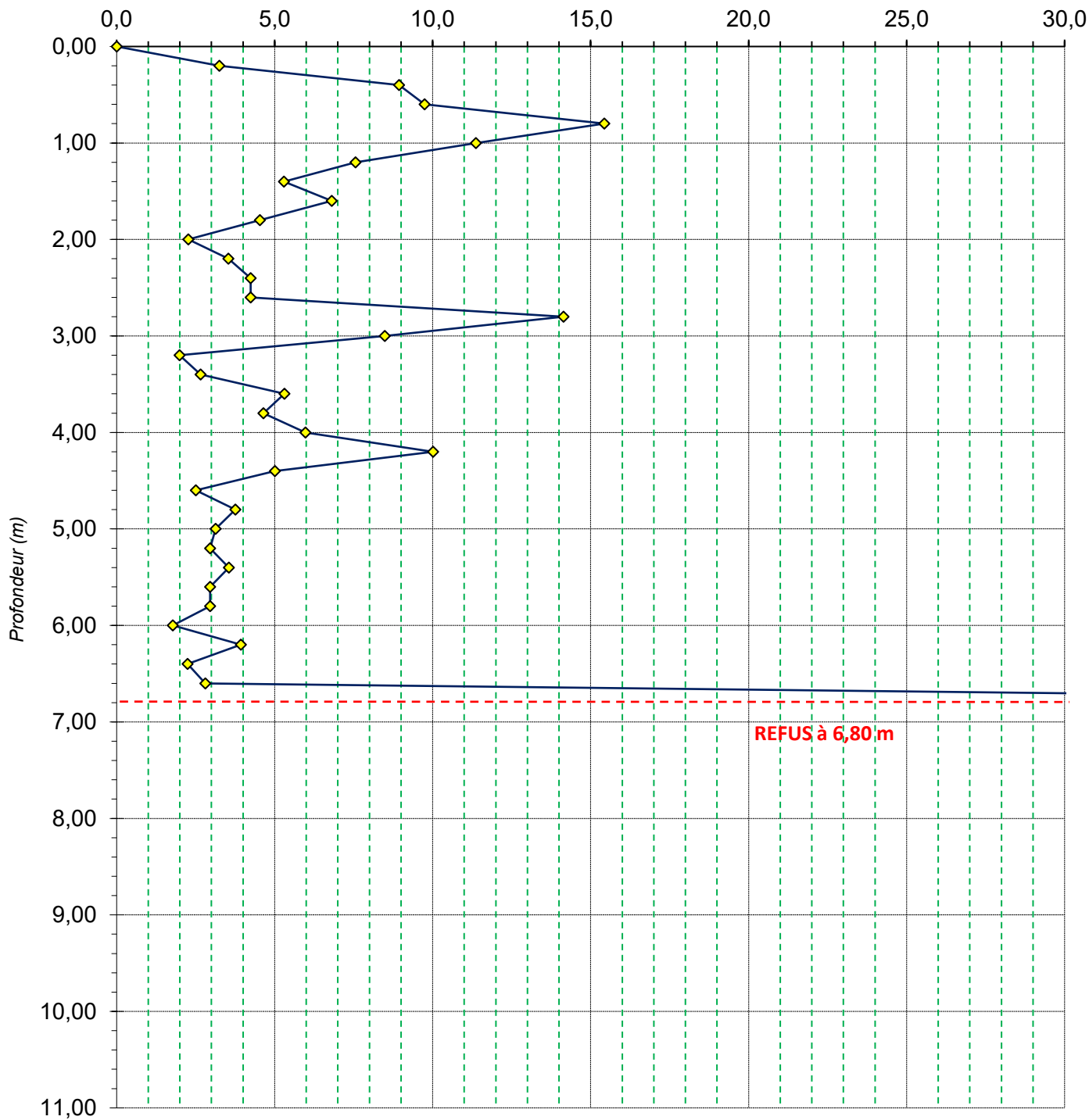
Hauteur de chute du mouton : 75 cm

Masse du mouton : 63 kg

Masse de l'enclume : 29,85 kg

Masse d'une tige : 5,69 kg

Rd Résistance dynamique (MPa)



Prof. (m)	Nbre coups / 0,10	qd Pénétro manuel	qd Pénétro lourd
0,00	0	0,0	0,0
0,20	4	1,2	3,2
0,40	11	3,2	8,9
0,60	12	3,5	9,7
0,80	19	5,5	15,4
1,00	14	4,1	11,4
1,20	10	2,9	7,6
1,40	7	2,0	5,3
1,60	9	2,6	6,8
1,80	6	1,7	4,5
2,00	3	0,7	2,3
2,20	5	1,2	3,5
2,40	6	1,5	4,2
2,60	6	1,5	4,2
2,80	20	4,9	14,1
3,00	12	3,0	8,5
3,20	3	0,7	2,0
3,40	4	1,0	2,7
3,60	8	2,0	5,3
3,80	7	1,7	4,6
4,00	9	1,9	6,0
4,20	16	3,4	10,0
4,40	8	1,7	5,0
4,60	4	0,9	2,5
4,80	6	1,3	3,8
5,00	5	1,1	3,1
5,20	5	1,1	3,0
5,40	6	1,3	3,6
5,60	5	1,1	3,0
5,80	5	1,1	3,0
6,00	3	0,6	1,8
6,20	7	1,5	3,9
6,40	4	0,9	2,2
6,60	5	1,1	2,8
6,80	100	21,4	56,1

