



Dossier n° 25 RG 191

Mission G2 AVP + PRO

Etude Géotechnique de Conception

Phase Projet

Couverture des cours de promenade du centre pénitentiaire MONT DE MARSAN (40)

Agence de GIRONDE - Tel : 05 56 38 33 97 - Email : agence33@be-optisol.fr

85, avenue de Teheney 33370 ARTIGUES PRES BORDEAUX - N° SIRET : 478 807 563 00158 - Code APE : 7112 B

Mission	Réf.	Indice	Date	Contenu	Rédacteur	Contrôle interne
G2 AVP+PRO	25 RG 191	0	24/10/2025	14 pages de rapport + 7 annexes	Pantxo OILLATAGUERRE	Romain MEUNIER

Diffusion :	- Maître d'Ouvrage : Ministère de la Justice
-------------	--

SOMMAIRE

A. GENERALITES.....	4
A.1 OBJECTIFS DE LA MISSION	4
A.2 DOCUMENTS REMIS	4
A.3 DESCRIPTION DU SITE ET DES AVOISINANTS	4
A.4 CONNAISSANCE DU PROJET	5
B. PROGRAMME D'INVESTIGATIONS.....	7
C. SYNTHÈSE GEOTECHNIQUE	8
C.1 ALEAS	8
C.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE	8
C.3 LITHOLOGIE ET CARACTERISTIQUES MECANQUES.....	8
C.4 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	9
C.4.1 Niveaux d'eau.....	9
C.4.2 Agressivité de l'eau vis-à-vis des bétons.....	9
D. PRINCIPES DE CONSTRUCTION	10
D.1 CHOIX DES SOLUTIONS TECHNIQUES.....	10
D.2 DISPOSITIONS GENERALES	10
D.2.1 Purges et terrassements.....	10
D.2.2 Traficabilité en phase chantier.....	10
D.2.3 Drainage en phase provisoire.....	10
E. ETUDE DES MICROPIEUX.....	11
E.1 MODELE DE SOL	11
E.2 DESCENTES DE CHARGES	11
E.2.1 Frottement négatif.....	11
E.2.2 Charges de structure.....	11
E.3 VERIFICATION DE LA CAPACITE PORTANTE.....	12
E.4 VERIFICATION DES TUBES METALLIQUES.....	12
E.5 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES ET SUJETIONS D'EXECUTION	13
F. CONCLUSIONS ET MISSIONS ULTERIEURES.....	14

ANNEXES

Annexe 1.	Conditions générales d'utilisation des rapports géotechniques / Classification des missions (4 pages)
Annexe 2.	Plan d'implantation des sondages (1 page)
Annexe 3.	PV des sondages et essais in situ (11 pages)
Annexe 4.	Essais en laboratoire (2 pages)
Annexe 5.	Plans de fondations avec descentes de charges (2 pages)
Annexe 6.	Justification de la capacité portante des micropieux (11 pages)
Annexe 7.	Justification des micropieux sous efforts horizontaux (3 pages)

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 – Emprises des zones concernées par le projet.....	4
Figure 2 – Plan de charpente de la cour MA1	5
Figure 3 – Vue 3D de la cour MA1	5
Figure 4 – Plan de charpente de la cour CD2	6
Figure 5 – Vue 3D de la cour CD2	6
Figure 6 – Extrait de la carte géologique de Mont de Marsan	8

RAPPORT D'ETUDE

À la demande et pour le compte de :

MINISTERE DE LA JUSTICE
APIJ
30, rue du Château des Rentiers
75013 PARIS

La société OPTIsol :

Agence de GIRONDE
85, avenue de Teheney
33370 ARTIGUES-PRES-BORDEAUX

a procédé à la réalisation d'une étude géotechnique de type G2 AVP+PRO dans le cadre du projet de Couverture des cours de promenade du centre pénitentiaire de MONT DE MARSAN (40).

LEXIQUE DES ABREVIATIONS

TA : Terrain Actuel (configuration du site au moment des investigations)

q_d : résistance de pointe au pénétromètre dynamique

q_c : résistance de pointe au pénétromètre statique

p_r^* : pression de fluage nette

p_l^* : pression limite nette

E_M : module pressiométrique

α : coefficient rhéologique

A. GENERALITES

A.1 OBJECTIFS DE LA MISSION

Cette étude fait suite à la commande du client datée du 14/09/2025 pour acceptation de notre proposition référencée 25DG487 du 05/09/2025. Elle est de type G2 phase projet, conformément à la définition des missions géotechniques de la norme NF P 94-500 de novembre 2013, soit :

- la définition d'un programme d'investigations géotechniques complémentaires (essais in situ et/ou essais en laboratoire), sa réalisation ou son suivi technique, et l'exploitation des résultats.
- la définition des paramètres géotechniques à prendre en compte au stade du projet.
- la définition des choix constructifs et la réalisation du dimensionnement des ouvrages géotechniques.

Ne font pas partie de notre mission l'étude de pollution, l'étude hydrogéologique (étude de la compétence d'un hydrogéologue) et l'estimation des coûts, quantités, délais d'exécution des ouvrages géotechniques.

Pour rappel, l'enchaînement des missions à réaliser est reporté en annexe du présent rapport.

A.2 DOCUMENTS REMIS

En date de rédaction du présent rapport, les éléments à notre disposition sont les suivants :

- cahier des charges géotechniques version d'août 2025.
- plan de fondations avec descentes de charges sur micropieux de la cour CD2 du 09/02/2023.
- plan de fondations avec descentes de charges sur micropieux de la cour MA1 du 09/02/2023.

A.3 DESCRIPTION DU SITE ET DES AVOISINANTS

Le projet est situé au niveau du Centre Pénitentiaire en limite Est de la ville de Mont de Marsan (40). Le projet concerne les cours MA1 et CD2 actuellement occupés par des terrains de sport.

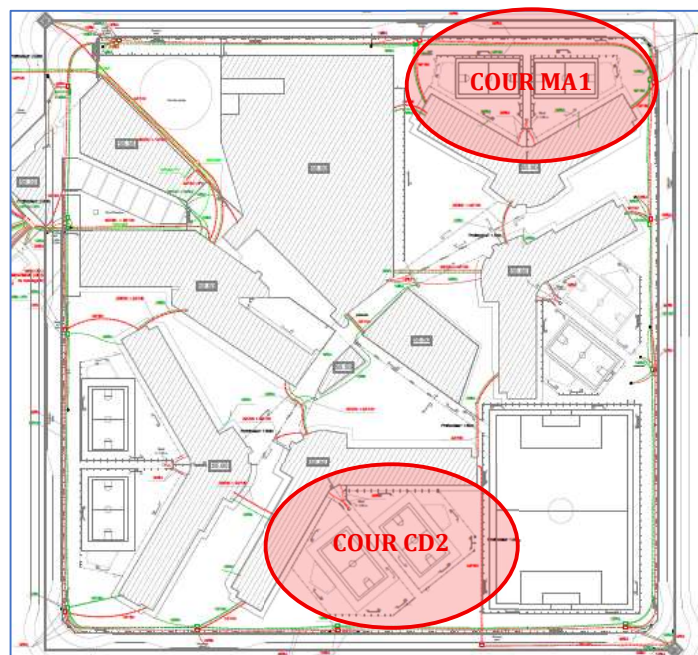


Figure 1 – Emprises des zones concernées par le projet

D'un point de vue topographique, les emprises du projet sont globalement planes autour de la cote +55.6 m NGF.

A.4 CONNAISSANCE DU PROJET

Le projet prévoit la mise en place d'une couverture de promenade en structure métallique au niveau de chacune des cours MA1 et CD2.

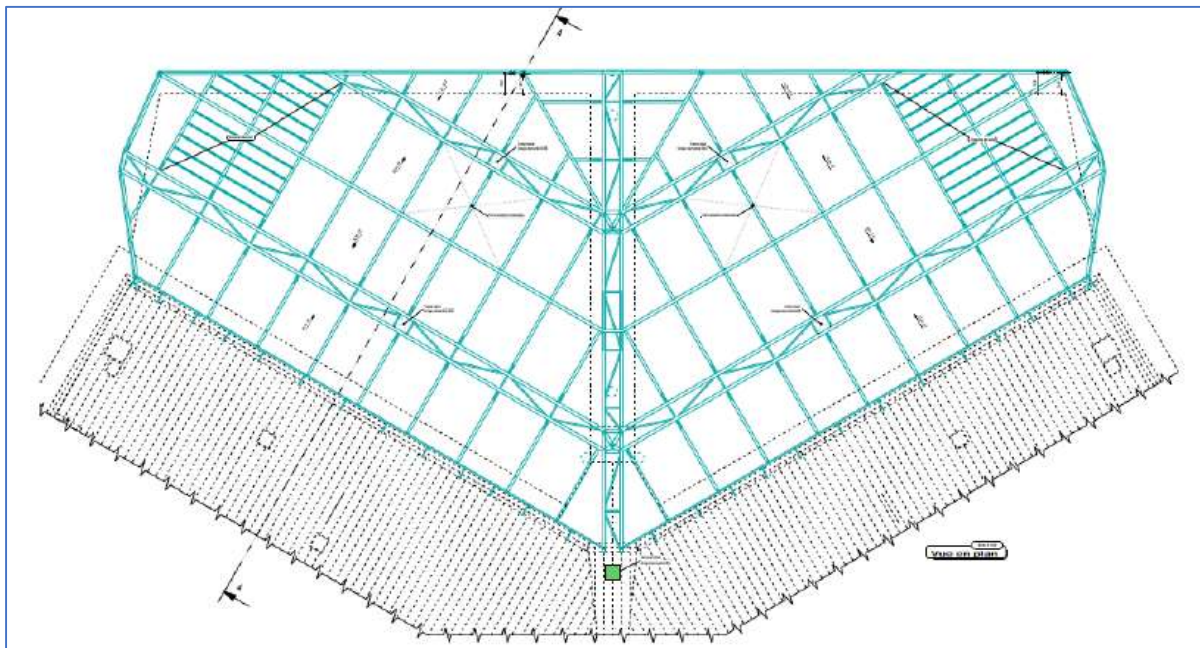


Figure 2 – Plan de charpente de la cour MA1

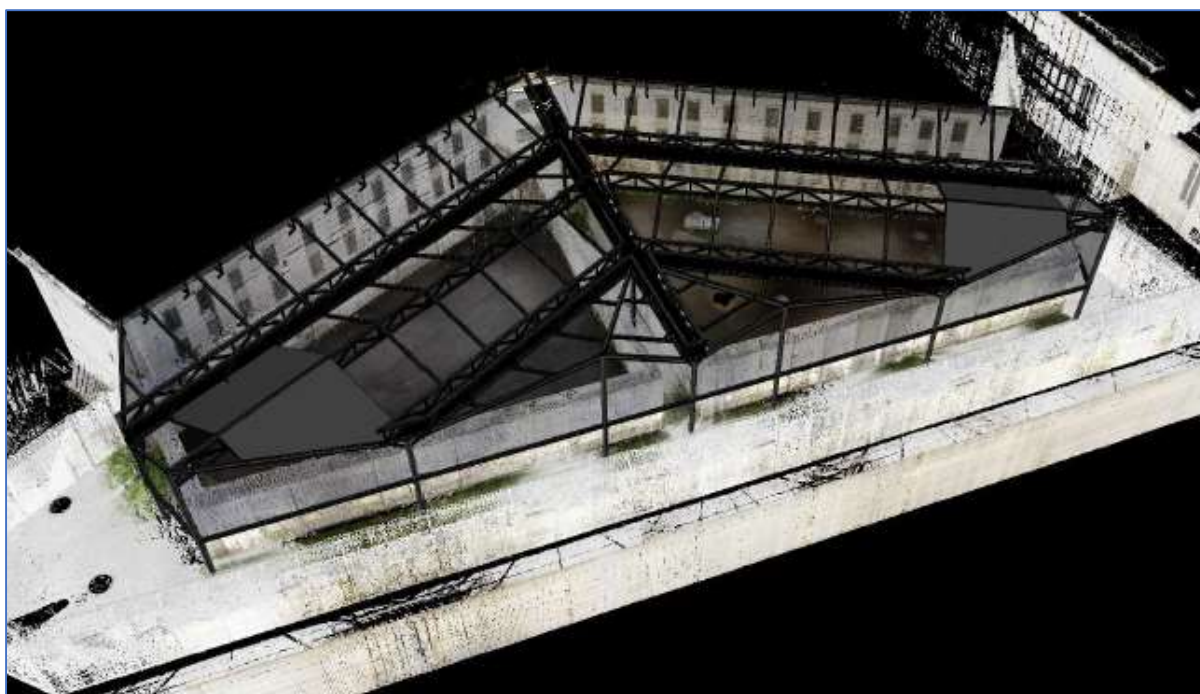


Figure 3 – Vue 3D de la cour MA1

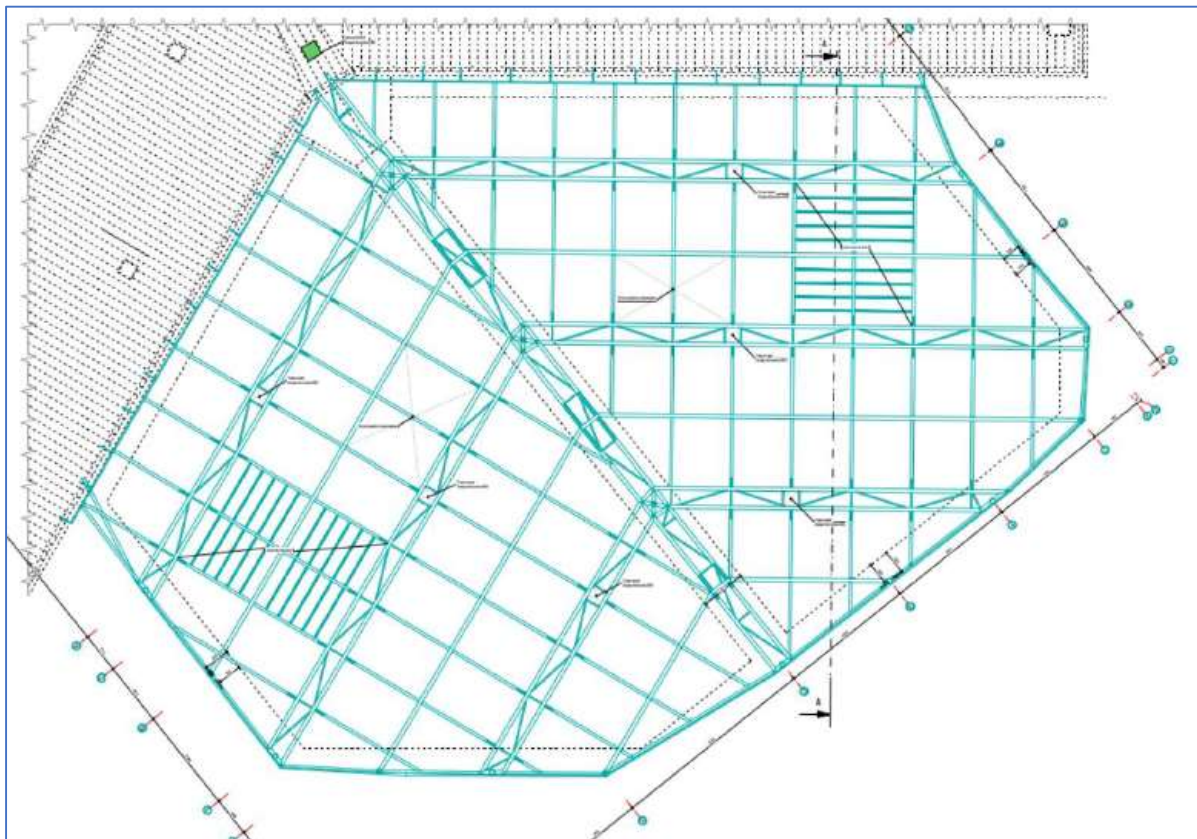


Figure 4 – Plan de charpente de la cour CD2



Figure 5 – Vue 3D de la cour CD2

***Remarque :** les conclusions de ce rapport sont basées sur ces éléments. Toute modification du projet, notamment en ce qui concerne le calage altimétrique de l'ouvrage et son implantation peut remettre en cause les solutions techniques et préconisations retenues.*

B. PROGRAMME D'INVESTIGATIONS

Après réception des DICT réglementaires, nous avons réalisé les investigations suivantes (date d'intervention : 30/09/2025) :

Type de sondage	Quantité	Nom	Prof. (m/TA)
Sondage pressiométrique	2	SP1	18.0
		SP2	18.0
Essai de pénétration statique à pointe mécanique	4	PS1	8.2 ®
		PS2	11.2 ®
		PS3	13.8 ®
		PS4	11.2 ®
Essai au pénétromètre dynamique	5	PD1	4.0
		PD2	3.8 ®
		PD3	5.0 ®
		PD4	4.0 ®
		PD5	4.0
Analyse d'agressivité de l'eau	1	-	-

® Sondage/essai arrêté au refus

L'implantation ainsi que les profils des différents sondages sont donnés en annexe.

Remarques :

- *Au regard de la technique de forage employée, la précision sur la profondeur des différentes interfaces est de l'ordre de 0.2 à 0.4 m.*
- *L'implantation des points de reconnaissance prend en compte les aménagements et accès du site ainsi que la présence des réseaux enterrés.*
L'accès au niveau des cours était impossible avec notre sondeuse et notre statique, aussi deux sondages pressiométriques et quatre essais statiques ont été effectués en limite des cours et des essais de pénétration dynamique (avec matériel léger et portatif) ont été réalisés dans les cours.
- *Le zéro de nos différents sondages correspond à celui du sol le jour de nos investigations.*

C. SYNTHÈSE GEOTECHNIQUE

C.1 ALEAS

Le site du gouvernement www.georisques.gouv.fr recense les risques suivants sur MONT DE MARSAN (40) :

- d'après la carte d'aléa retrait-gonflement des argiles du BRGM, la parcelle se situe **en zone d'aléa faible**.
- **absence** de mouvements de terrain historiques et de cavités souterraines naturelles répertoriées dans un rayon de 300 m autour de la parcelle.
- la parcelle se situe en **zone neutre vis-à-vis du risque d'inondation**.
- prise en compte du risque sismique conformément aux décrets n°2010-1254 et 2010-1255 en date du 22/10/2010 et au regard de l'EUROCODE 8 en vigueur : **zone de sismicité 1 (aléa très faible) + catégorie d'importance du projet IV → règles parasismiques sans objet + phénomène de liquéfaction négligeable**.

C.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique de Mont de Marsan au 1/50000^{ème}, la parcelle du projet se situe au niveau des moyennes terrasses des formations superficielles du quaternaire qui sont constituées de sables, graviers et galets (notées Fw1). Les coupes lithologiques obtenues sur site sont cohérentes avec ces données bibliographiques.



Figure 6 – Extrait de la carte géologique de Mont de Marsan

C.3 LITHOLOGIE ET CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Suite à la réalisation des investigations, nous avons précisé le contexte géotechnique suivant au niveau du projet :

- **des remblais** de couverture correspondant à une couche de forme sablo-gravello-calcaire sur une épaisseur de l'ordre de 0.5 m.
- **des sables** moyennement denses sur une épaisseur variable (base de la couche évoluant entre 4.7 et 10.2 m/TA).
- **des molasses** ± denses jusqu'à la base des sondages.

Le tableau suivant résume les données géomécaniques mises en évidence lors des sondages :

Couche	Base de la formation (m/TA)	Caractéristiques mécaniques
1 - Remblais sablo-gravello-calcaire	0.5	$5 \leq q_d / q_c \leq 50 \text{ MPa}$
2 - Sables	4.7 à 10.2	$0.16 \leq p_f^* \leq 2.2 \text{ MPa}$ $0.34 \leq p_l^* \leq 3.75 \text{ MPa}$ $4 \leq E_M \leq 32 \text{ MPa}$ $1 \leq q_d / q_c \leq 20 \text{ MPa}$
3 - Molasses	>18.0	$0.80 \leq p_f^* \leq 2.28 \text{ MPa}$ $1.26 \leq p_l^* \leq 4.26 \text{ MPa}$ $12 \leq E_M \leq 156 \text{ MPa}$ $5 \text{ MPa} \leq q_d / q_c \leq \text{Refus pénétrométrique}$

C.4 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

C.4.1 Niveaux d'eau

Le site du projet se trouve en partie haute d'un coteau en contrebas duquel s'écoule le *Midou* à une distance d'environ 250 m. Ce dernier présente un lit autour de la cote +34 m NGF hors période de crue.

