Domofrance

Groupe ActionLogement

ÎLOTS BEAUMARCHAIS
33 – MERIGNAC

Etude géotechnique de conception – Phase Projet (G2-PRO)

Indice 2 du 30/03/2026



DIRECTION REGIONALE SUD-OUEST ATLANTIQUE

Agence de BORDEAUX - Domaine de Pelus, 19 Avenue Pythagore, 33700 MERIGNAC
Téléphone : 05.56.12.98.10 / Télécopie : 05.56.13.07.31 / Email : cebtp.bordeaux@groupeginger.com

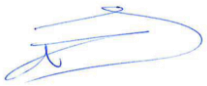
DOMOFRANCE / SCCV Îlots Beaumarchais

ÎLOTS BEAUMARCHAIS

MERIGNAC (33)

RAPPORT – Etude géotechnique de projet (G2 phase PRO)

Dossier : SBX2.N.0009	m.poirier@groupeginger.com	Contrat : SBX2.M.0503 – Indice 4

Indice	Date	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Contenu	Observations
1	27/03/2023	M. POIRIER	N. DUCROT	A. BARRIERE	46 pages + 8 annexes	En attente des analyses des essais d'eau et de l'étude hydrogéologique
2	30/03/2026	F. LE TERTRE 	A. BARRIERE 	A. JOYEUX 	45 pages + 8 annexes	Mise à jour du projet suite au mail du 25/02/2026

À compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

SOMMAIRE

1 Préambule Indice 2 6
2 Contexte de l'étude 6
2.1 Intervenants 6
2.2 Documents de référence 6
2.2.1 Documents géotechniques 6
2.2.2 Documents du projet 6
2.2.3 Documents normatifs 6
2.3 Description du site 7
2.3.1 Localisation du site 7
2.3.2 Topographie et occupation du site 8
2.4 Description du projet 11
2.5 Terrassement 11
2.6 Mission de Ginger CEBTP 12
3 Synthèse géotechnique 13
3.1 Investigations mises en œuvre 13
3.1.1 Sondages, essais et mesures in situ 13
3.1.2 Piézométrie 15
3.1.3 Essais de perméabilité in-situ 16
3.1.4 Essais de laboratoire 16
3.2 Coupe lithologique 17
3.3 Synthèse des essais en laboratoire 20
3.3.1 Essais d'identification 20
3.3.2 Agressivité des eaux 21
3.4 Synthèse hydrogéologique 21
3.4.1 Inondabilité 21
3.4.2 Niveaux d'eau 22
3.4.3 Niveaux caractéristiques de la nappe et pompage d'essais et débit d'exhaure 24
3.4.4 Perméabilité 25
4 Principes de construction et hypothèses générales 26
4.1 Solutions constructives 26
4.2 Modèle géotechnique 27
4.3 Hypothèses vis-à-vis du risque sismique 27
4.3.1 Définition des paramètres sismiques 27
4.3.2 Caractérisation du sol 28
4.3.3 Effet cinématique 29
4.3.4 Liquéfaction des sols 29
5 Terrassements et talutages 30
5.1 Terrassabilité des matériaux 30
5.2 Traficabilité en phase chantier 30

5.3 Drainage 30
5.3.1 Phase chantier 30
5.3.2 Phase exploitation 30
6 Soutènements – Paroi berlinoise 31
6.1 Préambule 31
6.2 Hypothèses complémentaires 32
6.2.1 Solution technique 32
6.2.2 Paramètres de calcul 32
6.2.3 Phasage 32
6.3 Justification de la stabilité générale 33
o Détermination des sollicitations 33
6.4 Justification des profilés 33
6.5 Sujétions d'exécution et contrôles 34
7 Note de dimensionnement des fondations profondes 35
7.1 Hypothèses complémentaires 35
7.1.1 Coupe de calcul 35
7.1.2 Hypothèses retenues vis-à-vis des efforts parasites 35
7.1.3 Descentes de charges 36
7.2 Justification du béton 36
7.3 Justification en capacité portante 38
7.4 Justification sous efforts horizontaux 39
7.4.1 Effet cinématique – déformée du sol sous séisme 39
7.4.2 Coefficient de réaction horizontale du terrain 39
7.5 Sujétions d'exécution et contrôles 42
8 Voiries 43
8.1 Classification de la PST et de la classe d'arase 43
8.2 Couche de forme 43
8.3 Sujétions de conception et de réalisation 44
9 Aléas résiduels 45
10 Missions ultérieures 45

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation du site – Source : Géoportail 7
Figure 2 : Zoom sur la localisation du site - Source : Géoportail 7
Figure 3 : Image aérienne avant démolition du Casino - Source : Géoportail 8
Figure 4 : Photographies du site et de la fouille 06/02/23 et l'ancien emplacement de la fouille le 03/03/2026 - Source : Ginger CEBTP 9
Figure 5 : Photographie du site vers la résidence Essen'ciel le 06/02/23 - Source : Ginger CEBTP 9
Figure 6 : Photographie du 15/03/2023 du bâtiment R+15 mitoyen - Source : Ginger CEBTP 10
Figure 7 : Plan Global RDC – Source : LACROUTS MASSICAULT ARCHITECTES 11
Figure 8: Carte géologique imprimée au 1/50 000ème - Source : Infoterre 17
Figure 9 : Carte d'exposition aux remontées de nappe – Source Géorisques 21
Figure 10 : Photographie du 15/03/23 - Source : Ginger CEBTP 23
Figure 11 : Présentation schématique des niveaux EE, EH, EF, EB et Ef 24

Annexe 1. Notes générales sur les mission géotechniques
Annexe 2. Plans d'implantation des sondages
Annexe 3. Investigations in-situ
Annexe 4. Essais en Laboratoire
Annexe 5. Descente de charge
Annexe 6. Dimensionnement de la paroi en pieux sécants (KREA)
Annexe 7. Vérification de la capacité portante des pieux (FOXTA)
Annexe 8. Dimensionnement des pieux sous efforts horizontaux (FOXTA)

1 Préambule Indice 2

Suite à la modification du projet, le projet ne comprends plus de sous-sol général cependant les bâtiments A et B3 comprendront un demi-sous-sol. La mise à jour du projet comprend aussi une modification de l'agencement des bâtiments

2 Contexte de l'étude

2.1 Intervenants

Maître d'ouvrage : DOMOFRANCE / SCCV Mérignac îlot Beaumarchais
Architecte : Lacrouts-Massicault SA Architectes
Bureau d'études structure: CETAB

2.2 Documents de référence

2.2.1 Documents géotechniques

Ginger CEBTP a réalisé la G2 AVP référencé SBX2.I.0121 – Indice 2 du 23/12/2019 pour le compte de PITCH PROMOTION.

2.2.2 Documents du projet

Les documents relatifs au projet transmis dans le cadre de la présente étude sont les suivants :

03 PLAN Global RDC	04/03/2026 09:36
2026-02-26 - DDC Îlot Beaumarchais à Mérignac pour mise à jour G2 PRO	27/02/2026 08:58
MERIGNAC-RUE DU BEAUMARCHAIS-LT du 03-10-2022.zip	04/03/2026 09:39
RAPPORT POMPAGE ESSAI MERIGNAC BEAUMARCHAIS DOMOFRANCE 2023	03/03/2026 11:56

2.2.3 Documents normatifs

Les documents réglementaires utilisés sont les suivants :

- Eurocode 0 – « Base de calcul des structures » ;
- Eurocode 2 Partie 1 – « Calcul des structures en béton - Règles générales et règles pour les bâtiments » ;
- Eurocode 3 Partie 1 – « Calcul des structures en acier – Règles générales et règles pour les bâtiments » ;
- Eurocode 3 Partie 5 – « Calcul des structures en acier – Pieux et palplanches » ;
- Eurocode 8 Partie 1 – « Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments » ;
- Eurocode 8 Partie 5 – « Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques » ;
- NF P 94-262 – « Calcul géotechnique – Fondations profondes » ;
- NF P 94-282 – « Calcul géotechnique – Ouvrages de soutènement – Ecrans ».

2.3 Description du site

2.3.1 Localisation du site

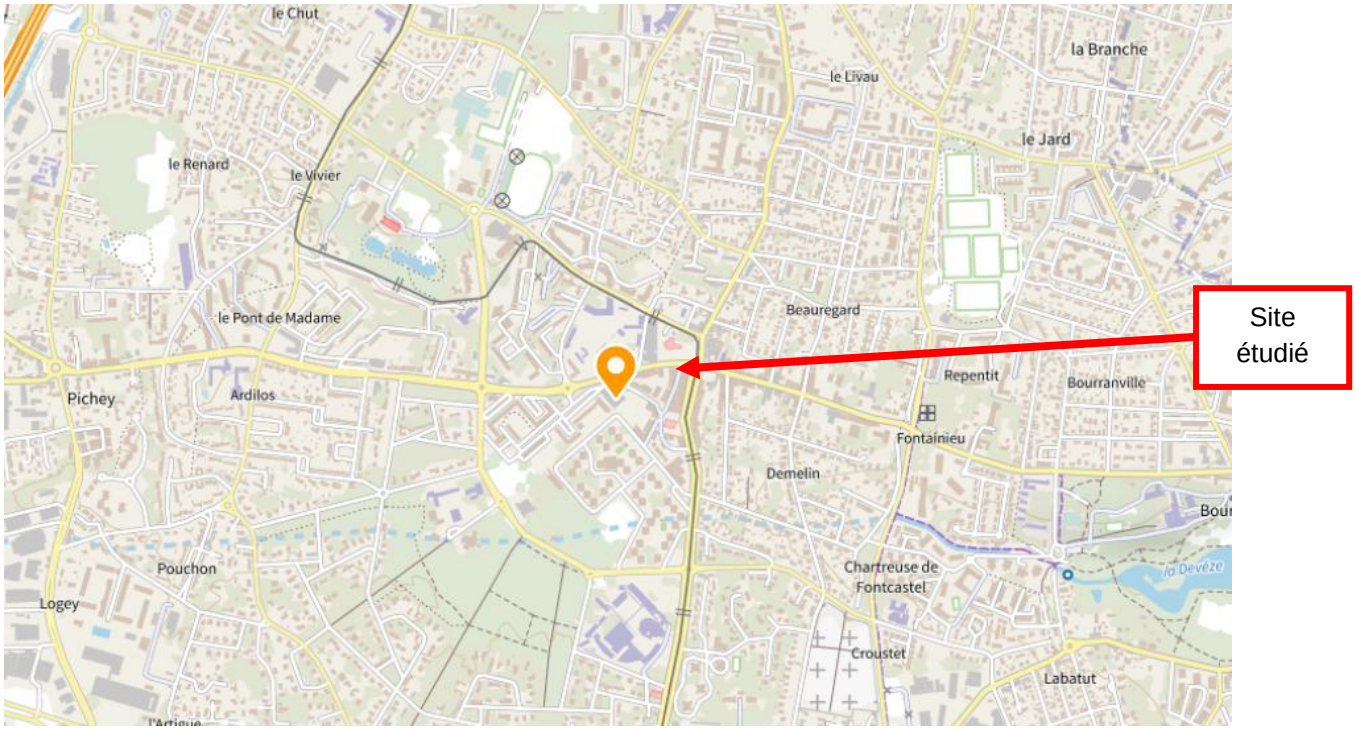


Figure 1 : Localisation du site – Source : Géoportail

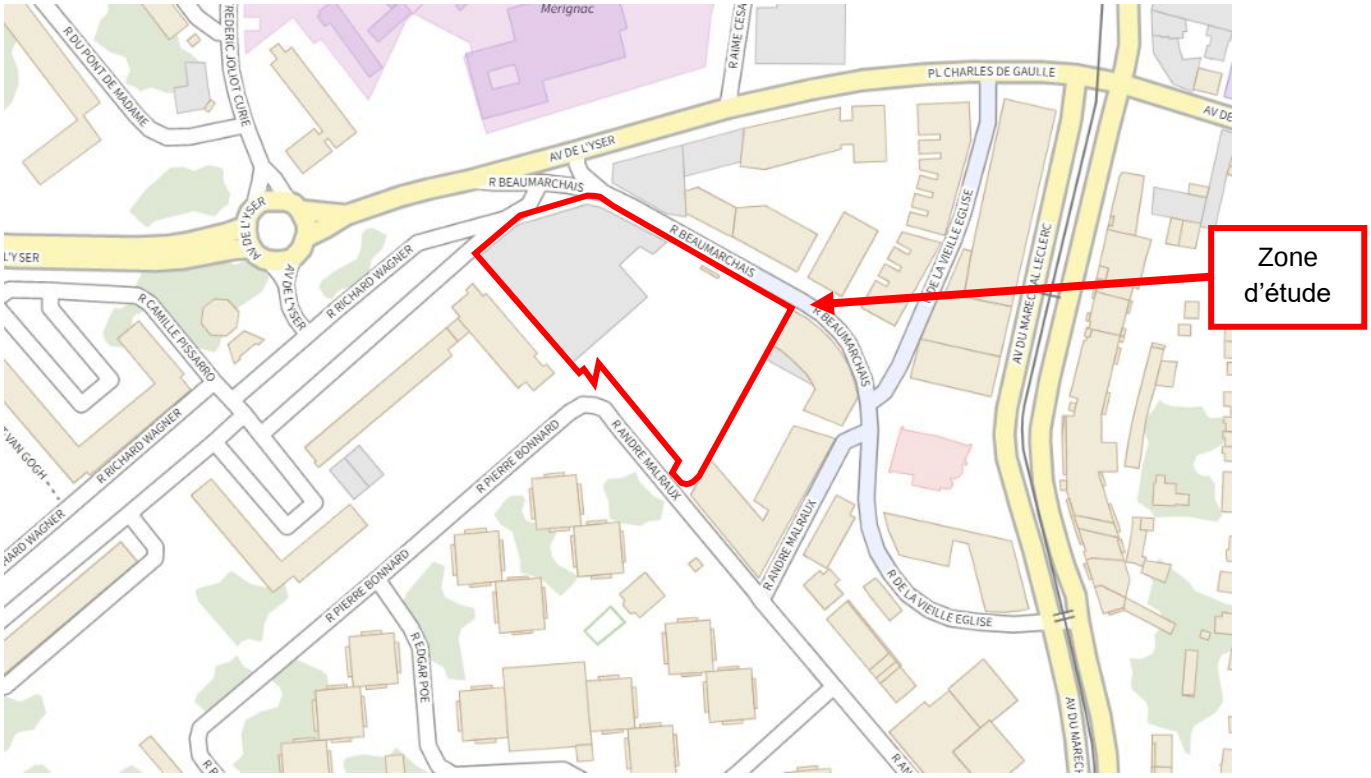


Figure 2 : Zoom sur la localisation du site - Source : Géoportail

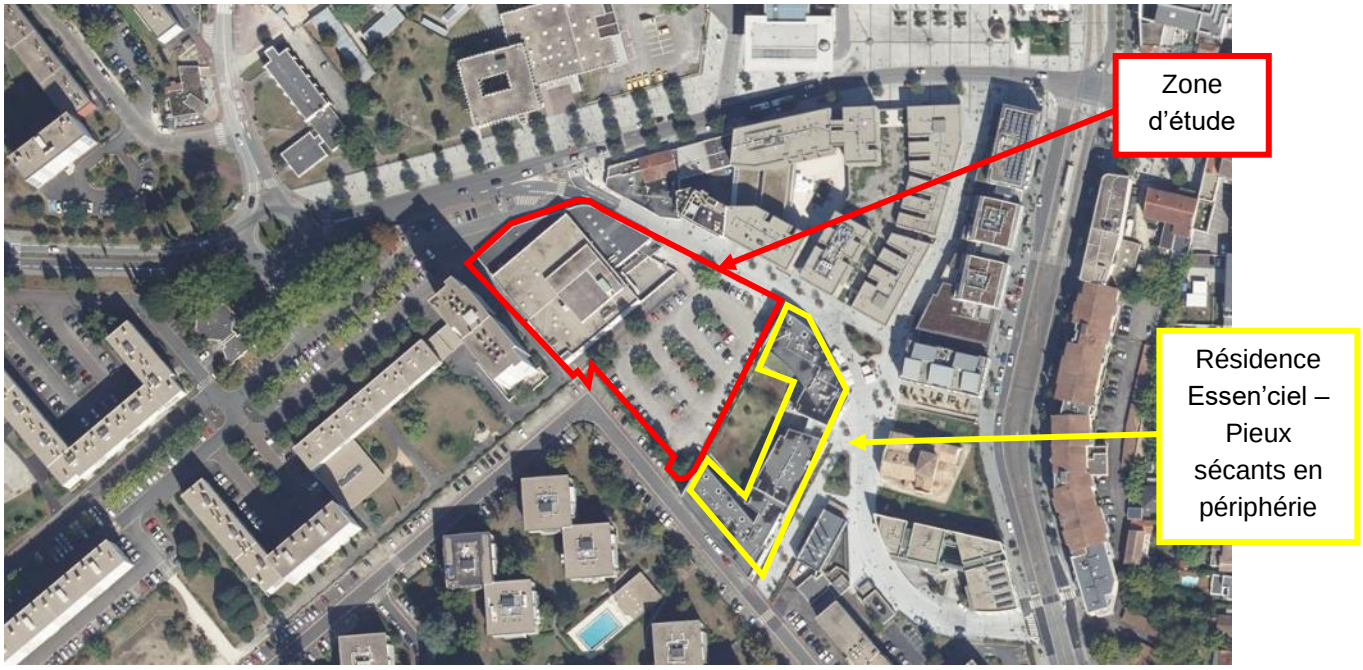


Figure 3 : Image aérienne avant démolition du Casino - Source : Géoportail

2.3.2 Topographie et occupation du site

Le site est bordé par les rues Beaumarchais au Nord-Est, Richard Wagner au Nord-Ouest, et André Malraux au Sud-Ouest. La résidence Essen'ciel, sur sous-sol, borde le projet au Sud-Ouest. Un bâtiment R+15, à priori sur sous-sol général est situé à l'Ouest du projet. D'autres commerces et résidences sont présents à proximité du site.

D'après la note de calcul d'AFR des pieux de soutènement de la résidence Essen'ciel du 11/09/2012, une paroi de pieux sécants a été réalisée en périphérie de cette résidence. Les pieux réalisés seraient en diamètre 420 mm descendus à 3.8 m de profondeur pour les pieux primaires et jusqu'à 8 m de profondeur pour les pieux secondaires. Le niveau bas fini du bâtiment descendrait jusqu'à +29.29 NGF.

Au droit de l'ancien Casino, le terrain remanié est compris entre +32.3 NGF et +32.8 NGF en partie Ouest. En partie Est, au droit de l'ancien parking, le terrain est compris entre +33.0 NGF et +34.0 NGF (d'après le plan topographique fournis).

En 2023, une fosse remplie d'eau était présente en partie Ouest du site, depuis cette fosse a été comblée. Aucune information nous a été fournie sur cette dernière.





Figure 4 : Photographies du site et de la fouille 06/02/23 et l'ancien emplacement de la fouille le 03/03/2026 - Source : Ginger CEBTP

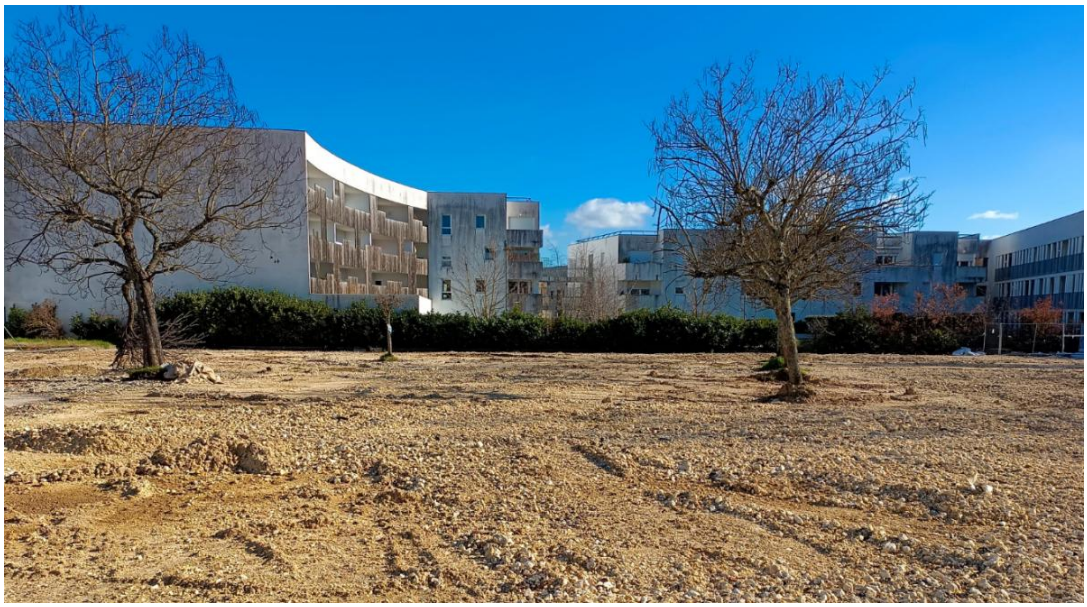


Figure 5 : Photographie du site vers la résidence Essen'ciel le 06/02/23 - Source : Ginger CEBTP



Figure 6 : Photographie du 15/03/2023 du bâtiment R+15 mitoyen - Source : Ginger CEBTP

2.4 Description du projet

Les îlots Beaumarchais comportent les ouvrages suivants :

- 5 bâtiments (B1, B2, C1, C2 et D) de type R+5 sans niveau de sous-sol. Les niveaux RDC seront essentiellement compris entre +33.5 m NGF et +34.4 m NGF.
- 2 bâtiments (A et B3) de type R+5 avec un demi sous-sol partiel. Les niveaux du demi sous-sol seront situé à +32.4 m NGF.
- Une voirie et des places de parking seront créées.

Les plans ci-dessous illustrent le projet.

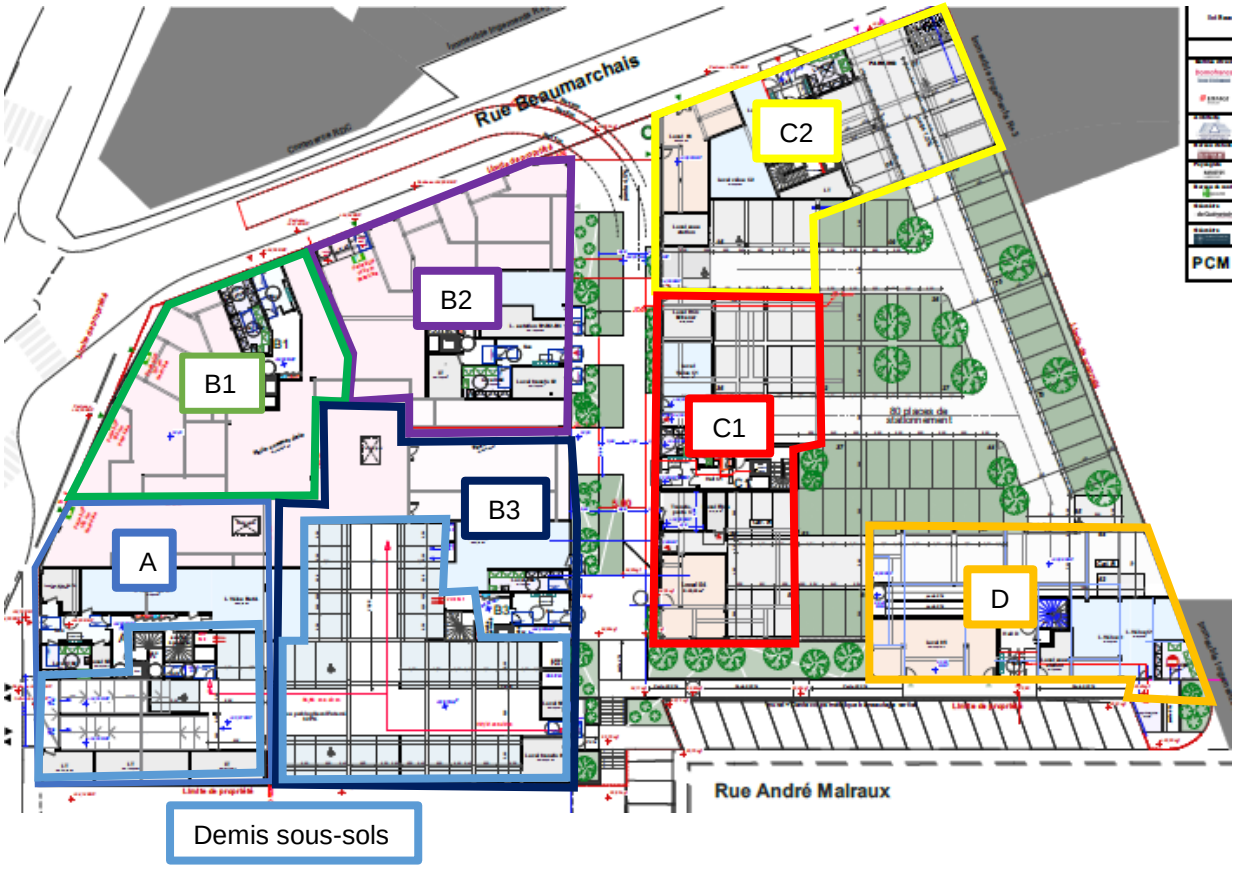


Figure 7 : Plan Global RDC – Source : LACROUTS MASSICAULT ARCHITECTES

2.5 Terrassement

Au vu des niveaux bas des futurs bâtiments des remblaiements maximums d'environ 1.5 m seront réalisés au droit des bâtiments B1, B2 et une partie des bâtiments A et B3.

Pour les demis sous-sols, au vu de côte du terrain actuel, les terrassements devraient être de l'ordre de 0.5 à 1.0 m de profondeur/TA.

2.6 Mission de Ginger CEBTP

La mission de GINGER CEBTP est conforme aux contrats n°SBX2.M.0503 Indice 4 du 09/11/2022 et SBX2.Q.0127 Indice 1 du 03/03/2026 et à la norme NF P94-500 de Novembre 2013 (cf. Annexe 1). Elle correspond à une étude géotechnique de conception phase projet (G2 PRO), soit :

- Définir si besoin un programme d'investigations spécifique et le réaliser.
- Faire un dossier de synthèse qui comprend l'analyse de l'ensemble des investigations réalisées sur le site.
- Définir les hypothèses et les valeurs caractéristiques à prendre en compte pour le projet, en établissant des modèles géotechniques, hydrogéologiques et sismiques.
- Etablir les notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques
- Proposer un phasage de construction, en définissant les caractéristiques des ouvrages géotechniques.
- Définir les valeurs seuils des dimensionnements.
- Justifier les caractéristiques des ouvrages géotechniques par l'établissement de notes de calcul.

Cette mission ne comporte que la phase projet aboutissant aux notes techniques donnant des notes de calcul de dimensionnement sans approche des quantités, délais et coûts.

Suite à la modification du projet (mail du 25/02/2026 de Domofrance), il a été demandé de mettre à jour l'étude G2PRO conformément au devis n°SBX2.Q.0127 Indice 1 du 03/03/2026.

3 Synthèse géotechnique

3.1 Investigations mises en œuvre

3.1.1 Sondages, essais et mesures in situ

Les moyens de reconnaissance et d'essais ont été définis par Ginger CEBTP en accord avec le client.

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 2.

Les altitudes des têtes de sondages ci-dessous sont déduites du plan en Annexe 1 « Plan de repérage des essais et fouilles » du cahier des charges des investigations géotechniques.

Les essais ci-dessous ont été réalisés dans le cadre de notre étude G2 AVP (annexe 3):

Type essai et sondage	Quantité	Noms	Prof. (m/TN)	Altimétrie en tête (NGF)
Essai au pénétromètre dynamique lourd - Norme NF P94-114	6	PD1 PD2 PD3 PD4 PD5 PD6	4.40 ® 5.40 ® 5.40 ® 4.30 ® 5.40 ® 4.10 ®	+33.3 +33.9 +33.5 +34.0 +33.4 +34.0
Sondage à la tarière mécanique avec prélèvement d'échantillons remaniés	7	PZ A1 SA2 SA3 SA4 SA6 SA7 SA8	9.00 3.00 6.00 3.00 6.00 3.50 6.00	+33.9 +33.9 +33.5 +34.0 +33.8 +33.8 +34.0
Sondage carotté avec prélèvement d'échantillons intacts	1	SC1	10.00	+33.3
Sondage destructif avec enregistrement des paramètres en continu et prélèvement de cuttings	2	PR1 PR2	25.00 25.12	+33.3 +34.1
Exécution d'essais pressiométriques Norme NF P94-110-1	13			

Les altitudes des têtes de sondages ci-dessous sont déduites du plan topographique indice A du 06/10/2022 réalisé par BET Atlantique pour l'entreprise BDS suite à la démolition du Casino.

Les investigations complémentaires suivantes ont été réalisés dans le cadre de la présente étude :

Type de sondage	Quantité	Nom	Prof. (m/TN)	Altitude en tête (NGF)
Sondage destructif avec enregistrement des paramètres en continu	3	SP1 SP2 + PZ SP3	30.0 30.0 30.0	+32.8 +32.6 +32.5
Exécution d'essais pressiométriques. Norme NF EN ISO 22476-4	38			
Sondages à la pelle mécanique de reconnaissance de fondations	3	RF1 RF2 RF3	4.0 4.0 2.0	+33.4 +33.1 +33.0
Forage pour essai d'eau de type Lefranc	3	EL1 EL2 EL3	2.0 2.5 3.5	+34.0 +34.0 +34.0

Les coupes de sondage sont présentées en annexe 3. On trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Sondages destructifs :**
  - coupe interprétative des sols* ;
  - formations géologiques correspondantes ;
  - diagraphie des paramètres de forage enregistrés :
    - V.A. : vitesse d'avancement instantanée (m/h) ;
    - P.O. : pression sur l'outil (bars) ;
    - P.I. : pression d'injection (bars) ;
    - C.R. : couple de rotation (bars).

* L'interprétation des sols à partir des forages de type destructif est faite uniquement d'après l'examen des cuttings, des courbes de pénétration des sols et des diagraphies.

- **Essais pressiométriques :**
  - Module pressiométrique : E_M (MPa) ;
  - Pression limite nette : p_l* (MPa) ;
  - Pression de fluage nette p_f* (MPa) ;
  - Rapport E_M/p_l*.

- **Essais au pénétromètre dynamique lourd :**
  - diagramme donnant la résistance statique qd en fonction de la profondeur.

- **Sondages à la tarière mécanique :**
  - coupe détaillée des sols.

- **Sondages carottés :**
  - coupe des sols,
  - photographies des carottes de sols.

- **Sondages à la pelle de reconnaissance de fondations :**
  - coupe détaillée des sols,
  - tenue des fouilles,
  - reconnaissance des fondations,
  - prélèvements d'échantillons remaniés,
  - photographies de la fouille et des sols extraits.

3.1.2 Piézométrie

Les équipements piézométriques suivants ont été mis en place dans le cadre de la G2 AVP :

Equipement piézométrique	Sondage de référence	Prof. (m/TN)	Altitude en tête (NGF)
Piézomètre définitif de type fermé avec capot métallique Norme NF P94-157-2	PZ A1	-7.5	+33.9

Nota : Un suivi piézométrique a été réalisé sur une année.

Les équipements piézométriques suivants ont été réaliés dans le cadre de la G2 PRO :

Equipement piézométrique	Sondage de référence	Prof. (m/TN)	Altitude en tête (NGF)
Piézomètre définitif de type fermé avec capot métallique Norme NF P94-157-2	SP2 + PZ	-8.0	+32.6

Les équipements piézométriques suivants ont été mis en place dans le cadre de l'étude hydrogéologique de GEOPAL :

Equipement piézométrique	Sondage de référence	Prof. (m/TN)	Altitude en tête (NGF)
Piézomètre définitif de type fermé avec capot métallique Norme NF P94-157-2	PP1 (80/90mm) PZ B1 (52/60 mm) PZ B2 (52/60 mm)	-14.5 -14.5 -14.5	+ 33.6 + 33.65 + 33.7

3.1.3 Essais de perméabilité in-situ

Les essais de perméabilité suivants ont été mis en place dans le cadre de la G2 AVP :

Type d'essai de perméabilité in situ	Sondage de référence	Prof. / TN
Essai d'infiltration de type Porchet	P1	1.2
	P2	1.0
	P3	1.5

Les essais de perméabilité suivants ont été mis en place dans le cadre de la G2 PRO :

Type d'essai de perméabilité in situ	Sondage de référence	Prof. / TN	Altitude en tête (NGF)
Forage pour essai d'eau de type Nasberg	EL1	3.0	+34.0
	EL2	3.5	+34.0
	EL3	1.0	+34.0

3.1.4 Essais de laboratoire

Les essais en laboratoire suivants ont été réalisés dans le cadre de la G2 AVP :

Identification des sols	Nombre	Norme
Teneur en eau pondérale W	4	NF P94-050
Analyse granulométrique par tamisage	4	NF P94-056
Valeur au bleu du sol (VBS)	4	NF P94-068
Classification des sols (GTR)	4	NF P11-300
Identification des eaux	**Nombre**	**Norme**
Analyse de l'agressivité de l'eau du site	1	NF EN 206-1

Les essais en laboratoire suivants ont été réalisés dans le cadre de la G2 PRO :

Identification des eaux	Nombre	Norme
Analyse de l'agressivité de l'eau du site	1	NF EN 206-1

3.2 Coupe lithologique

D'après la carte géologique de BORDEAUX au 1/50 000ème, les sols rencontrés sont des formations de versant constituées de sables argileux à graviers notés CFD(2)/m1b (colluvionnés épars, épaisseur <1m) reposant sur un substratum marno-calcaire du Miocène inférieur.



Figure 8: Carte géologique imprimée au 1/50 000ème - Source : Infoterre

D'après le site Infoterre, les terrains se situent en limite de zone d'aléa moyen à fort vis-à-vis du retrait-gonflement des argiles.

L'analyse et la synthèse des investigations réalisées ont permis de mettre en évidence la succession lithologique suivante :

- Formation n°1 : **Remblais**
  Epaisseur : 0.5/4.0 m/TA.

Cet horizon a été observé sur des épaisseurs très variables au droit du site à (0.5 m à 4.0 m). On notera en **PZ A1**, une épaisseur de remblais importante (4.0 m) pouvant correspondre au comblement d'une ancienne cuve enterrée et/ou niveau de sous-sol dont le niveau bas (radier ou dalle) n'aurait pas été purgé. Les épaisseurs d'horizon remaniés les plus importantes devraient se trouver au droit de l'ancien Casino.

- Formation n°2 **: Sable argileux coquillé**
  De 0.5/4.0 m/TA à 2.0/5.4 m/TA.

Reconnu sur des épaisseurs variables (0,70 m (réf. **SA6**) à 2,0 m (réf. **PR2**)) et jusqu'à des profondeurs comprises entre 2.0 m/TA (réf. **SA6** et **SA8**) et 5.4 m/TA (réf. **PD2, PD3 et PD4**). Cet horizon correspond à des alluvions quaternaires plus ou moins colluvionnées. Il est discontinu au droit du site.

- Formation n°3 **: Sable induré coquillé**
  De 2.0/5.4 m/TA à 10.6/12.4 m/TA.

Reconnue jusqu'à des profondeurs comprises entre 10.6 m/TA (réf. **SP3**) et 12.4 m/TA (réf. **PR1**). Cet horizon correspond aux faluns du Miocène et est associé à de très bonnes caractéristiques mécaniques. Ces dernières ont donné lieu à des refus de pénétration prématurés en tête de cette formation.

- Formation n°4 **: Calcaire gréseux et passages sableux**
  De 10.6/12.4 m/TA à 18.0/23.5 m/TA.

Cet horizon de faible caractéristique mécanique a été reconnu jusqu'à 18.0 m/TA en PR2 et 23.5 en SP2.

- Formation n°5 **: Marno-calcaire ferme**
  De 18.0/23.5 m/TA à >30.0 m/TA.

Un horizon marno-calcaire ferme a été reconnu jusqu'à la base de tous les sondages pressiométriques.

Le tableau suivant présente les valeurs des profondeurs et altitudes NGF des différents horizons au niveau de chacun des sondages réalisés en G2 AVP et G2 PRO :

Sondage		PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PZA1	SA2	SA3
Niveau du TA (NGF)		33.3	33.9	33.5	34	33.4	34	33.9	33.9	33.5
1- Remblais	Prof. Base (m/TA)	0.6	0.8	0.5	1.5	1	1.5	3.9	1.8	2
	Prof. Base (NGF)	32.7	33.1	33	32.5	32.4	32.5	30	32.1	31.5
	Epaisseur (m)	0.6	0.8	0.5	1.5	1	1.5	3.9	1.8	2
2- Sable argileux coquillé	Prof. Base (m/TA)	4.4	5.4	5.4	4.3	5.4	4.1	4.5	3	4
	Prof. Base (NGF)	28.9	28.5	28.1	29.7	28	29.9	29.4	30.9	29.5
	Epaisseur (m)	3.8	4.6	4.9	2.8	4.4	2.6	0.6	1.2	2
3- Sable induré coquillé	Prof. Base (m/TA)							9		6
	Prof. Base (NGF)							24.9		27.5
	Epaisseur (m)							4.5		2

Sondage		SA4	SA6	SA7	SA8	SC1	RF1	RF2	RF3
Niveau du TA (NGF)		34	33.8	33.8	34	33.3	33.4	33.1	33
1- Remblais	Prof. Base (m/TA)	2	1.3	2	1	3	1.8	4	2
	Prof. Base (NGF)	32	32.5	31.8	33	30.3	31.6	29.1	31
	Epaisseur (m)	2	1.3	2	1	3	1.8	4	2
2- Sable argileux coquillé	Prof. Base (m/TA)	3	2	3.5	2		4		
	Prof. Base (NGF)	31	31.8	30.3	32		29.4		
	Epaisseur (m)	1	0.7	1.5	1		2.2		
3- Sable induré coquillé	Prof. Base (m/TA)		6		6	10			
	Prof. Base (NGF)		27.8		28	23.3			
	Epaisseur (m)		4		4	7			

Sondage		SP1	SP2	SP3	PR1	PR2
Niveau du TA (NGF)		32.8	32.6	32.5	33.3	34.1
1- Remblais	Prof. Base (m/TA)	2.8	1.5	3	2.3	1.5
	Prof. Base (NGF)	30	31.1	29.5	31	32.6
	Epaisseur (m)	2.8	1.5	3	2.3	1.5
2- Sable argileux coquillé	Prof. Base (m/TA)				4.1	3.5
	Prof. Base (NGF)				29.2	30.6
	Epaisseur (m)				1.8	2
3- Sable induré coquillé	Prof. Base (m/TA)	11.9	11.7	10.6	12.4	12
	Prof. Base (NGF)	20.9	20.9	21.9	20.9	22.1
	Epaisseur (m)	9.1	10.2	7.6	8.3	8.5
4 - Calcaire gréseux et passages sableux	Prof. Base (m/TA)	23.2	23.5	23.1	22.5	18
	Prof. Base (NGF)	9.6	9.1	9.4	10.8	16.1
	Epaisseur (m)	11.3	11.8	12.5	10.1	6
5- Marno-calcaire ferme	Prof. Base (m/TA)	30.2	30	30	25	25
	Prof. Base (NGF)	2.6	2.6	2.5	8.3	9.1
	Epaisseur (m)	7	6.5	6.9	2.5	7

Les sondages et essais mettent en évidence les caractéristiques géomécaniques suivantes (PV en annexe 3) :

Formation	Prof. base (m/TA)	Cote base (NGF)	Résistance de pointe qd (MPa)	Pression de fluage pf* (MPa)	Pression limite pl* (MPa)	Module pressiomètrique E_M (MPa)
1 – Remblais	0.5/4.0	+33.1/+29.1	1.5 à >25.0	1.8*	2.2*	15*
2 – Sable argileux coquillé	2.0/5.4	+32.0/+28/0	1.5 à 14.1	-	-	-
3 – Sable induré coquillé	10.6/12.4	+22.1/+20.8	0.6 à >25.0	2.1 à >4.5	2.9 à >4.5	41 à >200
4 – Calcaire gréseux et passages sableux	18.0/23.5	+16.1/+9.1	-	0.6 à >4.5	0.9 à >4.5	8 à 120
5 – Marno-calcaire ferme	>30.0	<+2.5	-	2.0 à >4.5	2.5 à >4.5	26 à >200

* Un seul essai pressiométrique a été réalisé dans les remblais.

3.3 Synthèse des essais en laboratoire

3.3.1 Essais d'identification

Les résultats des essais d'identification réalisés sont les suivants (annexe 4) :

Sondage	PZ A1	SA3	SA6	SA8
Profondeur (m/TA)	-4,50 à -6,00	-2,00 à -3,00	-2,00	-4,50 à -6,00
Nature du matériau	Silt coquillier gris verdâtre	Sable coquillier ocre beige	Silt argileux coquillier marron ocre	Silt coquillier gris verdâtre
Teneur en eau w_{nat} (%)	29,3	20,9	18,6	31,3
Dmax (mm)	16	16	16	10
Passants à 80 µm (%)	11,4	18,0	36,3	13,6
Valeur au bleu de méthylène VBs	0,19	0,65	0,44	0,18
Classe GTR	B_1	B_5	A_1	B_5

D'après la norme NF P 11-300 :

- Les sols de classe A_1 correspondent à des matériaux fins, peu plastiques, très sensibles aux variations hydriques. Ils voient chuter brutalement leurs caractéristiques mécaniques en cas d'apport d'eau.
- Les sols de classe B_1 correspondent à des matériaux sableux, généralement insensibles à l'eau.
- Les sols de classe B_5 correspondent à des matériaux granulaires avec des fines. Le pourcentage de ces dernières les rend particulièrement sensibles aux variations hydriques. Tout comme les sols A_1, ils voient chuter brutalement leurs caractéristiques en cas d'apport d'eau.

3.3.2 Agressivité des eaux

Les analyses de l'agressivité chimique de l'eau vis-à-vis des bétons indiquent une classe d'exposition aux attaques chimiques <XA1. Par conséquent, cette donnée n'aura pas d'influence sur le choix du béton à utiliser. (cf Annexe 4)

3.4 Synthèse hydrogéologique

3.4.1 Inondabilité

Le site est classé en zone potentiellement sujette aux inondations de cave avec une fiabilité forte. Il est en limite de zone potentiellement sujette aux débordements de nappe avec une fiabilité forte.

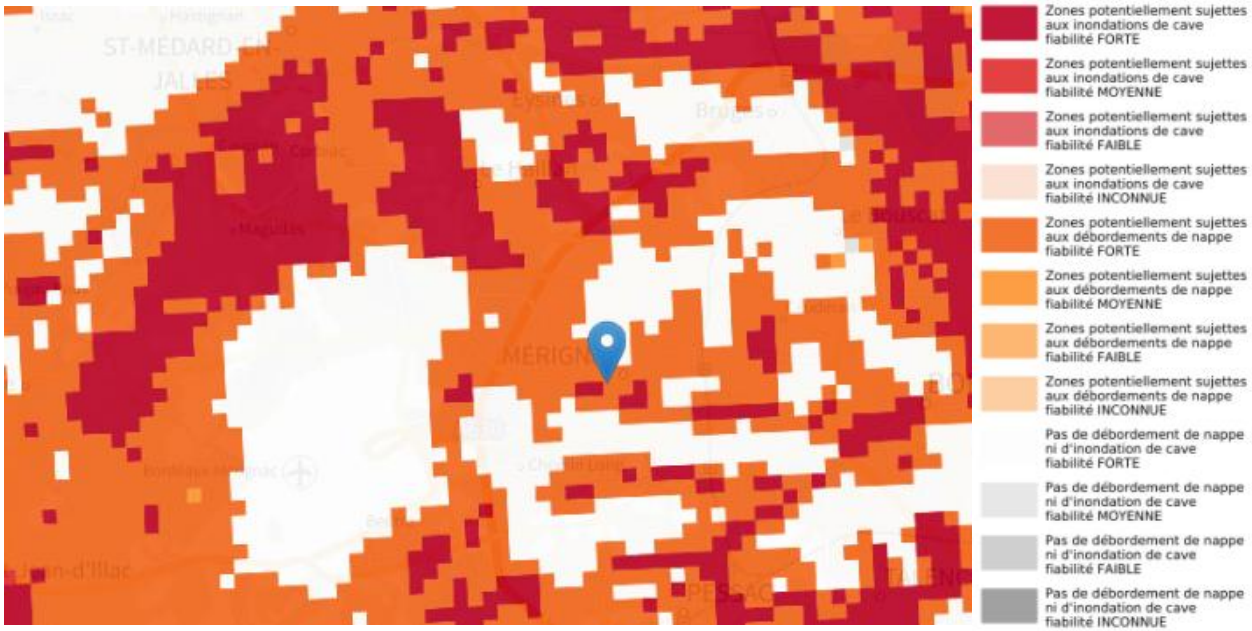


Figure 9 : Carte d'exposition aux remontées de nappe – Source Géorisques

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

3.4.2 Niveaux d'eau

Lors des investigations, plusieurs arrivées d'eau ont été observées dans les sondages.

Les niveaux d'eau relevés en G2 AVP sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

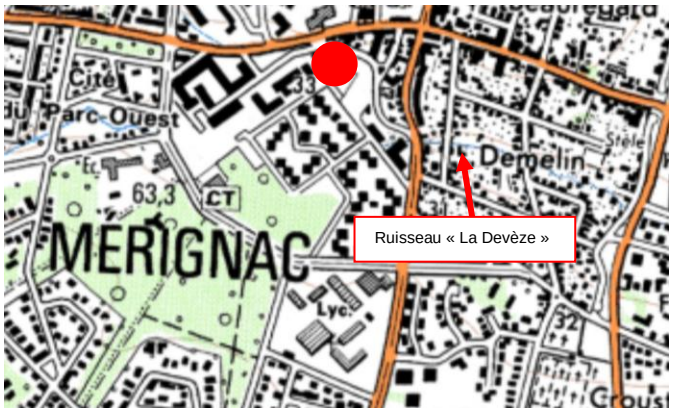
Date de relevé	10/09/18	06/11/18
Sondage	**PZ A1**	**SC1**
Profondeur de l'arrivée d'eau (m/TA)	-4.7	-3.1
Cote altimétrique de l'arrivée d'eau (NGF)	+29.2	+30.2

Les niveaux d'eau relevés en G2 PRO sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

Date de relevé	10/02/23	14/02/23	21/02/23	21/02/23
Sondage	**SP2**	**SP3**	**RF1**	**RF2**
Profondeur de l'arrivée d'eau (m/TA)	-0.3	-0.6	-3.7	-3.6
Cote altimétrique de l'arrivée d'eau (NGF)	+32.3	+31.9	+29.7	+29.5

Ces mesures correspondent à des niveaux d'eau non stabilisés.

Les mesures effectuées correspondent à une nappe peu profonde circulant au sein des sables coquillers (formation n°2) et s'écoulant vers le Sud en direction du ruisseau de la Devèze.



Un suivi piézométrique a été réalisé à partir d'octobre 2018 jusqu'en octobre 2019 au droit de **PZ A1**. Les mesures figurent dans le tableau ci-dessous :

Date de relevé	11/10/18	22/11/18	17/12/18	09/01/19	14/02/19	11/03/19	16/04/19
Profondeur de l'arrivée d'eau (m/TA)	-3.9	-3.9	-3.7	-3.6	-3.5	-3.6	-3.8
Cote altimétrique de l'arrivée d'eau (NGF)	+30.0	+30.0	+30.2	+30.3	+30.4	+30.3	+30.1
Date de relevé	20/05/19	26/06/19	29/07/19	22/08/19	20/09/19	15/10/19	
Profondeur de l'arrivée d'eau (m/TA)	-4.0	-4.0	-4.0	-4.1	-4.0	-3.9	
Cote altimétrique de l'arrivée d'eau (NGF)	+29.9	+29.9	+29.9	+29.8	+29.9	+30.0	

Des niveaux d'eau on été relevé au droit des sondages SP2 + PZ, PZB1, PZB2 et PP1. Les résultats sont indiqués dans le tableau suivant:

	PZ1		PP1		PZB1		PZB2	
Cote NGF Terrain actuel	32.60		33.60		33.65		33.70	
	m/TN	NGF	m/TN	NGF	m/TN	NGF	m/TN	NGF
15/03/2023	0.70	31.90						
06/04/2023	1.20	31.40						
31/05/2023		-	2.92	+30.68	3.06	+30.59	3.06	+30.64
17/03/2026	1.33	31.27	2.67	+30.93	2.76	+30.89	2.78	+30.92

Le niveau d'eau qui était dans la fosse mars 2023 était semblable au niveau piézométrique mesuré à l'époque.



Figure 10 : Photographie du 15/03/23 - Source : Ginger CEBTP

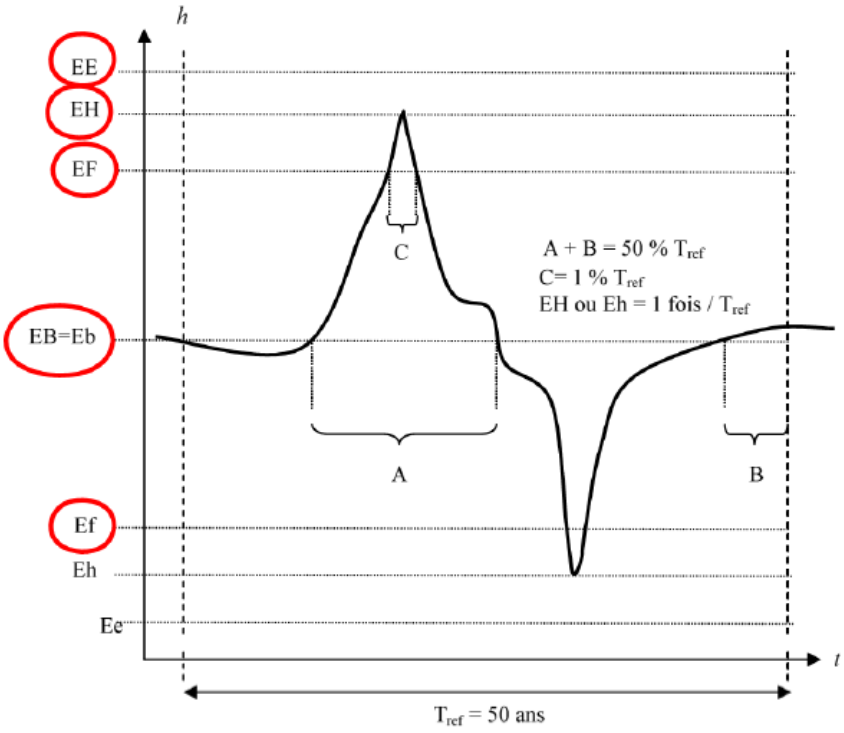
Nota : le régime hydrogéologique (débit et niveau) peut varier en fonction de la saison et de la pluviosité ; des circulations ou rétentions d'eau peuvent survenir dans les remblais pendant ou après des périodes pluvieuses.

3.4.3 Niveaux caractéristiques de la nappe et pompage d'essais et débit d'exhaure

L'étude hydrogéologiquede Géopal (d'avril 2023 ; ref : 23GIR25) porte sur la détermination des niveaux caractéristiques et sur le rabattement de la nappe sur l'emprise du projet. Lors de cette étude un essai de rabattement de nappe a été réalisé.

D'après le rapport de GEOPAL les niveaux d'eau caractéristiques de la nappe sont les suivants :

- Niveau EB : vers + 28.8 m NGF,
- Niveau EH : vers + 32.2 m NGF,
- Niveau EF : vers + 32 m NGF,
- Niveau EE : vers + 32.7 m NGF,
- Niveau Ef : vers + 29.4 m NGF.



Représentation schématique des niveaux EE, EH, EF, EB, Ee, Ef et Eh

Figure 11 : Présentation schématique des niveaux EE, EH, EF, EB et Ef

D'après l'étude de Géopal, les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère étudié nappe des faluns) au droit du site sont les suivants :

- Coefficient d'emmagasinement : 5 % ;
- Perméabilité : $1.3.10^{-4}$ m/s.

3.4.4 Perméabilité

Afin d'estimer la perméabilité des terrains superficiels en place, des essais de perméabilité de type Porchet ont été réalisés. Les résultats de ces essais de perméabilité sont donnés dans le tableau ci-après :

Date des essais		06/11/18		
Sondage		P1	P2	P3
Profondeur essai (m/TA)		-0.5 à -1.2	-0.3 à 1.8	-0.5 à -1.5
Type de sol		Remblais sablo-argileux marron	Remblais sablo-argileux marron	Remblais sablo-graveleux marron
Perméabilité moyenne des sols	(m/s)	$2.2x10^{-5}$	$5.3x10^{-5}$	$7.3x10^{-5}$
	(mm/h)	79	19	263

Les perméabilités mesurées dans les sols superficiels en place présentent des valeurs globalement élevées mais hétérogènes en raison de la nature anthropique des matériaux testés (remblais).

Remarques :

- Nous rappelons qu'il s'agit d'essais ponctuels mesurant la perméabilité sur une surface très limitée par rapport au terrain étudié. Des variations latérales ne sont donc pas exclues.
  La présence d'argiles peu perméables sous les remblais et la faible épaisseur de ceux-ci conduit à des résultats de perméabilité très faible.

- La perméabilité des sols est fortement liée à leur compacité. A titre indicatif un sol peut voir sa perméabilité divisée par 100 par un simple compactage. Il faut donc proscrire le compactage ou le remaniement des sols au droit des zones d'infiltration

4 Principes de construction et hypothèses générales

4.1 Solutions constructives

Données d'entrée :

- 5 bâtiments (B1, B2, C1, C2 et D) de type R+5 sans niveau de sous-sol. Les niveaux RDC seront essentiellement compris entre +33.5 m NGF et +34.4 m NGF.
- 2 bâtiments (A et B3) de type R+5 avec un demi sous-sol. Les niveaux du demi sous-sol seront situé à +32.4 m NGF.
- Une voirie et une place de parking au milieu des bâtiments seront créées,
- Un terrain compris entre +32.3 NGF au droit de l'ancien casino et +34.0 NGF au droit de l'ancien parking.
- La résidence Essen'ciel mitoyenne sur sous-sol partiel, entourée d'une paroi de pieux sécants allant jusqu'à 3.8 m/TA à 8.0 m/TA. Le niveau bas fini descendrait au plus bas à +29.29 NGF.
- Des voiries mitoyennes et un bâtiment R+15 de l'autre côté de la voirie en partie Ouest.
- Coupe géotechnique composée de haut en bas par :
  - Remblais jusqu'à 0.5/4.0 m/TA ;
  - Sable argileux coquillé jusqu'à 2.0/5.4 m/TA ;
  - Sable induré coquillé jusqu'à 10.6/12.4 m/TA ;
  - Calcaire gréseux et passages sableux jusqu'à 18.0/23.5
  - Marno-calcaire ferme: jusqu'à l'arrêt des sondages pressiométriques à 30.0 m/TA.
- Présence d'une nappe pouvant être à faible profondeur et variable suivant les saisons. Les niveaux caractéristiques et les caractéristiques hydrodynamiques ont été définis par GEOPPAL dans les différents rapport fournis.

Ouvrages géotechniques :

Compte tenu de l'espace disponible autour de l'emprise du demi sous-sol par rapport aux structures mitoyennes, du contexte géotechnique sur la hauteur de terrassement et du contexte hydrogéologique (cf rapport Géopal -sable sous-nappe), l'excavation se fera à l'abri d'un **soutènement de type paroi berlinoise.** Il est fortement recommandé de réaliser les travaux en **période favorable (juin à novembre)** afin diminuer les sujétions liées à la nappe liés à la nappe.

En phase définitive, un **cuvelage** jusqu'au niveau EE sera mis en place.

Au niveau des appuis de la structure, une solution de **fondations profondes** sera réalisée. A titre d'exemple, des pieux type tarière creuse ont été dimensionnés. D'autres types de pieux sont envisageables (forés tubés, à la boue…) et devront être justifiés en phase EXE.

Nous préconisons la réalisation d'un **plancher porté** en raison des caractéristiques des remblais. Pour les parties avec demi sous-sol, les planchers portés devront être dimensionnés pour **résister aux sous-pressions**.

Le rabattement des eaux durant le chantier se fera par puits de pompage si nécessaire.

Un calepinage des pieux existants sera réalisé avant travaux et devra être pris en compte dans les études d'EXE.

4.2 Modèle géotechnique

Il est considéré un niveau de plateforme de travail « PFT » à +34.0 NGF pour la réalisation de l'ensemble des ouvrages géotechniques (à confirmer en phase EXE).

Formation	Prof. base (m/PFT)	Cote base (NGF)	Pression de fluage pf* (MPa)	Pression limite pl* (MPa)	Module pressiomètrique E_M (MPa)
1 – Remblais	3.9	+30.1	0.4	0.7	7
2 – Sable argileux coquillé	5.0	+29.0	0.4	0.7	7
3 – Sable induré coquillé	12.0	+22.0	2.8	4.0	75
4 – Calcaire gréseux et passages sableux	23.0	+11.0	1.0	1.5	10
5 – Marno-calcaire ferme	>30.0	<+4.0	4.0	4.5	100

4.3 Hypothèses vis-à-vis du risque sismique

4.3.1 Définition des paramètres sismiques

Selon le décret n°2010-1255 et la norme NF EN 1998 (EUROCODE 8), les principales données parasismiques déduites des éléments du projet et des reconnaissances effectuées figurent dans le tableau suivant :

Zone de sismicité	2 (aléa faible) – Commune de Mérignac
Catégorie d'importance des bâtiments A, B1, B2 et B3	III
Catégorie d'importance des bâtiments C1, C2 et D	II

La sismicité est à prendre en compte pour les bâtiments de catégorie III mais pas pour les bâtiments de catégorie II.
Nous avons retenu les hypothèses suivantes pour les bâtiments de catégorie III :

- Ouvrage situé en « zone 2 » dite de sismicité faible (0.7 m/s² <ag< 1.1 m/s²) ;
- Pour un ouvrage de catégorie d'importance* III le facteur d'importance est $\gamma 1 = 1.2$.

Les paramètres suivants seront pris en compte :

- Accélération maximale de référence $a_{gR} = 0.7 m/s^2$
- Accélération horizontale de calcul (ag) déduite par $a_g = \gamma 1 \times agR$ soit **ag = 0.84 m/s².**

4.3.2 Caractérisation du sol

Amplification topographique :

Selon l'annexe A de NF-EN 1998-5 (Eurocode 8), une étude spécifique est recommandée dans le cas d'une topographie locale fortement irrégulière. Pour une inclinaison d'une pente supérieure à 15°, il convient d'utiliser une valeur de l'amplification topographique ST≥1.2 pour les sites situés à proximité de la crête. *Ce coefficient ST pondère directement la valeur de l'accélération de calcul.*

Caractéristiques de sol :

Selon l'Eurocode 8, les classes de sol sont fonction du profil stratigraphique et de $V_{s,30}$ qui est la moyenne harmonique des vitesses des ondes S dans les 30 m de sols superficiels.
La méthode permettant d'obtenir, pour chacune des couches, la vitesse des ondes de cisaillement V_s est la suivante :

- Calcul du module de cisaillement tangent Go à partir du module pressiométrique Em par la relation empirique suivante : G0 = 8 à 12 Em ;
- Calcul du module de cisaillement G par la relation : G / Go = 0.80 (cf. Eurocode 8 Partie 5)
- Calcul de la vitesse des ondes S pour chacune des formations :

$$v = \sqrt{G/\rho})$$

Avec :

- G0 : module de cisaillement maximal en kPa (ou Gmax)
- ρ : poids volumique du matériau divisé par g accélération de pesanteur (9.81 m2/s), soit ρ en $kN.s^2.m^{-4}$.

En considérant un niveau de sol terrassé à +32.4 NGF, le tableau suivant donne les résultats obtenus :

Formation	Epaisseur de la couche (m)	Em (MPa)	Go (MPa)	G (MPa)	ρ ($kN.s^2.m^{-4}$)	Vsi (m/s)
2 – Sable argileux coquillé	2.0	7	70	56	1.63	185
3 – Sable induré coquillé	7.0	75	750	600	1.83	572
4 – Calcaire gréseux et passages sableux	9.0	10	100	80	2.04	198
5 – Marno-calcaire ferme	12.0	100	1000	800	2.04	626

La classe de sol, au sens de la norme NF-EN1998-1 (Eurocode 8), est fonction de la valeur moyenne de la propagation des ondes S ($V_{S,30}$) dans les 30m de sol superficiel :

$$V_{S,30} = 30 / \Sigma i \ (hi / Vi)$$

où hi et Vi sont respectivement l'épaisseur et la vitesse des ondes de cisaillement des n couches constituant les 30 m de sols superficiels.

Dans notre cas, $\mathbf{V_{S,30}}$ est de l'ordre de **390 m/s** selon l'estimation de la valeur de G.

Nous sommes donc en présence d'un sol de **classe B.**

Des investigations de type cross-hole pourront être réalisées pour mesurer les vitesses sismiques et affiner la classe de sol en phase G3.

Accélération de séisme :

L'accélération de séisme prise en compte pour le dimensionnement sous sollicitations sismiques sera de :

$$\mathrm{agR} * \gamma_i * S * ST$$

Avec :

S : Coefficient de sol et ST : valeur de l'amplification topographique.

S = 1,35 pour des sols de classe B, zone de sismicité 2.

Soit l'accélération de séisme = 0.7 x 1.2 x 1.35 x 1.0 = **1.134 m/s²**

4.3.3 Effet cinématique

Son le guide méthodologique du Février 2012 - Ponts en zone sismique – conception et dimensionnement selon l'Eurocode 8 *(§4.5.6)*, les efforts dans les fondations profondes peuvent provenir à la fois des effets inertiels (résultant de la mise en vibration de la structure) et cinématiques (imposés par la déformation du sol autour des fondations).

Les sollicitations qui se développent en raison de l'interaction cinématique doivent être évalués uniquement si toutes les conditions suivantes sont réunies :

- Profil de sol de Classe D, E, S1 ou S2
- Zone de sismicité modérée à forte ($\mathrm{agR} * S > 0.1g$)
- Ouvrages de catégories d'importance III ou IV

Le guide indique donc que les effets cinématiques (déformation du sol lors de l'épisode sismique – g(z)) **ne sont pas à prendre en compte**.

4.3.4 Liquéfaction des sols

Le projet se trouvant en zone de sismicité faible (zone 2), l'analyse de la liquéfaction des sols n'est pas à réaliser d'après l'arrêté du 22 Octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

5 Terrassements et talutages

5.1 Terrassabilité des matériaux

La réalisation des terrassements se fera dans les remblais et les sables argileux coquillés. Il conviendra de prévoir des engins suffisamment puissants en cas de terrassements dans des horizons de sables indurés.

L'utilisation d'engins adaptés sera nécessaire ponctuellement dans les remblais (blocs possibles, etc…), et en cas de rencontres de vestiges de fondation ou d'autres éléments enterrés (cuves,etc…).

Il est fort probable de rencontrer des vestiges des anciennes fondations (pieux, casques de pieux, niveau bas et voile béton de l'ancienne fosse).