Type essais : Pénétromètre dynamique

Essais : EP5

Chantier : Projet d'extension des bâtiments du SIGN-DUCOS

Client : GEOLITHE

Réalisé le : 16/07/2026

Opérateur : MD

Appareil : SEDIDRILL GTR 790

Aire de la section de pointe : 20 cm²

Masse de la pointe : 0,65 kg

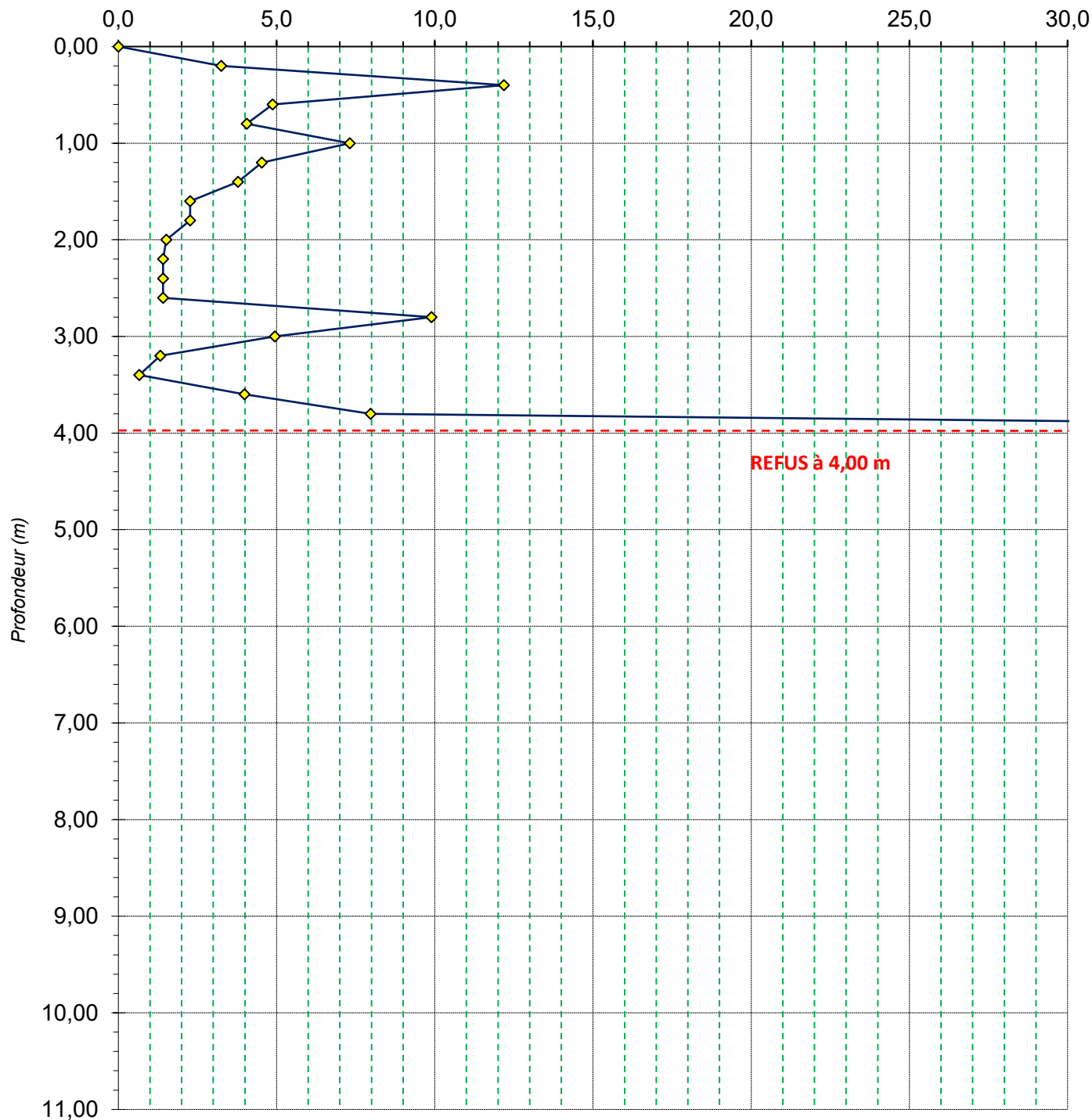
Hauteur de chute du mouton : 75 cm

Masse du mouton : 63 kg

Masse de l'enclume : 29,85 kg

Masse d'une tige : 5,69 kg

Rd Résistance dynamique (MPa)



Prof. (m)	Nbre coups / 0,10	qd Pénétro manuel	qd Pénétro lourd
0,00	0	0,0	0,0
0,20	4	1,2	3,2
0,40	15	4,3	12,2
0,60	6	1,7	4,9
0,80	5	1,4	4,1
1,00	9	2,6	7,3
1,20	6	1,7	4,5
1,40	5	1,4	3,8
1,60	3	0,9	2,3
1,80	3	0,9	2,3
2,00	2	0,5	1,5
2,20	2	0,5	1,4
2,40	2	0,5	1,4
2,60	2	0,5	1,4
2,80	14	3,4	9,9
3,00	7	1,7	4,9
3,20	2	0,5	1,3
3,40	1	0,2	0,7
3,60	6	1,5	4,0
3,80	12	3,0	8,0
4,00	100	21,4	66,4

Type essais : Pénétromètre dynamique

Essais : EP6

Chantier : Projet d'extension des bâtiments du SIGN-DUCOS

Client : GEOLITHE

Réalisé le : 16/07/2026

Opérateur : MD

Appareil : SEDIDRILL GTR 790

Aire de la section de pointe : 20 cm²

Masse de la pointe : 0,65 kg

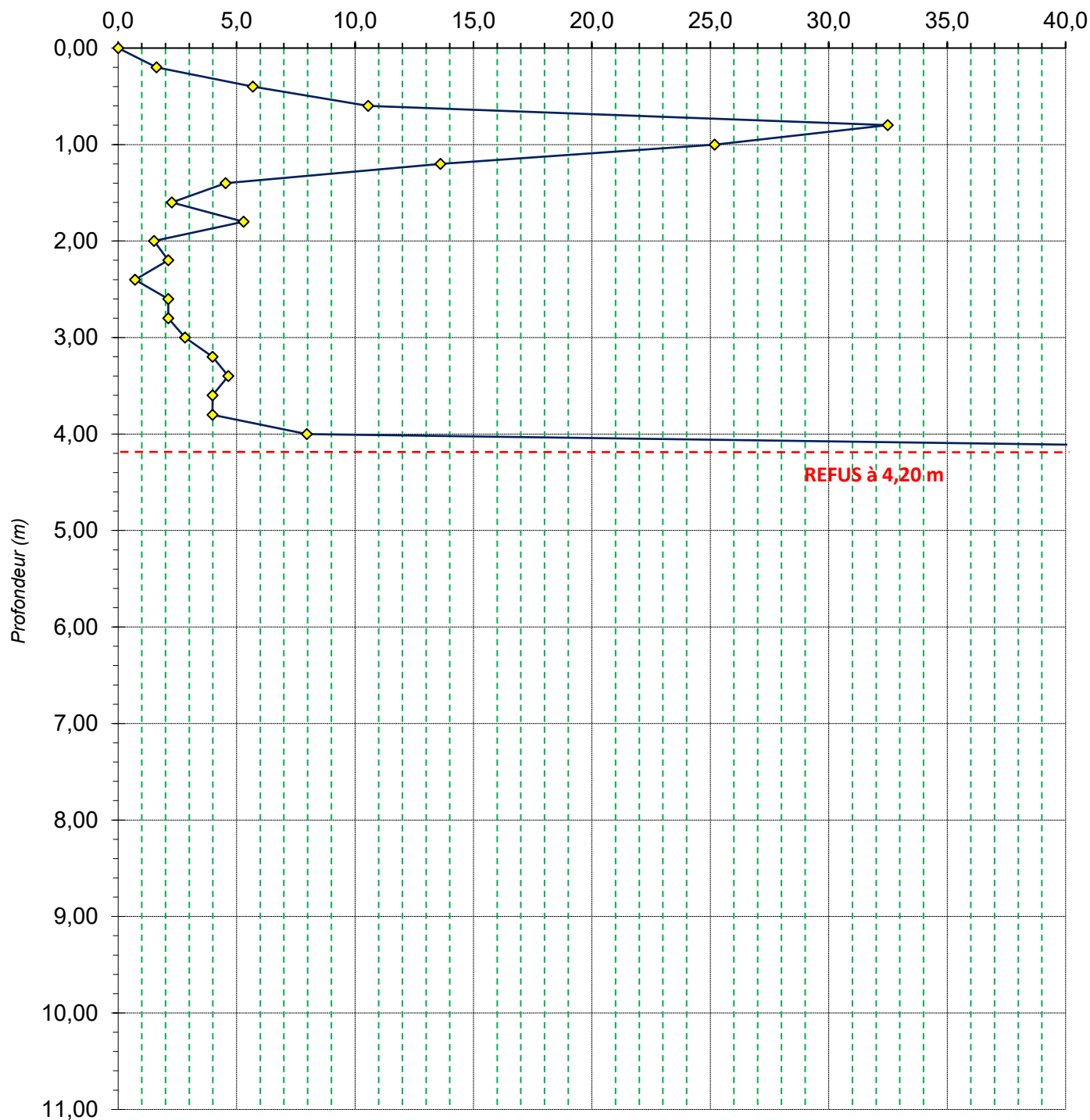
Hauteur de chute du mouton : 75 cm

Masse du mouton : 63 kg

Masse de l'enclume : 29,85 kg

Masse d'une tige : 5,69 kg

Rd Résistance dynamique (MPa)



Prof. (m)	Nbre coups / 0,10	qd Pénétro manuel	qd Pénétro lourd
0,00	0	0,0	0,0
0,20	2	0,6	1,6
0,40	7	2,0	5,7
0,60	13	3,8	10,6
0,80	40	11,6	32,5
1,00	31	9,0	25,2
1,20	18	5,2	13,6
1,40	6	1,7	4,5
1,60	3	0,9	2,3
1,80	7	2,0	5,3
2,00	2	0,5	1,5
2,20	3	0,7	2,1
2,40	1	0,2	0,7
2,60	3	0,7	2,1
2,80	3	0,7	2,1
3,00	4	1,0	2,8
3,20	6	1,5	4,0
3,40	7	1,7	4,6
3,60	6	1,5	4,0
3,80	6	1,5	4,0
4,00	12	2,6	8,0
4,20	100	21,4	66,4

