

DRIEA - DIRIF

Contournement Est de Roissy

LE-MESNIL-AMELOT (77)

RN 1104

Construction d'un écran acoustique

ETUDE GEOTECHNIQUE DE PROJET

Mission géotechnique G₂-PRO

RAPPORT N°G220192					PIECE N° 001
C					
B	05/08/2022	F. KOUAME	T. MAZET	95 + annexes	ACTUALISATION DES DESCENTES DE CHARGES
A	20/07/2022	F. KOUAME	T. MAZET	91 + annexes	PREMIERE DIFFUSION
INDICE	DATE	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	Nb de PAGES	MODIFICATIONS - OBSERVATIONS

SOMMAIRE

	Page
1. PRESENTATION GENERALE - DEFINITION DE LA MISSION	4
1.1. Etudes déjà réalisées :	4
1.2. Sondages complémentaires réalisées	4
2. REFERENCES ET REGLES DE CALCUL	6
2.1. Textes règlementaires	6
2.2. Documents à disposition	7
2.3. Exigences	8
3. PRESENTATION DU SITE	9
3.1. Localisation du site	9
3.2. Contexte géologique et géotechnique	12
3.3. Contexte hydrologique et hydrogéologique	13
3.4. Phénomène de retrait-gonflement des argiles	13
3.5. Autres aléas géotechniques	14
4. PRESENTATION DU PROJET	15
4.1. Caractéristiques du projet	15
4.2. Synthèse des risques géotechniques	25
5. RESULTATS OBTENUS	26
5.1. Nature des sols reconnus	26
5.2. Observations concernant l'eau	29
5.2.1. Relevés du niveau de la nappe	29
5.3. Caractéristiques pressiométriques	29
5.4. Présentation des enregistrements des paramètres de forage	67
5.5. Analyse des enregistrements de paramètres	67
6. CONCLUSIONS – RECOMMANDATIONS	68
6.1. Contexte géotechnique	68
6.2. Modèle géotechnique	68

6.3. Etude géotechnique de Projet	72
6.3.1. Généralité	72
6.3.2. Solutions de fondation	73
6.3.3. Fondations profondes - Actions verticales	73
6.3.4. Fondations profondes – Actions horizontales	89
6.3.5. Solutions de fondations superficielles	91
6.3.6. Terrassements/soutènements	93
6.4. Sujétions	94
6.4.1. Sujétions générales	94
6.4.2. Sujétions pour les fondations profondes	94

ANNEXES

- plan de situation
- schéma d'implantation des sondages de ESIRIS
- coupes et résultats des sondages pressiométriques de ESIRIS
- résultats des calculs Foxta
- classification et tableau d'enchaînement des missions géotechniques

1. PRESENTATION GENERALE - DEFINITION DE LA MISSION

A la demande de SEGIC et pour le compte de la DRIEA-DIRIF, nous avons procédé à une étude géotechnique conception en phase Projet sur le linéaire de la future RN 1104, sur la commune du MESNIL-AMELOT (77), en vue d'un projet de construction d'un écran acoustique.

Le présent rapport rend compte des résultats obtenus dans le cadre d'une étude géotechnique de conception (mission type G₂ PRO selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013).

1.1. Etudes déjà réalisées :

La présente étude vient se substituer et actualiser la note de calcul réalisée par le CEREMA en 2016 (rapport n°C15PR0053-2, version 1, du 09/2016). Toutefois, nous précisons que les sondages référencés dans ledit rapport n'ont pas été pris en compte pour la rédaction de ce présent rapport car celui-ci ne comprend pas de plan d'implantation permettant un repérage suffisamment précis pour exploiter ces données.

1.2. Sondages complémentaires réalisés

Afin d'avoir un positionnement précis des sondages, et afin de confirmer la nature et déterminer les caractéristiques mécaniques des couches superficielles et profondes du terrain, des investigations complémentaires ont été réalisées par ESIRIS en Mai 2022 :

- 8 sondages pressiométriques dont 7 descendus à 15 m et 1 à 20 m de profondeur avec tubage à l'avancement et utilisation éventuelle de boue,
- 131 (8x14 + 1x 19) essais pressiométriques répartis dans les sondages précédents,
- l'enregistrement numérique des paramètres de forage,
- 2 sondages carottés, descendus à 12 m de profondeur,
- 1 piézomètre mis en place dans le sondage carotté SC11 de 12 m,

L'intervention sur le site s'est déroulée du 02 au 18 mai 2022

Remarque : le sondage carotté SC16 n'a pas été équipé en piézomètre en raison de travaux d'aménagement de la RN 1104 en cours lors de la campagne.

Dans la suite du présent rapport, toutes les profondeurs sont données par rapport à la tête des sondages dont le rattachement au système NGF a été réalisé par l'intermédiaire d'un GPS. Si besoin est, ce nivellement pourra être vérifié par le géomètre-expert du projet.

Sondages	Cote (en NGF ₆₉)
SP10	105,736
SP11	103,88
SP12	103,457
SP13	102,754
SP14	100,806
SP15	97,492
SP15bis	98,74
SP16	100,396
SP17	103,362
SC11	103,992
SC12	100,544

2. REFERENCES ET REGLES DE CALCUL

2.1. Textes réglementaires


Les textes réglementaires sur lesquels s'appuient généralement les études géotechniques sont listés ci-après :


- NF P 94-500, 30 novembre 2013 – Missions d'ingénierie géotechnique – Classification et spécifications,
- NF EN 1990, mars 2003 – Eurocodes structuraux – Bases de calcul des structures, et son annexe nationale NF EN 1990/NA de décembre 2011
- NF EN 1997 - 1, juin 2005 – Eurocode 7 : Calcul géotechnique – Partie 1 : Règles générales, et son amendement NF EN 1997-1/A1 d'Avril 2014,
- NF EN 1997 – 1/NA : septembre 2018 – Annexe nationale à la NF EN 1997-1 :2005, et son amendement NF EN 1997-1/A1 d'Avril 2014,
- NF EN 1997 - 2. Septembre 2007 – Eurocode 7 : Calcul géotechnique – Partie 2 : reconnaissance des terrains et essais,
- NF P 94-261, juin 2013 – Norme d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations superficielles, et son amendement NF P 94-261/A1 du 12 Octobre 2016,
- NF P 94-262, juillet 2012 – Norme d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations profondes, et son amendement NF P 94-262/A1 de Juillet 2018,
- NF P 94-282, Mars 2009 - Calcul géotechnique – Ouvrages de soutènement – Écrans, et son amendement NF P 94-282/A1 de 2015,
- NF DTU 13.1 - Septembre 2019 - Travaux de bâtiment - Fondations superficielles
- NF DTU 13.2 - Mai 2020 - Travaux de bâtiment — Fondations Profondes
- NF P 11-213-1, mars 2005 – DTU 13.3 – Dallage – Conception, calcul et exécution,
- NF EN 14199, Septembre 2015 - Exécution des travaux géotechniques spéciaux - Micropieux
- NF EN 1536+A1, Novembre 2015 - Exécution des travaux géotechniques spéciaux - Pieux forés
- Note CNJOG du 24 février 2014 – Prise en compte des niveaux d'eaux selon l'Eurocode 7,
- NF EN 206 /CN+A1 de décembre 2014 – Béton — Spécification, performance, production et conformité.


2.2. Documents à disposition


Dans le cadre de la présente étude, nous avons disposé des éléments suivants :

- Rapport géotechnique ESIRIS n°Rp-PA20 4849-15-A, ind. A, en date du 20/05/2022 (investigations géotechnique ancienne G0)


 4_Dim pieux ecran acoustique Mesnil_2016.pdf

 MS3 Acoustique RC.pdf


 MS3_Acoustique_CDC.pdf

 0 - Entrant


 99.xrefs


 Elargissement RB CER1


 Levé


 PlotCfgs


 Visa


 VCT_TE_TO3_SCO_PL_EXE_032330_B_TO3 - Plan d'aménagement du remblai CER 1.dwg


 VCT_TE_TO3_SCO_PL_EXE_032330_B_TO3 - Plan d'aménagement du remblai CER 1.pdf


 VCT_TE_TO3_SCO_PL_EXE_032330_B_TO3 - Plan d'aménagement du remblai CER 1.txt


 1_Rapport acoustique CER 2018_phase 1.pdf


 2_Rapport acoustique CER 2018_phase 2.pdf


 3_CER_Etude Acoustique_2004 complète.pdf


 4_Dimensionnement pieux ecran acoustique Mesnil_CEREMA 2016.pdf


 5_Note interne précisions sur l'étude acoustique de 2018.pdf


 6_CER_PRO phase 2_Notice_Environnement.pdf


 Vue en plan et Profil en long


 VCT-TE-TO3-GEN-PL-VEP-032000-B_TO3 - Vue en plan et Profil en long.pdf


 20200715_Plan d'implantation Trapil.dwg


 20200715_Plan d'implantation Trapil.dwl


 20200715_Plan d'implantation Trapil.dwl2


 20200715_Plan d'implantation Trapil.pdf


 CER_MS3 Acoustique_plan TRAPIL.msg









 CER_MS3 Acoustique_plan TRAPIL.zip

 Francilienne - Plan des servitudes.dwg

 L93_trapil.dwg

 PV implantation (002).pdf

 Re_Plan classe A TRAPIL.zip

-  [CER - Acoustique]
-  VCT_TE_TO3_SCO_PL_EXE_032330_B_TO3 - Plan d'aménagement du remblai CER 1
-  [CER - Acoustique].zip
-  VCT_TE_TO3_SCO_PL_EXE_032330_B_TO3 - Plan d'aménagement du remblai CER 1.pdf
-  VCT_TE_TO3_SCO_PL_EXE_032330_B_TO3 - Plan d'aménagement du remblai CER 1.zip
-  VCT_TE_TO3_SCO_PL_PET_032100_D_TO3 - Profils en travers SC.pdf
-  VCT-TE-TO3-GEN-PL-VEP-032000-D_TO3 - Vue en plan et Profil en long.pdf
-  VCT-TE-TO3-GEN-PL-VEP-032000-D_TO3 - Vue en plan et Profil en long.zip

- Mail du 29/07/2022 :
 - actualisation des descentes de charge,
 - élévation des fondations de l'écran et position des sondages, daté du 27/07/2022.