L'entreprise chargée des travaux de terrassements veillera à prendre les dispositions nécessaires pour éviter toute instabilité au droit des ouvrages existants et mitoyens au projet.

5.2 Traficabilité en phase chantier

Les sols remaniés par la démolition pourraient avoir une portance hétérogène, pouvant entraîner des problèmes de traficabilité +/- importants.
La réalisation d'une piste de chantier est à prévoir pour maintenir la traficabilité en phase chantier.

5.3 Drainage

5.3.1 Phase chantier

Pour la réalisation des demi-sous-sols, les terrassements en déblai, pourrons recouper la nappe en période défavorable présente dans les sables qui nécessiterai le rabattement de la nappe (pompage ou pointes filtrantes). Il est donc recommandé de réaliser les travaux en période favorable (juin à novembre) afin de s'affranchir des problématiques liées au rabotement de nappe :

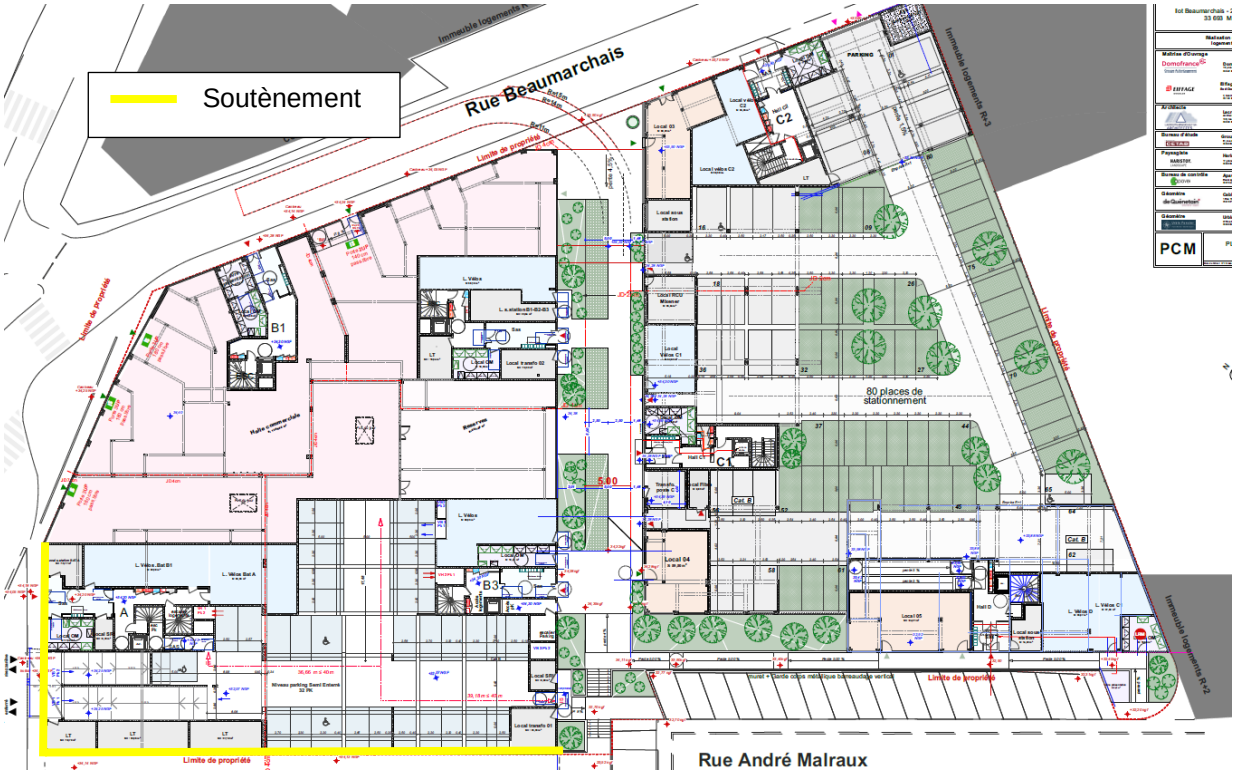
- Rabattement de la nappe sous les ouvrages mitoyens (cône de rabattement),
- Présence de sols perméables (perméabilité de $1.3.10^{-4}$ m/s) impliquant des débit d'exhaure importants.

5.3.2 Phase exploitation

Il conviendra de prévoir un **cuvelage jusqu'au niveau EE** de la nappe, avec prise en compte des **sous-pressions sous le plancher bas des demis sous-sols**.

6 Soutènements – Paroi berlinoise

Au vu de l'emprise du projet, certaines zones ne pourront pas être traitées par talutage car l'emprise du site ne le permet pas. Le plan ci-dessous représente les zones où la réalisation d'un soutènement semble nécessaire au vu des ouvrages mitoyens :



Plan des potentiels soutènements à mettre en place

6.1 Préambule

Paroi berlinoise nécessaire à la réalisation du sous-sol est justifiée selon les règles des normes NF P94-282 « Justification des ouvrages géotechniques - Ouvrages de soutènement - Ecrans ». Il conviendra ainsi de réaliser les vérifications suivantes :

- la stabilité générale de la paroi, c'est-à-dire la vérification de la rupture par défaut de butée et des déplacements.
- la détermination des sollicitations dans la paroi.

6.2 Hypothèses complémentaires

6.2.1 Solution technique

Le calcul est réalisé en prenant en compte les hypothèses suivantes :

- le niveau du terrain le plus haut dans l'emprise des sous-sols soit à +34.1 NGF.
- Niveau de fond de fouille +32.0 m NGF (hauteur de terrassement de 2.1 m/TA) soit 0.4 m sous le niveau bas du futur sous-sol,
- avec une paroi berlinoise dont voici les caractéristiques : profilés HEA 240 en nuance S235 descendus jusqu'à 6 m de profondeur/TA (soit + 28 NGF) et espacés tous les 1.5 m,
- Niveau de la nappe en phase chantier 30.0 m NGF **(en période favorable soit juin à novembre)**.

Nota : une optimisation de la berlinoise pourra être réalisée par l'entreprise en charge des travaux en fonction des différentes configurations sur la périphérie du sous-sol.

6.2.2 Paramètres de calcul

La coupe géotechnique suivante sera à prendre en compte dans la modélisation de la paroi :

Formation	Prof. base (m NGF)	yh (kN/m³)	Em (MPa)	α	φ' (°)	c' (kPa)	Ka (1)	Ko (2)	Kp(1)
1 –Remblais	+ 31.0	18	7	1/3	25	0	0.406	0.577	3.544
2 – Sable argileux coquillé	+ 29.0	18	7	1/2	26	2	0.391	0.562	3.837
3 – Sable induré coquillé	+ 22.0	18	75	1/3	30	0	0.333	0.500	4.980
4 – Calcaire gréseux et passages sableux	+ 11.0	18	10	1/2	30	0	0.333	0.500	4.980
5 – Marno-calcaire ferme	<+ 4.0	20	100	1	30	10	0.333	0.500	4.980

(1) Les coefficients de poussée et de butée ont été déterminés par les abaques de Caquot-Kerisel en prenant en compte une inclinaison des efforts de poussée active de 0, et une inclinaison des efforts de butée de -2/3 φ.*
(2) Les coefficients au repos des terres Ko sont déduits de la formule de Jacky : Ko = 1 – sin φ.

6.2.3 Phasage

La réalisation de la paroi berlinoise pourra être menée de la manière suivante :

Phase 1 : mise en œuvre des profilés par préforage.

Phase 2 : terrassement en fond de fouille et mise en place des parements (32.0 m NGF dans le modèle réalisé).

Ce phasage reste à la charge de l'entreprise et devra être validé par un géotechnicien dans le cadre d'une mission d'étude et de suivi d'exécution type G3 et contrôlé dans le cadre d'une mission type G4.

6.3 Justification de la stabilité générale

Afin de justifier la stabilité du soutènement, les vérifications suivantes doivent être réalisées :

vérification de l'équilibre du rideau suivant le modèle MEL :

$$fb > 1.2 * fo$$

Avec fb la fiche de l'écran sous le point de pression différentielle nulle, et fo la fiche minimale sous le point de pression différentielle nulle nécessaire à l'équilibre des moments en pied de l'écran.

vérification des déplacements : afin de préserver l'intégrité des mitoyens, nous avons limité les déplacements l'ordre d' 1 cm. Ces critères doivent également permettre d'assurer une bonne réalisation des voiles du sous-sol.

À partir du modèle réalisé sur KREA (Annexe 6), on obtient les résultats suivants :

Coefficient MEL calculé	Coefficient limite MEL	Déplacement max calculé en tête (mm)
2.1	1.2	<0.5 mm

Les déplacements en tête et en ventre de la paroi seront donc inférieurs à 1 cm.

Les valeurs de déplacements sont à valider par la Maîtrise d'Ouvrage et/ou la Maîtrise d'Œuvre.

○ Détermination des sollicitations

Dans le modèle réalisé, on obtient les sollicitations suivantes aux ELU :

Phase	Travaux
Moment max (kN/m)	22
Effort tranchant max (kN/m)	17.5

Ces valeurs sont à considérer par le BET structure.

6.4 Justification des profilés

Les profilés de la paroi sont sollicités en flexion et au cisaillement. Il convient donc de vérifier :

- vérification des sections d'acier vis-à-vis de l'effort tranchant :

$$Ved < Vpl,rd = \frac{Av * fy}{y_{MO} * \sqrt{3}} \quad avec \quad Av = \max(A - 2*b*tf + tf*(tw + 2*r); hw*tw)$$

avec :

- Ved : effort tranchant calculé à partir des sollicitations réelles sur le rideau aux ELU.
- Vpl,Rd : effort tranchant critique de la section d'acier.
- y_{MO} : coefficient de sécurité de valeur 1.1

- vérification des sections d'acier vis-à-vis de la flexion:

$$Med < Mc,rd = \frac{Wpl * fy}{y_{MO}}$$

avec :

- Med : moment fléchissant calculé à partir des sollicitations réelles sur le rideau aux ELU.
- Mc,Rd : moment fléchissant résistant de la section d'acier.
- y_{MO} : coefficient de sécurité de valeur 1.1

Nous obtenons les résultats suivants :

Ved (kN/ml)	Vpl,Rd (kN/ml)	Taux de travail (%)	Med (kN.m/ml)	Mc,Rd (kN.m/ml)	Taux de travail (%)
17.5	310	**6**	22	144	**16**

6.5 Sujétions d'exécution et contrôles

La réalisation des berlinoises provisoires devra prendre en compte les points suivants :

- L'entrepreneur vérifiera que le type et la puissance du matériel qu'il propose, permettront de réaliser les ancrages demandés des différents profilés pour assurer la stabilité des blindages.
- Il conviendra à l'entreprise d'éviter toute mise en place de surcharges (matériels de construction, engins de chantier…) en tête des blindages.
- Lors des terrassements pour la mise en place des parements entre les profilés des berlinoises, les précautions nécessaires devront être prises pour éviter tout éboulement des matériaux (mise en place à l'avancement).
- Les voiles des sous-sols devront être dimensionnés pour reprendre la poussée des terres saturés en eau en phase définitive.

Le contrôle de la réalisation des parois berlinoises prévoira au minimum :

- un contrôle des profilés mis en œuvre par validation de fiches produits.
- la vérification de tous les enregistrements de paramètres de forage pour vérifier la conformité de l'ancrage réalisé.
- le suivi des déplacements par mise en place de cibles en tête de la paroi, associé à des relevés topographiques tout au long de la phase chantier.

7 Note de dimensionnement des fondations profondes

Les fondations profondes sont justifiées selon les règles de la norme NF P94-262 « Justification des ouvrages géotechniques - Fondations profondes ». Il convient de réaliser les vérifications suivantes :

- Vérification de la contrainte du béton ;
- Vérification de la capacité portante ;
- Vérification sous efforts horizontaux et moments.

7.1 Hypothèses complémentaires

7.1.1 Coupe de calcul

D'après la synthèse réalisée précédemment, nous avons retenu la coupe de calcul suivant pour le dimensionnement des pieux (pieu à la tarière creuse ➔ classe 2 – catégorie 6) :

Formation	Prof. base (m/PFT)	Cote base (NGF)	Pression de fluage pf* (MPa)	Pression limite pl* (MPa)	Module pressiométrique E_M (MPa)	α	Qsi (kPa)	Kpmax
1 – Remblais	3.9	+30.1	0.4	0.7	7	1/3	-(1)	-(1)
2 – Sable argileux coquillé	5.0	+29.0	0.4	0.7	7	1/2	68	-(1)
3 – Sable induré coquillé	12.0	+22.0	2.8	4.0	75	1/3	90	1.65
4 – Calcaire gréseux et passages sableux	23.0	+11.0	1.0	1.5	10	1/2	90	1.65
5 – Marno-calcaire ferme	>30.0	<+4.0	4.0	4.5	100	1	185	1.6

(1) Aucune valeur ne sera retenue

Aucun pieux ne sera ancré dans la formation des sables argileux coquillé (formaionn°2).

7.1.2 Hypothèses retenues vis-à-vis des efforts parasites

Il est prévu de remblayé d'environ 1.5 m partiellement la partie Ouest (au droit de l'ancien Casino) pour atteindre la côte du projet soit + 34.0 m NGF (côte de la rue). Cependant sachant que par le passé le site se situait à environ + 34.0 m NGF, il ne devrait pas y avoir de reprise de tassement due dû à ce remblaiement et donc aucun effort parasite n'a été considéré dans le cadre du projet.

7.1.3 Descentes de charges

Les descentes de charges, nous ont été communiqué par CETAB (Annexe 5). Le tableau ci-dessous résume les valeurs des combinaisons d'actions de différents pieux dimensionnés :

Bâtiments	Numéro du pieux	Demi sous sol	G (T)	Q (T)	Vd ELS QP (kN)	Vd ELS CAR (kN)	Vd ELU FOND (kN)	Vd ELU SISM MIN (kN)	Vd ELU SISM MAX (kN)	Hd ELU SISM (kN)
A	126	Non	121.2	26.1	1291	1473	2028	972	1609	38
A	154	Oui	8.7	4.4	101	131	183	-375	576	301
B1	44	Non	159.7	31.1	1691	1908	2622	1581	1800	139
B2	73	Non	185	42.7	1979	2277	3138	2108	2268	184
B3	19	Oui	244	70.1	2650	3141	4346	2536	2766	233
C1	58	Non	285.9	54.3	3021	3402	4674	-	-	-
C2	95	Non	-89.5	-16.2	-944	-1057	-1451	-	-	-
D	78	Non	135.3	17.8	1406	1531	2091	-	-	-

Remarque : Nous avons pris comme approximation que 1 Tonne = 10 kN.

7.2 Justification du béton

Pour les calculs de structure, on considère les caractéristiques suivantes :

- Résistance caractéristique à la compression :

$$f_{ck}^{*} = \frac{\inf\left(f_{ck}(t); f_{ck}; C_{max}\right)}{k_1 * k_2}$$

avec :

- fck* : résistance caractéristique à la compression à prendre en compte pour les vérifications de contraintes de compression du béton de structure de l'écran
- fck : résistance caractéristique à la compression à 28 jours (cf Eurocode 2)
- fck(t) : résistance caractéristique à la compression à t jours (cf Eurocode 2)
- Cmax : résistance caractéristique à la compression à la mise en œuvre
- k1 : coefficient empirique tenant compte du mode de mise en place dans le sol ainsi que des variations possibles de sections selon la technique utilisée
- k2 : coefficient empirique tenant compte des difficultés de bétonnage liées à la géométrie

- Résistance de calcul à la compression :

$$f_{cd} = \min\left(\alpha_{cc} * k_3 * \frac{f_{ck}^{*}}{y_c}; \alpha_{cc} * \frac{f_{ck}(t)}{y_c}; \alpha_{cc} * \frac{C_{max}}{y_c}\right)$$

avec :

  - k3 : coefficient empirique tenant compte des contrôles d'intégrité effectués
  - α_{cc} : coefficient de valeur égale à 1 si les pieux sont armés et 0.8 si les pieux sont non armés
  - yc : coefficient partiel relatif au béton (cf. Eurocode 2)

- Contraintes admissibles du béton :

  - ELS :

$$\sigma_{cmoy} = 0.3 * k_3 * f_{ck}^{*}$$

  - ELU :

$$\sigma_{cmoy} = f_{cd} \text{ (ELU fondamental)}$$

- Module d'élasticité :

  - en phase service : $E_{service}$ = 10 GPa
  - en phase travaux : $E_{travaux}$ = 20 GPa
  - en phase sismique : $E_{sismique}$ = 30 GPa

Ainsi, pour un béton **C30/37**, nous obtenons les valeurs suivantes :

Notation	Valeur pour diamètre Ø420	Valeur pour diamètre Ø520	Valeur pour diamètre Ø620 / Ø720 / Ø820	Unité	Réglementation
fck	30	30	30	MPa	Eurocode 2
Cmax	30	30	30	MPa	NF P94-262
k1	1.35	1.35	1.35	-	NF P94-262
k2	1.14	1.09	1.05	-	NF P94-262
k3	1.0	1.0	1.0	-	NF P94-262
yc	1.5	1.5	1.5	-	Eurocode 2
fck*	22.7	23.8	24.7	MPa	NF P94-262
Fcd (=σ_{cmoy} ELU,f)	12.1	12.6	13.1	MPa	NF P94-262
σ_{cmoy} ELS	6.8	7.1	7.4	MPa	NF P94-262
σ_{cmax} ELS	13.6	14.2	14.8	MPa	NF P94-262

Nota : le coefficient k3 pourra être pris égal à 1.2 afin d'augmenter la contrainte admissible du béton. Il conviendra de respecter les contraintes données par la norme NF P94-262.

Le tableau suivant donne la charge maximale en compression vis-à-vis du béton en fonction du diamètre du pieu et de la combinaison d'actions considérées (hors contrôle renforcé) :

Diamètre (mm)	ELS caract / ELS QP (kN)	ELU fondamental (kN)
420	810	1440
520	1299	2309
620	1916	3407
720	2585	4595
820	3353	5960

7.3 Justification en capacité portante

La vérification en capacité portante est réalisée à l'aide du logiciel FOXTA par le calcul des termes suivants, selon la procédure « modèle de terrain » de la norme NF P94-262 :

Valeur caractéristique de la résistance de pointe :

$$R_{bk} = \frac{A * k_p * p_{le}^*}{y_{rd1} * y_{rd2}}$$

avec :

- A : section de la fondation profonde.
- kp : facteur de portance de la couche d'ancrage.
- ple* : pression limite équivalente.
- yrd1 : coefficient partiel de modèle lié à la dispersion du modèle de calcul.
- yrd2 : coefficient partiel lié au calage des méthodes de calcul.

Valeur caractéristique de la résistance de frottement axial :

$$R_{sk} = \frac{\mathrm{P} * \mathrm{Ce} * \sum_1^n hi * qsi}{\Upsilon_{rd1} * \Upsilon_{rd2}}$$

avec :

- hi : hauteur dans la couche i
- P : périmètre de la fondation profonde
- qsi : frottement latéral unitaire dans la couche i
- Ce : coefficient d'efficacité déterminé selon l'Annexe J de la norme NF P94-262

Valeur de calcul de la portance du terrain (pieux sans refoulement de sol) en compression :

- ELS quasi-permanent :

$$R_{ELS\ QP} = \frac{0.7 * R_{sk} + 0.5 * R_{bk}}{1.1}$$

- ELS caractéristique :

$$R_{ELS\ caractéristique} = \frac{0.7 * R_{sk} + 0.5 * R_{bk}}{0.9}$$

- ELU fondamental :

$$R_{ELU\ fondamental/sismique} = \frac{R_{sk} + R_{bk}}{1.1}$$

Le tableau suivant donne les résultats obtenus (arase supérieure des pieux prises à +34.0 m NGF pour les bâtiment sans demi sous-sol et 32.0 m NGF pour les bâtiment avec demi sous-sol) et le détail des calculs FOXTA est présenté en Annexe 7 :

En compression :

Bâtiments	Numéro du pieux	Diamètre (mm)	Arase inf. (NGF)	Longueur (m)	Rc,d ELS QP (kN)	Rc,d ELS carac. (kN)	Rc,d ELU fond. (kN)	Rc,d ELU sism. (kN)	Verif Capacité portante
A	126	620	+34.0	16.0	1312	1604	2028	2231	OK
A	154	620	+ 32.0	5.1	902	1102	1655	1820	OK
B1	44	620	+ 34.0	20.7	1726	2111	2620	2882	OK
B2	73	720	+ 34.0	20.7	2055	2513	3143	3458	OK
B3	19	820	+ 32.0	20.0	2784	3405	4380	4819	OK
C1	58	820	+ 34.0	22.5	3077	3763	4933	5427	OK
C2	95	820	+ 34.0	27.1	4549	5563	7279	8008	OK
D	78	620	+ 34.0	17.1	1409	1723	2166	2383	OK

En traction :

Bâtiments	Numéro du pieux	Diamètre (mm)	Arase inf. (NGF)	Longueur (m)	Rt d ELS QP (kN)	Rt d ELS carac. (kN)	Rt,d ELU fond. (kN)	Rt,d ELU sism. (kN)	Verif Capacité portante
A	126	620	+34.0	16.0	311	1043	1427	1561	OK
A	154	620	+ 32.0	5.1	77	258	354	387	OK
B1	44	620	+ 34.0	20.7	434	1457	1993	2181	OK
B2	73	720	+ 34.0	20.7	505	1692	2315	2533	OK
B3	19	820	+ 32.0	20.0	620	2079	2844	3112	OK
C1	58	820	+ 34.0	22.5	637	2137	2924	3199	OK
C2	95	820	+ 34.0	27.1	949	3181	4352	4762	OK
D	78	620	+ 34.0	17.1	340	1140	1559	1706	OK

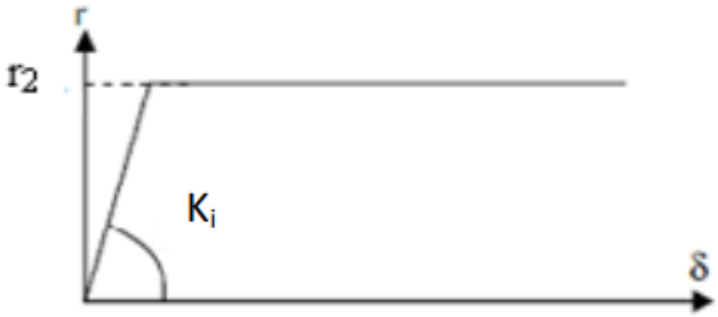
7.4 Justification sous efforts horizontaux

7.4.1 Effet cinématique – déformée du sol sous séisme

Selon l'Eurocode 8-5 *(§5.4.2)*, les effets cinématiques ne sont pas à prendre en compte (déformation du sol lors du séisme g(z)).

7.4.2 Coefficient de réaction horizontale du terrain

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. Aux ELU sismiques : pour chaque couche de sol, nous définissons le module K_i jusqu'au palier plastique de la force de réaction calculée à partir de la pression de fluage pf, et le module K_f jusqu'au palier plastique de la force de réaction calculée à partir de la pression limite pl.



Pour la méthode pressiométrique :

- r2 = B.pl
- δ = déplacement horizontal
- B = dimension de la fondation
- pl = pression limite

Détermination de K_i :

$$K_i = \eta \, . \, K_f$$

avec :

- η = coefficient multiplicateur, ici η = 3 (zone de sismicité 2)
- K_f = module de réaction linéique

On rappelle que le module de réaction linéique K_f est donné par les expressions suivantes :

Méthode pressiométrique :

$$K_f = \frac{36 * Em}{4 * \frac{B_o}{B} * \left(2.65 * \frac{B}{B_o} \right)^{\alpha} + 3 * \alpha} \quad pour \; B > Bo$$

$$K_f = \frac{36 * Em}{4 * (2.65)^{\alpha} + 3 * \alpha} \quad pour \; B < Bo$$

avec :

- α : coefficient rhéologique de la couche considérée.
- B : largeur de l'élément perpendiculairement au sens de déplacement.
- B_0 : largeur de référence prise égale à 0.6 m.

Le tableau si dessous fournis les valeurs de Ki, Kf court terme et Kf long terme pour les différentes formations rencontrées :

Formation	Diamètre (m)	Kfl (MPa)	Kfc (MPa)	Ki (MPa)
n°1 :Remblais	<0.6	19.3	38.7	116.1
	0.62	19.7	39.4	118.3
	0.72	21.4	42.9	128.7
	0.82	23.0	46.1	138.3
	0.92	24.5	49.0	147.2
n°2 : Sable argileux coquillé	<0.6	15.7	31.4	94.3
	0.62	15.9	31.8	95.6
	0.72	16.9	101.5	
	0.82	35.6	17.8	106.9
	0.92	37.2	18.6	111.8
n°3 : Sable induré coquillé	<0.6	414.9	207.4	1244.7
	0.62	422.7	211.3	1268.1
	0.72	459.7	229.8	1379.2
	0.82	494.0	247.0	1482.0
	0.92	525.9	262.9	1577.9
n°4 : Calcaire gréseux et passages sableux	<0.6	44.9	22.4	134.8
	0.62	45.5	22.7	136.6
	0.72	48.3	24.1	145.0
	0.82	50.9	25.4	152.7
	0.92	53.2	26.6	159.7
n°5 : Marno-calcaire ferme	<0.6	264.7	132.3	794.1
	0.62	264.7	132.3	794.1
	0.72	264.7	132.3	794.1
	0.82	264.7	132.3	794.1
	0.92	264.7	132.3	794.1

Minoration près de la surface du sol :

Conformément à l'annexe I §1.6 de la NF P 94-262, il conviendra de prendre en compte les paramètres de pondération suivants en surface :

- Zc = profondeur de minoration = 3xB (sol intermédiaire)
- Rapport = 0.5 x (1+z/2B).
- B diamètre du pieu.

Remarques :

- Il conviendra au BET Structure de calculer les taux de ferraillage. Si ce dernier dépasse 3%, le diamètre du pieux devra être augmenté ;
- L'entreprise réalisant les études d'exécution devra prendre en compte l'ensemble des contraintes imposées par les normes NF P94-262, l'Eurocode 2, l'Eurocode 8 et la norme NF EN 1536 pour le dimensionnement des ferraillages des fondations profondes (enrobage minimum, contrainte de l'acier, diamètre et espacement des barres…).

A partir des charges horizontales en tête de pieux et en considérant des pieux libres. Le tableau suivant présente les résultats obtenus en termes de sollicitations et de déplacements (cf. Annexe 8 pour le détail des calculs FOXTA) :

Bâtiment	Numéro de fondation	Diamètre (mm)	Hed* (kN)	Med* (kN.m)	Déplacement (cm)	Plastification du sol	Raideur horizontale approchée (kN/m)
A	126	620	38	25	<0.1	Non	76 000
A	154	620	301	205	0.4	Non	75 000
B1	44	620	139	93	0.2	Non	69 000
B2	73	720	184	141	0.2	Non	92 000
B3	19	820	233	202	0.2	Non	111 000

7.5 Sujétions d'exécution et contrôles

La réalisation des fondations profondes devra prendre en compte les points suivants :

- L'entrepreneur vérifiera que le type de pieux et la puissance du matériel qu'il propose permettront de réaliser les ancrages demandés pour assurer les capacités portantes retenues. Il conviendra si nécessaire de modifier les diamètres des pieux afin de diminuer les ancrages.
- L'entreprise s'assurera que le procédé mis en œuvre permettra l'insertion des armatures,
- Au vu de l'historique du site, des blocs (vestiges de fondations, pieux existants, blocs divers…) pourront être rencontrés. Il conviendra à l'entreprise de prévoir les moyens nécessaires afin d'évacuer les blocs pour pouvoir réaliser les fondations profondes.
- Des surconsommations de béton sont possibles dans les calcaires gréseux à passages sableux.
- Le plan d'implantation des pieux devra prendre en compte le calepinage des massifs et pieux éventuels et des longrines existantes.

Le contrôle des pieux 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 du béton mis en place par la réalisation d'écrasement d'éprouvettes béton.
- Vérification du plan de recollement pour s'assurer que les tolérances d'implantation sont respectées.

8 Voiries

8.1 Classification de la PST et de la classe d'arase

Les travaux devront être réalisés en période météorologique favorable afin d'obtenir ou de conserver les matériaux dans leurs états hydriques initiaux et pour permettre une circulation des engins sur la PST sans difficulté.

Après terrassements nécessaires pour atteindre la cote du projet le niveau d'arase sera constitué :

- en PST2-AR1 et le fond de forme sera constitué de remblais (formation n°1) ou de Sable argileux coquillé (formation n°2), classées B1, B5 et A1.

Dans le cas contraire ou si les travaux sont réalisés en période défavorable, des sujétions seront à prévoir afin d'augmenter la portance avant la réalisation de la couche de forme (drainage, purge et substitution, cloutage, mise en place de géogrilles, traitement PST à la chaux, etc…).

Nota : sous mauvaises conditions météorologiques, la PST/AR pourrait rapidement passer en PST1-AR1 ce qui nécessitera d'augmenter l'épaisseur de la couche de forme.

8.2 Couche de forme

D'une manière générale a mise en œuvre de la structure sous voirie (couche de forme) sera réalisée moyennant le respect des recommandations du GTR avec notamment les précautions successives suivantes :

- drainage dès le démarrage du chantier (rigoles, épis, épuisement périphérique, etc…) pour assurer la mise au sec de la plateforme de travail purge de la terre végétale,
- terrassement jusqu'au fond de forme qui sera constitué par la formation n°1,
- purge éventuelle des poches médiocres et des sols détériorés par les engins de terrassement ou les eaux de pluie,
- le cas échéant, cloutage par incorporation jusqu'à refus d'éléments roulés ou concassés ou mise en place d'un géotextile non-tissé associé à une sous-couche en matériaux d'apports granulaires insensibles à l'eau,
- compactage du fond de forme objectif q4 à 95 % de l'optimum Proctor normal (OPN) avec des engins adaptés,
- mise en place d'un géotextile anti-contaminant,
- mise en œuvre de la structure sous voirie avec compactage de la couche de forme,
- Un objectif de densification de niveau q3 représentant 95 % de l'Optimum Proctor Normal (OPN) en moyenne, pour chaque couche et une compacité représentant 92 % OPN, au fond de chaque couche
- vérification de la qualité de la couche de forme par réalisation d'essais à la plaque avec un nombre minimal de 3 essais + 1 essai par tranche de 50 ml. Les critères minimums de réception sont un Module EV2 > 50 MPa/m et EV2/EV1 < 2.

La couche de forme sera constituée de matériaux granulaires, de granulométrie étalée, résistants, insensibles à l'eau, avec élimination des fractions grossières si nécessaire empêchant le réglage correct (par exemple de type D21, D31).

Les solutions envisageables pour la mise en œuvre de matériaux D21 ou D31 avec l'objectif d'obtenir une PF2 sont :

- Sur PST1/AR1 : l'épaisseur de couche de forme sera de 0.65 m avec un géotextile disposé sur l'interface entre la PST et la couche de forme,
- Sur PST2/AR1 : l'épaisseur de couche de forme sera de 0.5 m avec un géotextile à l'interface entre la PST et la couche de forme.

8.3 Sujétions de conception et de réalisation

Les dispositions constructives seront adaptées en fonction des solutions retenues et devront être étudiées en phase travaux.

Néanmoins, on veillera à respecter les préconisations suivantes :

- On privilégiera une réalisation des travaux sous bonnes conditions météorologiques ;
- L'assainissement latéral de la chaussée devra permettre de rendre pérenne, à long terme, la portance au niveau de l'arase terrassement.

Le contrôle de la réalisation de la couche de forme prévoira au minimum :

- vérification des matériaux constituant la couche de forme par réalisation d'essais en laboratoire ou fourniture de la fiche produit.
- réalisation d'une planche d'essai pour validation de la solution technique définie lors des études d'exécution.

9 Aléas résiduels

Suite à la réalisation de la présente étude, les aléas résiduels suivants subsistent :

- **Nous n'avons aucune donnée sur le type de fondation et le niveaux bas du bâtiment R+15** à l'Ouest du projet (plan de fondation, coupes…), qui serait à priori sur sous-sol généralisé,
- **Calepinage des pieux** à adapter par rapport aux massifs et pieux existants au droit de l'ancien Casino**,**
- Vestige potentiel de la dalle du fond de la fosse observée en 2023 qui pourrait nécessiter des avant trous pour la réalisation des pieux.

10 Missions ultérieures

Suite à cette étude géotechnique de projet, le dimensionnement des ouvrages géotechniques sera réalisé par l'entreprise dans le cadre de l'étude géotechnique d'exécution (mission G3). Nous rappelons que cette mission est habituellement à la charge de l'entreprise.

La conformité de cette étude et du suivi géotechnique d'exécution fera l'objet d'une supervision géotechnique d'exécution (mission G4) à la charge du maître d'ouvrage, que Ginger CEBTP est en mesure de réaliser. Cette mission s'attachera, en autre, à vérifier les notes de calculs de l'entreprise, à valider la procédure d'exécution des ouvrages géotechniques, et à suivre leur réalisation.

Ginger CEBTP se tient également à la disposition du maître d'ouvrage pour la réalisation d'essais de contrôle à tout stade de l'exécution.

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'USG fournies en Annexe 1.

Annexe 1. NOTES GENERALES SUR LES MISSION GEOTECHNIQUES

- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique
- Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

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 :

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'avoisinants avec visite du site et des alentours.

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

— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, 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 avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

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

— Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes 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.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).

— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

Tableau 2 — Classification des missions 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.

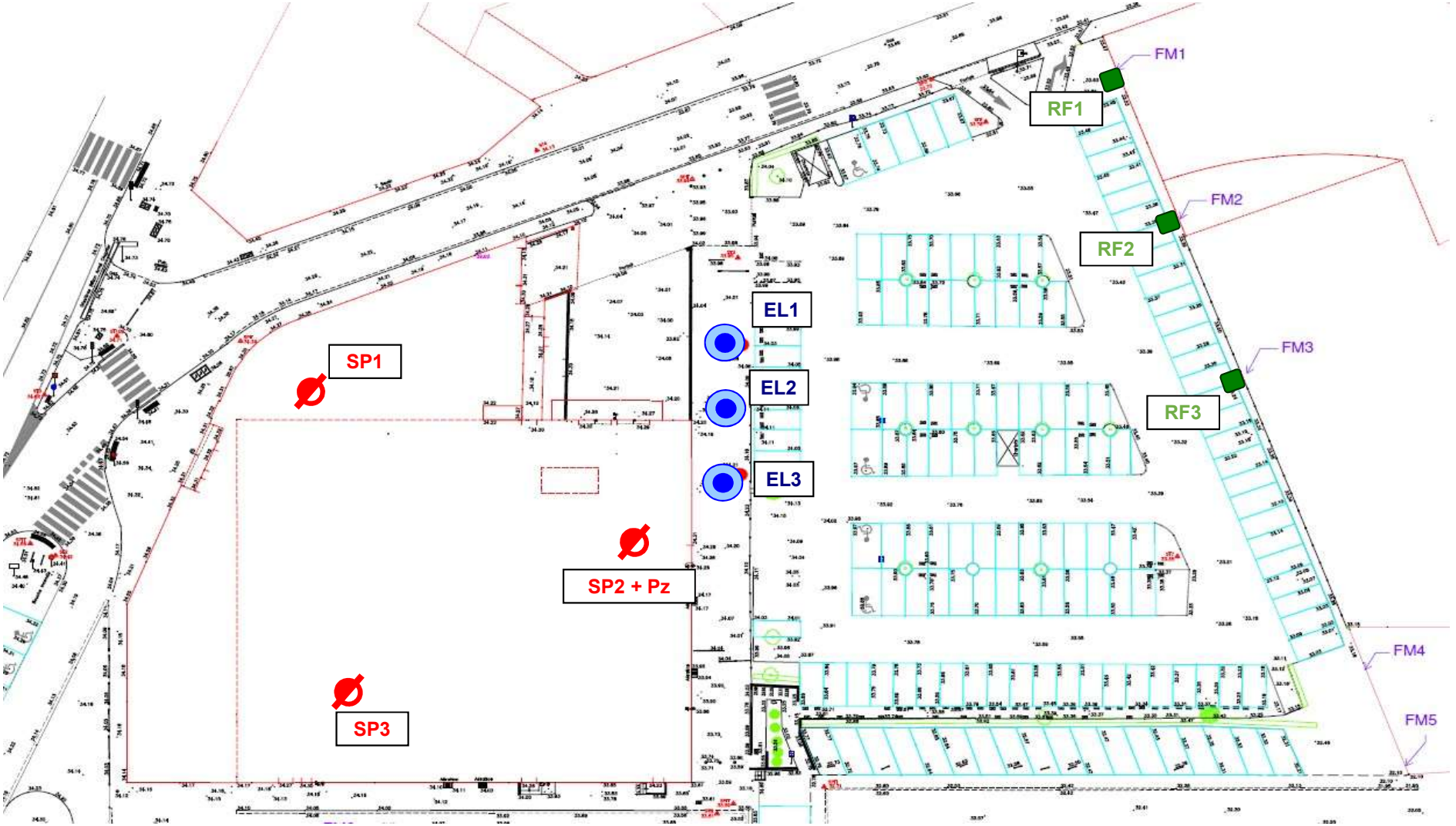
— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— 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. PLANS D'IMPLANTATION DES SONDAGES

- Plans d'implantation des sondages réalisés dans le cadre de la G2 PRO
- Plans d'implantation des sondages réalisés dans le cadre de la G2 AVP



SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES PREVISIONNEL

LEGENDE :

- SONDAGE PRESSIOMETRIQUE
- ESSAI LEFRANC
- RECONNAISSANCE DE FONDATION

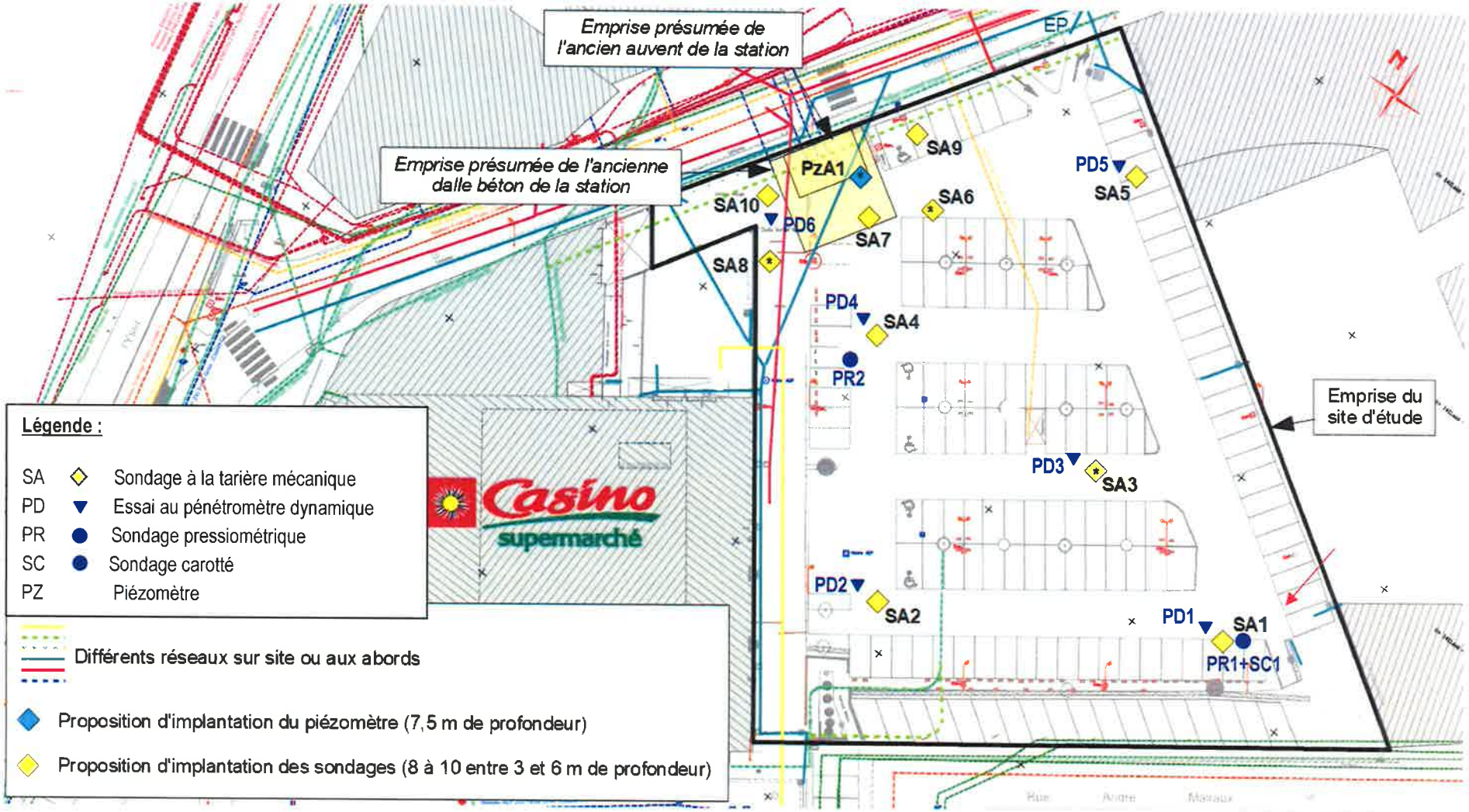
GINGER CEBTP

N

SBX2.N.0009
MERIGNAC (33)
Ilots Beaumarchais
AQPRIM

GINGER CEBTP

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



Annexe 3. INVESTIGATIONS IN-SITU

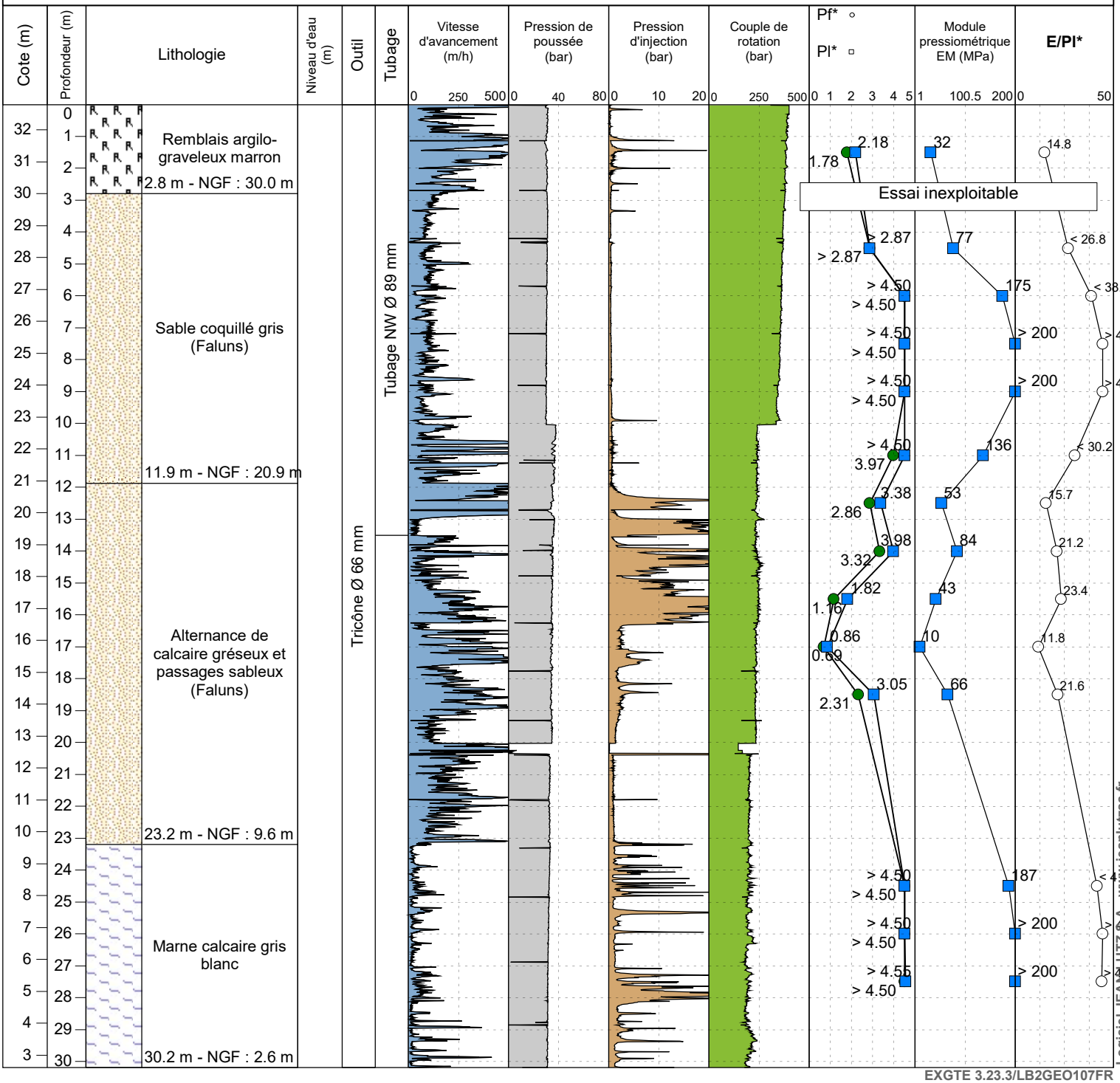
SONDAGE PRESSIOMETRIQUE SP1

Dossier : SBX2.N.0009
Localité : MERIGNAC (33)
Chantier : Ilots Beaumarchais

Client : SCCV ILOTS BEAUMARCHAIS
Echelle : 1/175
Machine : M397

X :
Y :
Z : 32.8

Date début de forage : 09/02/2023
Date fin de forage : 09/02/2023
Profondeur de fin : 30.19m



Logiciel JEANLUTZ SA - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23.3/LB2GEO107FR

Observation : Impossibilité de réaliser les essais entre 19 m/TA et 23 m/TA dû à la nappe en charge

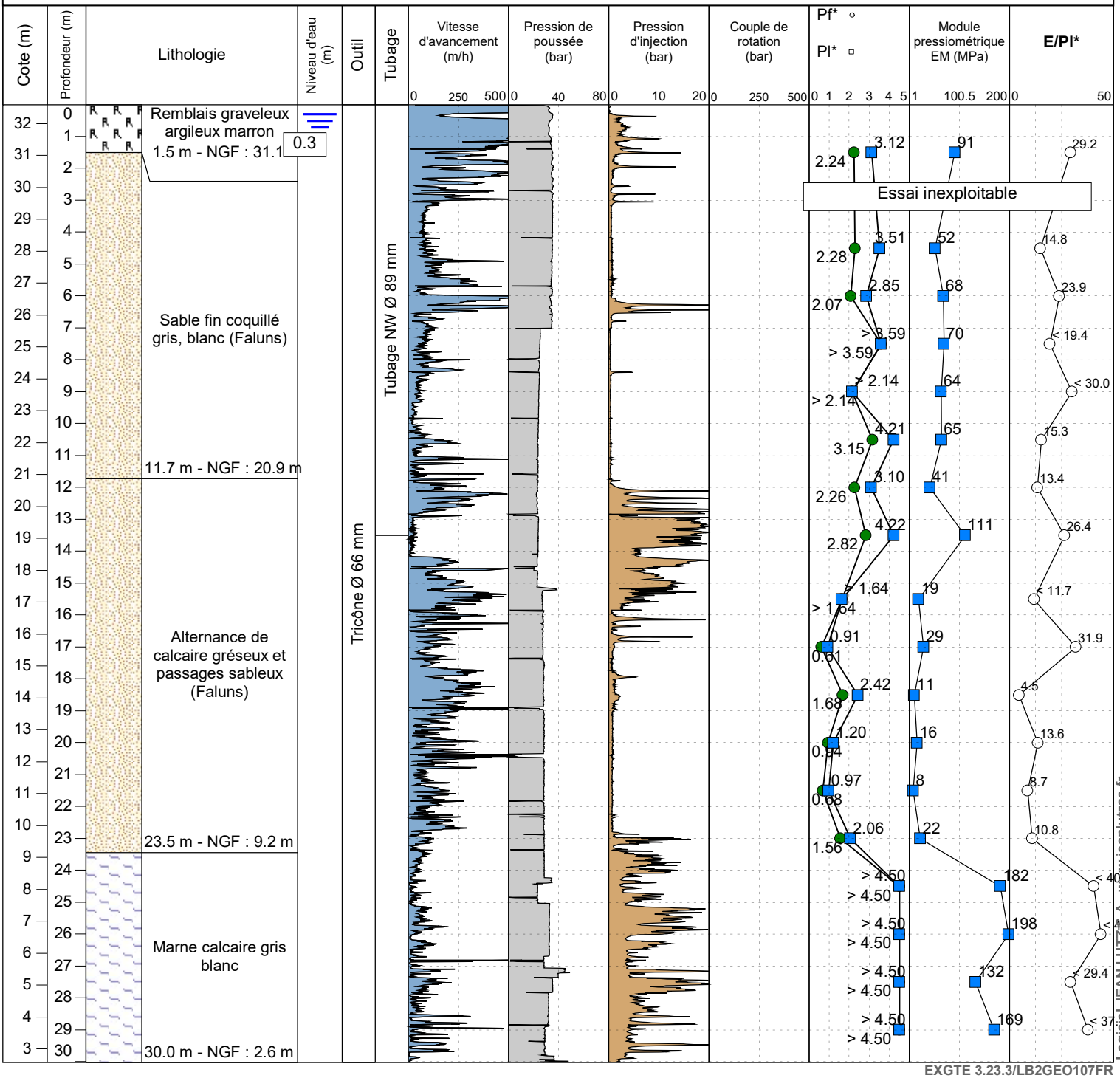
SONDAGE PRESSIOMETRIQUE SP2 + PZ

Dossier : SBX2.N.0009
Localité : MERIGNAC (33)
Chantier : Ilots Beaumarchais

Client : SCCV ILOTS BEAUMARCHAIS
Echelle : 1/175
Machine : M397

X :
Y :
Z : 32.6

Date début de forage : 11/02/2023
Date fin de forage : 11/02/2023
Profondeur de fin : 30.02m



Observation : Problème d'enrgistrement du couple de rotation

Log pressiométrique - E158-2 V0 du 21/07/2016

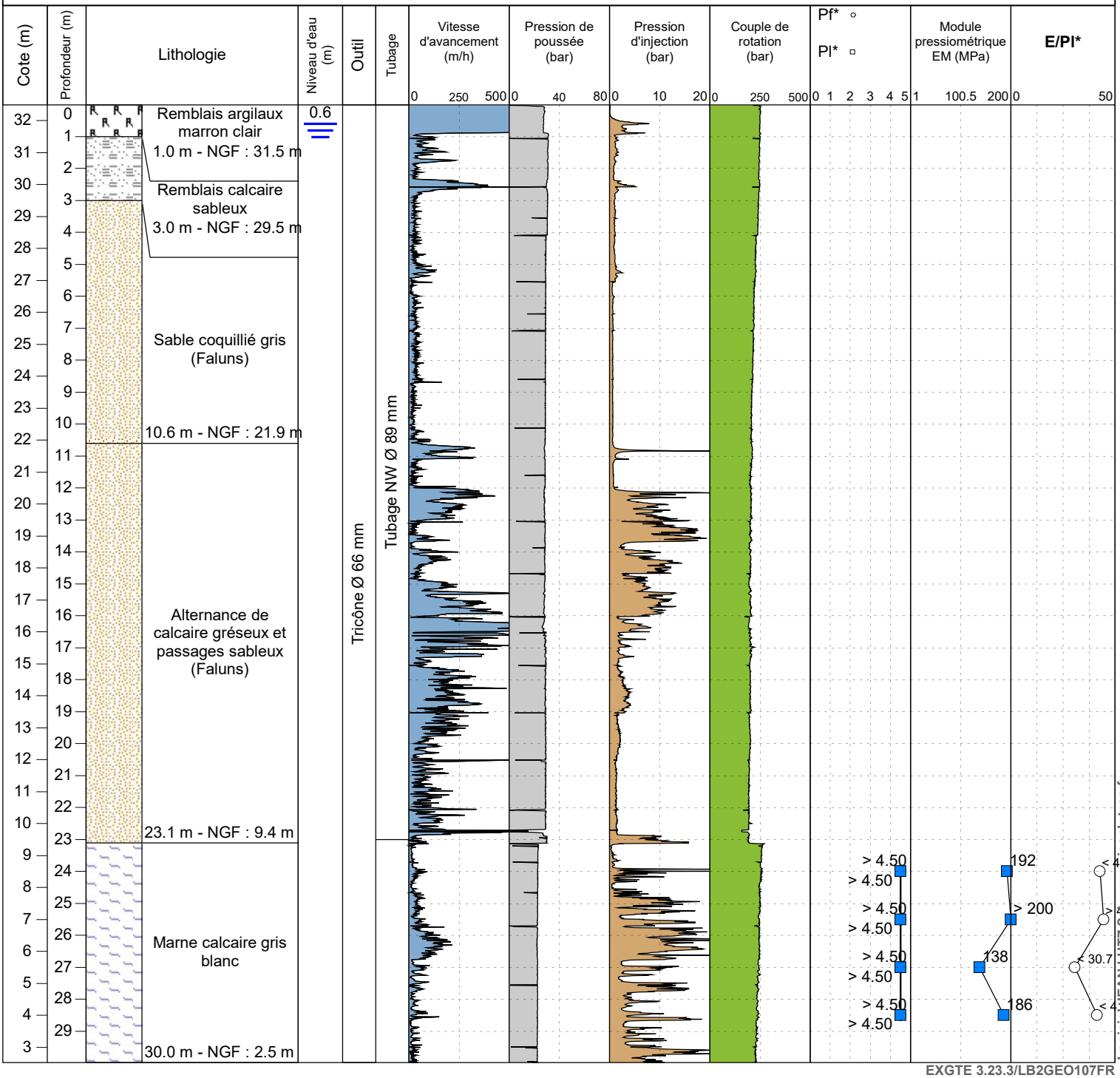
SONDAGE PRESSIOMETRIQUE SP3

Dossier : SBX2.N.0009
Localité : MERIGNAC (33)
Chantier : Ilots Beaumarchais

Client : SCCV ILOTS BEAUMARCHAIS
Echelle : 1/175
Machine : M397

X :
Y :
Z : 32.5

Date début de forage : 15/02/2023
Date fin de forage : 16/02/2023
Profondeur de fin : 29.98m



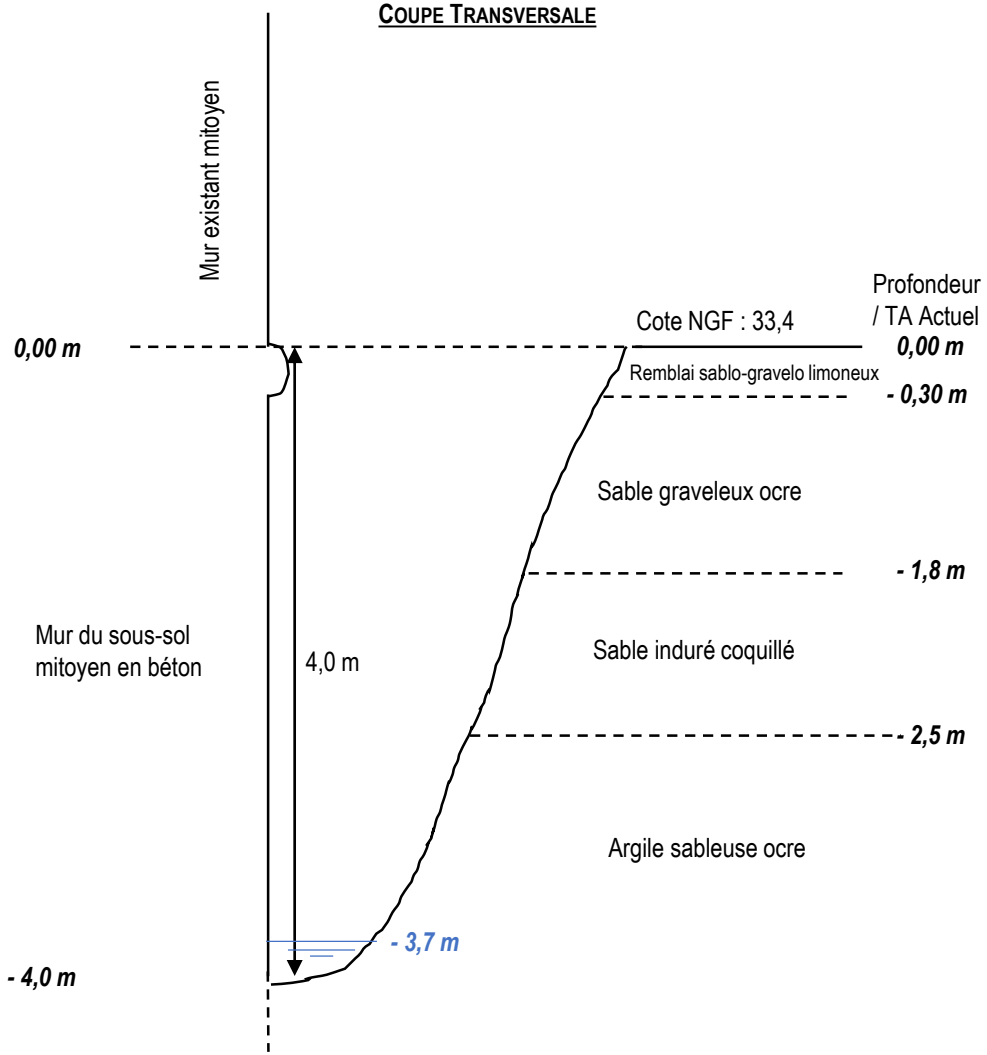
EXGTE 3.23.3/LB2GEO107FR

Logiciel JEAN LUTZ SA - www.jeanlutzsa.fr

Observation :

Log pressiométrique - E158-2 V0 du 21/07/2016

COUPE TRANSVERSALE

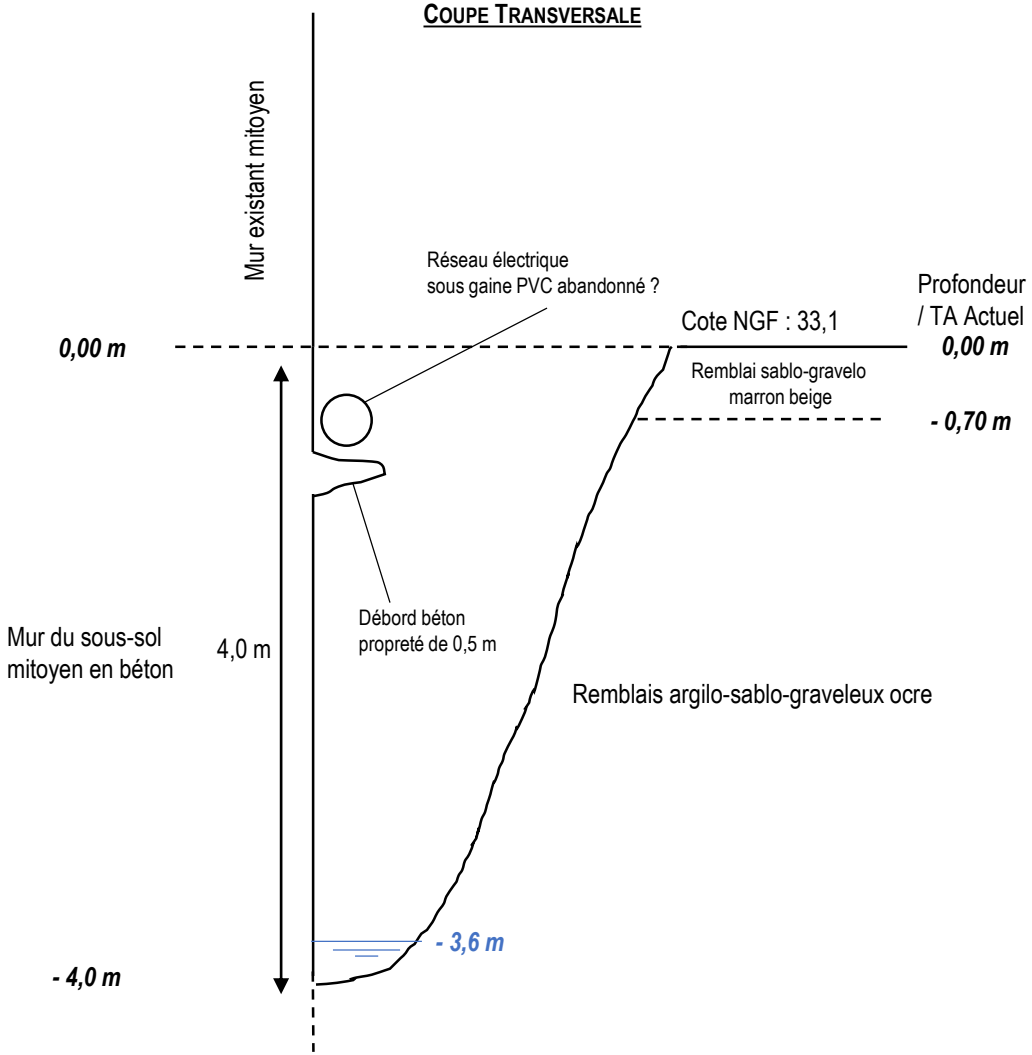


PHOTOGRAPHIE

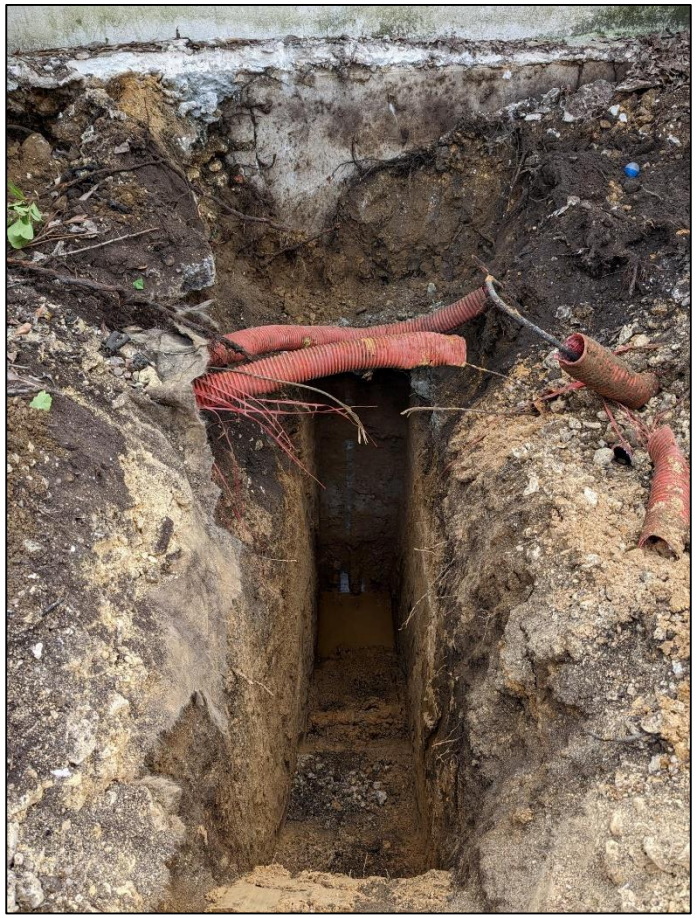


GINGER CEBTP	Dossier: Ilot Beaumarchais **SBX2.N.0009**	**Reconnaissance de fondation RF1** Réalisé le 21/02/23	