Type essais : Pénétromètre dynamique

Essais : EP7

Chantier : Projet d'extension des bâtiments du SIGN-DUCOS

Client : GEOLITHE

Réalisé le : 20/07/2026

Opérateur : MD

Appareil : SEDIDRILL GTR 790

Aire de la section de pointe : 20 cm²

Masse de la pointe : 0,65 kg

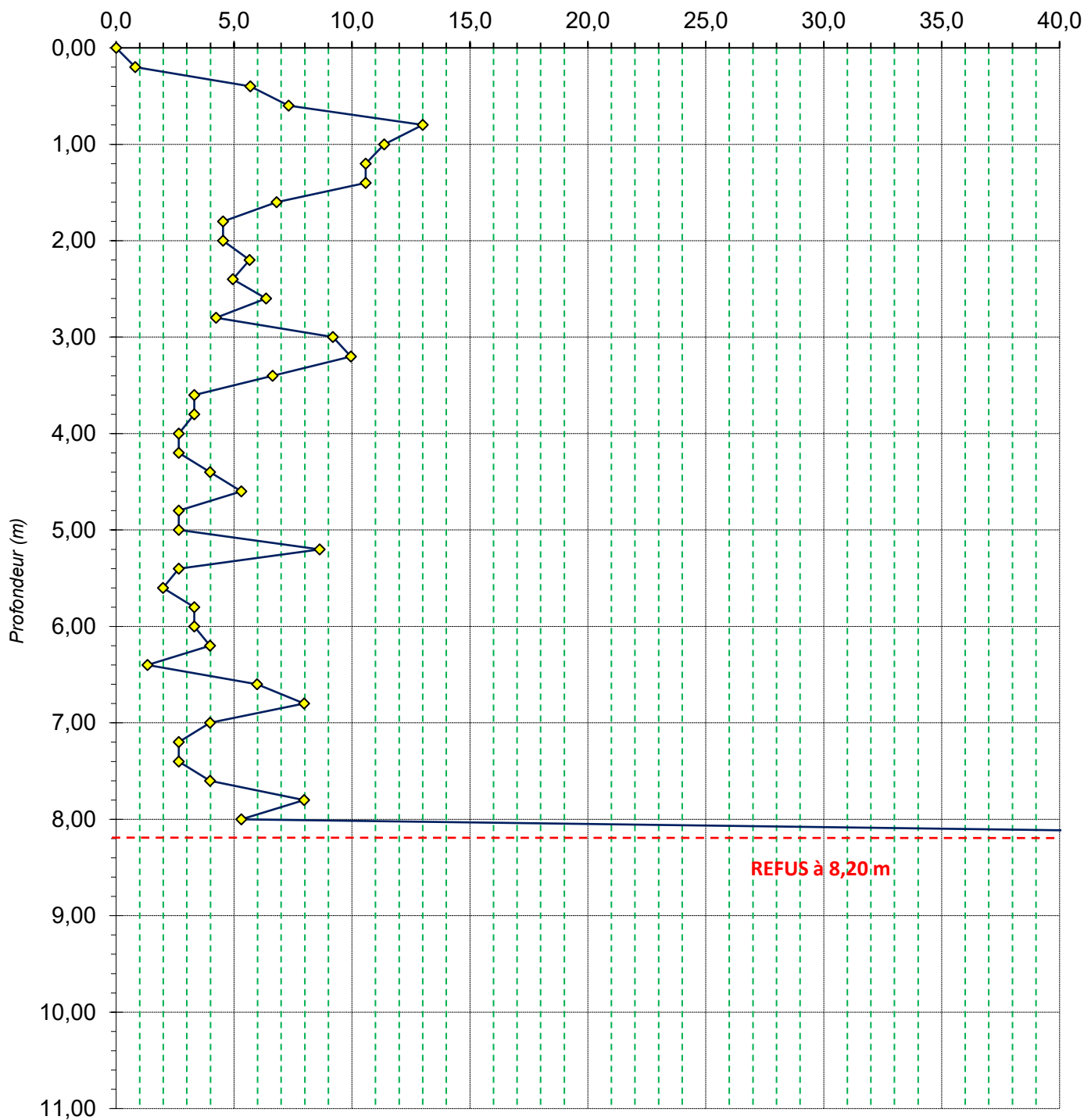
Hauteur de chute du mouton : 75 cm

Masse du mouton : 63 kg

Masse de l'enclume : 29,85 kg

Masse d'une tige : 5,69kg

Rd Résistance dynamique (MPa)



Prof. (m)	Nbre coups / 0,10	qd Pénétro manuel	qd Pénétro lourd
0,00	0	0,0	0,0
0,20	1	0,3	0,8
0,40	7	2,0	5,7
0,60	9	2,6	7,3
0,80	16	4,6	13,0
1,00	14	4,1	11,4
1,20	14	4,1	10,6
1,40	14	4,1	10,6
1,60	9	2,6	6,8
1,80	6	1,7	4,5
2,00	6	1,5	4,5
2,20	8	2,0	5,7
2,40	7	1,7	4,9
2,60	9	2,2	6,4
2,80	6	1,5	4,2
3,00	13	3,2	9,2
3,20	15	3,7	10,0
3,40	10	2,5	6,6
3,60	5	1,2	3,3
3,80	5	1,2	3,3
4,00	4	0,9	2,7
4,20	4	0,9	2,7
4,40	6	1,5	4,0
4,60	8	2,0	5,3
4,80	4	1,0	2,7
5,00	4	1,0	2,7
5,20	13	2,8	8,6
5,40	4	0,9	2,7
5,60	3	0,7	2,0
5,80	5	1,2	3,3
6,00	5	1,2	3,3
6,20	6	1,5	4,0
6,40	2	0,4	1,3
6,60	9	1,9	6,0
6,80	12	3,0	8,0
7,00	6	1,5	4,0
7,20	4	1,0	2,7
7,40	4	1,0	2,7
7,60	6	1,3	4,0
7,80	12	2,6	8,0
8,00	8	2,0	5,3
8,20	100	24,6	66,4