2.3. Exigences

A titre indicatif, conformément aux normes NF EN 1990 et NF EN 1997-1/NA, les exigences suivantes, relatives à la structure, ont été retenues :

- Durée d'utilisation : 50 ans (à confirmer par le Maître d'Ouvrage)
- Classe de conséquence : CC2 (à confirmer par le Maître d'Ouvrage)
- Catégorie géotechnique : 2

3. PRESENTATION DU SITE

3.1. Localisation du site

Le linéaire à l'étude d'environ 600 m de longueur, objet de la reconnaissance de sols, est situé entre l'autoroute A104 et la départementale RD212 qui a été déviée, au Mesnil-Amelot (77).

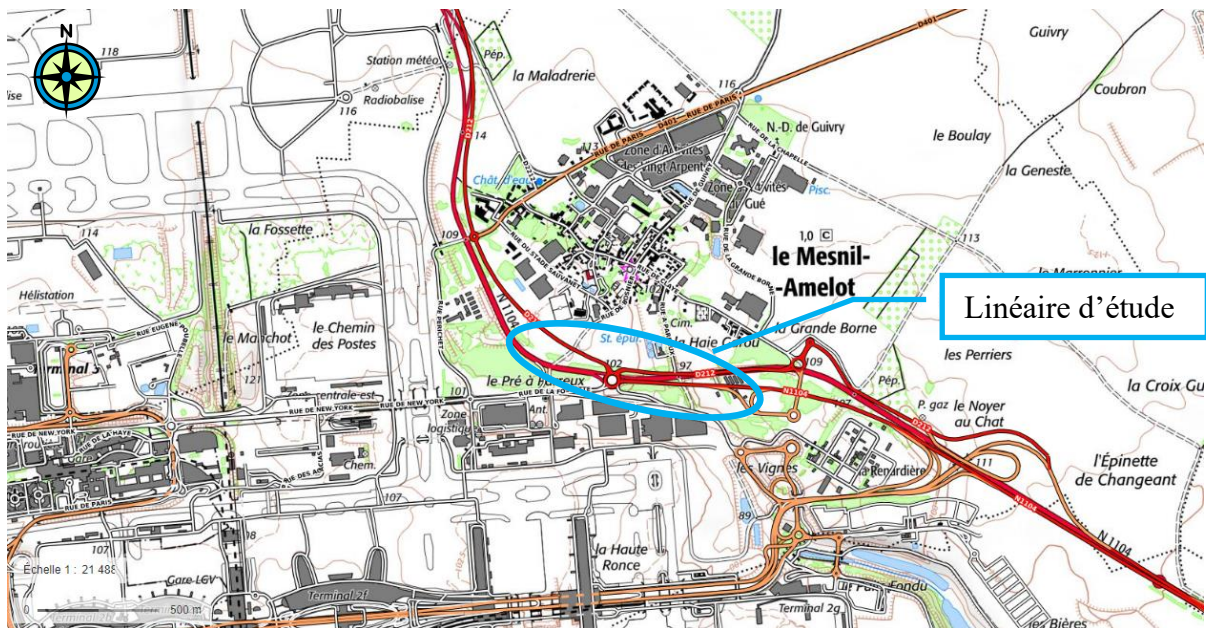


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

Le linéaire, localisé à moins de 500 m à l'Est de l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle, présente :

- une pente descente d'est-ouest au droit des sondages SP10 à SP15 avec des cotes altimétriques comprises entre 105 et 97 NGF₆₉ d'après les relevés d'ESIRIS,
- une pente montante d'est-ouest au droit des sondages SP15 à SP17 avec des cotes altimétriques comprises entre 97 et 103 NGF₆₉ d'après les relevés d'ESIRIS.

Lors de l'intervention en mai 2022, le site était dépourvu de toute construction et en cours de travaux d'aménagement.



Zone sondages
SP10, SP11/SC11
(amont)



Zone sondages
SP10, SP11/SC11
(aval)



Zone sondages
SP16/SC16, SP17
(amont)



Zone sondages
SP16/SC16, SP17
(aval)



Zone sondage
SP15

Figure 2 : Photographie du site lors des sondages – extrait du rapport d’Esiris

3.2. Contexte géologique et géotechnique

D'après les renseignements en notre possession (carte géologique et études déjà réalisées dans ce secteur), la succession géologique présumée à cet emplacement est la suivante :

- *Remblais,*
- *Limons des plateaux,*
- *Calcaires de Saint-Ouen,*
- *Sables de Beauchamp,*
- *Marnes et Caillasses.*

Un extrait de la carte géologique de PARIS ET DAMMARTIN-EN-GOELE, présentant la succession géologique présumée dans ce secteur est reproduit ci-dessous :

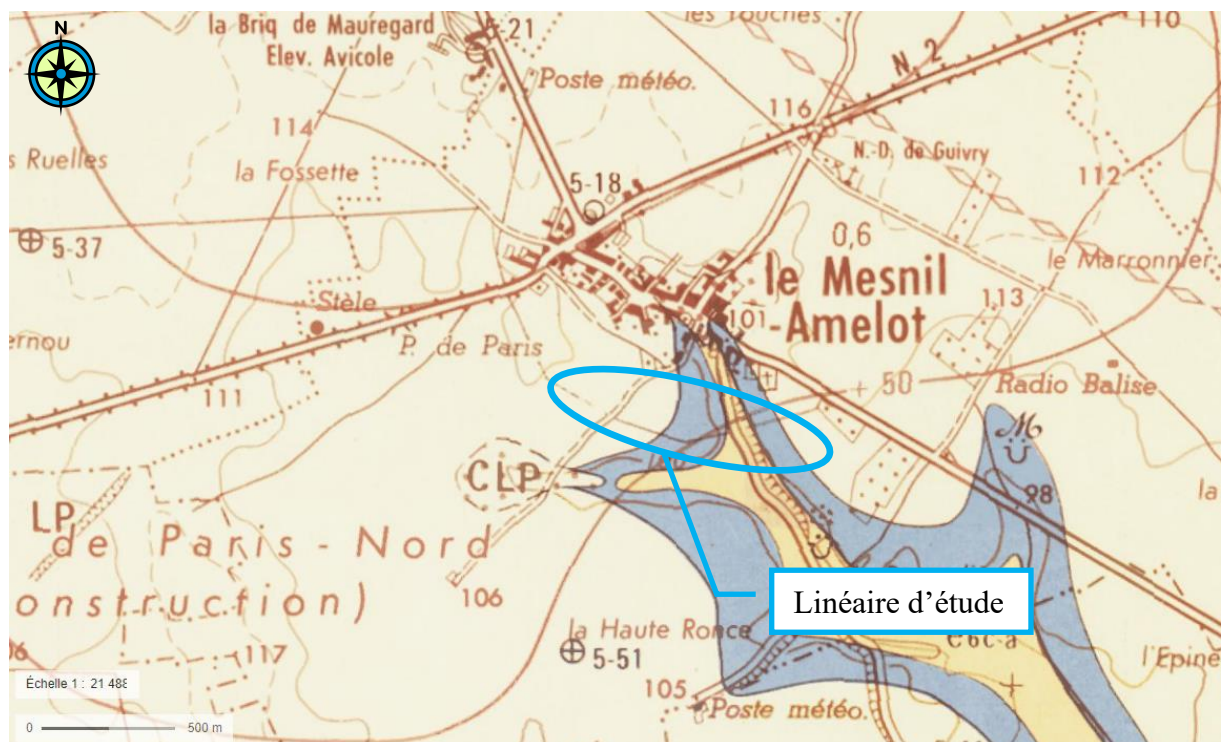


Figure 3 : Extrait de la carte géologique de Paris et Dammartin-en-Goële

3.3. Contexte hydrologique et hydrogéologique

D'après les données du BRGM, la nappe phréatique se situe dans la formation des Sables de Beauchamp.

Le site étudié n'est pas concerné par un PPRi. Il n'est donc pas localisé en zone inondable.

Cependant, en période climatique humide, des circulations et accumulations d'eau peuvent se produire au sein des terrains superficiels à la faveur des passages les plus perméables et au niveau des interfaces lithologiques.

Aucun relevé piézométrique n'a été mis à notre disposition.

3.4. Phénomène de retrait-gonflement des argiles

D'après les informations fournies par le BRGM, le terrain se situe en zone d'aléa moyen vis-à-vis du retrait gonflement des formations argileuses éventuellement présentes au droit du projet.