COUPE TRANSVERSALE



PHOTOGRAPHIE

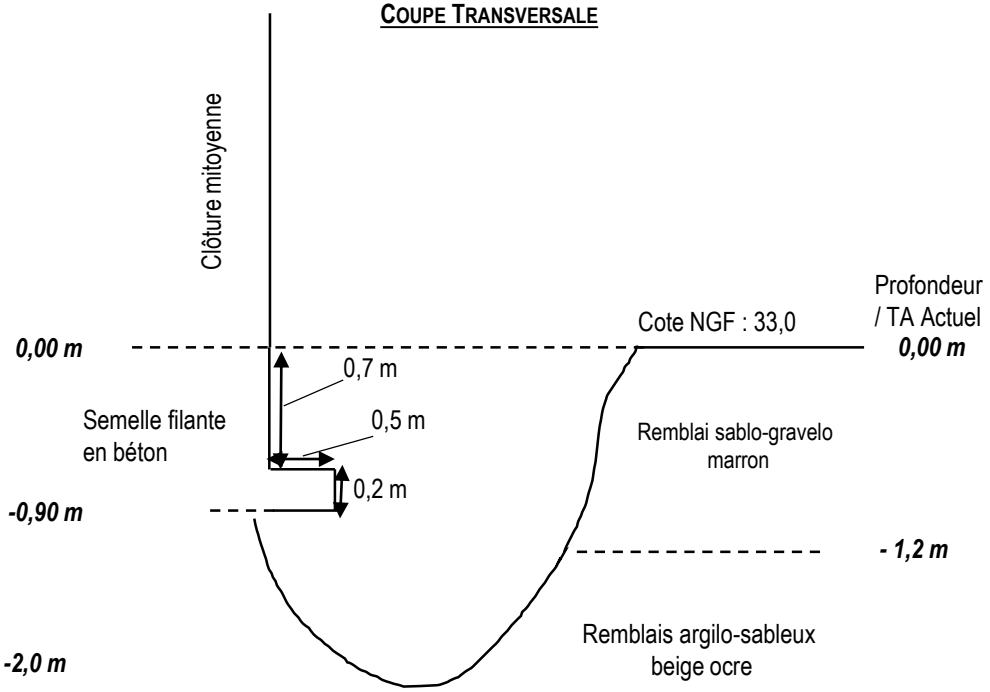


GINGER CEBTP	Dossier: Ilot Beaumarchais **SBX2.N.0009**	**Reconnaissance de fondation RF2** Réalisé le 21/02/23	

PHOTOGRAPHIE



COUPE TRANSVERSALE



GINGER CEBTP	Dossier: Ilot Beaumarchais **SBX2.N.0009**	**Reconnaissance de fondation RF3** Réalisé le 21/02/23	

GINGER CEBTP

SONDAGE PRESSIOMETRIQUE PR1

Chantier: Projet immobilier à MERIGNAC (33)

Dossier : SBX2.I.0121

Client : PITCH PROMOTION

Echelle : 1/175

Machine :

X :

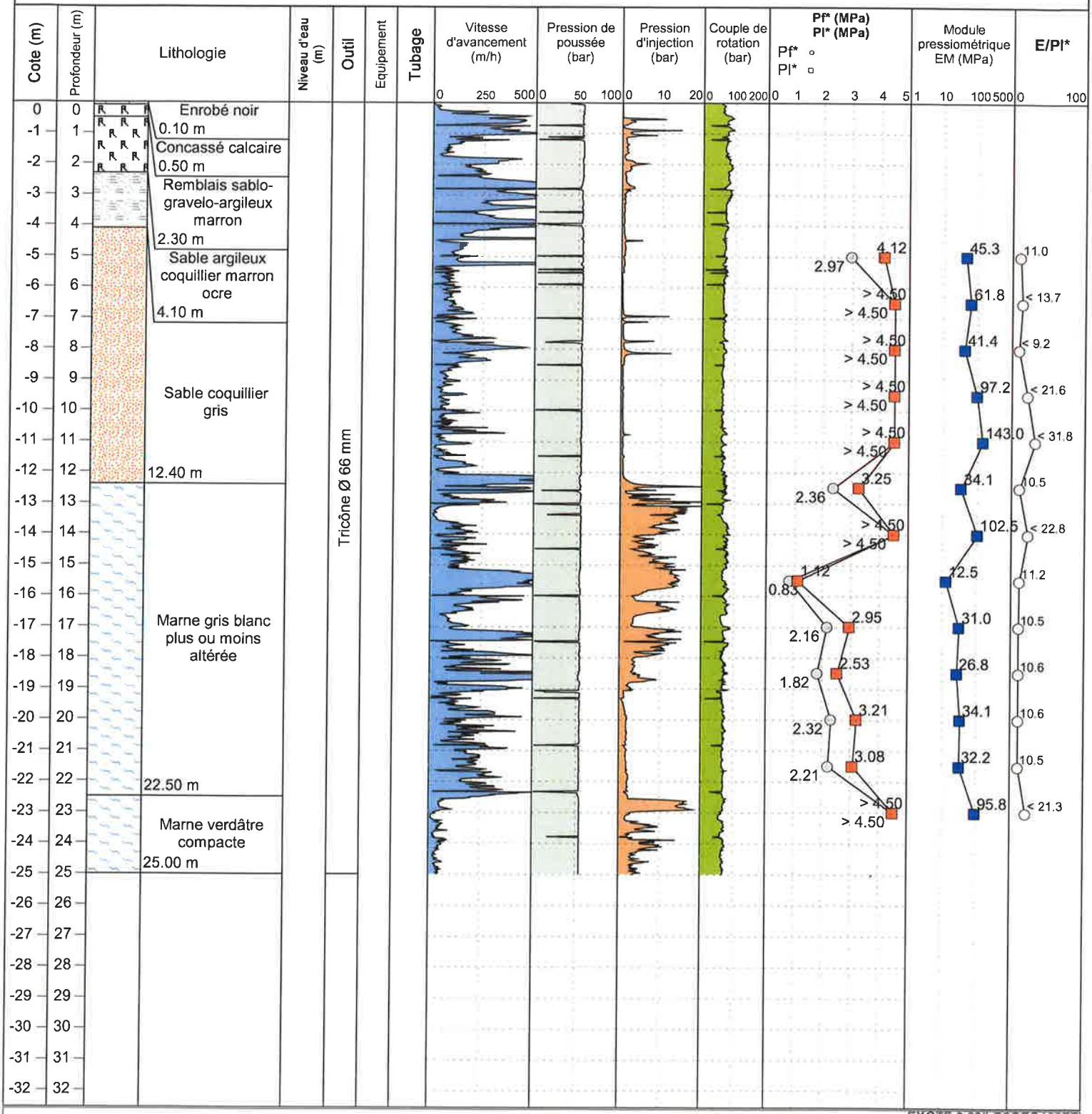
Y :

Z : 0

Date début de forage : 06/11/2018

Date fin de forage : 06/11/2018

Profondeur de fin : 25.00m



Observation :

EXGTE 3.20/LB2GEO103FR

Log pressiométrique - E158 V2

GINGER CEBTP

SONDAGE PRESSIOMETRIQUE PR2

Chantier : Projet immobilier à MERIGNAC (33)

Dossier : SBX2.I.0121

Client : PITCH PROMOTION

Echelle : 1/175

Machine :

X :

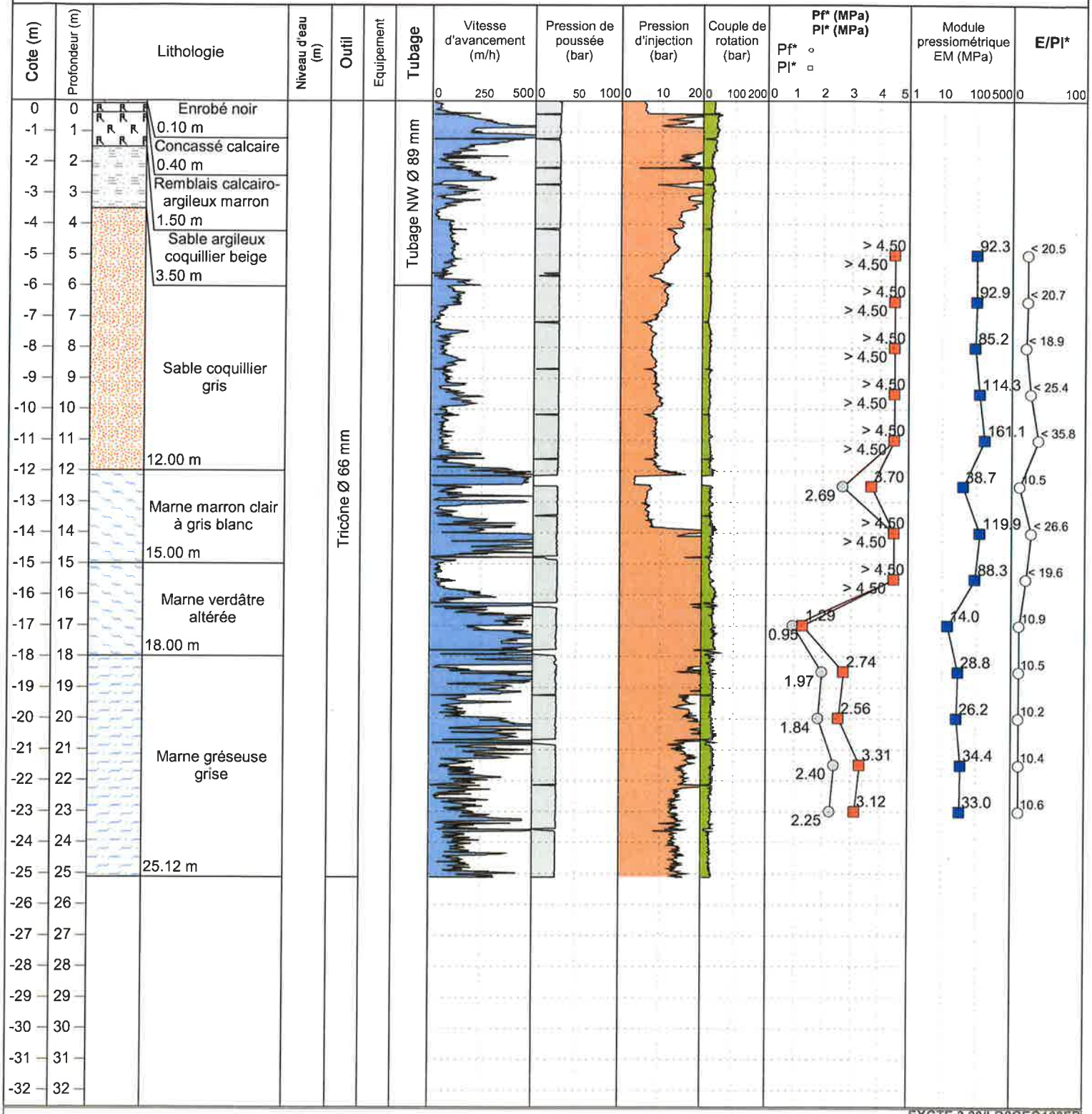
Y :

Z : 0

Date début de forage : 10/10/2018

Date fin de forage : 10/10/2018

Profondeur de fin : 25.12m



Observation :

EXGTE 3.20/LB2GEO103FR

Log pressiométrique - E158 V2

GINGER CEBTP

PENETROMETRE DYNAMIQUE PD1

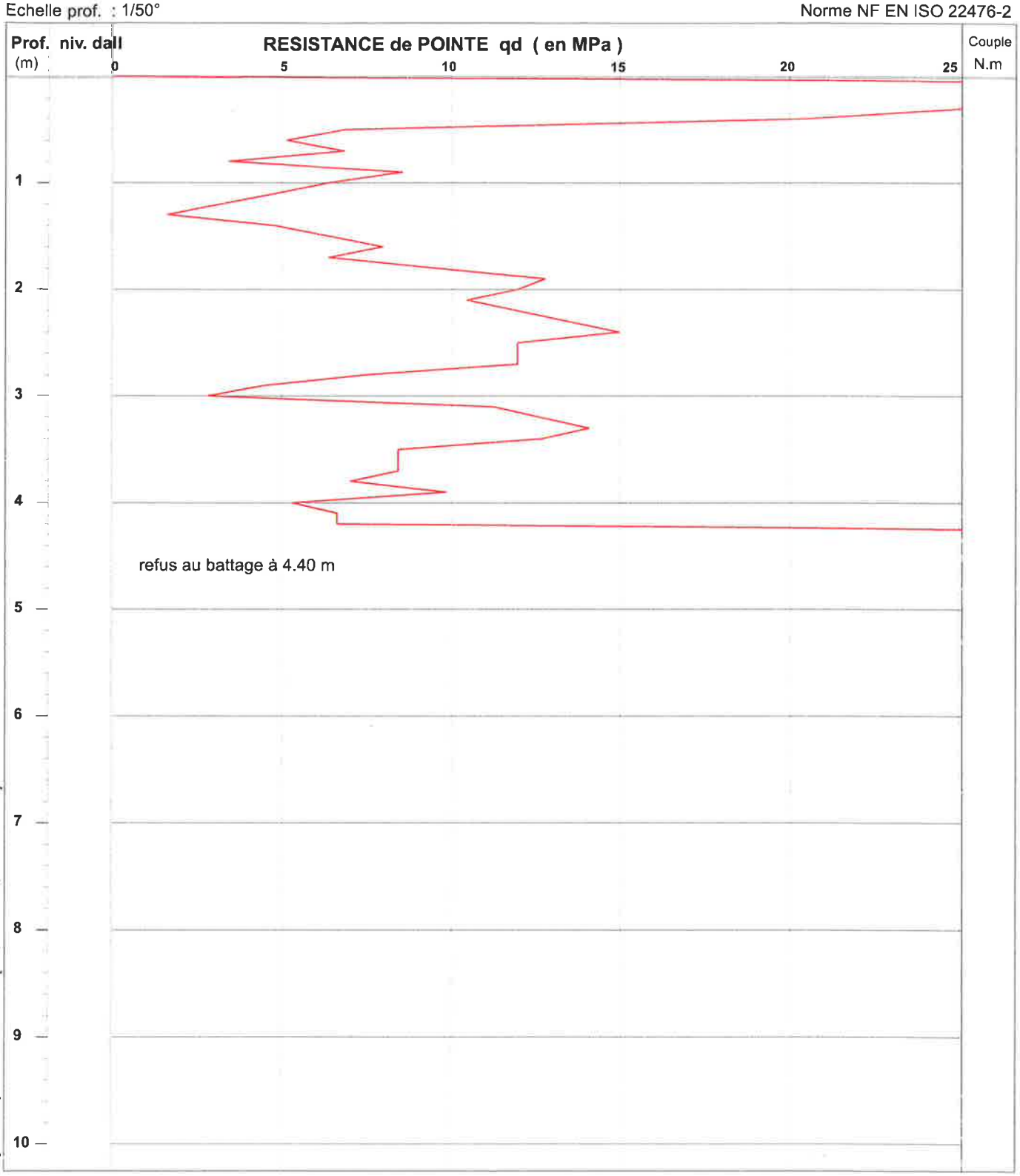
annexe:

Chantier : Projet immobilier Rue Beaumarchais à MERIGNAC

Client : PITCH PROMOTION
Dossier : SBX2.I.0121
Date essai : 10/09/2018

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 4.0 -- [DQ.E159-01 - V.2 du 28/09/2016]

MATERIEL UTILISE : M674 Etalonné le 26/06/2017 --- Coef.[Er] utilisé: 0.93

mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipage mobile 13 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 19/09/2018

GINGER CEBTP

PENETROMETRE DYNAMIQUE PD2

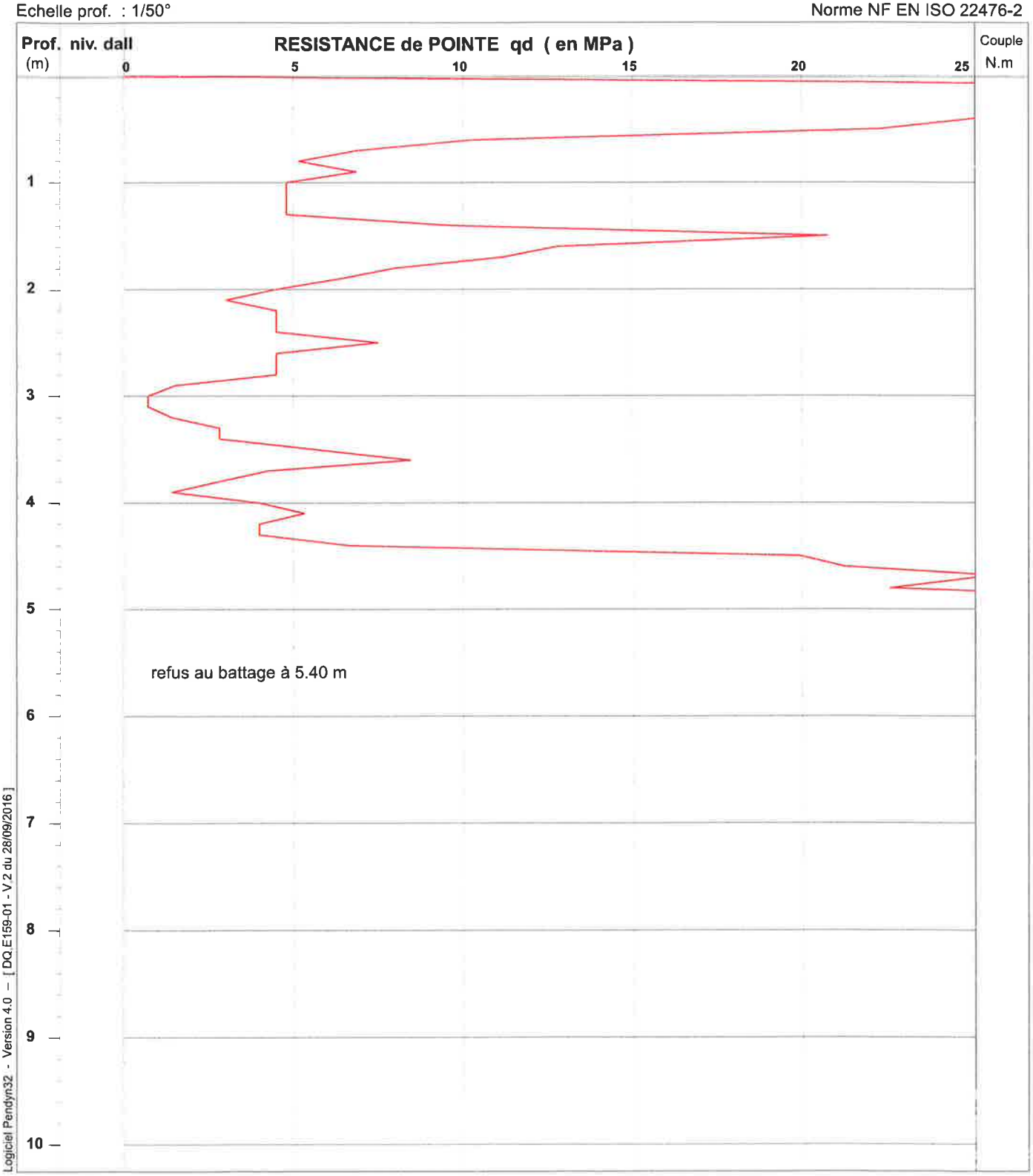
annexe:

Chantier : Projet immobilier Rue Beaumarchais à MERIGNAC

Client : PITCH PROMOTION
Dossier : SBX2.I.0121
Date essai : 10/09/2018

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 4.0 – [DQ.E159-01 - V.2 du 28/09/2016]

MATERIEL UTILISE : M674 Etalonné le 26/06/2017 –- Coef.[Er] utilisé: 0.93

mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipage mobile 13 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 19/09/2018

GINGER CEBTP

PENETROMETRE DYNAMIQUE PD3

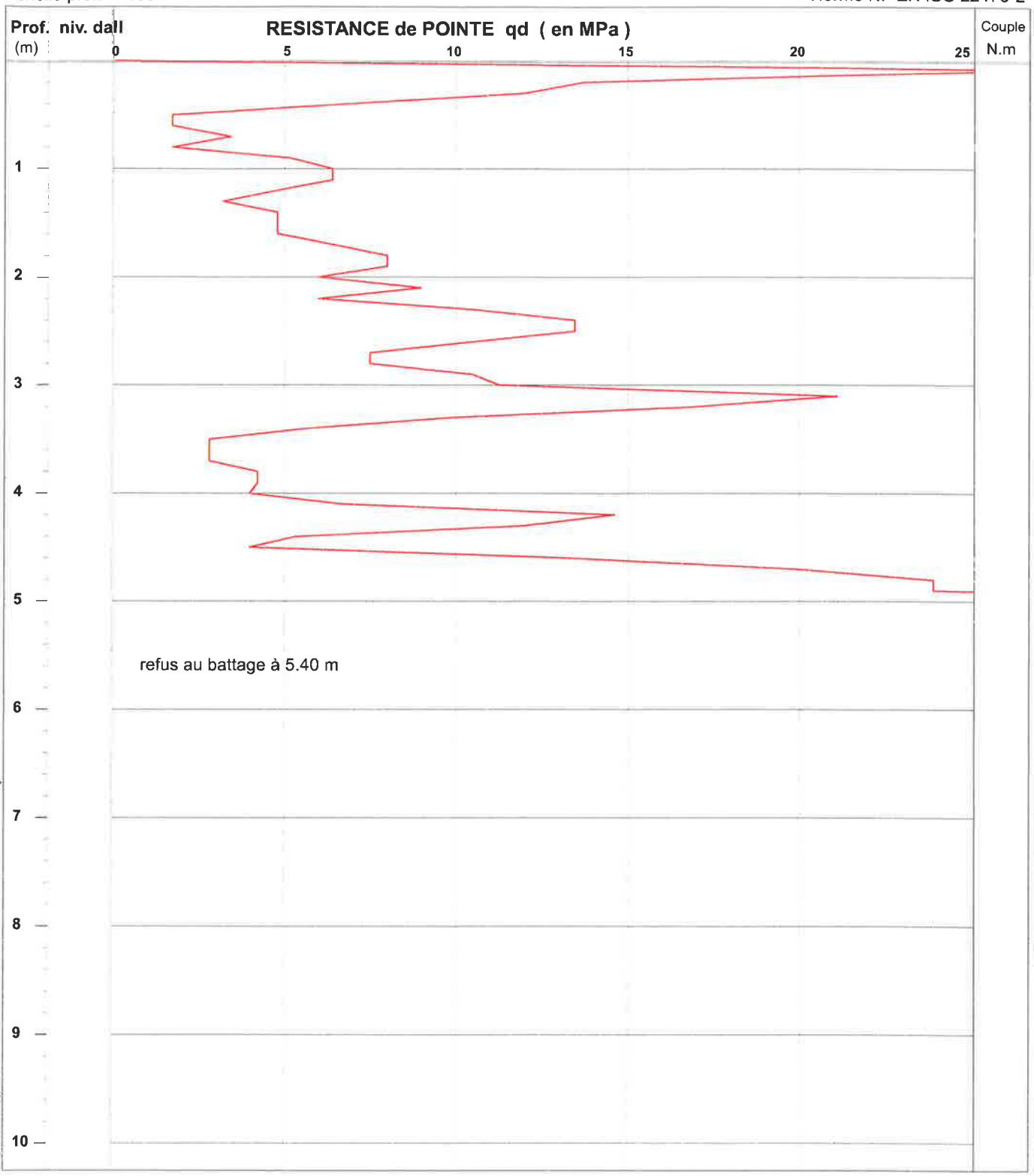
annexe:

Chantier : Projet immobilier Rue Beaumarchais à MERIGNAC

Client : PITCH PROMOTION
Dossier : SBX2.I.0121
Date essai : 10/09/2018

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 4.0 – [DQ.E159-01 - V.2 du 28/09/2016]

MATERIEL UTILISE : M674 Etalonné le 26/06/2017 --- Coef.[Er] utilisé: 0.93

mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipage mobile 13 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 19/09/2018

GINGER CEBTP

PENETROMETRE DYNAMIQUE PD4

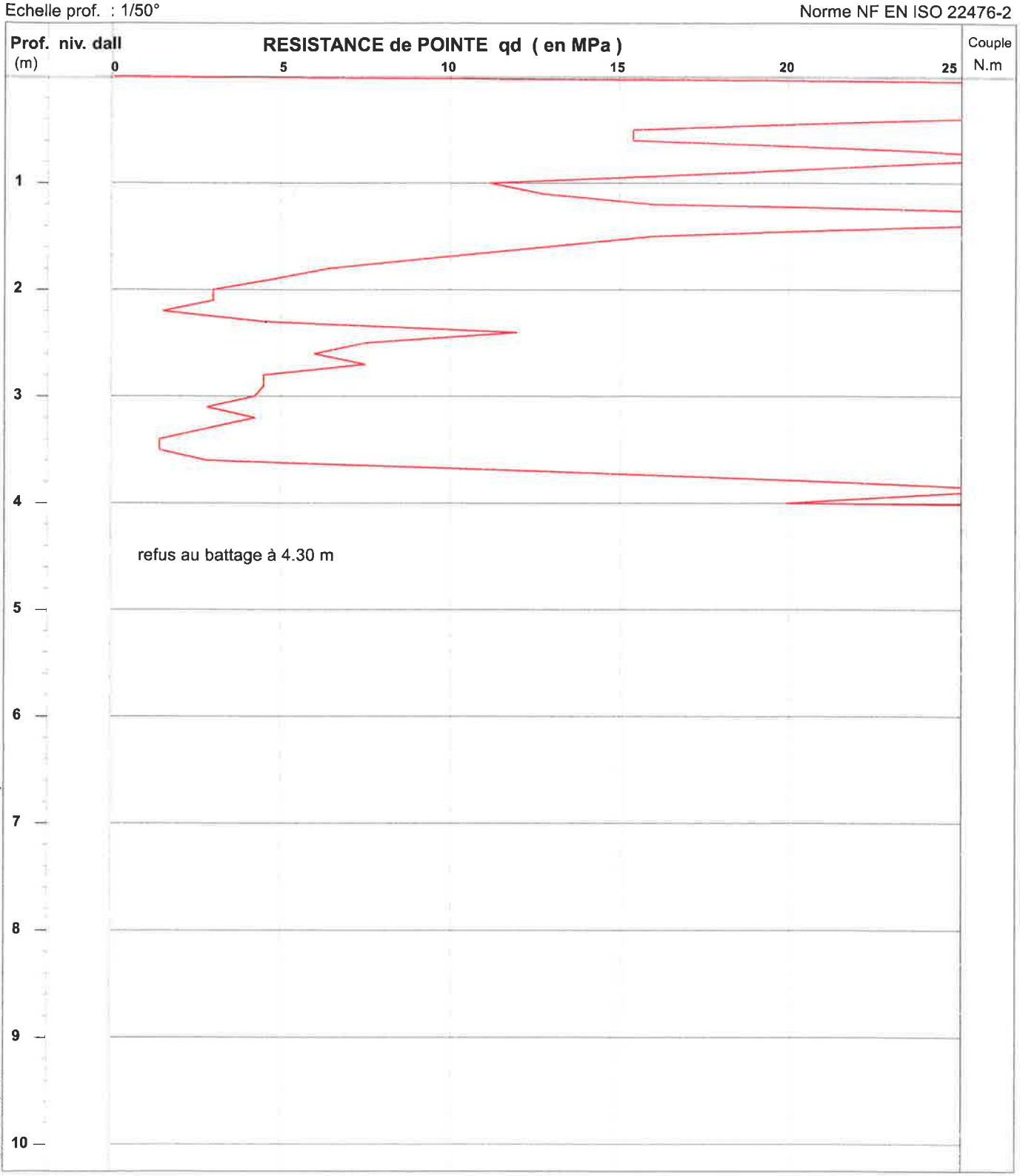
annexe:

Chantier : Projet immobilier Rue Beaumarchais à MERIGNAC

Client : PITCH PROMOTION
Dossier : SBX2.I.0121
Date essai : 10/09/2018

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 4.0 – [DQ.E159-01 - V.2 du 28/09/2016]

MATERIEL UTILISE : M674 Etalonné le 26/06/2017 --- Coef.[Er] utilisé: 0.93

mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipage mobile 13 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 19/09/2018

GINGER CEBTP

PENETROMETRE DYNAMIQUE PD5

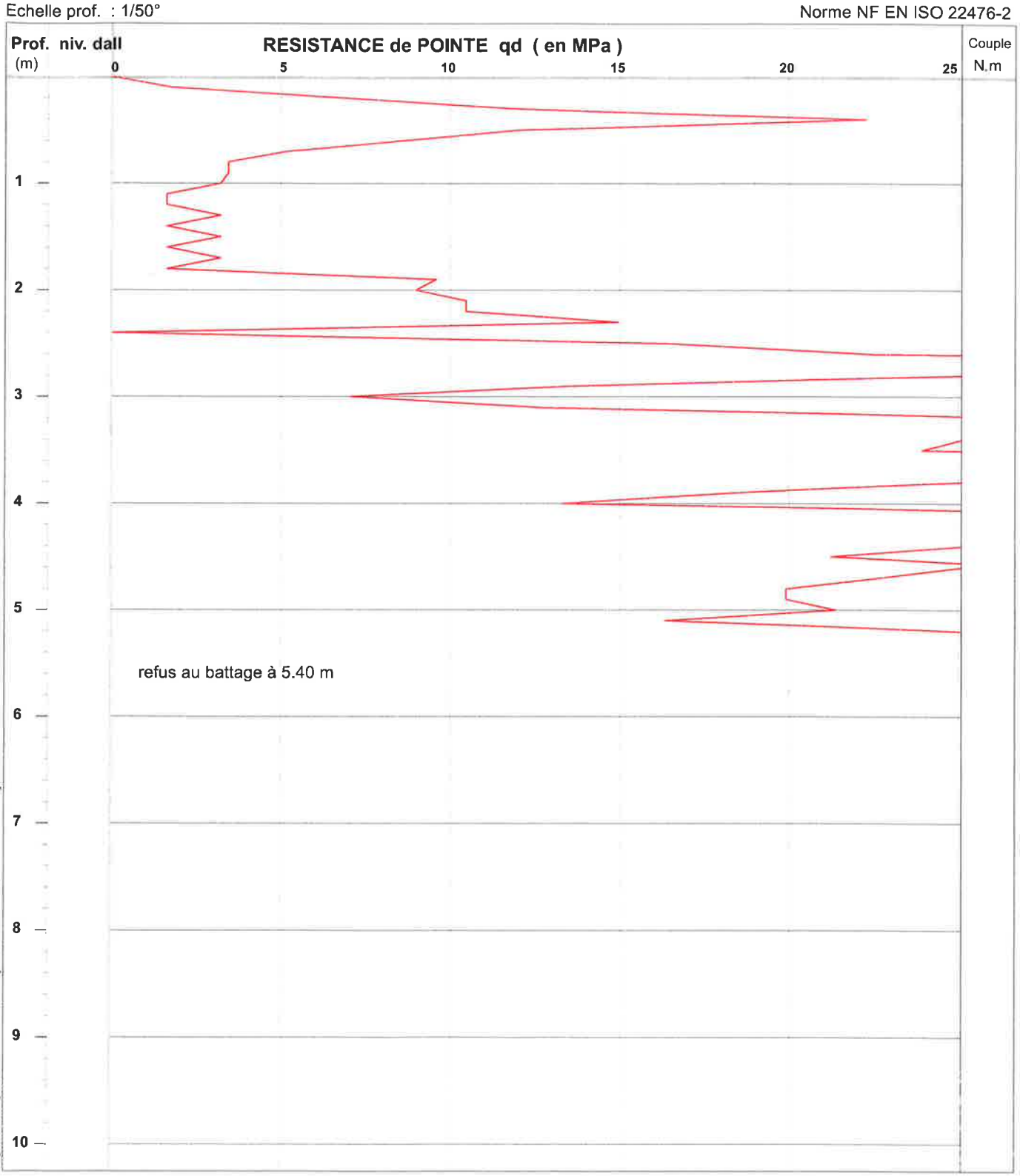
annexe:

Chantier : Projet immobilier Rue Beaumarchais à MERIGNAC

Client : PITCH PROMOTION
Dossier : SBX2.I.0121
Date essai : 10/09/2018

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 4.0 – [DQ.E159-01 - V.2 du 28/09/2016]

MATERIEL UTILISE : M674 Etalonné le 26/06/2017 --- Coef.[Er] utilisé: 0.93

mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipage mobile 13 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 19/09/2018

GINGER CEBTP

PENETROMETRE DYNAMIQUE PD6

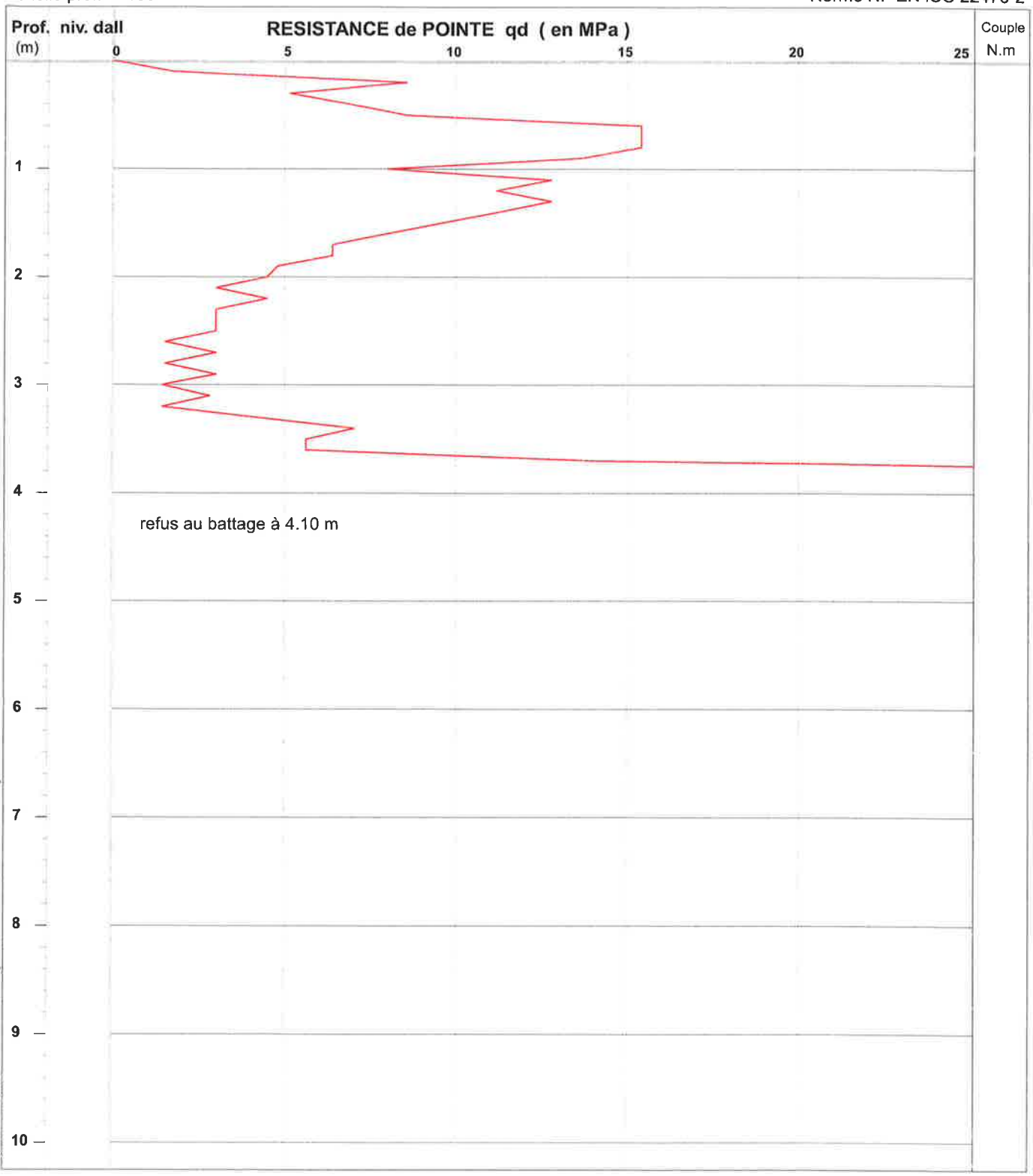
annexe:

Chantier : Projet immobilier Rue Beaumarchais à MERIGNAC

Client : PITCH PROMOTION
Dossier : SBX2.I.0121
Date essai : 10/09/2018

Echelle prof. : 1/50°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 4.0 -- [DQ.E159-01 - V.2 du 28/09/2016]

MATERIEL UTILISE : M674 Etalonné le 26/06/2017 --- Coef.[Er] utilisé: 0.93

mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipage mobile 13 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Edité le 19/09/2018

GINGER CEBTP

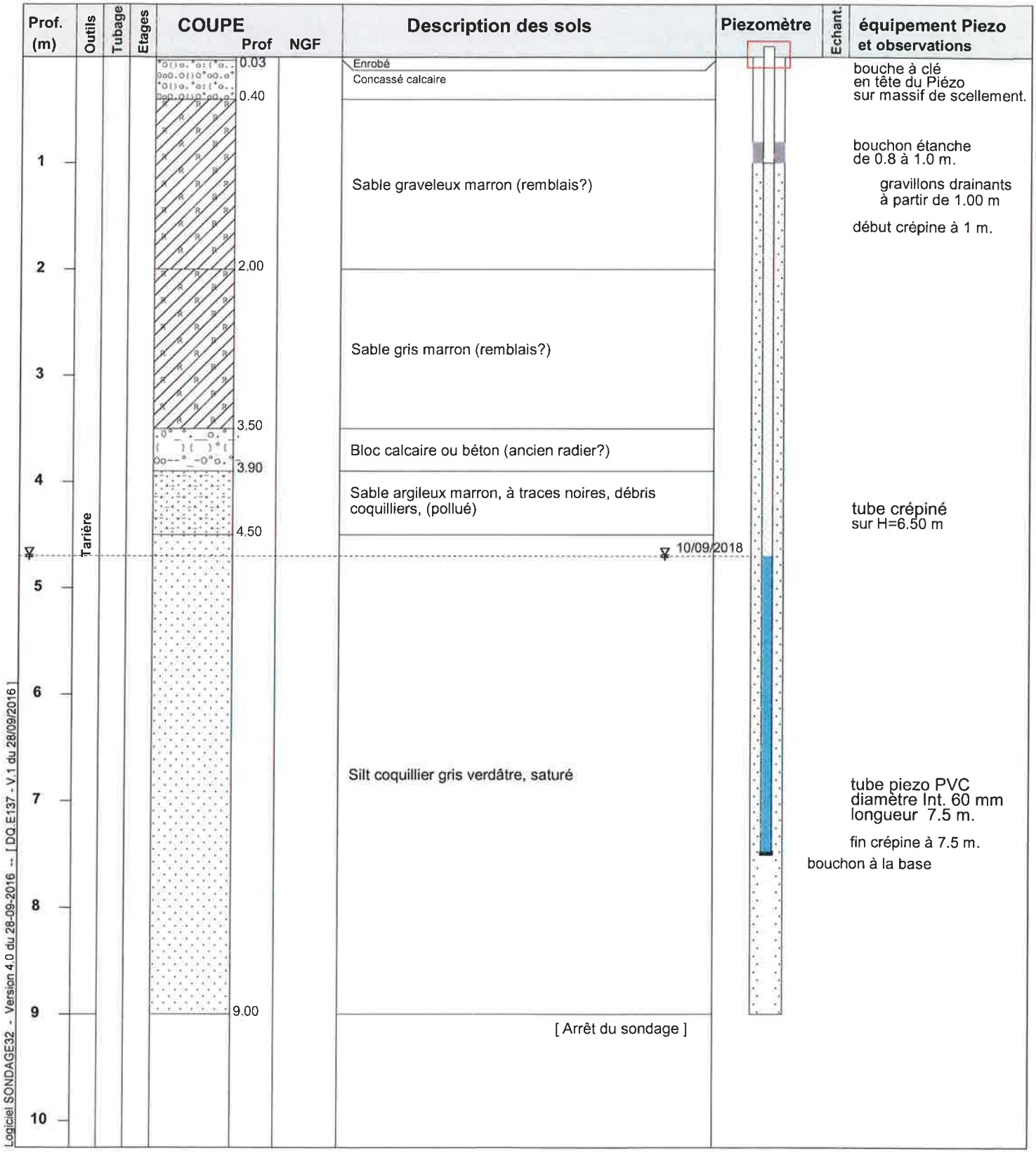
SONDAGE à la TARIERE PZ A1

annexe:

Chantier : Projet immobilier Rue Beaumarchais
MERIGNAC (33)
Client : PITCH PROMOTION
Dossier : SBX2.I.0121

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 10/09/2018



Logiciel SONDAGE32 - Version 4.0 du 28-09-2016 -- [DQ.E137 - V.1 du 28/09/2016]

Sondeuse: Tracto-tarière

Observations : /

Niveau d'eau à 4.7 m.
niveau relevé le 10/09/2018

Edité le 23/11/2018

GINGER CEBTP

SONDAGE à la TARIERE SA2

annexe:

Chantier : Projet immobilier Rue Beaumarchais
MERIGNAC (33)
Client : PITCH PROMOTION
Dossier : SBX2.I.0121

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 10/09/2018

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE	Prof	NGF	Description des sols		Echant.	Résultats d'essais ou observations
					0.05		Enrobé Concassé calcaire			
1	Tarière				0.30		Remblais sablo-argileux marron, à débris de briques rouges			
2					1.80		Sable coquillier beige, humide			
3					3.00		[Arrêt du sondage]			
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Logiciel SONDAGE32 - Version 4.0 du 28-09-2016 -- [DO_E137 - V.1 du 28/09/2016]

Sondeuse: Tracto-tarière

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Edité le 23/11/2018

GINGER CEBTP

SONDAGE à la TARIERE SA4

annexe:

Chantier : Projet immobilier Rue Beaumarchais
MERIGNAC (33)
Client : PITCH PROMOTION
Dossier : SBX2.I.0121

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 10/09/2018

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE	Prof	NGF	Description des sols		Echant.	Résultats d'essais ou observations
					0.04		Enrobé Concassé calcaire			
					0.30		Remblais sablo-argileux marron brun			
1	Tarière				1.20		Remblais sableux coquilliers marron			
					1.50		Remblais argilo-sableux brun			
2					2.00		Sable argileux coquillier beige - ocre, humide			
3					3.00		[Arrêt du sondage]			
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Logiciel SONDAGE32 - Version 4.0 du 28-09-2016 -- [DQ.E137 - V.1 du 28/09/2016]

Sondeuse: Tracto-tarière

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Edité le 23/11/2018

GINGER CEBTP

SONDAGE à la TARIERE SA7

annexe:

Chantier : Projet immobilier Rue Beaumarchais
MERIGNAC (33)
Client : PITCH PROMOTION
Dossier : SBX2.I.0121

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 10/09/2018

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				0.04		Enrobé Concassé calcaire		
1	Tarière			0.40		Remblais sablo-graveleux marron, à débris de briques (pollué)		
2				2.00		Sable induré gris		
3				3.50		[Arrêt du sondage]		
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Logiciel SONDAGE32 - Version 4.0 du 28-09-2016 -- [DQ.E137 - V.1 du 28/09/2016]

Sondeuse: Tracto-tarière

Observations : Arrêt sur refus (ancien radier?)

Nappe : /
à la date du sondage

Edité le 23/11/2018

GINGER CEBTP

SONDAGE à la TARIERE SA3

annexe:

Chantier : Projet immobilier Rue Beaumarchais
MERIGNAC (33)
Client : PITCH PROMOTION
Dossier : SBX2.I.0121

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 10/09/2018

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
					0.04		Enrobé Concassé calcaire		
					0.25		Remblais sablo-graveleux marron		
	Tarière				2.00		Sable coquillier beige - ocre		
					4.00		Silt gris, humide		
					6.00		[Arrêt du sondage]		

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Logiciel SONDAGE32 - Version 4.0 du 28-09-2016 -- [DQ.E137 - V.1 du 28/09/2016]

Sondeuse: Tracto-tarière

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Edité le 23/11/2018

GINGER CEBTP

SONDAGE à la TARIERE SA6

annexe:

Chantier : Projet immobilier Rue Beaumarchais
MERIGNAC (33)
Client : PITCH PROMOTION
Dossier : SBX2.I.0121

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 10/09/2018

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE	Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
					0.05		Enrobé Concassé calcaire		
					0.40		Remblais sablo-gravelo-argileux noirâtre à marron		
1					1.30		Sable argileux ocre, quelques graves		
2					2.00		Silt coquillier marron - ocre		
3	Tarière								
4					4.00		Silt coquillier gris verdâtre		
5									
6					6.00		[Arrêt du sondage]		
7									
8									
9									
10									

Logiciel SONDAGE32 - Version 4.0 du 28-09-2016 -- [DQ.E137 - V.1 du 28/09/2016]

Sondeuse: Tracto-tarière

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Edité le 23/11/2018

GINGER CEBTP

SONDAGE à la TARIERE SA8

annexe:

Chantier : Projet immobilier Rue Beaumarchais
MERIGNAC (33)
Client : PITCH PROMOTION
Dossier : SBX2.I.0121

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 10/09/2018

Prof. (m)	Outils	Tubage	Etages	COUPE Prof	NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				0.05		Enrobé Concassé calcaire		
				0.30		Remblais sablo-gravelo-argileux noirâtres, débris de briques		
1				1.00		Sable argileux marron ocre		
2				2.00		Sable orangé à beige, quelques graves		
3	Tarière			3.00		Sable coquillier beige, saturé		
4				4.50		Silt coquillier gris verdâtre, saturé		
5								
6				6.00		[Arrêt du sondage]		
7								
8								
9								
10								

Logiciel SONDAGE32 - Version 4.0 du 28-09-2016 -- [DQ.E137 - V.1 du 28/09/2016]

Sondeuse: Tracto-tarière

Observations : /

Nappe : /
à la date du sondage

Edité le 23/11/2018

GINGER CEBTP

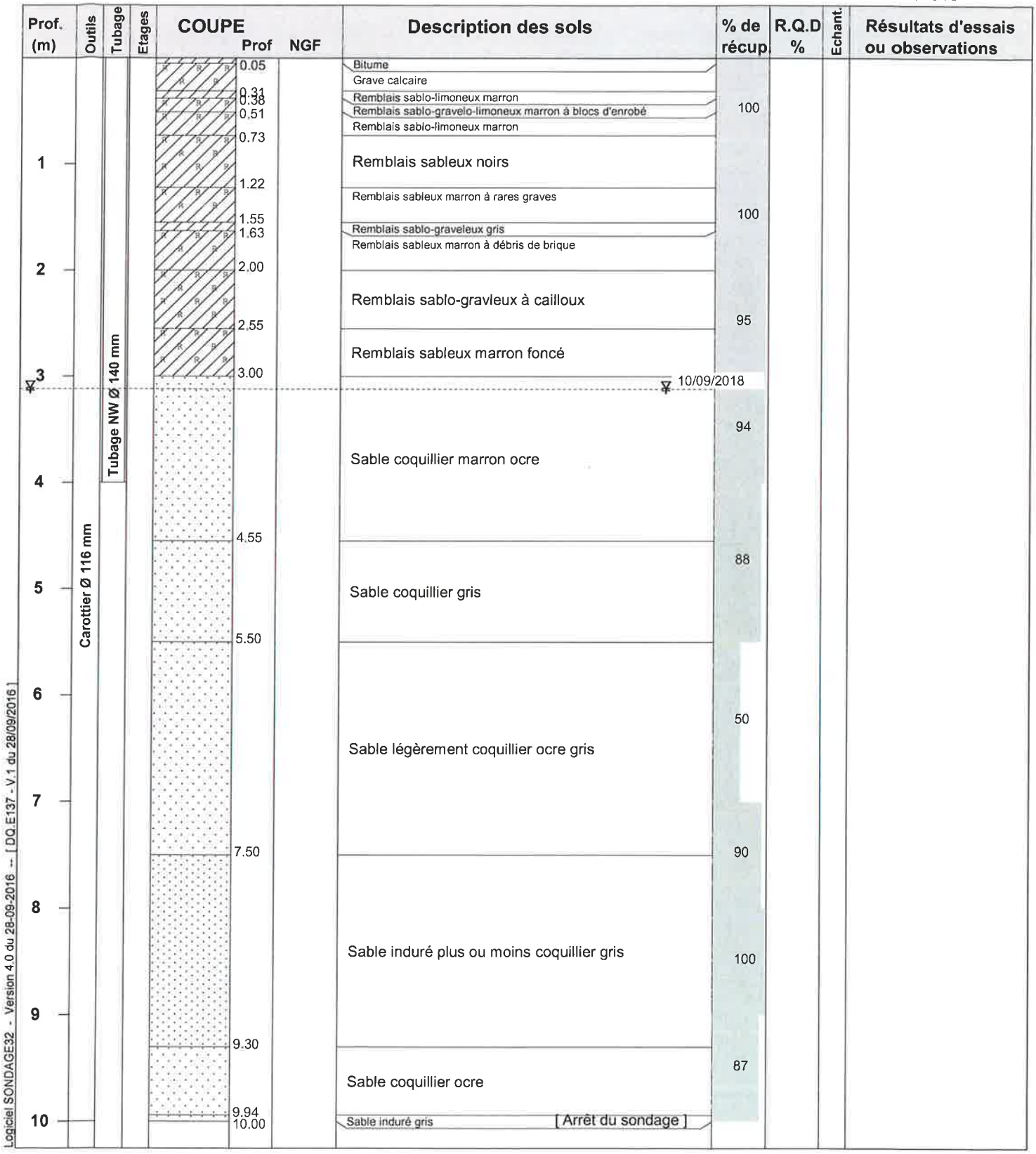
SONDAGE CAROTTE SC1

annexe:

Chantier : Projet immobilier Rue Beaumarchais
MERIGNAC (33)
Client : PITCH PROMOTION
Dossier : SBX2.I.0121

Ech.Prof: 1/50°

date travaux: 06/11/2018



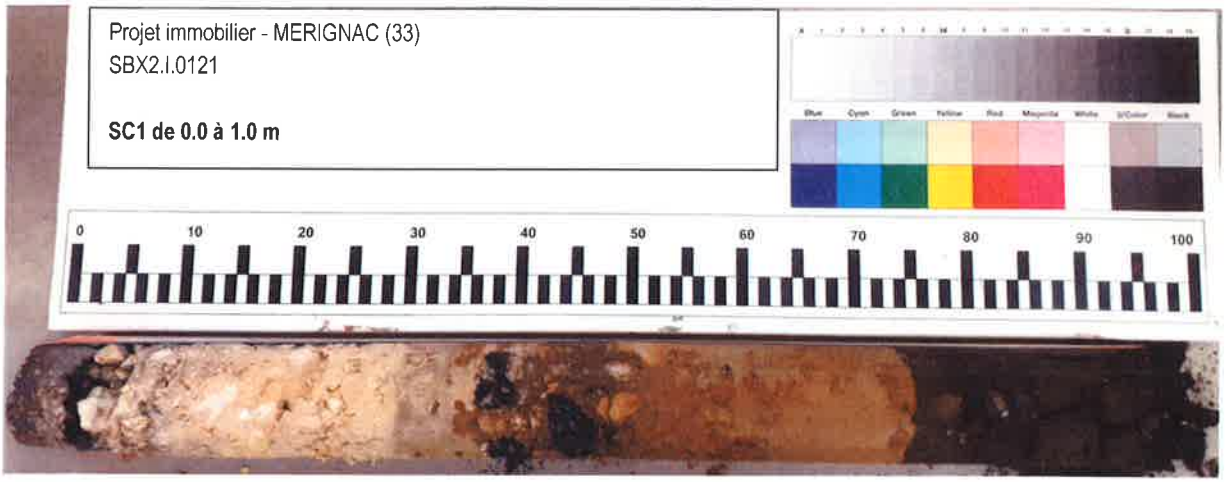
Logiciel SONDAGE32 - Version 4.0 du 28-09-2016 -- [DQ.E137 - V.1 du 28/09/2016]

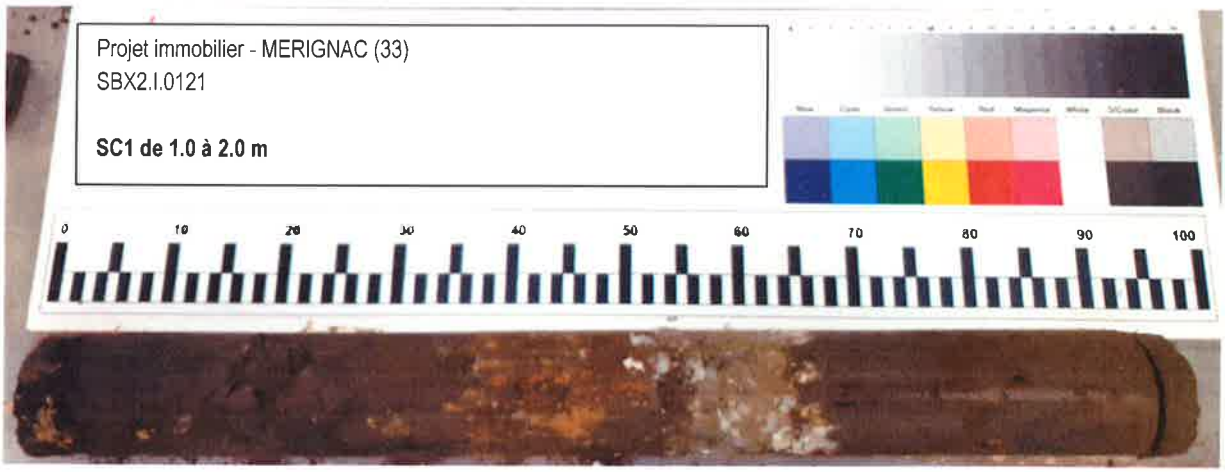
Sondeuse: M397

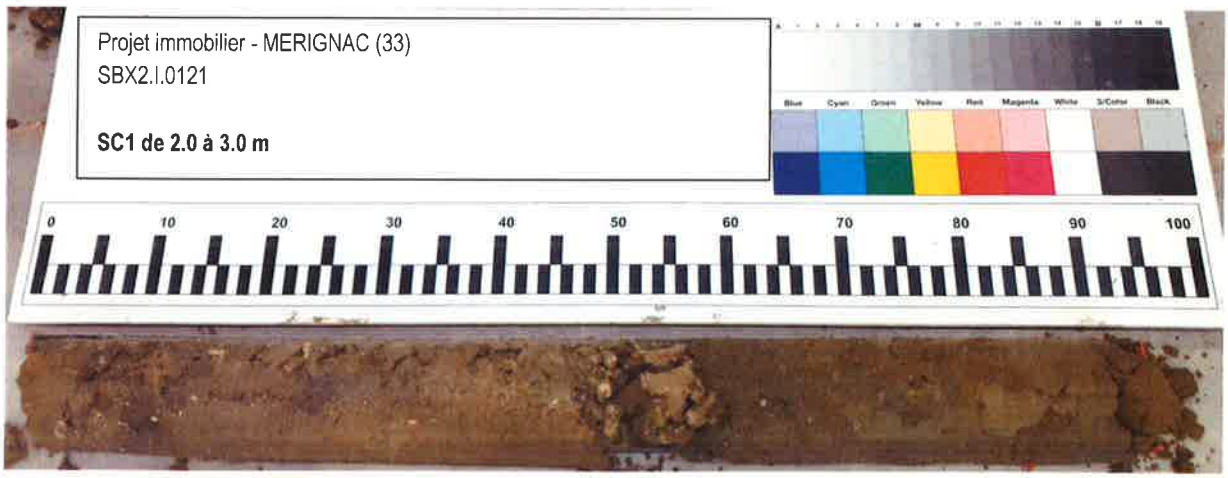
Observations : /

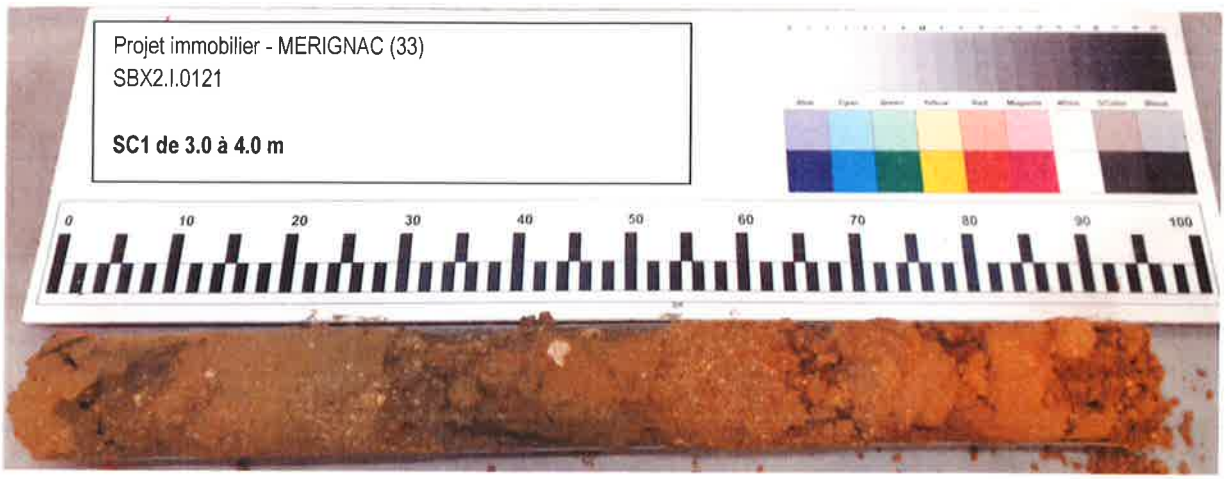
Niveau d'eau à 3.12 m.
niveau relevé le 10/09/2018