Type essais : Pénétromètre dynamique

Essais : EP8

Chantier : Projet d'extension des bâtiments du SIGN-DUCOS

Client : GEOLITHE

Réalisé le : 20/07/2026

Opérateur : MD

Appareil : SEDIDRILL GTR 790

Aire de la section de pointe : 20 cm²

Masse de la pointe : 0,65 kg

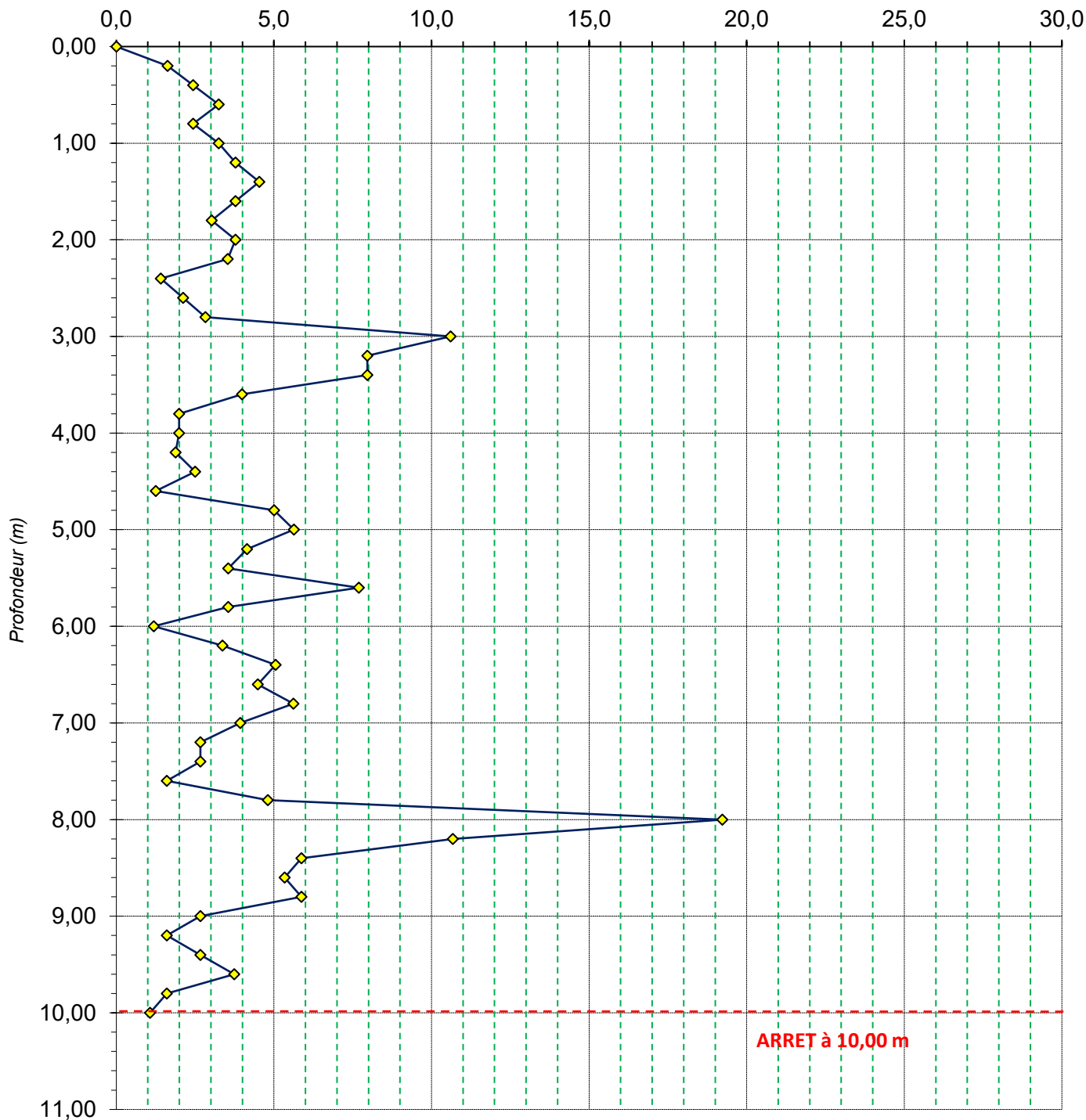
Hauteur de chute du mouton : 75 cm

Masse du mouton : 63 kg

Masse de l'enclume : 29,85 kg

Masse d'une tige : 5,69 kg

Rd Résistance dynamique (MPa)



Prof. (m)	Nbre coups / 0,10	qd Pénétro manuel	qd Pénétro lourd
0,00	0	0,0	0,0
0,20	2	0,6	1,6
0,40	3	0,9	2,4
0,60	4	1,2	3,2
0,80	3	0,9	2,4
1,00	4	1,2	3,2
1,20	5	1,4	3,8
1,40	6	1,7	4,5
1,60	5	1,4	3,8
1,80	4	1,2	3,0
2,00	5	1,2	3,8
2,20	5	1,2	3,5
2,40	2	0,5	1,4
2,60	3	0,7	2,1
2,80	4	1,0	2,8
3,00	15	3,7	10,6
3,20	12	3,0	8,0
3,40	12	3,0	8,0
3,60	6	1,5	4,0
3,80	3	0,7	2,0
4,00	3	0,6	2,0
4,20	3	0,6	1,9
4,40	4	0,9	2,5
4,60	2	0,4	1,3
4,80	8	1,7	5,0
5,00	9	1,9	5,6
5,20	7	1,5	4,1
5,40	6	1,3	3,6
5,60	13	2,8	7,7
5,80	6	1,3	3,6
6,00	2	0,4	1,2
6,20	6	1,3	3,4
6,40	9	1,9	5,1
6,60	8	1,7	4,5
6,80	10	2,1	5,6
7,00	7	1,5	3,9
7,20	5	1,1	2,7
7,40	5	1,1	2,7
7,60	3	0,6	1,6
7,80	9	1,9	4,8
8,00	36	7,7	19,2
8,20	20	4,3	10,7
8,40	11	2,4	5,9
8,60	10	2,1	5,3
8,80	11	2,4	5,9
9,00	5	1,1	2,7
9,20	3	0,6	1,6
9,40	5	1,1	2,7
9,60	7	1,5	3,7
9,80	3	0,6	1,6
10,00	2	0,4	1,1

Annexe 4

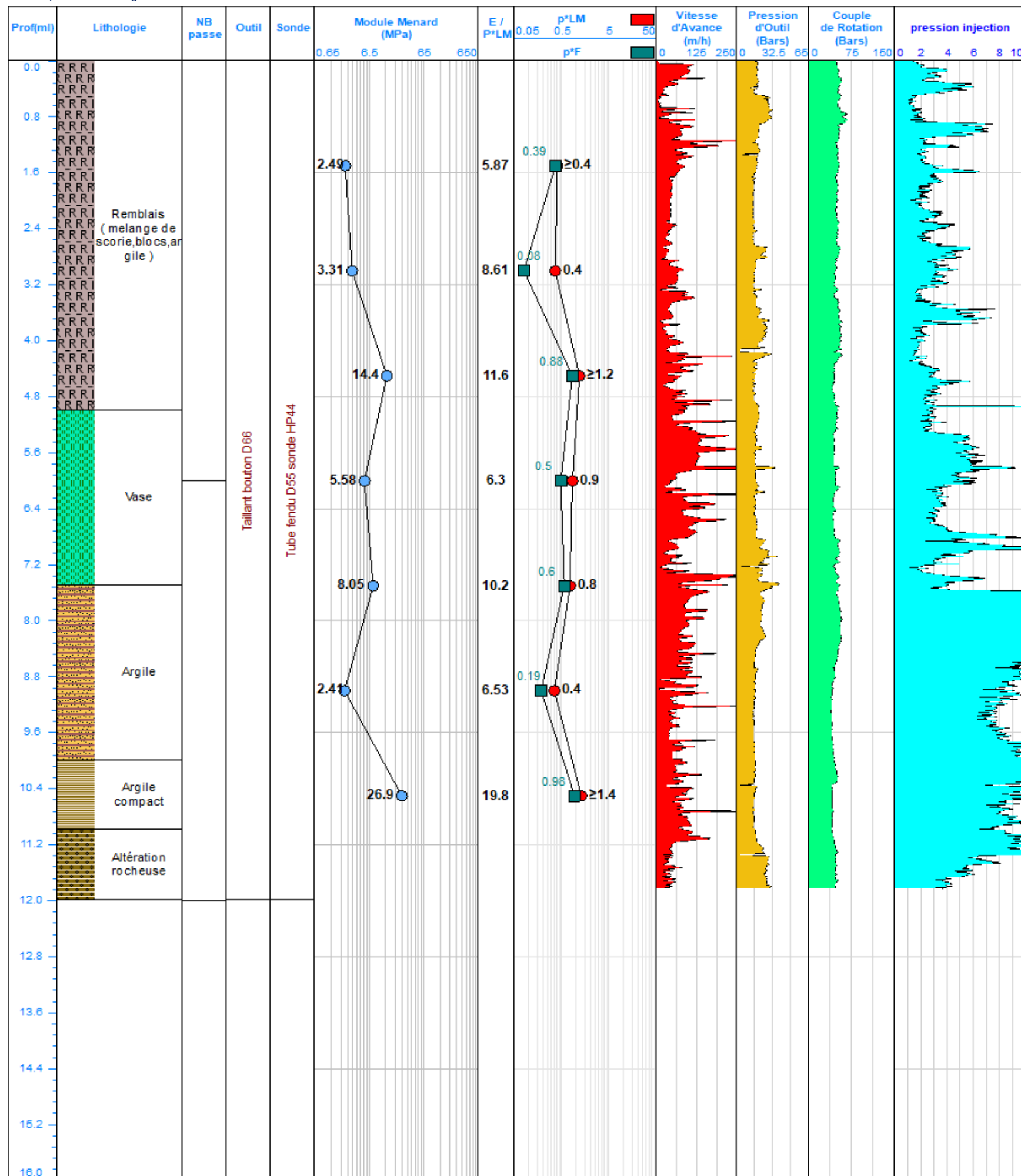
Résultats du sondage destructif avec essais pressiométriques

chantier		Batiment SIGN	
ville(s) du dossier		NOUMEA	
désignation du client		GEOLITHE	
n° de dossier 2022_07_02		date fin de réalisation 12/08/2022	
opérateur STAN			longueur atteinte (m) 12 m l
			n° enregistreur Explofor

coordonnées planimétriques	X (m) ou longitude E (°) 166.4405°
	Y (m) ou latitude N (°) -22.227897°
	système planimétrique
altitude	Z (m) m
	système altimétrique NGNC
orientation	inclinaison/verticale (°) 0 °
	azimut/Nord (°)