Par ailleurs, les niveaux d'eau suivants ont été relevés lors de la réalisation des sondages. Précisons que ces données sont ponctuelles, variables dans le temps et ne représentent en rien un état permanent.

Sondages	SP1	SP2
Niveau en fin de forage (m/TA)	2.3	1.6

Etant donné la topographie et la géologie de la zone du site, la présence de circulations d'eau principalement alimentées par les eaux météoriques est probable au sein des horizons superficiels à la faveur des niveaux et passages les plus perméables.

C.4.2 Agressivité de l'eau vis-à-vis des bétons

Une analyse d'agressivité de l'eau a été réalisée par le laboratoire Aurea Agrosociences sur un échantillon prélevé sur site. Les résultats montrent **une classe d'agressivité <XA1** à prendre en compte pour le projet, conformément aux critères de classification de la norme NF EN206-1.

D. PRINCIPES DE CONSTRUCTION

D.1 CHOIX DES SOLUTIONS TECHNIQUES

Etant donné les éléments suivants :

- coupe géotechnique composée de remblais sablo-gravelo-calcaire (couche de forme), puis de sables moyennement denses, et enfin des molasses ± denses jusqu'à la base des sondages.
- présence de circulations d'eau au niveau des terrains superficiels.
- projet de création d'une couverture de promenade en structure métallique au niveau des cours MA1 et CD2.

Afin de fonder les appuis de la structure des couvertures, nous retiendrons **des fondations profondes par micropieux type II**.

Les solutions retenues sont détaillées dans les paragraphes suivants. Les recommandations fournies pour chaque solution prennent en compte la zone d'influence géotechnique (ZIG) liée à cette configuration du projet.

D.2 DISPOSITIONS GENERALES

D.2.1 **Purges et terrassements**

Les matériaux concernés sur les profondeurs des différents ouvrages sont terrassables avec des engins de terrassement classiques. La couche de forme est toutefois compacte.

D.2.2 **Traficabilité en phase chantier**

Il conviendra à l'entreprise d'assurer la traficabilité du site en phase chantier.

D.2.3 **Drainage en phase provisoire**

Toutes les arrivées d'eau, y compris de ruissellement, devront être soigneusement collectées, canalisées, et acheminées vers un exutoire judicieusement choisi et viable dans le temps.

E. ETUDE DES MICROPIEUX

La justification des micropieux est réalisée selon la norme NF P94-262 et l'Eurocode 3.

E.1 MODELE DE SOL

La coupe de calcul suivante est prise en compte pour le dimensionnement (micropieux type II → classe 1bis – catégorie 18 assimilé à des pieux Foré simple) :

- au niveau de la cour MA1 :

Couche	Prof. base (m NGF)	pf* (MPa)	pl* (MPa)	E _M (MPa)	α	Classe de sol	q _s (kPa)
1 - Remblais / Neutralisation	1.0	0.5	0.8	8	1/2	Sols intermédiaires - tendance sableuse	0
2 - Sables	10.0	0.5	0.8	8	1/3	Sable, grave	42 (Q2)
3 - Molasses	>18.0	1.7	2.5	30	1/2	Marne et calcaire marneux	150 (Q4)

- au niveau de la cour CD2 :

Couche	Prof. base (m NGF)	pf* (MPa)	pl* (MPa)	E _M (MPa)	α	Classe de sol	q _s (kPa)
1 - Remblais / Neutralisation	1.0	0.5	0.8	8	1/2	Sols intermédiaires - tendance sableuse	0
2 - Sables	6.0	0.5	0.8	8	1/3	Sable, grave	42 (Q2)
3 - Molasses	>18.0	1.7	2.5	30	1/2	Marne et calcaire marneux	150 (Q4)

E.2 DESCENTES DE CHARGES

E.2.1 Frottement négatif

Le projet ne nécessitera pas de remblaiement sur l'emprise des structures à créer. Aucun frottement négatif n'est donc pris en compte dans le cadre du dimensionnement des micropieux.

E.2.2 Charges de structure

Les descentes de charges unitaires transmises par le BET structure sont données en annexe. Nous avons déterminé les valeurs maximales des efforts pour les différentes combinaisons d'actions sur la base des coefficients partiels ψ_0 et ψ_2 suivants conformément à l'Eurocode 0 :

- $\psi_0 = 0.7$ et $\psi_2 = 0.6$ pour la charge d'exploitation.
- $\psi_0 = 0.5$ et $\psi_2 = 0$ pour les charges de neige.
- $\psi_0 = 0.6$ et $\psi_2 = 0$ pour les charges de vent.

Le tableau suivant résume les valeurs maximales obtenues :

ELS QP	ELS caractéristiques	ELU fondamental
Vd = 78 kN	Vd = 201 kN Hd = 10 kN	Vd = 293 kN Hd = 15 kN

E.3 VERIFICATION DE LA CAPACITE PORTANTE

La vérification en capacité portante est réalisée selon la procédure « modèle de terrain » de la norme NF P94-262. Dans le cas présent, nous obtenons les longueurs suivantes :

- au niveau de la cour MA1 :

Diamètre (m)	Longueur (m/TA)	Rc,cr,d ELS QP (kN)	Rc,cr,d ELS car. (kN)	Rc,d ELU fond. (kN)
0.25	12.4	205	250	293

- au niveau de la cour CD2 :

Diamètre (m)	Longueur (m/TA)	Rc,cr,d ELS QP (kN)	Rc,cr,d ELS car. (kN)	Rc,d ELU fond. (kN)
0.25	10.0	205	250	293

E.4 VERIFICATION DES TUBES METALLIQUES

La réaction d'une fondation profonde aux efforts horizontaux et aux moments est calculée en considérant les modèles de sol donnés par l'annexe I de la norme NF P94-262, soit :

- aux ELS caractéristiques : pour chaque couche de sol, nous définissons le palier plastique de la force de réaction calculée à partir de la pression de fluage p_f , et le module K_f .
- aux ELU fondamentaux : les sollicitations obtenues par le calcul aux ELS caractéristiques sont multipliées par 1.5.

On rappelle que le module de réaction linéique K_f est donné par l'expression suivante :

$$K_f = \frac{36 * E_m}{4 * (2.65)^\alpha + 3 * \alpha}$$

avec :

- α : coefficient rhéologique de la couche considérée
- E_m : module pressiométrique de la couche de sol considérée

De plus, les paliers plastiques (p_f^* ou p_l^*) sont minorés par un coefficient de 0.7 si nécessaire pour tenir compte de la proximité de la surface du sol jusqu'à une profondeur critique égale à $3*B$ dans les sols intermédiaires.

Compte tenu du site et des sols en place d'une part, et du type de sollicitations d'autre part (flexion), il convient de prendre en compte une épaisseur sacrificielle vis-à-vis de la corrosion. Conformément à la norme NF EN 1993-5, en considérant une durée de vie de 50 ans et un sol naturel intact, nous obtenons une épaisseur sacrificielle de 0.6 mm à prendre en compte.

A partir des sollicitations sur les micropieux, il convient de vérifier la contrainte de l'acier sous les différentes combinaisons ELU conformément à la norme NF EN 1993-1-1 :

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

avec :

- N_{Ed} : valeur de calcul de l'effort normal

- N_{Rd} : valeur de calcul de la résistance à l'effort normal incluant le coefficient minorateur lié à la vérification du flambement.
- M_{Ed} : valeur de calcul du moment fléchissant
- M_{Rd} : valeur de calcul de la résistance au moment fléchissant

Dans le cas présent, nous considérons que le tube principal mis en place sur toute la hauteur de forage reprendra la totalité des efforts. Nous obtenons ainsi les valeurs admissibles suivantes :

Tubes (Ø * ep. en mm)	Hd ELS car. (kN.m)	δ (cm)	Ned ELU (kN)	Nrd (kN)	Med ELU (kN.m)	Mc,Rd (kN.m)	Taux de travail (%)
73 ep. 9.0	10	< 0.5	293	715	3	13	64

E.5 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES ET SUJETIONS D'EXECUTION

→ Variations latérales de faciès et surconsommations de coulis :

Des variations latérales de faciès sont possibles au droit de l'emprise du projet, notamment en ce qui concerne la profondeur du toit des molasses. Ainsi, l'entreprise adaptera la longueur des micropieux en phase exécution si nécessaire.

On doit s'attendre à des surconsommations de coulis au droit des sols superficiels lâches ainsi qu'au niveau de la transition entre les sables et les molasses. Les volumes ne sont pas quantifiables et restent aléatoires.

→ Réalisation des micropieux :

Les micropieux devront être réalisés avec l'enregistrement des paramètres de forage et d'injection. Les enregistrements de paramètres acquis lors de l'exécution constituent une reconnaissance du terrain à l'avancement.

L'entreprise devra assurer la tenue des parois des forages et adopter les dispositifs nécessaires pour éviter tout éboulement lors de l'injection du coulis. **Les techniques d'injection ainsi que la formulation du coulis seront adaptées en conséquence et restent de la responsabilité de l'entreprise.**

Le contrôle de la réalisation des micropieux prévoira au minimum :

- la vérification de tous les enregistrements de paramètres de forage pour vérifier la conformité de l'ancrage réalisé.
- la vérification de la conformité des tubes mis en œuvre, par validation des fiches produit.
- la réalisation d'un essai de traction sur un micropieu de la structure.
- la vérification du plan de récolement pour s'assurer que les tolérances d'implantation sont respectées.

F. CONCLUSIONS ET MISSIONS ULTERIEURES

Les conclusions du présent rapport sont fournies sous réserve des observations importantes jointes en annexe.

Le présent document concerne une mission de type G2 PRO (étude géotechnique de conception) destinée à réduire au maximum les risques géotechniques majeurs. Cela n'exclut évidemment pas la présence d'anomalies, ou de points singuliers, entre les différents points de mesure.

Les ouvrages annexes non évoqués dans le présent rapport devront faire l'objet d'une mission complémentaire G3 ou G5 spécifique. Les ouvrages relatifs à l'exécution (grue, installation de chantier...) ne font pas partie des missions de conception.

Nous restons à la disposition de la maîtrise d'œuvre lors de l'élaboration du projet.



Pantxo OILLATAGUERRE
Responsable de l'étude



Romain MEUNIER
Contrôle interne

Annexe 1. Conditions générales d'utilisation des rapports géotechniques / Classification des missions (4 pages)

Cadre de la mission

Par référence à la Classification des Missions Géotechniques types (Tableau 2 de la norme NF P94-500), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions géotechniques suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions G1 / G2 / G3 / G4 sont réalisées dans l'ordre successif.
- une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante.
- une mission type G1 à G5 n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport.
- une mission type G2 engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique et de ses conclusions dans le cadre d'une nouvelle mission.

Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une reconnaissance du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés aux géotechniciens chargés du suivi géotechnique d'exécution (G3) d'une part et de la supervision géotechnique d'exécution (G4) d'autre part, afin qu'ils en analysent les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbes...), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte rendu de la mission géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelés en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

(Tableau 1 de la norme NF P94-500 de Novembre 2013)

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

Classification des missions d'ingénierie géotechnique

(Tableau 2 de la norme NF P94-500 de Novembre 2013)

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 :

Phase Étude de Site (ES)

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

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants 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, 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 :

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, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisnants), 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 et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisnants), 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.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G4, 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.

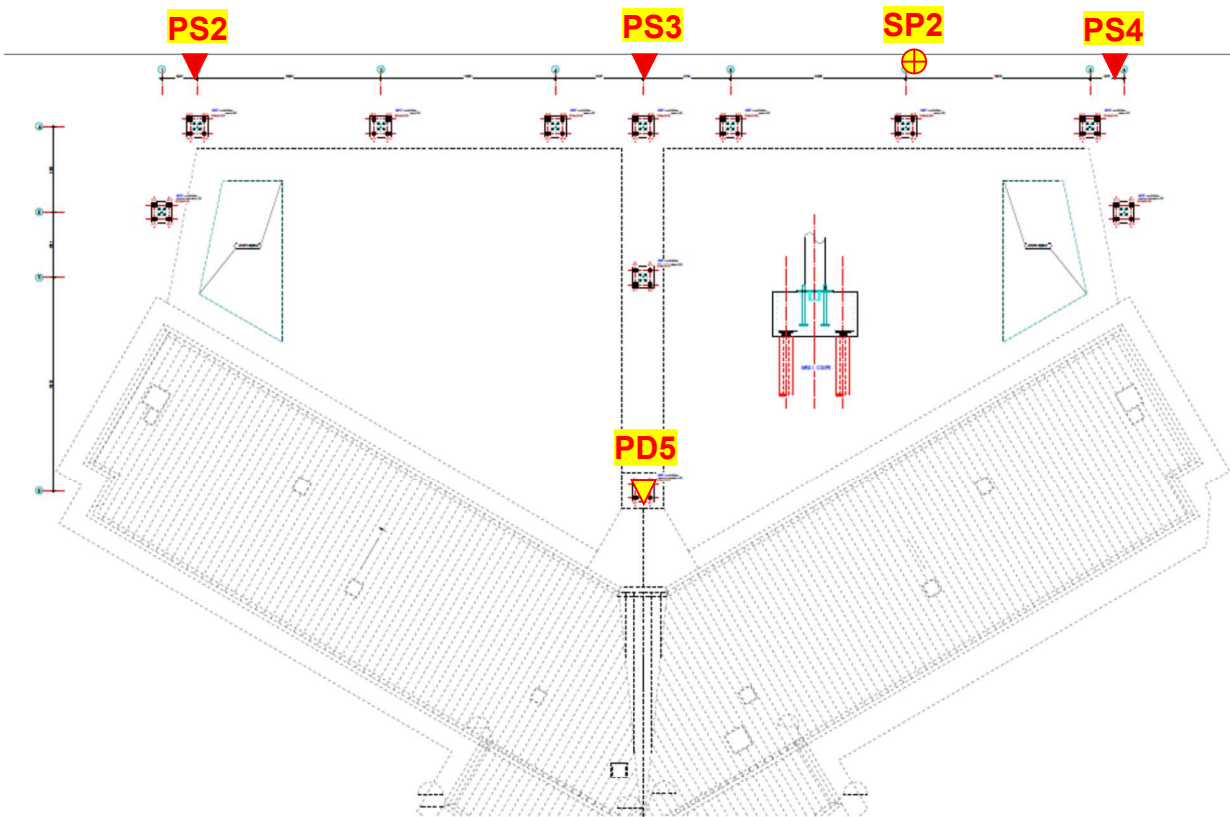
DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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'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).

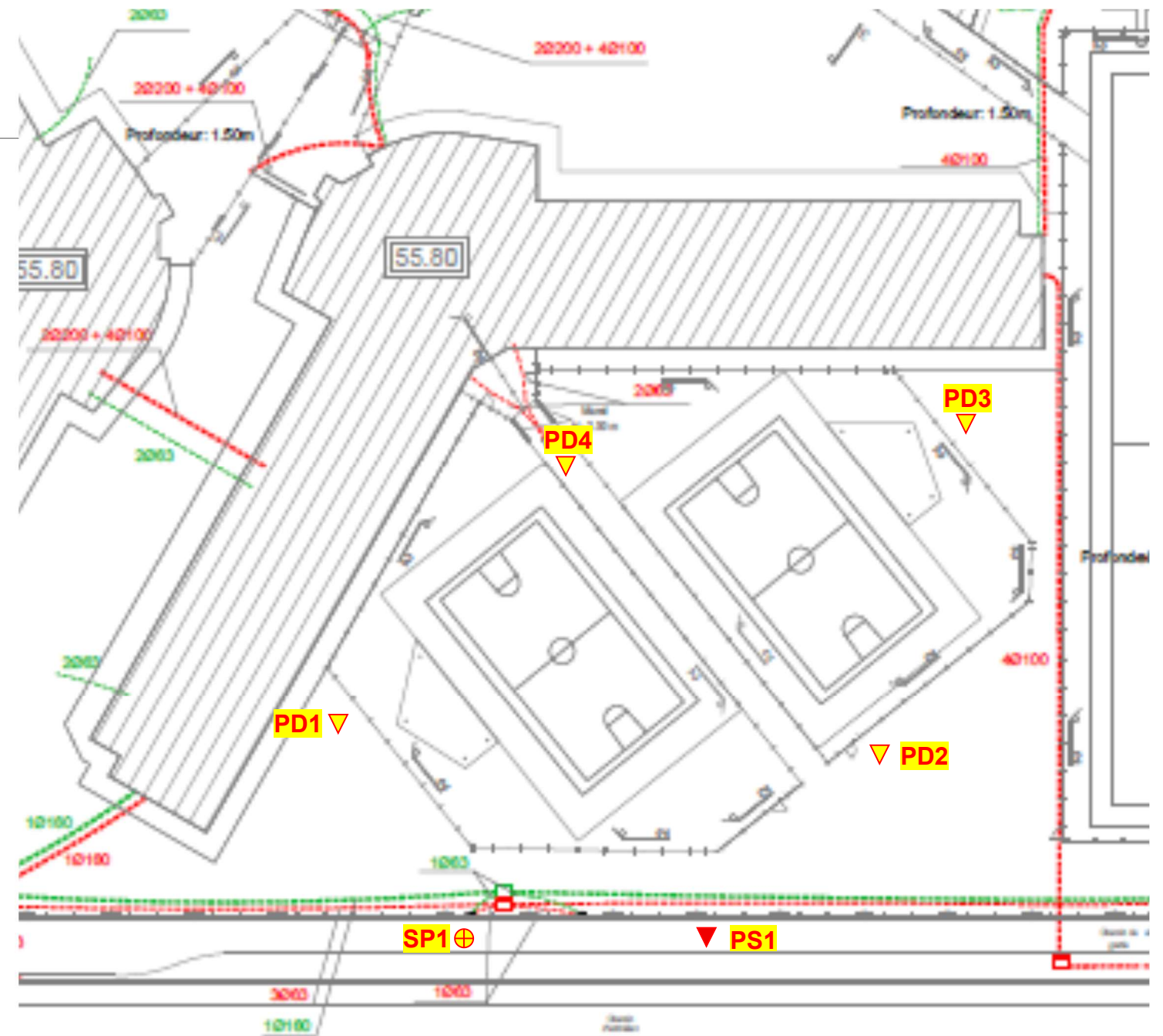
Annexe 2. Plan d'implantation des sondages (1 page)

SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES ET ESSAIS



LEGENDE

- ⊕ Sondage pressiométrique (2 U)
- ▼ Essai de pénétration statique (4 U)
- ▼ Essai de pénétration dynamique (5 U)