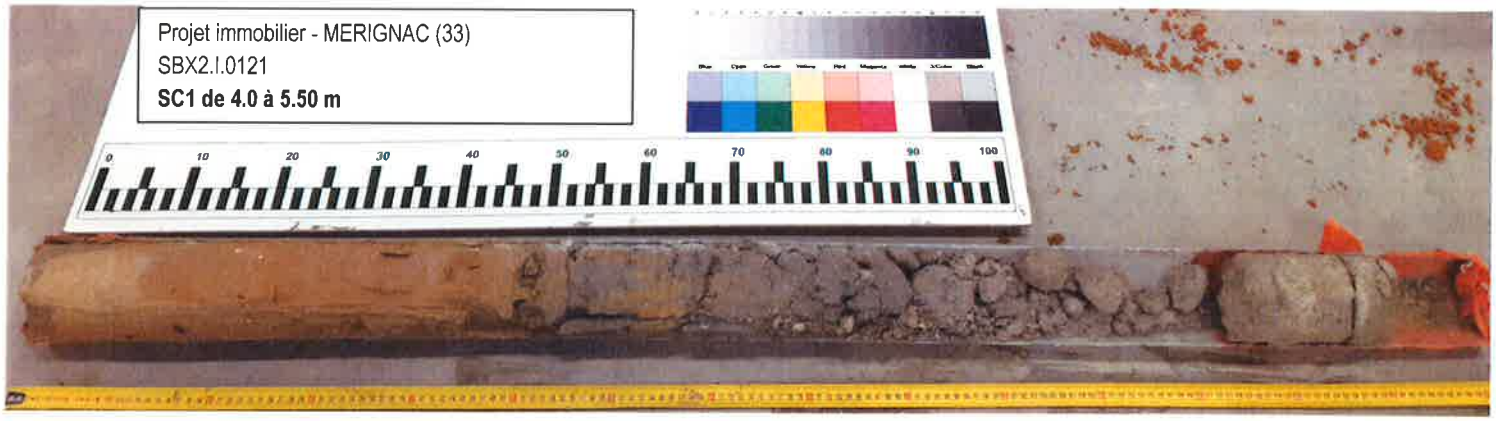
Edité le 23/11/2018


Projet immobilier - MERIGNAC (33)
SBX2.I.0121
SC1 de 0.0 à 1.0 m

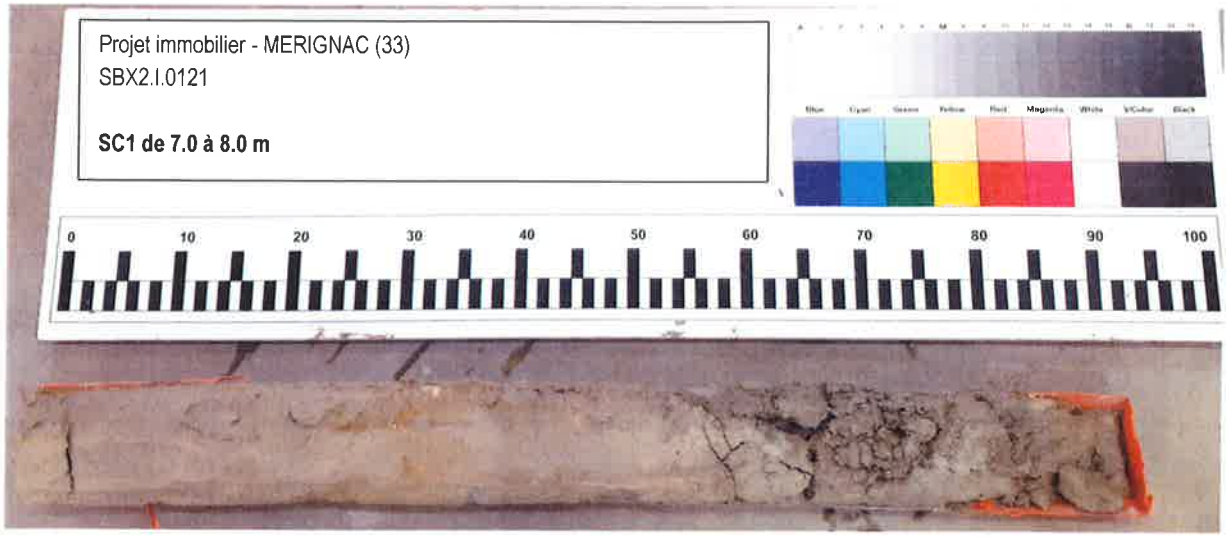

Projet immobilier - MERIGNAC (33)
SBX2.I.0121
SC1 de 1.0 à 2.0 m

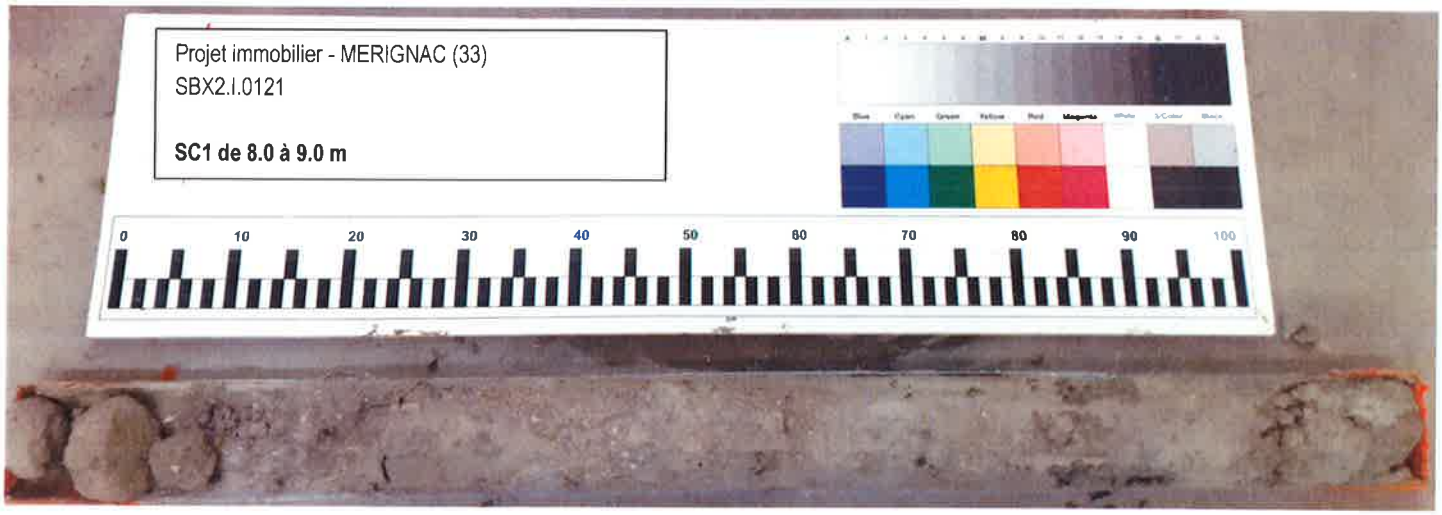

Projet immobilier - MERIGNAC (33)
SBX2.I.0121
SC1 de 2.0 à 3.0 m

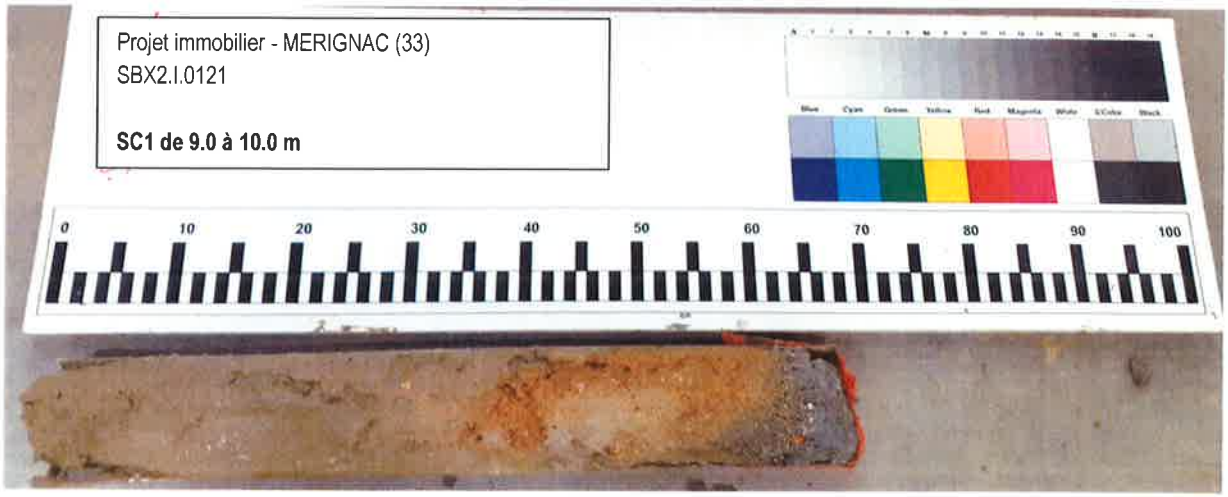

Projet immobilier - MERIGNAC (33)
SBX2.I.0121
SC1 de 3.0 à 4.0 m


Projet immobilier - MERIGNAC (33)
SBX2.I.0121
SC1 de 4.0 à 5.50 m


Projet immobilier - MERIGNAC (33)
SBX2.I.0121
SC1 de 5.5 à 7.0 m


Projet immobilier - MERIGNAC (33)
SBX2.I.0121
SC1 de 7.0 à 8.0 m


Projet immobilier - MERIGNAC (33)
SBX2.I.0121
SC1 de 8.0 à 9.0 m


Projet immobilier - MERIGNAC (33)
SBX2.I.0121
SC1 de 9.0 à 10.0 m

Annexe 4. ESSAIS EN LABORATOIRE

GINGER CEBTP BORDEAUX
19 AVENUE PYTHAGORE
33700 MERIGNAC

RAPPORT D' ESSAI

CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

Informations générales

N° dossier : **SBX2.I0121.0001**
Désignation : PROJET IMMOBILIER MERIGNAC CENTRE
Localité : MERIGNAC
Chargé d'affaire : DUFRENOY AUDREY

Client / MO : PITCH PROMOTION SNC
Demandeur / MOE : PITCH PROMOTION SNC

Informations sur l'échantillon N° 18BDX-0554

Mode de prélèvement : Sondage tarière
Prélevé par : GINGER CEBTP
Date prélèvement : 10/09/18
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac
Date de livraison : 11/09/18
Description : Silt coquillier gris verdâtre

Sondage : PZ A1
Profondeur : 4.50/6.00 m

CLASSIFICATION NF P 11-300 : B1

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	I101	16	mm
Passant à 50 mm	I101	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	I101	94.1	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	I101	11.4	%
Passant à 2 µm	I102		%
Limite de liquidité - W_L	NF P94-051		%
Limite de plasticité - W_P	NF P94-051		%
Indice de plasticité - I_P	W_L - W_P		
VBS	NF P94-068	0.19	g de bleu pour 100 g

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	29.3	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :	

Observations :

TECHNICIENNE LABO GEOTECHNIQUE
Sophie MAURAN

GINGER CEBTP

RAPPORT D' ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
Méthode par tamisage à sec après lavage (NF P 94-056 norme périmée) selon instruction I101

GINGER CEBTP BORDEAUX
19 AVENUE PYTHAGORE
33700 MERIGNAC

Informations générales

N° dossier : **SBX2.I0121.0001**
Client / MO : PITCH PROMOTION SNC
Désignation : PROJET IMMOBILIER MERIGNAC CENTRE
Localité : MERIGNAC
Demandeur / MOE : PITCH PROMOTION SNC
Chargé d'affaire : DUFRENOY AUDREY

Informations sur l'échantillon **N° 18BDX-0554**

Mode de prélèvement : Sondage tarière
Sondage : PZ A1
Prélevé par : GINGER CEBTP
Profondeur : 4.50/6.00 m
Date prélèvement : 10/09/18
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac
Date de livraison : 11/09/18
dm (mm) : 16
Description : Silt coquillier gris verdâtre

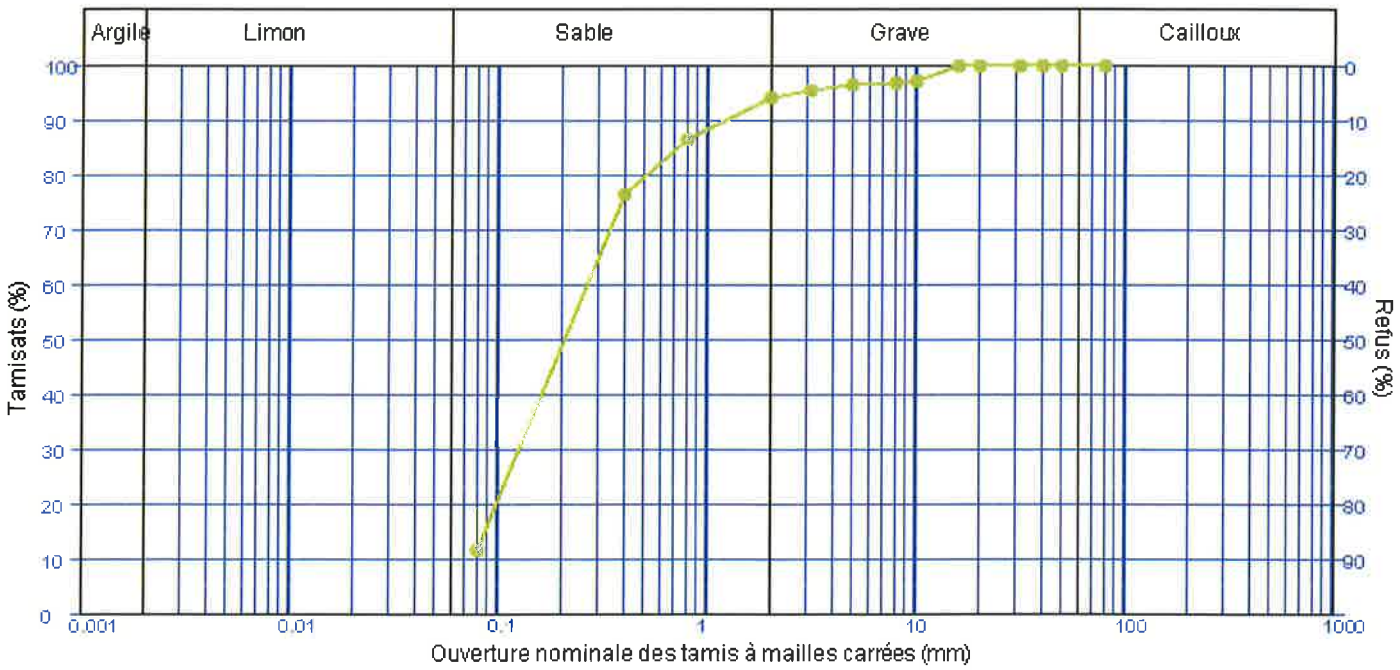
Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage
Technicien : SOPHIE MAURAN
Température : 105°C
Date essai : 20/09/18

Analyse granulométrique (I101) sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	80 mm	50 mm	40 mm	31.5 mm	20 mm	16 mm	10 mm	8 mm	5 mm	3.15 mm	2 mm	800 µm	400 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.0	96.6	96.2	95.4	94.1	86.3	76.5	11.4

Facteur d'uniformité Cu = *(N.D.)*
Facteur de courbure Cc = *(N.D.)*
Facteur de symétrie Cs = *(N.D.)*



Observations :

Dérogation à l'instruction I101:La fin du tamisage sur chaque tamis est determinée visuellement

TECHNICIENNE LABO GEOTECHNI
Sophie MAURAN

GINGER CEBTP

GINGER CEBTP BORDEAUX
19 AVENUE PYTHAGORE
33700 MERIGNAC

RAPPORT D' ESSAI

CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

Informations générales

N° dossier : **SBX2.I0121.0001**
Désignation : PROJET IMMOBILIER MERIGNAC CENTRE
Localité : MERIGNAC
Chargé d'affaire : DUFRENOY AUDREY

Client / MO : PITCH PROMOTION SNC
Demandeur / MOE : PITCH PROMOTION SNC

Informations sur l'échantillon N° 18BDX-0557

Mode de prélèvement : Sondage tarière
Prélevé par : GINGER CEBTP
Date prélèvement : 10/09/18
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac
Date de livraison : 11/09/18
Description : Sable coquillier beige ocre

Sondage : SA3
Profondeur : 2.00/3.00 m

CLASSIFICATION NF P 11-300 : B5

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	I101	16	mm
Passant à 50 mm	I101	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	I101	84.1	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	I101	18.0	%
Passant à 2 µm	I102		%
Limite de liquidité - W_L	NF P94-051		%
Limite de plasticité - W_P	NF P94-051		%
Indice de plasticité - I_P	W_L - W_P		
VBS	NF P94-068	0.65	g de bleu pour 100 g

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	20.9	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - I_c	(WL - Wn) / IP		
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :
Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :

Observations :

TECHNICIENNE LABO GEOTECHNIQUE
Sophie MAURAN

GINGER CEBTP

RAPPORT D' ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
Méthode par tamisage à sec après lavage (NF P 94-056 norme périmée) selon instruction I101

GINGER CEBTP BORDEAUX
19 AVENUE PYTHAGORE
33700 MERIGNAC

Informations générales

N° dossier : **SBX2.I0121.0001**
Client / MO : PITCH PROMOTION SNC
Désignation : PROJET IMMOBILIER MERIGNAC CENTRE
Localité : MERIGNAC
Demandeur / MOE : PITCH PROMOTION SNC
Chargé d'affaire : DUFRENOY AUDREY

Informations sur l'échantillon **N° 18BDX-0557**

Mode de prélèvement : Sondage tarière
Sondage : SA3
Prélevé par : GINGER CEBTP
Profondeur : 2.00/3.00 m
Date prélèvement : 10/09/18
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac
Date de livraison : 11/09/18
dm (mm) : 16
Description : Sable coquillier beige ocre

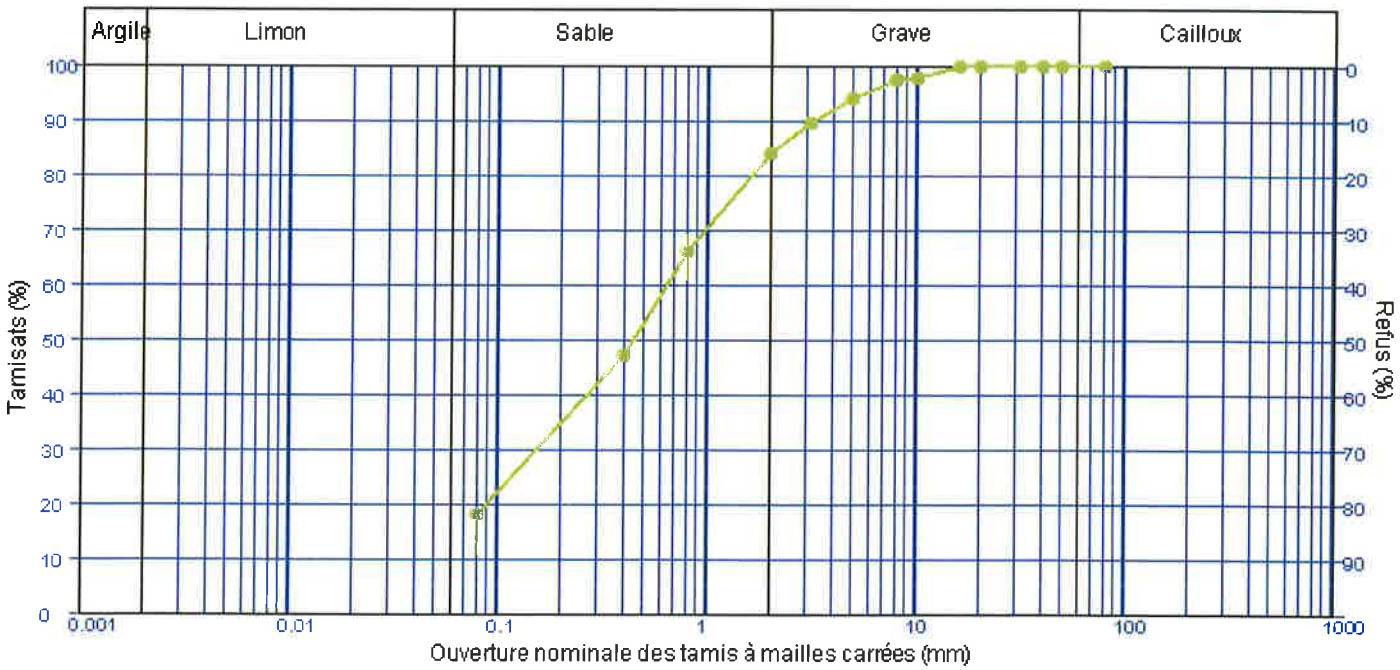
Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage
Technicien : SOPHIE MAURAN
Température : 105°C
Date essai : 20/09/18

Analyse granulométrique (I101) sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	80 mm	50 mm	40 mm	31.5 mm	20 mm	16 mm	10 mm	8 mm	5 mm	3.15 mm	2 mm	800 µm	400 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.7	97.3	93.9	89.4	84.1	65.9	46.9	18.0

Facteur d'uniformité Cu = *(N.D.)*
Facteur de courbure Cc = *(N.D.)*
Facteur de symétrie Cs = *(N.D.)*



Observations :

Dérogation à l'instruction I101:La fin du tamisage sur chaque tamis est determinée visuellement

TECHNICIENNE LABO GEOTECHNI
Sophie MAURAN

GINGER CEBTP

GINGER CEBTP BORDEAUX
19 AVENUE PYTHAGORE
33700 MERIGNAC

RAPPORT D' ESSAI

CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

Informations générales

N° dossier : **SBX2.I0121.0001**
Désignation : PROJET IMMOBILIER MERIGNAC CENTRE
Localité : MERIGNAC
Chargé d'affaire : DUFRENOY AUDREY

Client / MO : PITCH PROMOTION SNC
Demandeur / MOE : PITCH PROMOTION SNC

Informations sur l'échantillon N° 18BDX-0561

Mode de prélèvement : Sondage tarière
Prélevé par : GINGER CEBTP
Date prélèvement : 10/09/18
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac
Date de livraison : 11/09/18
Description : Silt argileux coquillier marron ocre

Sondage : SA6
Profondeur : 2.00 m

CLASSIFICATION NF P 11-300 : A1

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	I101	16	mm
Passant à 50 mm	I101	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	I101	92.4	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	I101	36.3	%
Passant à 2 µm	I102		%
Limite de liquidité - W_L	NF P94-051		%
Limite de plasticité - W_P	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	W_L - W_P		
VBS	NF P94-068	0.44	g de bleu pour 100 g

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	18.6	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :
Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :

Observations :

TECHNICIENNE LABO GEOTECHNIQUE
Sophie MAURAN

RAPPORT D' ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
Méthode par tamisage à sec après lavage (NF P 94-056 norme périmée) selon instruction I101

GINGER CEBTP BORDEAUX
19 AVENUE PYTHAGORE
33700 MERIGNAC

Informations générales

N° dossier : **SBX2.I0121.0001**
Client / MO : PITCH PROMOTION SNC
Désignation : PROJET IMMOBILIER MERIGNAC CENTRE
Localité : MERIGNAC
Demandeur / MOE : PITCH PROMOTION SNC
Chargé d'affaire : DUFRENOY AUDREY

Informations sur l'échantillon **N° 18BDX-0561**

Mode de prélèvement : Sondage tarière
Sondage : SA6
Prélevé par : GINGER CEBTP
Profondeur : 2,00 m
Date prélèvement : 10/09/18
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac
Date de livraison : 11/09/18
dm (mm) : 16
Description : Silt argileux coquillier marron ocre

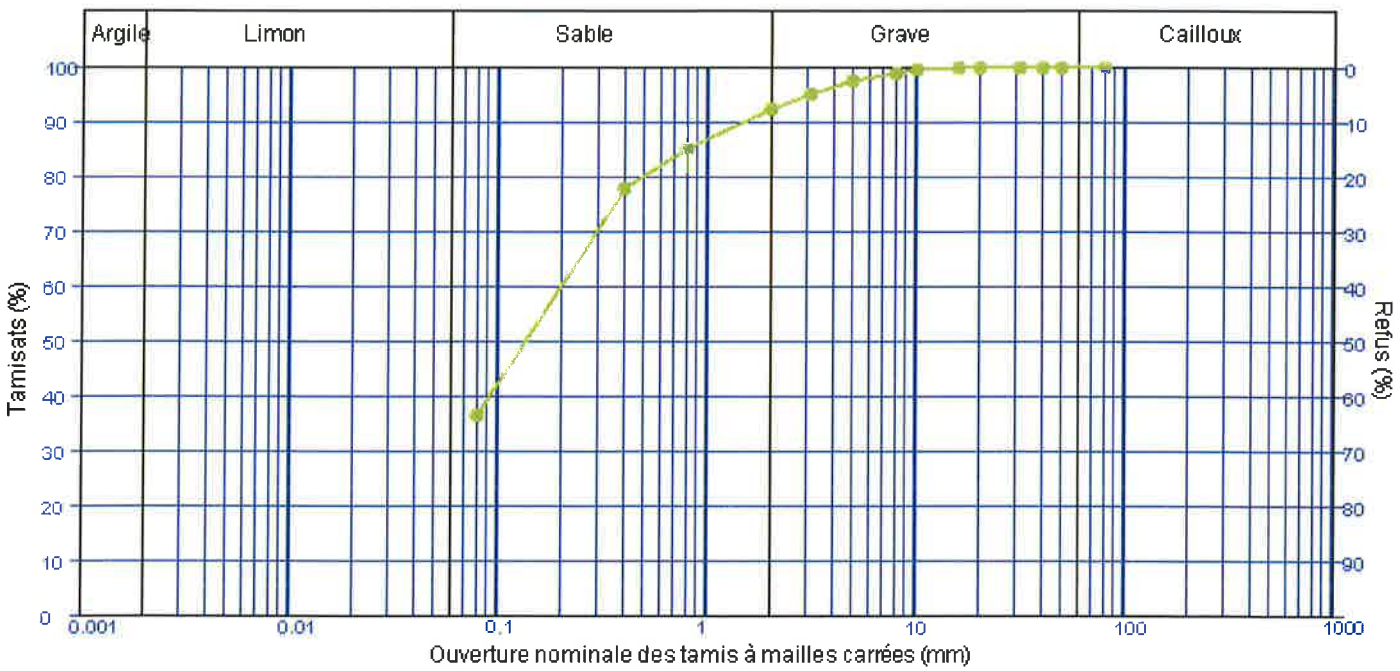
Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage
Technicien : SOPHIE MAURAN
Température : 105°C
Date essai : 20/09/18

Analyse granulométrique (I101) sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	80 mm	50 mm	40 mm	31,5 mm	20 mm	16 mm	10 mm	8 mm	5 mm	3,15 mm	2 mm	800 µm	400 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,4	98,9	97,3	95,1	92,4	85,1	77,6	36,3

Facteur d'uniformité Cu = *(N.D.)* Facteur de courbure Cc = *(N.D.)* Facteur de symétrie Cs = *(N.D.)*



Observations :

Dérogation à l'instruction I101:La fin du tamisage sur chaque tamis est determinée visuellement

TECHNICIENNE LABO GEOTECHNI
Sophie MAURAN

GINGER CEBTP

GINGER CEBTP BORDEAUX
19 AVENUE PYTHAGORE
33700 MERIGNAC

RAPPORT D' ESSAI

CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

Informations générales

N° dossier : **SBX2.I0121.0001**
Désignation : PROJET IMMOBILIER MERIGNAC CENTRE
Localité : MERIGNAC
Chargé d'affaire : DUFRENOY AUDREY

Client / MO : PITCH PROMOTION SNC
Demandeur / MOE : PITCH PROMOTION SNC

Informations sur l'échantillon N° 18BDX-0569

Mode de prélèvement : Sondage tarière
Prélevé par : GINGER CEBTP
Date prélèvement : 10/09/18
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac
Date de livraison : 11/09/18
Description : Silt cosuillier gris verdâtre

Sondage : SA8
Profondeur : 4.50/6.00 m

CLASSIFICATION NF P 11-300 : B5

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	I101	10	mm
Passant à 50 mm	I101	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	I101	95.7	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	I101	13.6	%
Passant à 2 µm	I102		%
Limite de liquidité - W_L	NF P94-051		%
Limite de plasticité - W_P	NF P94-051		%
Indice de plasticité - I_P	W_L - W_P		
VBS	NF P94-068	0.18	g de bleu pour 100 g

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	31.3	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - I_c	(W_L - Wn) / I_P		
W_n / W_{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W_{OPN} (%) :
Masse volumique sèche Optimale ρ_{OPN} (Mg/m3) :

Observations :

TECHNICIENNE LABO GEOTECHNIQUE
Sophie MAURAN

RAPPORT D' ESSAI

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
Méthode par tamisage à sec après lavage (NF P 94-056 norme périmée) selon instruction I101

GINGER CEBTP BORDEAUX
19 AVENUE PYTHAGORE
33700 MERIGNAC

Informations générales

N° dossier : **SBX2.I0121.0001**
Désignation : PROJET IMMOBILIER MERIGNAC CENTRE
Localité : MERIGNAC
Chargé d'affaire : DUFRENOY AUDREY

Client / MO : PITCH PROMOTION SNC
Demandeur / MOE : PITCH PROMOTION SNC

Informations sur l'échantillon **N° 18BDX-0569**

Mode de prélèvement : Sondage tarière
Prélevé par : GINGER CEBTP
Date prélèvement : 10/09/18
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac
Date de livraison : 11/09/18
Description : Silt cosuillier gris verdâtre

Sondage : SA8
Profondeur : 4.50/6.00 m
dm (mm) : 10

Informations sur l'essai

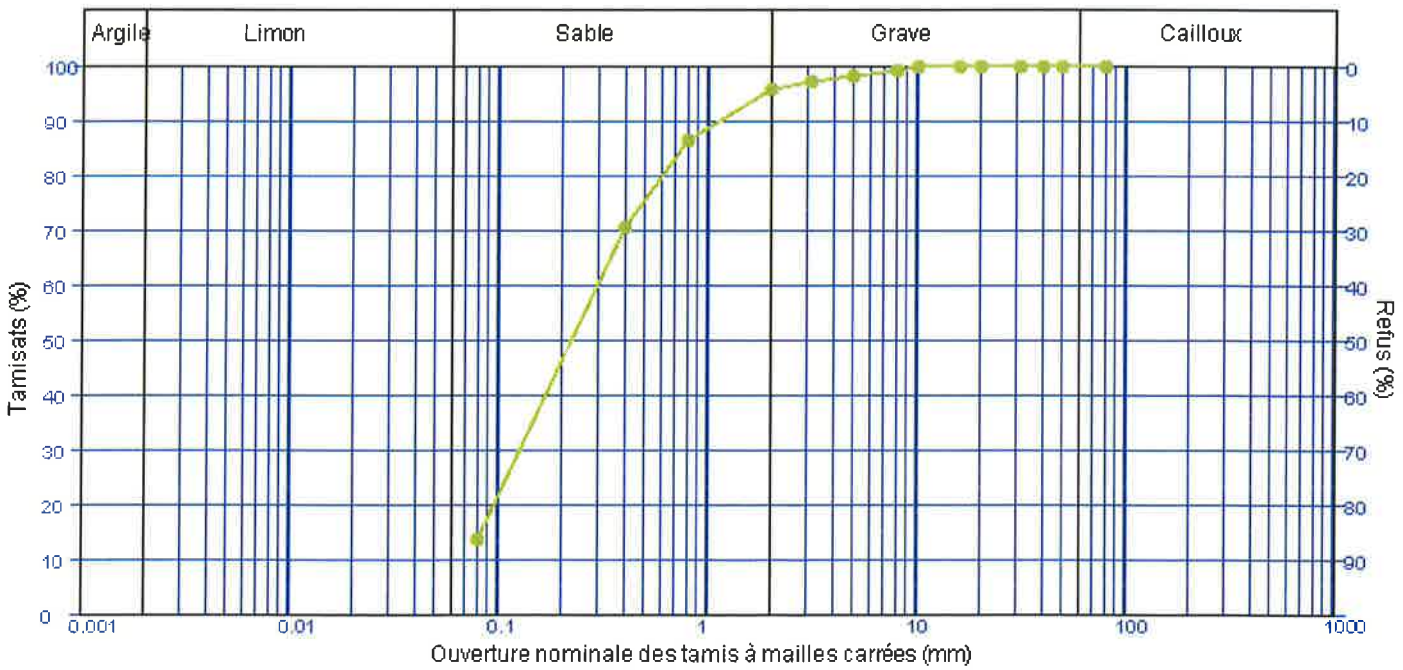
Mode de séchage : Etuvage
Température : 105°C

Technicien : SOPHIE MAURAN
Date essai : 20/09/18

Analyse granulométrique (I101) sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	80 mm	50 mm	40 mm	31.5 mm	20 mm	16 mm	10 mm	8 mm	5 mm	3.15 mm	2 mm	800 µm	400 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	98.2	97.2	95.7	86.3	70.4	13.6

Facteur d'uniformité Cu = *(N.D.)*
Facteur de courbure Cc = *(N.D.)*
Facteur de symétrie Cs = *(N.D.)*



Observations :

Dérogation à l'instruction I101:La fin du tamisage sur chaque tamis est determinée visuellement

TECHNICIENNE LABO GEOTECHNI
Sophie MAURAN

WESSLING

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

GINGER CEBTP
Madame Audrey DUFRENOY
Domaine de Pelus 19 avenue Pythagore
33700 MERIGNAC

Rapport d'essai n° :	ULY18-020320-1
Commande n° :	ULY-15485-18
Interlocuteur :	M. Monin-Veyret
Téléphone :	+33 474 990 558
eMail :	Marie.Monin-Veyret@wessling.fr
Date :	03.12.2018

Rapport d'essai

Projet immobilier Merignac (33)
SBX2.I.0121

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.
Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.
Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque.
La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.
Les essais effectués par le laboratoire de Paris sont accrédités par le COFRAC sous le numéro 1-5578.
Les essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DAKKS sous le numéro D-PL-14162-01-00 (www.as.dakks.de).
Les essais effectués par le laboratoire hongrois de Budapest sont accrédités par le NAT sous le numéro NAT-1-1398 (www.nat.hu).
Les essais effectués par le laboratoire polonais de Krakow sont accrédités par le PCA sous le numéro AB 918 (www.pca.gov.pl).
Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).
Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.
La conclusion ne tient pas compte des incertitudes et n'est pas couverte par l'accréditation.

Rapport d'essai n°.: ULY18-020320-1
Projet : Projet immobilier Merignac (33)
SBX2.I.0121

WESSLING

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 03.12.2018

N° d'échantillon		**18-191826-01**
Désignation d'échantillon	**Unité**	**PZ**
Analyse physique		
pH	E/L	6,8 à 19,8°C
Cations, anions et éléments non métalliques		
Dioxyde de carbone agressif	mg/l E/L	<3,0
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	86
Ammonium (NH4)	mg/l E/L	0,5
Azote ammoniacal (NH4-N)	mg/l E/L	0,39
Divers		
Alcalinité pH 4,3	mmol/l E/L	8,6
Préparation d'échantillon		
Minéralisation à l'eau régale	E/L	28/11/2018
Eléments		
Magnésium (Mg)	mg/l E/L	28

WESSLING

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 03.12.2018

Informations sur les échantillons

N° d'échantillon :	18-191826-01
Date de réception :	27.11.2018
Désignation :	PZ
Type d'échantillon :	Eau
Date de prélèvement :	21.11.2018
Heure de prélèvement :	-/-
Récipient :	2*250V+100PE HNO3+2*60PE+60PE H2SO4
Température à réception (C°) :	14.2
Début des analyses :	27.11.2018
Fin des analyses :	03.12.2018

Rapport d'essai n°.: ULY18-020320-1
Projet : Projet immobilier Merignac (33)
SBX2.I.0121

WESSLING

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 03.12.2018

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Dioxyde de carbone agressif sur eau / lixiviat	DIN 38404-10-M4 (1995-04)(A)	Wessling Oppin (D)
Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS)	NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
Anions dissous (filtration à 0,2 µ)	Méth. interne : "ANIONS NF EN ISO 10304-1"(A)	Wessling Lyon (F)
Minéralisation à l'eau régale pour métaux totaux	NF EN ISO 15587-1(A)	Wessling Lyon (F)
Ammonium (NH4)	NF EN ISO 11732(A)	Wessling Lyon (F)
pH	NF EN ISO 10523(#)	Wessling Lyon (F)
Capacité acide/base sur eau/lixiviat	DIN 38409 H7 (2005-12)(A)	Wessling Oppin (D)

(#)L'absence d'accréditation provient du délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Commentaires :

18-191826-01
Commentaires des résultats:
Métaux (E/L), Magnésium (Mg): Résultats hors champ d'accréditation.

Pour parfaire la lecture de vos résultats, les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice. Les métaux réalisés après minéralisation sont les éléments totaux. Sans minéralisation, Il s'agit des éléments dissous.

Compte tenu du dépassement de la température de réception des échantillons par rapport à l'exigence de 8°C, l'accréditation des résultats d'essai a été maintenue sous réserve de la filtration et de l'acidification des échantillons sur site lors de leurs prélèvements selon les paramètres concernés.

Signataire Rédacteur

Marie MONIN-VEYRET
Chargée clientèle

Signataire Technique

Sophie DECOT
Responsable du Service LIMS

Annexe 5. DESCENTE DE CHARGE

Descentes de charges PCM de MOE et non EXE à titre indicatif pour mise à jour G2 PRO (26/02/2026)

Altimétrie :	Plancher bas RDC		+34,40 NGF fini
	Plancher bas demi sous-sol		+32,42 NGF fini

2.3.3 - FONDATIONS ET TYPE DE SITE

Suivant une ancienne étude géotechnique **faite le 27/03/2023.** Rapport de **GINGER CEBTP, Dossier : SBX2. N.0009 – Mission G2 PRO ind.1.**

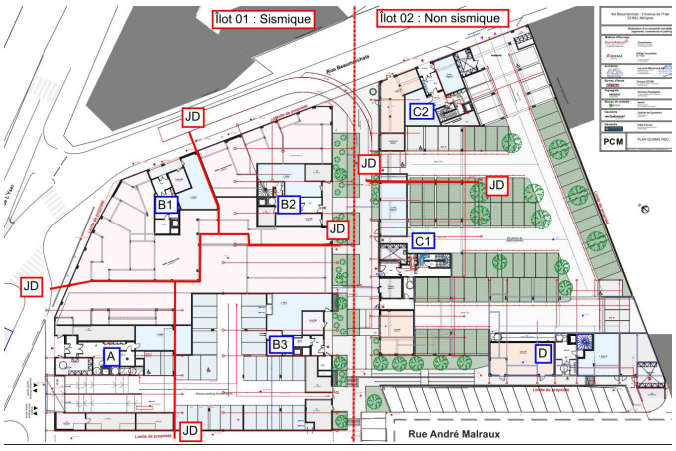
- Les fondations seront profondes de type : **pieux à la tarière creuse**
- Le plancher bas sera réalisé par un : **plancher porté par les fondations**
- **Sol de classe : B**
- **Coefficient de sol S : 1.35**

Zone sismique : **2** aléa faible
Catégorie d'importance :
Îlot 01 = **III**
Îlot 02 = **II**

info:	charges descendantes G (permanente) et Q (exploitation)	charges verticales N +ou-	charges Horizontales sismique Tx et Ty +ou-

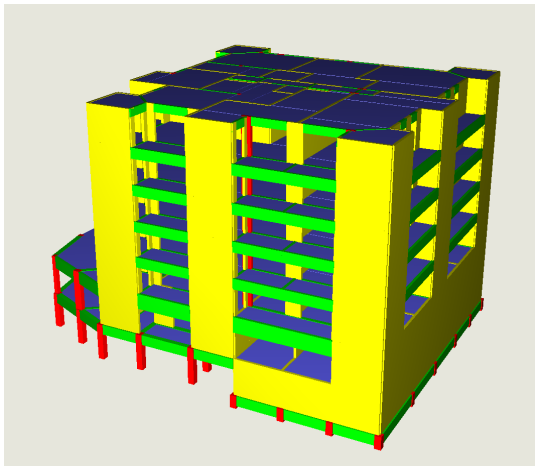
Additionner charges des blocs sur les pieux au niveau du JD : **n° indiqués en rouge,** fondations communes

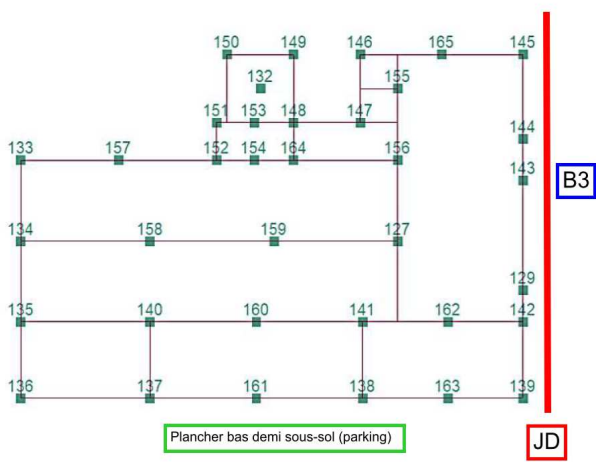
Repérage :

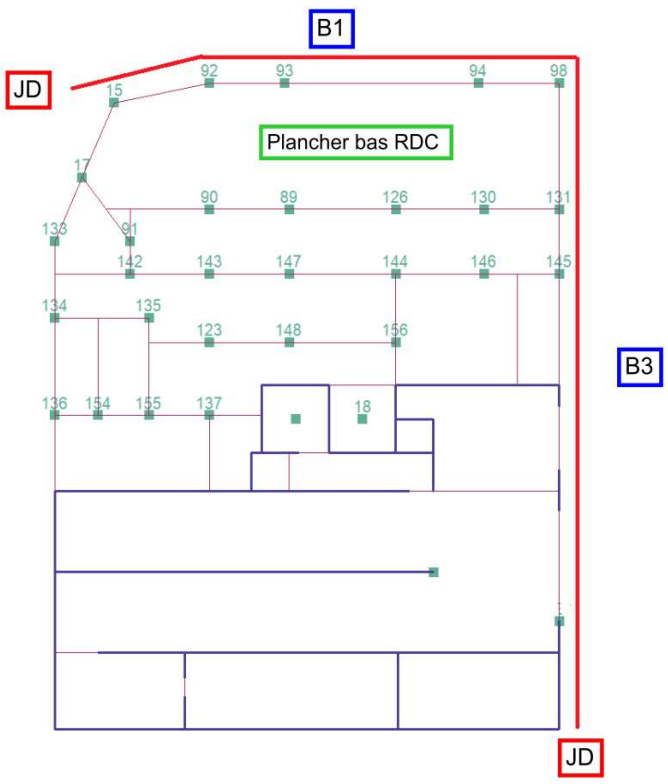


DDC FONDATIONS ÎLOT 01 : Bât. A

N° Pieu + Massif	G	Q	SX			SY			ELU fondamental	ELS Caractéristique	Tranchant X	Tranchant Y	ELA accidentel (sismique)		
			N	Tx	Ty	N	Tx	Ty					Tranchant XY	N Pesant	N allégeant
Pl bas du RDC															
15	29,3	4,5	1	3,7	1,3	2,1	0,7	2,1	46,3	33,8	3,91	2,49	4,64	33,05	28,25
17	37,5	4,6	3,3	3,2	1,6	9,8	0,6	2,1	57,5	42,1	3,38	2,58	4,25	49,67	28,09
18	45	15	2,5	1,5	0,4	4,9	0,2	1,8	83,3	60,0	1,56	1,92	2,47	55,15	43,85
89	113,5	18,8	8,5	3	0,2	43,2	0,6	1,9	181,4	132,3	3,18	1,96	3,74	164,89	73,39
90	99,5	15,1	9,5	3	0,7	44,5	0,6	2	157,0	114,6	3,18	2,21	3,87	151,38	56,68
91	82	18,8	9,4	2,8	1,2	26,5	0,5	2,1	138,9	100,8	2,95	2,46	3,84	116,96	58,32
92	35	4,5	1,1	3,8	0,7	3,3	0,7	2	54,0	39,5	4,01	2,21	4,58	39,98	32,72
93	72,4	14,5	1,5	3,8	0,2	5,2	0,7	1,9	119,5	86,9	4,01	1,96	4,46	82,4	71,1
94	104	16,2	2	3,9	1,2	7,1	0,7	1,7	164,7	120,2	4,11	2,06	4,60	116,56	101,16
98	5	0,5	0,7	3,8	1,8	1,5	0,7	1,7	7,5	5,5	4,01	2,31	4,63	6,86	3,44
123	89,8	16,8	11,9	2,1	0,6	4,4	0,4	1,9	146,4	106,6	2,22	2,08	3,04	108,06	81,62
126	121,2	26,1	7,4	3	0,6	29,6	0,6	1,8	202,8	147,3	3,18	1,98	3,75	160,85	97,21
130	104,2	16,7	12,7	3	1,3	29	0,6	1,7	165,7	120,9	3,18	2,09	3,81	142,02	76,4
131	64,4	7,3	16,9	3,1	1,8	26,1	0,6	1,7	97,9	71,7	3,28	2,31	4,01	97,76	35,42
133	52,3	5,6	22,6	2,8	1,8	35,7	0,5	2,2	79,0	57,9	2,95	2,74	4,03	96,46	11,5
134	87,9	15,5	33	2,3	1,8	12,3	0,4	2,2	141,9	103,4	2,42	2,74	3,66	129,24	55,86
135	54,1	11,8	13,9	2,3	1,1	20,5	0,4	2,1	90,7	65,9	2,42	2,43	3,43	82,31	32,97
136	46,1	7,6	27,7	1,6	1,7	23	0,2	2,1	73,6	53,7	1,66	2,61	3,09	82,98	13,78
137	52,5	10,9	7,4	1,6	0,6	28,3	0,2	1,9	87,2	63,4	1,66	2,08	2,66	86,29	25,25
142	50,3	6,4	17,7	2,6	1,2	20,2	0,5	2,1	77,5	56,7	2,75	2,46	3,69	77,73	26,71
143	95,8	18,5	8,5	2,6	0,7	19,6	0,5	2	157,1	114,3	2,75	2,21	3,53	123,5	79,2
144	100	23,4	9,5	2,6	0,7	44,9	0,5	1,9	170,1	123,4	2,75	2,11	3,47	154,77	59,27
145	113,7	13	28,3	2,6	1,8	4,6	0,5	1,7	173,0	126,7	2,75	2,31	3,59	147,28	87,92
146	112,7	21,9	16,9	2,6	1,2	19,2	0,5	1,7	185,0	134,6	2,75	2,06	3,44	143,54	95
147	66	14,6	2,9	2,6	0,2	23,8	0,5	1,9	111,0	80,6	2,75	1,96	3,38	95,05	45,71
148	117	19,5	4,1	2,1	0,2	15,2	0,4	1,8	187,2	136,5	2,22	1,86	2,90	139,28	106,42
154	84,8	17,1	22,2	1,6	1,4	12,1	0,2	2	140,1	101,9	1,66	2,42	2,93	115,76	64,1
155	104,8	19,2	15,8	1,6	1	19,6	0,2	1,9	170,3	124,0	1,66	2,2	2,76	134,9	86,22
156	109,4	19,6	13	2,1	0,6	11,1	0,4	1,9	177,1	129,0	2,22	2,08	3,04	131,61	98,95
Pl bas demi sous-sol															
127	154,7	28,5	41,3	18,9	10,6	11,3	1,5	18,8	251,6	183,2	19,35	21,98	29,28	207,94	118,56
129	48,9	10,8	54,8	17,6	23,1	57,1	1,6	18,9	82,2	59,7	18,08	28,77	33,98	125,68	-21,4
132	15	5	1,7	22,8	2,1	2,4	3,7	20,4	27,8	20,0	23,91	21,03	31,84	19,41	13,59
133	59,6	10,1	41,2	22,9	28,8	7,2	4,7	32,3	95,6	69,7	24,31	40,94	47,61	105,99	19,27
134	87,7	17	50,1	20,4	29,4	6,4	1,6	32,8	143,9	104,7	20,88	41,62	46,56	144,82	40,78
135	84,3	15,6	51,5	20,2	28,8	4,2	2,2	31,5	137,2	99,9	20,86	40,14	45,24	141,74	36,22
136	76,4	11,2	48,9	25,8	27,5	66,9	4,2	29,3	119,9	87,6	27,06	37,55	46,28	161,33	-1,81
137	166,8	32,5	25,6	27,1	12,5	78,9	4,1	22,9	273,9	199,3	28,33	26,65	38,89	263,13	89,97
138	124,8	25,2	22,6	26,5	8	93,5	2,6	20,3	206,3	150,0	27,28	22,7	35,49	232,64	32,08
139	60,3	8,4	47,3	24,9	23,8	81,5	1,6	19,9	94,0	68,7	25,38	29,77	39,12	158,51	-32,87
140	138,7	33,6	37,3	21,9	12,6	32,7	1,9	23	237,6	172,3	22,47	26,78	34,96	195,89	101,67
141	118,5	25,7	17,3	21,8	7,9	48	1,6	20	198,5	144,2	22,28	22,37	31,57	179,4	73,02
142	78,5	13	56,5	20	24,1	13,9	1,6	20,2	125,5	91,5	20,48	30,16	36,46	143,07	21,73
143	85,8	18	35,7	17	23,1	38,7	1,9	18	142,8	103,8	17,57	28,5	33,48	140,61	41,79
144	85,3	16,2	21	19,6	23	24,9	2,7	17,7	139,5	101,5	20,41	28,31	34,90	121,36	58,96
145	120,8	16,1	60,8	29,5	24,3	22	5,3	18	187,2	136,9	31,09	29,7	43,00	193,03	58,23
146	79,4	12,1	36,4	28,9	6,7	58,6	6	22,6	125,3	91,5	30,7	24,61	39,35	152,55	13,51
147	99,5	13,7	33,7	22,6	7	54,4	3,1	21,9	154,9	113,2	23,53	24	33,61	168,12	39,1
148	84,9	11,6	6	21,6	2,6	50,5	3	20,3	132,0	96,5	22,5	21,08	30,83	140,68	36,08
149	81,1	12,1	12,8	27,1	3,4	62,9	4,4	20,8	127,6	93,2	28,42	21,82	35,83	151,47	17,99
150	51,1	7,8	40,1	27	6,1	59,3	5	22,5	80,7	58,9	28,5	24,33	37,47	124,77	-17,89
151	31,3	7,5	21,8	20,8	6,1	16,2	3,1	22,1	53,5	38,8	21,73	23,93	32,32	60,21	6,89
152	84,7	16,4	12,7	21,8	6	72	2,8	21,6	138,9	101,1	22,64	23,4	32,56	165,43	13,81
153	41,1	11,7	8,7	21,4	2,7	19,3	3,2	20,4	73,0	52,8	22,36	21,21	30,82	66,52	22,7
154	8,7	4,4	5,7	21,1	2,6	45,8	2,7	19,8	18,3	13,1	21,91	20,58	30,06	57,53	-37,49
155	48,1	7,3	36,3	25,7	10,6	23,2	4	20,7	75,9	55,4	26,9	23,88	35,97	93,55	7,03
156	102,8	19,9	51,9	19,6	10,5	65	2,5	19,9	168,6	122,7	20,35	23,05	30,75	189,34	28,2
157	125,9	22,9	31,3	23,3	15	51,9	4	22,6	204,3	148,8	24,5	27,1	36,53	194,06	71,48
158	238,6	45,3	37,4	20,3	12,3	14,7	1,6	22,1	390,1	283,9	20,78	25,79	33,12	294	210,38
159	252,4	40,7	10,1	20	1,4	17,7	1,6	18,9	401,8	293,1	20,48	19,32	28,15	285,34	243,88
160	74,9	16,6	5,6	22,2	2,4	24,5	1,8	18,8	126,0	91,5	22,74	19,52	29,97	106,06	53,7
161	112,3	21,9	11,8	27	2,2	63,2	2,8	17,9	184,5	134,2	27,84	18,56	33,46	185,61	52,13
162	73,6	19,3	27,6	20,9	14,9	21,5	1,4	17,9	128,3	92,9	21,32	22,37	30,90	113,44	45,34
163	83,5	16,2	28,4	25,8	14,3	73,3	2,1	17,2	137,0	99,7	26,43	21,49	34,06	170,18	6,54
164	131,2	21,4	23	21	2,1	49,4	2,7	19,4	209,2	152,6	21,81	20,03	29,61	193,92	81,32
165	138	26,5	26,6	29,9	13,6	35,2	5,7	17,5	226,1	164,5	31,61	21,58	38,27	189,13	102,77







Descentes de charges PCM de MOE et non EXE à titre indicatif pour mise à jour G2 PRO (26/02/2026)

Altimétrie :	Plancher bas RDC		+34,40 NGF fini
	Plancher bas demi sous-sol		+32,42 NGF fini

2.3.3 - FONDATIONS ET TYPE DE SITE

Suivant une ancienne étude géotechnique **faite le 27/03/2023.** Rapport de **GINGER CEBTP, Dossier : SBX2. N.0009 – Mission G2 PRO ind.1.**

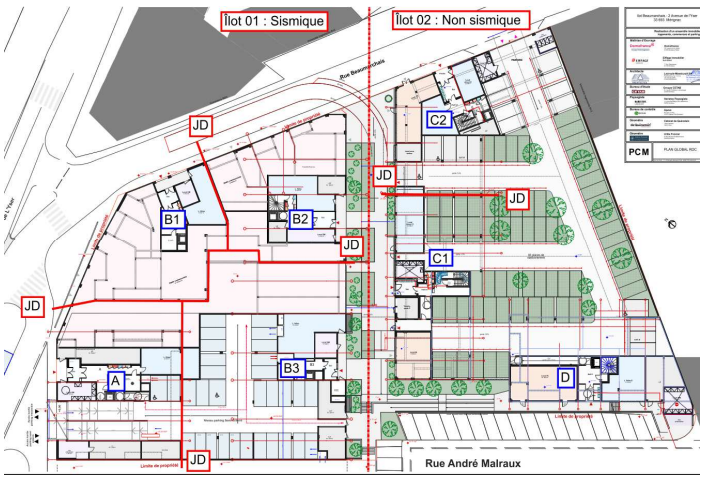
- Les fondations seront profondes de type : **pieux à la tarière creuse**
- Le plancher bas sera réalisé par un : **plancher porté par les fondations**
- **Sol de classe : B**
- **Coefficient de sol S : 1.35**

Zone sismique : **2** aléa faible
Catégorie d'importance :
Îlot 01 = **III**
Îlot 02 = **II**

info:	charges descendantes G (permanente) et Q (exploitation)	charges verticales N +ou-	charges Horizontales sismique Tx et Ty +ou-

Additionner charges des blocs sur les pieux au niveau du JD : **n° indiqués en rouge,** fondations communes

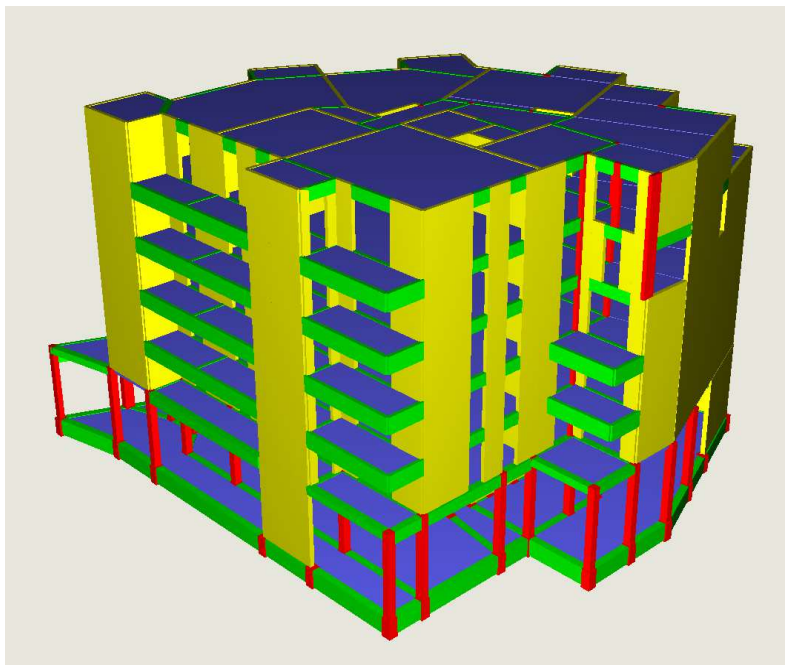
Repérage :

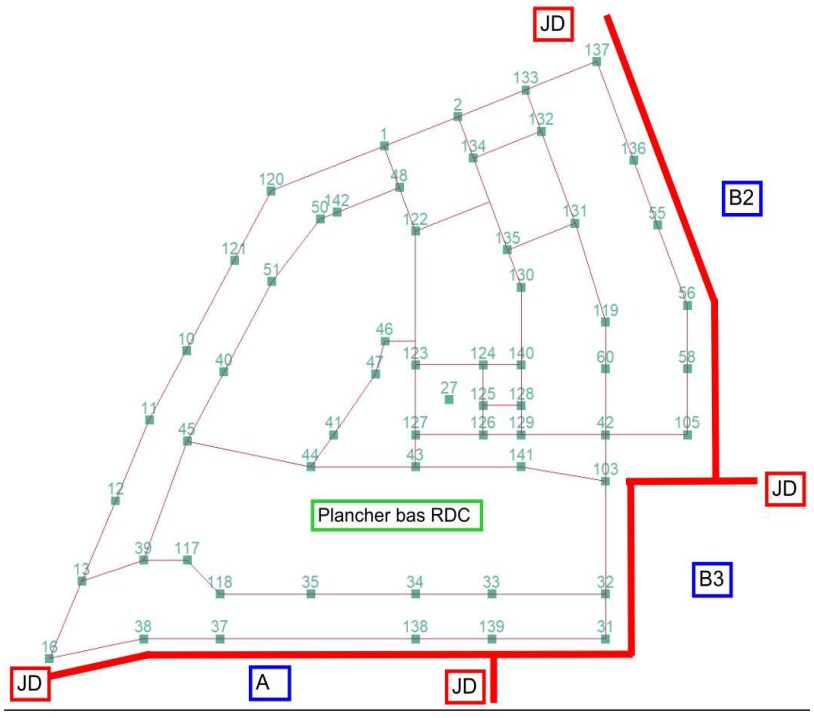


DDC FONDATIONS ÎLOT 01 : Bât. B1

N° Pieu + Massif	G	Q	S X			S Y		
			N	Tx	Ty	N	Tx	Ty
1	45	5,9	37,3	8,1	8,3	37,6	10,6	11,8
2	44,5	5,4	26	9,8	6,1	47,5	13,9	11,1
10	47,5	8,2	30,7	6,9	6,5	15	3,4	8,2
11	46,8	5,9	32,8	7	5,7	19,9	2,8	7,3
12	17,3	2,8	6,3	7,1	4,8	3,6	2,7	6,2
13	25,1	3,3	1	6,7	4,2	1,1	2,9	5,6
16	11,9	1,6	0,5	5,5	3,3	0,4	2,8	4,7
27	45	15	8,8	10,8	5,7	5,1	4,4	9,8
31	1,9	1,6	2,3	11,5	3,2	1,5	5,4	7
32	106	19,7	16,2	11,5	3,4	20,9	5	7,5
33	147	34,3	7,3	12,2	3,7	12,2	5,4	7,3
34	110,5	21,2	9,7	11,6	4,6	14,8	5,1	7,2
35	182,3	39,2	15,6	9,6	5,3	21,1	4,2	7,2
37	59,2	11,7	18,6	7,9	4,5	23,8	3,8	5,9
38	56,6	6	29,1	6,9	4,3	24,2	3,3	5,6
39	71,5	13,7	21,5	7,2	4,7	8,8	3	6,1
40	123,1	25,6	16,1	7,3	6,5	7,7	3,3	8,2
41	84,8	12,3	3,1	9	6	5,2	3,5	8,3
42	95,5	15,4	30,6	9,8	4,2	15	3,6	9,2
43	106,4	22,7	8,3	10,8	5,6	3,8	4	8,8
44	159,7	31,1	9,2	9	5,8	5,9	3,4	7,9
45	105,6	24,4	12,2	7,5	5,7	4,8	2,9	7,3
46	111,7	21,4	4,6	8,5	6,9	6,3	4,4	10
47	61,3	12,2	5,3	9	6,6	4,4	4	9,5
48	46,1	10,4	18,7	7,8	8,1	22,7	8,9	12
50	44,1	12	14,8	7,3	7,4	20	7,4	9,8
51	83,2	20,5	3,4	7,1	7,6	4,3	5	9,7
55	82,4	13,6	12,8	8,3	5,6	17,9	8,1	12,1
56	68,1	9,9	17	7,7	5,2	24,5	5,3	11
58	51,9	8,7	13,7	7,9	5	29,6	3,8	10,3
60	64,6	13,7	13,2	8,7	4,4	7	4	9,8
103	37,7	5,5	21,3	10,5	4	12,1	3,9	8,7
105	11,8	1,5	0,7	8,5	4,5	1,2	3,2	9,4
117	84,3	20,1	11,3	7,6	4,9	4,8	3,1	6,3
118	51,1	11,2	11,7	8,1	4,8	11,8	3,5	6,2
119	39,5	10	4,3	8,4	4,7	6,1	5,1	10,4
120	47,1	6,1	52,2	7,7	8,7	60	9	11,2
121	59,5	8,8	52,1	6,8	9	68,9	5,6	11,4
122	41,9	10,7	14,8	8,1	8,1	20,2	7,6	12,3
123	128	25,7	53,5	10,1	7,5	21	4,7	11,4
124	28,4	7,7	19,3	9,4	5,4	19,3	4,3	10,4
125	34,3	8,8	12,7	11,8	5,3	13,4	4,7	10,1
126	112,5	16,6	22,4	13,5	5,1	39,2	5,1	9,6
127	67	9,8	78,5	12,2	6,4	54,7	4,6	9,8
128	59,2	12,9	62,9	11,5	5,4	27,6	4,6	10,6
129	43,8	6,9	57,9	12,2	5	31,8	4,6	9,9
130	81,5	16	23,2	8,9	5,8	12,7	6,4	12,2
131	42,1	10,8	72,1	9,5	5,6	69,3	9,1	11,9
132	59,4	13,7	38,7	9,9	5,1	42	13,6	11,3
133	35,1	5,7	45,7	11,6	5,4	71,1	16,8	10,9
134	128,9	24,3	20,9	10	6,1	36,5	12,6	11,7
135	162	28,6	9,4	9,8	5,9	8	8,3	12,2
136	76,6	12,7	31,8	9,3	6,6	47,1	11,6	14,1
137	71,2	10,5	49,9	14,2	5,9	63,1	21,1	13,3
138	57,5	10,2	71,7	14,4	4,6	43,9	6,9	7
139	48,9	8,3	117,1	14,7	3,6	65,3	7,1	6,9
140	65,3	17,1	39,6	9,7	5,8	17,4	4,4	11,4
141	13,6	5,8	6,1	11,3	4,3	3	4,2	8,8
142	108,8	19	13,2	7,3	7,4	18,3	7,6	10

ELU fondamental	ELS Caractéristique			ELA accidentel (sismique)		
		Tranchant X	Tranchant Y	Tranchant XY	N Pesant	N allégeant
69,6	50,9	13,03	14,29	19,34	95,56	-2,02
68,2	49,9	16,84	12,93	21,23	101,42	-9,18
76,4	55,7	7,92	10,15	12,87	85,16	14,76
72,0	52,7	7,84	9,01	11,94	87,34	9,8
27,6	20,1	7,91	7,64	11,00	25,52	10,76
38,8	28,4	7,57	6,86	10,22	27,49	24,69
18,5	13,5	6,34	5,69	8,52	13	11,76
83,3	60,0	12,12	11,51	16,71	59,83	39,17
5,0	3,5	13,12	7,96	15,35	5,13	-0,37
172,7	125,7	13	8,52	15,54	137,67	86,15
249,9	181,3	13,82	8,41	16,18	171,68	142,9
181,0	131,7	13,13	8,58	15,68	134,57	99,15
304,9	221,5	10,86	8,79	13,97	219,84	168,28
97,5	70,9	9,04	7,25	11,59	92,09	33,33
85,4	62,6	7,89	6,89	10,47	94,76	22,04
117,1	85,2	8,1	7,51	11,05	99,75	51,47
204,6	148,7	8,29	10,15	13,11	149,19	112,37
132,9	97,1	10,05	10,1	14,25	94,62	82,36
152,0	110,9	10,88	10,46	15,09	135,22	65,02
177,7	129,1	12	10,48	15,93	122,65	103,77
262,2	190,8	10,02	9,64	13,90	180	158,06
179,2	130,0	8,37	9,01	12,30	126,56	99,28
182,9	133,1	9,82	12,07	15,56	125,8	110,44
101,1	73,5	10,2	11,48	15,36	71,58	58,34
77,8	56,5	11,24	14,43	18,29	77,53	20,91
77,5	56,1	9,59	12,02	15,38	72,14	23,26
143,1	103,7	8,6	11,98	14,75	94,67	84,03
131,6	96,0	10,73	13,78	17,46	108,22	64,74
106,8	78,0	9,29	12,56	15,62	100,67	41,47
83,1	60,6	9,04	11,8	14,86	88,22	20,8
107,8	78,3	9,9	11,12	14,89	84,01	53,41
59,1	43,2	11,67	9,9	15,30	64,28	14,42
18,2	13,3	9,46	10,75	14,32	13,66	10,84
144,0	104,4	8,53	7,77	11,54	103,07	77,59
85,8	62,3	9,15	7,64	11,92	69,77	39,15
68,3	49,5	9,93	11,81	15,43	49,89	35,11
72,7	53,2	11,31	13,81	17,85	124,59	-26,73
93,5	68,3	8,48	14,1	16,45	146,67	-22,39
72,6	52,6	10,38	14,73	18,02	69,75	20,47
211,4	153,7	11,51	13,65	17,86	195,51	75,91
49,9	36,1	10,69	12,02	16,09	55,8	5,62
59,5	43,1	13,21	11,69	17,64	54,15	19,73
176,8	129,1	15,03	11,13	18,70	163,4	71,56
105,2	76,8	13,58	11,72	17,94	164,85	-24,97
99,3	72,1	12,88	12,22	17,75	134,25	-8,11
69,5	50,7	13,58	11,4	17,73	113,31	-21,57
134,0	97,5	10,82	13,94	17,65	113,31	59,29
73,0	52,9	12,23	13,58	18,28	138,23	-47,55
100,7	73,1	16,57	12,83	20,96	117,12	9,9
55,9	40,8	20,28	12,52	23,83	121,62	-48
210,5	153,2	15,6	13,53	20,65	178,96	93,42
261,6	190,6	12,29	13,97	18,61	182,38	158,78
122,5	89,3	14,39	16,08	21,58	137,05	23,77
111,9	81,7	25,36	15,07	29,50	152,42	-3,72
92,9	67,7	16,47	8,38	18,48	145,43	-24,31
78,5	57,2	16,83	7,98	18,63	188,08	-85,3
113,8	82,4	11,02	13,14	17,15	115,25	25,61
27,1	19,4	12,56	10,09	16,11	22,34	8,34
175,4	127,8	9,79	12,22	15,66	136,76	92,24
0,0	0,0	0	0	0,00	0	0
0,0	0,0	0	0	0,00	0	0
0,0	0,0	0	0	0,00	0	0
0,0	0,0	0	0	0,00	0	0
0,0	0,0	0	0	0,00	0	0
0,0	0,0	0	0	0,00	0	0





Descentes de charges PCM de MOE et non EXE à titre indicatif pour mise à jour G2 PRO (26/02/2026)