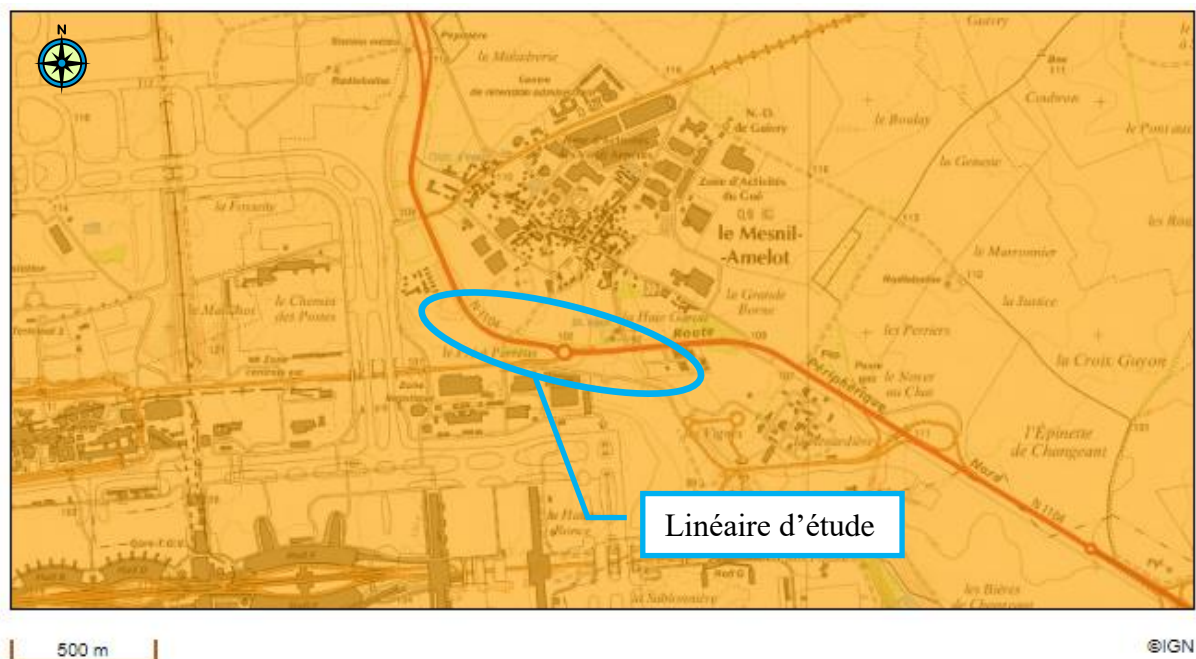


Figure 4 : Extrait de la carte du BRGM des servitudes vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement

3.5. Autres aléas géotechniques

Par ailleurs, on relèvera que la parcelle étudiée est située :

- en dehors de zone d'anciennes exploitations souterraines ou à ciel ouvert,
- en zone 1 (*sismicité très faible*) selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010 relatifs à la prévention des risques sismiques entrés en vigueur le 1^{er} mai 2011 (*art. D. 568-1 du code de l'environnement*).

4. PRESENTATION DU PROJET

4.1. Caractéristiques du projet

Dans le cadre de l'aménagement de la RN1104 entre le giratoire de New-York et l'échangeur A1/A104 il est projeté de réaliser un mur acoustique.

L'ouvrage sera constitué d'un mur en béton d'une hauteur d'environ 4,0 m.

Il bordera la future RN 1104 sur son côté Nord.

La longueur totale de l'ouvrage sera d'environ 600 ml entre 2 zones d'écrans acoustiques en merlon de terres.

Le mur sera mis en place sur un élargissement de la chaussée en remblais (remblais 1) dont la hauteur variera entre 0 et environ 3,0 m.

Il est prévu d'être fondé par des fondations profondes de type pieux forés espacés de 4,0 m.

Les descentes de charges actualisées en tête de pieux qui nous ont été fournies sont présentées ci-dessous :

<u>Au niveau du réseau Trafil</u>				
	V (kN)	H (kN)	My (kN.m)	Mz (kN.m)
ELS freq	305	7	352	29
ELS carac	305	35	352	110
ELU fond	412	52	475	164
ELU fond	305	52	352	161
<u>Section courante</u>				
	V (kN)	H (kN)	My (kN.m)	
ELS freq	106	3	13	
ELS carac	106	17	46	
ELU fond	144	26	69	
ELU fond	106	26	67	

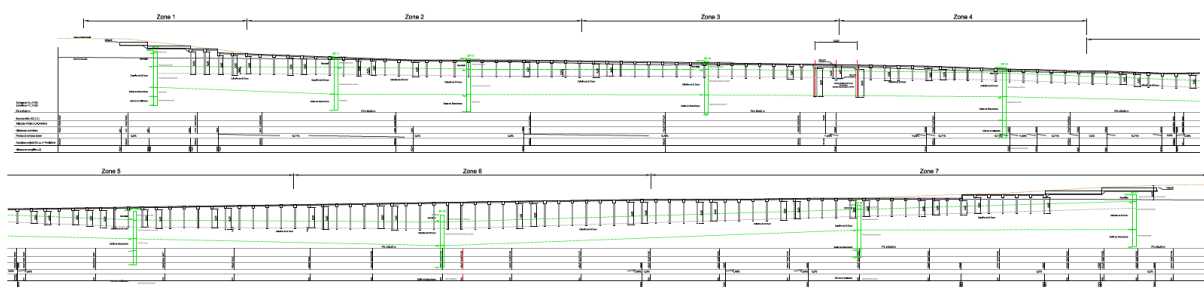


Figure 5 : Elévation des fondations de l'écran et position des sondages

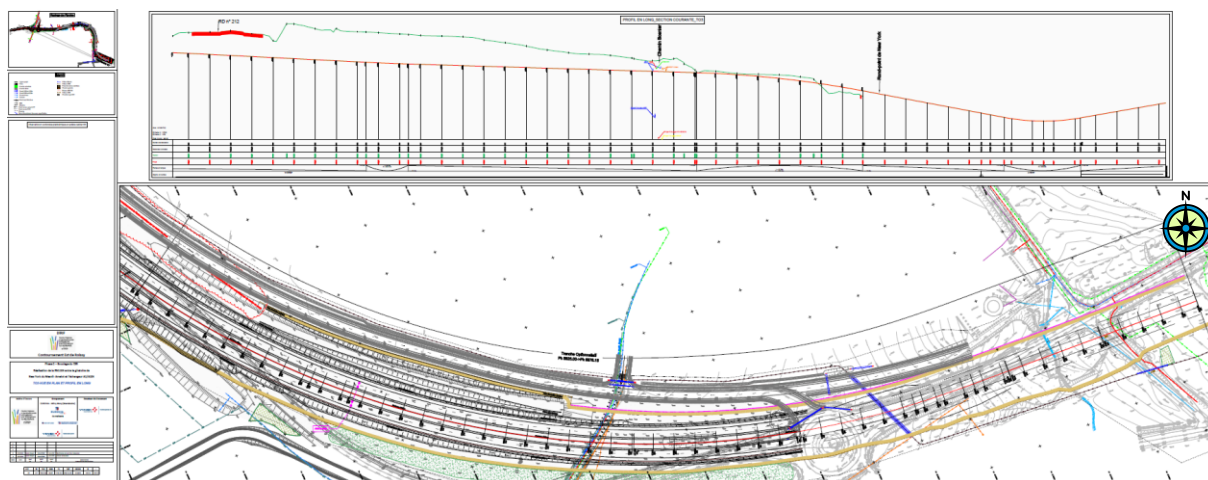


Figure 6 : Vue en plan et Profil en long

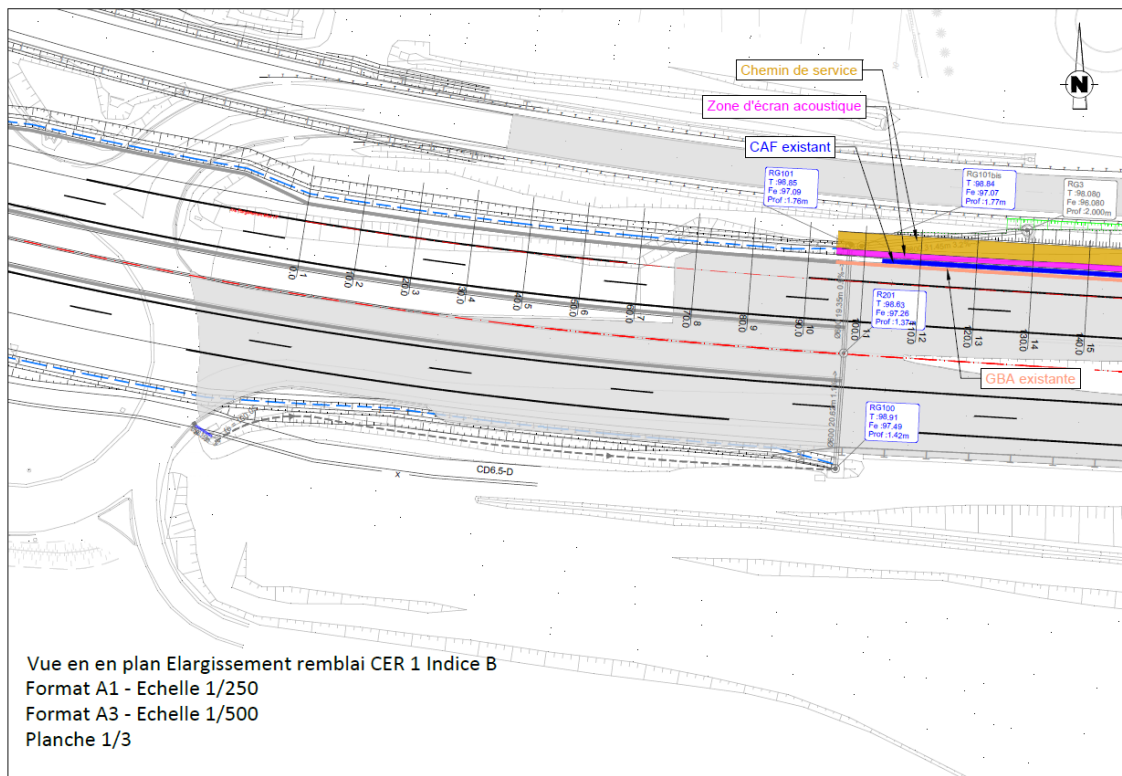


Figure 7 : Vue en plan élargissement remblai CER 1 (1/3)