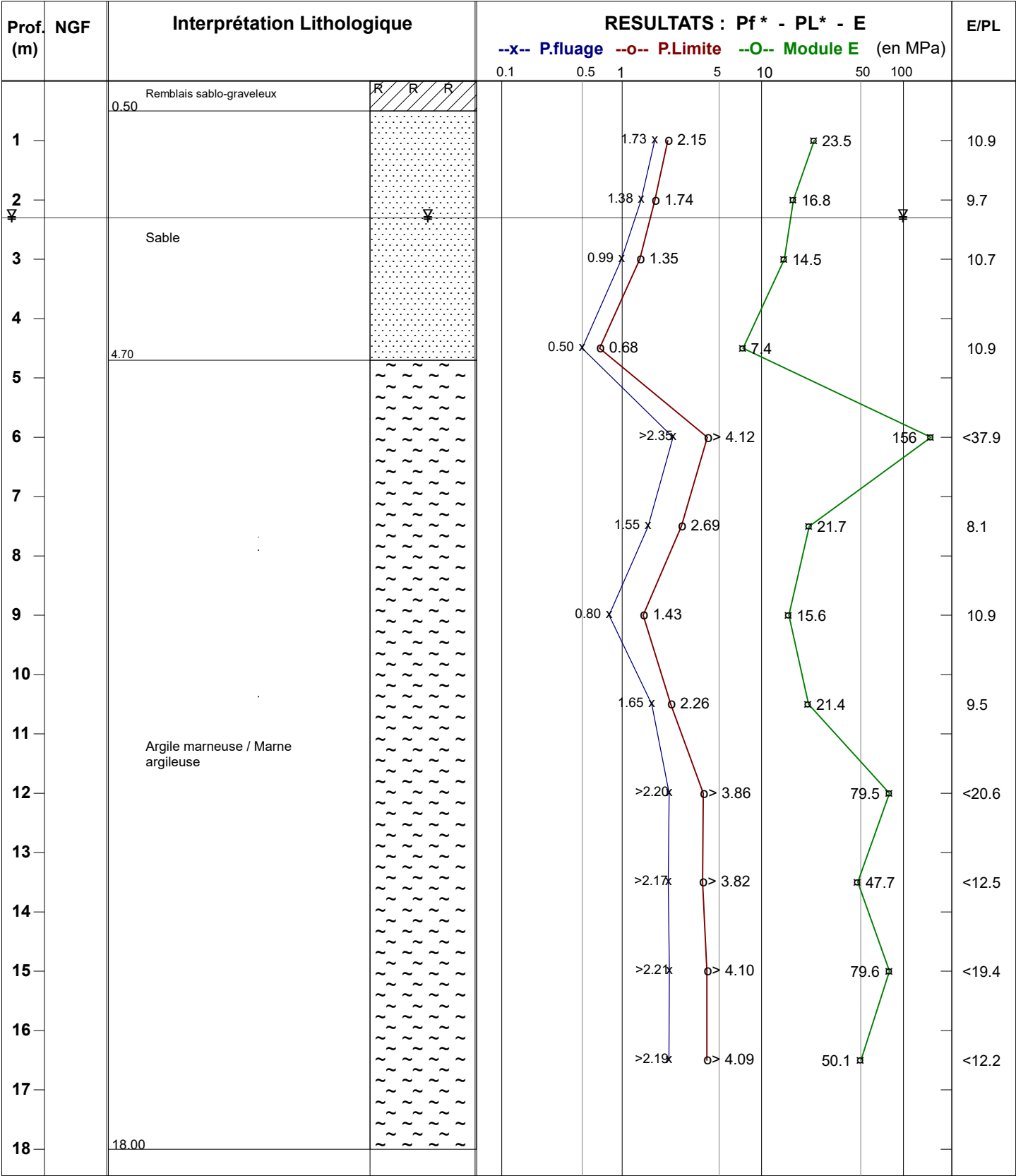


Annexe 3. PV des sondages et essais in situ (11 pages)

- Sondages pressiométriques : SP1 / SP2
- Sondages au pénétromètre statique : PS1 à PS4
- Sondages au pénétromètre dynamique : PD1 à PD5

Echelle prof. : /

Nappe : eau à 2.30 m.



Outils de forage

Tarière Ø 63 mm	18.00 m

TUBAGES

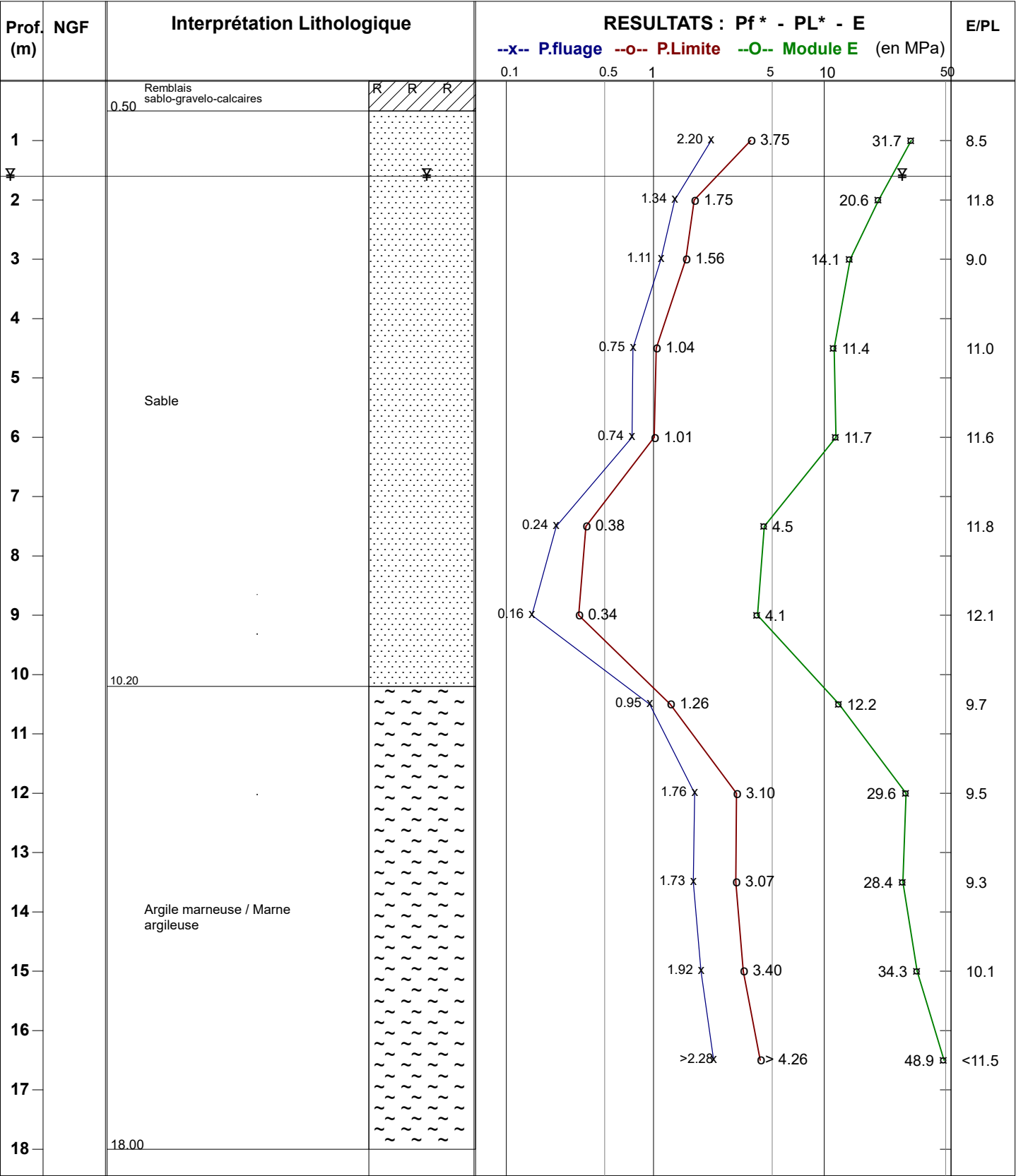
DATES D'EXECUTION

30/09/2025	18.00 m

OBSERVATIONS: Niveau d'eau mesuré en fin de forage. Eau à ± 2.50 m en cours de forage.

Echelle prof. : /

Nappe : eau à 1.60 m.



Outils de forage

Tarière Ø 63 mm	18.00 m

TUBAGES

DATES D'EXECUTION

01/10/2025	18.00 m

OBSERVATIONS: Niveau d'eau mesuré en fin de forage. Eau à ± 2.50 m en cours de forage.

PENETROMETRE STATIQUE 100 kN

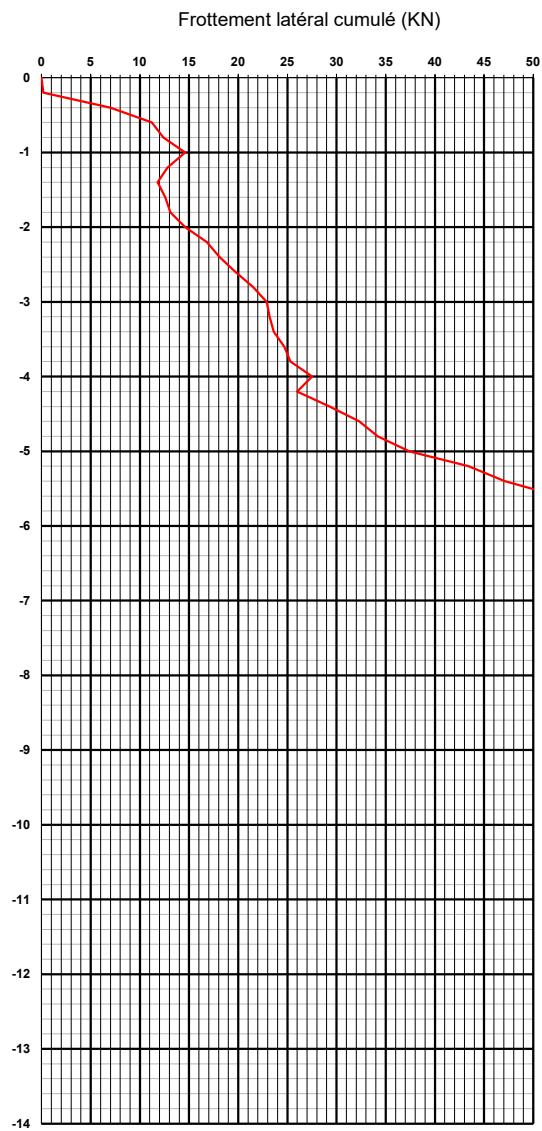
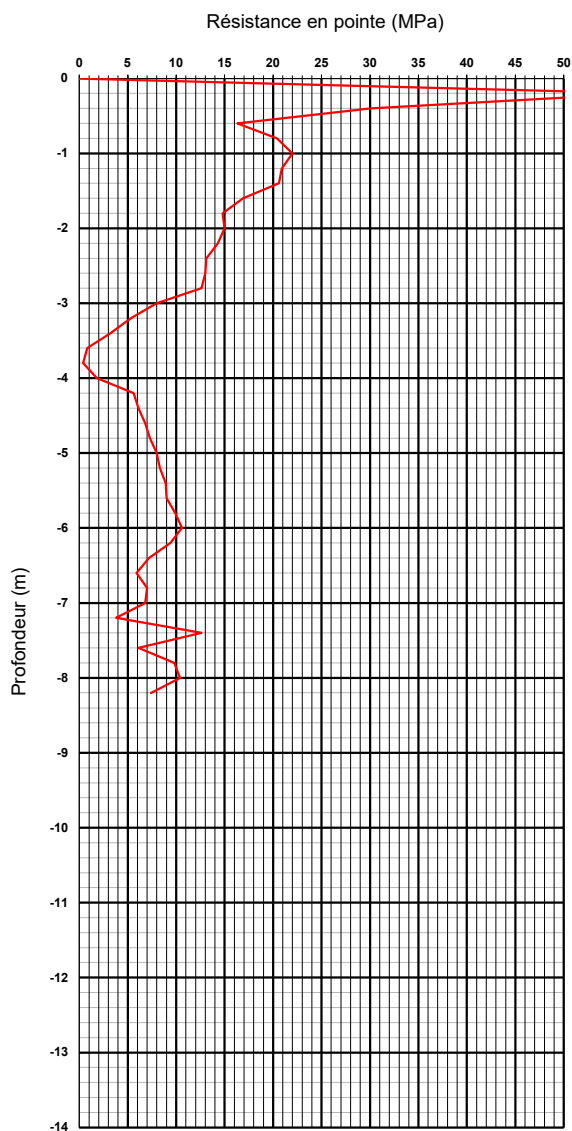
CHANTIER : Centre pénitenciaire
MONT DE MARSAN (40)

Réf. Dossier : 25RG 191

Essai : PS1

Date de l'essai : 02-oct-25

Niveau de l'eau : Sondage éboulé et sec à
1.40 m en fin de forage



PENETROMETRE STATIQUE 100 kN

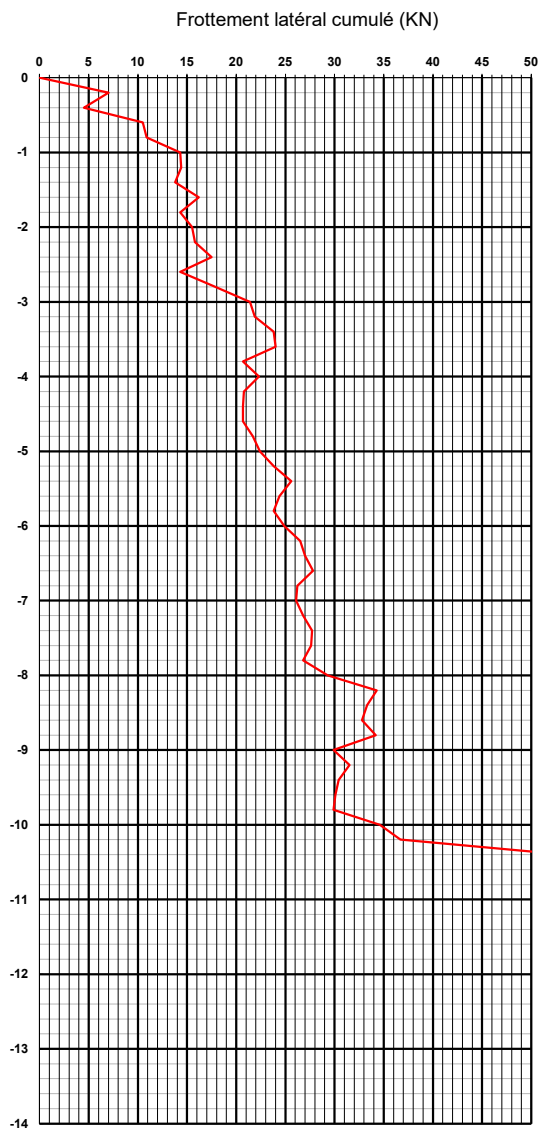
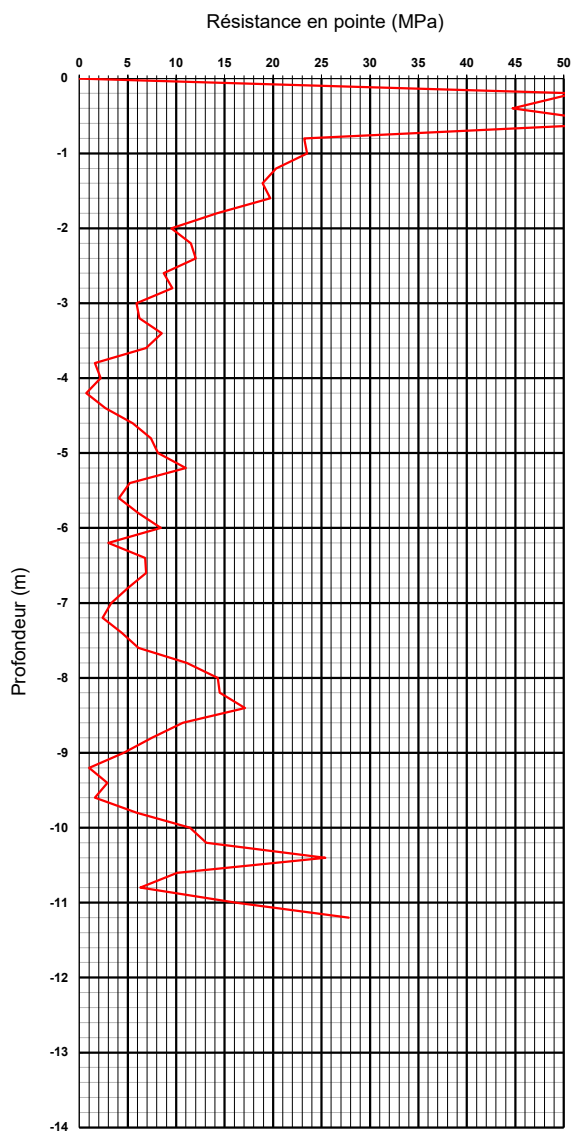
CHANTIER : Centre pénitenciaire
MONT DE MARSAN (40)

Réf. Dossier : 25RG 191

Essai : PS2

Date de l'essai : 02-oct-25

Niveau de l'eau : Sondage éboulé et sec à
1.50 m en fin de forage



PENETROMETRE STATIQUE 100 kN

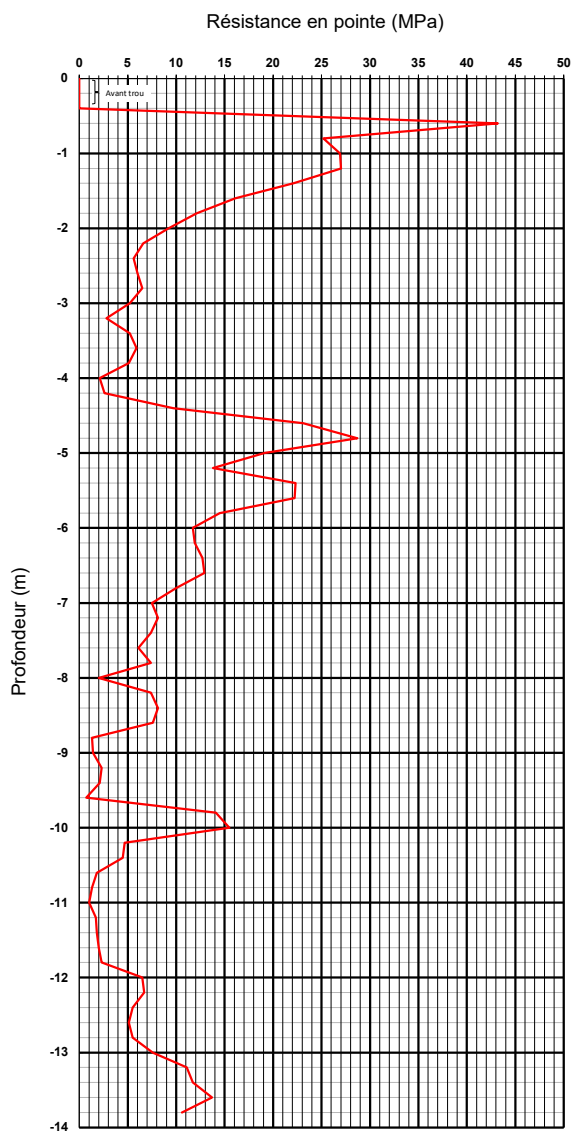
CHANTIER : Centre pénitenciaire
MONT DE MARSAN (40)