Altimétrie :	Plancher bas RDC		+34,40 NGF fini
	Plancher bas demi sous-sol		+32,42 NGF fini

2.3.3 - FONDATIONS ET TYPE DE SITE

Suivant une ancienne étude géotechnique **faite le 27/03/2023.** Rapport de **GINGER CEBTP, Dossier : SBX2. N.0009 – Mission G2 PRO ind.1.**

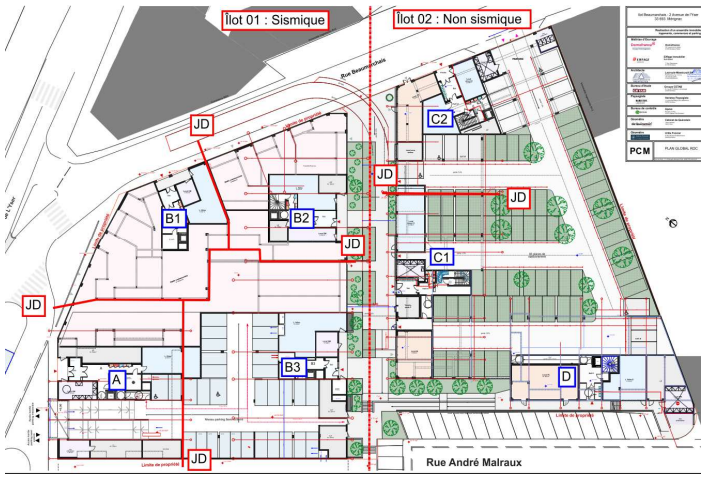
- Les fondations seront profondes de type : **pieux à la tarière creuse**
- Le plancher bas sera réalisé par un : **plancher porté par les fondations**
- **Sol de classe : B**
- **Coefficient de sol S : 1.35**

Zone sismique : **2** aléa faible
Catégorie d'importance :
Îlot 01 = **III**
Îlot 02 = **II**

info:	charges descendantes G (permanente) et Q (exploitation)	charges verticales N +ou-	charges Horizontales sismique Tx et Ty +ou-

Additionner charges des blocs sur les pieux au niveau du JD : **n° indiqués en rouge,** fondations communes

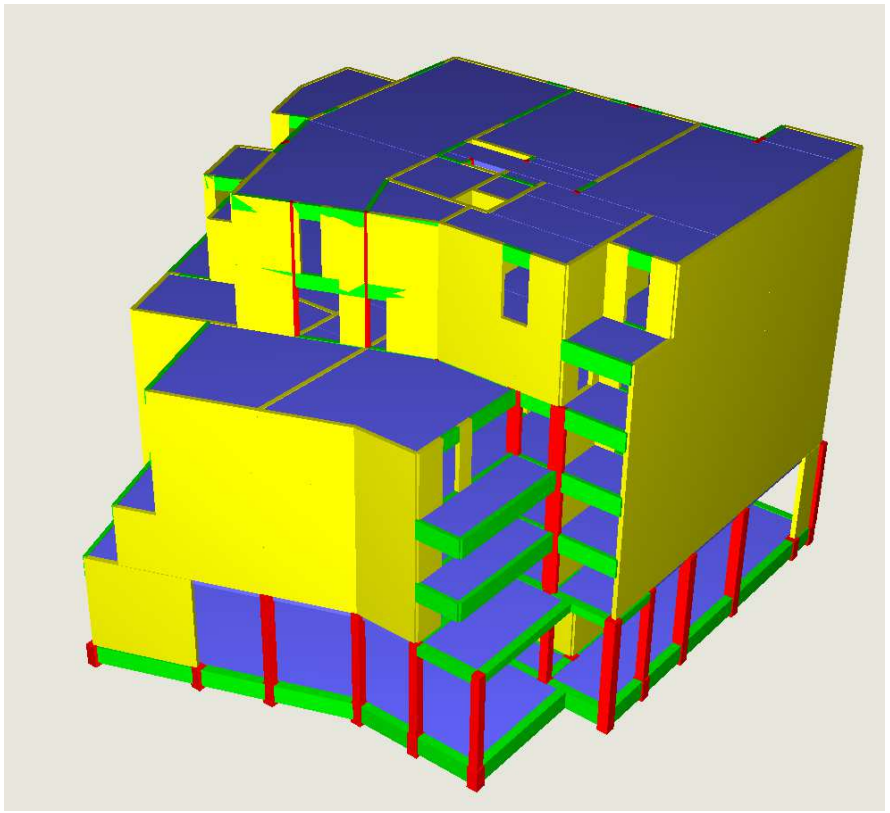
Repérage :

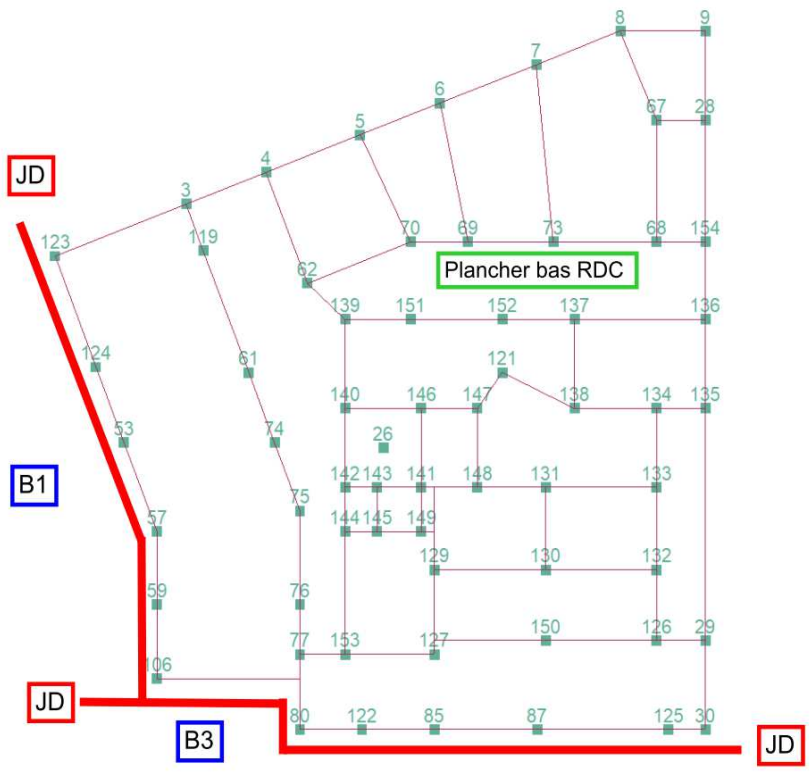


DDC FONDATIONS ÎLOT 01 : Bât. B2

N° Pieu + Massif	G	Q	S X			S Y		
			N	Tx	Ty	N	Tx	Ty
3	36,9	5,3	58	12,7	11,4	68,1	10,7	8,3
4	72,2	16,1	64,2	13,4	8,1	45,4	11,6	7,7
5	65,3	14,9	13,7	11,3	5,1	39,6	9,7	7,7
6	92,3	20,4	15,8	10,5	3,4	44,4	9,1	8
7	100,8	25,7	11,9	9,2	2,7	31,8	7,9	8,5
8	52,1	9	11,1	8,3	2,9	27,3	7	8,2
9	41,8	6,3	25,1	7,6	3,4	17,8	6,3	7,4
26	45	15	3	9,9	7,2	4,9	5,4	9,8
28	39,6	7,8	19,1	8,4	3,7	30	7,2	8,2
29	48,1	7	39,6	12,5	4,6	33,8	6,1	12,3
30	50,2	3,5	45,2	12	4,1	18,4	6,9	11,4
53	67,5	25,7	17,4	7,8	12	11,2	4	8,2
57	86,4	33	22,8	8,1	10,3	15,9	3,4	7,4
59	61	21,2	30,8	8,3	9,5	23,5	3,9	6,8
61	115,4	36,2	20	8,9	9,3	13,4	5,9	8
62	108,1	24,7	4,6	10,6	7,3	8,7	8,4	8,2
67	69,2	23	11,2	8,8	3,3	8,9	7,5	8,7
68	133,5	32,5	24,1	10,8	3,6	19,2	9	10,1
69	98,6	21,5	6,2	11,1	3,5	5,4	9,1	8,7
70	93	20	6,2	11,1	4,6	15,4	9,1	8,3
73	185	42,7	9,2	11,1	3	5,1	9,2	9,6
74	83,8	25,6	8,6	8,8	9,1	5,8	4,7	8,5
75	50	19,9	6,3	8,9	8,9	3,8	3,9	9
76	63,6	23,4	9,9	9,5	8,7	9,1	4,4	9
77	43,7	10,7	16,6	10,1	8,5	16,4	5,3	8,8
80	24,3	4,5	22,1	10,2	7,8	25,3	6	8,3
85	57,6	8,5	14	11,5	5,4	24,5	6,4	9,5
87	106	17	7,1	11,9	3,3	18,4	6,5	9,6
106	11,8	3,3	0,9	8,3	8,6	0,7	5	6,2
119	88,8	33,6	17,2	10,5	10,4	18,4	8,7	7,9
121	28,4	6,4	4,6	11,5	3,7	4,5	8	10,2
122	57,7	9,2	17,1	10,9	6,9	22,7	6,3	9
123	29,4	9,2	57,2	9,3	17,1	39,5	7,7	11,1
124	76,7	30,5	24	8,1	14,7	18,8	5,3	9,8
125	58,4	8,8	9	12,3	3,5	20,7	6,8	10,7
126	52,4	13	27,3	12,9	3,9	15,7	6,4	12
127	72,9	13,6	25,1	12,3	5,9	43,3	6,4	10,6
129	85,1	16	19,8	11,3	5,9	10	5,2	10,7
130	207	39,1	5,7	12,2	3,5	6,3	5,5	10,9
131	48,8	11,8	8,6	11,5	3,7	20,9	5,5	11,7
132	98,4	21,4	36	12	4,2	19,6	5,3	12,9
133	54,2	15,5	34,7	11,5	4,6	19,5	5,5	13,5
134	144	28,7	44,7	11,6	4,5	40,4	7,2	13,3
135	28,6	4,2	42,3	10,9	5,9	61,5	6,9	14,9
136	62,6	12	57	12,7	5,4	56,5	10,6	14
137	64	15	26,3	13,1	3,6	54,1	10,4	12
138	100,3	19,1	12,8	11,6	3,6	43,1	7,4	12,3
139	39,2	7	26,3	11,7	7,9	43,8	8,6	9,5
140	115,5	20,4	30,9	10,6	9,1	24,8	6,6	10,7
141	51,3	8,4	19,1	10,3	6,2	12,2	4,9	10,4
142	26,7	4,1	27,9	9,5	9,2	17,1	4,5	10,7
143	32,5	5,3	4,8	9,9	7,8	5,5	4,7	10,3
144	81	12,2	35	9,6	9,3	36,4	4,2	10,8
145	35,1	5,9	20,4	9,9	7,9	33,7	4,3	10,4
146	125,3	23,2	11,3	11,5	5,6	22,4	7,2	9,5
147	80,9	13,4	18,4	11,4	4,4	22,8	7,2	10,6
148	44,8	6,3	21,4	10,9	4,6	41,8	5,2	10,9
149	33,7	6,1	14,3	10,3	6	18	4,5	10
150	45	11,5	7,6	13,1	3,3	9,7	6,6	10,3
151	68,1	13	11	12,7	5,3	20,1	9,6	8,9
152	22,2	4,6	7,7	13,1	3,5	20	10,2	9,6
153	84,7	15,7	43,2	11	8,5	61,9	5,7	10,1
154	6,1	1,5	0,8	10,4	4,2	1	8,7	9,9

ELU fondamental	ELS Caractéristique			ELA accidentel (sismique)		
		Tranchant X	Tranchant Y	Tranchant XY	N Pesant	N allégeant
57,8	42,2	15,91	13,89	21,12	123,99	-47,01
121,6	88,3	16,88	10,41	19,83	154,85	-0,79
110,5	80,2	14,21	9,23	16,94	113,48	26,06
155,2	112,7	13,23	9,02	16,01	147,56	49,28
174,6	126,5	11,57	9,31	14,85	143,88	73,14
83,8	61,1	10,4	9,07	13,80	85,43	24,17
65,9	48,1	9,49	8,42	12,69	74,13	13,25
83,3	60,0	11,52	11,96	16,61	55,3	43,7
65,2	47,4	10,56	9,31	14,08	77,67	6,21
75,4	55,1	14,33	13,68	19,81	99,94	0,46
73,0	53,7	14,07	12,63	18,91	101,97	0,53
129,7	93,2	9	14,46	17,03	95,97	54,45
166,1	119,4	9,12	12,52	15,49	123,87	68,73
114,2	82,2	9,47	11,54	14,93	105,21	29,51
210,1	151,6	10,67	11,7	15,83	150,28	102,24
183,0	132,8	13,12	10,39	16,74	125,59	105,43
127,9	92,2	11,05	9,69	14,70	89,97	62,23
229,0	166,0	13,5	11,18	17,53	173,11	113,39
165,4	120,1	13,83	9,75	16,92	112,87	97,23
155,6	113,0	13,83	9,68	16,88	116,26	81,74
313,8	227,7	13,86	10,5	17,39	208,54	187,08
151,5	109,4	10,21	11,65	15,49	101,82	81,14
97,4	69,9	10,07	11,67	15,41	63,41	48,53
121,0	87,0	10,82	11,61	15,87	83,25	57,99
75,0	54,4	11,69	11,35	16,29	68,43	25,39
39,6	28,8	12	10,64	16,04	57,58	-6,28
90,5	66,1	13,42	11,12	17,43	88,85	31,45
168,6	123,0	13,85	10,59	17,43	131,63	90,57
20,9	15,1	9,8	10,46	14,33	13,9	11,68
170,3	122,4	13,11	12,77	18,30	122,44	75,32
47,9	34,8	13,9	11,31	17,92	36,27	24,37
91,7	66,9	12,79	11,07	16,92	88,29	32,63
53,5	38,6	11,61	20,43	23,50	101,21	-36,89
149,3	107,2	9,69	17,64	20,13	115,49	56,21
92,0	67,2	14,34	11,75	18,54	84,44	37,64
90,2	65,4	14,82	13,17	19,83	88,31	24,29
118,8	86,5	14,22	12,37	18,85	127,81	26,15
138,9	101,1	12,86	12,47	17,91	112,7	67,1
338,1	246,1	13,85	11,95	18,29	226,74	210,72
83,6	60,6	13,15	12,81	18,36	75,82	28,86
164,9	119,8	13,59	14,16	19,63	146,7	62,94
96,4	69,7	13,15	14,88	19,86	99,4	18,3
237,5	172,7	13,76	14,65	20,10	209,43	95,79
44,9	32,8	12,97	16,67	21,12	104,05	-44,33
102,5	74,6	15,88	15,62	22,27	140,15	-7,75
108,9	79,0	16,22	13,08	20,84	130,49	6,51
164,1	119,4	13,82	13,38	19,24	152,97	59,09
63,4	46,2	14,28	11,87	18,57	92,99	-10,39
186,5	135,9	12,58	13,43	18,40	159,96	83,28
81,9	59,7	11,77	12,26	17,00	76,58	31,06
42,2	30,8	10,85	13,46	17,29	60,96	-5,1
51,8	37,8	11,31	12,64	16,96	41,03	27,15
127,7	93,2	10,86	13,59	17,40	131,56	37,76
56,2	41,0	11,19	12,77	16,98	76,69	-2,95
204,0	148,5	13,66	11,18	17,65	158,05	106,47
129,3	94,3	13,56	11,92	18,05	113,24	56,6
69,9	51,1	12,46	12,28	17,49	94,91	-1,53
54,6	39,8	11,65	11,8	16,58	57,82	13,24
78,0	56,5	15,08	11,29	18,84	60,43	36,47
111,4	81,1	15,58	10,49	18,78	95,4	48,6
36,9	26,8	16,16	10,65	19,35	45,89	1,27
137,9	100,4	12,71	12,65	17,93	164,27	14,55
10,5	7,6	13,01	11,16	17,14	7,79	5,31
0,0	0,0	0	0	0,00	0	0
0,0	0,0	0	0	0,00	0	0





Descentes de charges PCM de MOE et non EXE à titre indicatif pour mise à jour G2 PRO (26/02/2026)

Altimétrie :	Plancher bas RDC		+34,40 NGF fini
	Plancher bas demi sous-sol		+32,42 NGF fini

2.3.3 - FONDATIONS ET TYPE DE SITE

Suivant une ancienne étude géotechnique **faite le 27/03/2023.** Rapport de **GINGER CEBTP, Dossier : SBX2. N.0009 – Mission G2 PRO ind.1.**

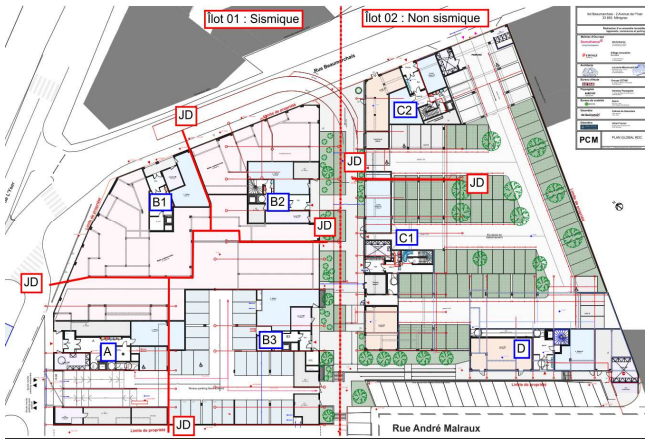
- Les fondations seront profondes de type : **pieux à la tarière creuse**
- Le plancher bas sera réalisé par un : **plancher porté par les fondations**
- **Sol de classe : B**
- **Coefficient de sol S : 1.35**

Zone sismique : **2** aléa faible
Catégorie d'importance :
Îlot 01 = **III**
Îlot 02 = **II**

info:	charges descendantes G (permanente) et Q (exploitation)	charges verticales N +ou-	charges Horizontales sismique Tx et Ty +ou-

Additionner charges des blocs sur les pieux au niveau du JD : **n° indiqués en rouge,** fondations communes

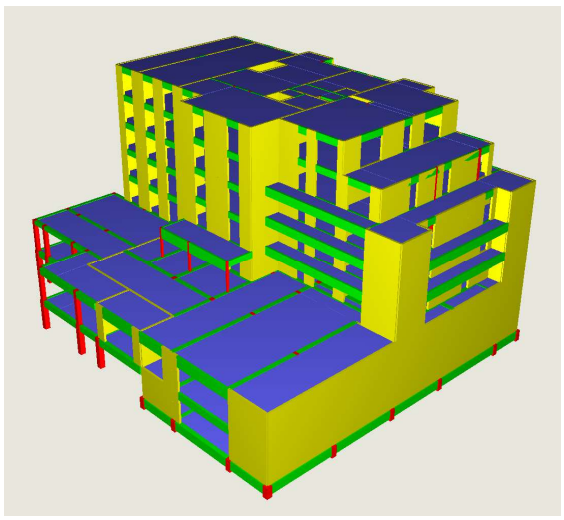
Repérage :

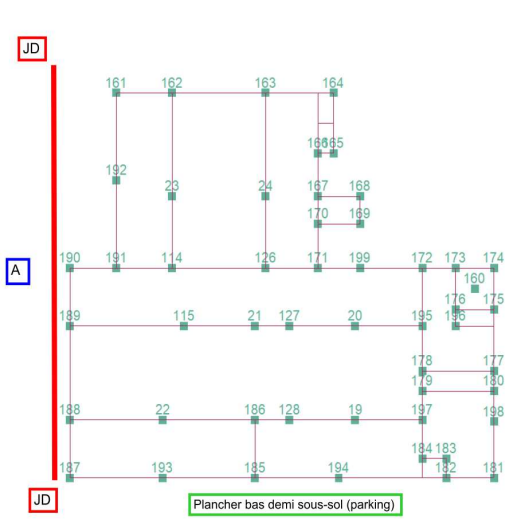


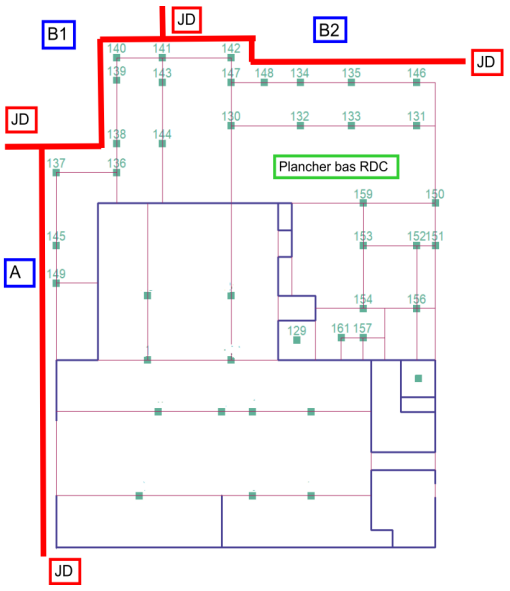
DDC FONDATIONS ÎLOT 01 : Bât, B3

N° Pieu + Massif	G	Q	S X			S Y		
			N	Tx	Ty	N	Tx	Ty
Pl bas du RDC								
129	45	15	8	0	0	7	0	0
130	189,6	31,1	35,6	3,1	0,7	16,6	1,1	1,3
131	169,2	37,7	41,3	3,1	0,9	21,1	1,2	1,8
132	165,3	34,8	4,5	3,1	0,4	10,1	1,1	1,5
133	155,4	31,9	10,9	3,1	0,5	11,8	1,2	1,6
134	53,1	7,8	5,3	3,4	0,4	21,1	1,3	1,5
135	82,7	12,1	21,1	3,4	0,5	26,4	1,3	1,6
136	25,9	4,8	3,3	2,6	1,5	4,2	0,9	1,2
137	23,6	3,7	0,4	2,5	1,9	0,3	0,9	1,2
138	32	5,2	2	2,9	1,5	1,4	1	1,2
139	32,9	5,7	1,7	3,3	1,5	0,8	1,3	1,2
140	2,2	-0,3	0,5	3,5	1,5	0,2	1,3	1,2
141	12	1,1	0,9	3,5	1,2	0,4	1,3	1,2
142	13,7	1,9	3,6	3,5	0,7	3,2	1,3	1,3
143	64,6	12,3	4,4	3,3	1,2	2,2	1,3	1,2
144	92,6	17,8	5,8	2,9	1,2	3	1	1,2
145	42,5	7,5	1,4	2,1	1,9	2	0,7	1,2
146	75,2	9,7	46,5	3,4	0,9	33,7	1,3	1,8
147	50	6,9	42,9	3,4	0,7	26,3	1,3	1,3
148	50,1	6,4	12,3	3,4	0,5	21,5	1,3	1,4
149	27,4	3,8	14,7	1,8	1,9	6,2	0,6	1,2
150	125,4	18	57,7	2,7	1,1	25,6	0,9	1,9
151	19,6	-1,1	42,3	2,3	1,1	25,6	0,8	1,9
152	90,2	16,4	32,3	2,3	0,9	17	0,8	1,8
153	118,2	18,6	5,5	2,2	0,5	22,5	0,8	1,7
154	124,8	19,9	10,8	1,7	0,5	5,4	0,6	1,6
156	141,5	28,4	41,5	1,7	0,9	15,8	0,6	1,7
157	34,1	8,3	8,5	1,4	0,5	31,7	0,5	1,5
159	276,3	46,5	23	2,6	0,6	23,7	0,9	1,7
161	19,6	6,4	13,9	1,4	0,4	19	0,5	1,5
Pl bas demi sous-sol								
19	244	70,1	9,3	12,7	4	7,3	6,3	16,9
20	133,6	30,1	9,1	14,4	4,1	12,3	5,1	17,2
21	52,3	9,9	16,4	13,4	9,1	16,6	4,8	14,7
22	179,2	29,7	4,8	13	17,2	5,2	6,4	14,2
23	192,2	42,9	13,8	25,7	20,6	5,7	8,7	17
24	219,1	47,1	21,7	25,5	7,9	8,9	8,6	16,7
114	102,2	19,2	9,1	17,1	19,2	9,9	5,7	16,2
115	195	32,3	2,9	13,1	16,3	2,7	4,8	15
126	181,7	29,1	35,4	17,6	8,1	26,2	5,9	15,8
127	113,8	27,7	24,1	13,7	6,4	24,6	4,9	15,2
128	198,3	45,8	16,4	12,9	6,7	7,8	6,4	15,1
160	15	5	9,5	17,6	12,8	6,6	6,2	24
161	55,6	8,1	31,7	47,8	33,3	53,2	16,2	21,1
162	122,7	18,6	25,9	49,5	20,8	29,7	17	16,7
163	239,7	37,5	32,9	48,4	7,6	32,2	17,5	16,8
164	197,8	32,8	45,3	45,5	6,2	52,4	16,9	24,7
165	44,7	6,6	15,9	29,3	6,3	8,2	9,7	25
166	61,7	11	28,8	30,7	5,8	28,3	10,3	21,4
167	108,3	16,5	51,5	25,8	5,4	19,9	8,9	20,1
168	81,8	11,1	24,8	25,5	4,5	40	9,3	17,8
169	68,8	8,1	17,5	22,4	4,4	15	7,5	18
170	102,7	14,2	51	22,3	5	20,7	7,4	18,7
171	112,3	17,6	68,6	18,8	4,9	58,6	6,6	17,6
172	148,6	27	10,3	21,2	8,4	30,8	7,7	23,4
173	98,2	14,9	20,9	20,7	11,1	46,8	7,3	23,6
174	54,5	6,3	41,1	19,9	15,2	47,4	7,1	25,1
175	78,6	7	65,5	15,5	15,3	25,8	5,4	26,2
176	30,3	4	8,8	15,8	11,2	20,1	5,6	23,8
177	125	23,2	59	13,2	13,9	54	5,8	24,8
178	155,1	30,6	14,2	13,2	7,9	45,7	5,5	22,1
179	17,4	2,3	15,7	12,9	7,6	20,6	5,9	21,8
180	-12	-3,9	32,1	12,9	13,5	13,9	5,8	23,9
181	42,8	6	43,3	14,3	12,7	46,6	8,1	22,8
182	61	7,5	27,7	15,1	8,5	61,6	8,4	20,6
183	26,1	5,2	13	13,7	8,6	14,2	7,3	20,9
184	60	15,9	9,5	13,9	7,3	36,5	7,4	21,2
185	102,6	12,1	40,7	16,7	10	58,5	9,2	15,8
186	85,8	16,7	27,7	13	9,7	38	6,4	15,4
187	47,5	4,7	41,4	16,1	26,3	38	8,5	15,9
188	61,6	9	31,5	12,5	26,6	26,3	6,2	16
189	84,2	12,2	48,6	12,9	30,1	34,9	4,7	18,3
190	44,4	5,5	23,5	18,4	30,6	8,3	6,2	18,6
191	65,3	9,5	27,4	18	28,1	36,7	6	18,9
192	125,2	19	7,3	27,1	32,9	9	9,2	21,3
193	85,2	10,9	25,6	16,9	16,2	27,1	9,2	13,4
194	76,6	16	15,4	16,2	3,9	37,2	9	15,4
195	67	13,6	7,2	14,6	8,4	19,3	5,2	23,5
196	16	1,8	12,6	14,8	10,9	39,7	5,3	23,5
197	63,6	17,8	11,8	12,6	7,6	6,3	6,3	22,1
198	85,8	18,6	31	11,9	12,9	26,5	5,8	23,1
199	171,2	29,1	32,5	20,8	4	37,4	7,5	16,7

ELU fondamental	ELS Caractéristique			ELA accidentel (sismique)		
		Tranchant X	Tranchant Y	Tranchant XY	N Pesant	N allégeant
83,3	60,0	0	0	0,00	59,6	39,4
302,6	220,7	3,43	1,51	3,75	239,51	158,35
285,0	206,9	3,46	2,07	4,03	228,14	132,88
275,4	200,1	3,43	1,62	3,79	187,19	164,29
257,6	187,3	3,46	1,75	3,88	180,04	149,9
83,4	60,9	3,79	1,62	4,12	78,13	32,75
129,8	94,8	3,79	1,75	4,17	119,06	53,6
42,2	30,7	2,87	1,86	3,42	32,53	22,15
37,4	27,3	2,77	2,26	3,57	25,2	24,22
51,0	37,2	3,2	1,86	3,70	35,98	31,14
53,0	38,6	3,69	1,86	4,13	36,55	32,67
2,5	1,9	3,89	1,86	4,31	2,67	1,55
17,9	13,1	3,89	1,56	4,19	13,35	11,31
21,3	15,6	3,89	1,51	4,17	18,83	9,71
105,7	76,9	3,69	1,56	4,01	73,35	63,23
151,7	110,4	3,2	1,56	3,56	104,64	91,24
68,6	50,0	2,31	2,26	3,23	47,17	42,33
116,1	84,9	3,79	2,07	4,32	134,72	21,5
77,9	56,9	3,79	1,51	4,08	102,86	1,28
77,2	56,5	3,79	1,55	4,09	77,21	26,83
42,7	31,2	1,98	2,26	3,00	45,1	11,98
196,3	143,4	2,97	2,23	3,71	196,18	65,42
24,8	18,5	2,54	2,23	3,38	69,25	-30,71
146,4	106,6	2,54	2,07	3,28	132,52	57,72
187,5	136,8	2,44	1,85	3,06	147,93	99,63
198,3	144,7	1,88	1,75	2,57	143,19	118,35
233,6	169,9	1,88	1,97	2,72	196,26	103,78
58,5	42,4	1,55	1,65	2,26	70,84	2,34
442,8	322,8	2,87	1,88	3,43	320,85	259,65
36,1	26,0	1,55	1,62	2,24	44,69	-1,65
434,6	314,1	14,59	18,1	23,25	276,52	253,54
225,5	163,7	15,93	18,43	24,36	157,66	127,6
85,5	62,2	14,84	17,43	22,89	76,79	33,75
286,5	208,9	14,92	21,46	26,14	194,75	181,47
323,8	235,1	28,31	25,7	38,24	220,58	189,56
366,4	266,2	28,08	19,07	33,94	257,6	208,86
166,8	121,4	18,81	24,06	30,54	120,59	95,33
311,7	227,3	14,54	20,8	25,38	208,4	200,98
288,9	210,8	19,37	18,23	26,60	233,69	147,17
195,2	141,5	15,17	17,12	22,87	153,94	90,28
336,4	244,1	14,82	17,11	22,64	230,78	193,3
27,8	20,0	19,46	27,84	33,97	27,98	5,02
87,2	63,7	52,66	39,63	65,91	120,74	-4,68
193,5	141,3	54,6	25,81	60,39	165,75	90,81
379,8	277,2	53,65	19,08	56,94	293,51	208,39
316,2	230,6	50,57	26,56	57,12	273,63	141,65
70,2	51,3	32,21	26,89	41,96	65,04	28,32
99,8	72,7	33,79	23,14	40,95	102,29	27,71
171,0	124,8	28,47	21,72	35,81	170,72	55,78
127,1	92,9	28,29	19,15	34,16	132,57	37,69
105,0	76,9	24,65	19,32	31,32	93,23	49,23
159,9	116,9	24,52	20,2	31,77	164,17	49,75
178,0	129,9	20,78	19,07	28,20	203,76	31,4
241,1	175,6	23,51	25,92	34,99	190,59	122,81
154,9	113,1	22,89	26,93	35,34	155,74	49,6
83,0	60,8	22,03	29,66	36,95	116,12	-3,34
116,6	85,6	17,12	30,79	35,23	153,94	7,46
46,9	34,3	17,48	27,16	32,30	54,24	8,76
203,6	148,2	14,94	28,97	32,60	207,16	56,76
255,3	185,7	14,85	24,47	28,62	214,24	114,32
26,9	19,7	14,67	24,08	28,20	43,4	-7,22
-22,1	-15,9	14,64	27,95	31,55	23,1	-49,44
66,8	48,8	16,73	26,61	31,43	104,19	-14,99
93,6	68,5	17,62	23,15	29,09	133,16	-6,66
43,0	31,3	15,89	23,48	28,35	45,76	9,56
104,9	75,9	16,12	23,39	28,41	104,12	25,42
156,7	114,7	19,46	18,8	27,06	176,94	35,52
140,9	102,5	14,92	18,31	23,62	137,12	44,5
71,2	52,2	18,65	31,07	36,24	101,71	-3,89
96,7	70,6	14,36	31,4	34,53	103,69	24,91
132,0	96,4	14,31	35,59	38,36	146,93	28,79
68,2	49,9	20,26	36,18	41,47	72,04	20,06
102,4	74,8	19,8	33,77	39,15	113,07	23,23
197,5	144,2	29,86	39,29	49,35	142,09	119,71
131,4	96,1	19,66	20,22	28,20	123,25	53,69
127,4	92,6	18,9	16,57	25,14	123,22	39,58
110,9	80,6	16,16	26,02	30,63	92,54	49,62
24,3	17,8	16,39	26,77	31,39	60,02	-26,94
112,6	81,4	14,49	24,38	28,36	82,63	55,25
143,7	104,4	13,64	26,97	30,22	130,33	52,43
274,8	200,3	23,05	17,9	29,18	227,08	132,78







Descentes de charges PCM de MOE et non EXE à titre indicatif pour mise à jour G2 PRO (26/02/2026)

Altimétrie :	Plancher bas RDC	+34,30 NGF fini

2.3.3 - FONDATIONS ET TYPE DE SITE

Zone sismique : **2** aléa faible
Catégorie d'importance :
Îlot 01 = **III**
Îlot 02 = **II**

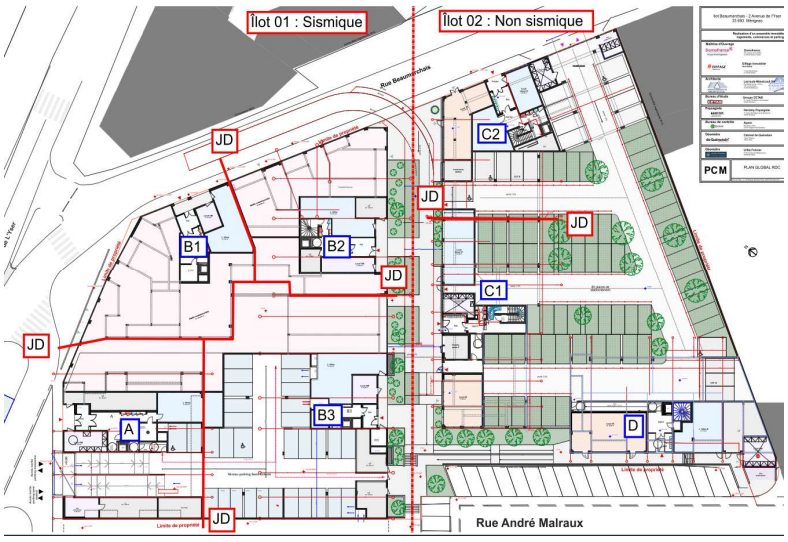
Suivant une ancienne étude géotechnique **faite le 27/03/2023.** Rapport de **GINGER CEBTP, Dossier : SBX2. N.0009 – Mission G2 PRO ind.1.**

- Les fondations seront profondes de type : **pieux à la tarière creuse**
- Le plancher bas sera réalisé par un : **plancher porté par les fondations**
- **Sol de classe : B**
- **Coefficient de sol S : 1.35**

info:	charges descendantes G (permanente) et Q (exploitation)	charges verticales N +ou-	charges Horizontales sismique Tx et Ty +ou-

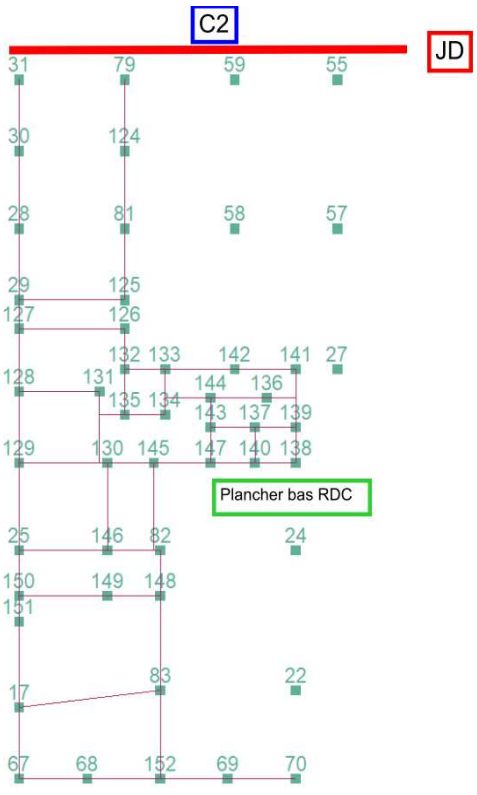
Additionner charges des blocs sur les pieux au niveau du JD : **n° indiqués en rouge,** fondations communes

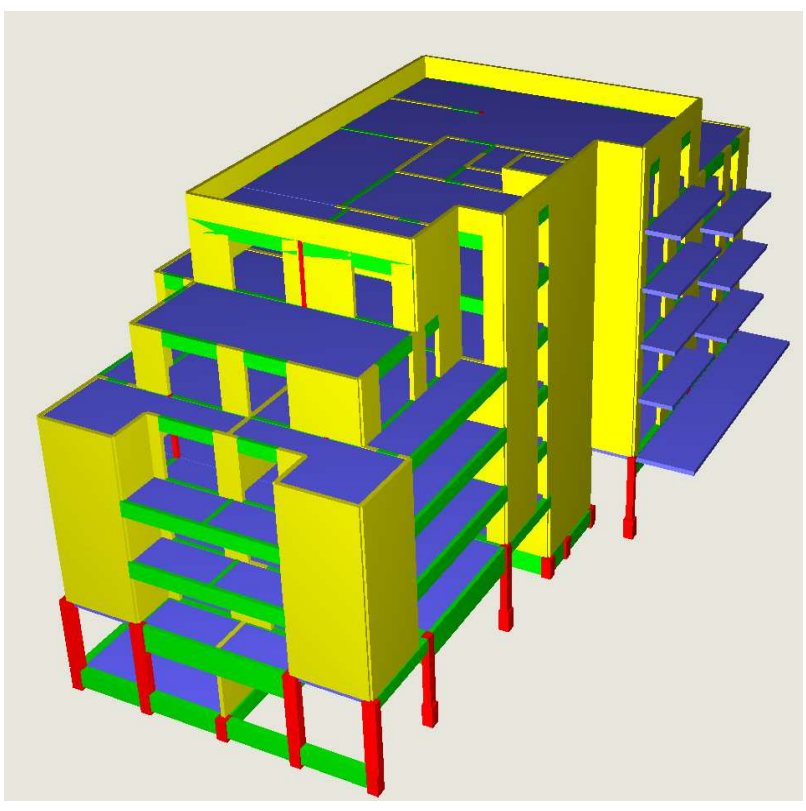
Repérage :



DDC FONDATIONS ÎLOT 02 : Bât. C1

N° Pieu + Massif	G	Q	S X			S Y			ELU fondamental	ELS Caractéristique
			N	Tx	Ty	N	Tx	Ty		
17	106,2	26,1							182,5	132,3
22	101,2	21,2							168,4	122,4
24	124,3	20,5							198,6	144,8
25	79,8	12,6							126,6	92,4
27	54,2	12,2							91,5	66,4
28	91,9	16,7							149,1	108,6
29	83,3	13,8							133,2	97,1
30	65,2	14,7							110,1	79,9
31	54,9	7,1							84,8	62,0
55	63,6	13,2							105,7	76,8
57	163,4	40,1							280,7	203,5
58	285,9	54,3							467,4	340,2
59	160,1	31,3							263,1	191,4
67	32	3,8							48,9	35,8
68	47,7	10,7							80,4	58,4
69	47,8	7,4							75,6	55,2
70	36,1	4,2							55,0	40,3
79	102,3	18,5							165,9	120,8
81	185,3	33,8							300,9	219,1
82	127,5	20,1							202,3	147,6
83	208,8	48,5							354,6	257,3
124	37	7,7							61,5	44,7
125	85,6	13,4							135,7	99,0
126	20,3	2,8							31,6	23,1
127	20,4	2,7							31,6	23,1
128	74,1	12,8							119,2	86,9
129	83,4	13							132,1	96,4
130	157,6	24,6							249,7	182,2
131	71,8	12,4							115,5	84,2
132	33,6	4							51,4	37,6
133	75,4	10,2							117,1	85,6
134	36,3	5,4							57,1	41,7
135	34,7	5,3							54,8	40,0
136	16,7	2,8							26,7	19,5
137	40,2	10,4							69,9	50,6
138	45,3	9,1							74,8	54,4
139	48,9	9,4							80,1	58,3
140	39,3	9,7							67,6	49,0
141	74,5	10,3							116,0	84,8
142	101,7	15,5							160,5	117,2
143	38,2	6,9							61,9	45,1
144	41,7	8							68,3	49,7
145	38,8	5,7							60,9	44,5
146	126,2	21							201,9	147,2
147	66,2	11,2							106,2	77,4
148	66,5	11,3							106,7	77,8
149	66,8	16,1							114,3	82,9
150	51,1	9,9							83,8	61,0
151	26,8	4							42,2	30,8
152	38,8	9							65,9	47,8





Descentes de charges PCM de MOE et non EXE à titre indicatif pour mise à jour G2 PRO (26/02/2026)

Altimétrie :	Plancher bas RDC	+33,90 NGF fini

2.3.3 - FONDATIONS ET TYPE DE SITE

Suivant une ancienne étude géotechnique **faite le 27/03/2023.** Rapport de **GINGER CEBTP, Dossier : SBX2. N.0009 – Mission G2 PRO ind.1.**

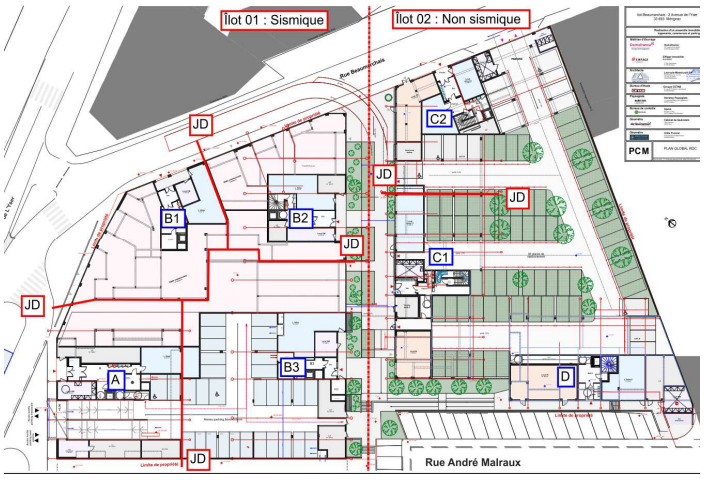
- Les fondations seront profondes de type : **pieux à la tarière creuse**
- Le plancher bas sera réalisé par un : **plancher porté par les fondations**
- **Sol de classe : B**
- **Coefficient de sol S : 1.35**

Zone sismique : **2** aléa faible
Catégorie d'importance :
Îlot 01 = **III**
Îlot 02 = **II**

info:	charges descendantes G (permanente) et Q (exploitation)	charges verticales N +ou-	charges Horizontales sismique Tx et Ty +ou-

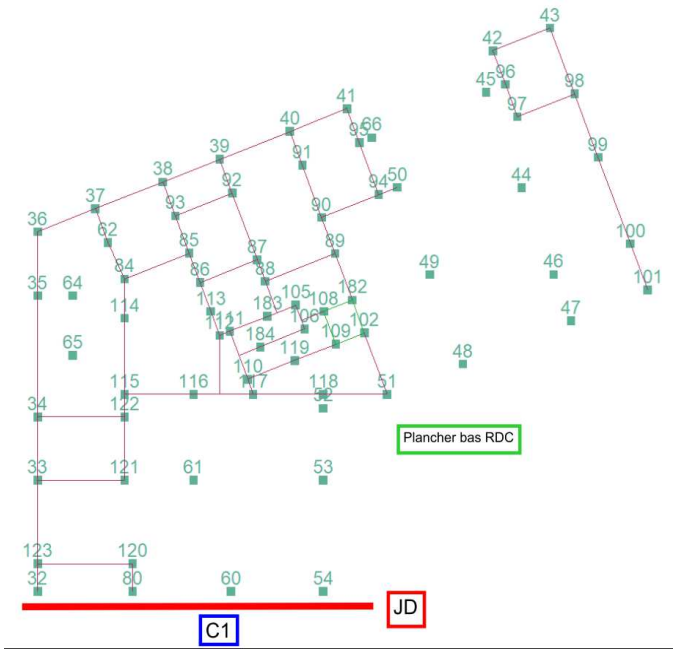
Additionner charges des blocs sur les pieux au niveau du JD : **n° indiqués en rouge,** fondations communes

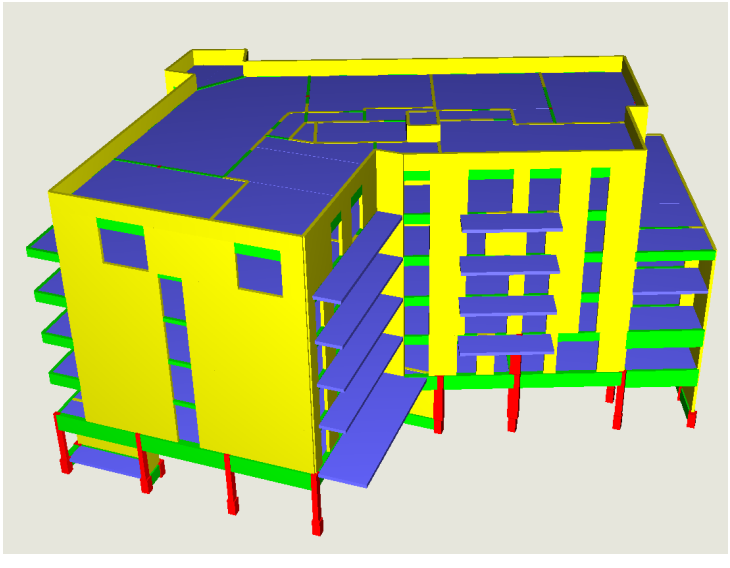
Repérage :



DDC FONDATIONS ÎLOT 02 : Bât. C2

N° Pieu + Massif	G	Q	S X			S Y			ELU fondamental	ELS Caractéristique
			N	Tx	Ty	N	Tx	Ty		
32	32,3	7,2							54,4	39,5
33	101,5	16,5							161,8	118,0
34	101,7	23,7							172,8	125,4
35	64,9	16,3							112,1	81,2
36	50	4,7							74,6	54,7
37	52,8	8,5							84,0	61,3
38	41,2	6,4							65,2	47,6
39	31	4,6							48,8	35,6
40	46,7	6,3							72,5	53,0
41	27,6	3,8							43,0	31,4
42	33,9	6,8							56,0	40,7
43	35,6	3,6							53,5	39,2
44	160,1	23,6							251,5	183,7
45	147,7	25							236,9	172,7
46	147	22,9							232,8	169,9
47	50,2	6,7							77,8	56,9
48	106	20,8							174,3	126,8
49	258,8	36,1							403,5	294,9
50	60,7	7,7							93,5	68,4
51	110,6	17							174,8	127,6
52	32,5	5,7							52,4	38,2
53	200,8	43,8							336,8	244,6
54	75,9	13,7							123,0	89,6
60	141,1	18							217,5	159,1
61	209,9	32,6							332,3	242,5
62	64	14,7							108,5	78,7
64	60,9	13,2							102,0	74,1
65	82,3	14,4							132,7	96,7
66	229,8	41,9							373,1	271,7
80	102,1	16							161,8	118,1
84	19,1	4,5							32,5	23,6
85	55	7,9							86,1	62,9
86	25,8	3,6							40,2	29,4
87	56,1	10,7							91,8	66,8
88	60	8,9							94,4	68,9
89	117,9	15,5							182,4	133,4
90	54	7,6							84,3	61,6
91	89,5	16,3							145,3	105,8
92	90	18,1							148,7	108,1
93	81,8	15,9							134,3	97,7
94	12,4	0,6							17,6	13,0
95	-89,5	-16,2							-145,1	-105,7
96	-9,9	-2							-16,4	-11,9
97	34,2	5,1							53,8	39,3
98	64,9	8,3							100,1	73,2
99	63,7	8,2							98,3	71,9
100	66,8	9,9							105,0	76,7
101	18,6	3,4							30,2	22,0
102	68,7	12,6							111,6	81,3
105	20,8	3,2							32,9	24,0
106	18,5	2,4							28,6	20,9
108	23,1	8,2							43,5	31,3
109	51,5	12,2							87,8	63,7
110	66	7,7							100,7	73,7
111	57,2	6,9							87,6	64,1
112	53,1	8,7							84,7	61,8
113	92,4	14,6							146,6	107,0
114	41,9	10,8							72,8	52,7
115	35,2	8,9							60,9	44,1
116	123,6	18,1							194,0	141,7
117	35,8	5,6							56,7	41,4
118	19,8	3,2							31,5	23,0
119	71,5	11,4							113,6	82,9
120	27,3	3,1							41,5	30,4
121	99,1	15,8							157,5	114,9
122	50,2	9							81,3	59,2
123	39,1	4,7							59,8	43,8
182	55,3	11,5							91,9	66,8
183	39,8	6,3							63,2	46,1
184	19,8	3							31,2	22,8





Descentes de charges PCM de MOE et non EXE à titre indicatif pour mise à jour G2 PRO (26/02/2026)

Altimétrie :	Plancher bas RDC	+33,47 NGF fini

2.3.3 - FONDATIONS ET TYPE DE SITE

Suivant une ancienne étude géotechnique **faite le 27/03/2023.** Rapport de **GINGER CEBTP, Dossier : SBX2. N.0009 – Mission G2 PRO ind.1.**

- Les fondations seront profondes de type : **pieux à la tarière creuse**
- Le plancher bas sera réalisé par un : **plancher porté par les fondations**
- **Sol de classe : B**
- **Coefficient de sol S : 1.35**

info:	charges descendantes G (permanente) et Q (exploitation)	charges verticales N +ou-	charges Horizontales sismique Tx et Ty +ou-

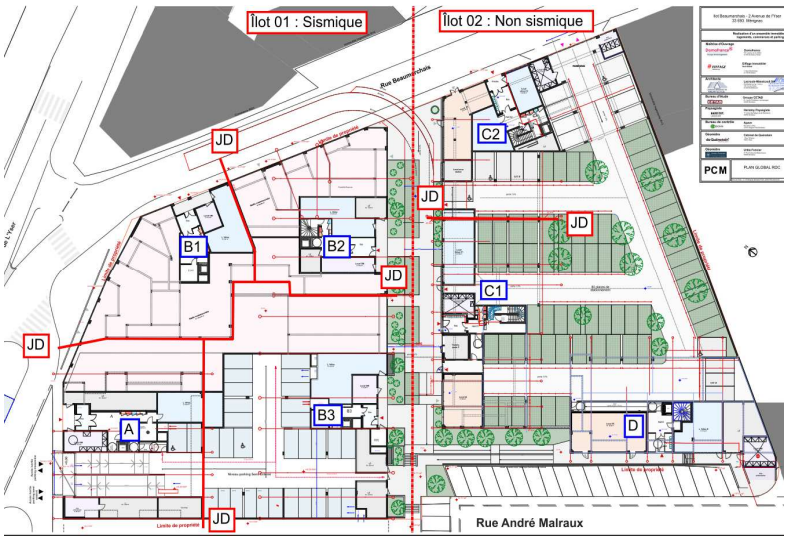
Zone sismique : **2** aléa faible
Catégorie d'importance :
Îlot 01 = **III**
Îlot 02 = **II**

Additionner charges des blocs sur les pieux au niveau du JD : **n° indiqués en rouge,** fondations communes

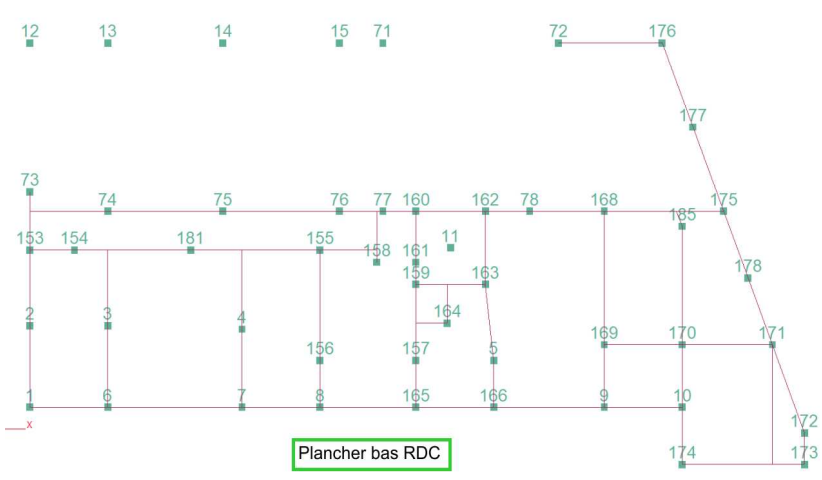
DDC FONDATIONS ÎLOT 02 : Bât. D

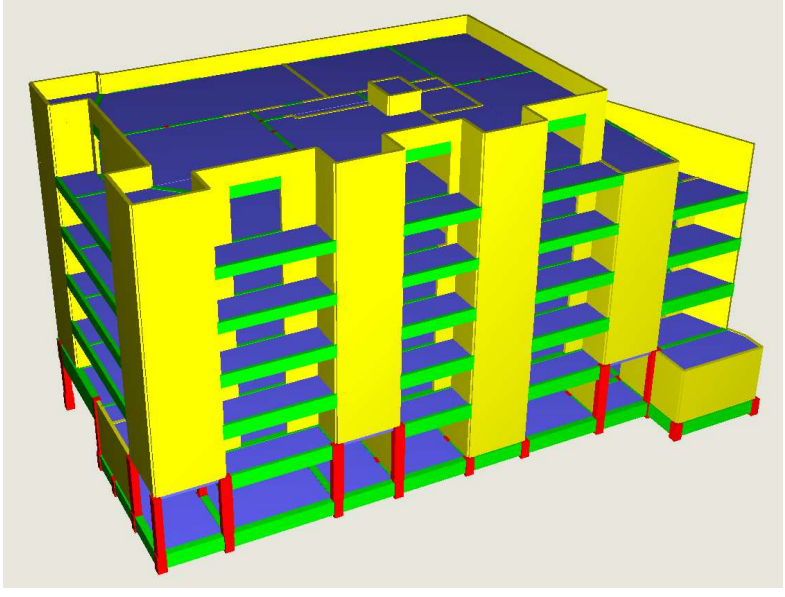
N° Pieu + Massif	G	Q	S X			S Y		
			N	Tx	Ty	N	Tx	Ty
1	46,1	4,2						
2	81,8	16,3						
3	85,1	23,4						
4	118,2	26,7						
5	87,2	18,4						
6	76,6	15,5						
7	88,3	16,5						
8	38,5	5						
9	44,1	8,2						
10	63	11,4						
11	7,7	0						
12	78,7	7,6						
13	124	20,5						
14	175,7	37,3						
15	26,2	-8,9						
71	256,5	54,1						
72	164,8	25,9						
73	53	9						
74	143,9	26,2						
75	166,4	23,5						
76	130,2	15,8						
77	131,2	24,8						
78	135,3	17,8						
153	37,3	6,9						
154	33,4	5,5						
155	57,7	10,5						
156	100,3	22,9						
157	88,2	15,3						
158	43,5	11,1						
159	71,9	7,3						
160	49,2	10,3						
161	33,3	13,2						
162	67,7	10,8						
163	67,4	10,7						
164	5,6	0,6						
165	47,9	6,7						
166	42,1	6,3						
168	166,6	29,2						
169	155,9	29,7						
170	54,3	14,9						
171	75,4	12,3						
172	26	3,7						
173	21,6	1,8						
174	22,1	2						
175	65,4	9,5						
176	66,9	8						
177	48,2	3,7						
178	35,6	4,9						
181	97,3	17						
185	27,8	7,3						

Repérage :



ELU fondamental	ELS Caractéristique
68,5	50,3
134,9	98,1
150,0	108,5
199,6	144,9
145,3	105,6
126,7	92,1
144,0	104,8
59,5	43,5
71,8	52,3
102,2	74,4
10,4	7,7
117,6	86,3
198,2	144,5
293,1	213,0
22,0	17,3
427,4	310,6
261,3	190,7
85,1	62,0
233,6	170,1
259,9	189,9
199,5	146,0
214,3	156,0
209,4	153,1
60,7	44,2
53,3	38,9
93,6	68,2
169,8	123,2
142,0	103,5
75,4	54,6
108,0	79,2
81,9	59,5
64,8	46,5
107,6	78,5
107,0	78,1
8,5	6,2
74,7	54,6
66,3	48,4
268,7	195,8
255,0	185,6
95,7	69,2
120,2	87,7
40,7	29,7
31,9	23,4
32,8	24,1
102,5	74,9
102,3	74,9
70,6	51,9
55,4	40,5
156,9	114,3
48,5	35,1





Annexe 6. DIMENSIONNEMENT DE LA PAROI EN PIEUX SECANTS (KREA)

DONNEES

GENERALITES :

Système d'unités :	Métrique, kN, kN/m²	**Niveau phréatique :**	30.00 m
Poids volumique de l'eau :	10.00 kN/m³	**Nombre d'itérations par phase de calcul :**	100
Pas de calcul :	0.20 m	**Prise en compte moments 2 ordre :**	non
Définition du projet :	Cotes		

CARACTERISTIQUES DES COUCHES DE SOL :

Couche	z [m]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	dc [kN/m²/m]	k0	kaγ	kpγ	kd	kr	kac	kpc	kh [kN/m²/m]	dkh [kN/m²/m/m]	δa/φ	δp/φ	kaγ,min	P,max [kN/m/m]
Remblais	34.10	18.00	8.00	25.00	0.00	0.000	0.577	0.406	3.544	0.577	0.577	0.000	0.000	53018	0	0.000	-0.667	0.100	10000.00
Sables argileux coquillé	31.00	18.00	8.00	26.00	2.00	0.000	0.562	0.391	3.837	0.562	0.562	1.250	5.371	30466	0	0.000	-0.667	0.100	10000.00
Sables induré coquillé	29.00	18.00	8.00	30.00	0.00	0.000	0.500	0.333	4.980	0.500	0.500	0.000	0.000	1252304	0	0.000	-0.667	0.100	10000.00
Calcaire gréseux et passages sableux	22.00	18.00	8.00	30.00	0.00	0.000	0.500	0.333	4.980	0.500	0.500	0.000	0.000	49018	0	0.000	-0.667	0.100	10000.00
Marno-calcaire ferme	11.00	20.00	10.00	30.00	10.00	0.000	0.500	0.333	4.980	0.500	0.500	1.155	6.293	419096	0	0.000	-0.667	0.100	10000.00

Valeurs de calcul des paramètres de la loi de comportement

		MISS							MEL						
Couche	Comportement	φ,d [°]	c,d [kN/m²]	dc,d [kN/m²/m]	kaγ,d	kpγ,d	kac,d	kpc,d	φ,d [°]	c,d [kN/m²]	dc,d [kN/m²/m]	kaγ,d	kpγ,d	kac,d	kpc,d
Remblais	Drainé	25.00	0.00	0.000	0.406	3.544	0.000	0.000	25.00	0.00	0.000	0.406	3.544	0.000	0.000
Sables argileux coquillé	Drainé	26.00	2.00	0.000	0.391	3.837	1.250	5.371	26.00	2.00	0.000	0.391	3.837	1.250	5.371
Sables induré coquillé	Drainé	30.00	0.00	0.000	0.333	4.980	0.000	0.000	30.00	0.00	0.000	0.333	4.980	0.000	0.000
Calcaire gréseux et passages sableux	Drainé	30.00	0.00	0.000	0.333	4.980	0.000	0.000	30.00	0.00	0.000	0.333	4.980	0.000	0.000
Marno-calcaire ferme	Drainé	30.00	10.00	0.000	0.333	4.980	1.155	6.293	30.00	10.00	0.000	0.333	4.980	1.155	6.293

CARACTERISTIQUES DE L'ECRAN :

Section	z,base [m]	EI [kNm²/m]	W [kN/m/m]
1	32.00	10868	0.00
2	28.00	58706	0.00

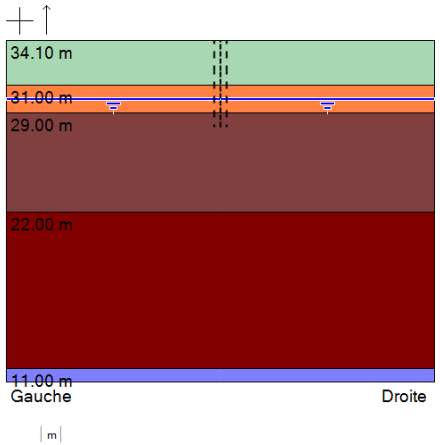
Cote de la tête de l'écran : z0 = 34.10 m

DONNEES

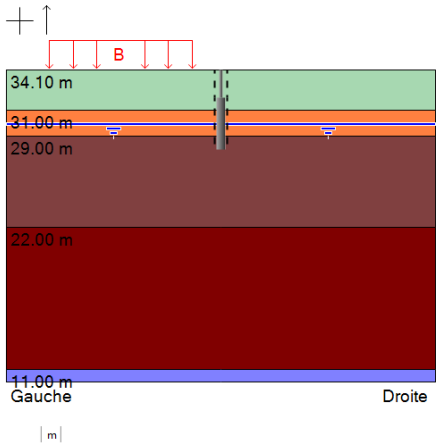
SURCHARGE BOUSSINESQ	Phase	Côté	z [m]	x [m]	L [m]	αe	q [kN/m/m]	Nature
1	1	Gauche	34.10	1.00	5.00	1.500	10.00	Permanente

SYNTHESE PHASAGE

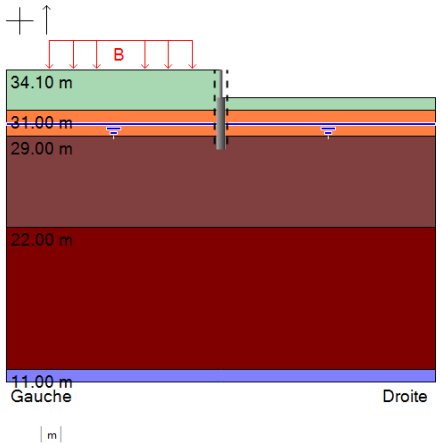
Phase initiale



Phase 1 : Phase transitoire



Phase 2 : Phase transitoire



- Poussée réduite :
  zt [m] = 32.00
  zb [m] = 28.00
  R = 0.827
  C = 1.000

- Poussée réduite :
  zt [m] = 34.10
  zb [m] = 32.00
  R = 0.320
  C = 1.000

- Options MEL :
Surexcavation :
  Δa,gauche [m] = 0.00 Δa,droite [m] = 0.00
Méthode de calcul automatique.
Sélection automatique du coté de la butée
Correction automatique de l'inclinaison de contre butée.