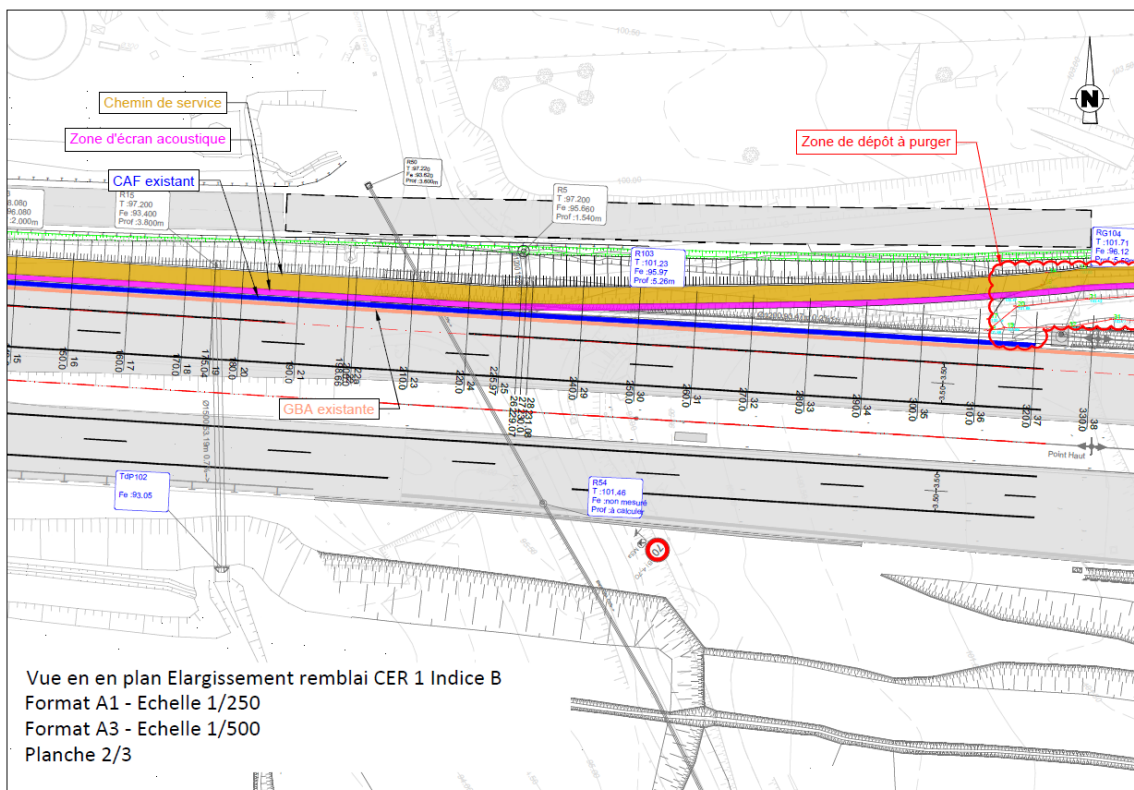


Figure 8 : Vue en plan élargissement remblai CER 1 (2/3)

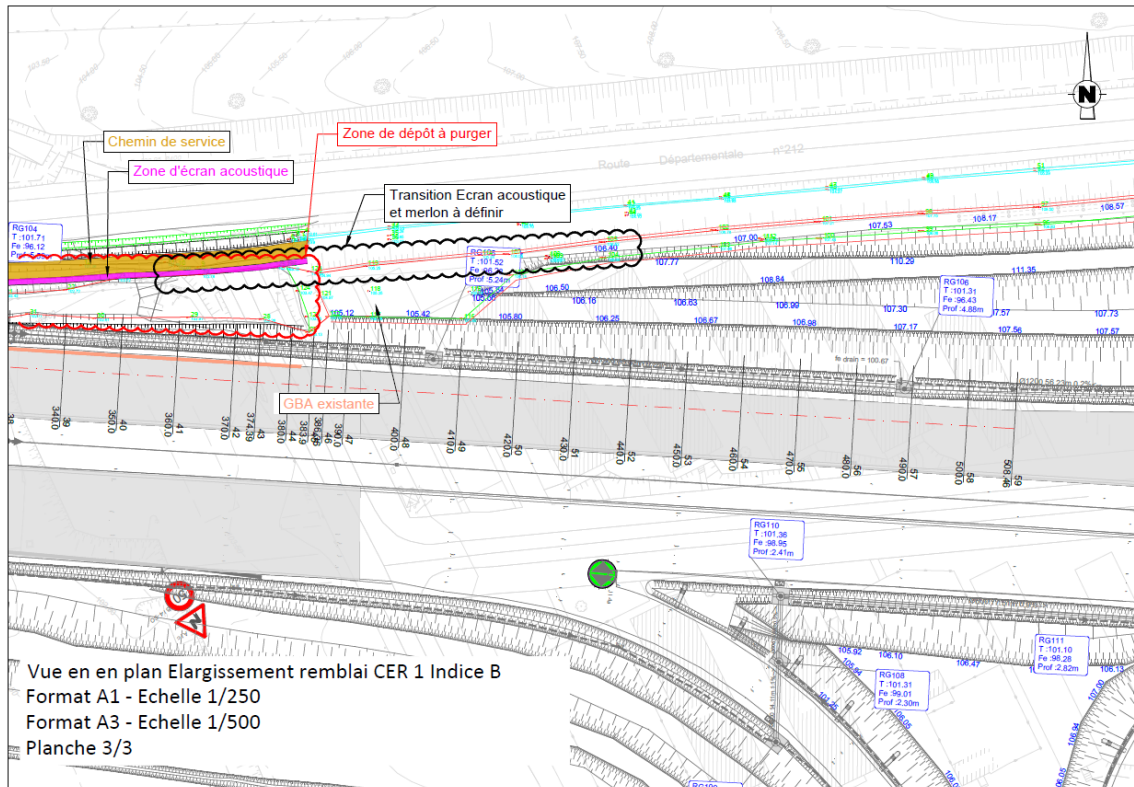


Figure 9 : Vue en plan élargissement remblai CER 1 (3/3)