Réf. Dossier : 25RG 191

Essai : PS3

Date de l'essai : 02-oct-25

Niveau de l'eau : Sondage éboulé et sec à
1.40 m en fin de forage



PENETROMETRE STATIQUE 100 kN

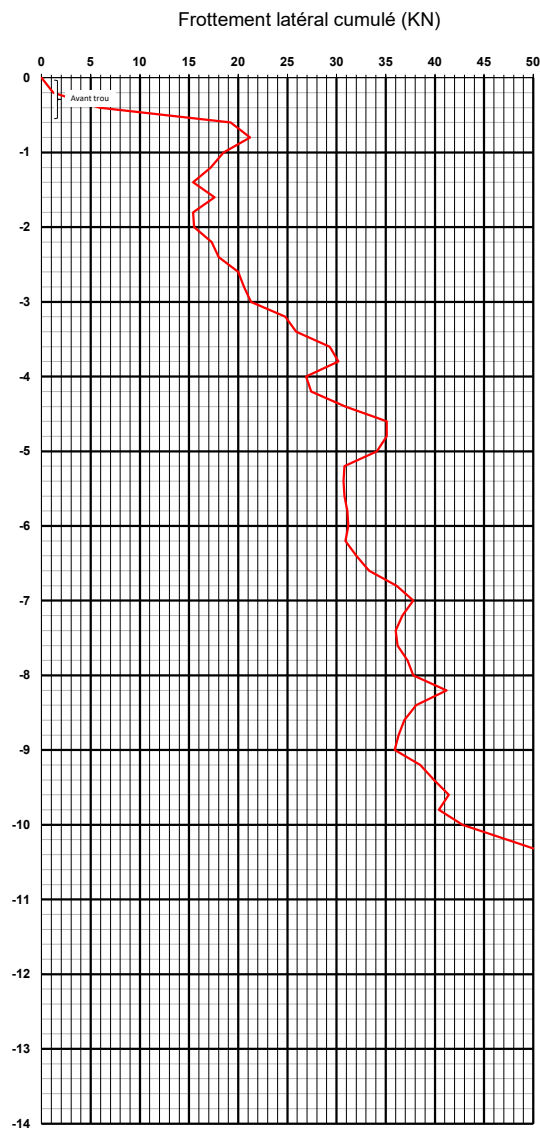
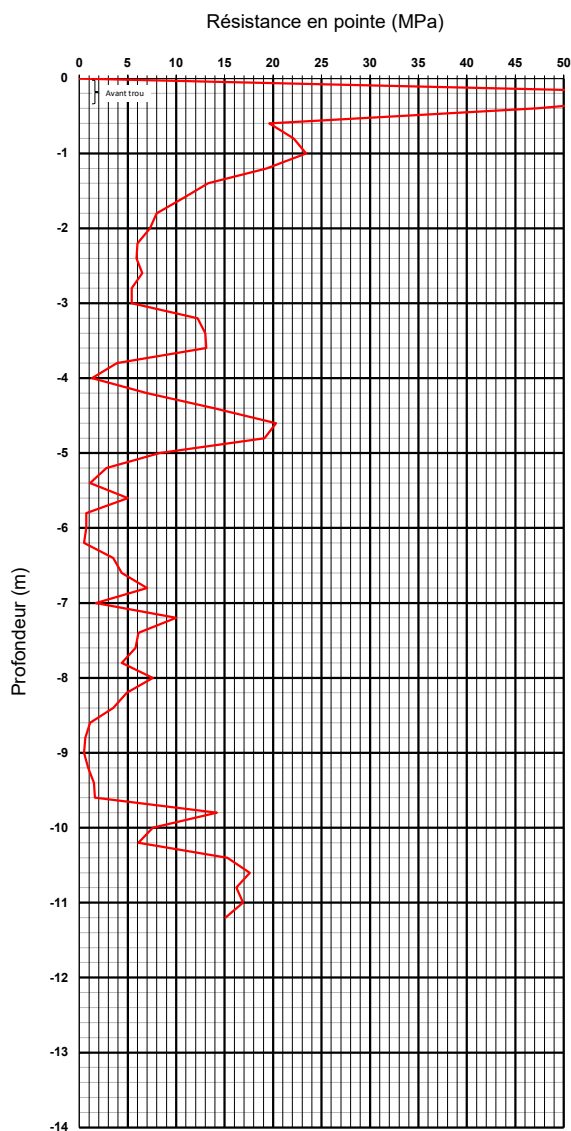
CHANTIER : Centre pénitenciaire
MONT DE MARSAN (40)

Réf. Dossier : 25RG 191

Essai : PS4

Date de l'essai : 02-oct-25

Niveau de l'eau : Sondage éboulé et sec à
1.30 m en fin de forage



PENETROMETRE DYNAMIQUE

CHANTIER : Centre pénitentiaire
Chemin de Pémégnan
MONT DE MARSAN (40)

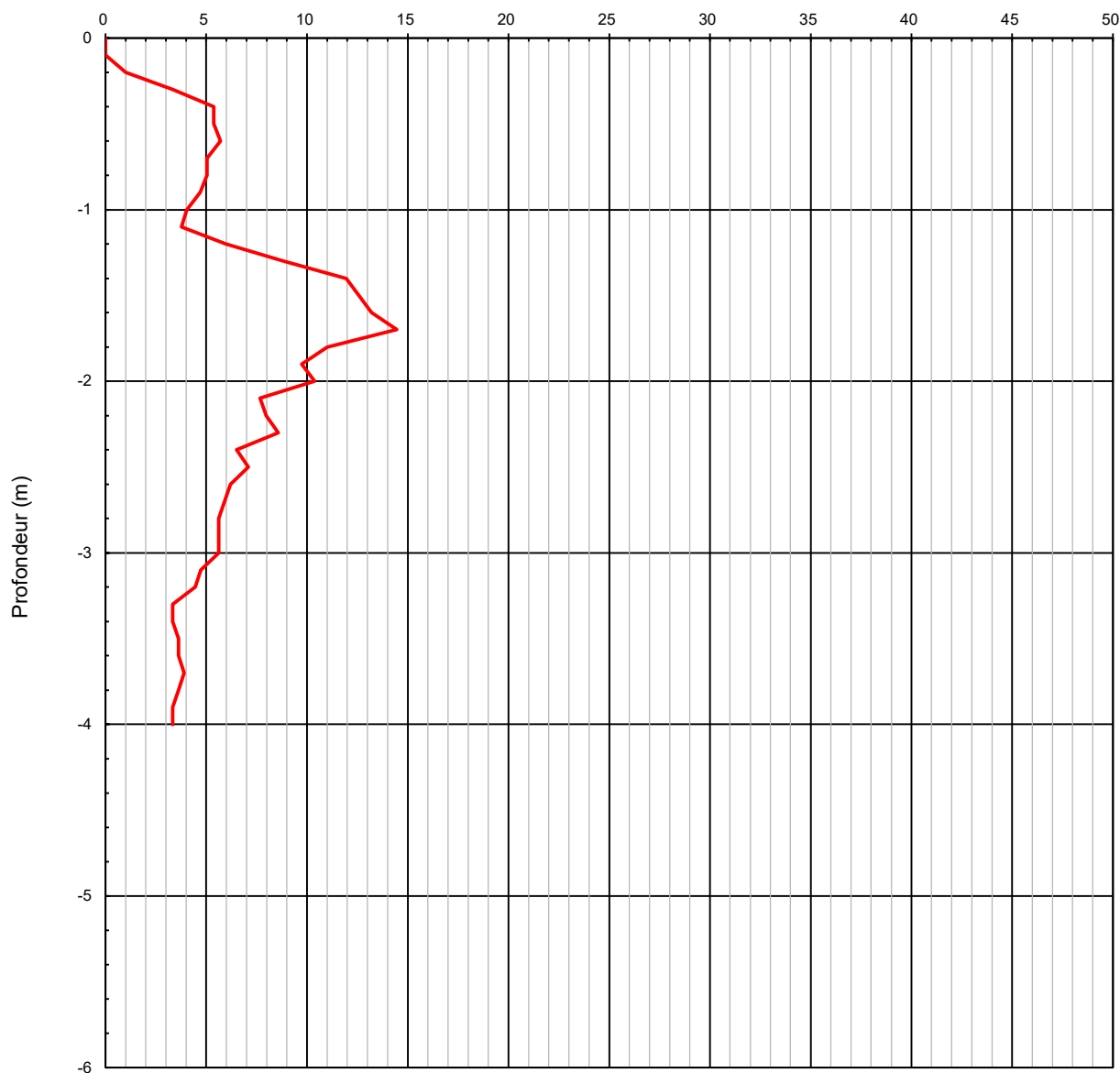
Essai : PD1

Date de l'essai : 30-sept-25

Réf. Dossier : 25RG 191

Machine : DL30 Kg

Résistance dynamique apparente q_d (MPa)



PENETROMETRE DYNAMIQUE

CHANTIER : Centre pénitentiaire
Chemin de Pémégnan
MONT DE MARSAN (40)

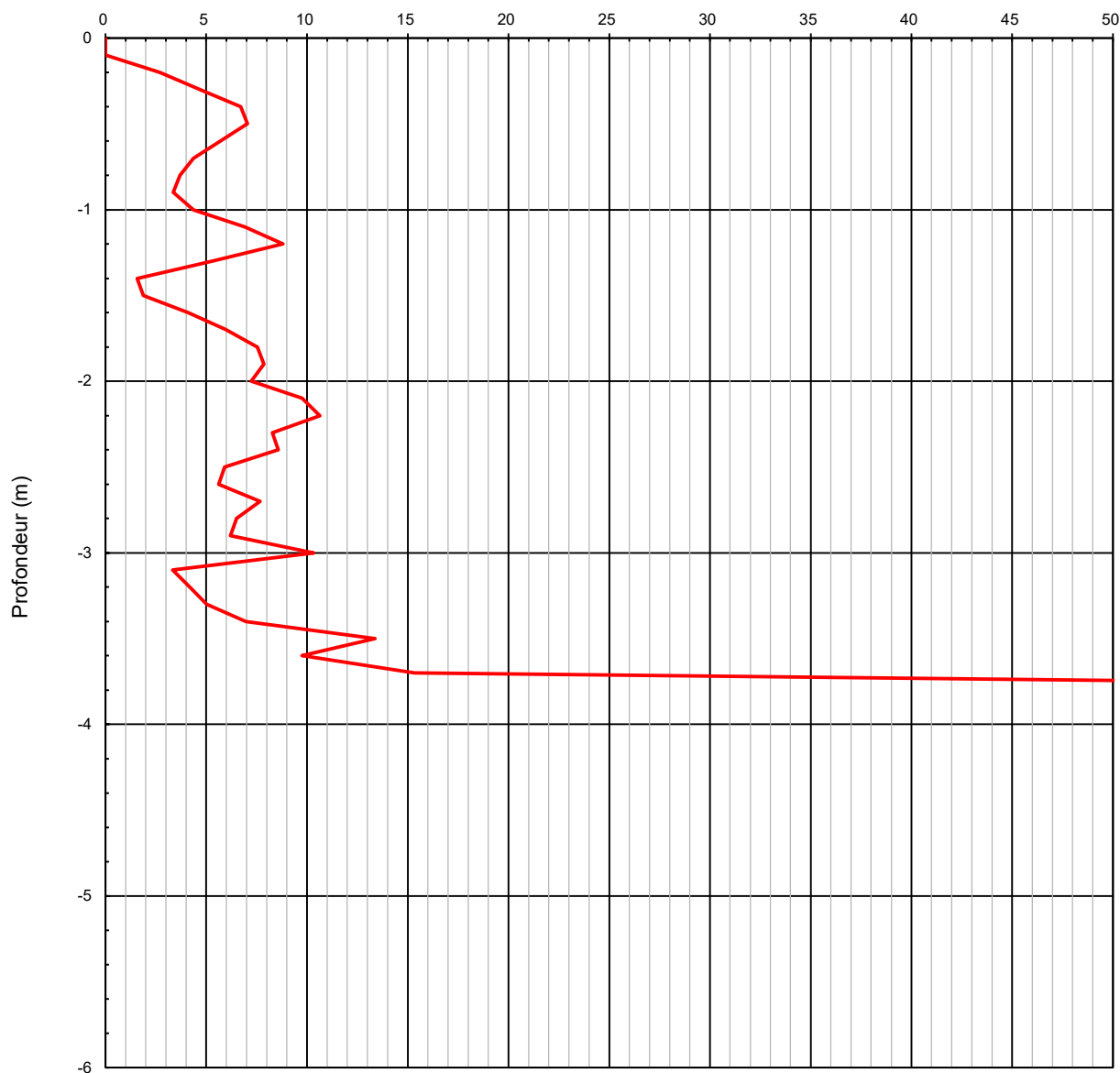
Essai : PD2

Date de l'essai : 30-sept-25

Réf. Dossier : 25RG 191

Machine : DL30 Kg

Résistance dynamique apparente q_d (MPa)



PENETROMETRE DYNAMIQUE

CHANTIER : Centre pénitenciaire
Chemin de Pémégnan
MONT DE MARSAN (40)

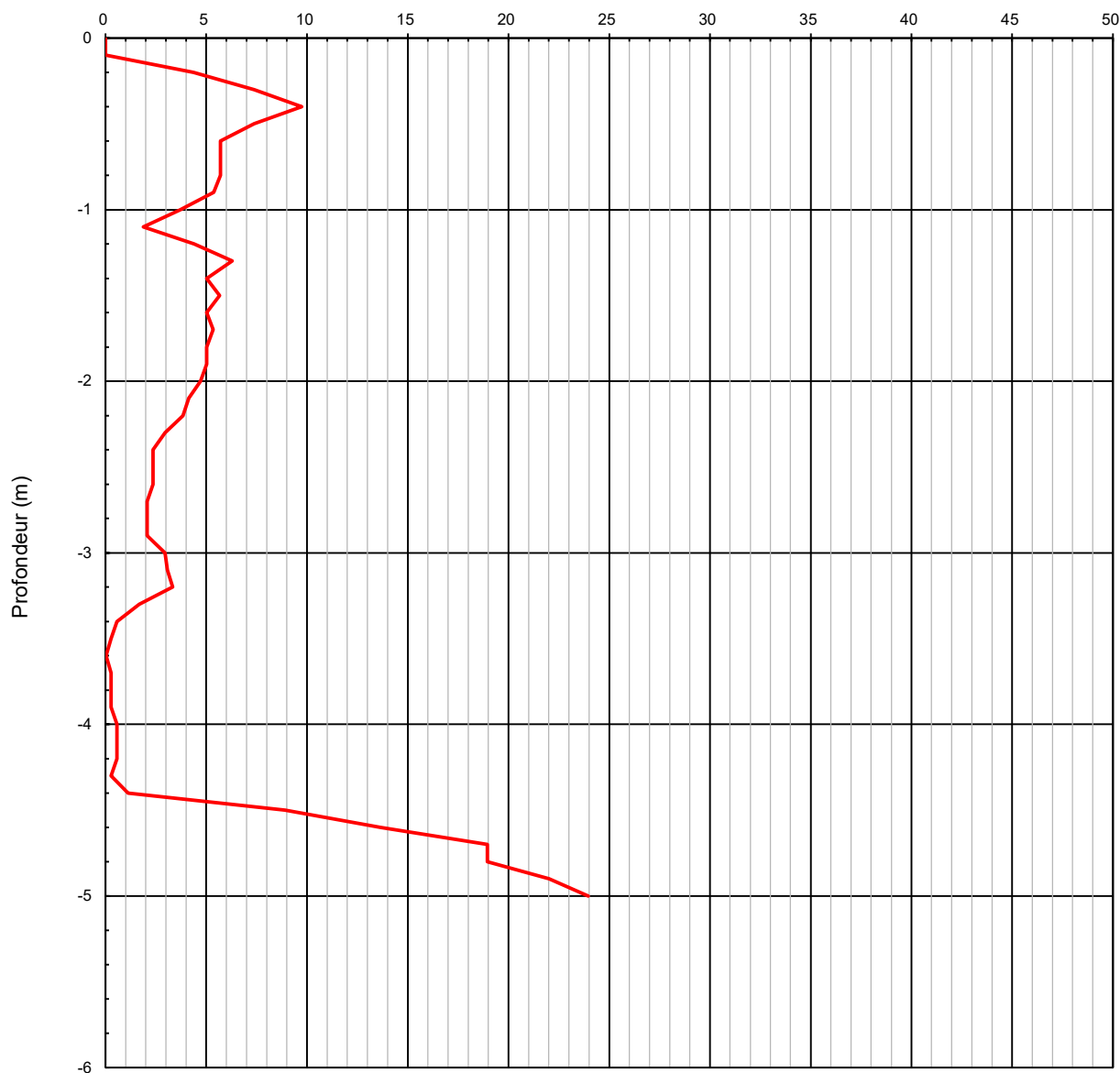
Essai : PD3

Date de l'essai : 30-sept-25

Réf. Dossier : 25RG 191

Machine : DL30 Kg

Résistance dynamique apparente q_d (MPa)



PENETROMETRE DYNAMIQUE

CHANTIER : Centre pénitentiaire
Chemin de Pémégnan
MONT DE MARSAN (40)

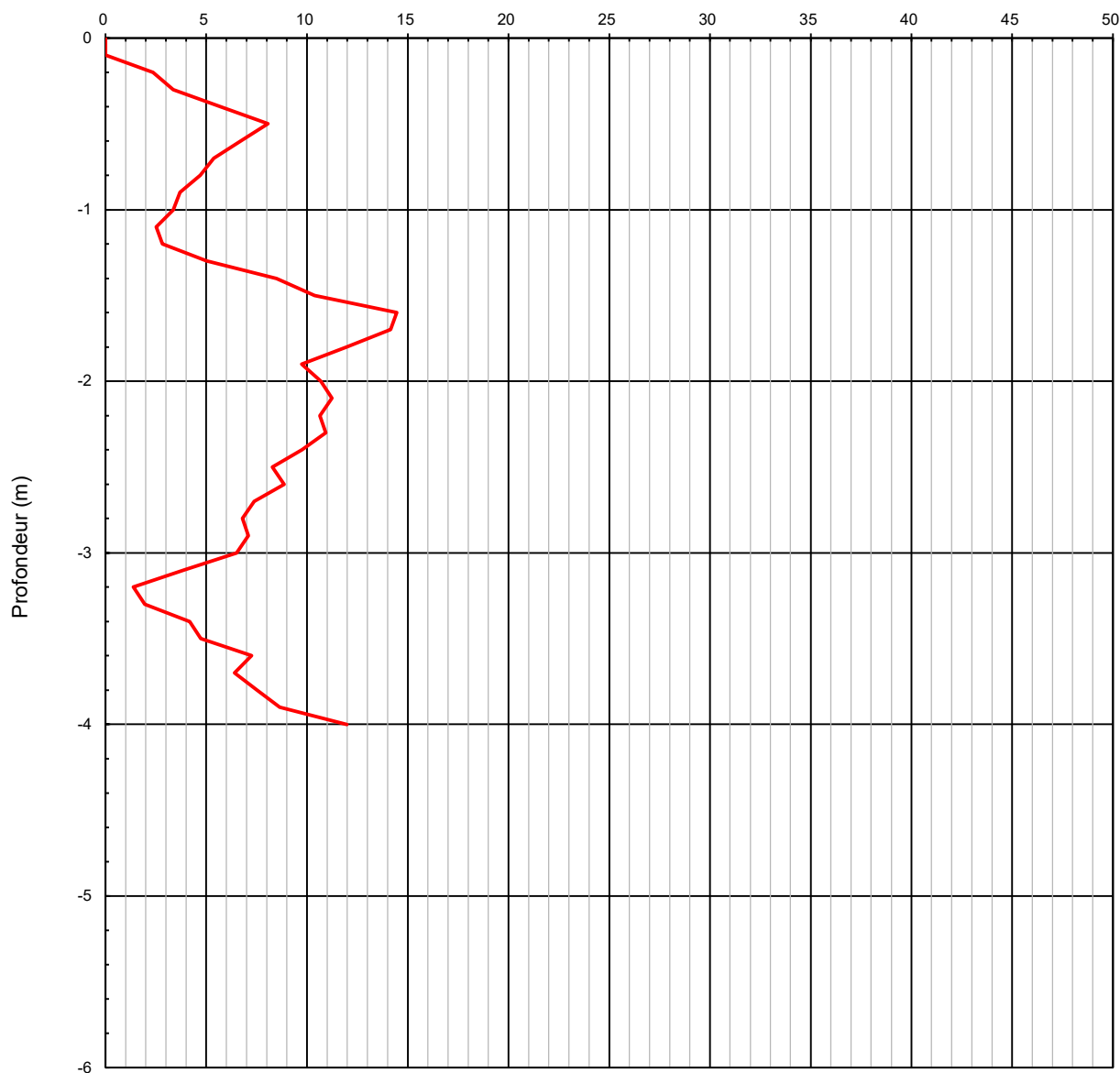
Essai : PD4

Date de l'essai : 30-sept-25

Réf. Dossier : 25RG 191

Machine : DL30 Kg

Résistance dynamique apparente q_d (MPa)



PENETROMETRE DYNAMIQUE

CHANTIER : Centre pénitenciaire
Chemin de Pémégnan
MONT DE MARSAN (40)