- Surcharge de Boussinesq (côté gauche) : n°1
  z [m] = 34.10
  x [m] = 1.00
  L [m] = 5.00
  q [kN/m/m] = 10.00
  αe = 1.500
  Nature: Permanente

- Options MEL :
Surexcavation :
  Δa,gauche [m] = 0.00 Δa,droite [m] = 0.00
Méthode de calcul automatique.
Sélection automatique du coté de la butée
Correction automatique de l'inclinaison de contre butée.

- Excavation (côté droit) :
  zh [m] = 32.00

terrasol

setec

Calcul réalisé par : GINGER CEBTP

RESULTATS (Synthèse)

PHASE	Type Vérif.	M,d max kNm/m	V,d max kN/m	Vérif. Def. Butée	Vérif. Equ. Vert. kN/m	Vérif. Kranz
1	MEL	-0.01	-0.15	OK	-0.06	-
2	MEL	22.04	-17.42	OK	-2.22	-
Extrema	-	22.04	-17.42	-	-	-

Vérifications

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

Actions

Sol - Eau - Ecran	MISS	MEL
poussée limite du sol (Ypa)	1.00	1.35
pression d'eau (Ypw)	1.00	1.35
poids propre de l'écran (YW)	1.00	1.35

Actions

Sucharges appliquée sur le sol et l'écran	MISS	MEL
Sol - permanente (YG)	1.00	1.00
Sol - variable (YQ)	1.11	1.11
Ecran - permanente favorable (YG,inf)	1.00	1.00
Ecran - permanente défavorable (YG,sup)	1.00	1.35
Ecran - variable défavorable (YQ,sup)	1.11	1.50

Paramètre de résistance

Paramètres du sol	MISS	MEL
Cohésion effective (Yc')	1.00	1.00
Angle de frot. effectif (Yφ')	1.00	1.00
Cohesion non drainée (Ycu')	1.00	1.00

-

	MISS	MEL
Butée limite - phase durable (Ypb,D)	1.40	1.40
Butée limite - phase transitoire (Ypb,T)	1.10	1.10
Résistance des appuis (Yanc)	1.00	-
Effort déstabilisant (Ykrz)	1.10	-

Efforts, sollicitations et butée mobilisée : YE = 1.35

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

RESULTATS DES VERIFICATIONS

PHASE 1 - Transitoire

L'écran est considéré en console (autostable).

La méthode D a été utilisée pour cette phase.

La butée pour cette phase est considérée à droite.

Vérification du défaut de butée :

Vérification de la hauteur de fiche :

Point de pression nulle : z0 = 34.10 m

Point de moment nul : zc = 33.91 m

Côte du pied de l'écran : zp = 28.00 m

f0 = z0 - zc = 0.19 m

fb = z0 - zp = 6.10 m

fb / f0 = 31.952 (≥ 1.2)

Vérification de la contre-butée :

Point de transition : zn = -

Contre-butée nécessaire à l'équilibre des efforts horizontaux : Ct,d = 0.16 kN/m

Contre-butée mobilisable sous zn : Cm,d = 207.43 kN/m

Facteur de mobilisation : α = 0.360

Cm,d ≥ Ct,d

Le défaut de butée est justifié pour cette phase.

Vérification de l'équilibre vertical :

Poids propre P de l'écran :

Pd = 0.00 kN/m

Résultante verticale Pv des pressions des terres sur la hauteur de l'écran :

Pv,d = -0.06 kN/m

Résultante verticale Tv des efforts dus aux tirants connectés à l'écran :

Tv,d = 0.00 kN/m

Résultante verticale Fv des surcharges "linéïques" appliquées sur la hauteur de l'écran :

Fv,d = 0.00 kN/m Yq = valeur dépendant de la nature de chaque action.

Résultante ELU des efforts verticaux :

Rv,d = -0.06 kN/m

Attention, écran travaillant en arrachement, résultante verticale de 0.06 kN/m vers le haut.

PHASE 2 - Transitoire

L'écran est considéré en console (autostable).

La méthode D a été utilisée pour cette phase.

La butée pour cette phase est considérée à droite.

Vérification du défaut de butée :

Vérification de la hauteur de fiche :

Point de pression nulle : z0 = 31.49 m

Point de moment nul : zc = 29.89 m

Côte du pied de l'écran : zp = 28.00 m

f0 = z0 - zc = 1.60 m

fb = z0 - zp = 3.49 m

fb / f0 = 2.184 (≥ 1.2)

Vérification de la contre-butée :

Point de transition : zn = 30.43 m

Contre-butée nécessaire à l'équilibre des efforts horizontaux : Ct,d = 56.73 kN/m

Contre-butée mobilisable sous zn : Cm,d = 210.77 kN/m

Facteur de mobilisation : α = 0.262

Cm,d ≥ Ct,d

Le défaut de butée est justifié pour cette phase.

Vérification de l'équilibre vertical :

Poids propre P de l'écran :

Pd = 0.00 kN/m

Résultante verticale Pv des pressions des terres sur la hauteur de l'écran :

Vérifications

Pv,d = -2.22 kN/m
Résultante verticale Tv des efforts dus aux tirants connectés à l'écran :
Tv,d = 0.00 kN/m
Résultante verticale Fv des surcharges "linéïques" appliquées sur la hauteur de l'écran :
Fv,d = 0.00 kN/m Yq = valeur dépendant de la nature de chaque action.
Résultante ELU des efforts verticaux :
Rv,d = -2.22 kN/m
Attention, écran travaillant en arrachement, résultante verticale de 2.22 kN/m vers le haut.

Annexe 7. VERIFICATION DE LA CAPACITE PORTANTE DES PIEUX (FOXTA)

Données

Titre du projet : Dimensionnement des pieux

Numéro d'affaire : SBX2.N.0009

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Bât A pieu n°126 (Cas 1)

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

Méthode de dimensionnement : A partir des résultats pressiométriques

Traitement des données : Traitement par couches

Pas du calcul (m) : 0,50

Section de calcul : Section de calcul circulaire

Diamètre de calcul (m) : 0,62

Classe du pieu : 2 - Pieu tarière creuse

Catégorie du pieu : 6 [FTC, FTCD] - Foré tarière creuse simple rotation, ou double rotation

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	0,455	0,556	0,909	1,000

Cote de référence (m) : 34,00

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	γR,d1×γR,d2
1	Remblais		Sols intermédiaires, tendance argileuse	30,10	0,01	0,01	0,01	1,265
2	Sables argileux coquillé		Sols intermédiaires, tendance sableuse	29,00	700,00	68,54	1,65	1,265
3	Sables indurés		Sols intermédiaires, tendance sableuse	22,00	4000,00	90,00	1,65	1,265
4	Calcaires gréseux		Sols intermédiaires, tendance sableuse	11,00	1500,00	90,00	1,65	1,265
5	Marne calcaire		Marne et calcaire marneux	4,00	4500,00	185,60	1,60	1,265

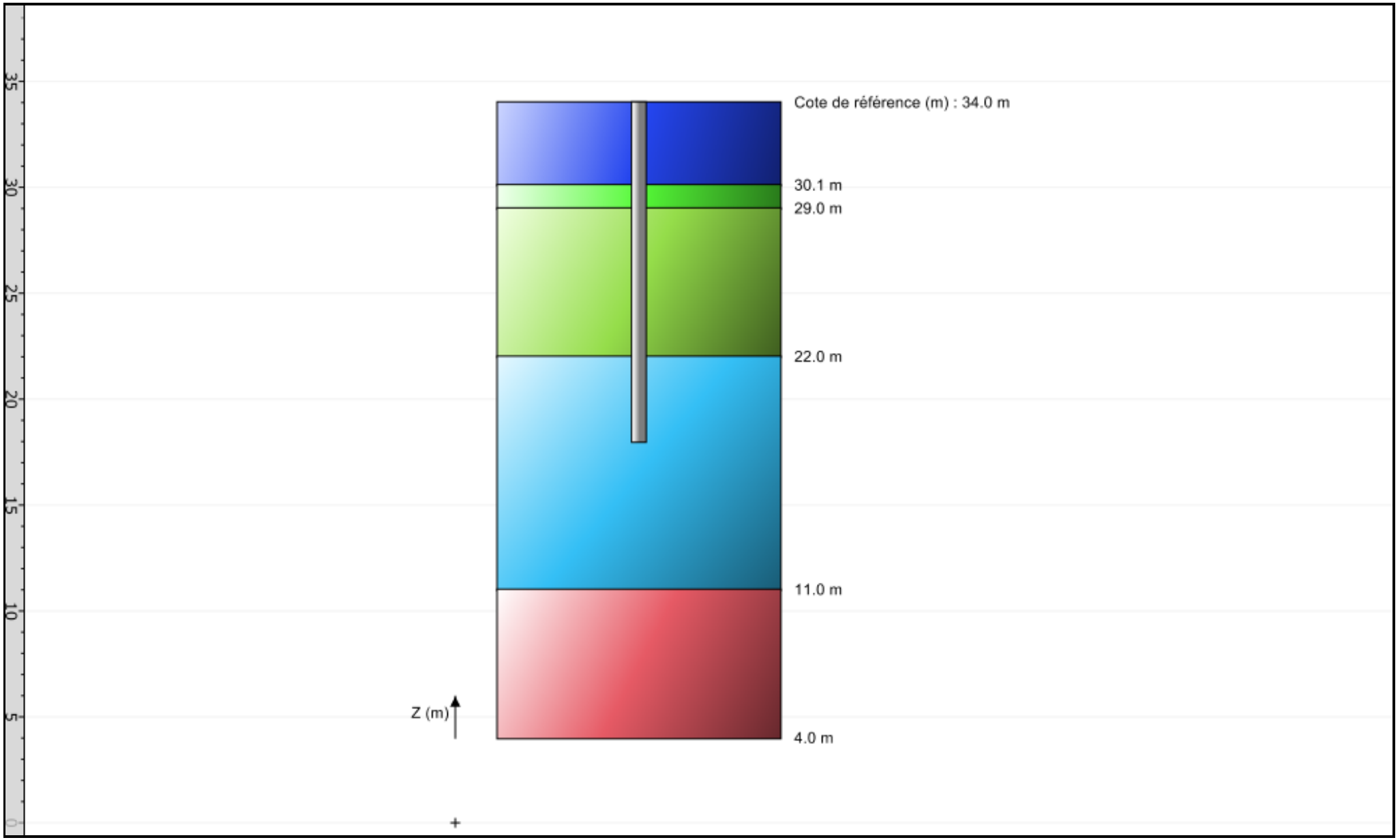
Critère de calcul : Longueur imposée

Longueur du pieu (m) : 16,00

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non

Onglet "Calcul"



Programme FondProf v2.7.0 (c) TERRASOL 2023

File : C:\Users\FBFBF~1.LET\AppData\Local\Temp\Terrasol\FoXta v4\12664\FP.0.resu

Calcul réalisé le : 19/03/2026 à 11h38
par : GINGER CEBTP

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 : 6
- pour pieu travaillant en compression

Combinaisons	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
Frottement	0.636	0.778	0.909	1.000
Pointe	0.455	0.556	0.909	1.000

Cote de référence : 34.000

Section du pieu : 0.302
Périmètre : 1.948

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	30.10	0.0	0.01	1.00	0.01	1.26
02	29.00	700.0	68.54	1.00	1.65	1.26
03	22.00	4000.0	90.00	1.00	1.65	1.26
04	11.00	1500.0	90.00	1.00	1.65	1.26
05	4.00	4500.0	185.60	1.00	1.60	1.26

Pas du calcul : 0.50

==========

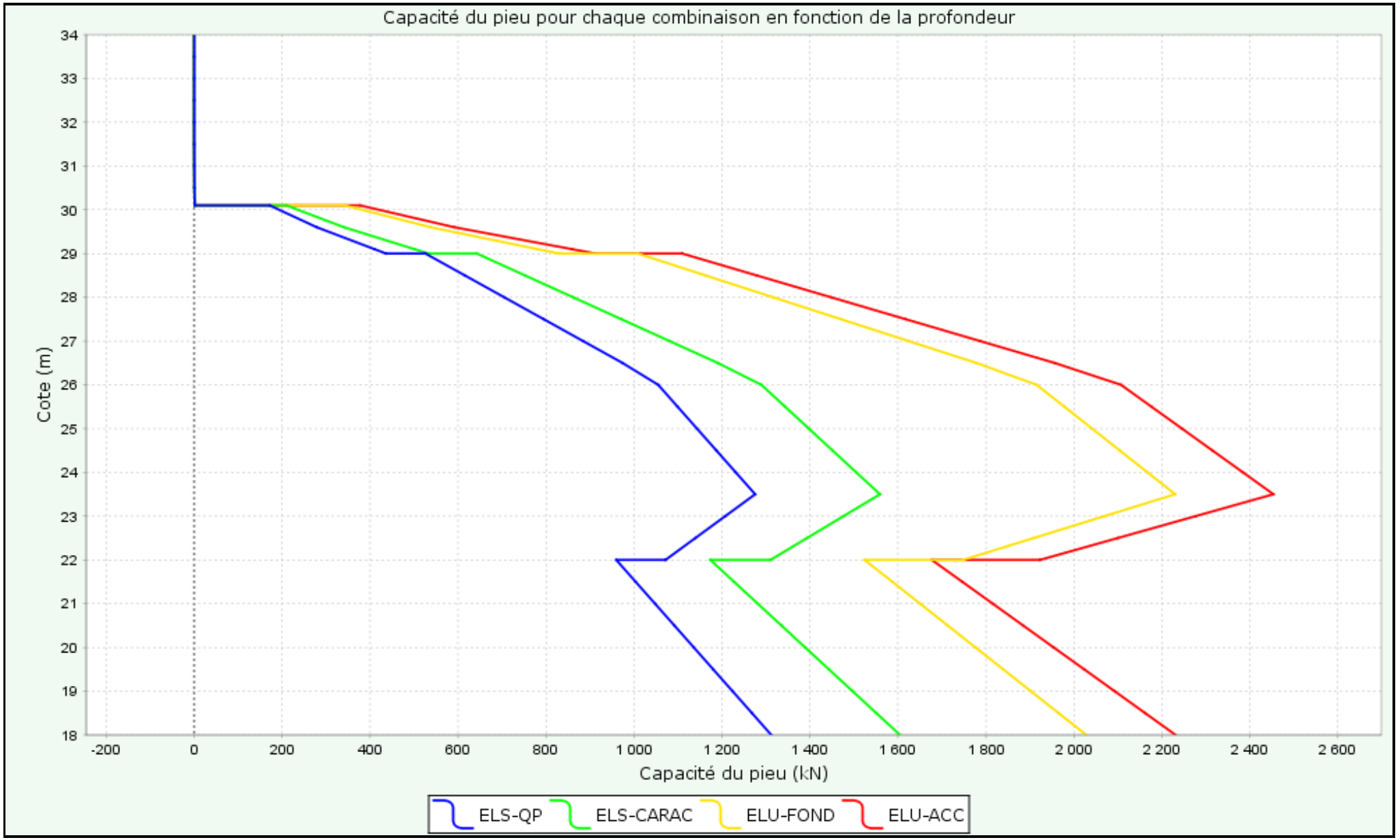
****
SOLUTION
****

Calcul à longueur imposée : L = 16.00

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	34.00	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	33.50	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	33.00	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	32.50	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	32.00	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	31.50	0.01	35.0	0.010	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
01	31.00	0.01	210.0	0.010	0.1	0.6	0.3	0.3	0.5	0.5
01	30.50	0.01	385.0	0.010	0.1	1.2	0.5	0.6	0.9	1.0
01	30.10	0.01	1185.0	0.010	0.1	3.6	1.3	1.6	2.6	2.9
02	30.10	68.54	1580.0	1.000	0.1	477.0	171.6	209.7	342.8	377.1
02	29.60	68.54	2185.0	1.034	66.8	681.8	278.8	340.8	538.0	591.8
02	29.10	68.54	3010.0	1.049	133.6	953.1	410.0	501.0	780.8	859.0
02	29.00	68.54	3175.0	1.051	146.9	1007.3	436.2	533.1	829.4	912.4
03	29.00	90.00	4000.0	1.040	146.9	1256.4	525.8	642.6	1008.4	1109.3
03	28.50	90.00	4000.0	1.145	234.6	1383.0	615.4	752.1	1162.3	1278.7
03	28.00	90.00	4000.0	1.250	322.2	1509.6	705.0	861.7	1316.3	1448.1
03	27.50	90.00	4000.0	1.355	409.9	1636.2	794.6	971.2	1470.3	1617.4
03	27.00	90.00	4000.0	1.460	497.5	1762.8	884.2	1080.8	1624.2	1786.8
03	26.50	90.00	4000.0	1.565	585.2	1889.4	973.8	1190.3	1778.2	1956.2
03	26.00	90.00	4000.0	1.650	672.8	1992.6	1055.0	1289.6	1915.3	2107.0

03	25.50	90.00	4000.0	1.650	760.5	1992.6	1099.0	1343.5	1978.3	2176.3
03	25.00	90.00	4000.0	1.650	848.1	1992.6	1143.1	1397.4	2041.3	2245.6
03	24.50	90.00	4000.0	1.650	935.8	1992.6	1187.2	1451.3	2104.3	2314.9
03	24.00	90.00	4000.0	1.650	1023.4	1992.6	1231.2	1505.2	2167.2	2384.2
03	23.50	90.00	4000.0	1.650	1111.1	1992.6	1275.3	1559.1	2230.2	2453.5
03	23.00	90.00	3375.0	1.650	1198.7	1681.2	1207.4	1476.2	2069.5	2276.7
03	22.50	90.00	2750.0	1.650	1286.4	1369.9	1139.5	1393.3	1908.7	2099.8
03	22.00	90.00	2125.0	1.650	1374.0	1058.6	1071.6	1310.3	1748.0	1923.0
03	22.00	90.00	2125.0	1.650	1374.0	1058.6	1071.6	1310.3	1748.0	1923.0
04	22.00	90.00	1500.0	1.650	1374.0	747.2	959.6	1173.5	1524.3	1676.9
04	21.50	90.00	1500.0	1.650	1461.7	747.2	1003.6	1227.4	1587.3	1746.2
04	21.00	90.00	1500.0	1.650	1549.3	747.2	1047.7	1281.3	1650.3	1815.5
04	20.50	90.00	1500.0	1.650	1637.0	747.2	1091.8	1335.2	1713.2	1884.7
04	20.00	90.00	1500.0	1.650	1724.6	747.2	1135.9	1389.1	1776.2	1954.0
04	19.50	90.00	1500.0	1.650	1812.3	747.2	1179.9	1443.0	1839.2	2023.3
04	19.00	90.00	1500.0	1.650	1899.9	747.2	1224.0	1496.9	1902.2	2092.6
04	18.50	90.00	1500.0	1.650	1987.6	747.2	1268.1	1550.8	1965.2	2161.9
04	18.00	90.00	1500.0	1.650	2075.2	747.2	1312.1	1604.7	2028.2	2231.2

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



Données

Titre du projet : Dimensionnement des pieux

Numéro d'affaire : SBX2.N.0009

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Bât A pieu n°154 (Cas 2)

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

Méthode de dimensionnement : A partir des résultats pressiométriques

Traitement des données : Traitement par couches

Pas du calcul (m) : 0,50

Section de calcul : Section de calcul circulaire

Diamètre de calcul (m) : 0,62

Classe du pieu : 2 - Pieu tarière creuse

Catégorie du pieu : 6 [FTC, FTCD] - Foré tarière creuse simple rotation, ou double rotation

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	0,455	0,556	0,909	1,000

Cote de référence (m) : 32,00

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	γR,d1×γR,d2
1	Remblais		Sols intermédiaires, tendance argileuse	30,10	0,01	0,01	0,01	1,265
2	Sables argileux coquillé		Sols intermédiaires, tendance sableuse	29,00	700,00	68,54	1,65	1,265
3	Sables indurés		Sols intermédiaires, tendance sableuse	22,00	4000,00	90,00	1,65	1,265
4	Calcaires gréseux		Sols intermédiaires, tendance sableuse	11,00	1500,00	90,00	1,65	1,265
5	Marne calcaire		Marne et calcaire marneux	4,00	4500,00	185,60	1,60	1,265

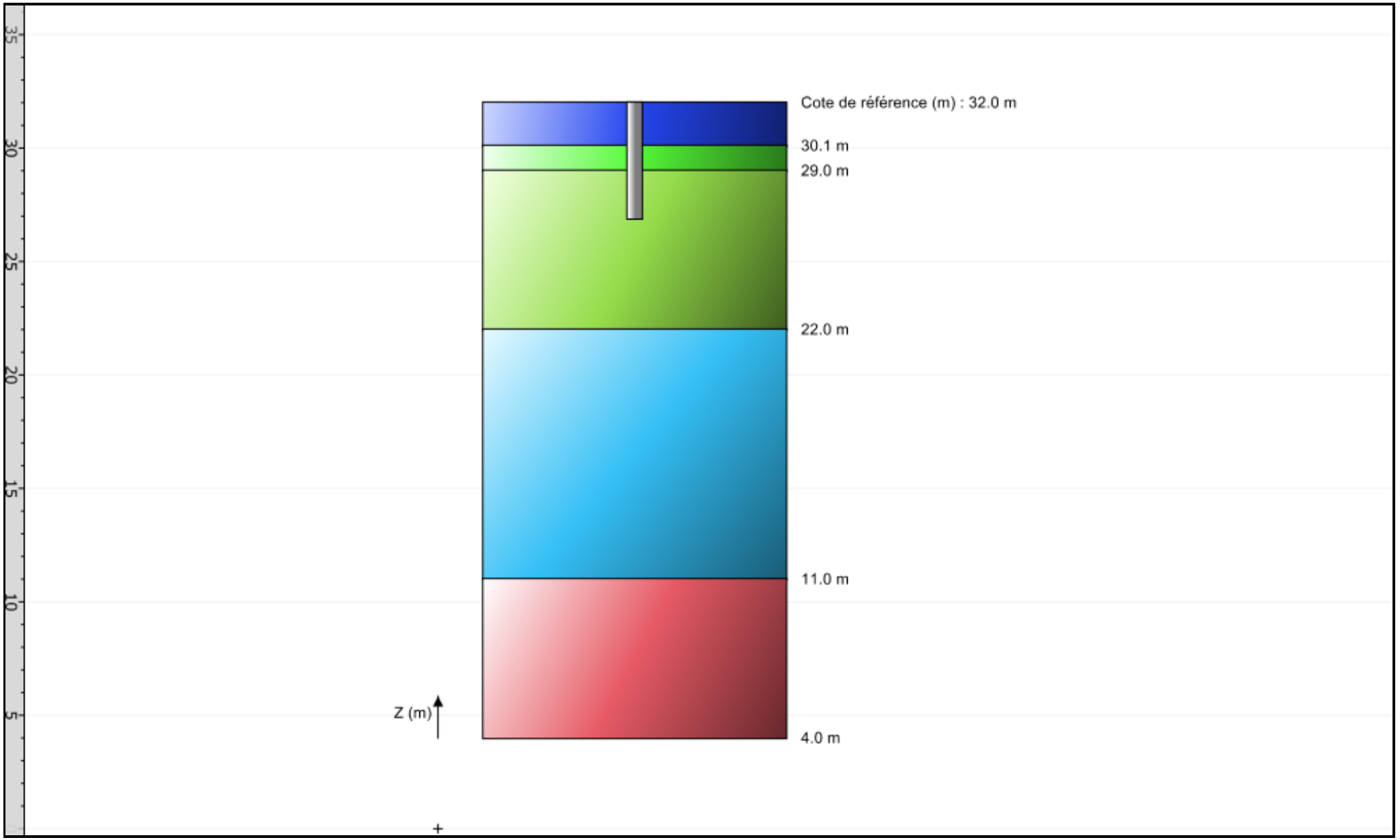
Critère de calcul : Longueur imposée

Longueur du pieu (m) : 5,10

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non

Onglet "Calcul"



Programme FondProf v2.7.0 (c) TERRASOL 2023

File : C:\Users\FBFBF~1.LET\AppData\Local\Temp\Terrasol\FoXta v4\20700\FP.1.resu

Calcul réalisé le : 19/03/2026 à 14h50
par : GINGER CEBTP

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 : 6
- pour pieu travaillant en compression

Combinaisons	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
Frottement	0.636	0.778	0.909	1.000
Pointe	0.455	0.556	0.909	1.000

Cote de référence : 32.000

Section du pieu : 0.302
Périmètre : 1.948

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	30.10	0.0	0.01	1.00	0.01	1.26
02	29.00	700.0	68.54	1.00	1.65	1.26
03	22.00	4000.0	90.00	1.00	1.65	1.26
04	11.00	1500.0	90.00	1.00	1.65	1.26
05	4.00	4500.0	185.60	1.00	1.60	1.26

Pas du calcul : 0.50

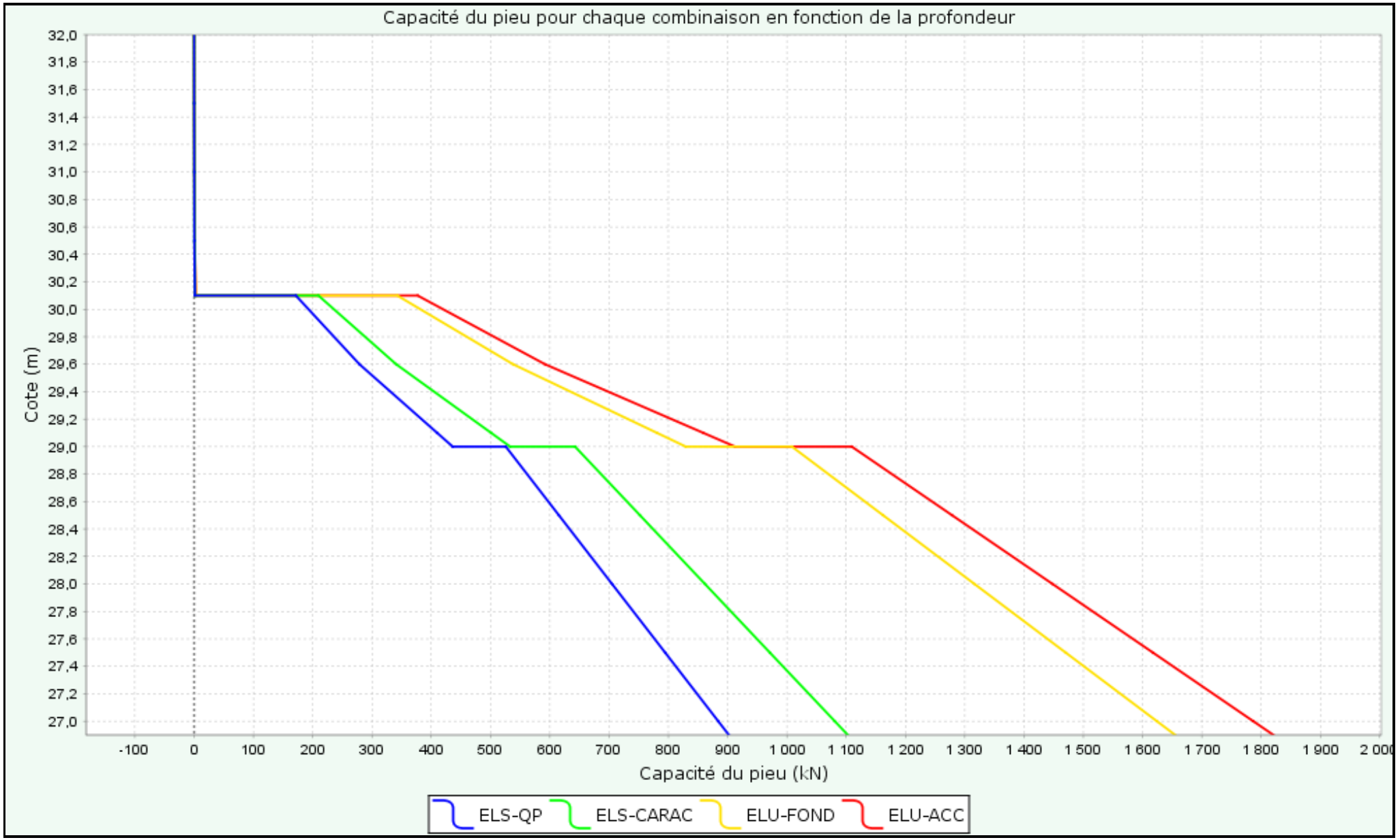
==========

****
SOLUTION
****

Calcul à longueur imposée : L = 5.10

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	32.00	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	31.50	0.01	35.0	0.010	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1
01	31.00	0.01	210.0	0.010	0.0	0.6	0.2	0.3	0.5	0.5
01	30.50	0.01	385.0	0.010	0.0	1.2	0.4	0.5	0.9	0.9
01	30.10	0.01	1185.0	0.010	0.0	3.6	1.3	1.6	2.6	2.9
02	30.10	68.54	1580.0	1.000	0.0	477.0	171.6	209.7	342.8	377.1
02	29.60	68.54	2185.0	1.034	66.8	681.8	278.8	340.8	537.9	591.8
02	29.10	68.54	3010.0	1.049	133.5	953.1	409.9	501.0	780.8	859.0
02	29.00	68.54	3175.0	1.051	146.9	1007.3	436.2	533.1	829.4	912.4
03	29.00	90.00	4000.0	1.040	146.9	1256.4	525.7	642.5	1008.4	1109.3
03	28.50	90.00	4000.0	1.145	234.5	1383.0	615.4	752.1	1162.3	1278.7
03	28.00	90.00	4000.0	1.250	322.2	1509.6	705.0	861.7	1316.3	1448.0
03	27.50	90.00	4000.0	1.355	409.8	1636.2	794.6	971.2	1470.2	1617.4
03	27.00	90.00	4000.0	1.460	497.5	1762.8	884.2	1080.8	1624.2	1786.8
03	26.90	90.00	4000.0	1.481	515.0	1788.1	902.1	1102.7	1655.0	1820.7

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



Données

Titre du projet : Dimensionnement des pieux

Numéro d'affaire : SBX2.N.0009

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Bât B1 pieu n°44 (Cas 4)

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

Méthode de dimensionnement : A partir des résultats pressiométriques

Traitement des données : Traitement par couches

Pas du calcul (m) : 0,50

Section de calcul : Section de calcul circulaire

Diamètre de calcul (m) : 0,62

Classe du pieu : 2 - Pieu tarière creuse

Catégorie du pieu : 6 [FTC, FTCD] - Foré tarière creuse simple rotation, ou double rotation

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	0,455	0,556	0,909	1,000

Cote de référence (m) : 34,00

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	γR,d1×γR,d2
1	Remblais		Sols intermédiaires, tendance argileuse	30,10	0,01	0,01	0,01	1,265
2	Sables argileux coquillé		Sols intermédiaires, tendance sableuse	29,00	700,00	68,54	1,65	1,265
3	Sables indurés		Sols intermédiaires, tendance sableuse	22,00	4000,00	90,00	1,65	1,265
4	Calcaires gréseux		Sols intermédiaires, tendance sableuse	11,00	1500,00	90,00	1,65	1,265
5	Marne calcaire		Marne et calcaire marneux	4,00	4500,00	185,60	1,60	1,265

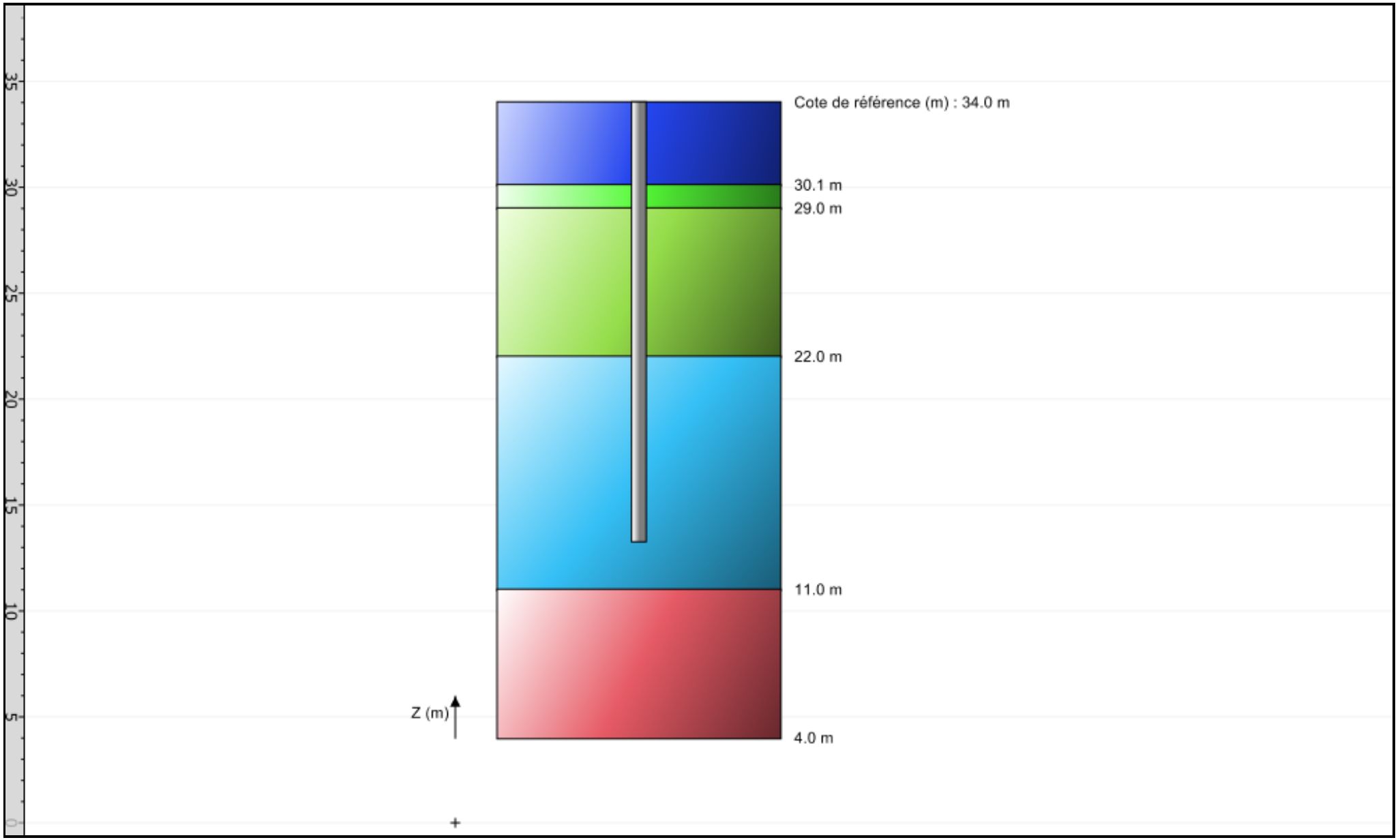
Critère de calcul : Longueur imposée

Longueur du pieu (m) : 20,70

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non

Onglet "Calcul"



Programme FondProf v2.7.0 (c) TERRASOL 2023

File : C:\Users\FBFBF~1.LET\AppData\Local\Temp\Terrasol\FoXta v4\12664\FP.3.resu

Calcul réalisé le : 19/03/2026 à 14h01
par : GINGER CEBTP

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 : 6
- pour pieu travaillant en compression

Combinaisons	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
Frottement	0.636	0.778	0.909	1.000
Pointe	0.455	0.556	0.909	1.000

Cote de référence : 34.000

Section du pieu : 0.302
Périmètre : 1.948

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	30.10	0.0	0.01	1.00	0.01	1.26
02	29.00	700.0	68.54	1.00	1.65	1.26
03	22.00	4000.0	90.00	1.00	1.65	1.26
04	11.00	1500.0	90.00	1.00	1.65	1.26
05	4.00	4500.0	185.60	1.00	1.60	1.26

Pas du calcul : 0.50

==========

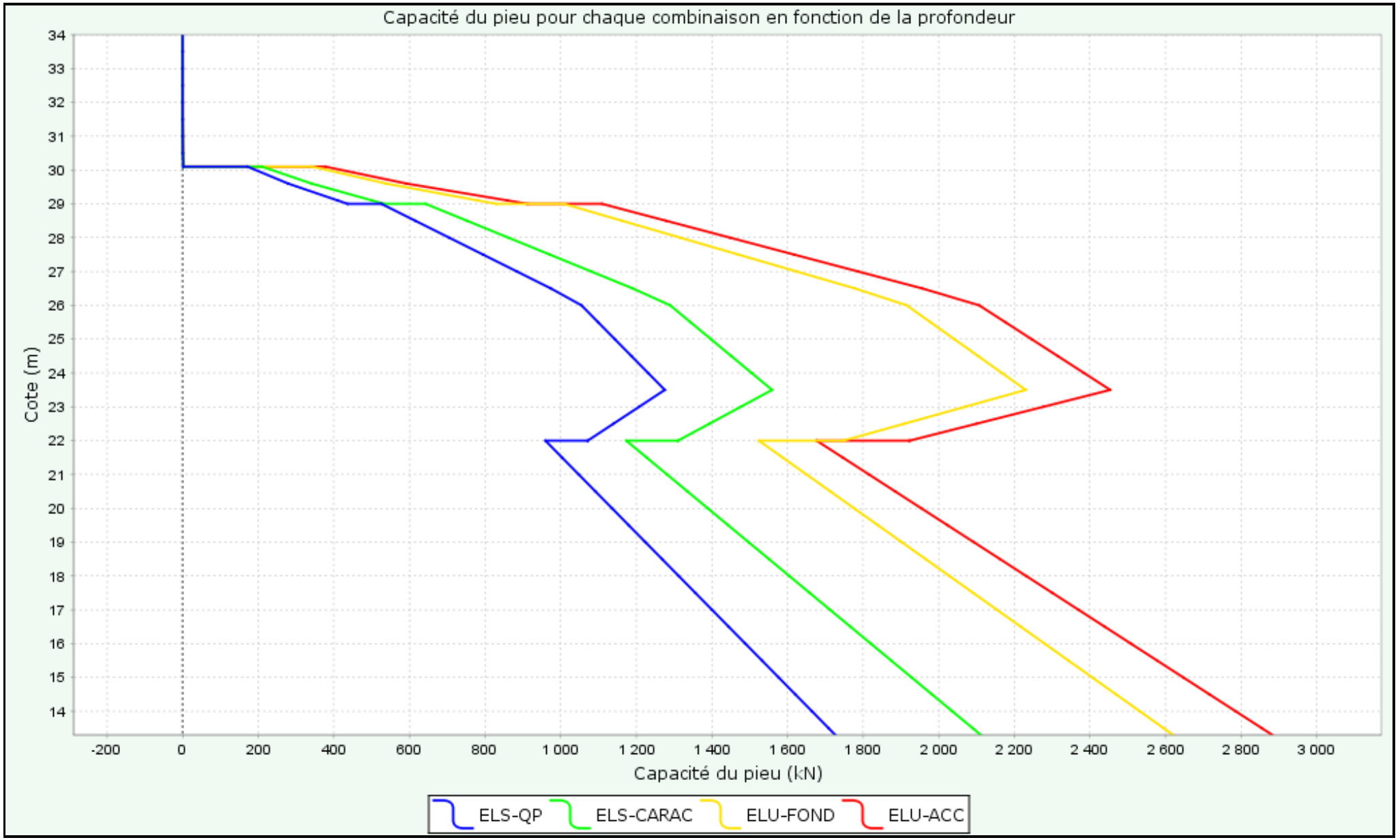
****
SOLUTION
****

Calcul à longueur imposée : L = 20.70

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	34.00	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	33.50	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	33.00	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	32.50	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	32.00	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	31.50	0.01	35.0	0.010	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
01	31.00	0.01	210.0	0.010	0.1	0.6	0.3	0.3	0.5	0.5
01	30.50	0.01	385.0	0.010	0.1	1.2	0.5	0.6	0.9	1.0
01	30.10	0.01	1185.0	0.010	0.1	3.6	1.3	1.6	2.6	2.9
02	30.10	68.54	1580.0	1.000	0.1	477.0	171.6	209.7	342.8	377.1
02	29.60	68.54	2185.0	1.034	66.8	681.8	278.8	340.8	538.0	591.8
02	29.10	68.54	3010.0	1.049	133.6	953.1	410.0	501.0	780.8	859.0
02	29.00	68.54	3175.0	1.051	146.9	1007.3	436.2	533.1	829.4	912.4
03	29.00	90.00	4000.0	1.040	146.9	1256.4	525.8	642.6	1008.4	1109.3
03	28.50	90.00	4000.0	1.145	234.6	1383.0	615.4	752.1	1162.3	1278.7
03	28.00	90.00	4000.0	1.250	322.2	1509.6	705.0	861.7	1316.3	1448.1
03	27.50	90.00	4000.0	1.355	409.9	1636.2	794.6	971.2	1470.3	1617.4
03	27.00	90.00	4000.0	1.460	497.5	1762.8	884.2	1080.8	1624.2	1786.8
03	26.50	90.00	4000.0	1.565	585.2	1889.4	973.8	1190.3	1778.2	1956.2
03	26.00	90.00	4000.0	1.650	672.8	1992.6	1055.0	1289.6	1915.3	2107.0

03	25.50	90.00	4000.0	1.650	760.5	1992.6	1099.0	1343.5	1978.3	2176.3
03	25.00	90.00	4000.0	1.650	848.1	1992.6	1143.1	1397.4	2041.3	2245.6
03	24.50	90.00	4000.0	1.650	935.8	1992.6	1187.2	1451.3	2104.3	2314.9
03	24.00	90.00	4000.0	1.650	1023.4	1992.6	1231.2	1505.2	2167.2	2384.2
03	23.50	90.00	4000.0	1.650	1111.1	1992.6	1275.3	1559.1	2230.2	2453.5
03	23.00	90.00	3375.0	1.650	1198.7	1681.2	1207.4	1476.2	2069.5	2276.7
03	22.50	90.00	2750.0	1.650	1286.4	1369.9	1139.5	1393.3	1908.7	2099.8
03	22.00	90.00	2125.0	1.650	1374.0	1058.6	1071.6	1310.3	1748.0	1923.0
03	22.00	90.00	2125.0	1.650	1374.0	1058.6	1071.6	1310.3	1748.0	1923.0
04	22.00	90.00	1500.0	1.650	1374.0	747.2	959.6	1173.5	1524.3	1676.9
04	21.50	90.00	1500.0	1.650	1461.7	747.2	1003.6	1227.4	1587.3	1746.2
04	21.00	90.00	1500.0	1.650	1549.3	747.2	1047.7	1281.3	1650.3	1815.5
04	20.50	90.00	1500.0	1.650	1637.0	747.2	1091.8	1335.2	1713.2	1884.7
04	20.00	90.00	1500.0	1.650	1724.6	747.2	1135.9	1389.1	1776.2	1954.0
04	19.50	90.00	1500.0	1.650	1812.3	747.2	1179.9	1443.0	1839.2	2023.3
04	19.00	90.00	1500.0	1.650	1899.9	747.2	1224.0	1496.9	1902.2	2092.6
04	18.50	90.00	1500.0	1.650	1987.6	747.2	1268.1	1550.8	1965.2	2161.9
04	18.00	90.00	1500.0	1.650	2075.2	747.2	1312.1	1604.7	2028.2	2231.2
04	17.50	90.00	1500.0	1.650	2162.9	747.2	1356.2	1658.6	2091.1	2300.5
04	17.00	90.00	1500.0	1.650	2250.5	747.2	1400.3	1712.5	2154.1	2369.8
04	16.50	90.00	1500.0	1.650	2338.2	747.2	1444.3	1766.5	2217.1	2439.1
04	16.00	90.00	1500.0	1.650	2425.8	747.2	1488.4	1820.4	2280.1	2508.3
04	15.50	90.00	1500.0	1.650	2513.5	747.2	1532.5	1874.3	2343.1	2577.6
04	15.00	90.00	1500.0	1.650	2601.1	747.2	1576.5	1928.2	2406.1	2646.9
04	14.50	90.00	1500.0	1.650	2688.8	747.2	1620.6	1982.1	2469.0	2716.2
04	14.00	90.00	1500.0	1.650	2776.4	747.2	1664.7	2036.0	2532.0	2785.5
04	13.50	90.00	1500.0	1.650	2864.1	747.2	1708.7	2089.9	2595.0	2854.8
04	13.30	90.00	1500.0	1.650	2899.2	747.2	1726.4	2111.5	2620.2	2882.5

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



Données

Titre du projet : Dimensionnement des pieux

Numéro d'affaire : SBX2.N.0009

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Bât B2 pieu n°73 (Cas 5)

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

Méthode de dimensionnement : A partir des résultats pressiométriques

Traitement des données : Traitement par couches

Pas du calcul (m) : 0,50

Section de calcul : Section de calcul circulaire

Diamètre de calcul (m) : 0,72

Classe du pieu : 2 - Pieu tarière creuse

Catégorie du pieu : 6 [FTC, FTCD] - Foré tarière creuse simple rotation, ou double rotation

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	0,455	0,556	0,909	1,000

Cote de référence (m) : 34,00

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	γR,d1×γR,d2
1	Remblais		Sols intermédiaires, tendance argileuse	30,10	0,01	0,01	0,01	1,265
2	Sables argileux coquillé		Sols intermédiaires, tendance sableuse	29,00	700,00	68,54	1,65	1,265
3	Sables indurés		Sols intermédiaires, tendance sableuse	22,00	4000,00	90,00	1,65	1,265
4	Calcaires gréseux		Sols intermédiaires, tendance sableuse	11,00	1500,00	90,00	1,65	1,265
5	Marne calcaire		Marne et calcaire marneux	4,00	4500,00	185,60	1,60	1,265

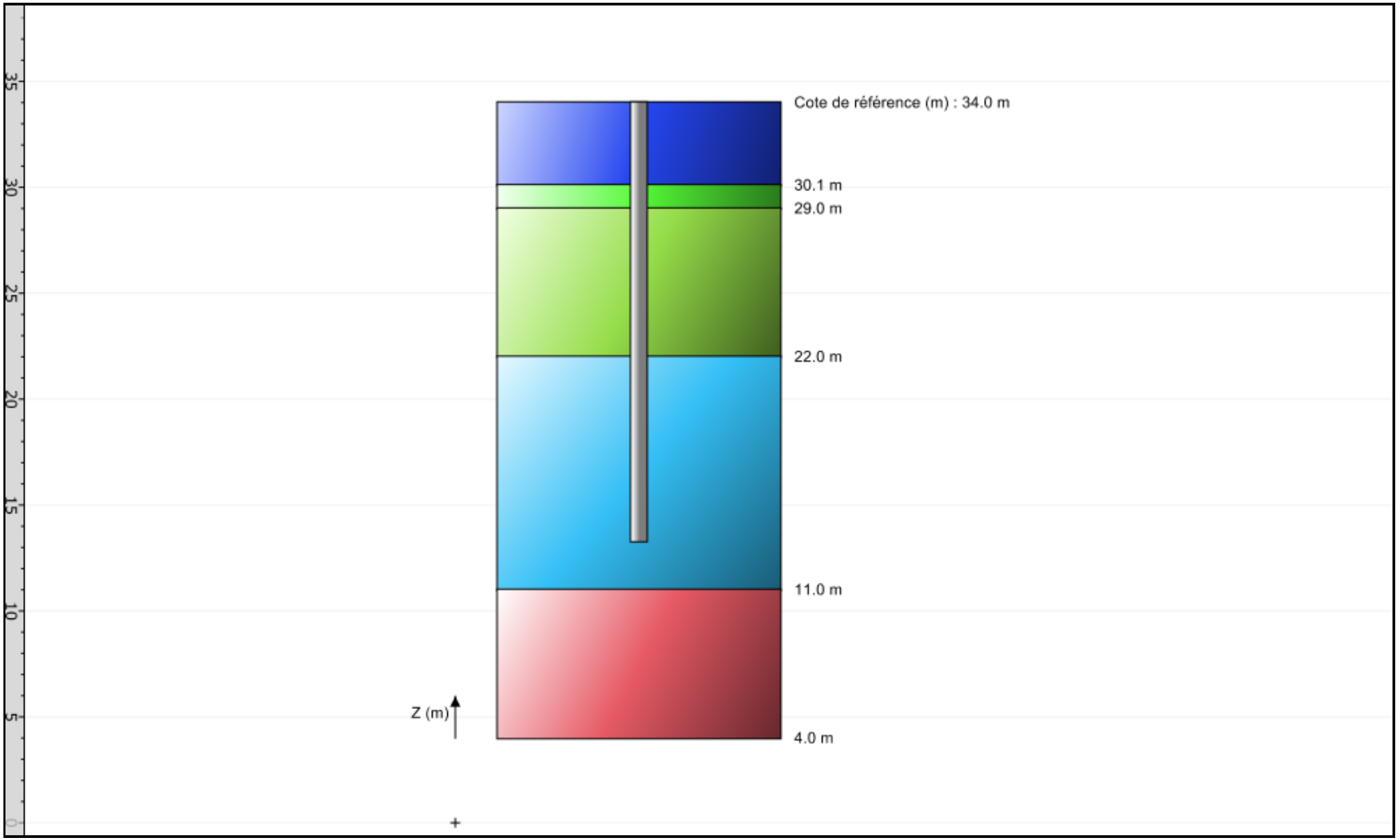
Critère de calcul : Longueur imposée

Longueur du pieu (m) : 20,70

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non

Onglet "Calcul"



Programme FondProf v2.7.0 (c) TERRASOL 2023

File : C:\Users\FBFBF~1.LET\AppData\Local\Temp\Terrasol\FoXta v4\12664\FP.4.resu

Calcul réalisé le : 19/03/2026 à 14h08
par : GINGER CEBTP

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 : 6
- pour pieu travaillant en compression

Combinaisons	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
Frottement	0.636	0.778	0.909	1.000
Pointe	0.455	0.556	0.909	1.000

Cote de référence : 34.000

Section du pieu : 0.407
Périmètre : 2.262

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	30.10	0.0	0.01	1.00	0.01	1.26
02	29.00	700.0	68.54	1.00	1.65	1.26
03	22.00	4000.0	90.00	1.00	1.65	1.26
04	11.00	1500.0	90.00	1.00	1.65	1.26
05	4.00	4500.0	185.60	1.00	1.60	1.26

Pas du calcul : 0.50

==========

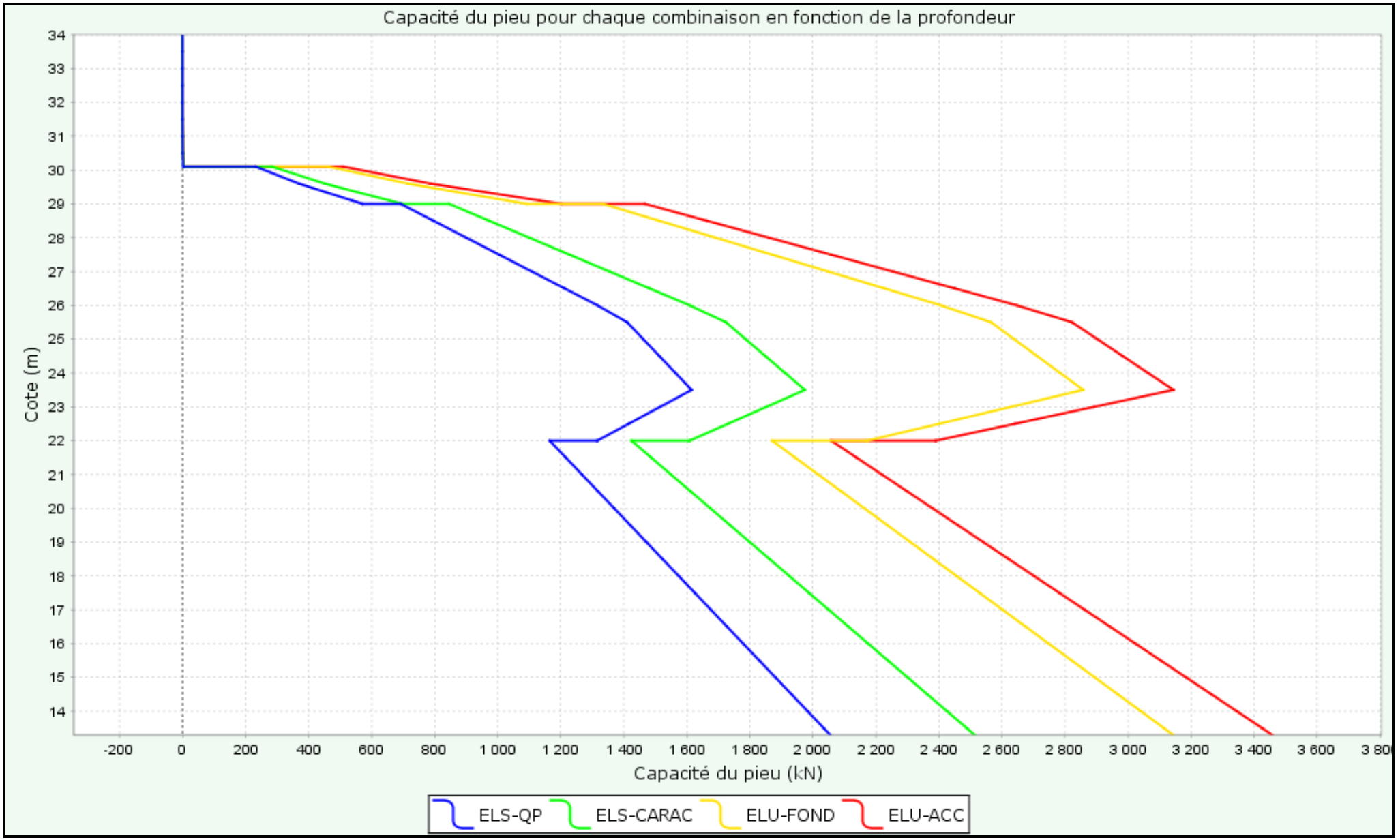
****
SOLUTION
****

Calcul à longueur imposée : L = 20.70

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	34.00	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	33.50	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	33.00	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	32.50	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	32.00	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	31.50	0.01	35.0	0.010	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
01	31.00	0.01	210.0	0.010	0.1	0.9	0.3	0.4	0.7	0.7
01	30.50	0.01	385.0	0.010	0.1	1.6	0.6	0.7	1.2	1.3
01	30.10	0.01	1185.0	0.010	0.1	4.8	1.8	2.2	3.5	3.9
02	30.10	68.54	1580.0	1.000	0.1	643.3	231.4	282.8	462.3	508.6
02	29.60	68.54	2185.0	1.029	77.6	915.4	368.3	450.1	713.5	784.9
02	29.10	68.54	3010.0	1.042	155.1	1277.0	537.3	656.7	1029.1	1132.1
02	29.00	68.54	3175.0	1.044	170.6	1349.3	571.1	698.0	1092.2	1201.5
03	29.00	90.00	4000.0	1.035	170.6	1685.2	691.9	845.6	1333.6	1467.1
03	28.50	90.00	4000.0	1.125	272.4	1832.2	796.0	972.9	1512.4	1663.8
03	28.00	90.00	4000.0	1.215	374.2	1979.3	900.0	1100.1	1691.1	1860.4
03	27.50	90.00	4000.0	1.306	476.0	2126.3	1004.1	1227.3	1869.9	2057.1
03	27.00	90.00	4000.0	1.396	577.8	2273.3	1108.2	1354.5	2048.7	2253.8
03	26.50	90.00	4000.0	1.486	679.6	2420.3	1212.2	1481.7	2227.5	2450.5
03	26.00	90.00	4000.0	1.576	781.4	2567.4	1316.3	1609.0	2406.3	2647.2

03	25.50	90.00	4000.0	1.650	883.1	2687.2	1410.6	1724.2	2565.6	2822.4
03	25.00	90.00	4000.0	1.650	984.9	2687.2	1461.7	1786.8	2638.7	2902.9
03	24.50	90.00	4000.0	1.650	1086.7	2687.2	1512.9	1849.4	2711.8	2983.3
03	24.00	90.00	4000.0	1.650	1188.5	2687.2	1564.1	1912.0	2785.0	3063.8
03	23.50	90.00	4000.0	1.650	1290.3	2687.2	1615.3	1974.6	2858.1	3144.3
03	23.00	90.00	3375.0	1.650	1392.1	2267.3	1515.4	1852.7	2629.6	2892.8
03	22.50	90.00	2750.0	1.650	1493.9	1847.4	1415.6	1730.8	2401.0	2641.4
03	22.00	90.00	2125.0	1.650	1595.7	1427.6	1315.7	1608.8	2172.4	2389.9
03	22.00	90.00	2125.0	1.650	1595.7	1427.6	1315.7	1608.8	2172.4	2389.9
04	22.00	90.00	1500.0	1.650	1595.7	1007.7	1164.7	1424.3	1870.7	2058.0
04	21.50	90.00	1500.0	1.650	1697.4	1007.7	1215.9	1486.9	1943.8	2138.4
04	21.00	90.00	1500.0	1.650	1799.2	1007.7	1267.0	1549.5	2017.0	2218.9
04	20.50	90.00	1500.0	1.650	1901.0	1007.7	1318.2	1612.1	2090.1	2299.4
04	20.00	90.00	1500.0	1.650	2002.8	1007.7	1369.4	1674.7	2163.3	2379.8
04	19.50	90.00	1500.0	1.650	2104.6	1007.7	1420.6	1737.3	2236.4	2460.3
04	19.00	90.00	1500.0	1.650	2206.4	1007.7	1471.7	1799.9	2309.6	2540.8
04	18.50	90.00	1500.0	1.650	2308.2	1007.7	1522.9	1862.5	2382.7	2621.2
04	18.00	90.00	1500.0	1.650	2410.0	1007.7	1574.1	1925.1	2455.8	2701.7
04	17.50	90.00	1500.0	1.650	2511.7	1007.7	1625.3	1987.7	2529.0	2782.2
04	17.00	90.00	1500.0	1.650	2613.5	1007.7	1676.4	2050.3	2602.1	2862.6
04	16.50	90.00	1500.0	1.650	2715.3	1007.7	1727.6	2112.9	2675.3	2943.1
04	16.00	90.00	1500.0	1.650	2817.1	1007.7	1778.8	2175.5	2748.4	3023.6
04	15.50	90.00	1500.0	1.650	2918.9	1007.7	1830.0	2238.1	2821.6	3104.0
04	15.00	90.00	1500.0	1.650	3020.7	1007.7	1881.1	2300.7	2894.7	3184.5
04	14.50	90.00	1500.0	1.650	3122.5	1007.7	1932.3	2363.3	2967.8	3265.0
04	14.00	90.00	1500.0	1.650	3224.3	1007.7	1983.5	2425.9	3041.0	3345.4
04	13.50	90.00	1500.0	1.650	3326.0	1007.7	2034.7	2488.5	3114.1	3425.9
04	13.30	90.00	1500.0	1.650	3366.8	1007.7	2055.1	2513.5	3143.4	3458.1

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



Données

Titre du projet : Dimensionnement des pieux

Numéro d'affaire : SBX2.N.0009

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Bât B3 pieu n°19 (Cas 6)

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

Méthode de dimensionnement : A partir des résultats pressiométriques

Traitement des données : Traitement par couches

Pas du calcul (m) : 0,50

Section de calcul : Section de calcul circulaire

Diamètre de calcul (m) : 0,82

Classe du pieu : 2 - Pieu tarière creuse

Catégorie du pieu : 6 [FTC, FTCD] - Foré tarière creuse simple rotation, ou double rotation

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	0,455	0,556	0,909	1,000

Cote de référence (m) : 32,00

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	γR,d1×γR,d2
1	Remblais		Sols intermédiaires, tendance argileuse	30,10	0,01	0,01	0,01	1,265
2	Sables argileux coquillé		Sols intermédiaires, tendance sableuse	29,00	700,00	68,54	1,65	1,265
3	Sables indurés		Sols intermédiaires, tendance sableuse	22,00	4000,00	90,00	1,65	1,265
4	Calcaires gréseux		Sols intermédiaires, tendance sableuse	11,00	1500,00	90,00	1,65	1,265
5	Marne calcaire		Marne et calcaire marneux	4,00	4500,00	185,60	1,60	1,265

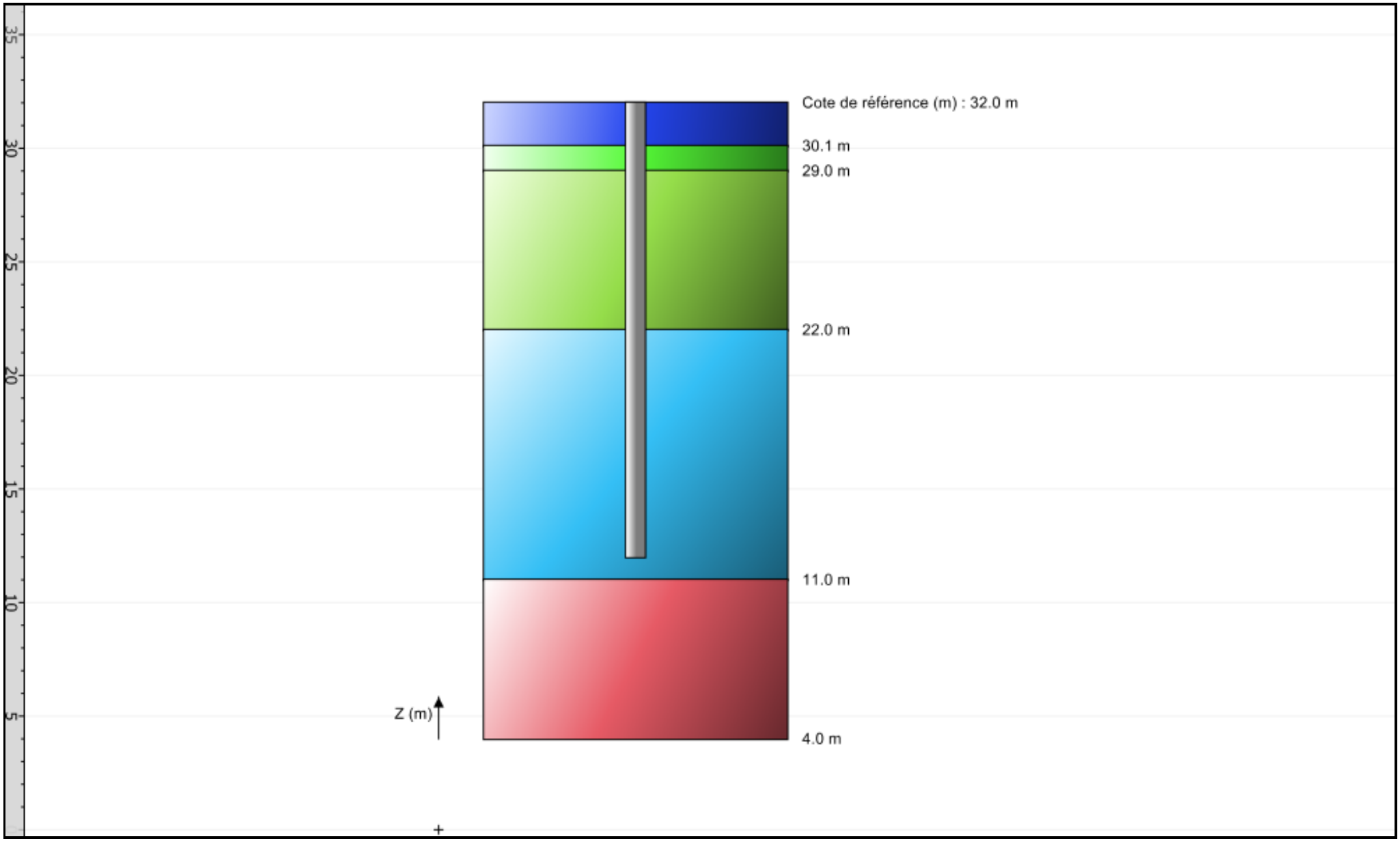
Critère de calcul : Longueur imposée

Longueur du pieu (m) : 20,00

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non

Onglet "Calcul"