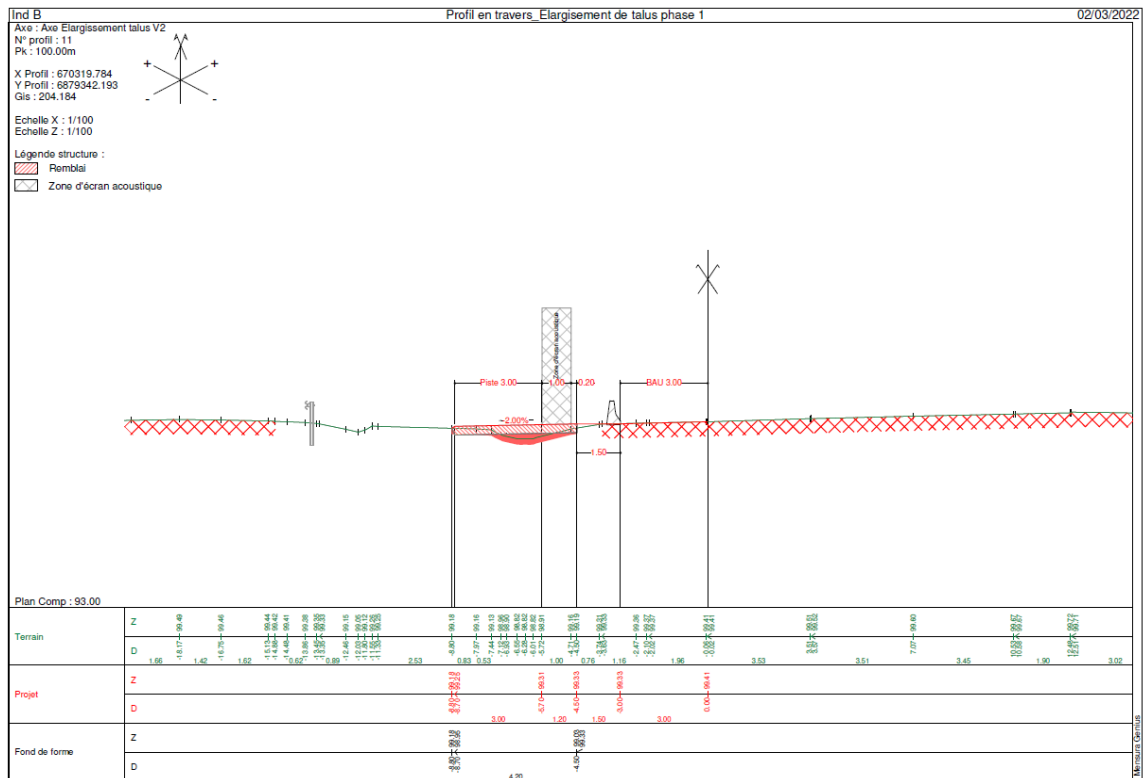


Figure 10 : Profil en travers n°11

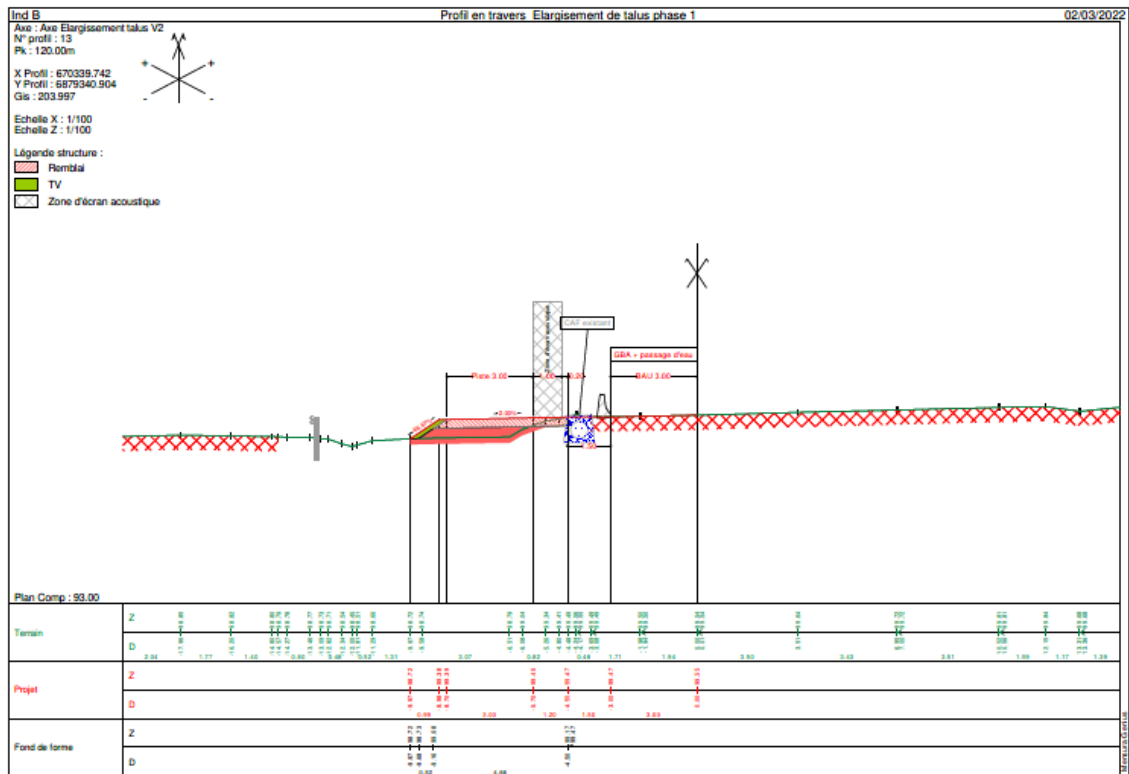


Figure 11 : Profil en travers n°13

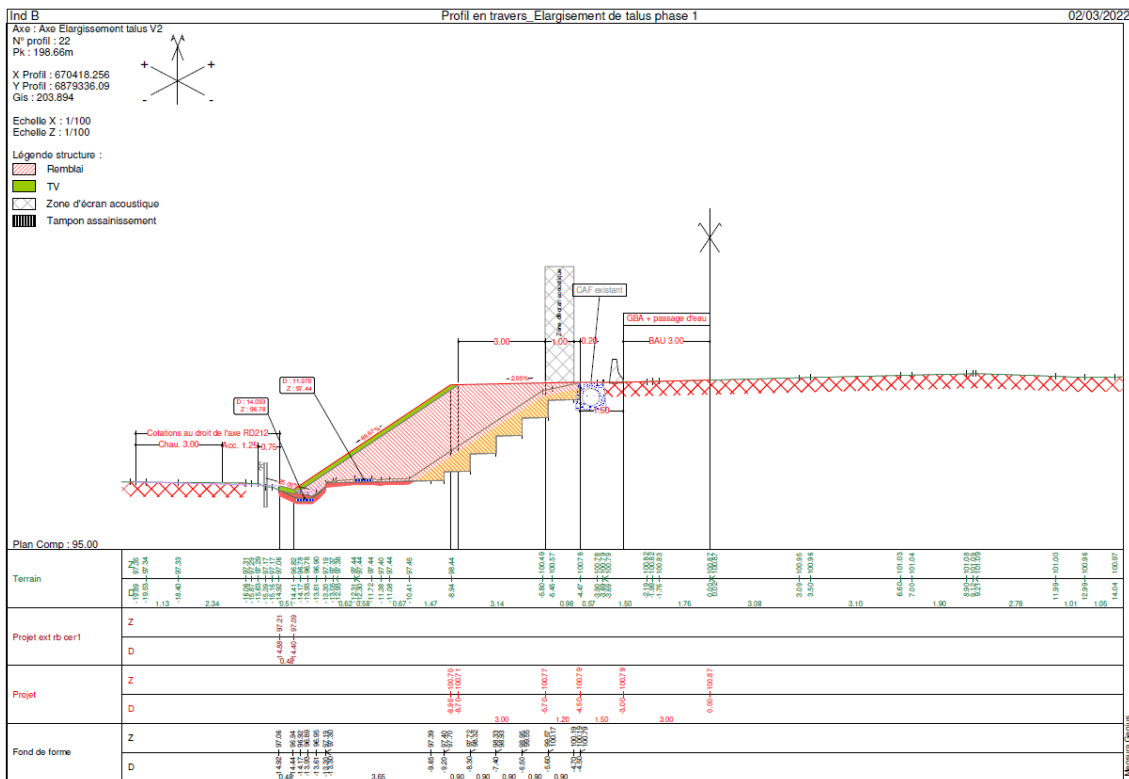


Figure 12 : Profil en travers n°22

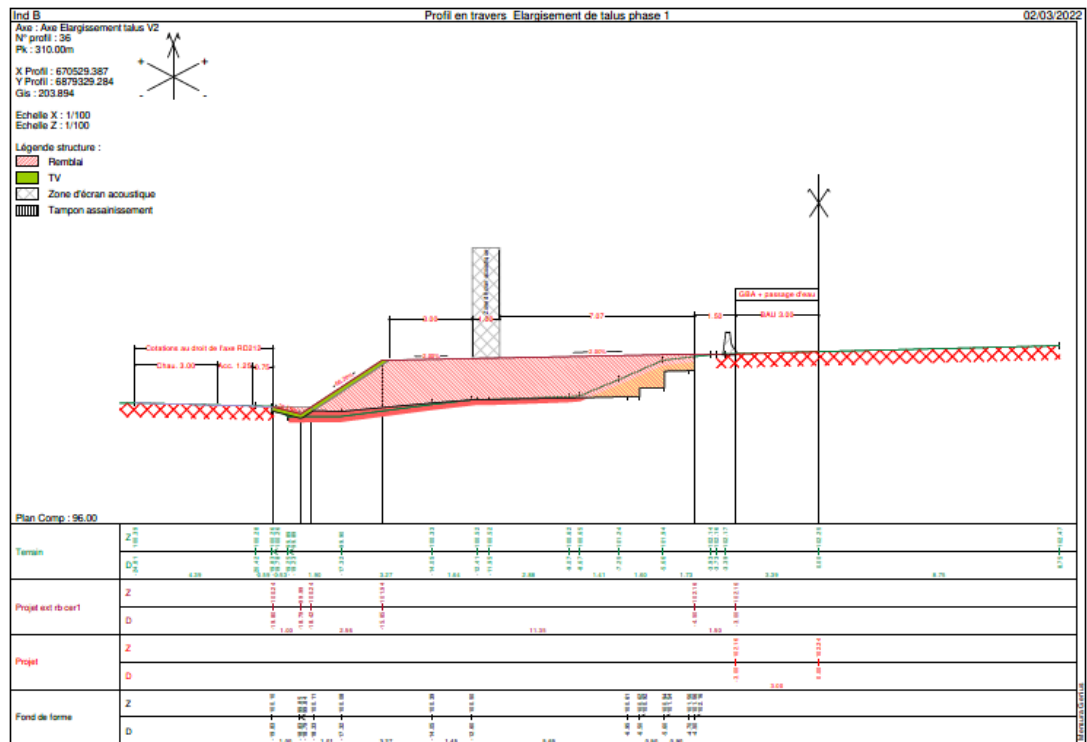


Figure 13 : Profil en travers n°36

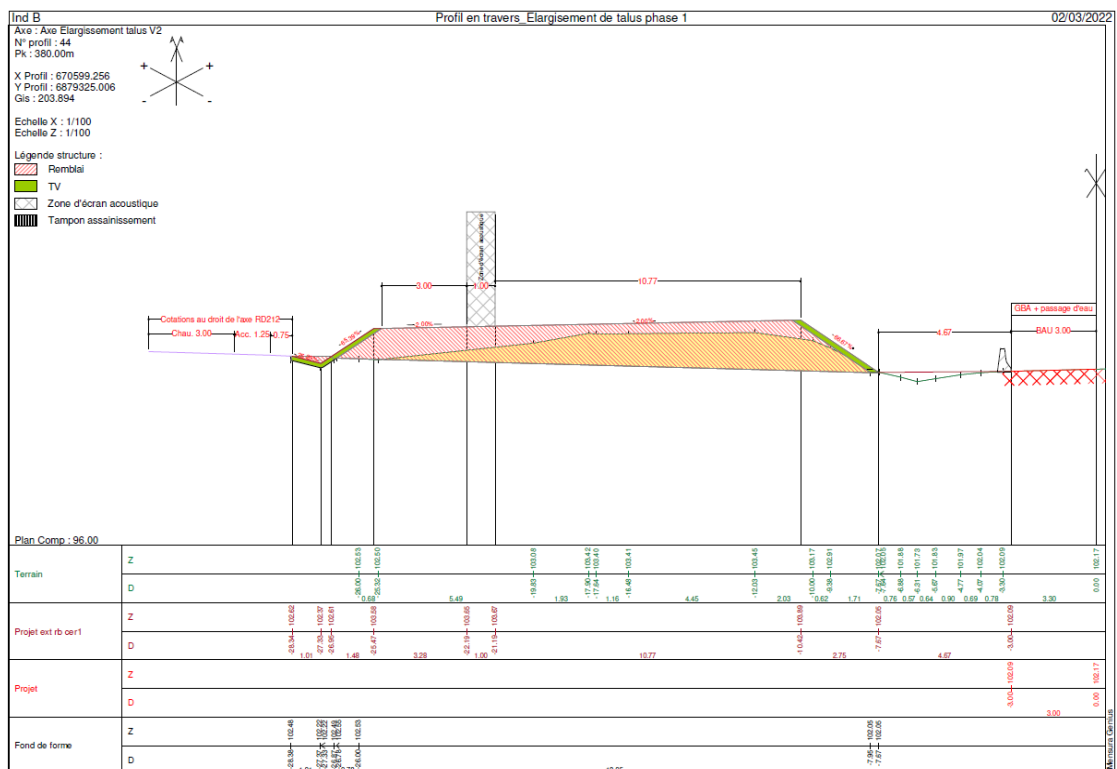


Figure 14 : Profil en travers n°44

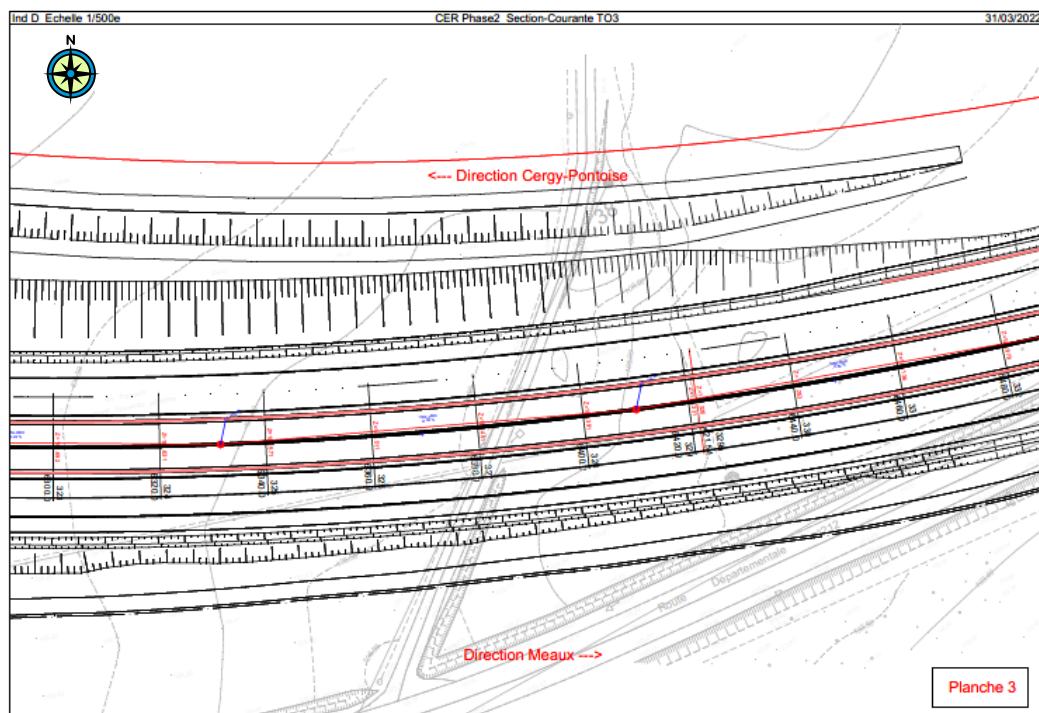


Figure 15 : CER phase 2 Section Courante T03 – Planche 3

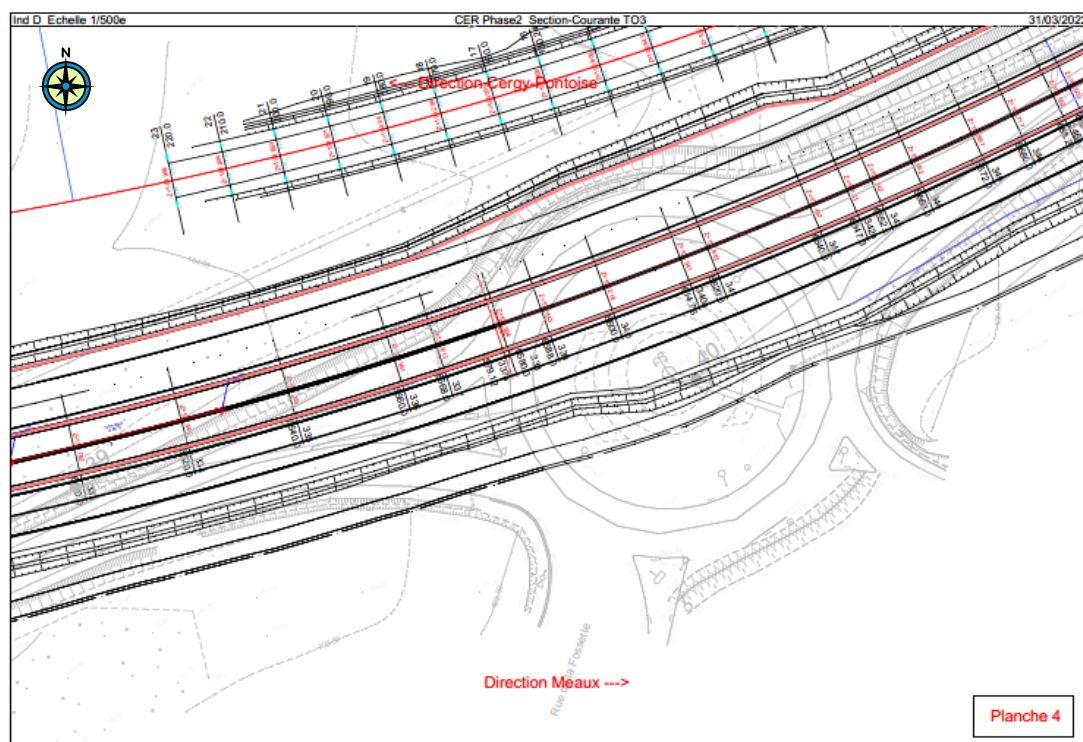


Figure 16 : CER phase 2 Section Courante T03 – Planche 4

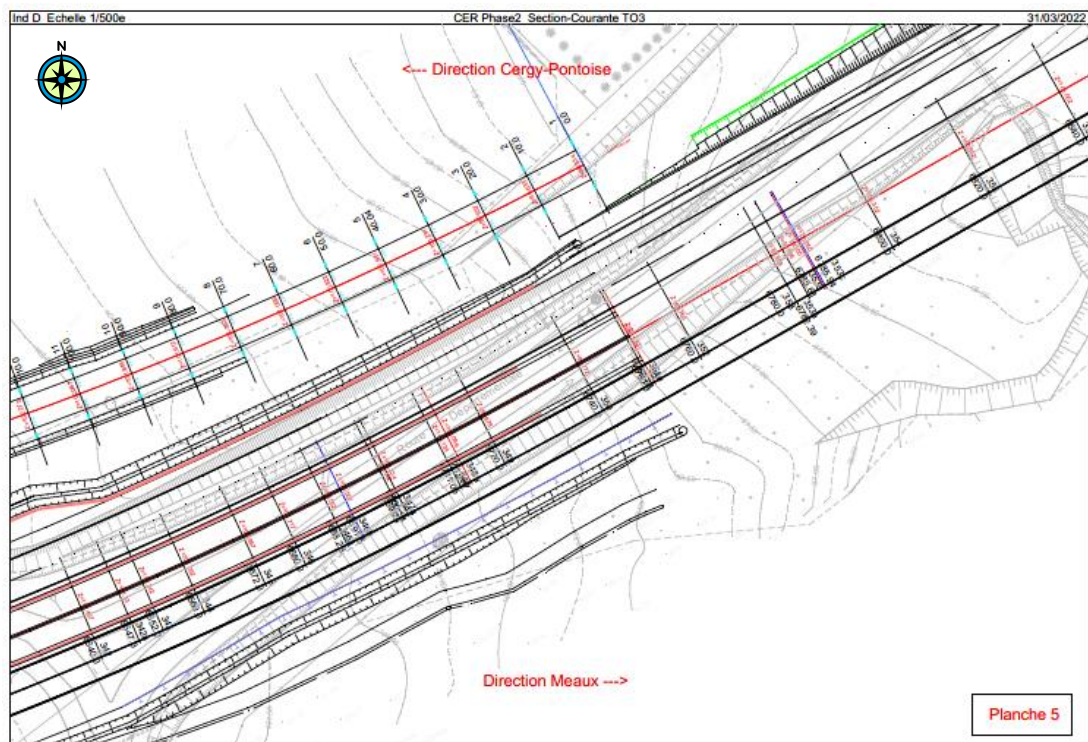


Figure 17 : CER phase 2 Section Courante T03 – Planche 5

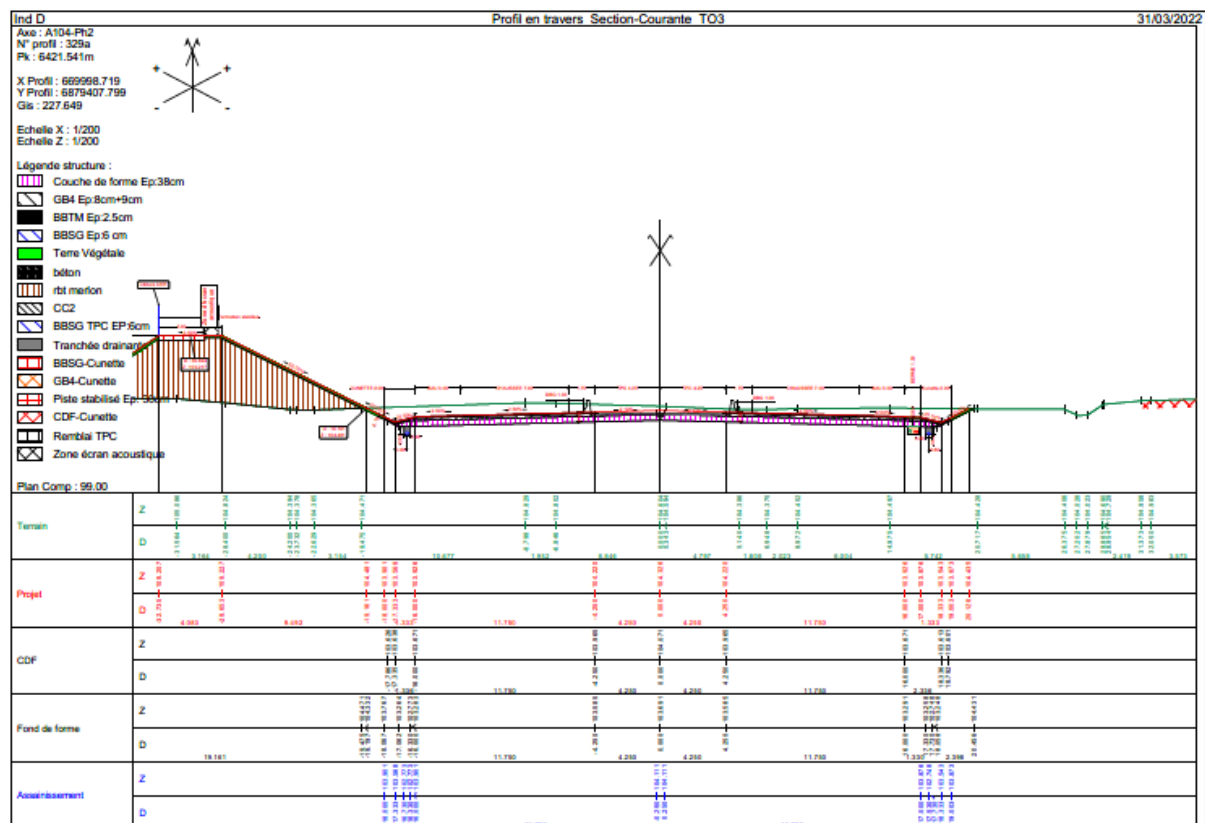


Figure 18 : Profil en travers n°329a

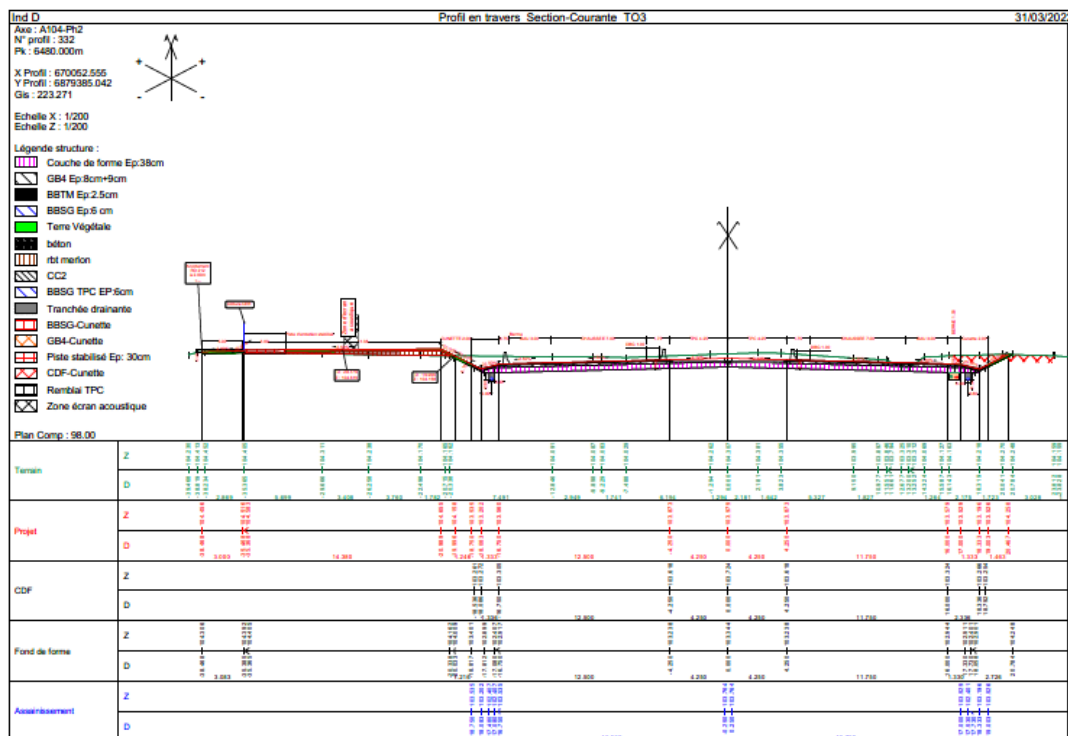


Figure 19 : Profil en travers n°332

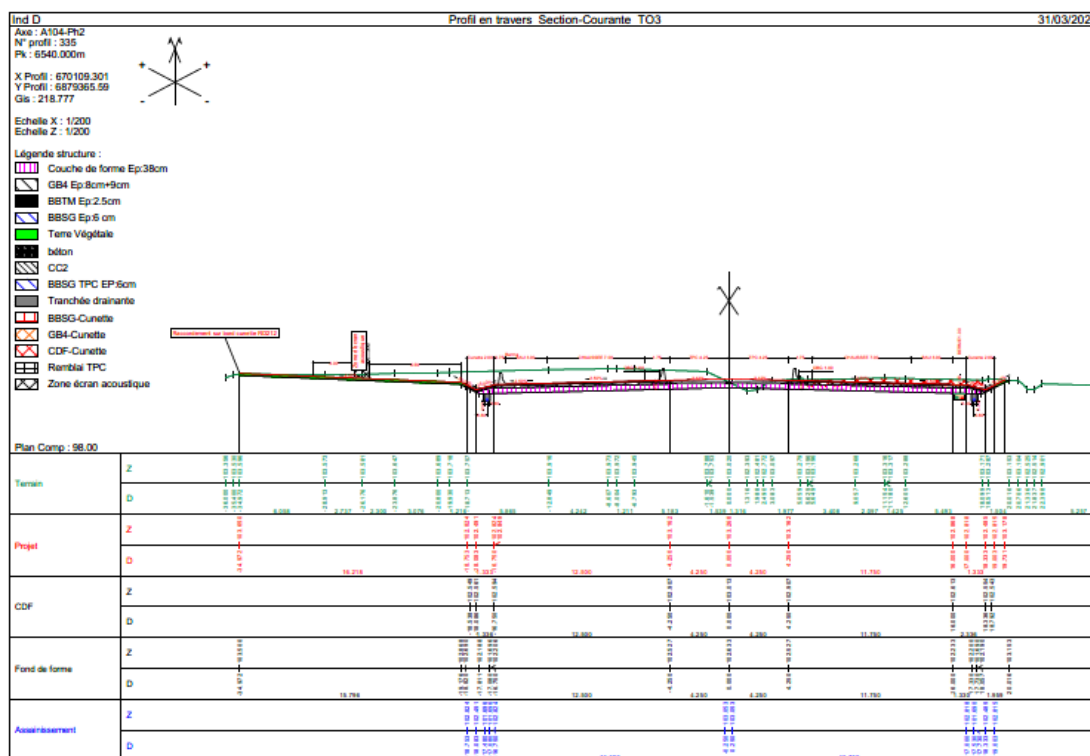


Figure 20 : Profil en travers n°335

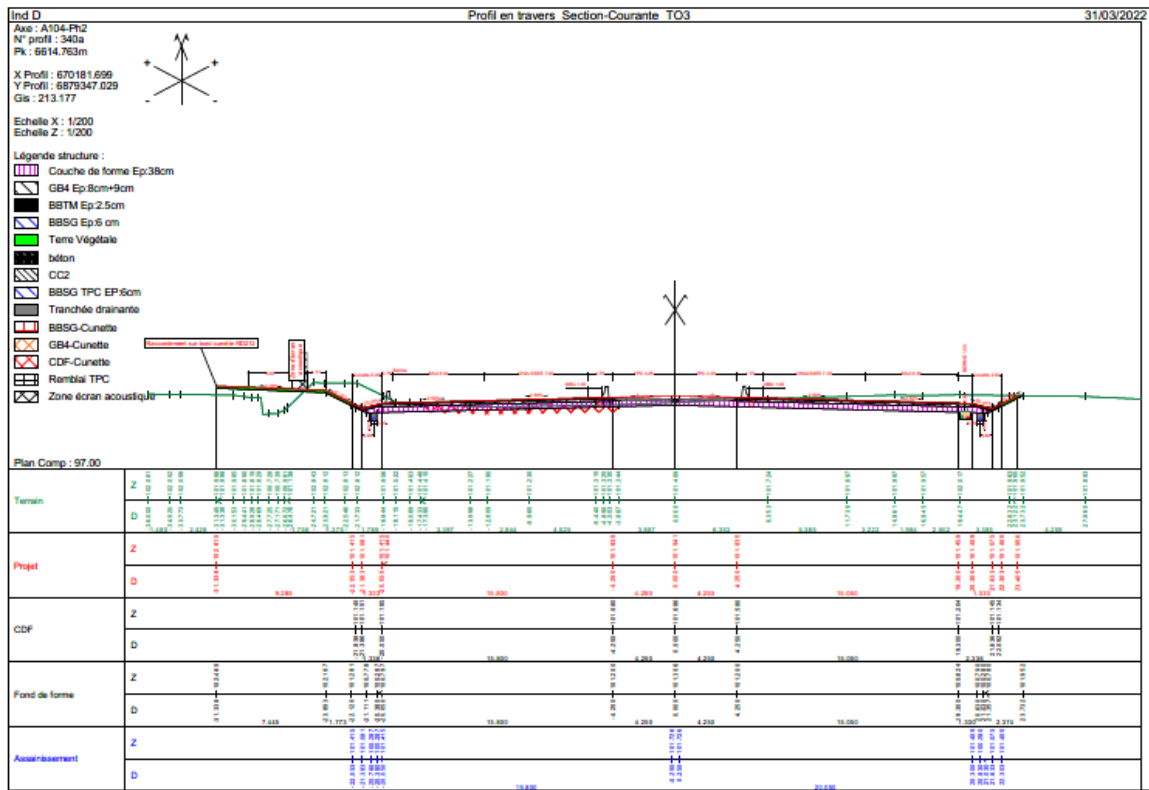


Figure 21: Profil en travers n°340a

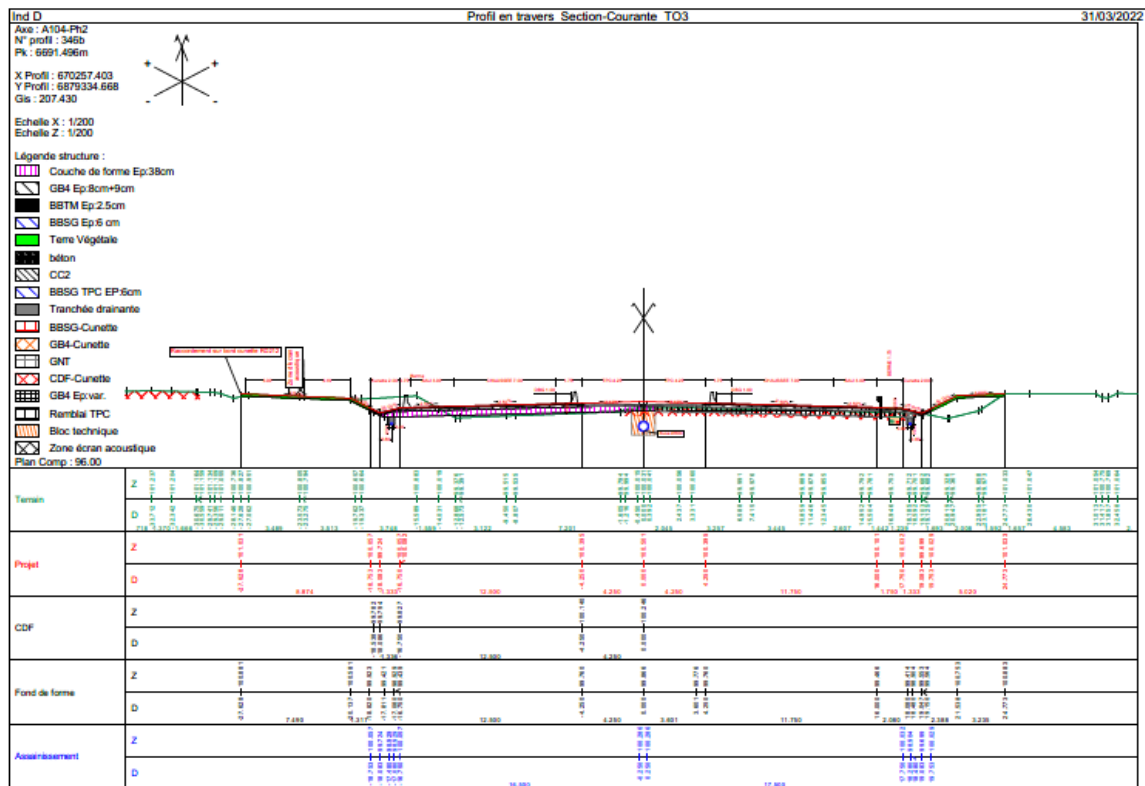