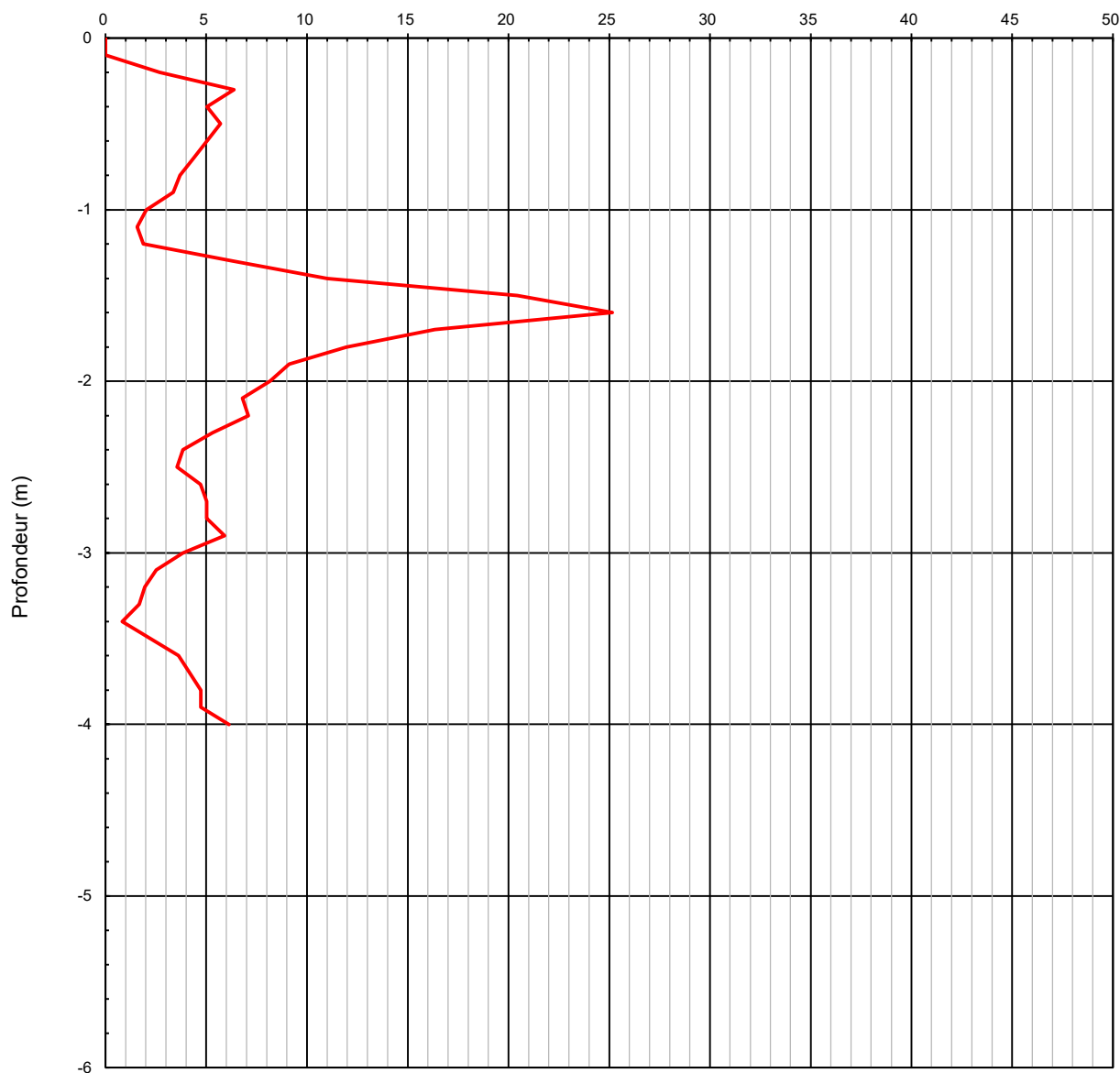
Essai : PD5

Date de l'essai : 30-sept-25

Réf. Dossier : 25RG 191

Machine : DL30 Kg

Résistance dynamique apparente q_d (MPa)



Annexe 4. Essais en laboratoire (2 pages)

- Analyse de l'agressivité de la nappe

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

DESTINATAIRE

Code organisme : 3017761

OPTISOL
85 AVENUE DE TECHENEY
33370 ARTIGUES-PRÈS-BORDEAUX (i)

Technicien : (i)

Température de réception (°C) : 8

Station			
Commune (Dpt)	MONT-DE-MARSAN 40000 (i)		
N° de commande			
Date début prél	30/09/2025 16:30 (i)	Date d'arrivée	03/10/2025 09:52
Date fin prél	30/09/2025 16:30 (i)	Début d'analyse	03/10/2025 12:39
Date et heure collecte	30/09/2025 16:30 (i)	Date d'édition	23/10/2025 (v.1)
Température collecte		Type de prélèvement	

Échantillon prélevé par le client

Echantillon prélevé par le client					
N° LIMS	ENAL25081572	RÉFÉRENCE CLIENT		25 RG 191 SP1 (i)	
N° ECHANTILLON	97418908	NATURE	Eau naturelle (i)	TYPE D'EAU	Eau souterraine (i)

L'accréditation Cofrac atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole « # ». Les déterminations confiées à un prestataire externe accrédité, sont précédées du signe « pea » et sont couvertes par l'accréditation du prestataire, et celles confiées à un prestataire externe non accrédité, du signe « pe ». Les rapports originaux sont disponibles sur simple demande. Ce rapport d'analyse ne concerne que l'échantillon soumis à l'analyse. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme fac-similé photographique intégral. Échantillon conservé au laboratoire entre 2 et 5 °C.

Cofrac	Déterminations	Normes	Symboles	Unités	Résultats	Incertitudes	LQ
PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES							
Physico-chimie de base							
#	Calcium	NF EN ISO 15587-1 et NF EN ISO 11885	Ca	mg/L	57	15 %	1
#	Magnésium	NF EN ISO 15587-1 et NF EN ISO 11885	Mg	mg/L	3,9	15 %	0.5
#	Potassium	NF EN ISO 15587-1 et NF EN ISO 11885	K	mg/L	4,0	15 %	1
#	Sodium	NF EN ISO 15587-1 et NF EN ISO 11885	Na	mg/L	9,4	15 %	0.4
Equilibre calco-carbonique							
1	Potentiel hydrogène	NF EN ISO 10523	pH	unité pH	7,7	0.04	2
	Température de mesure du pH	NF EN ISO 10523		°C	19,6		
	Carbonates	NF EN ISO 9963-1	CO3--	mg CO3--/L	0		
	Hydrogénocarbonates	NF EN ISO 9963-1	HCO3--	mg HCO3--/L	160		2
	CO2 libre	Méthode interne	CO2	mg/L	4,9		0.5
	CO2 agressif	Méthode interne	CO2	mg/L	< 0,50		0.5
	Titre alcalimétrique complet	NF EN ISO 9963-1	TAC	° F	13		0.4
Oxygénation du milieu							
	Oxygène dissous	NF EN 25814	O2	mg O2/L	8,4		0.5
	Taux de saturation en oxygène		O2	%	91		
	Salinité		O2	g/L	0,37		
	Pression atmosphérique		O2	mbar	1030		

Ce rapport est la version originale.(i) Informations fournies par le client. Le laboratoire est exonéré de toute responsabilité lorsque ces informations peuvent affecter la validité des résultats. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Cofrac	Déterminations	Normes	Symboles	Unités	Résultats	Incertitudes	LQ
Anions							
1	Nitrates	NF EN ISO 15923-1	NO3-	mg NO3-L	20	20 %	0.5
1	Nitrites	NF EN ISO 15923-1	NO2-	mg NO2-L	0,040	25 %	0.01
Cations							
1	Ammonium	NF EN ISO 15923-1	NH4+	mg NH4+L	0,11	25 %	0.01
Minéralisation							
1	Conductivité électrique	NF EN 27888		µS/cm	370	15 %	100
	Résistivité	Calcul		Ohm.cm	2700		

Commentaires liés à l'analyse de l'échantillon

1 - Résultats émis hors accréditation en raison d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives. Dans ce cas, interpréter prudemment les résultats.

Chlorures = 11 mg/l, réalisé avec une méthode interne non accréditée. Sulfates = 11 mg/l, réalisé avec une méthode interne non accréditée. Orthophosphates = <0.03 mg/l, réalisé avec une méthode interne non accréditée.

Validation des résultats



Celine TOBIET
Adjointe responsable ADP et logistique

Annexe 5. Plans de fondations avec descentes de charges (2 pages)

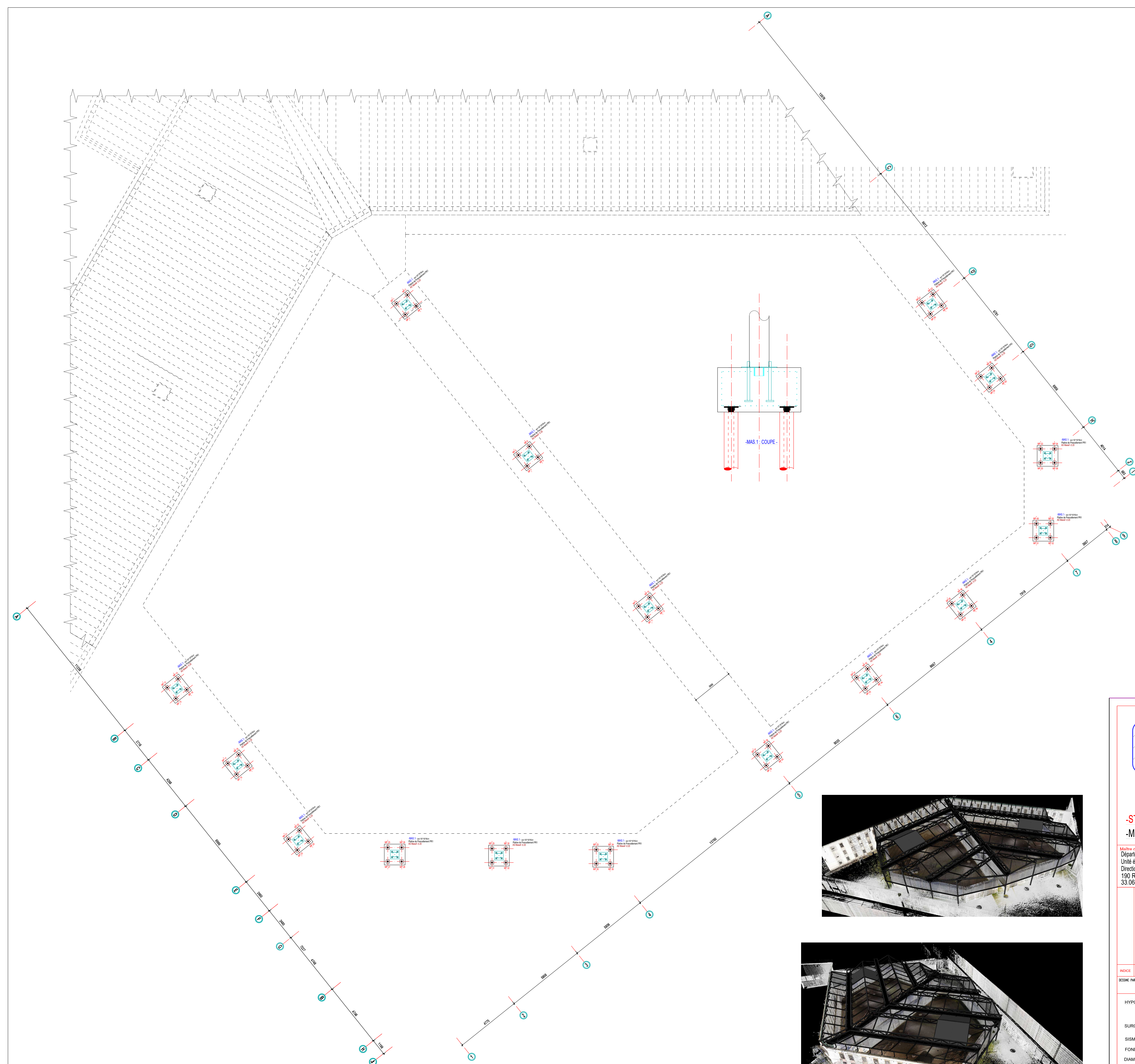
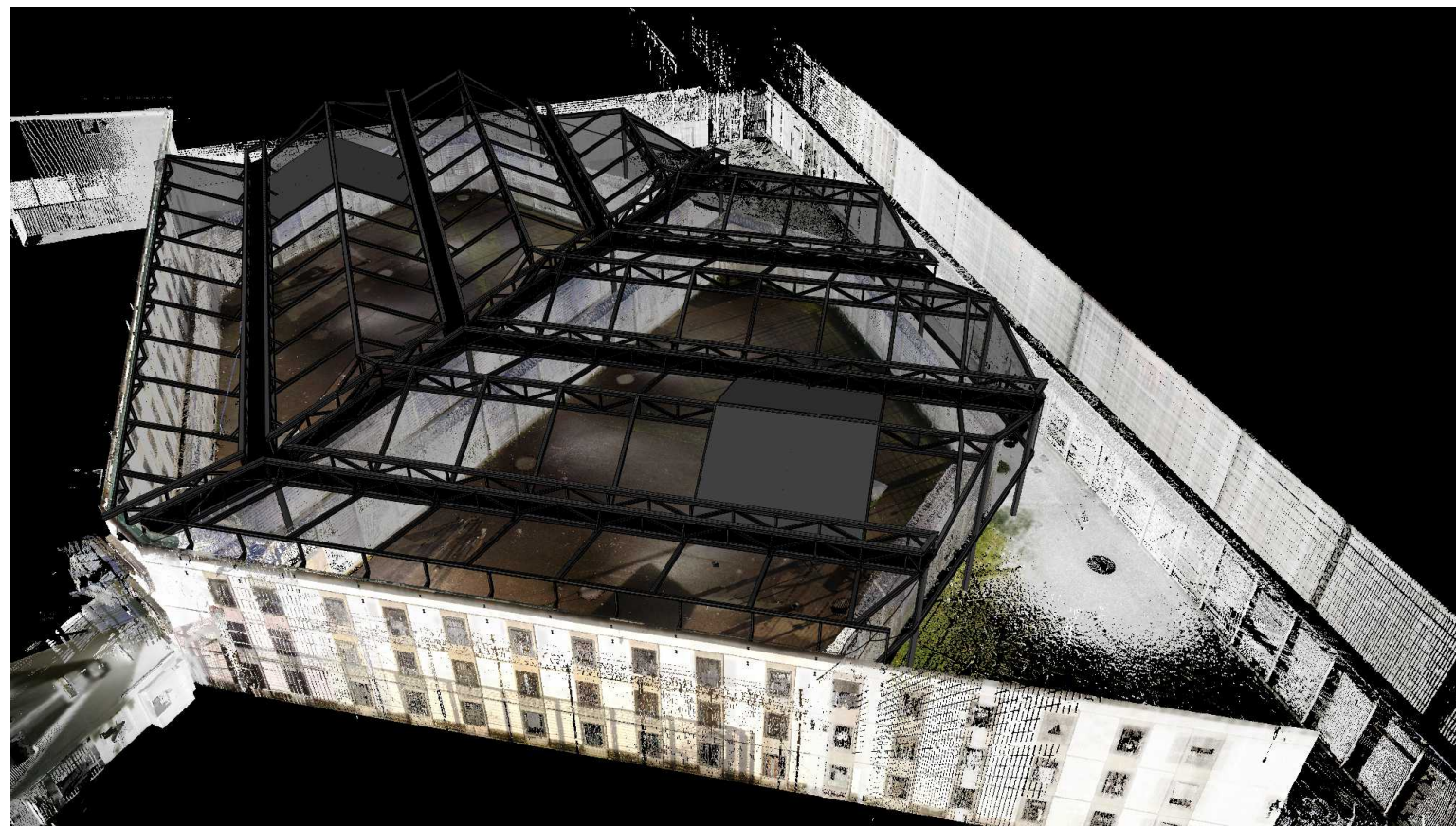
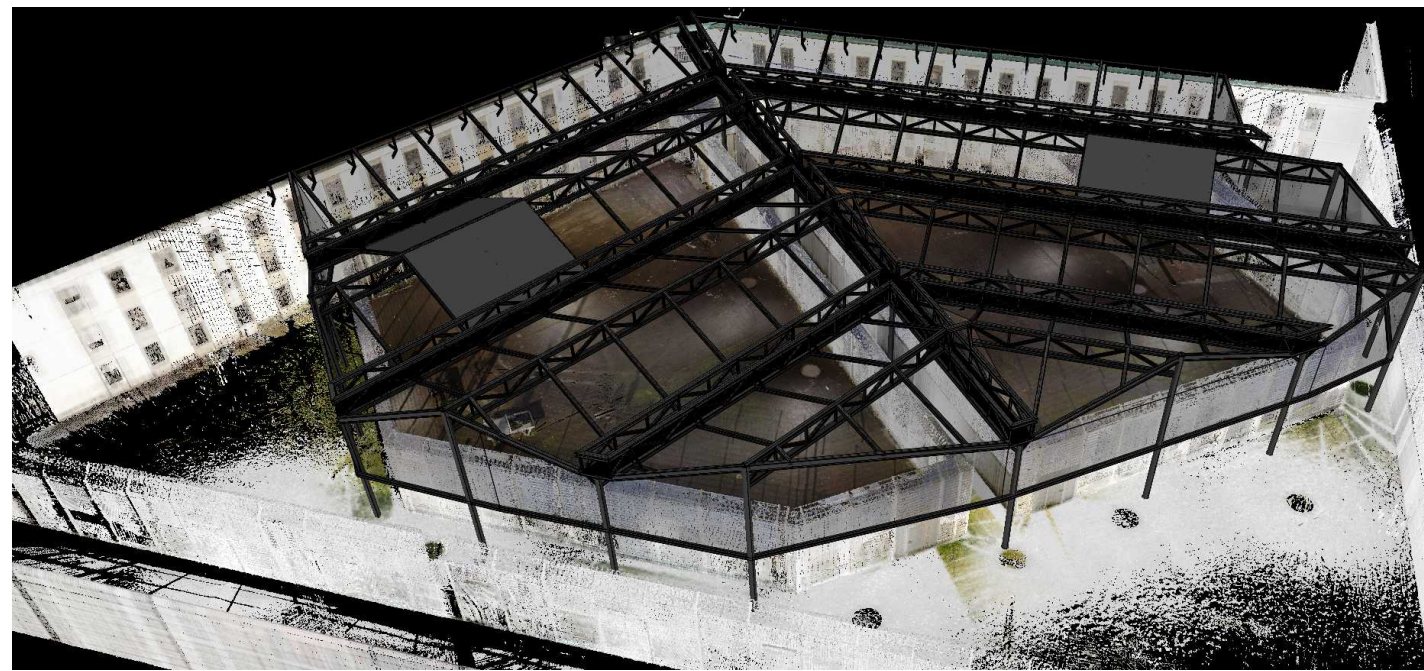


TABLEAU DES CHARGES SUR MICROPIEUX (charges en tonnes aux ELS)										Z + X	+0.00 SOL EXISTANT
REPERE	Permanente		Exploitation		Neige		Vent		Arase Sup. Pieux		
	Verticale	Horizontale	Verticale	Horizontale	Verticale	Horizontale	Verticale	Horizontale			
MP.1	6	0	3	0	4	0	10	1	-1.10		
MP.2	6	0	3	0	4	0	10	1	-1.10		
MP.3	6	0	3	0	4	0	10	1	-1.10		
MP.4	6	0	3	0	4	0	10	1	-1.10		
MP.5	6	0	3	0	4	0	10	1	-1.10		
MP.6	6	0	3	0	4	0	10	1	-1.10		
MP.7	6	0	3	0	4	0	10	1	-1.10		
MP.8	6	0	3	0	4	0	10	1	-1.10		
MP.9	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.10	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.11	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.12	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.13	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.14	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.15	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.16	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.17	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		
MP.18	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		
MP.19	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		
MP.20	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		
MP.21	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.22	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.23	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.24	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.25	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		
MP.26	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		
MP.27	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		
MP.28	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		
MP.29	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.30	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.31	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.32	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.33	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		
MP.34	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		
MP.35	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		
MP.36	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		
MP.37	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.38	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.39	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.40	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.41	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		
MP.42	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		
MP.43	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		
MP.44	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		
MP.45	6	0	3	0	4	0	10	1	-1.10		
MP.46	6	0	3	0	4	0	10	1	-1.10		
MP.47	6	0	3	0	4	0	10	1	-1.10		
MP.48	6	0	3	0	4	0	10	1	-1.10		
MP.49	6	0	3	0	4	0	10	1	-1.10		
MP.50	6	0	3	0	4	0	10	1	-1.10		
MP.51	6	0	3	0	4	0	10	1	-1.10		
MP.52	6	0	3	0	4	0	10	1	-1.10		
MP.53	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.54	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.55	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.56	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.57	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.58	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.59	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.60	3	0	2	0	2	0	10	1	-1.10		
MP.61	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		
MP.62	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		
MP.63	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		
MP.64	2	0	0	0	1	0	10	1	-1.10		