Observations SP1

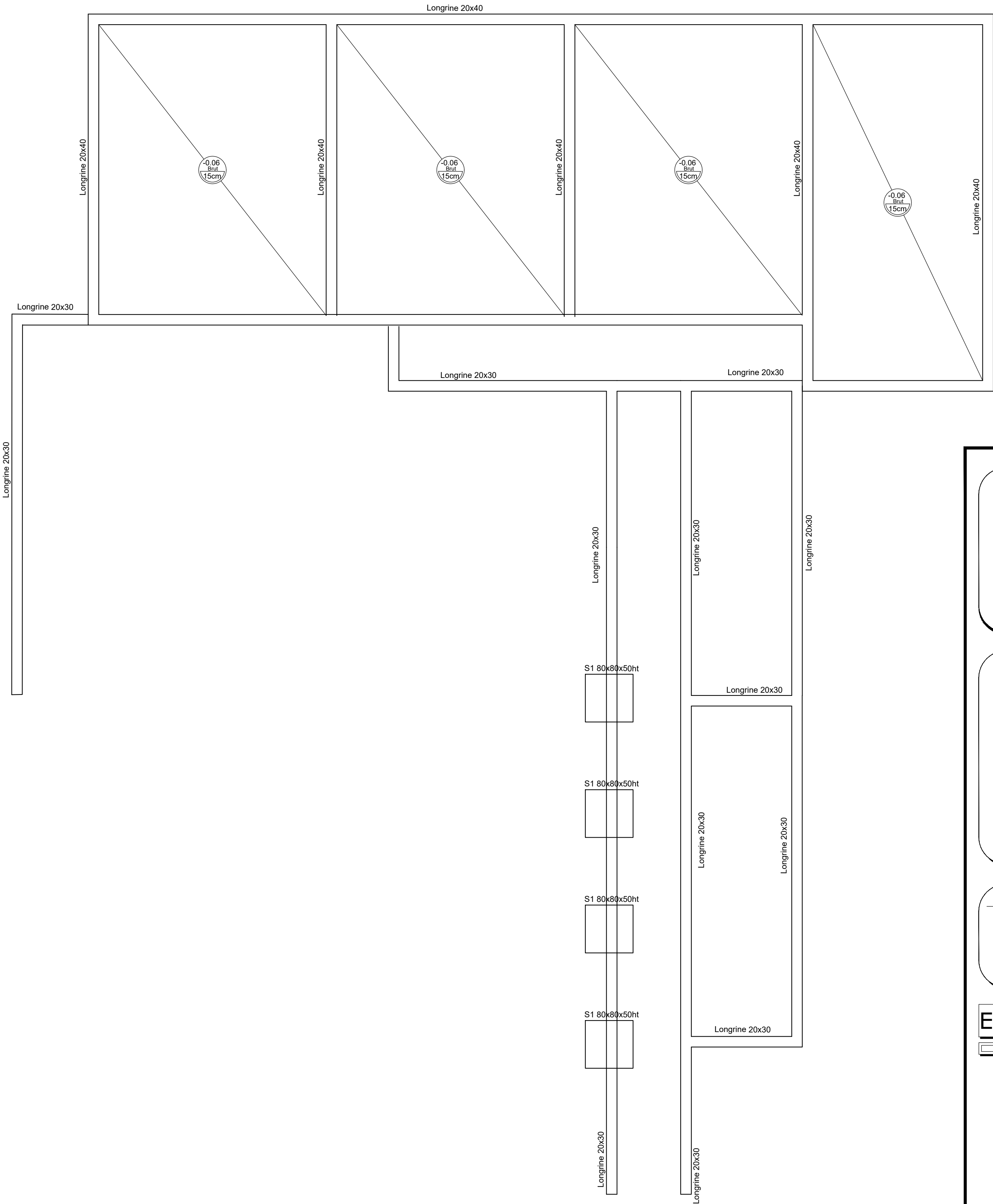
unités : profondeurs/longueurs en m



Annexe 5

Plans des fondations au stade AVP

Vue en plan



MAITRE D'OUVRAGE



OPERATION :

BUREAUX SIGN

PLAN DE FONDATIONS

Date	Indice	Nature de la modification
22 Juillet 2026	00	Emission initiale
.....		
.....		
.....		
.....		

ESQ

APS

APD

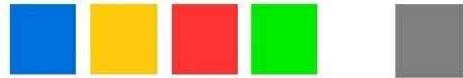
PEO

DCE

MAR

EXE

DOE



ATEMO

Assistance TECHnique - Maitrise d'Oeuvre

Tel : 80 06 62

e-m@il : fb.atemo@gmail.com

Plan n° : **ST01**

Indice : **00**

Affaire n° : **2026-002**

Date : **Juil 2026**

Etabli par : **FB**

Validé par : **FB**

Echelle : **1/50**

Annexe 6

Résultats des calculs de tassement sous Tasplaq

Données

Titre du projet : G2PRO

Numéro d'affaire : P26

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Radier SIGN sans coursive (Cas 2)

Dimension du projet : 3D

Cote de référence (m) : 0,000

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	Esol	v	Pente-x	Pente-y
1	Remblais techniques		-1,500	9,00E04	0,30	0,000	0,000
2	Remblais variés		-5,000	1,55E04	0,35	0,000	0,000
3	Vases		-9,000	1,25E04	0,35	0,000	0,000
4	Argiles compactes		-11,000	8,07E04	0,35	0,000	0,000

Prise en compte du poids des terres initial : Non

Seuil de décollement (kPa) : 0

Seuil de plastification (kPa) : 1000

Décollement/plastification automatique : Non

Plaque - Rectangle

N°	E	v	e	zbase	X	Y	B	L	θ
1	1,00E07	0,20	0,150	0,000	0,000	0,000	7,300	5,550	0,0
2	1,00E07	0,20	0,150	0,000	7,300	0,000	2,900	5,550	0,0
3	1,00E07	0,20	0,150	0,000	10,200	0,000	2,900	5,550	0,0
4	1,00E07	0,20	0,150	0,000	13,100	-0,950	3,500	6,500	0,0
5	1,00E07	0,20	0,250	-0,250	0,000	0,000	0,200	5,550	0,0
6	1,00E07	0,20	0,250	-0,250	7,300	0,000	0,200	5,550	0,0
7	1,00E07	0,20	0,250	-0,250	10,200	0,000	0,200	5,550	0,0
8	1,00E07	0,20	0,250	-0,250	13,100	-0,950	0,200	6,500	0,0
9	1,00E07	0,20	0,250	-0,250	16,400	-0,950	0,200	6,500	0,0
10	1,00E07	0,20	0,250	-0,250	0,200	0,000	7,100	0,200	0,0
11	1,00E07	0,20	0,250	-0,250	7,500	0,000	2,700	0,200	0,0
12	1,00E07	0,20	0,250	-0,250	7,500	5,350	2,700	0,200	0,0
13	1,00E07	0,20	0,250	-0,250	10,400	0,000	2,700	0,200	0,0
14	1,00E07	0,20	0,250	-0,250	10,400	5,350	2,700	0,200	0,0
15	1,00E07	0,20	0,250	-0,250	13,300	-0,950	3,100	0,200	0,0
16	1,00E07	0,20	0,250	-0,250	13,300	5,350	3,100	0,200	0,0
17	1,00E07	0,20	0,250	-0,250	0,200	5,350	7,100	0,200	0,0

Surcharge répartie - Rectangle

N°	q	X	Y	B	L	θ
1	6,25	0,000	0,000	0,200	5,550	0,0
2	6,25	7,300	0,000	0,200	5,550	0,0
3	6,25	10,200	0,000	0,200	5,550	0,0
4	6,25	13,100	-0,950	0,200	6,500	0,0
5	6,25	16,400	-0,950	0,200	6,500	0,0
6	6,25	0,200	0,000	7,100	0,200	0,0
7	6,25	7,500	0,000	2,700	0,200	0,0
8	6,25	7,500	5,350	2,700	0,200	0,0
9	6,25	10,400	0,000	2,700	0,200	0,0
10	6,25	10,400	5,350	2,700	0,200	0,0
11	6,25	13,300	-0,950	3,100	0,200	0,0
12	6,25	13,300	5,350	3,100	0,200	0,0
13	6,25	0,200	5,350	7,100	0,200	0,0
14	50,00	0,000	0,000	13,100	5,550	0,0
15	3,75	0,000	0,000	13,100	5,550	0,0
16	50,00	13,100	-0,950	3,500	6,500	0,0
17	3,75	13,100	-0,950	3,500	6,500	0,0