Figure 22 : Profil en travers n°346b

4.2. Synthèse des risques géotechniques

La synthèse des différents risques à prendre en compte pour le projet est présentée dans le tableau suivant :

Type de risque	Fort	Moyen	Faible	Très faible
Risque carrières			✓	
Risque dissolution du Gypse			✓	
Risque lié au retrait-gonflement des sols argileux		✓		
Risque inondation par submersion			✓	
Risque inondation par remontée de nappe			✓	
Risque sismique				✓

5. RESULTATS OBTENUS

5.1. Nature des sols reconnus

Les coupes lithologiques sont établies à l'aide des cuttings extraits au droit des sondages, réalisés au tricône et au taillant. Ces méthodes de foration destructives permettent d'obtenir des matériaux déstructurés qui ne donnent qu'une indication sur la nature des terrains traversés. De plus, le décalage entre la foration et la remontée des cuttings peut entraîner des imprécisions et donc des variations sur les profondeurs présentées.

Les coupes ont pu être précisée par la réalisation de deux sondages carottés (SC11 et SC16).

Ainsi, l'examen des matériaux remontés au cours de l'exécution des sondages et la coupe des sondages carottés ont permis d'établir la succession lithologique suivante :

Remblais / Limons des Plateaux

Des limons argileux et/ou des argiles limoneuses plus ou moins marneux de couleur dominante marron, gris, brun à passées locales noirâtres avec des débris divers et des morceaux d'enrobé.

Ces matériaux ont été rattachés aux remblais surmontant les Limons des Plateaux et sont reconnus sur les épaisseurs suivantes :

	SP10	SP11	SC11	SP12	SP13	SP14	SP15B	SP15	SP16	SC16	SP17
Profondeur de la base de la couche en m	4,4	2,8	3,26	2,9	2,2	1,4	2,6	1,9	1,2	1,0	1,8
Profondeur de la base de la couche en NGF	101,34	101,88	100,73	100,56	100,55	99,41	96,14	95,59	99,2	99,54	101,56

Nous signalons que les remblais peuvent présenter des surépaisseurs localisées en fonction des aménagements passés du terrain. De plus, des niveaux indurés de toute dimension, ainsi que des passages complètement décomprimés peuvent être rencontrés.

Colluvions