CENTRE PENITENTIAIRE Chemin de Pemegnan 40.000 MONT DE MARSAN

AMENAGEMENT COUR MONT DE MARSAN-COUR CD2

-STRUCTURE BA :

-MICROPIEUX -MASSIFS DE FONDATION : Implantations -Coupes -Coffrage

Maitre d'ouvrage
Département des affaires immobilières
Unité études Gestion Patrimoniales
Direction interrégionale des services pénitentiaires
190 Rue de Pessac
33.062 BORDEAUX

Entreprise

BET MANDATAIRE

Bureau d'études Structures Bois et Métal
14 Chemin Marque-Dessus
65.430 GER

MISSION

FAISA

ATFAIRE N°

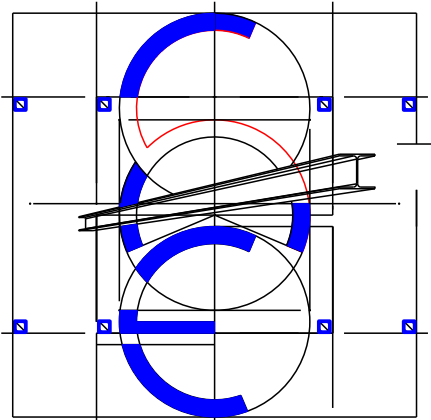
23.23

PLAN N°

-BA.102-

INDICE	DATE	MODIFICATIONS	DATE	EXEUTE
DESSINE PAR	J.-L.B.	VERIFIE PAR	J.-L.B.	9 Février 2023

HYPOTHESES DE CALCULS	Béton: XC.2 Classe C 25/30 ou dosé à 350KG CPA IM3	F _{td} 28 25MPa
	Aciers: FeE22<215MPa FeE40=400MPa	F _{td} ES0=500MPa TS=500MPa
SURCHARGES	Exploitation: Suivant Plan	Permanentes: Suivant Plan
SISMISITE	Zone 4 (Aléas Moyenne)	
FONDACTIONS	Taux de travail du sol sans déformation: Micro pieux + suivant étude géotechnique GEO120720FACTY1232	
DIAMETRE DE PLIAGE	Ancrage 10 diam. Barres relevées 15 diam. Recouvrement 50 diam	

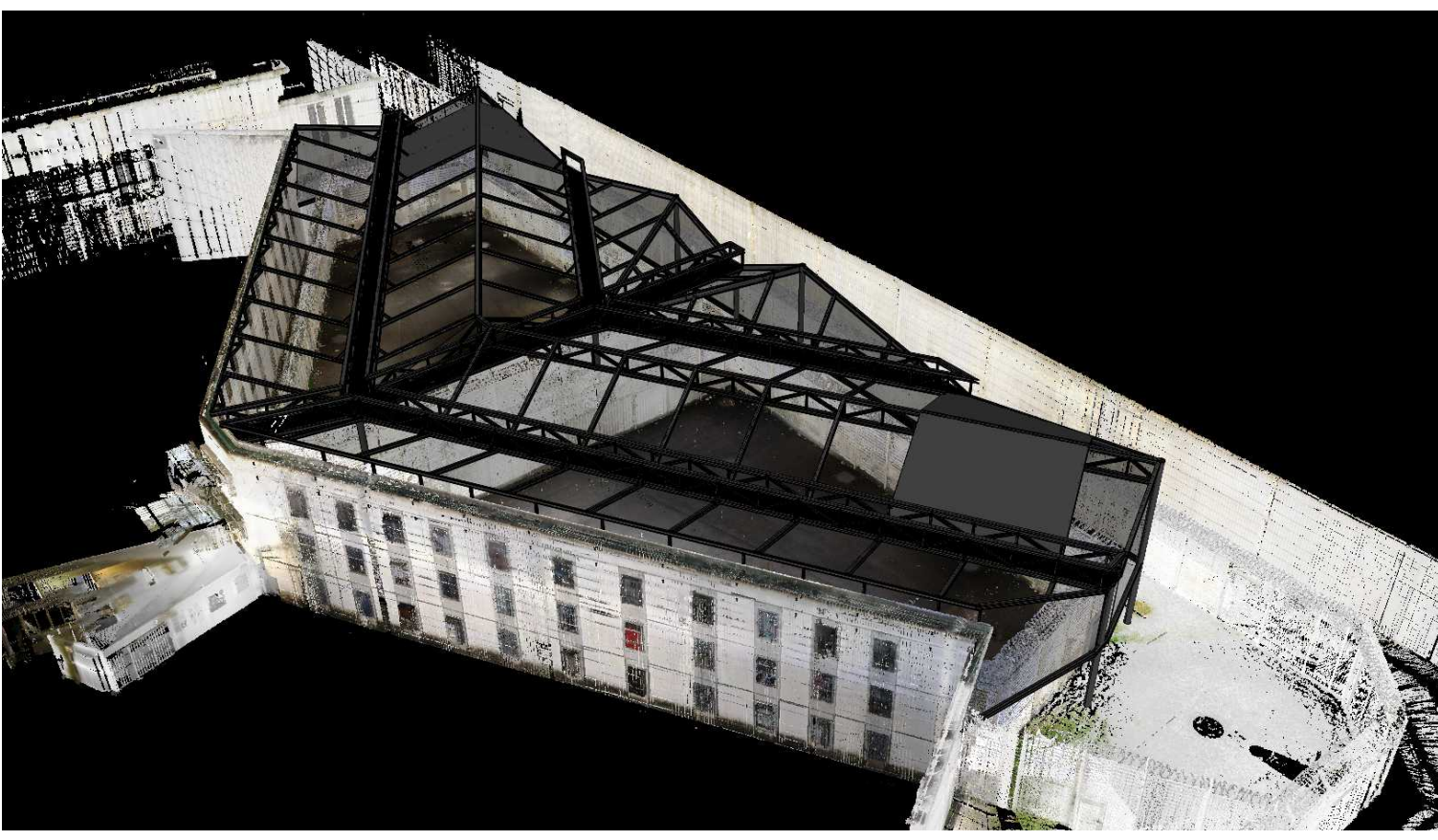


SOCIETE AQUITAINE d' ETUDES

SARL au capital de 8000 Euros
rue Les Religieuses
65.590 BORDERES-LOURON

Tel: 05.62.98.44.31 Fax: 05.72.22.91.56
e-mail: aquitaine.etudes@orange.fr

BUREAU D'ETUDES STRUCTURES



CENTRE SENTENTIAIRE

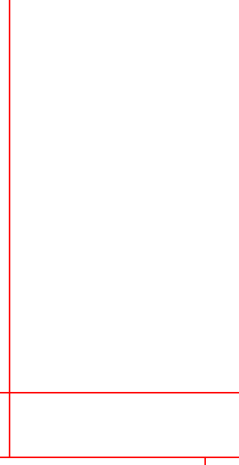
Chemin de Pemegnan

40.000 MONT DE MARSAN

AMENAGEMENT COUR MONT DE MARSAN-COUR MA1

-STRUCTURE BA :

-MICROPIEUX -MASSIFS DE FONDATION : Implantations -Coupes -Coffrage

Maitre d'ouvrage Département des affaires immobilières Unité études Gestion Patrimoniales Direction interrégionale des services pénitentiers 190 Rue de Pessac 33.006 BORDEAUX		Entreprise	BET MANDATAIRE Bureau d'études Structures Bois et 14 Chemin Marque-Dessus 65.430 GER
		MISSION FAISA	
		AFFAIRE N° 23.23	
		PLAN N° -BA.101-	
		ENGELÉ 1/100 et 1/25	
INDICE	DATE	MODIFICATIONS	
J.-L.B.		J.-L.B.	
HERVE PAR		DATE	
9 Février 2023		ENGELÉ	

HYPOTHESES DE CALCULS

Béton: XC 2 Classe C 25/30 ou dosé à 350Kg CMA (P3) Fc28=25MPa
 Aciers: FeE22=215MPa FeE40=400MPA FeE50=500MPa TS=500MPa

SURCHARGES

Exploitation: Sulfurant Plan Permanentes: Sulfurant Plan

SISMISITE

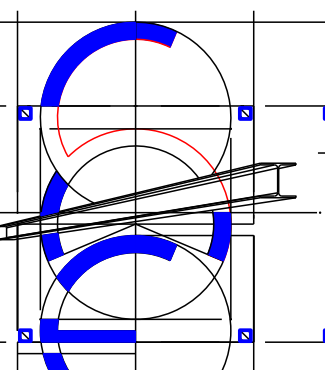
Zone 4 (Aléas Moyenne)

FONDACTIONS

Taux de travail du sol sans déformation: Micro-pieux + sulfurant étude géotechnique GEO120720FACT12292

DIAMETRE DE PLAQUE

Ancrage 10 diam. Barres relevées 15 diam. Recouvrement 50 diam



SOCIETE AQUITAINE d' ETUDES

SARL au capital de 8000 Euros
rue Les Agoutiers
65.590 BORDENES-LOURON

Tel: 05 62 88 44 31 Fax: 05 72 22 01 56
e-mail: aquitaine.etudes@orange.fr

BUREAU D'ETUDES STRUCTURES

**Annexe 6. Justification de la capacité portante des micropieux
(11 pages)**

Données

Titre du projet : Centre pénitentiaire - Mont de Marsan

Numéro d'affaire : 25 RG 191

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Micropieux type II - Cour MA1 (Cas 1)

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

Méthode de dimensionnement : A partir des résultats pressiométriques

Traitement des données : Traitement par couches

Pas du calcul (m) : 0,10

Section de calcul : Section de calcul circulaire

Diamètre de calcul (m) : 0,25

Classe du pieu : 1 - Pieu/micropieu foré

Catégorie du pieu : 18 [M2] - Micropieu type II

Mode de chargement : Travail en compression

Combinaisons

	ELS-QP	ELS-CARAC	ELU-FOND	ELU-ACC
Pondérations combinées sur Qs,k	0,636	0,778	0,909	1,000
Pondérations combinées sur Qp,k	0,000	0,000	0,000	0,000

Cote de référence (m) : 0,00

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	γR,d1×γR,d2
1	Remblais		Sols intermédiaires, tendance sableuse	-1,00	800,00	0,01	1,10	1,540
2	Sables		Sables, graves	-10,00	800,00	42,00	1,10	1,540
3	Molasses		Marne et calcaire marneux	-18,00	2500,00	150,00	1,45	2,200

Critère de calcul : Charge imposée en tête

Charge en tête (kN)

Critère appliqué à la combinaison ELS-QP : 78,00

Critère appliqué à la combinaison ELS-CARAC : 201,00

Critère appliqué à la combinaison ELU-FOND : 293,00

Critère appliqué à la combinaison ELU-ACC : 1,00

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non

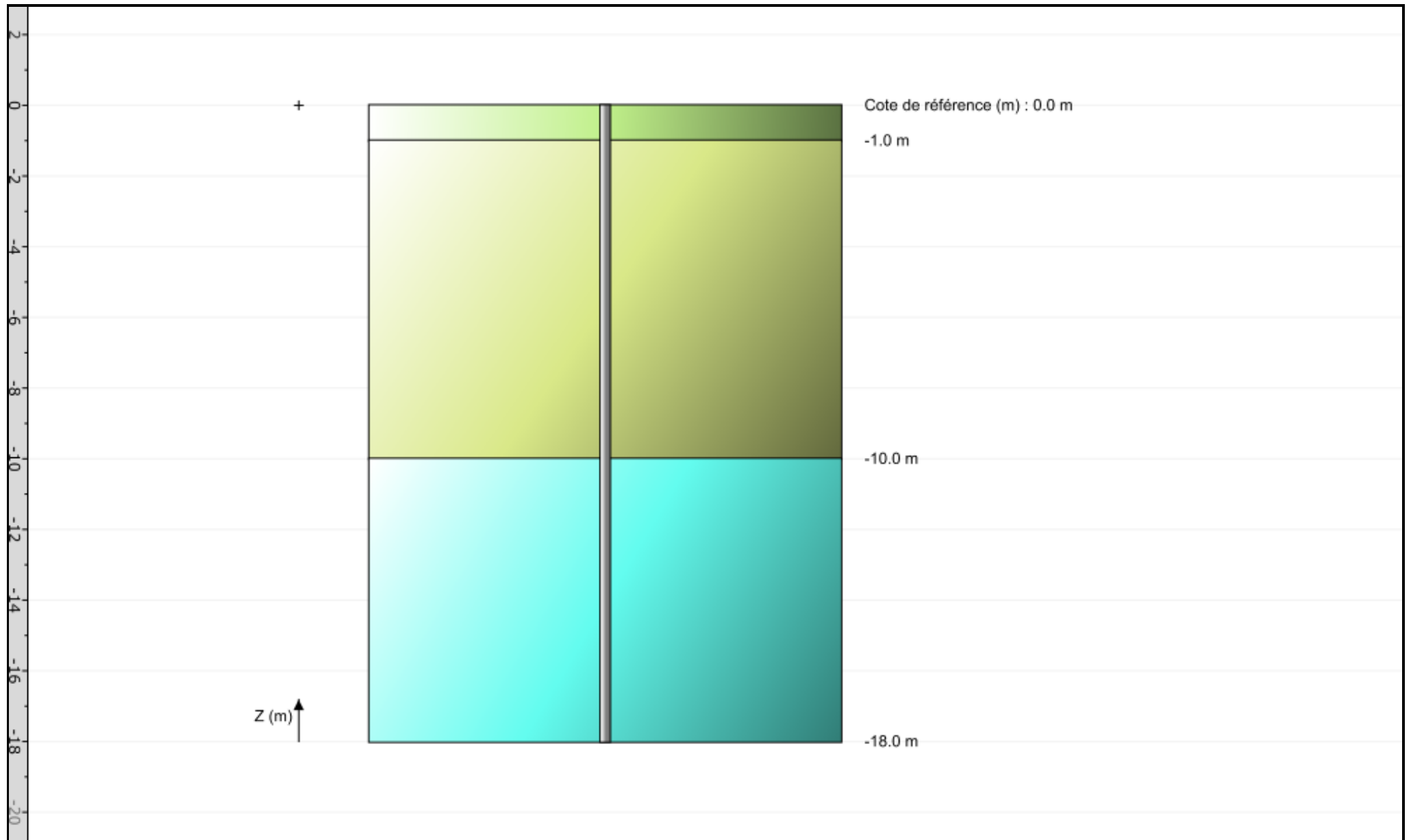


FoXta v4
v4.1.17

Imprimé le : 24/10/2025 - 15:14:43
Calcul réalisé par : OPTISOL

Projet : Fondations
Module : Fondprof (Cas 1/2)
Titre du calcul : Micropieux type II - Cour MA1

Onglet "Données des couches"



File : C:\Users\PANTXO~1\AppData\Local\Temp\Terrasol\FoXta v4\12600\FP.0.resu

Calcul réalisé le : 24/10/2025 à 15h14
par : OPTISOL

Options du calcul :

- calcul basé sur des paramètres issus du pressiomètre de Ménard
- calcul selon les règles de la norme NF P 94 262
- profil de pression limite pl* défini par couche
- pour pieu de catégorie : 18
- pour pieu travaillant en compression

Combinaisons	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
Frottement	0.636	0.778	0.909	1.000
Pointe	0.000	0.000	0.000	0.000

Cote de référence : 0.000

Section du pieu : 0.049
Périmètre : 0.785

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	-1.00	800.0	0.01	1.00	1.10	1.54
02	-10.00	800.0	42.00	1.00	1.10	1.54
03	-18.00	2500.0	150.00	1.00	1.45	2.20

Pas du calcul : 0.10

SOLUTION

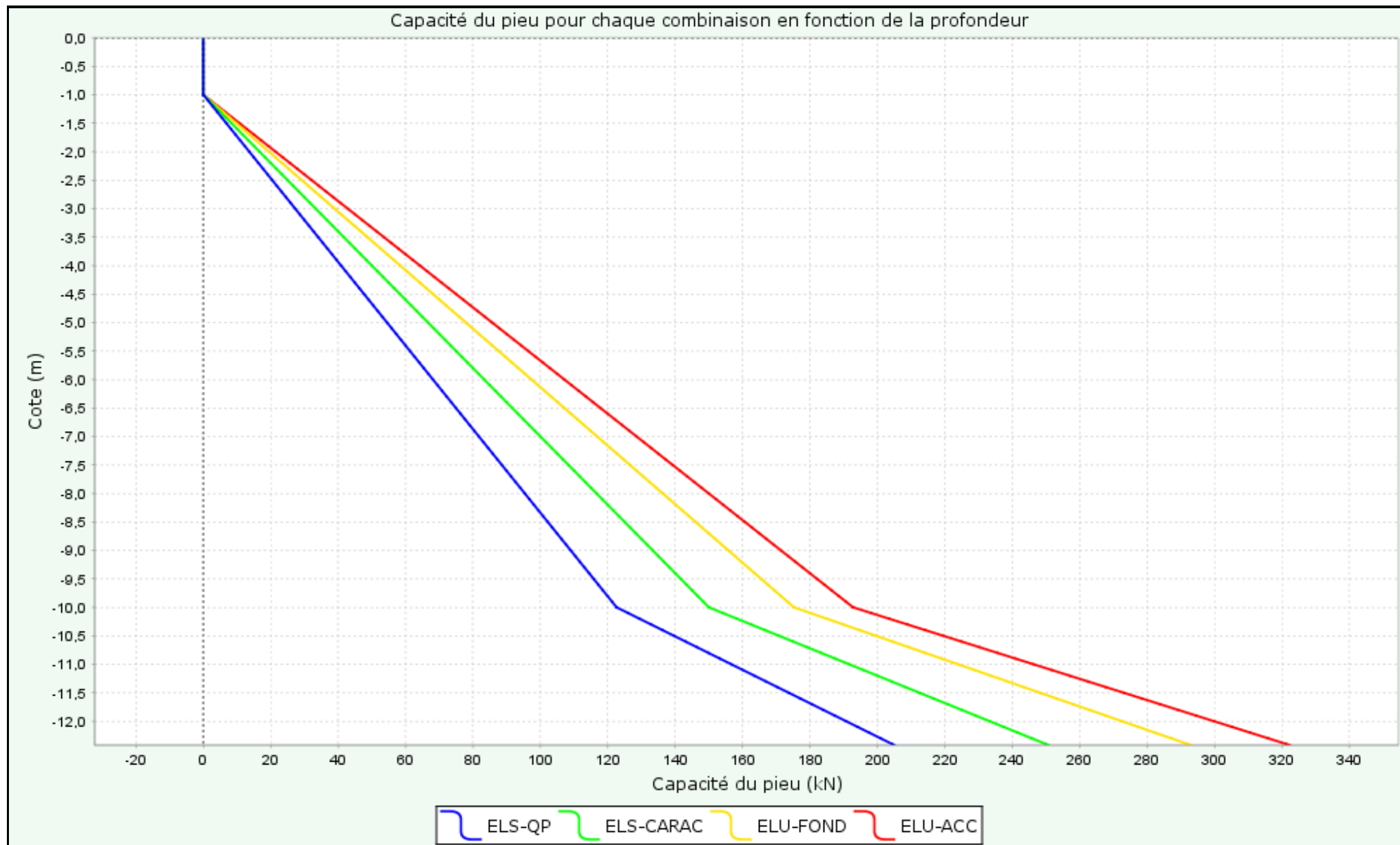
Calcul à charge imposée : Q = 293.0 combinaison dimensionnante : ELU-FOND