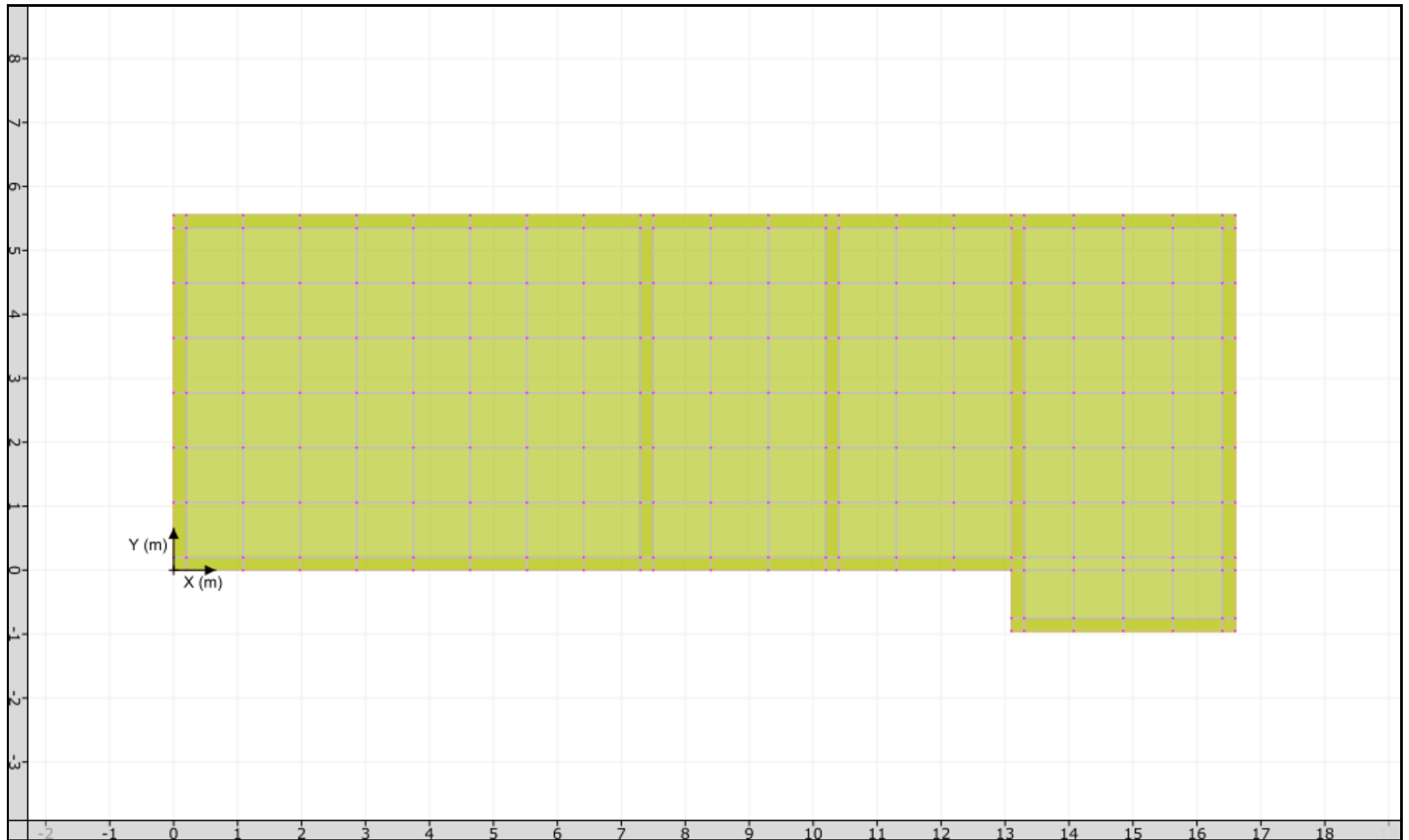
Pas de calcul automatique : Non

Pas maximal (m) : 1,000

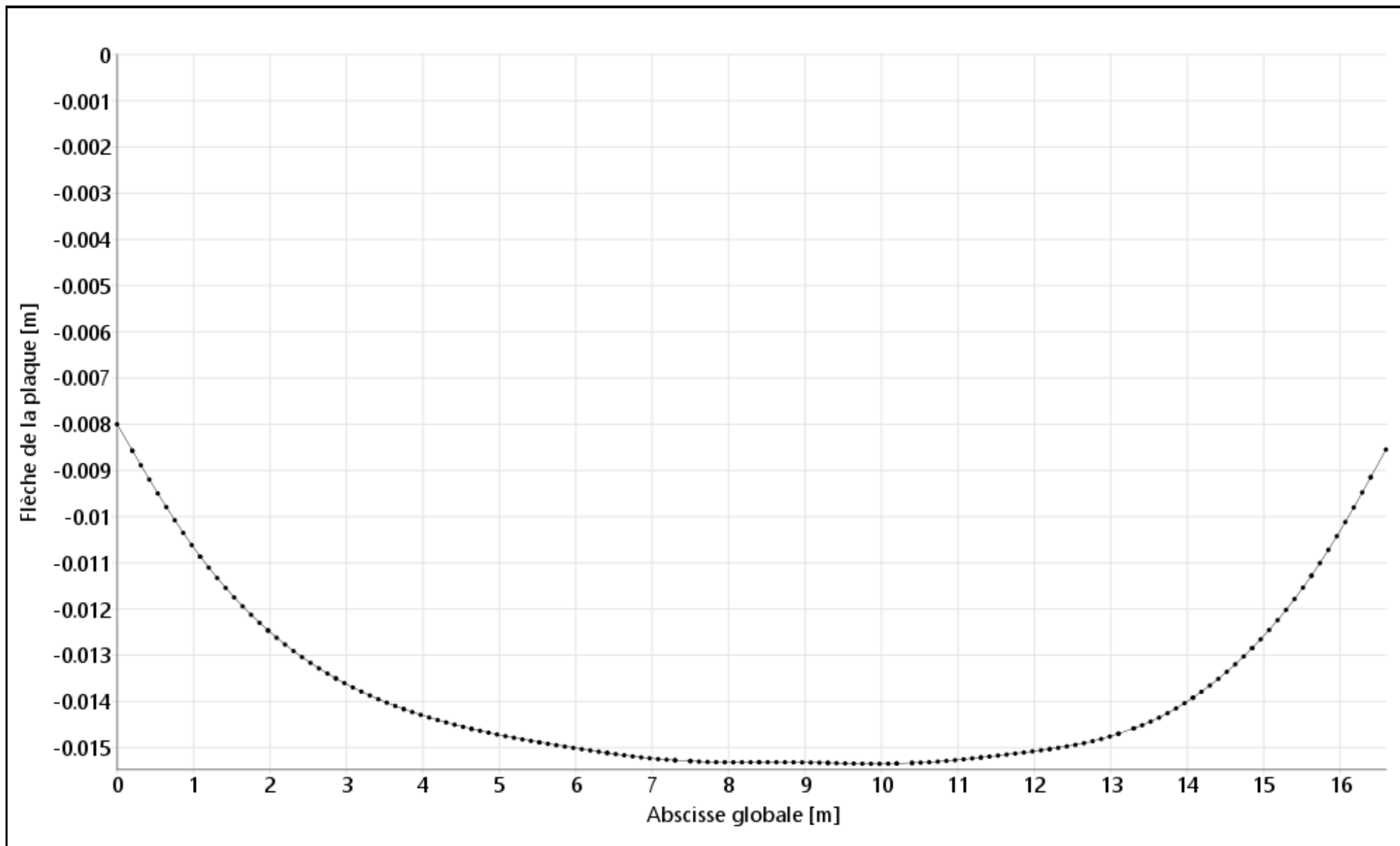
Utiliser un maillage rectangulaire si possible : Oui