Programme FondProf v2.7.0 (c) TERRASOL 2023

File : C:\Users\FBFBF~1.LET\AppData\Local\Temp\Terrasol\FoXta v4\12664\FP.5.resu

Calcul réalisé le : 19/03/2026 à 14h18
par : GINGER CEBTP

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 : 6
- pour pieu travaillant en compression

Combinaisons	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
Frottement	0.636	0.778	0.909	1.000
Pointe	0.455	0.556	0.909	1.000

Cote de référence : 32.000

Section du pieu : 0.528
Périmètre : 2.576

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	30.10	0.0	0.01	1.00	0.01	1.26
02	29.00	700.0	68.54	1.00	1.65	1.26
03	22.00	4000.0	90.00	1.00	1.65	1.26
04	11.00	1500.0	90.00	1.00	1.65	1.26
05	4.00	4500.0	185.60	1.00	1.60	1.26

Pas du calcul : 0.50

==========

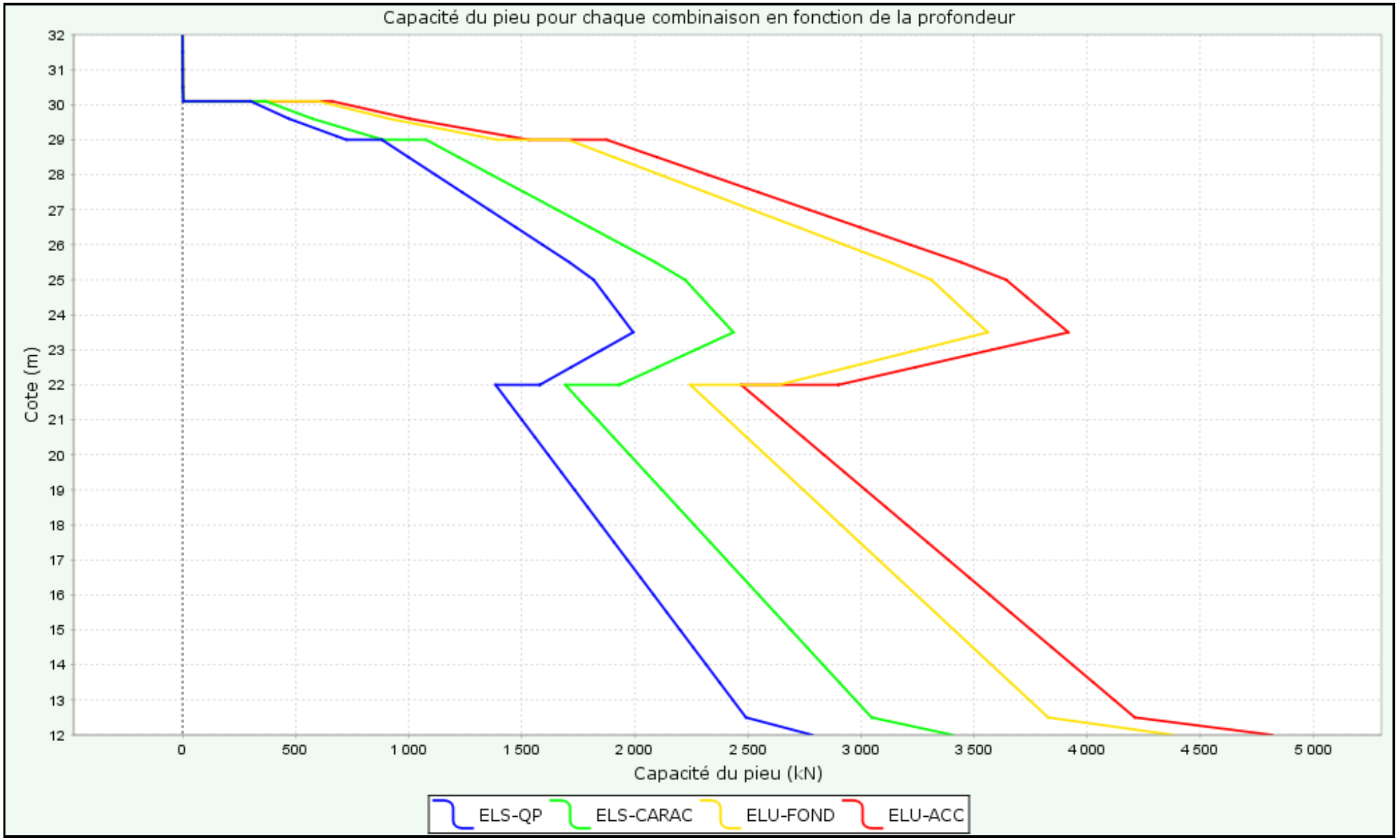
****
SOLUTION
****

Calcul à longueur imposée : L = 20.00

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	32.00	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	31.50	0.01	35.0	0.010	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2
01	31.00	0.01	210.0	0.010	0.0	1.1	0.4	0.5	0.8	0.9
01	30.50	0.01	385.0	0.010	0.0	2.0	0.8	0.9	1.5	1.6
01	30.10	0.01	1185.0	0.010	0.0	6.3	2.3	2.8	4.5	5.0
02	30.10	68.54	1580.0	1.000	0.0	834.4	300.1	366.8	599.6	659.6
02	29.60	68.54	2185.0	1.025	88.3	1183.2	470.0	574.4	913.7	1005.2
02	29.10	68.54	3010.0	1.037	176.6	1648.2	681.6	833.0	1311.3	1442.5
02	29.00	68.54	3175.0	1.038	194.3	1741.2	724.0	884.8	1390.8	1530.0
03	29.00	90.00	4000.0	1.031	194.3	2176.9	880.7	1076.3	1703.9	1874.4
03	28.50	90.00	4000.0	1.110	310.2	2344.3	999.2	1221.2	1907.5	2098.4
03	28.00	90.00	4000.0	1.189	426.1	2511.8	1117.7	1366.1	2111.1	2322.4
03	27.50	90.00	4000.0	1.268	542.0	2679.2	1236.2	1511.0	2314.7	2546.5
03	27.00	90.00	4000.0	1.348	658.0	2846.7	1354.7	1655.8	2518.3	2770.5
03	26.50	90.00	4000.0	1.427	773.9	3014.1	1473.2	1800.7	2722.0	2994.5
03	26.00	90.00	4000.0	1.506	889.8	3181.6	1591.7	1945.6	2925.6	3218.5
03	25.50	90.00	4000.0	1.585	1005.7	3349.0	1710.2	2090.5	3129.2	3442.5
03	25.00	90.00	4000.0	1.650	1121.7	3485.5	1817.6	2221.8	3310.6	3642.0
03	24.50	90.00	4000.0	1.650	1237.6	3485.5	1875.9	2293.1	3393.9	3733.6
03	24.00	90.00	4000.0	1.650	1353.5	3485.5	1934.2	2364.4	3477.2	3825.3

03	23.50	90.00	4000.0	1.650	1469.4	3485.5	1992.5	2435.7	3560.5	3916.9
03	23.00	90.00	3375.0	1.650	1585.4	2940.9	1854.9	2267.6	3252.4	3578.1
03	22.50	90.00	2750.0	1.650	1701.3	2396.3	1717.3	2099.5	2944.4	3239.2
03	22.00	90.00	2125.0	1.650	1817.2	1851.7	1579.6	1931.5	2636.4	2900.3
03	22.00	90.00	2125.0	1.650	1817.2	1851.7	1579.6	1931.5	2636.4	2900.3
04	22.00	90.00	1500.0	1.650	1817.2	1307.1	1383.8	1692.1	2245.0	2469.8
04	21.50	90.00	1500.0	1.650	1933.1	1307.1	1442.0	1763.4	2328.3	2561.4
04	21.00	90.00	1500.0	1.650	2049.1	1307.1	1500.3	1834.7	2411.6	2653.1
04	20.50	90.00	1500.0	1.650	2165.0	1307.1	1558.6	1906.0	2494.9	2744.7
04	20.00	90.00	1500.0	1.650	2280.9	1307.1	1616.9	1977.3	2578.2	2836.3
04	19.50	90.00	1500.0	1.650	2396.8	1307.1	1675.2	2048.6	2661.5	2928.0
04	19.00	90.00	1500.0	1.650	2512.8	1307.1	1733.5	2119.9	2744.8	3019.6
04	18.50	90.00	1500.0	1.650	2628.7	1307.1	1791.7	2191.2	2828.1	3111.3
04	18.00	90.00	1500.0	1.650	2744.6	1307.1	1850.0	2262.5	2911.4	3202.9
04	17.50	90.00	1500.0	1.650	2860.5	1307.1	1908.3	2333.8	2994.7	3294.5
04	17.00	90.00	1500.0	1.650	2976.5	1307.1	1966.6	2405.1	3078.0	3386.2
04	16.50	90.00	1500.0	1.650	3092.4	1307.1	2024.9	2476.4	3161.3	3477.8
04	16.00	90.00	1500.0	1.650	3208.3	1307.1	2083.2	2547.7	3244.6	3569.5
04	15.50	90.00	1500.0	1.650	3324.2	1307.1	2141.4	2619.0	3327.9	3661.1
04	15.00	90.00	1500.0	1.650	3440.2	1307.1	2199.7	2690.3	3411.2	3752.7
04	14.50	90.00	1500.0	1.650	3556.1	1307.1	2258.0	2761.5	3494.5	3844.4
04	14.00	90.00	1500.0	1.650	3672.0	1307.1	2316.3	2832.8	3577.8	3936.0
04	13.50	90.00	1500.0	1.650	3787.9	1307.1	2374.6	2904.1	3661.1	4027.7
04	13.00	90.00	1500.0	1.650	3903.9	1307.1	2432.9	2975.4	3744.4	4119.3
04	12.50	90.00	1500.0	1.650	4019.8	1307.1	2491.1	3046.7	3827.7	4210.9
04	12.00	90.00	2250.0	1.650	4135.7	1960.6	2784.5	3405.3	4380.7	4819.2

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



Données

Titre du projet : Dimensionnement des pieux

Numéro d'affaire : SBX2.N.0009

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Bât C1 pieu n°58 (Cas 7)

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

Méthode de dimensionnement : A partir des résultats pressiométriques

Traitement des données : Traitement par couches

Pas du calcul (m) : 0,50

Section de calcul : Section de calcul circulaire

Diamètre de calcul (m) : 0,82

Classe du pieu : 2 - Pieu tarière creuse

Catégorie du pieu : 6 [FTC, FTCD] - Foré tarière creuse simple rotation, ou double rotation

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	0,455	0,556	0,909	1,000

Cote de référence (m) : 34,00

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	γR,d1×γR,d2
1	Remblais		Sols intermédiaires, tendance argileuse	30,10	0,01	0,01	0,01	1,265
2	Sables argileux coquillé		Sols intermédiaires, tendance sableuse	29,00	700,00	68,54	1,65	1,265
3	Sables indurés		Sols intermédiaires, tendance sableuse	22,00	4000,00	90,00	1,65	1,265
4	Calcaires gréseux		Sols intermédiaires, tendance sableuse	11,00	1500,00	90,00	1,65	1,265
5	Marne calcaire		Marne et calcaire marneux	4,00	4500,00	185,60	1,60	1,265

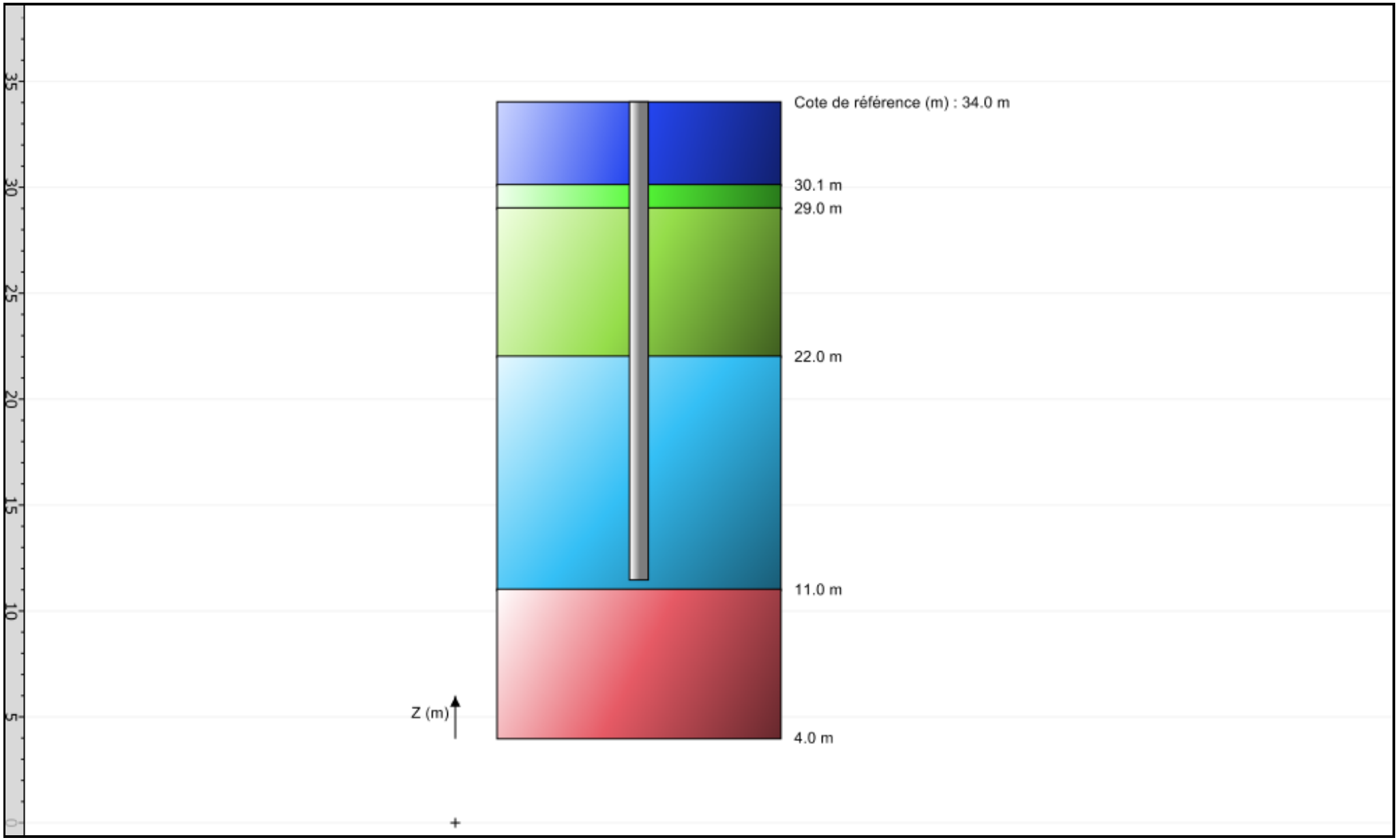
Critère de calcul : Longueur imposée

Longueur du pieu (m) : 22,50

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non

Onglet "Calcul"



Programme FondProf v2.7.0 (c) TERRASOL 2023

File : C:\Users\FBFBF~1.LET\AppData\Local\Temp\Terrasol\FoXta v4\12664\FP.7.resu

Calcul réalisé le : 19/03/2026 à 14h27
par : GINGER CEBTP

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 : 6
- pour pieu travaillant en compression

Combinaisons	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
Frottement	0.636	0.778	0.909	1.000
Pointe	0.455	0.556	0.909	1.000

Cote de référence : 34.000

Section du pieu : 0.528
Périmètre : 2.576

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	30.10	0.0	0.01	1.00	0.01	1.26
02	29.00	700.0	68.54	1.00	1.65	1.26
03	22.00	4000.0	90.00	1.00	1.65	1.26
04	11.00	1500.0	90.00	1.00	1.65	1.26
05	4.00	4500.0	185.60	1.00	1.60	1.26

Pas du calcul : 0.50

==========

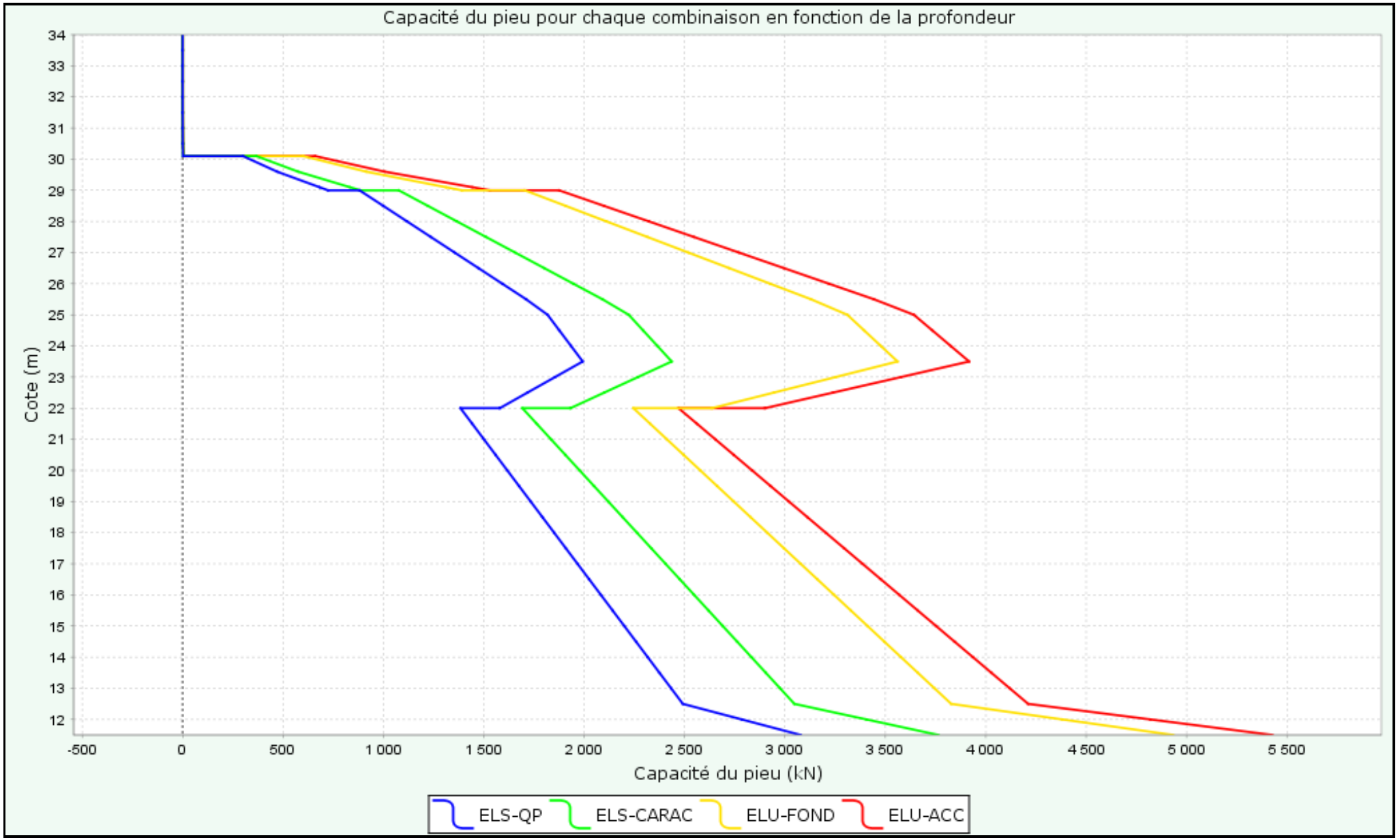
****
SOLUTION
****

Calcul à longueur imposée : L = 22.50

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	34.00	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	33.50	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	33.00	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	32.50	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	32.00	0.01	0.0	0.010	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	31.50	0.01	35.0	0.010	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2
01	31.00	0.01	210.0	0.010	0.1	1.1	0.4	0.5	0.9	0.9
01	30.50	0.01	385.0	0.010	0.1	2.0	0.8	0.9	1.5	1.7
01	30.10	0.01	1185.0	0.010	0.1	6.3	2.3	2.8	4.6	5.0
02	30.10	68.54	1580.0	1.000	0.1	834.4	300.2	366.8	599.7	659.7
02	29.60	68.54	2185.0	1.025	88.4	1183.2	470.0	574.4	913.7	1005.2
02	29.10	68.54	3010.0	1.037	176.7	1648.2	681.7	833.1	1311.3	1442.6
02	29.00	68.54	3175.0	1.038	194.3	1741.2	724.0	884.8	1390.8	1530.1
03	29.00	90.00	4000.0	1.031	194.3	2176.9	880.7	1076.3	1703.9	1874.5
03	28.50	90.00	4000.0	1.110	310.2	2344.3	999.2	1221.2	1907.5	2098.5
03	28.00	90.00	4000.0	1.189	426.2	2511.8	1117.7	1366.1	2111.1	2322.5
03	27.50	90.00	4000.0	1.268	542.1	2679.2	1236.2	1511.0	2314.8	2546.5
03	27.00	90.00	4000.0	1.348	658.0	2846.7	1354.7	1655.9	2518.4	2770.5
03	26.50	90.00	4000.0	1.427	773.9	3014.1	1473.2	1800.8	2722.0	2994.5
03	26.00	90.00	4000.0	1.506	889.9	3181.6	1591.8	1945.7	2925.6	3218.5

03	25.50	90.00	4000.0	1.585	1005.8	3349.0	1710.3	2090.6	3129.3	3442.5
03	25.00	90.00	4000.0	1.650	1121.7	3485.5	1817.6	2221.8	3310.6	3642.0
03	24.50	90.00	4000.0	1.650	1237.6	3485.5	1875.9	2293.1	3393.9	3733.7
03	24.00	90.00	4000.0	1.650	1353.6	3485.5	1934.2	2364.4	3477.2	3825.3
03	23.50	90.00	4000.0	1.650	1469.5	3485.5	1992.5	2435.7	3560.5	3917.0
03	23.00	90.00	3375.0	1.650	1585.4	2940.9	1854.9	2267.7	3252.5	3578.1
03	22.50	90.00	2750.0	1.650	1701.3	2396.3	1717.3	2099.6	2944.4	3239.2
03	22.00	90.00	2125.0	1.650	1817.3	1851.7	1579.7	1931.5	2636.4	2900.3
03	22.00	90.00	2125.0	1.650	1817.3	1851.7	1579.7	1931.5	2636.4	2900.3
04	22.00	90.00	1500.0	1.650	1817.3	1307.1	1383.8	1692.1	2245.1	2469.8
04	21.50	90.00	1500.0	1.650	1933.2	1307.1	1442.1	1763.4	2328.4	2561.5
04	21.00	90.00	1500.0	1.650	2049.1	1307.1	1500.4	1834.7	2411.7	2653.1
04	20.50	90.00	1500.0	1.650	2165.0	1307.1	1558.6	1906.0	2495.0	2744.7
04	20.00	90.00	1500.0	1.650	2281.0	1307.1	1616.9	1977.3	2578.3	2836.4
04	19.50	90.00	1500.0	1.650	2396.9	1307.1	1675.2	2048.6	2661.6	2928.0
04	19.00	90.00	1500.0	1.650	2512.8	1307.1	1733.5	2119.9	2744.9	3019.7
04	18.50	90.00	1500.0	1.650	2628.7	1307.1	1791.8	2191.2	2828.2	3111.3
04	18.00	90.00	1500.0	1.650	2744.7	1307.1	1850.1	2262.5	2911.5	3202.9
04	17.50	90.00	1500.0	1.650	2860.6	1307.1	1908.3	2333.8	2994.8	3294.6
04	17.00	90.00	1500.0	1.650	2976.5	1307.1	1966.6	2405.1	3078.1	3386.2
04	16.50	90.00	1500.0	1.650	3092.4	1307.1	2024.9	2476.4	3161.4	3477.9
04	16.00	90.00	1500.0	1.650	3208.4	1307.1	2083.2	2547.7	3244.7	3569.5
04	15.50	90.00	1500.0	1.650	3324.3	1307.1	2141.5	2619.0	3328.0	3661.1
04	15.00	90.00	1500.0	1.650	3440.2	1307.1	2199.8	2690.3	3411.3	3752.8
04	14.50	90.00	1500.0	1.650	3556.1	1307.1	2258.0	2761.6	3494.6	3844.4
04	14.00	90.00	1500.0	1.650	3672.1	1307.1	2316.3	2832.9	3577.9	3936.1
04	13.50	90.00	1500.0	1.650	3788.0	1307.1	2374.6	2904.2	3661.2	4027.7
04	13.00	90.00	1500.0	1.650	3903.9	1307.1	2432.9	2975.5	3744.5	4119.3
04	12.50	90.00	1500.0	1.650	4019.8	1307.1	2491.2	3046.8	3827.8	4211.0
04	12.00	90.00	2250.0	1.650	4135.8	1960.6	2784.5	3405.3	4380.7	4819.2
04	11.50	90.00	3000.0	1.650	4251.7	2614.1	3077.9	3763.8	4933.6	5427.5

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



Données

Titre du projet : Dimensionnement des pieux

Numéro d'affaire : SBX2.N.0009

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Bât C2 pieu n°95 (Cas 8)

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

Méthode de dimensionnement : A partir des résultats pressiométriques

Traitement des données : Traitement par couches

Pas du calcul (m) : 0,50

Section de calcul : Section de calcul circulaire

Diamètre de calcul (m) : 0,82

Classe du pieu : 2 - Pieu tarière creuse

Catégorie du pieu : 6 [FTC, FTCD] - Foré tarière creuse simple rotation, ou double rotation

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	0,455	0,556	0,909	1,000

Cote de référence (m) : 34,00

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	γR,d1×γR,d2
1	Remblais		Sols intermédiaires, tendance argileuse	30,10	0,01	0,01	0,01	1,265
2	Sables argileux coquillé		Sols intermédiaires, tendance sableuse	29,00	700,00	68,54	1,65	1,265
3	Sables indurés		Sols intermédiaires, tendance sableuse	22,00	4000,00	90,00	1,65	1,265
4	Calcaires gréseux		Sols intermédiaires, tendance sableuse	11,00	1500,00	90,00	1,65	1,265
5	Marne calcaire		Marne et calcaire marneux	4,00	4500,00	185,60	1,60	1,265

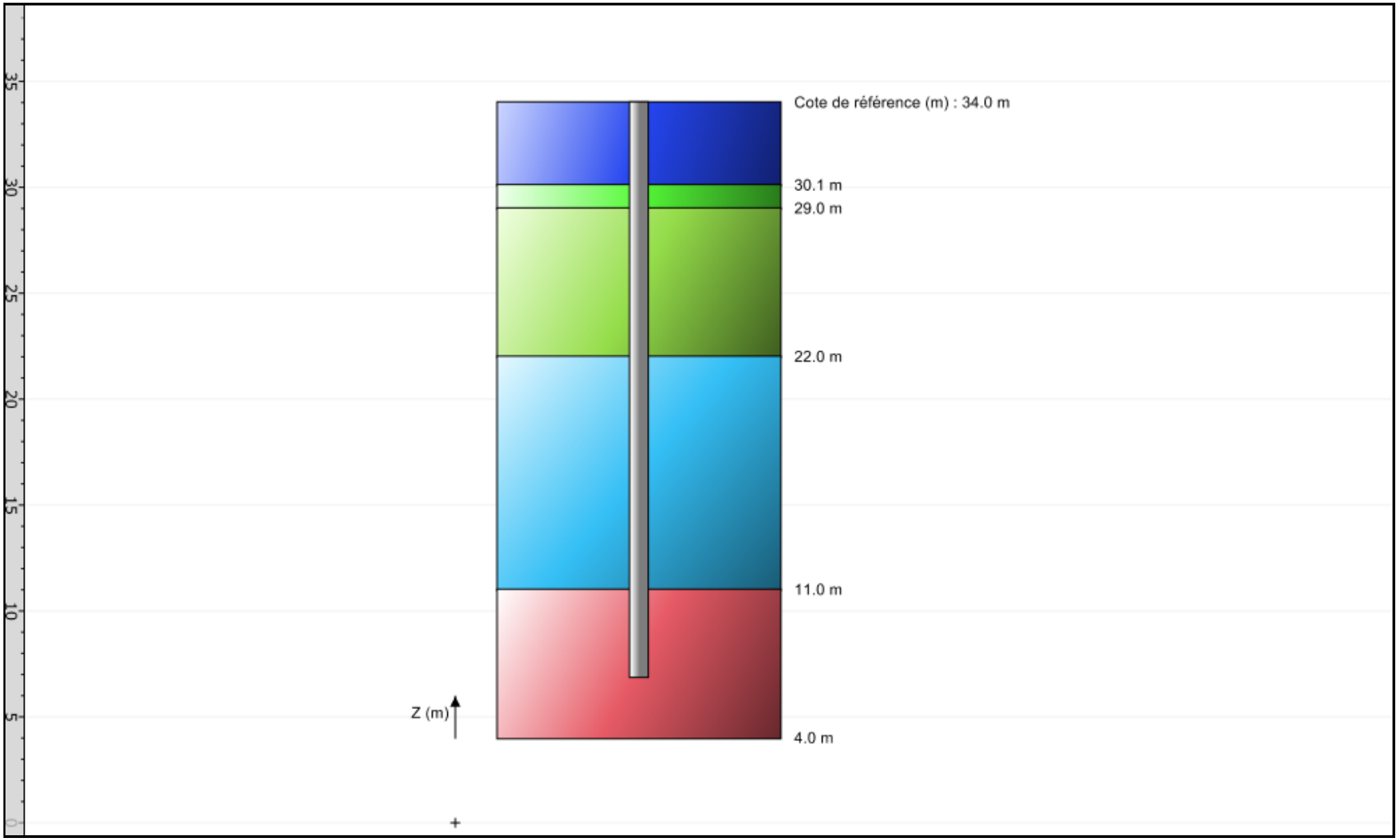
Critère de calcul : Longueur imposée

Longueur du pieu (m) : 27,10

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non

Onglet "Calcul"



Programme FondProf v2.7.0 (c) TERRASOL 2023

File : C:\Users\FBFBF~1.LET\AppData\Local\Temp\Terrasol\FoXta v4\12664\FP.8.resu

Calcul réalisé le : 19/03/2026 à 14h29
par : GINGER CEBTP

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 : 6
- pour pieu travaillant en compression

Combinaisons	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
Frottement	0.636	0.778	0.909	1.000
Pointe	0.455	0.556	0.909	1.000

Cote de référence : 34.000

Section du pieu : 0.528
Périmètre : 2.576

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	30.10	0.0	0.01	1.00	0.01	1.26
02	29.00	700.0	68.54	1.00	1.65	1.26
03	22.00	4000.0	90.00	1.00	1.65	1.26
04	11.00	1500.0	90.00	1.00	1.65	1.26
05	4.00	4500.0	185.60	1.00	1.60	1.26

Pas du calcul : 0.50

==========

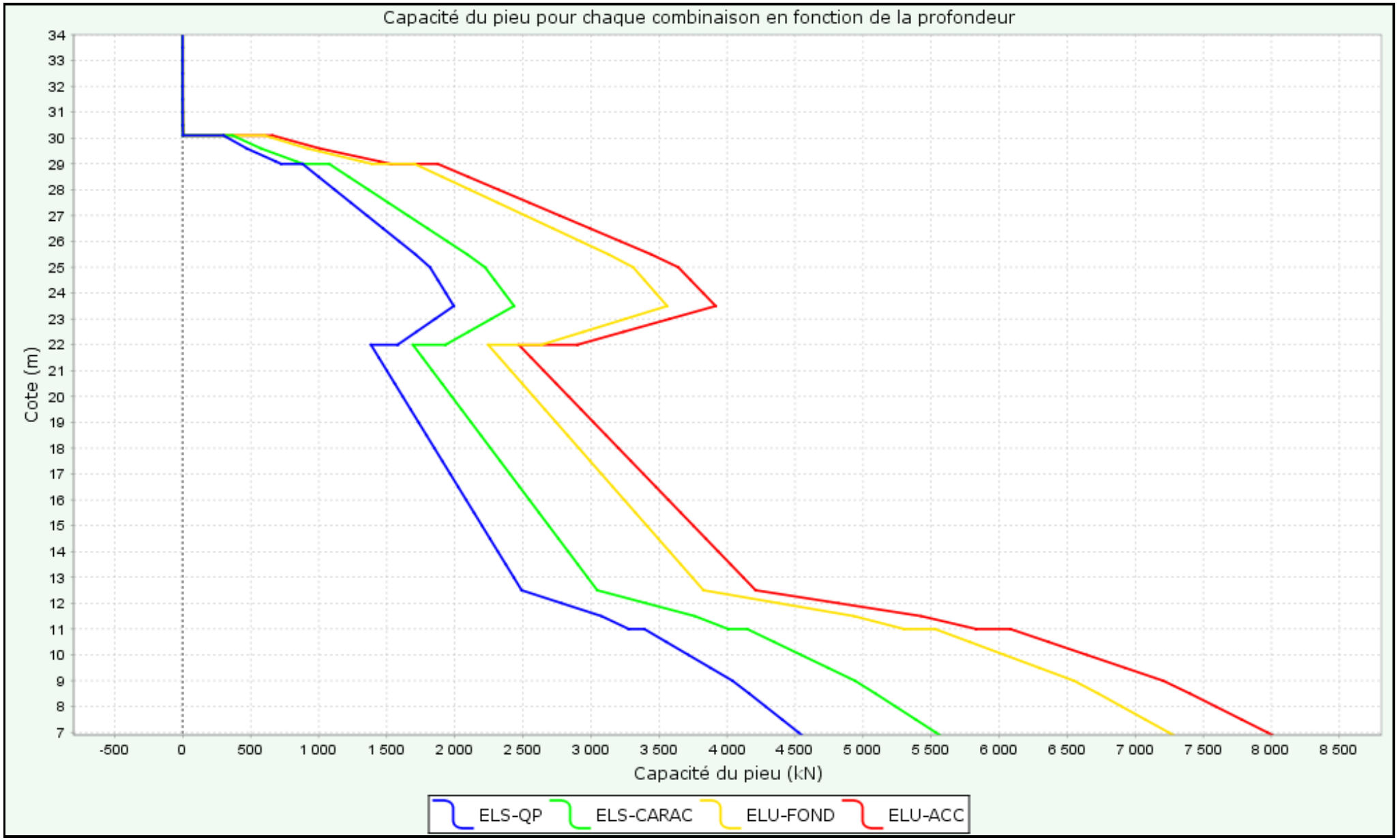
****
SOLUTION
****

Calcul à longueur imposée : L = 27.10

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	34.00	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	33.50	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	33.00	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	32.50	0.01	0.0	0.010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	32.00	0.01	0.0	0.010	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
01	31.50	0.01	35.0	0.010	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2
01	31.00	0.01	210.0	0.010	0.1	1.1	0.4	0.5	0.9	0.9
01	30.50	0.01	385.0	0.010	0.1	2.0	0.8	0.9	1.5	1.7
01	30.10	0.01	1185.0	0.010	0.1	6.3	2.3	2.8	4.6	5.0
02	30.10	68.54	1580.0	1.000	0.1	834.4	300.2	366.8	599.7	659.7
02	29.60	68.54	2185.0	1.025	88.4	1183.2	470.0	574.4	913.7	1005.2
02	29.10	68.54	3010.0	1.037	176.7	1648.2	681.7	833.1	1311.3	1442.6
02	29.00	68.54	3175.0	1.038	194.3	1741.2	724.0	884.8	1390.8	1530.1
03	29.00	90.00	4000.0	1.031	194.3	2176.9	880.7	1076.3	1703.9	1874.5
03	28.50	90.00	4000.0	1.110	310.2	2344.3	999.2	1221.2	1907.5	2098.5
03	28.00	90.00	4000.0	1.189	426.2	2511.8	1117.7	1366.1	2111.1	2322.5
03	27.50	90.00	4000.0	1.268	542.1	2679.2	1236.2	1511.0	2314.8	2546.5
03	27.00	90.00	4000.0	1.348	658.0	2846.7	1354.7	1655.9	2518.4	2770.5
03	26.50	90.00	4000.0	1.427	773.9	3014.1	1473.2	1800.8	2722.0	2994.5
03	26.00	90.00	4000.0	1.506	889.9	3181.6	1591.8	1945.7	2925.6	3218.5

03	25.50	90.00	4000.0	1.585	1005.8	3349.0	1710.3	2090.6	3129.3	3442.5
03	25.00	90.00	4000.0	1.650	1121.7	3485.5	1817.6	2221.8	3310.6	3642.0
03	24.50	90.00	4000.0	1.650	1237.6	3485.5	1875.9	2293.1	3393.9	3733.7
03	24.00	90.00	4000.0	1.650	1353.6	3485.5	1934.2	2364.4	3477.2	3825.3
03	23.50	90.00	4000.0	1.650	1469.5	3485.5	1992.5	2435.7	3560.5	3917.0
03	23.00	90.00	3375.0	1.650	1585.4	2940.9	1854.9	2267.7	3252.5	3578.1
03	22.50	90.00	2750.0	1.650	1701.3	2396.3	1717.3	2099.6	2944.4	3239.2
03	22.00	90.00	2125.0	1.650	1817.3	1851.7	1579.7	1931.5	2636.4	2900.3
03	22.00	90.00	2125.0	1.650	1817.3	1851.7	1579.7	1931.5	2636.4	2900.3
04	22.00	90.00	1500.0	1.650	1817.3	1307.1	1383.8	1692.1	2245.1	2469.8
04	21.50	90.00	1500.0	1.650	1933.2	1307.1	1442.1	1763.4	2328.4	2561.5
04	21.00	90.00	1500.0	1.650	2049.1	1307.1	1500.4	1834.7	2411.7	2653.1
04	20.50	90.00	1500.0	1.650	2165.0	1307.1	1558.6	1906.0	2495.0	2744.7
04	20.00	90.00	1500.0	1.650	2281.0	1307.1	1616.9	1977.3	2578.3	2836.4
04	19.50	90.00	1500.0	1.650	2396.9	1307.1	1675.2	2048.6	2661.6	2928.0
04	19.00	90.00	1500.0	1.650	2512.8	1307.1	1733.5	2119.9	2744.9	3019.7
04	18.50	90.00	1500.0	1.650	2628.7	1307.1	1791.8	2191.2	2828.2	3111.3
04	18.00	90.00	1500.0	1.650	2744.7	1307.1	1850.1	2262.5	2911.5	3202.9
04	17.50	90.00	1500.0	1.650	2860.6	1307.1	1908.3	2333.8	2994.8	3294.6
04	17.00	90.00	1500.0	1.650	2976.5	1307.1	1966.6	2405.1	3078.1	3386.2
04	16.50	90.00	1500.0	1.650	3092.4	1307.1	2024.9	2476.4	3161.4	3477.9
04	16.00	90.00	1500.0	1.650	3208.4	1307.1	2083.2	2547.7	3244.7	3569.5
04	15.50	90.00	1500.0	1.650	3324.3	1307.1	2141.5	2619.0	3328.0	3661.1
04	15.00	90.00	1500.0	1.650	3440.2	1307.1	2199.8	2690.3	3411.3	3752.8
04	14.50	90.00	1500.0	1.650	3556.1	1307.1	2258.0	2761.6	3494.6	3844.4
04	14.00	90.00	1500.0	1.650	3672.1	1307.1	2316.3	2832.9	3577.9	3936.1
04	13.50	90.00	1500.0	1.650	3788.0	1307.1	2374.6	2904.2	3661.2	4027.7
04	13.00	90.00	1500.0	1.650	3903.9	1307.1	2432.9	2975.5	3744.5	4119.3
04	12.50	90.00	1500.0	1.650	4019.8	1307.1	2491.2	3046.8	3827.8	4211.0
04	12.00	90.00	2250.0	1.650	4135.8	1960.6	2784.5	3405.3	4380.7	4819.2
04	11.50	90.00	3000.0	1.650	4251.7	2614.1	3077.9	3763.8	4933.6	5427.5
04	11.00	90.00	3750.0	1.520	4367.6	3010.2	3278.6	4009.2	5301.5	5832.2
04	11.00	90.00	3750.0	1.520	4367.6	3010.2	3278.6	4009.2	5301.5	5832.2
05	11.00	185.60	4500.0	1.400	4367.6	3327.0	3392.6	4148.5	5529.2	6082.7
05	10.50	185.60	4500.0	1.449	4606.7	3443.0	3554.5	4346.5	5784.3	6363.4
05	10.00	185.60	4500.0	1.498	4845.7	3558.9	3716.4	4544.4	6039.4	6644.0
05	9.50	185.60	4500.0	1.546	5084.8	3674.8	3878.2	4742.4	6294.5	6924.6
05	9.00	185.60	4500.0	1.595	5323.9	3790.7	4040.1	4940.4	6549.5	7205.2
05	8.50	185.60	4500.0	1.600	5562.9	3802.3	4164.5	5092.5	6729.7	7403.4
05	8.00	185.60	4500.0	1.600	5802.0	3802.3	4284.7	5239.6	6901.4	7592.4
05	7.50	185.60	4500.0	1.600	6041.1	3802.3	4404.9	5386.6	7073.2	7781.3
05	7.00	185.60	4500.0	1.600	6280.1	3802.3	4525.1	5533.6	7245.0	7970.3
05	6.90	185.60	4500.0	1.600	6327.9	3802.3	4549.1	5563.0	7279.4	8008.1

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



Annexe 8. DIMENSIONNEMENT DES PIEUX SOUS EFFORTS HORIZONTAUX (FOXTA)

Données

Titre du projet : Dimensionnement des pieux

Numéro d'affaire : SBX2.N.0009

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Bât A pieu 126 (Cas 1)

Type de calcul : Calcul de pieu sous sollicitations latérales
Loi p-y à 2 paliers avec saisie personnalisée

Cote de référence (m) : 34,00

Inclinaison du pieu (°) : 0,0

Nb d'increments : 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) : 34.0

Cote de la base de la zone de dégradation (m) : 32.14

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	kf	pmax	B
1	Remblais		30,10	1,91E05	700,00	0,62
2	Sables argileux coquillé		29,00	1,54E05	700,00	0,62
3	Sables indurés		22,00	2,05E06	4000,00	0,62
4	Calcaires gréseux		11,00	2,20E05	1500,00	0,62
5	Marne calcaire		4,00	1,28E06	4500,00	0,62

Prise en compte des déformations d'effort tranchant : Non

Discrétisation

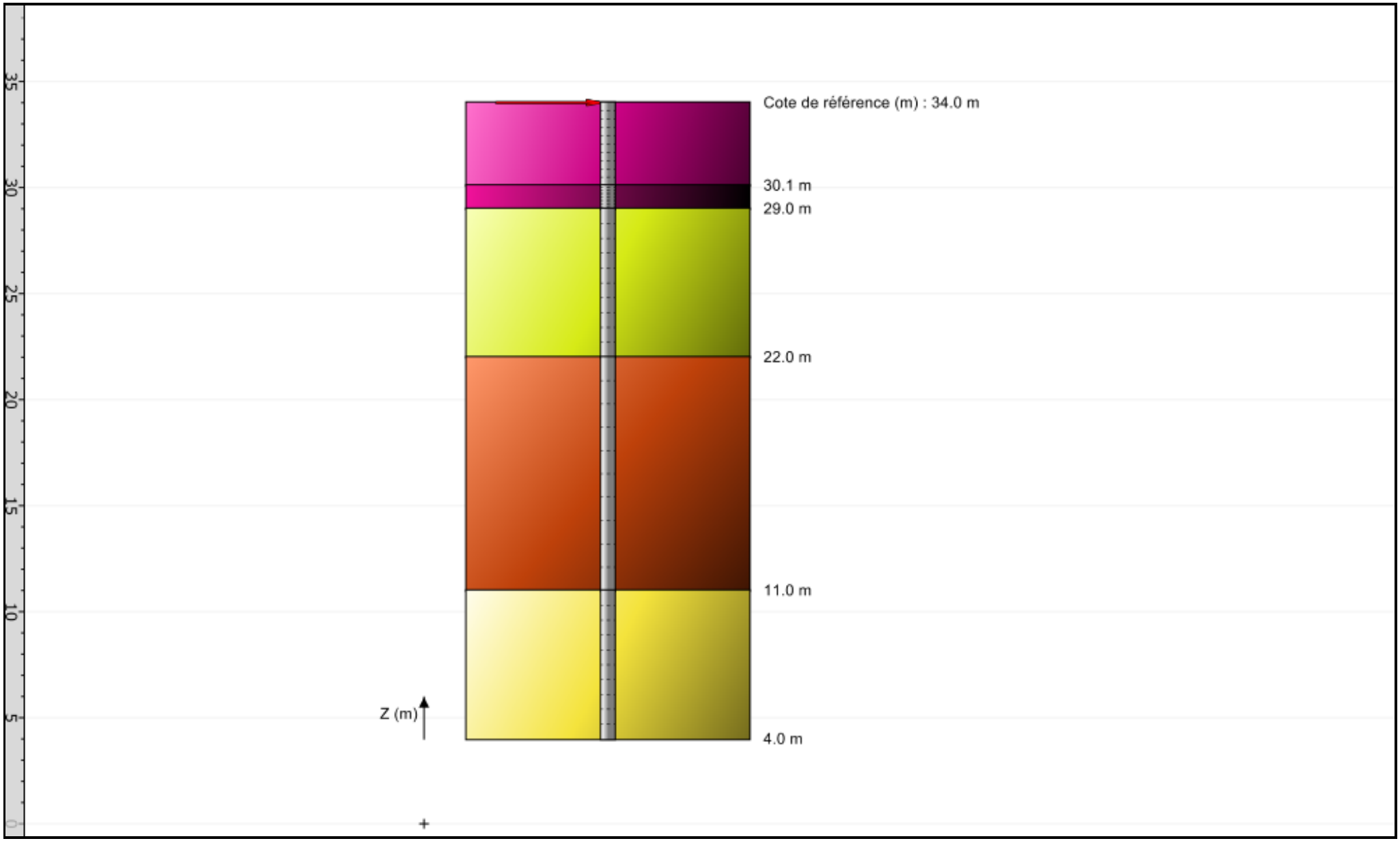
Nom	h	EI	n
Remblais	3,90	2,18E05	10
Sables argileux coquillé	1,10	2,18E05	10
Sables indurés	7,00	2,18E05	10
Calcaires gréseux	11,00	2,18E05	10
Marne calcaire	7,00	2,18E05	10

Charges ponctuelles

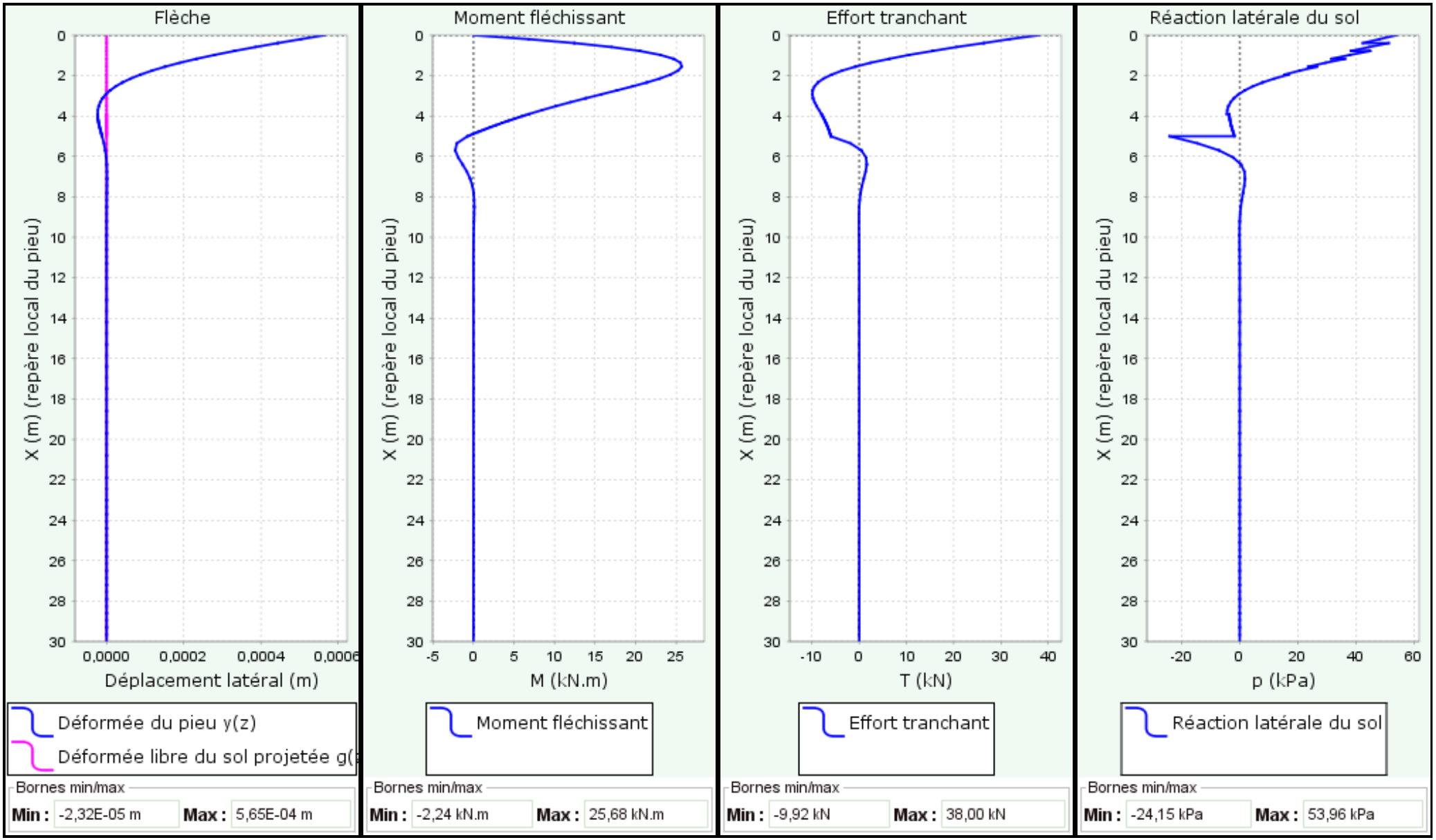
N°	Z	T	M	K	C
0	34,00	38,00	0,00	0,00E00	0,00E00
1	30,10	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
2	29,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
3	22,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
4	11,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
5	4,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00

Activer les cas de charge multiples en tête : Non

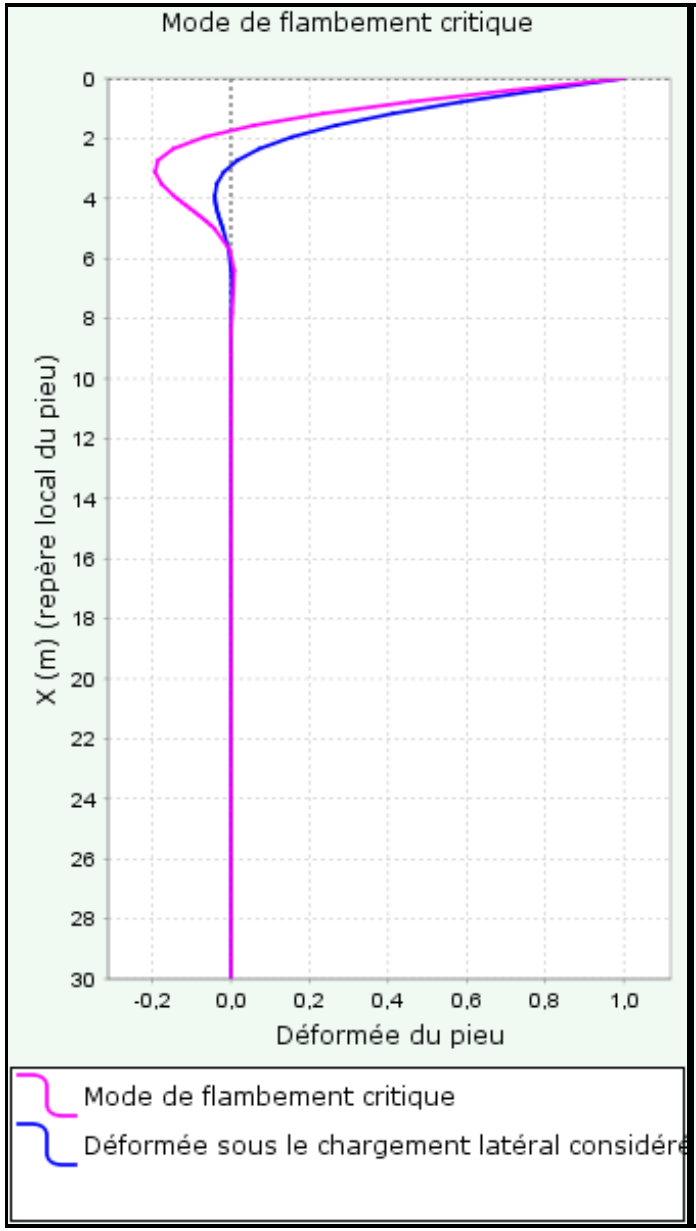
Onglet "Sol/pieu"

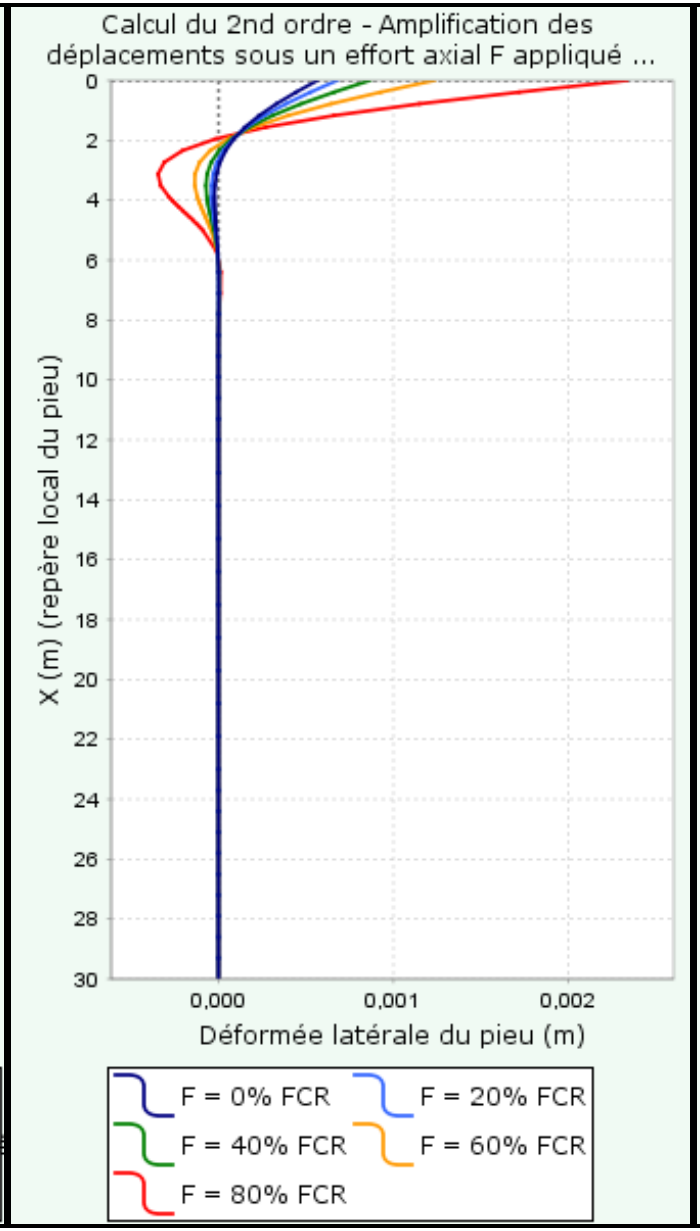


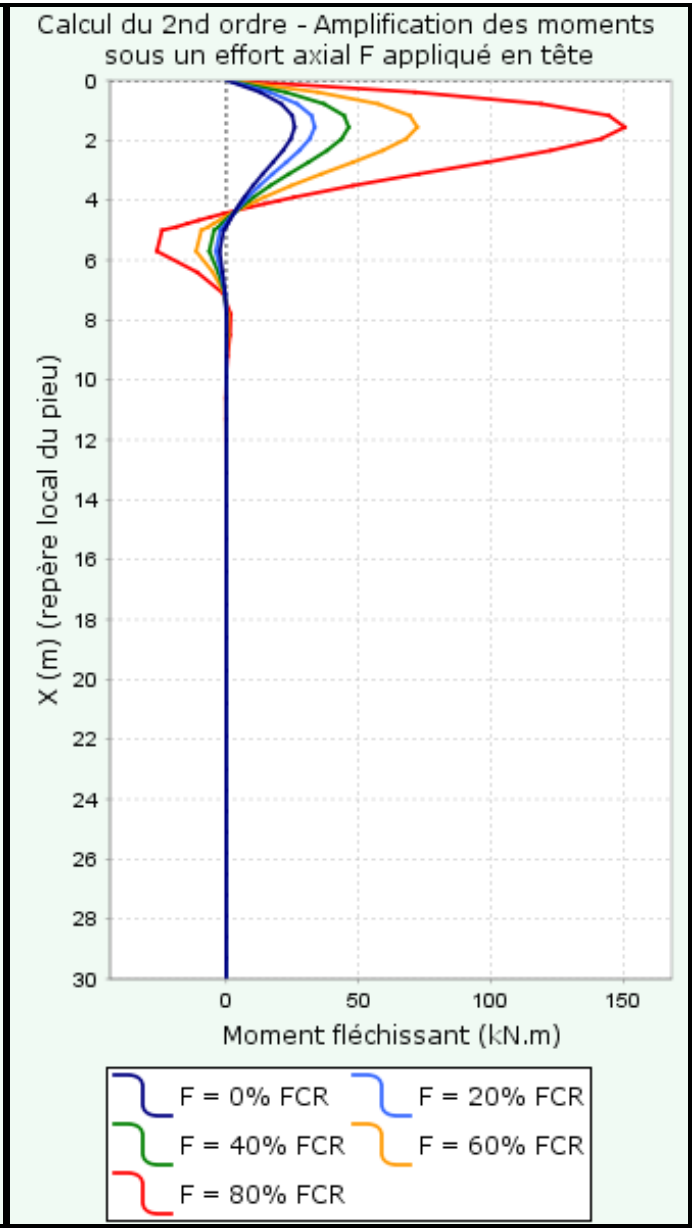
Résultats principaux



Résultats de flambement (Charge critique de flambement FCR = 130378 kN)







Données

Titre du projet : Dimensionnement des pieux

Numéro d'affaire : SBX2.N.0009

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Bât A pieu 154 (Cas 6)

Type de calcul : Calcul de pieu sous sollicitations latérales
Loi p-y à 2 paliers avec saisie personnalisée

Cote de référence (m) : 32,00

Inclinaison du pieu (°) : 0,0

Nb d'increments : 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) : 32.0

Cote de la base de la zone de dégradation (m) : 30.14

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	kf	pmax	B
1	Remblais		30,10	1,91E05	700,00	0,62
2	Sables argileux coquillé		29,00	1,54E05	700,00	0,62
3	Sables indurés		26,90	2,05E06	4000,00	0,62

Prise en compte des déformations d'effort tranchant : Non

Discrétisation

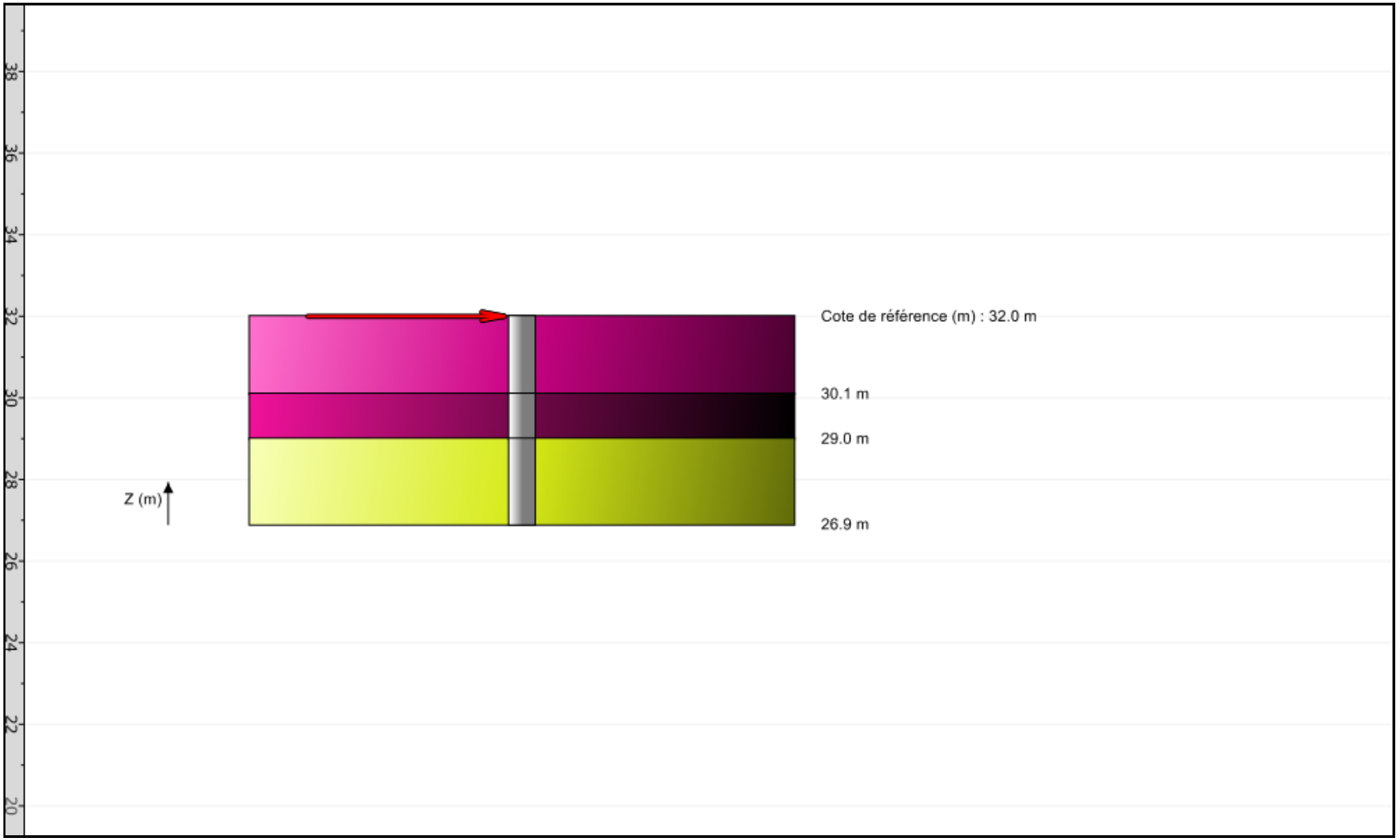
Nom	h	EI	n
Remblais	1,90	2,18E05	10
Sables argileux coquillé	1,10	2,18E05	10
Sables indurés	2,10	2,18E05	10