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	0.00	0.01	800.0	1.000	0.0	39.3	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-0.10	0.01	800.0	1.008	0.0	39.6	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-0.20	0.01	800.0	1.016	0.0	39.9	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-0.30	0.01	800.0	1.024	0.0	40.2	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-0.40	0.01	800.0	1.032	0.0	40.5	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-0.50	0.01	800.0	1.040	0.0	40.8	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-0.60	0.01	800.0	1.048	0.0	41.2	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-0.70	0.01	800.0	1.056	0.0	41.5	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-0.80	0.01	800.0	1.064	0.0	41.8	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-0.90	0.01	800.0	1.072	0.0	42.1	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-1.00	0.01	800.0	1.080	0.0	42.4	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-1.00	0.01	800.0	1.080	0.0	42.4	0.0	0.0	0.0	0.0
02	-1.00	42.00	800.0	1.080	0.0	42.4	0.0	0.0	0.0	0.0
02	-1.10	42.00	800.0	1.088	3.3	42.7	1.4	1.7	2.0	2.1
02	-1.20	42.00	800.0	1.096	6.6	43.0	2.7	3.3	3.9	4.3
02	-1.30	42.00	800.0	1.100	9.9	43.2	4.1	5.0	5.8	6.4
02	-1.40	42.00	800.0	1.100	13.2	43.2	5.5	6.7	7.8	8.6
02	-1.50	42.00	800.0	1.100	16.5	43.2	6.8	8.3	9.7	10.7
02	-1.60	42.00	800.0	1.100	19.8	43.2	8.2	10.0	11.7	12.9
02	-1.70	42.00	800.0	1.100	23.1	43.2	9.5	11.7	13.6	15.0
02	-1.80	42.00	800.0	1.100	26.4	43.2	10.9	13.3	15.6	17.1
02	-1.90	42.00	800.0	1.100	29.7	43.2	12.3	15.0	17.5	19.3

02	-2.00	42.00	800.0	1.100	33.0	43.2	13.6	16.7	19.5	21.4
02	-2.10	42.00	800.0	1.100	36.3	43.2	15.0	18.3	21.4	23.6
02	-2.20	42.00	800.0	1.100	39.6	43.2	16.4	20.0	23.4	25.7
02	-2.30	42.00	800.0	1.100	42.9	43.2	17.7	21.7	25.3	27.9
02	-2.40	42.00	800.0	1.100	46.2	43.2	19.1	23.3	27.3	30.0
02	-2.50	42.00	800.0	1.100	49.5	43.2	20.4	25.0	29.2	32.1
02	-2.60	42.00	800.0	1.100	52.8	43.2	21.8	26.7	31.2	34.3
02	-2.70	42.00	800.0	1.100	56.1	43.2	23.2	28.3	33.1	36.4
02	-2.80	42.00	800.0	1.100	59.4	43.2	24.5	30.0	35.1	38.6
02	-2.90	42.00	800.0	1.100	62.7	43.2	25.9	31.7	37.0	40.7
02	-3.00	42.00	800.0	1.100	66.0	43.2	27.2	33.3	38.9	42.8
02	-3.10	42.00	800.0	1.100	69.3	43.2	28.6	35.0	40.9	45.0
02	-3.20	42.00	800.0	1.100	72.6	43.2	30.0	36.7	42.8	47.1
02	-3.30	42.00	800.0	1.100	75.9	43.2	31.3	38.3	44.8	49.3
02	-3.40	42.00	800.0	1.100	79.2	43.2	32.7	40.0	46.7	51.4
02	-3.50	42.00	800.0	1.100	82.5	43.2	34.1	41.7	48.7	53.6
02	-3.60	42.00	800.0	1.100	85.8	43.2	35.4	43.3	50.6	55.7
02	-3.70	42.00	800.0	1.100	89.1	43.2	36.8	45.0	52.6	57.8
02	-3.80	42.00	800.0	1.100	92.4	43.2	38.1	46.7	54.5	60.0
02	-3.90	42.00	800.0	1.100	95.7	43.2	39.5	48.3	56.5	62.1
02	-4.00	42.00	800.0	1.100	99.0	43.2	40.9	50.0	58.4	64.3
02	-4.10	42.00	800.0	1.100	102.3	43.2	42.2	51.7	60.4	66.4
02	-4.20	42.00	800.0	1.100	105.6	43.2	43.6	53.3	62.3	68.5
02	-4.30	42.00	800.0	1.100	108.9	43.2	45.0	55.0	64.3	70.7
02	-4.40	42.00	800.0	1.100	112.2	43.2	46.3	56.7	66.2	72.8
02	-4.50	42.00	800.0	1.100	115.5	43.2	47.7	58.3	68.2	75.0
02	-4.60	42.00	800.0	1.100	118.8	43.2	49.0	60.0	70.1	77.1
02	-4.70	42.00	800.0	1.100	122.1	43.2	50.4	61.7	72.0	79.3
02	-4.80	42.00	800.0	1.100	125.4	43.2	51.8	63.3	74.0	81.4
02	-4.90	42.00	800.0	1.100	128.7	43.2	53.1	65.0	75.9	83.5
02	-5.00	42.00	800.0	1.100	132.0	43.2	54.5	66.7	77.9	85.7
02	-5.10	42.00	800.0	1.100	135.3	43.2	55.9	68.3	79.8	87.8
02	-5.20	42.00	800.0	1.100	138.6	43.2	57.2	70.0	81.8	90.0
02	-5.30	42.00	800.0	1.100	141.9	43.2	58.6	71.7	83.7	92.1
02	-5.40	42.00	800.0	1.100	145.1	43.2	59.9	73.3	85.7	94.3
02	-5.50	42.00	800.0	1.100	148.4	43.2	61.3	75.0	87.6	96.4
02	-5.60	42.00	800.0	1.100	151.7	43.2	62.7	76.7	89.6	98.5
02	-5.70	42.00	800.0	1.100	155.0	43.2	64.0	78.3	91.5	100.7
02	-5.80	42.00	800.0	1.100	158.3	43.2	65.4	80.0	93.5	102.8
02	-5.90	42.00	800.0	1.100	161.6	43.2	66.8	81.7	95.4	105.0
02	-6.00	42.00	800.0	1.100	164.9	43.2	68.1	83.3	97.4	107.1
02	-6.10	42.00	800.0	1.100	168.2	43.2	69.5	85.0	99.3	109.2
02	-6.20	42.00	800.0	1.100	171.5	43.2	70.8	86.7	101.3	111.4
02	-6.30	42.00	800.0	1.100	174.8	43.2	72.2	88.3	103.2	113.5
02	-6.40	42.00	800.0	1.100	178.1	43.2	73.6	90.0	105.1	115.7
02	-6.50	42.00	800.0	1.100	181.4	43.2	74.9	91.7	107.1	117.8
02	-6.60	42.00	800.0	1.100	184.7	43.2	76.3	93.3	109.0	120.0
02	-6.70	42.00	800.0	1.100	188.0	43.2	77.7	95.0	111.0	122.1
02	-6.80	42.00	800.0	1.100	191.3	43.2	79.0	96.7	112.9	124.2
02	-6.90	42.00	800.0	1.100	194.6	43.2	80.4	98.3	114.9	126.4
02	-7.00	42.00	800.0	1.100	197.9	43.2	81.7	100.0	116.8	128.5
02	-7.10	42.00	800.0	1.100	201.2	43.2	83.1	101.7	118.8	130.7
02	-7.20	42.00	800.0	1.100	204.5	43.2	84.5	103.3	120.7	132.8
02	-7.30	42.00	800.0	1.100	207.8	43.2	85.8	105.0	122.7	135.0
02	-7.40	42.00	800.0	1.100	211.1	43.2	87.2	106.7	124.6	137.1
02	-7.50	42.00	800.0	1.100	214.4	43.2	88.6	108.3	126.6	139.2
02	-7.60	42.00	800.0	1.100	217.7	43.2	89.9	110.0	128.5	141.4
02	-7.70	42.00	800.0	1.100	221.0	43.2	91.3	111.7	130.5	143.5
02	-7.80	42.00	800.0	1.100	224.3	43.2	92.6	113.3	132.4	145.7
02	-7.90	42.00	800.0	1.100	227.6	43.2	94.0	115.0	134.4	147.8
02	-8.00	42.00	800.0	1.100	230.9	43.2	95.4	116.7	136.3	149.9
02	-8.10	42.00	800.0	1.100	234.2	43.2	96.7	118.3	138.2	152.1
02	-8.20	42.00	800.0	1.100	237.5	43.2	98.1	120.0	140.2	154.2
02	-8.30	42.00	800.0	1.100	240.8	43.2	99.5	121.7	142.1	156.4
02	-8.40	42.00	800.0	1.100	244.1	43.2	100.8	123.3	144.1	158.5
02	-8.50	42.00	800.0	1.100	247.4	43.2	102.2	125.0	146.0	160.7
02	-8.60	42.00	885.0	1.100	250.7	47.8	103.5	126.7	148.0	162.8
02	-8.70	42.00	970.0	1.100	254.0	52.4	104.9	128.3	149.9	164.9
02	-8.80	42.00	1055.0	1.100	257.3	57.0	106.3	130.0	151.9	167.1
02	-8.90	42.00	1140.0	1.100	260.6	61.6	107.6	131.7	153.8	169.2
02	-9.00	42.00	1225.0	1.100	263.9	66.1	109.0	133.3	155.8	171.4
02	-9.10	42.00	1310.0	1.100	267.2	70.7	110.4	135.0	157.7	173.5
02	-9.20	42.00	1395.0	1.100	270.5	75.3	111.7	136.7	159.7	175.6
02	-9.30	42.00	1480.0	1.100	273.8	79.9	113.1	138.3	161.6	177.8
02	-9.40	42.00	1565.0	1.100	277.1	84.5	114.4	140.0	163.6	179.9
02	-9.50	42.00	1650.0	1.097	280.4	88.8	115.8	141.7	165.5	182.1
02	-9.60	42.00	1735.0	1.092	283.7	93.0	117.2	143.3	167.5	184.2
02	-9.70	42.00	1820.0	1.088	287.0	97.2	118.5	145.0	169.4	186.4
02	-9.80	42.00	1905.0	1.084	290.3	101.4	119.9	146.7	171.3	188.5
02	-9.90	42.00	1990.0	1.080	293.6	105.5	121.2	148.3	173.3	190.6
02	-10.00	42.00	2075.0	1.077	296.9	109.7	122.6	150.0	175.2	192.8
02	-10.00	42.00	2075.0	1.077	296.9	109.7	122.6	150.0	175.2	192.8
03	-10.00	150.00	2500.0	1.288	296.9	158.1	122.6	150.0	175.2	192.8
03	-10.10	150.00	2500.0	1.312	308.7	161.1	126.0	154.2	180.1	198.1
03	-10.20	150.00	2500.0	1.337	320.5	164.1	129.4	158.3	185.0	203.5
03	-10.30	150.00	2500.0	1.361	332.2	167.1	132.8	162.5	189.8	208.8

03	-10.40	150.00	2500.0	1.386	344.0	170.1	136.2	166.7	194.7	214.2
03	-10.50	150.00	2500.0	1.410	355.8	173.1	139.6	170.8	199.6	219.6
03	-10.60	150.00	2500.0	1.435	367.6	176.1	143.0	175.0	204.4	224.9
03	-10.70	150.00	2500.0	1.450	379.4	177.9	146.5	179.1	209.3	230.3
03	-10.80	150.00	2500.0	1.450	391.1	177.9	149.9	183.3	214.2	235.6
03	-10.90	150.00	2500.0	1.450	402.9	177.9	153.3	187.5	219.1	241.0
03	-11.00	150.00	2500.0	1.450	414.7	177.9	156.7	191.6	223.9	246.3
03	-11.10	150.00	2500.0	1.450	426.5	177.9	160.1	195.8	228.8	251.7
03	-11.20	150.00	2500.0	1.450	438.3	177.9	163.5	200.0	233.7	257.0
03	-11.30	150.00	2500.0	1.450	450.0	177.9	166.9	204.1	238.5	262.4
03	-11.40	150.00	2500.0	1.450	461.8	177.9	170.3	208.3	243.4	267.8
03	-11.50	150.00	2500.0	1.450	473.6	177.9	173.7	212.5	248.3	273.1
03	-11.60	150.00	2500.0	1.450	485.4	177.9	177.1	216.6	253.1	278.5
03	-11.70	150.00	2500.0	1.450	497.2	177.9	180.5	220.8	258.0	283.8
03	-11.80	150.00	2500.0	1.450	508.9	177.9	183.9	225.0	262.9	289.2
03	-11.90	150.00	2500.0	1.450	520.7	177.9	187.3	229.1	267.7	294.5
03	-12.00	150.00	2500.0	1.450	532.5	177.9	190.7	233.3	272.6	299.9
03	-12.10	150.00	2500.0	1.450	544.3	177.9	194.1	237.5	277.5	305.2
03	-12.20	150.00	2500.0	1.450	556.1	177.9	197.5	241.6	282.3	310.6
03	-12.30	150.00	2500.0	1.450	567.9	177.9	200.9	245.8	287.2	315.9
03	-12.40	150.00	2500.0	1.450	579.6	177.9	204.3	250.0	292.1	321.3
03	-12.42	150.00	2500.0	1.450	581.9	177.9	205.0	250.8	293.0	322.3

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



Données

Titre du projet : Centre pénitentiaire - Mont de Marsan

Numéro d'affaire : 25 RG 191

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Micropieux type II - Cour CD2 (Cas 2)

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

Méthode de dimensionnement : A partir des résultats pressiométriques

Traitement des données : Traitement par couches

Pas du calcul (m) : 0,10

Section de calcul : Section de calcul circulaire

Diamètre de calcul (m) : 0,25

Classe du pieu : 1 - Pieu/micropieu foré

Catégorie du pieu : 18 [M2] - Micropieu type II

Mode de chargement : Travail en compression

Combinaisons

	ELS-QP	ELS-CARAC	ELU-FOND	ELU-ACC
Pondérations combinées sur Qs,k	0,636	0,778	0,909	1,000
Pondérations combinées sur Qp,k	0,000	0,000	0,000	0,000

Cote de référence (m) : 0,00

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	γR,d1×γR,d2
1	Remblais		Sols intermédiaires, tendance sableuse	-1,00	800,00	0,01	1,10	1,540
2	Sables		Sables, graves	-6,00	800,00	42,00	1,10	1,540
3	Molasses		Marne et calcaire marneux	-18,00	2500,00	150,00	1,45	2,200

Critère de calcul : Charge imposée en tête

Charge en tête (kN)

Critère appliqué à la combinaison ELS-QP : 78,00

Critère appliqué à la combinaison ELS-CARAC : 201,00

Critère appliqué à la combinaison ELU-FOND : 293,00

Critère appliqué à la combinaison ELU-ACC : 1,00

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non

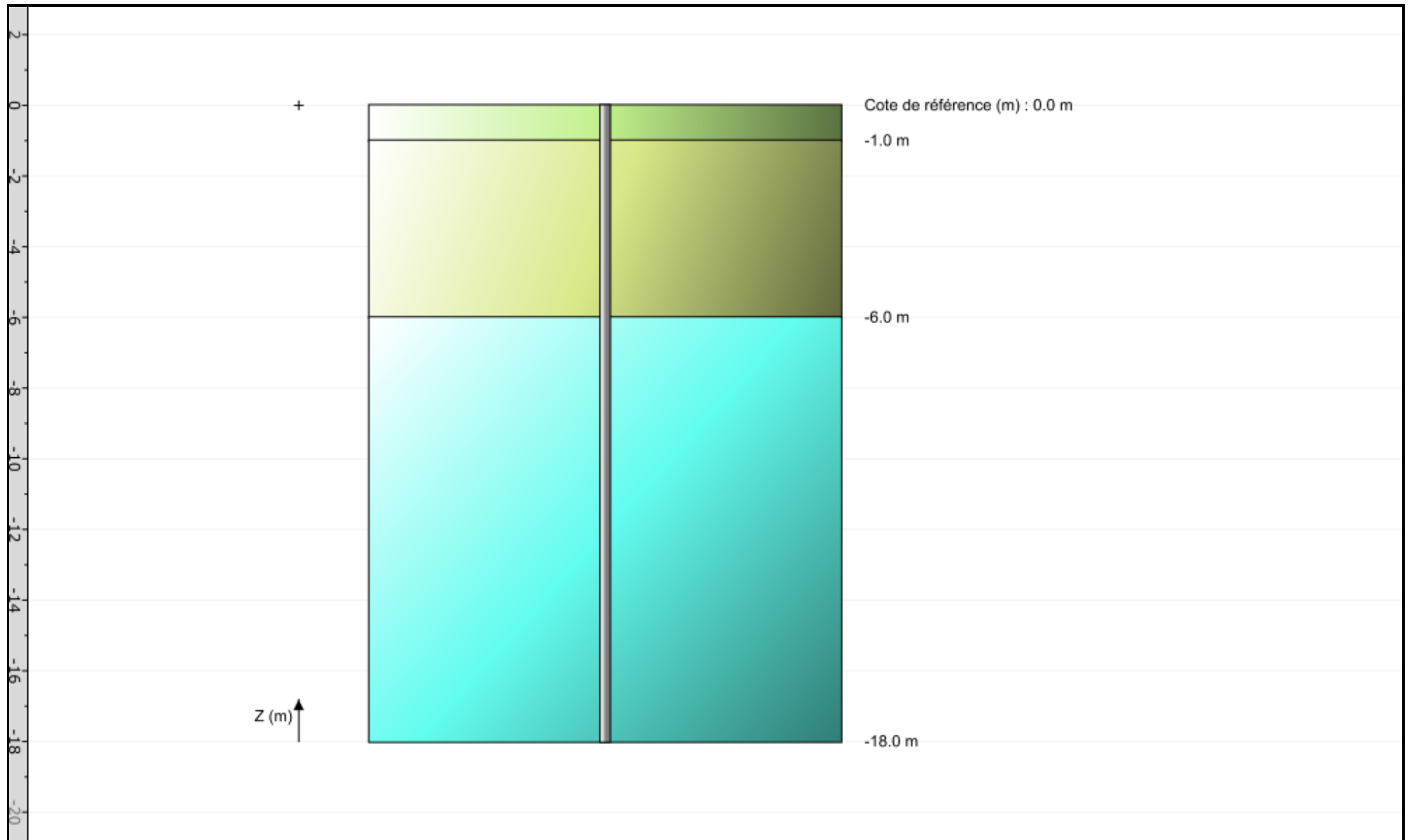


FoXta v4
v4.1.17

Imprimé le : 24/10/2025 - 15:15:12
Calcul réalisé par : OPTISOL

Projet : Fondations
Module : Fondprof (Cas 2/2)
Titre du calcul : Micropieux type II - Cour CD2

Onglet "Données des couches"



File : C:\Users\PANTXO~1\AppData\Local\Temp\Terrasol\FoXta v4\12600\FP.1.resu

Calcul réalisé le : 24/10/2025 à 15h13
par : OPTISOL

Options du calcul :

- calcul basé sur des paramètres issus du pressiomètre de Ménard
- calcul selon les règles de la norme NF P 94 262
- profil de pression limite pl* défini par couche
- pour pieu de catégorie : 18
- pour pieu travaillant en compression

Combinaisons	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
Frottement	0.636	0.778	0.909	1.000
Pointe	0.000	0.000	0.000	0.000

Cote de référence : 0.000

Section du pieu : 0.049
Périmètre : 0.785

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	-1.00	800.0	0.01	1.00	1.10	1.54
02	-6.00	800.0	42.00	1.00	1.10	1.54
03	-18.00	2500.0	150.00	1.00	1.45	2.20