Lisser les moments dans les coupes de résultats : Non

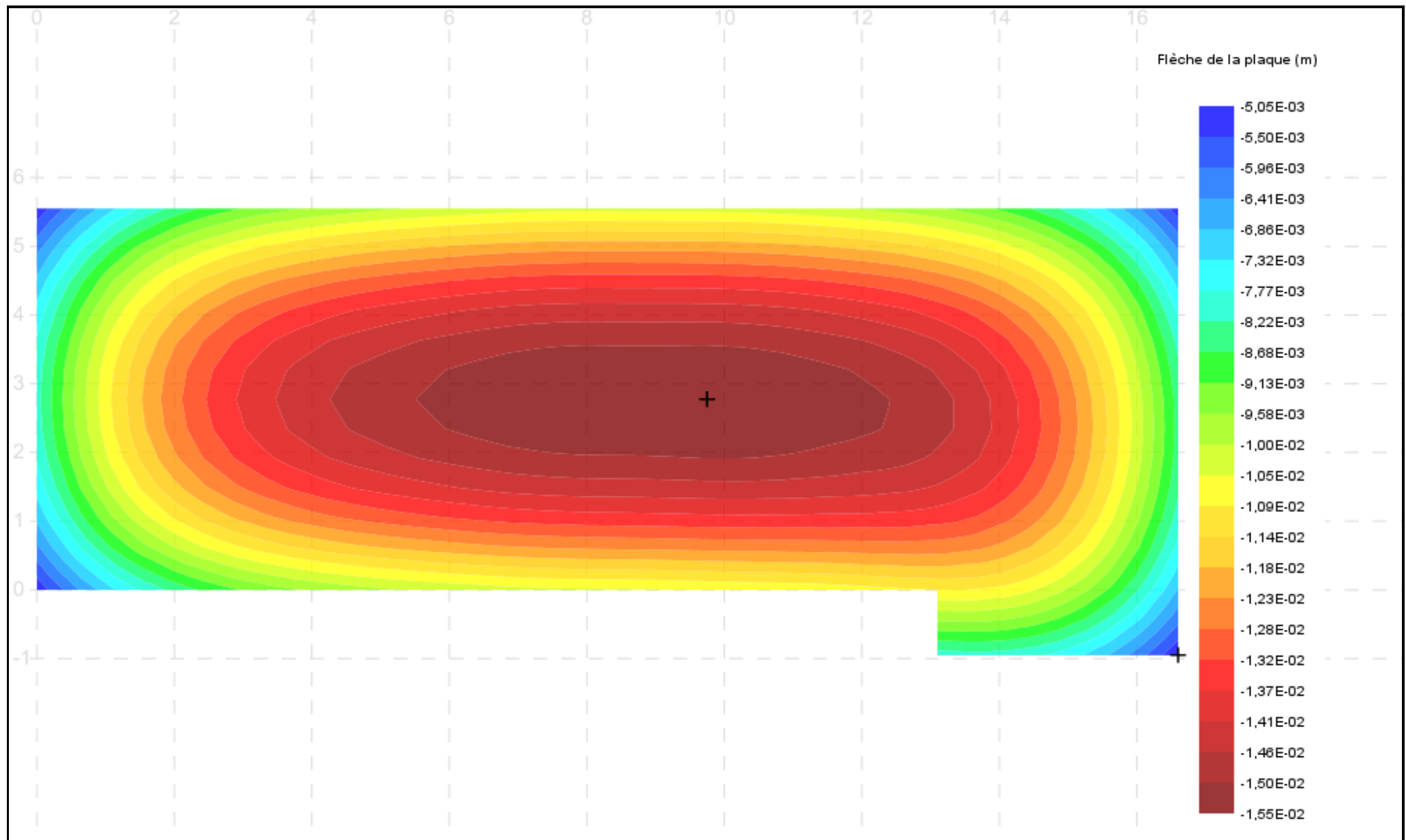
Onglet "Paramètres généraux"



Coupe / Flèche de la plaque / Y=2,300m



Isovaleurs / Flèche de la plaque



Annexe 7

Résultats des calculs de semelles isolées sous Fondsup

Données

Titre du projet : G2PRO

Numéro d'affaire : P26

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Coursive sans substitution (Cas 1)

Cadre réglementaire : EC 7 - Norme NF P94-261

Méthode de dimensionnement : A partir des résultats pressiométriques

Traitement des données : Traitement par couches

Pas de calcul (m) : 0,200

Forme de la base : Fondation carrée

Côté B (m) : 0,800

Cote du TN initial Zini (m) : 0,000

Cote du TN final Zfin (m) : 0,000

Cote de base fondation Zd (m) : -0,500

Proximité d'un talus : Non

Catégorie de sol : Argiles et limons

Type de comportement : Comportement intermédiaire

Cohésion c (kPa) : 0,00

Angle de frottement (°) : 30,0

Poids volumique net (kN/m3) : 18,0

Type d'interface : Interface frottante

Angle de contact à l'interface (°) : 30,0

Poids volumique moyen du sol au-dessus de la base de la fondation (kN/m3) : 18,0

Terrain et profil pressiométrique

N°	Nom	Couleur	Zbase	pl*	EM	α
1	Remblais		-5,000	580,00	3880,00	0,50
2	Vases		-9,000	660,00	4180,00	0,50
3	Argiles compactes		-11,000	1400,00	26900,00	0,33

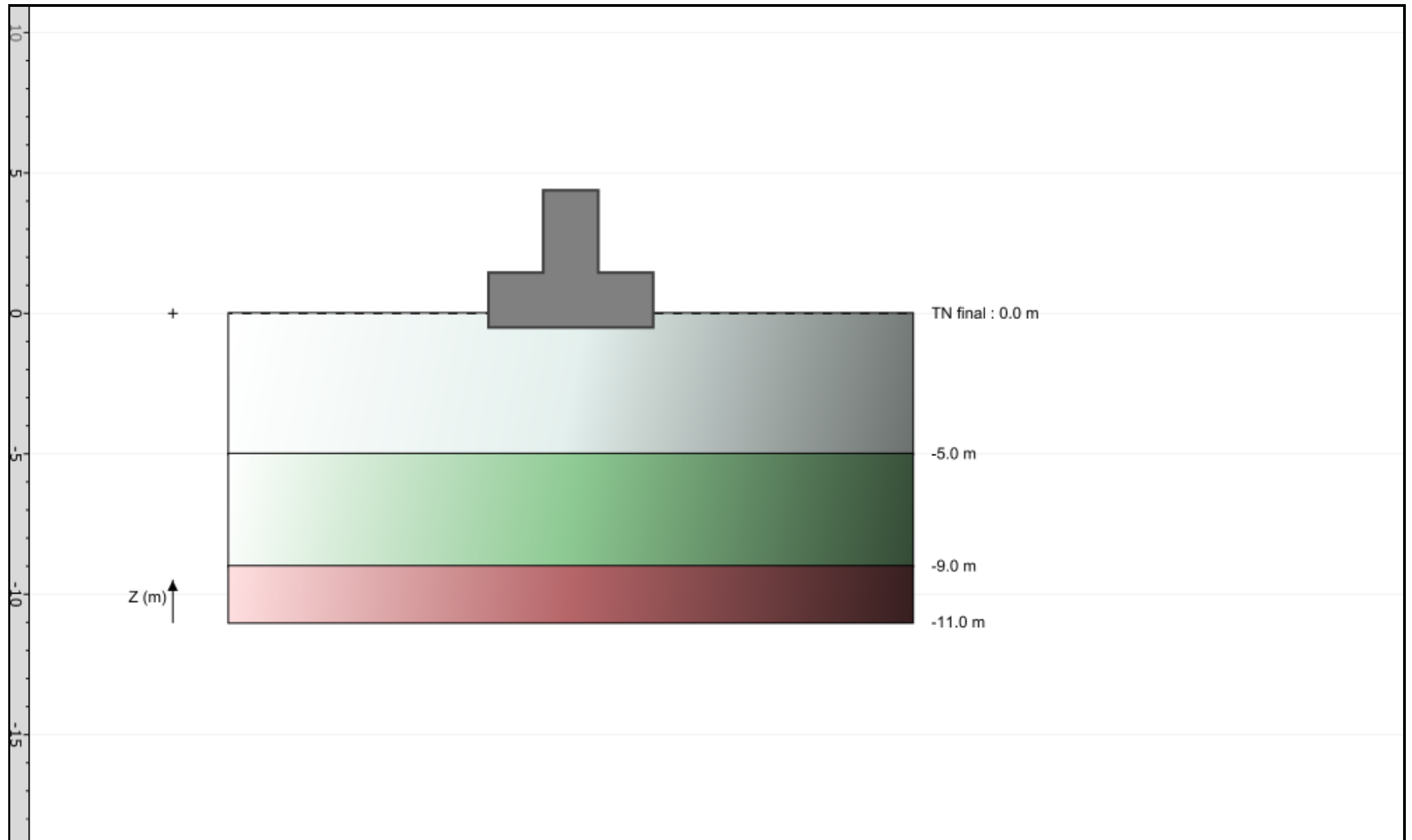
Poids propre de la semelle (P0) : 15,50

Cote d'application de la charge Z0 (m) : -0,500

Cas de charge

N°	Vd	HB,d	HL,d	MB,d	ML,d	Pondération sur P0	Combinaison
1	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	ELS-Quasi-permanentes