Charges ponctuelles

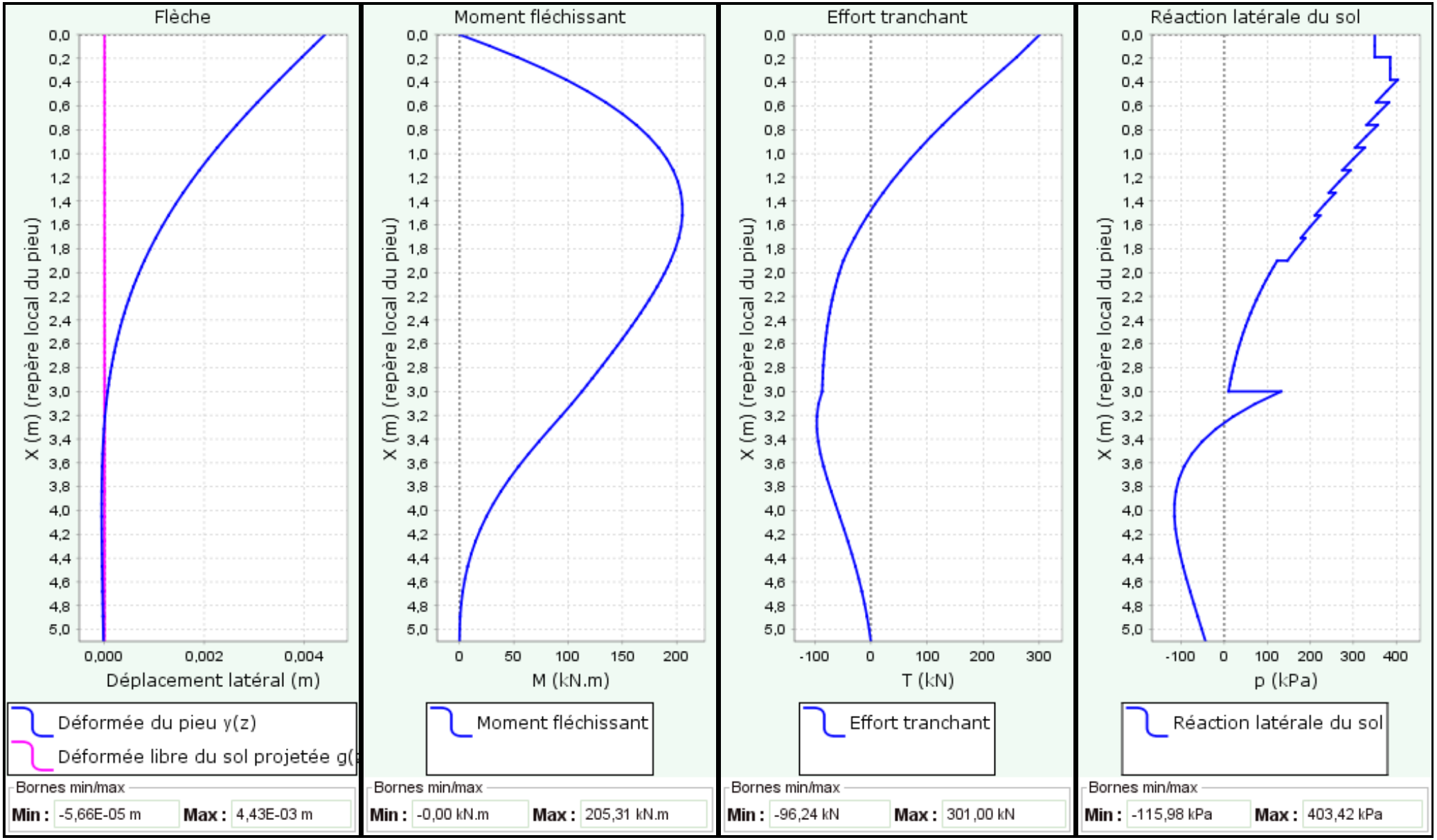
N°	Z	T	M	K	C
0	32,00	301,00	0,00	0,00E00	0,00E00
1	30,10	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
2	29,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
3	26,90	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00

Activer les cas de charge multiples en tête : Non

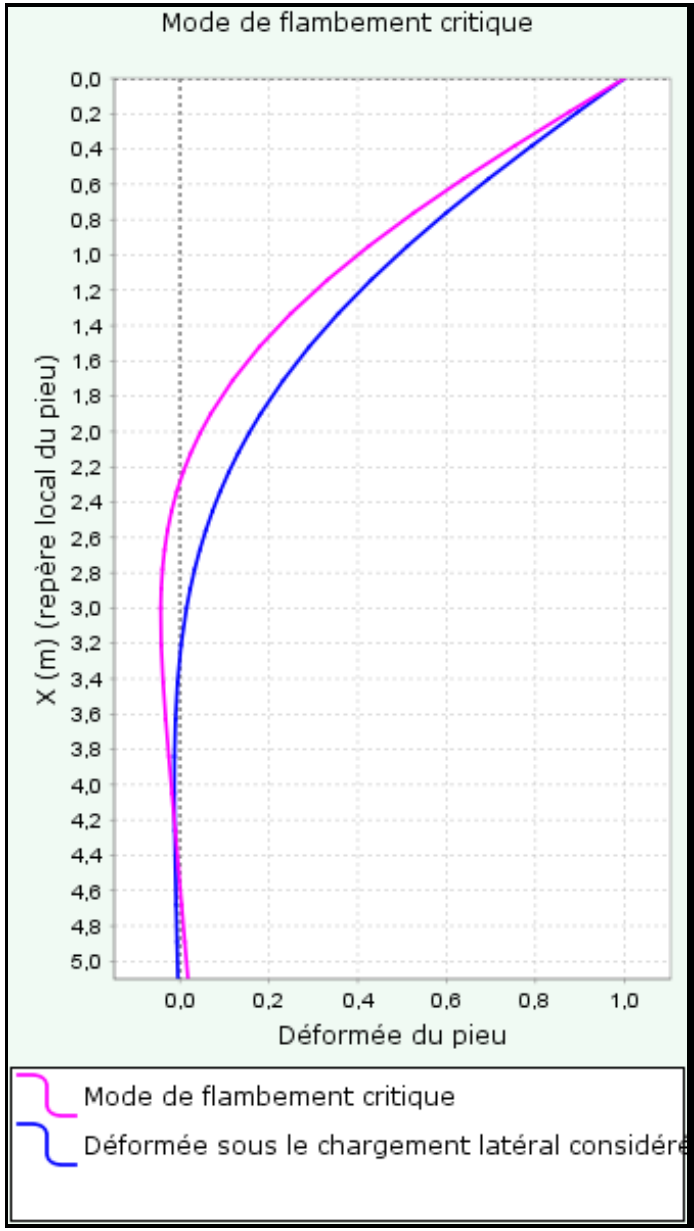
Onglet "Chargement extérieur sur le pieu"

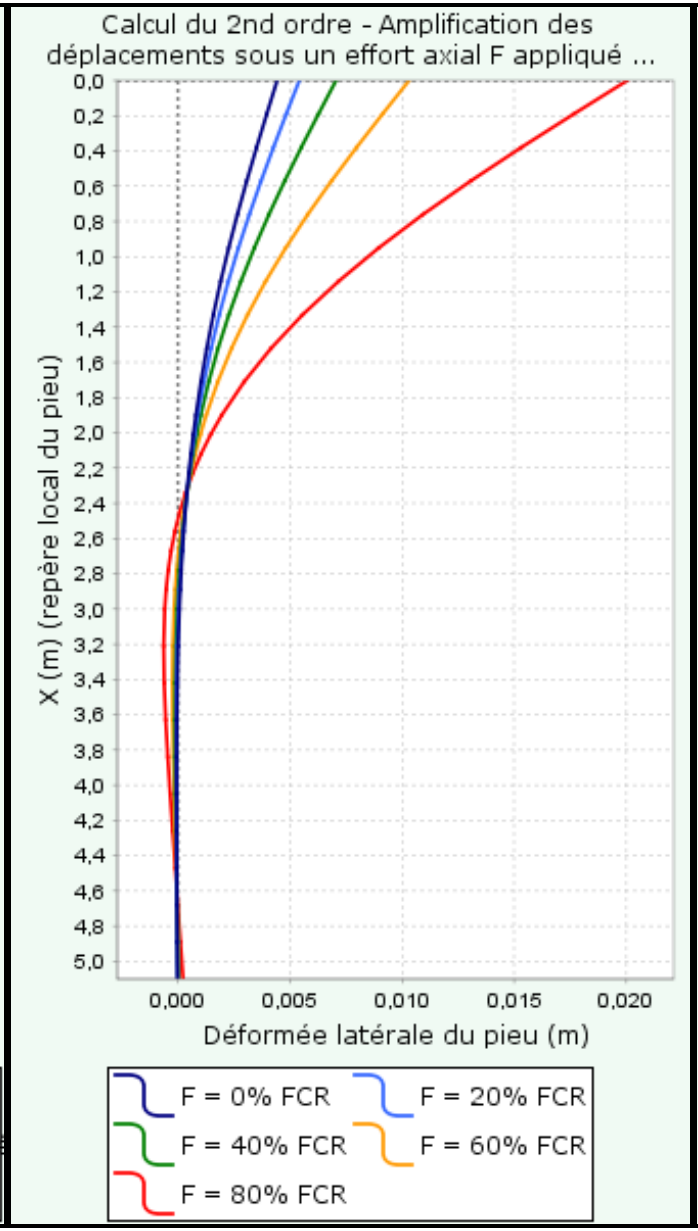


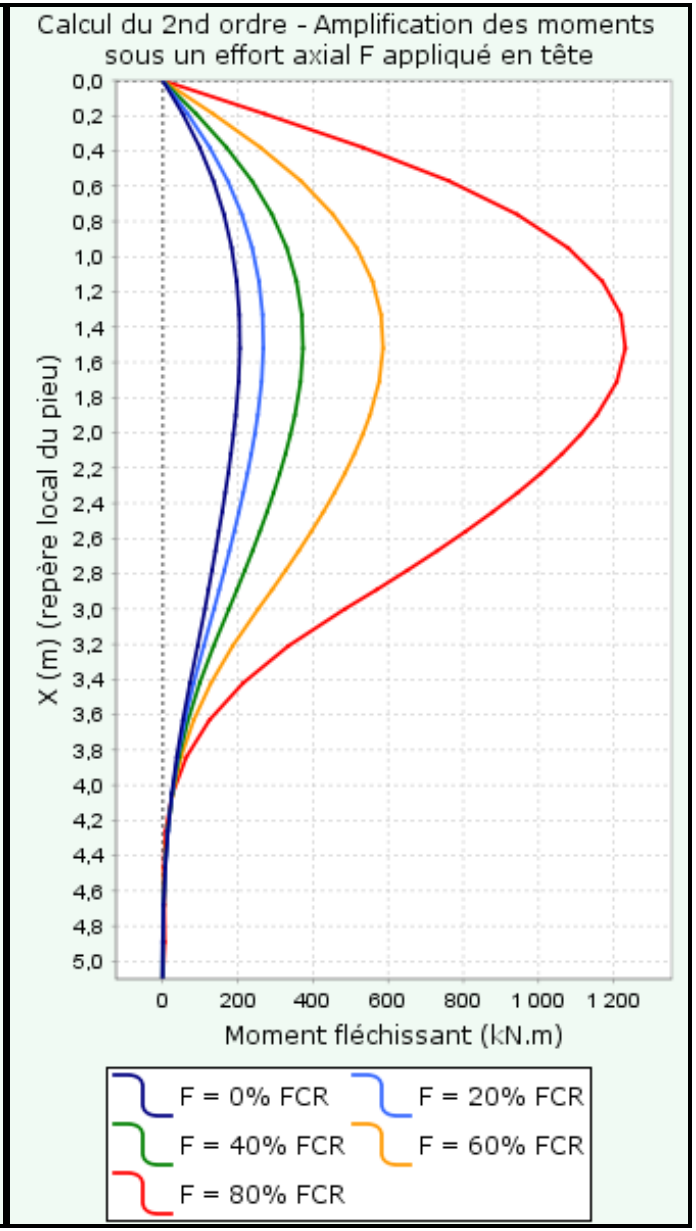
Résultats principaux



Résultats de flambement (Charge critique de flambement FCR = 114135 kN)







Données

Titre du projet : Dimensionnement des pieux

Numéro d'affaire : SBX2.N.0009

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Bât B1 pieu 44 (Cas 2)

Type de calcul : Calcul de pieu sous sollicitations latérales
Loi p-y à 2 paliers avec saisie personnalisée

Cote de référence (m) : 34,00

Inclinaison du pieu (°) : 0,0

Nb d'increments : 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) : 34.0

Cote de la base de la zone de dégradation (m) : 32.14

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	kf	pmax	B
1	Remblais		30,10	1,91E05	700,00	0,62
2	Sables argileux coquillé		29,00	1,54E05	700,00	0,62
3	Sables indurés		22,00	2,05E06	4000,00	0,62
4	Calcaires gréseux		13,30	2,20E05	1500,00	0,62

Prise en compte des déformations d'effort tranchant : Non

Discrétisation

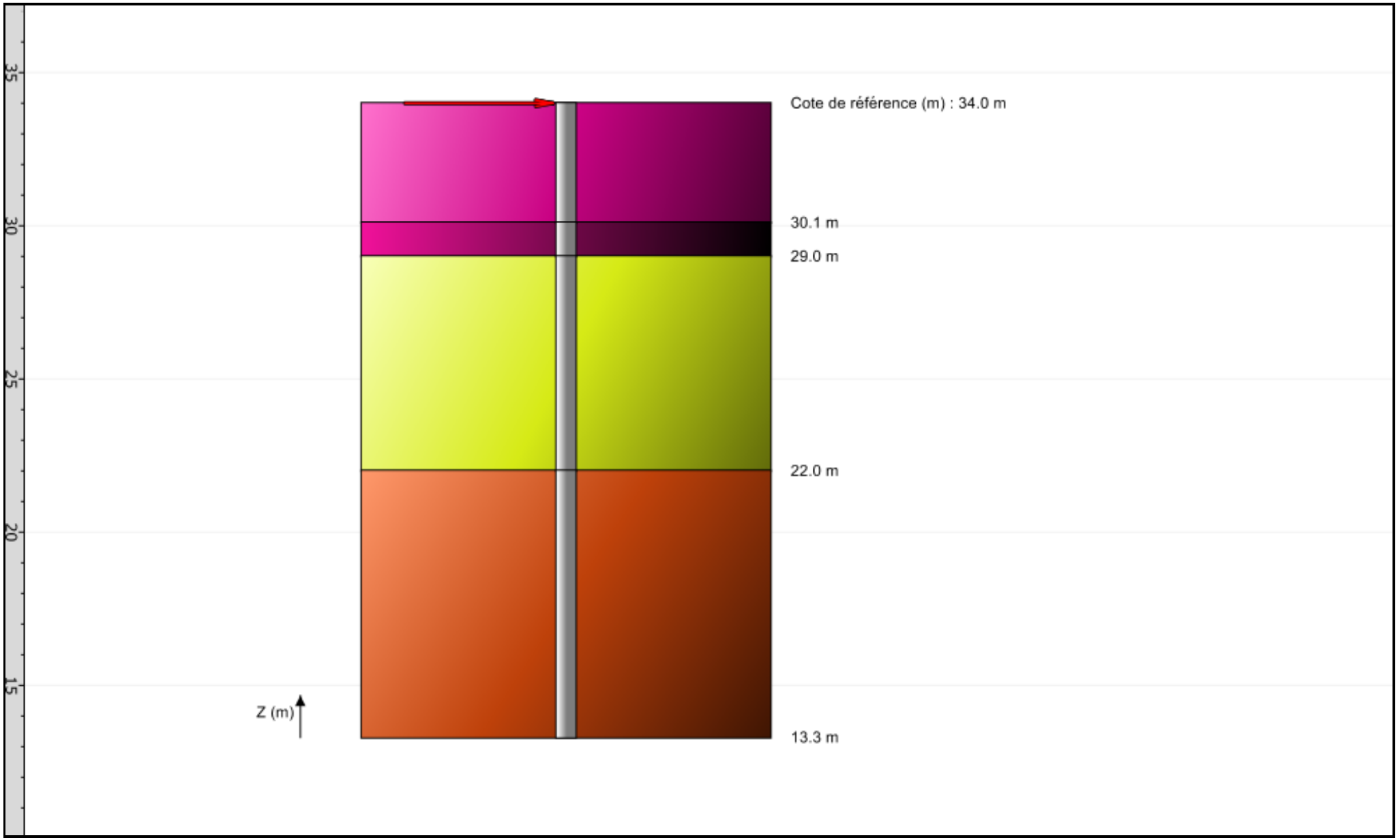
Nom	h	EI	n
Remblais	3,90	2,18E05	10
Sables argileux coquillé	1,10	2,18E05	10
Sables indurés	7,00	2,18E05	10
Calcaires gréseux	8,70	2,18E05	10

Charges ponctuelles

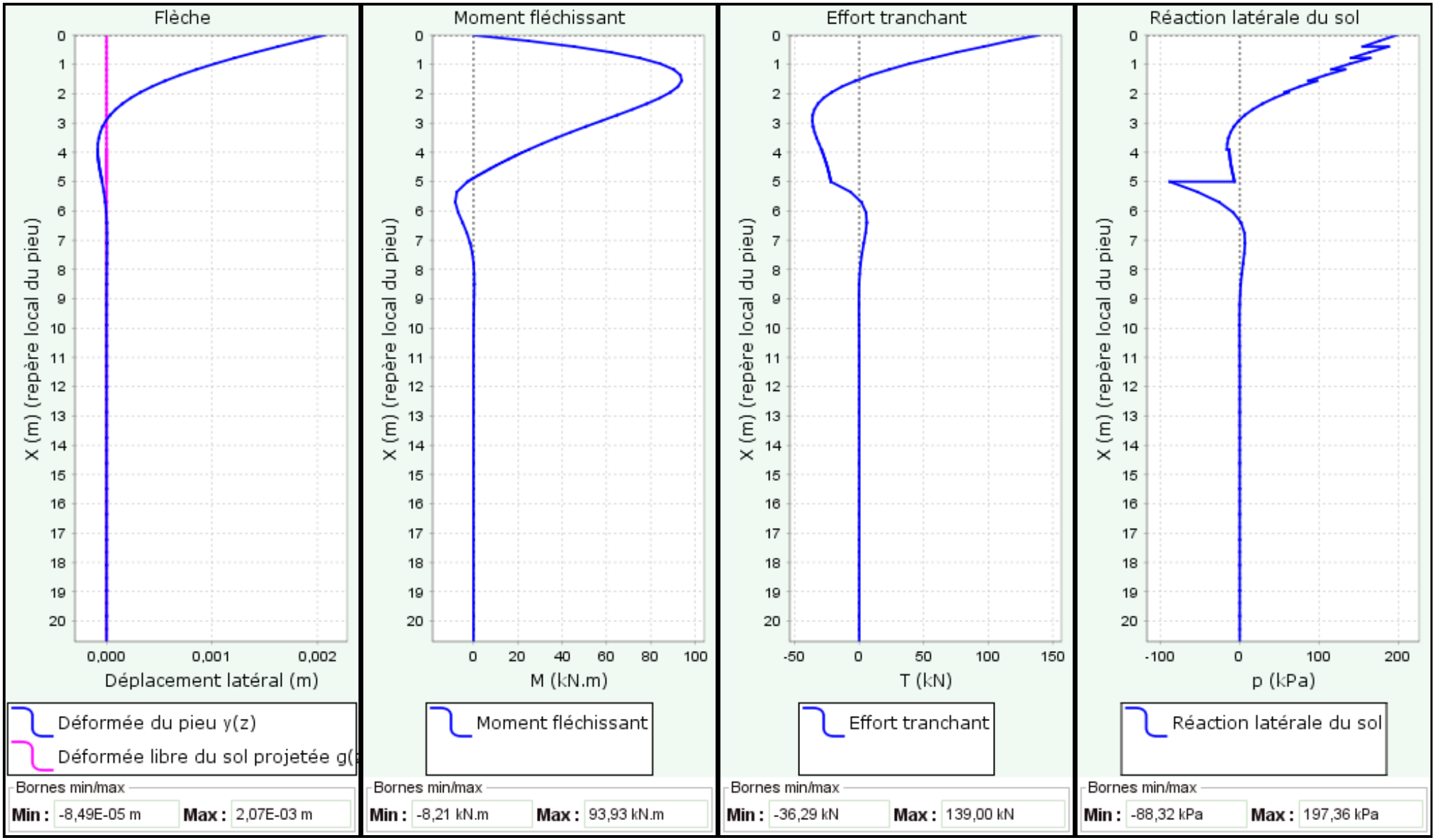
N°	Z	T	M	K	C
0	34,00	139,00	0,00	0,00E00	0,00E00
1	30,10	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
2	29,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
3	22,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
4	13,30	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00

Activer les cas de charge multiples en tête : Non

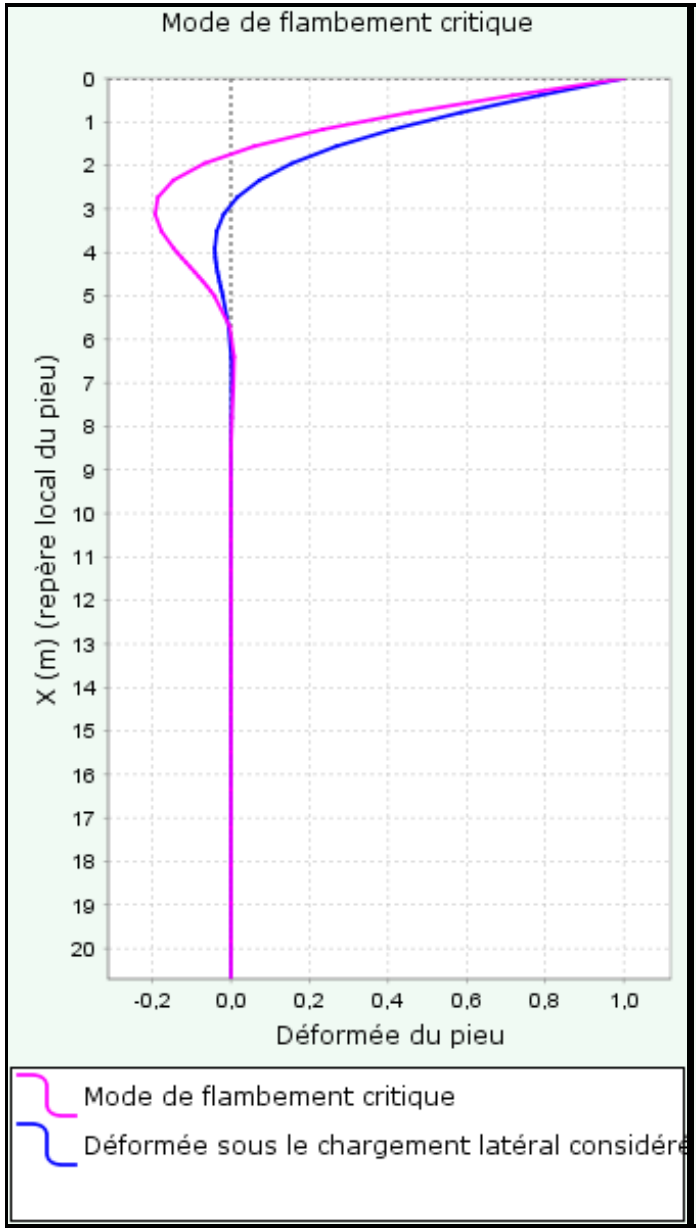
Onglet "Paramètres généraux"

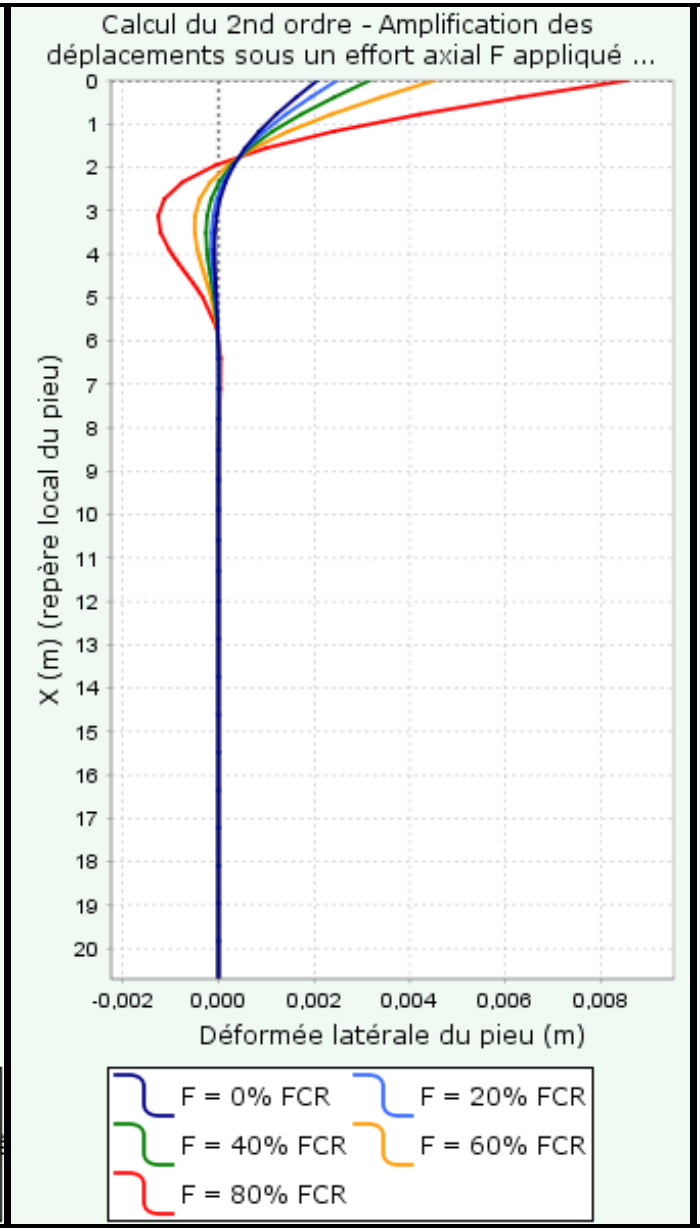


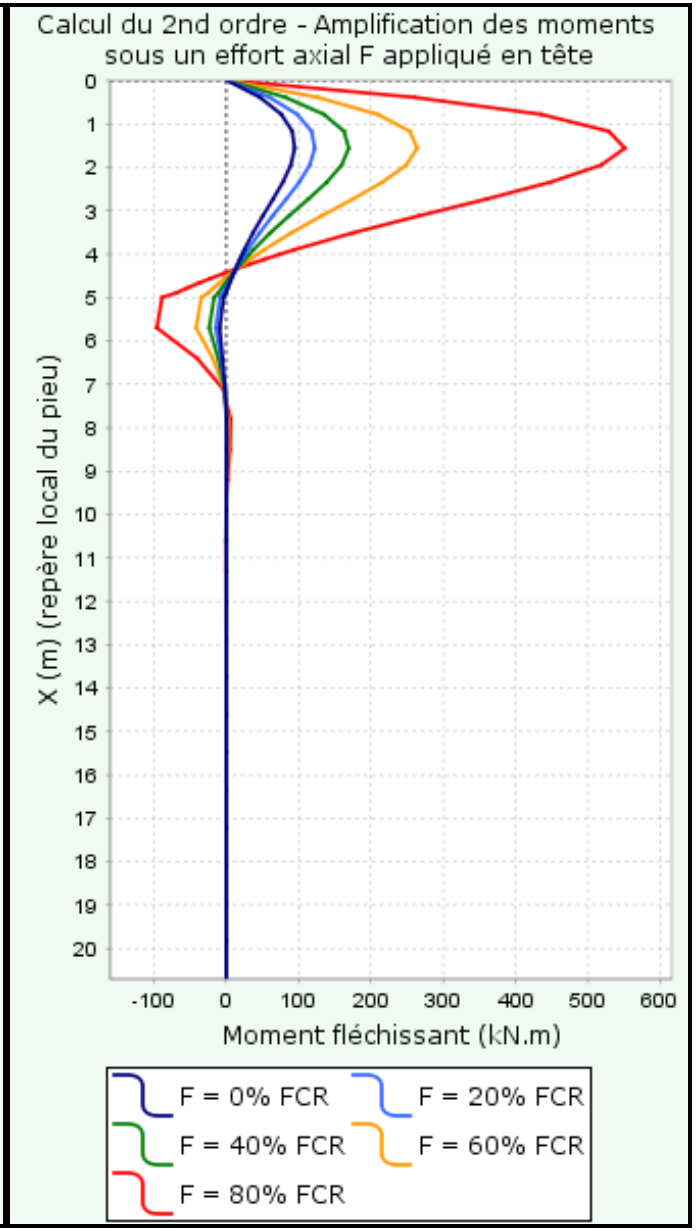
Résultats principaux



Résultats de flambement (Charge critique de flambement FCR = 130378 kN)







Données

Titre du projet : Dimensionnement des pieux

Numéro d'affaire : SBX2.N.0009

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Bât B2 pieu 73 (Cas 3)

Type de calcul : Calcul de pieu sous sollicitations latérales
Loi p-y à 2 paliers avec saisie personnalisée

Cote de référence (m) : 34,00

Inclinaison du pieu (°) : 0,0

Nb d'increments : 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) : 34.0

Cote de la base de la zone de dégradation (m) : 31.84

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	kf	pmax	B
1	Remblais		30,10	1,79E05	700,00	0,72
2	Sables argileux coquillé		29,00	1,41E05	700,00	0,72
3	Sables indurés		22,00	1,92E06	4000,00	0,72
4	Calcaires gréseux		13,30	2,02E05	1500,00	0,72

Prise en compte des déformations d'effort tranchant : Non

Discrétisation

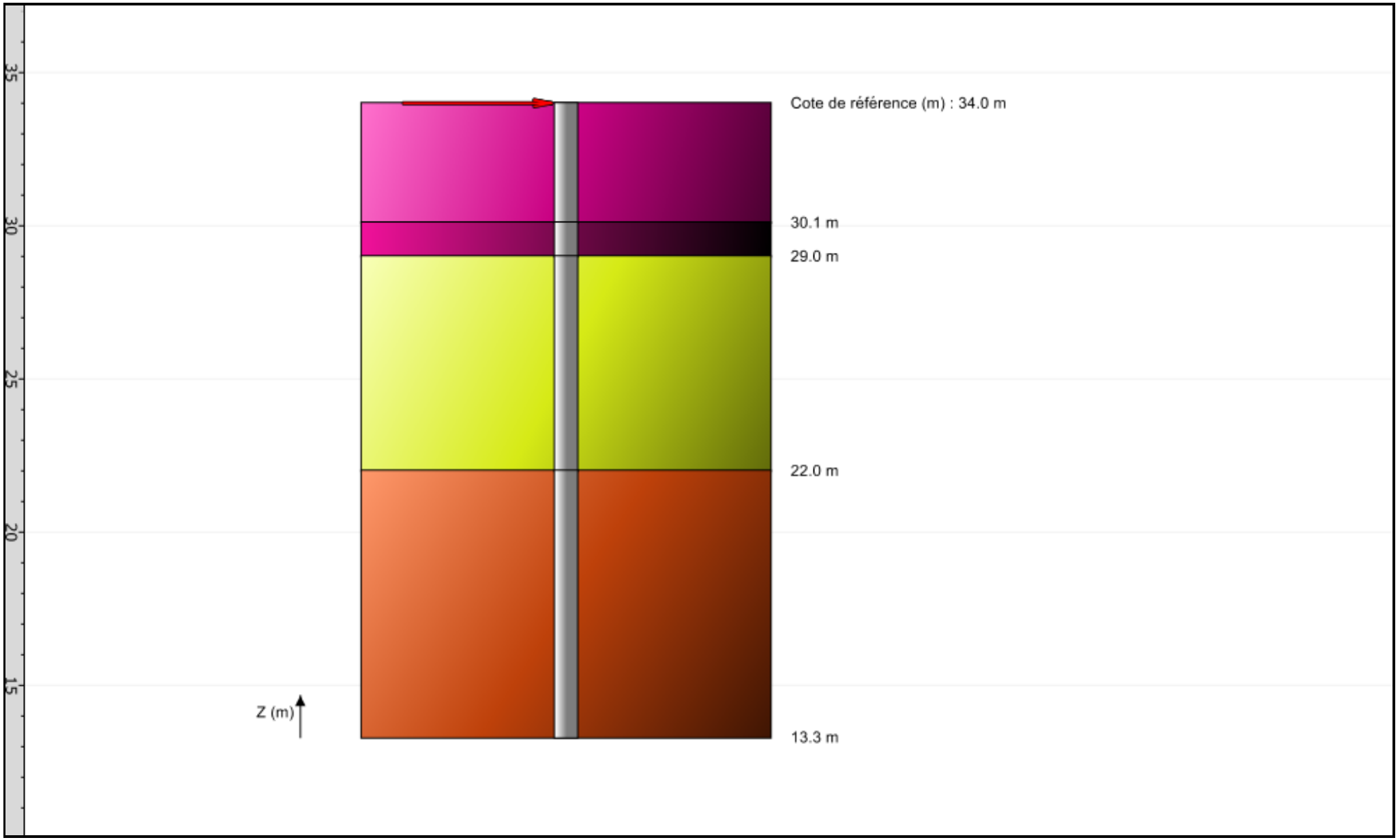
Nom	h	EI	n
Remblais	3,90	3,96E05	10
Sables argileux coquillé	1,10	3,96E05	10
Sables indurés	7,00	3,96E05	10
Calcaires gréseux	8,70	3,96E05	10

Charges ponctuelles

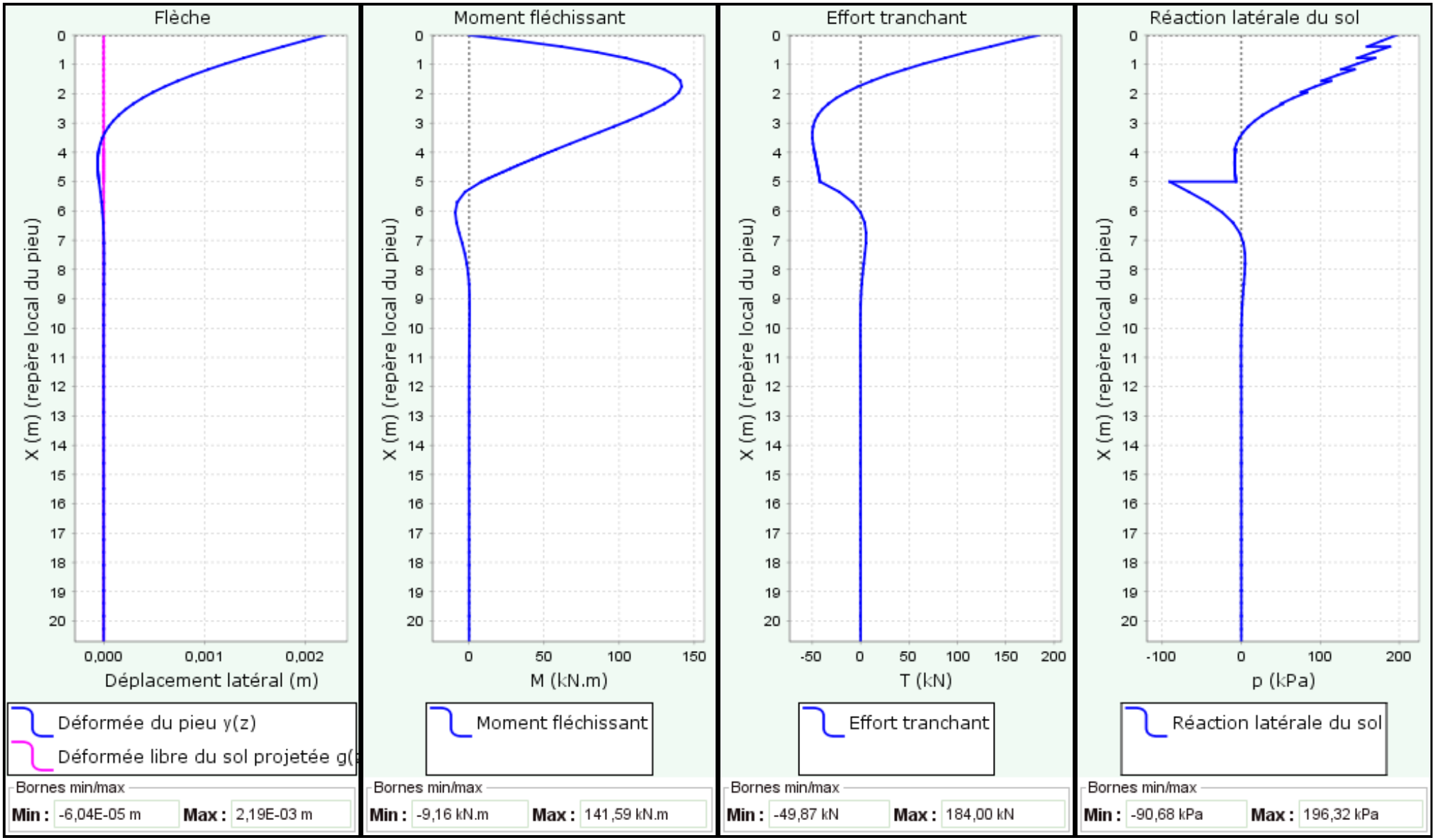
N°	Z	T	M	K	C
0	34,00	184,00	0,00	0,00E00	0,00E00
1	30,10	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
2	29,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
3	22,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
4	13,30	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00

Activer les cas de charge multiples en tête : Non

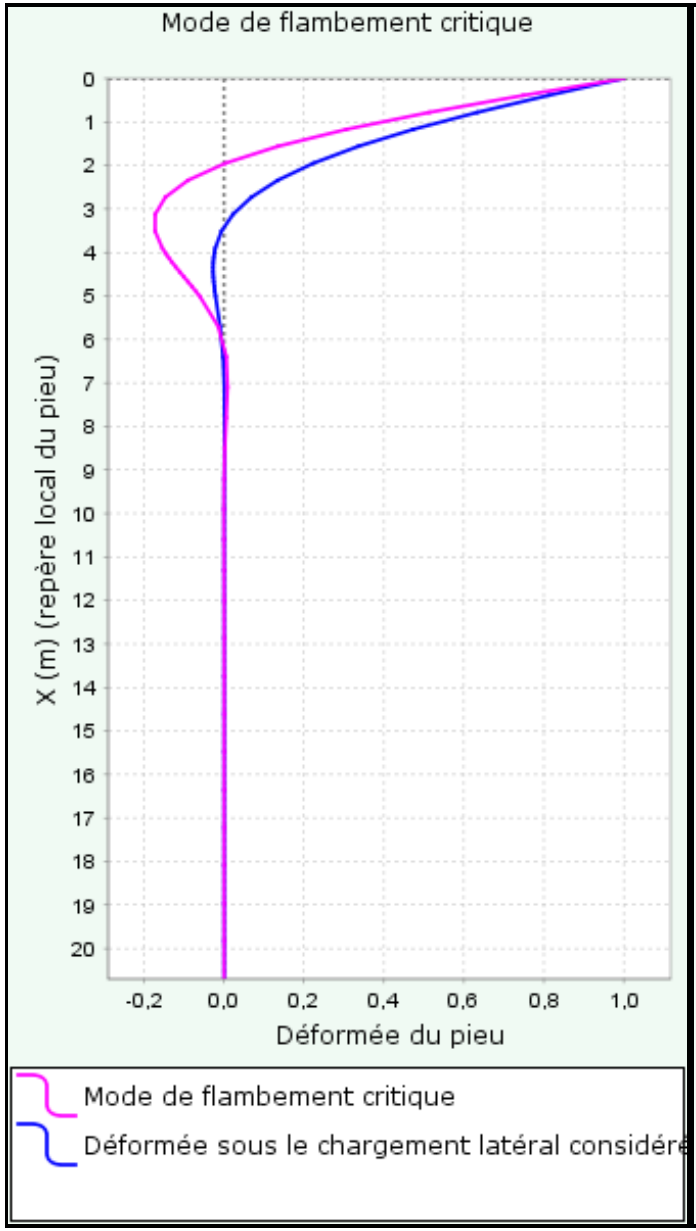
Onglet "Paramètres généraux"

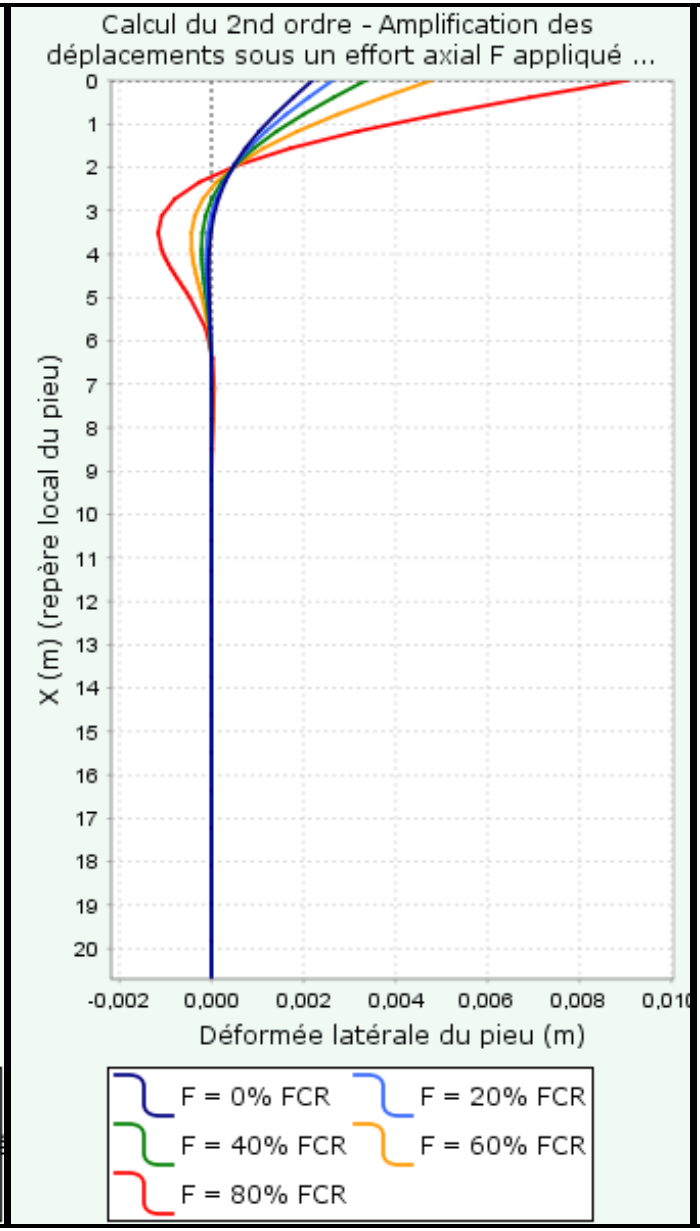


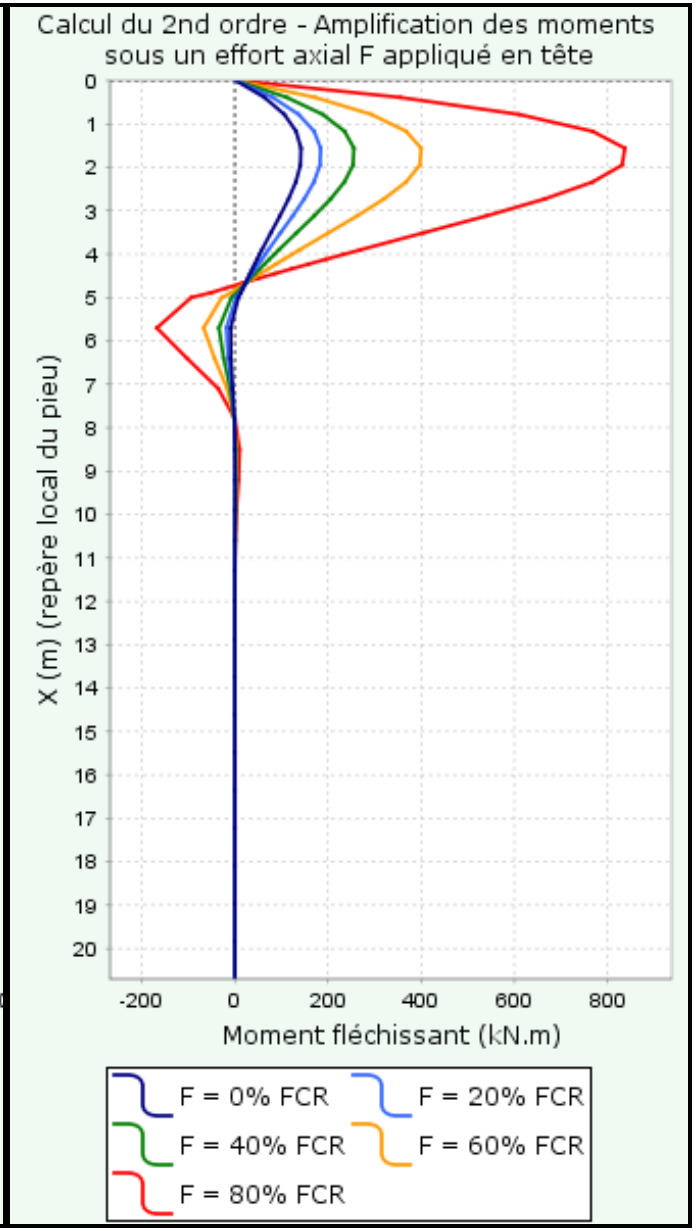
Résultats principaux



Résultats de flambement (Charge critique de flambement FCR = 187233 kN)







Données

Titre du projet : Dimensionnement des pieux

Numéro d'affaire : SBX2.N.0009

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Bât B3 pieu 19 (Cas 4)

Type de calcul : Calcul de pieu sous sollicitations latérales
Loi p-y à 2 paliers avec saisie personnalisée

Cote de référence (m) : 32,00

Inclinaison du pieu (°) : 0,0

Nb d'increments : 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) : 32.0

Cote de la base de la zone de dégradation (m) : 29.54

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	kf	pmax	B
1	Remblais		30,10	1,69E05	700,00	0,82
2	Sables argileux coquillé		29,00	1,30E05	700,00	0,82
3	Sables indurés		22,00	1,81E06	4000,00	0,82
4	Calcaires gréseux		12,00	1,86E05	1500,00	0,82

Prise en compte des déformations d'effort tranchant : Non

Discrétisation

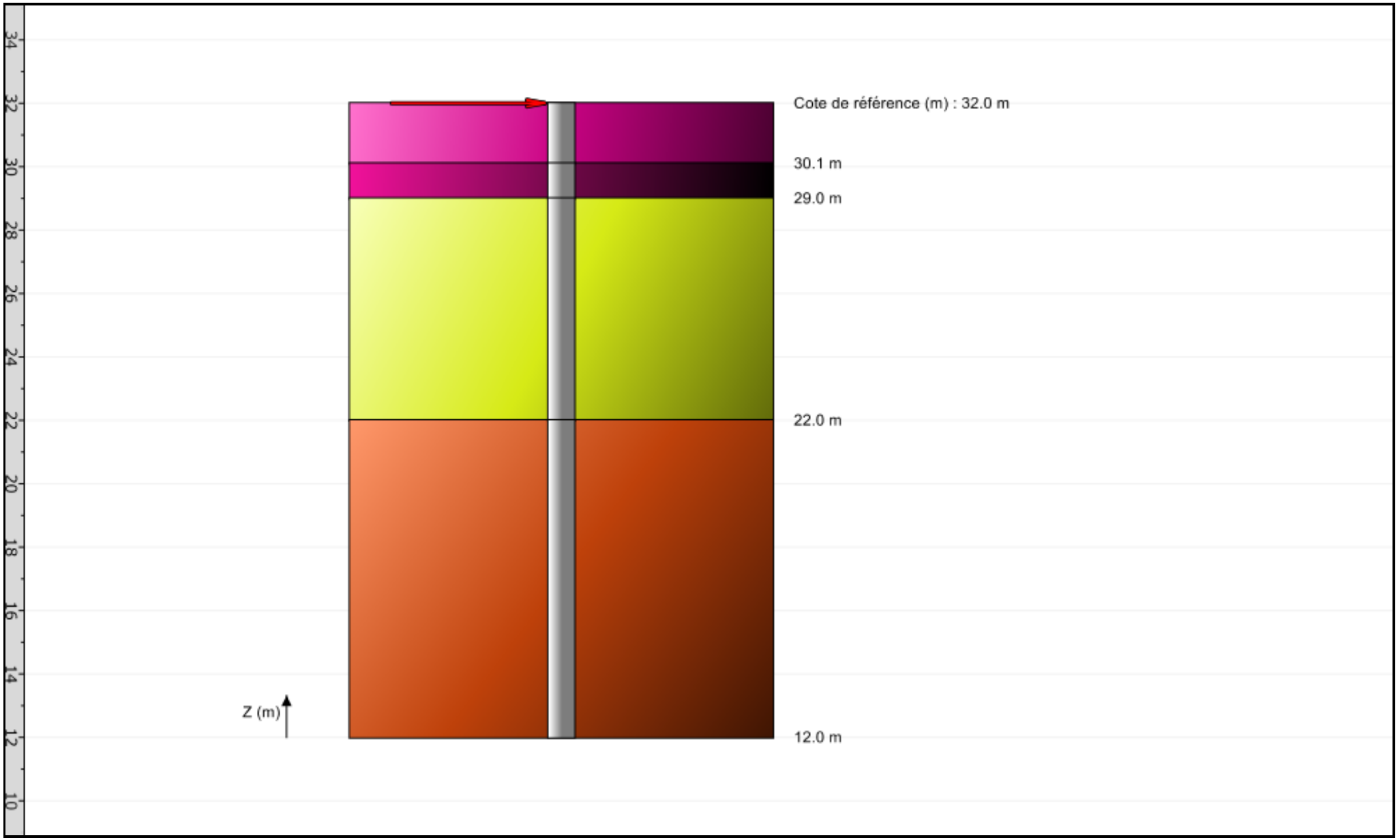
Nom	h	EI	n
Remblais	1,90	6,66E05	10
Sables argileux coquillé	1,10	6,66E05	10
Sables indurés	7,00	6,66E05	10
Calcaires gréseux	10,00	6,66E05	10

Charges ponctuelles

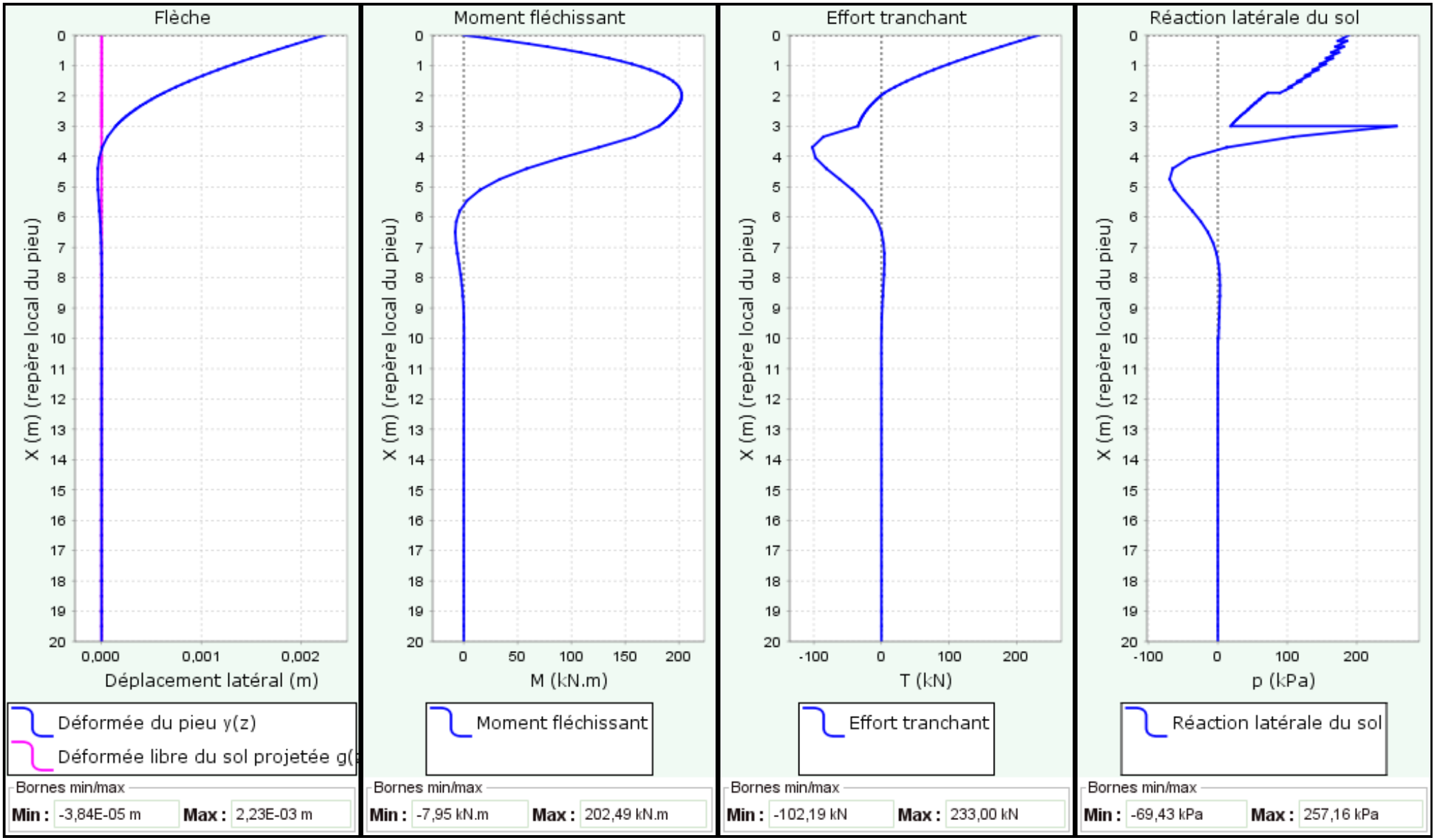
N°	Z	T	M	K	C
0	32,00	233,00	0,00	0,00E00	0,00E00
1	30,10	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
2	29,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
3	22,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
4	12,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00

Activer les cas de charge multiples en tête : Non

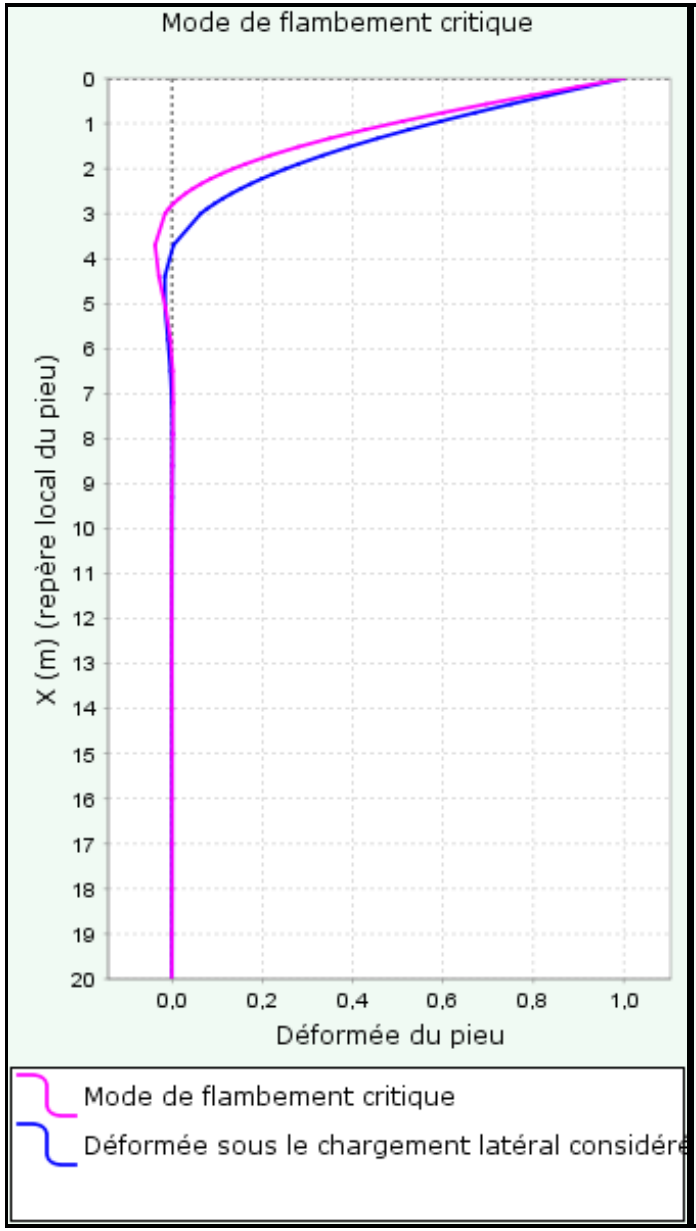
Onglet "Chargement extérieur sur le pieu"

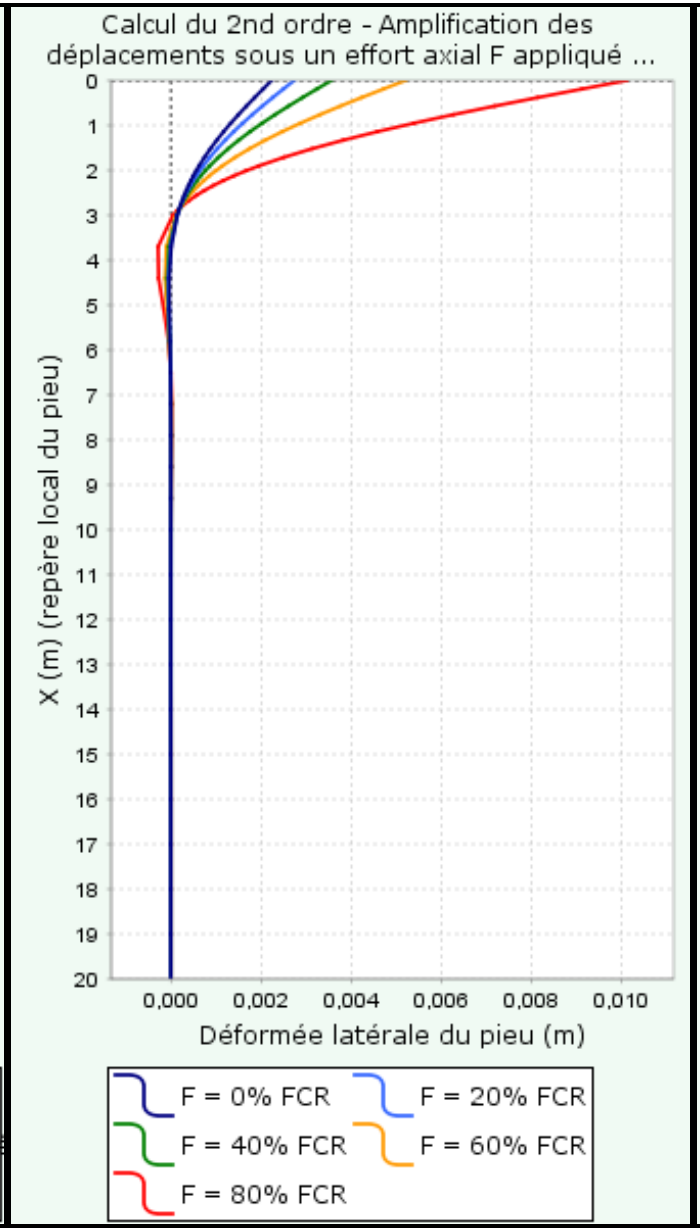


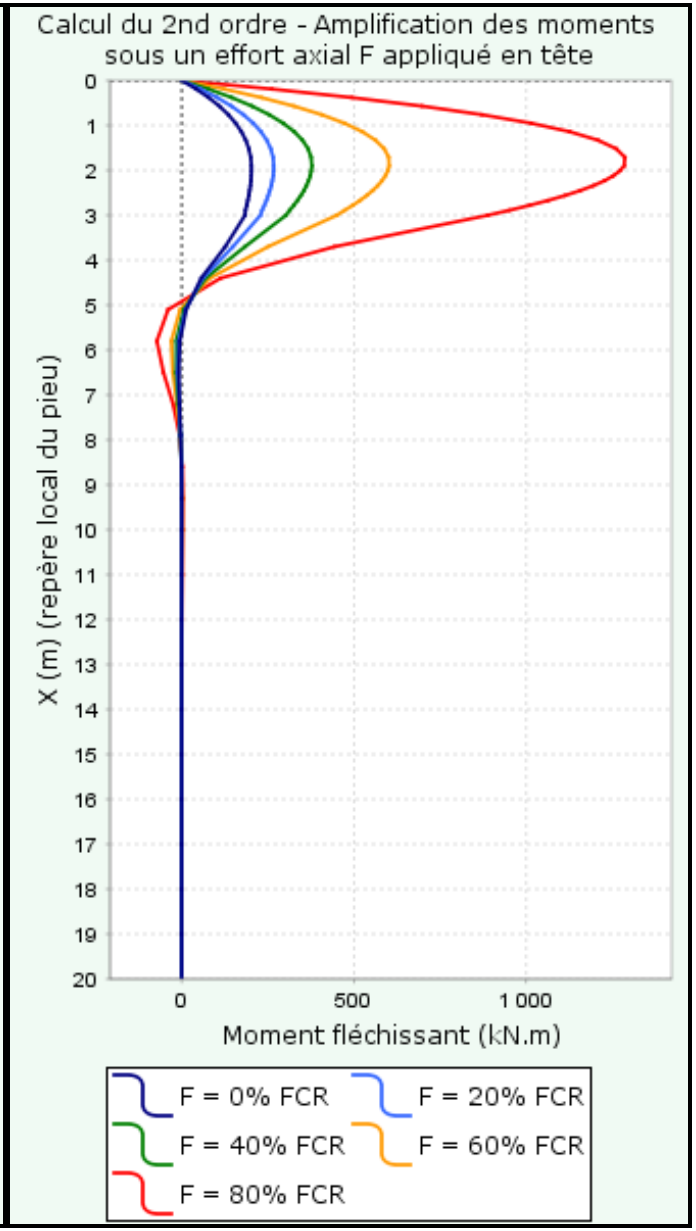
Résultats principaux



Résultats de flambement (Charge critique de flambement FCR = 284845 kN)







Agence de Bordeaux

Domaine de Pelus
19 Avenue Pythagore
33700 MERIGNAC
Tél. : +33 (0) 5.56.12.98.10
Fax. : +33 (0) 5.56.13.07.31
cebtp.bordeaux@groupe-cebtp.com

www.groupe-cebtp.com