Pas du calcul : 0.10

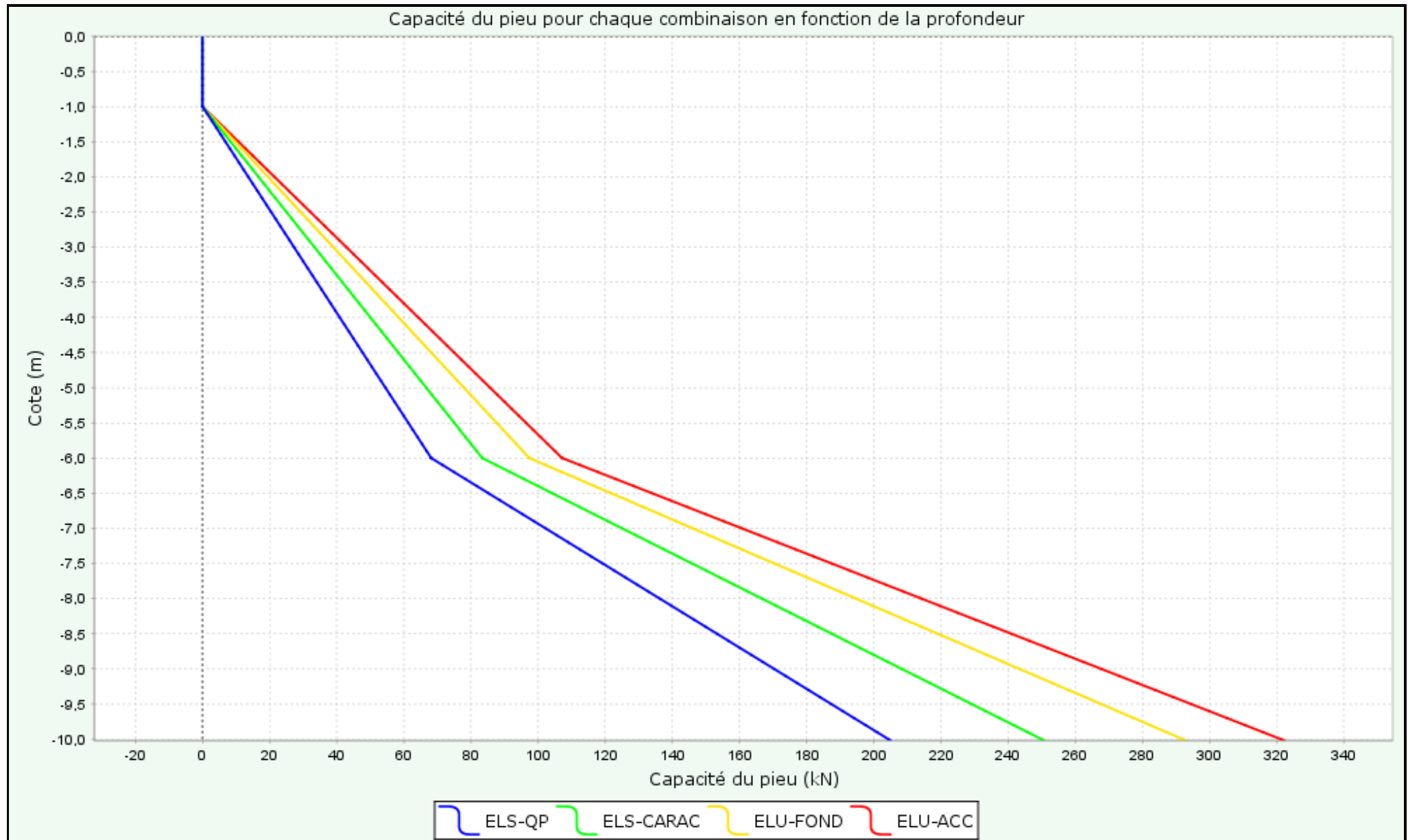
SOLUTION

Calcul à charge imposée : Q = 293.0 combinaison dimensionnante : ELU-FOND

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	0.00	0.01	800.0	1.000	0.0	39.3	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-0.10	0.01	800.0	1.008	0.0	39.6	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-0.20	0.01	800.0	1.016	0.0	39.9	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-0.30	0.01	800.0	1.024	0.0	40.2	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-0.40	0.01	800.0	1.032	0.0	40.5	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-0.50	0.01	800.0	1.040	0.0	40.8	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-0.60	0.01	800.0	1.048	0.0	41.2	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-0.70	0.01	800.0	1.056	0.0	41.5	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-0.80	0.01	800.0	1.064	0.0	41.8	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-0.90	0.01	800.0	1.072	0.0	42.1	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-1.00	0.01	800.0	1.080	0.0	42.4	0.0	0.0	0.0	0.0
01	-1.00	0.01	800.0	1.080	0.0	42.4	0.0	0.0	0.0	0.0
02	-1.00	42.00	800.0	1.080	0.0	42.4	0.0	0.0	0.0	0.0
02	-1.10	42.00	800.0	1.088	3.3	42.7	1.4	1.7	2.0	2.1
02	-1.20	42.00	800.0	1.096	6.6	43.0	2.7	3.3	3.9	4.3
02	-1.30	42.00	800.0	1.100	9.9	43.2	4.1	5.0	5.8	6.4
02	-1.40	42.00	800.0	1.100	13.2	43.2	5.5	6.7	7.8	8.6
02	-1.50	42.00	800.0	1.100	16.5	43.2	6.8	8.3	9.7	10.7
02	-1.60	42.00	800.0	1.100	19.8	43.2	8.2	10.0	11.7	12.9
02	-1.70	42.00	800.0	1.100	23.1	43.2	9.5	11.7	13.6	15.0
02	-1.80	42.00	800.0	1.100	26.4	43.2	10.9	13.3	15.6	17.1
02	-1.90	42.00	800.0	1.100	29.7	43.2	12.3	15.0	17.5	19.3

02	-2.00	42.00	800.0	1.100	33.0	43.2	13.6	16.7	19.5	21.4
02	-2.10	42.00	800.0	1.100	36.3	43.2	15.0	18.3	21.4	23.6
02	-2.20	42.00	800.0	1.100	39.6	43.2	16.4	20.0	23.4	25.7
02	-2.30	42.00	800.0	1.100	42.9	43.2	17.7	21.7	25.3	27.9
02	-2.40	42.00	800.0	1.100	46.2	43.2	19.1	23.3	27.3	30.0
02	-2.50	42.00	800.0	1.100	49.5	43.2	20.4	25.0	29.2	32.1
02	-2.60	42.00	800.0	1.100	52.8	43.2	21.8	26.7	31.2	34.3
02	-2.70	42.00	800.0	1.100	56.1	43.2	23.2	28.3	33.1	36.4
02	-2.80	42.00	800.0	1.100	59.4	43.2	24.5	30.0	35.1	38.6
02	-2.90	42.00	800.0	1.100	62.7	43.2	25.9	31.7	37.0	40.7
02	-3.00	42.00	800.0	1.100	66.0	43.2	27.2	33.3	38.9	42.8
02	-3.10	42.00	800.0	1.100	69.3	43.2	28.6	35.0	40.9	45.0
02	-3.20	42.00	800.0	1.100	72.6	43.2	30.0	36.7	42.8	47.1
02	-3.30	42.00	800.0	1.100	75.9	43.2	31.3	38.3	44.8	49.3
02	-3.40	42.00	800.0	1.100	79.2	43.2	32.7	40.0	46.7	51.4
02	-3.50	42.00	800.0	1.100	82.5	43.2	34.1	41.7	48.7	53.6
02	-3.60	42.00	800.0	1.100	85.8	43.2	35.4	43.3	50.6	55.7
02	-3.70	42.00	800.0	1.100	89.1	43.2	36.8	45.0	52.6	57.8
02	-3.80	42.00	800.0	1.100	92.4	43.2	38.1	46.7	54.5	60.0
02	-3.90	42.00	800.0	1.100	95.7	43.2	39.5	48.3	56.5	62.1
02	-4.00	42.00	800.0	1.100	99.0	43.2	40.9	50.0	58.4	64.3
02	-4.10	42.00	800.0	1.100	102.3	43.2	42.2	51.7	60.4	66.4
02	-4.20	42.00	800.0	1.100	105.6	43.2	43.6	53.3	62.3	68.5
02	-4.30	42.00	800.0	1.100	108.9	43.2	45.0	55.0	64.3	70.7
02	-4.40	42.00	800.0	1.100	112.2	43.2	46.3	56.7	66.2	72.8
02	-4.50	42.00	800.0	1.100	115.5	43.2	47.7	58.3	68.2	75.0
02	-4.60	42.00	885.0	1.100	118.8	47.8	49.0	60.0	70.1	77.1
02	-4.70	42.00	970.0	1.100	122.1	52.4	50.4	61.7	72.0	79.3
02	-4.80	42.00	1055.0	1.100	125.4	57.0	51.8	63.3	74.0	81.4
02	-4.90	42.00	1140.0	1.100	128.7	61.6	53.1	65.0	75.9	83.5
02	-5.00	42.00	1225.0	1.100	132.0	66.1	54.5	66.7	77.9	85.7
02	-5.10	42.00	1310.0	1.100	135.3	70.7	55.9	68.3	79.8	87.8
02	-5.20	42.00	1395.0	1.100	138.6	75.3	57.2	70.0	81.8	90.0
02	-5.30	42.00	1480.0	1.100	141.9	79.9	58.6	71.7	83.7	92.1
02	-5.40	42.00	1565.0	1.100	145.1	84.5	59.9	73.3	85.7	94.3
02	-5.50	42.00	1650.0	1.097	148.4	88.8	61.3	75.0	87.6	96.4
02	-5.60	42.00	1735.0	1.092	151.7	93.0	62.7	76.7	89.6	98.5
02	-5.70	42.00	1820.0	1.088	155.0	97.2	64.0	78.3	91.5	100.7
02	-5.80	42.00	1905.0	1.084	158.3	101.4	65.4	80.0	93.5	102.8
02	-5.90	42.00	1990.0	1.080	161.6	105.5	66.8	81.7	95.4	105.0
02	-6.00	42.00	2075.0	1.077	164.9	109.7	68.1	83.3	97.4	107.1
02	-6.00	42.00	2075.0	1.077	164.9	109.7	68.1	83.3	97.4	107.1
03	-6.00	150.00	2500.0	1.288	164.9	158.1	68.1	83.3	97.4	107.1
03	-6.10	150.00	2500.0	1.312	176.7	161.1	71.5	87.5	102.2	112.5
03	-6.20	150.00	2500.0	1.337	188.5	164.1	74.9	91.7	107.1	117.8
03	-6.30	150.00	2500.0	1.361	200.3	167.1	78.3	95.8	112.0	123.2
03	-6.40	150.00	2500.0	1.386	212.1	170.1	81.7	100.0	116.8	128.5
03	-6.50	150.00	2500.0	1.410	223.8	173.1	85.1	104.2	121.7	133.9
03	-6.60	150.00	2500.0	1.435	235.6	176.1	88.6	108.3	126.6	139.2
03	-6.70	150.00	2500.0	1.450	247.4	177.9	92.0	112.5	131.4	144.6
03	-6.80	150.00	2500.0	1.450	259.2	177.9	95.4	116.7	136.3	149.9
03	-6.90	150.00	2500.0	1.450	271.0	177.9	98.8	120.8	141.2	155.3
03	-7.00	150.00	2500.0	1.450	282.8	177.9	102.2	125.0	146.0	160.7
03	-7.10	150.00	2500.0	1.450	294.5	177.9	105.6	129.2	150.9	166.0
03	-7.20	150.00	2500.0	1.450	306.3	177.9	109.0	133.3	155.8	171.4
03	-7.30	150.00	2500.0	1.450	318.1	177.9	112.4	137.5	160.6	176.7
03	-7.40	150.00	2500.0	1.450	329.9	177.9	115.8	141.7	165.5	182.1
03	-7.50	150.00	2500.0	1.450	341.7	177.9	119.2	145.8	170.4	187.4
03	-7.60	150.00	2500.0	1.450	353.4	177.9	122.6	150.0	175.2	192.8
03	-7.70	150.00	2500.0	1.450	365.2	177.9	126.0	154.2	180.1	198.1
03	-7.80	150.00	2500.0	1.450	377.0	177.9	129.4	158.3	185.0	203.5
03	-7.90	150.00	2500.0	1.450	388.8	177.9	132.8	162.5	189.8	208.8
03	-8.00	150.00	2500.0	1.450	400.6	177.9	136.2	166.7	194.7	214.2
03	-8.10	150.00	2500.0	1.450	412.3	177.9	139.6	170.8	199.6	219.6
03	-8.20	150.00	2500.0	1.450	424.1	177.9	143.0	175.0	204.4	224.9
03	-8.30	150.00	2500.0	1.450	435.9	177.9	146.5	179.1	209.3	230.3
03	-8.40	150.00	2500.0	1.450	447.7	177.9	149.9	183.3	214.2	235.6
03	-8.50	150.00	2500.0	1.450	459.5	177.9	153.3	187.5	219.1	241.0
03	-8.60	150.00	2500.0	1.450	471.2	177.9	156.7	191.6	223.9	246.3
03	-8.70	150.00	2500.0	1.450	483.0	177.9	160.1	195.8	228.8	251.7
03	-8.80	150.00	2500.0	1.450	494.8	177.9	163.5	200.0	233.7	257.0
03	-8.90	150.00	2500.0	1.450	506.6	177.9	166.9	204.1	238.5	262.4
03	-9.00	150.00	2500.0	1.450	518.4	177.9	170.3	208.3	243.4	267.8
03	-9.10	150.00	2500.0	1.450	530.2	177.9	173.7	212.5	248.3	273.1
03	-9.20	150.00	2500.0	1.450	541.9	177.9	177.1	216.6	253.1	278.5
03	-9.30	150.00	2500.0	1.450	553.7	177.9	180.5	220.8	258.0	283.8
03	-9.40	150.00	2500.0	1.450	565.5	177.9	183.9	225.0	262.9	289.2
03	-9.50	150.00	2500.0	1.450	577.3	177.9	187.3	229.1	267.7	294.5
03	-9.60	150.00	2500.0	1.450	589.1	177.9	190.7	233.3	272.6	299.9
03	-9.70	150.00	2500.0	1.450	600.8	177.9	194.1	237.5	277.5	305.2
03	-9.80	150.00	2500.0	1.450	612.6	177.9	197.5	241.6	282.3	310.6
03	-9.90	150.00	2500.0	1.450	624.4	177.9	200.9	245.8	287.2	315.9
03	-10.00	150.00	2500.0	1.450	636.2	177.9	204.3	250.0	292.1	321.3
03	-10.02	150.00	2500.0	1.450	638.4	177.9	205.0	250.8	293.0	322.3

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



**Annexe 7. Justification des micropieux sous efforts
horizontaux (3 pages)**

Données

Titre du projet : Centre pénitentiaire - Mont de Marsan

Numéro d'affaire : 25 RG 191

Commentaires : N/A

Titre du calcul : ELS caractéristiques (Cas 1)

Type de calcul : Calcul de pieu sous sollicitations latérales
Loi p-y avec saisie directe des données pressiométriques
Cas où les sollicitations de courte durée en tête dominent

Cote de référence (m) : 0,00

Inclinaison du pieu (°) : 0,0

Nb d'incréments : 20

Nb d'itérations par incrément : 100

Prise en compte d'une dégradation à proximité de la surface : Oui

Cote du toit de la zone de dégradation (m) : 0.0

Cote de la base de la zone de dégradation (m) : -0.75

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	EM	α	B	pf*	pl*
1	Remblais		-0,50	8,00E03	0,50	0,25	500,00	800,00
2	Sables		-10,00	8,00E03	0,33	0,25	500,00	800,00
3	Molasses		-12,00	3,00E04	0,50	0,25	1700,00	2500,00

Prise en compte des déformations d'effort tranchant : Non

Discrétisation

Nom	h	EI	n
Remblais	0,50	1,79E02	5
Sables	9,50	1,79E02	90
Molasses	2,00	1,79E02	20

Charges ponctuelles

N°	Z	T	M	K	C
0	0,00	10,00	0,00	0,00E00	0,00E00
1	-0,50	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
2	-10,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
3	-12,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00

Activer les cas de charge multiples en tête : Non

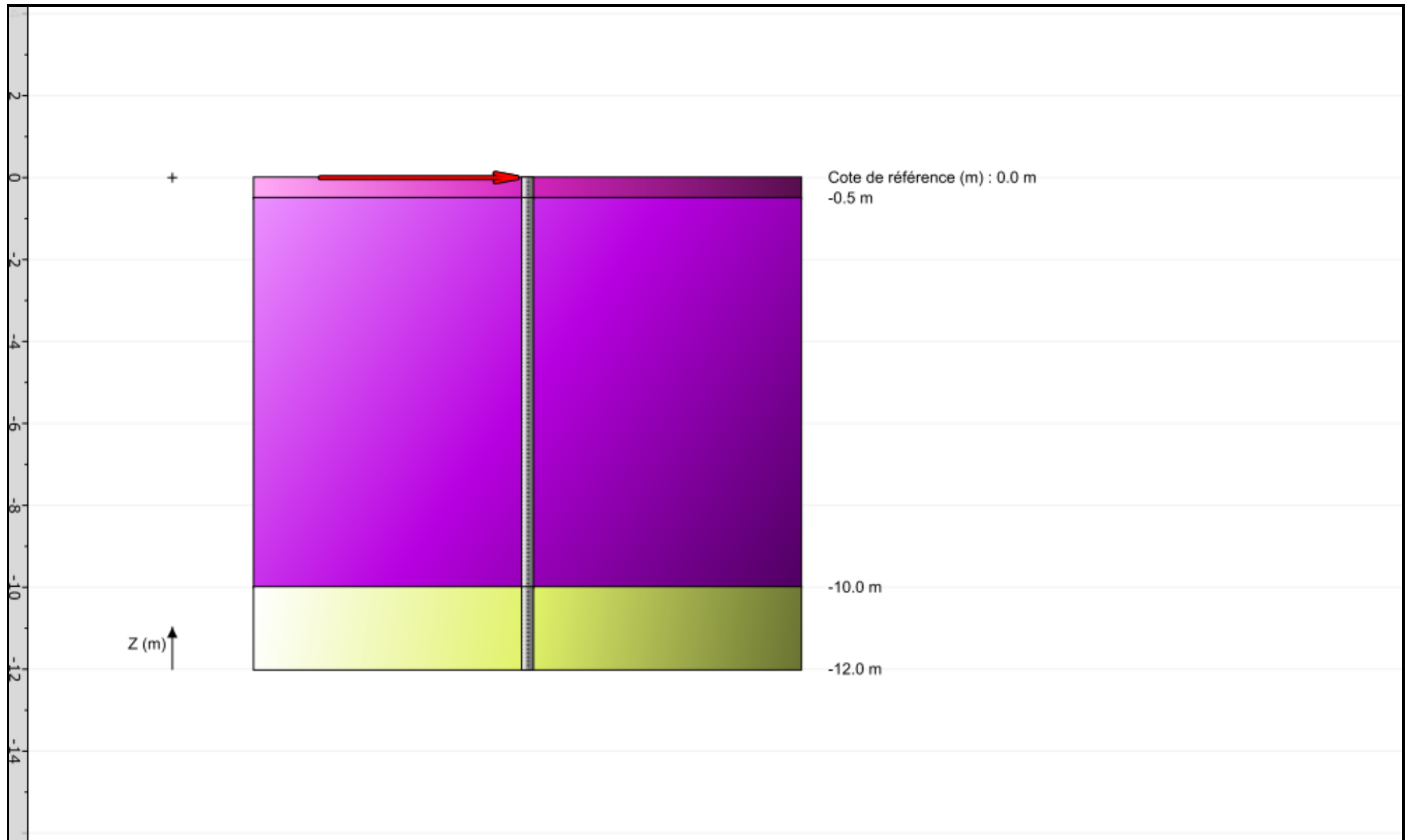


FoXta v4
v4.1.17

Imprimé le : 24/10/2025 - 09:36:08
Calcul réalisé par : OPTISOL

Projet : Fondations
Module : Piecoef+ (Cas 1/1)
Titre du calcul : ELS caractéristiques

Onglet "Sol/pieu"



Résultats principaux