Onglet "Paramètres généraux"



Profil du terrain sous la fondation

Couche : Nom de la couche

Point de calcul : Point de calcul

Zpoint [m] : Cote du point de calcul

pl* [kPa] : Pression limite nette du terrain

EM [kPa] : Module pressiométrique du terrain

Profil du terrain sous la fondation (1/2)

Couche	Point de calcul	Zpoint	pl*	EM
Remblais	1	0,00	580,00	3880,00
Remblais	2	-0,20	580,00	3880,00
Remblais	3	-0,40	580,00	3880,00
Remblais	4	-0,60	580,00	3880,00
Remblais	5	-0,80	580,00	3880,00
Remblais	6	-1,00	580,00	3880,00
Remblais	7	-1,20	580,00	3880,00
Remblais	8	-1,40	580,00	3880,00
Remblais	9	-1,60	580,00	3880,00
Remblais	10	-1,80	580,00	3880,00
Remblais	11	-2,00	580,00	3880,00
Remblais	12	-2,20	580,00	3880,00
Remblais	13	-2,40	580,00	3880,00
Remblais	14	-2,60	580,00	3880,00
Remblais	15	-2,80	580,00	3880,00
Remblais	16	-3,00	580,00	3880,00
Remblais	17	-3,20	580,00	3880,00
Remblais	18	-3,40	580,00	3880,00
Remblais	19	-3,60	580,00	3880,00
Remblais	20	-3,80	580,00	3880,00
Remblais	21	-4,00	580,00	3880,00
Remblais	22	-4,20	580,00	3880,00
Remblais	23	-4,40	580,00	3880,00
Remblais	24	-4,60	580,00	3880,00
Remblais	25	-4,80	580,00	3880,00
Remblais	26	-5,00	580,00	3880,00
Remblais	27	-5,00	580,00	3880,00
Vases	28	-5,00	660,00	4180,00
Vases	29	-5,20	660,00	4180,00
Vases	30	-5,40	660,00	4180,00
Vases	31	-5,60	660,00	4180,00

Profil du terrain sous la fondation (2/2)

Couche	Point de calcul	Zpoint	pl*	EM
Vases	32	-5,80	660,00	4180,00
Vases	33	-6,00	660,00	4180,00
Vases	34	-6,20	660,00	4180,00
Vases	35	-6,40	660,00	4180,00
Vases	36	-6,60	660,00	4180,00
Vases	37	-6,80	660,00	4180,00
Vases	38	-7,00	660,00	4180,00
Vases	39	-7,20	660,00	4180,00
Vases	40	-7,40	660,00	4180,00
Vases	41	-7,60	660,00	4180,00
Vases	42	-7,80	660,00	4180,00
Vases	43	-8,00	660,00	4180,00
Vases	44	-8,20	660,00	4180,00
Vases	45	-8,40	660,00	4180,00
Vases	46	-8,60	660,00	4180,00
Vases	47	-8,80	660,00	4180,00
Vases	48	-9,00	660,00	4180,00
Vases	49	-9,00	660,00	4180,00
Argiles compactes	50	-9,00	1400,00	26900,00
Argiles compactes	51	-9,20	1400,00	26900,00
Argiles compactes	52	-9,40	1400,00	26900,00
Argiles compactes	53	-9,60	1400,00	26900,00
Argiles compactes	54	-9,80	1400,00	26900,00
Argiles compactes	55	-10,00	1400,00	26900,00
Argiles compactes	56	-10,20	1400,00	26900,00
Argiles compactes	57	-10,40	1400,00	26900,00
Argiles compactes	58	-10,60	1400,00	26900,00
Argiles compactes	59	-10,80	1400,00	26900,00
Argiles compactes	60	-11,00	1400,00	26900,00
Argiles compactes	61	-11,00	1400,00	26900,00

Synthèse des principaux résultats

N° cas de charge : Indice du cas de charge

Combinaison : Type de combinaison

Vd [kN] : Effort vertical à la base de la fondation

Hd [kN] : Effort horizontal à la base de la fondation

R0 [kN] : Poids des terres excavées

Seff/Stot : Rapport entre l'aire effective et l'aire totale de la fondation

Rv,d [kN] : Valeur de calcul de la résistance verticale nette du terrain (mécanisme de portance)

Rh,d [kN] : Valeur de calcul de la résistance horizontale du terrain (mécanisme de glissement)

Portance : Vérification de la capacité portante de la fondation (ELU et ELS)

Excentrement : Vérification de l'excentricité du chargement (ELU et ELS)

Glissement : Vérification de la stabilité au glissement (ELU uniquement)

Tassement [cm] : Tassement sous la charge appliquée

Synthèse des principaux résultats

N° cas de charge	Combinaison	Vd	Hd	R0	Seff/Stot	Rv,d	Rh,d	Portance	Excentrement	Glissement	Tassement
1	ELS-Quasi-permanentes	45,50	0,00	5,76	1,00	133,16	-	Ok	Ok	-	0,34



FoXta v4
v4.1.23

Imprimé le : 27/08/2026 - 10:42:44
Calcul réalisé par : GEOLITHE

Projet : P26-0035
Module : Fondsup (Cas 1/2)
Titre du calcul : Coursive sans substitution

Paramètres intermédiaires pour le calcul de portance

- N° cas de charge : Indice du cas de charge
- Combinaison : Type de combinaison
- iδβ : Coefficient réducteur lié à l'inclinaison et à la proximité d'un talus
- kp : Facteur de portance pressiomérique
- ple [kPa] : Pression limite nette équivalente
- qnet [kPa] : Contrainte de rupture du terrain de fondation (sans pondérations)
- Seff [m²] : Aire d'assise effective de la fondation (tenant compte de l'excentrement du chargement)
- Fglobal : Facteur de sécurité global
- Rv,d [kN] : Valeur de calcul de la résistance nette du terrain de fondation

Paramètres intermédiaires pour le calcul de portance

N° cas de charge	Combinaison	iδβ	kp	ple	qnet	Seff	Fglobal	Rv,d
1	ELS-Quasi-permanentes	1,00	0,99	580,00	574,27	0,64	2,76	133,16



FoXta v4
v4.1.23

Imprimé le : 27/08/2026 - 10:42:44
Calcul réalisé par : GEOLITHE

Projet : P26-0035
Module : Fondsup (Cas 1/2)
Titre du calcul : Coursive sans substitution

Paramètres intermédiaires pour le calcul de tassement

- N° cas de charge : Indice du cas de charge
- λc : Coefficient de forme sphérique
- λd : Coefficient de forme déviatorique
- α : Coefficient rhéologique moyen
- Ec [kPa] : Module pressiométrique équivalent dans la zone de déformation volumique
- Ed [kPa] : Module pressiométrique équivalent dans la zone de déformation déviatorique
- q0 [kPa] : Contrainte initiale avant travaux
- qref [kPa] : Contrainte de référence
- sc [cm] : Tassement sphérique
- sd [cm] : Tassement déviatorique
- stot [cm] : Tassement total

Paramètres intermédiaires pour le calcul de tassement

N° cas de charge	λc	λd	α	Ec	Ed	q0	qref	sc	sd	stot
1	1,10	1,12	0,50	3880,00	3896,60	9,00	71,09	0,08	0,26	0,34



FoXta v4
v4.1.23

Imprimé le : 27/08/2026 - 10:42:44
Calcul réalisé par : GEOLITHE

Projet : P26-0035
Module : Fondsup (Cas 1/2)
Titre du calcul : Coursive sans substitution

Raideurs équivalentes de la fondation

Type : Type de raideur

Kv [kN/m] : Raideur verticale

KHB [kN/m] : Raideur horizontale selon B

KHL [kN/m] : Raideur horizontale selon L

KMB [kNm/rad] : Raideur rotationnelle selon B

KML [kNm/rad] : Raideur rotationnelle selon L

Raideurs équivalentes de la fondation

Type	Kv	KHB	KHL	KMB	KML
Raideurs statiques LT	1,176E04	9,354E03	9,354E03	1,492E03	1,492E03
Raideurs statiques CT	2,352E04	1,871E04	1,871E04	2,984E03	2,984E03
Raideurs sismiques Min	3,528E04	2,806E04	2,806E04	4,477E03	4,477E03
Raideurs sismiques Max	7,057E04	5,613E04	5,613E04	8,953E03	8,953E03