Localement, au-delà des remblais et limons, les sondages SP15 et SP15Bis ont vraisemblablement recoupés des matériaux colluvionnaires. Ils sont présents jusque vers 5,0 à 6,5 m de profondeur (92,19/92,49 NGF).

Ces matériaux correspondent aux Colluvions et ont été recoupés au droit du talweg.

	SP10	SP11	SC11	SP12	SP13	SP14	SP15B	SP15	SP16	SC16	SP17
Profondeur de la base de la couche en m	-	-	-	-	-	-	6,55	5,0	-	-	-
Profondeur de la base de la couche en NGF	-	-	-	-	-	-	92,19	92,49	-	-	-

Remarque : La couche de colluvions n'a pas été matérialisée/repérée au droit des sondages réalisés par ESIRIS, toutefois, comme indiqué dans le rapport du CEREMA, cette couche de colluvions est présente dans la partie du talweg entre les sondages SP15Bis et SP15.

Marno-calcaires

Au-delà des remblais/limons et des colluvions, des marnes argilo-sableuses blancs, gris, beiges avec des lits de sables fins à moyens plus ou moins marno-agileux blancs, bruns, beiges avec graviers et blocs calcaires.

Il s'agit selon toute vraisemblance du Marno-Calcaire de Saint-Ouen. Cette formation susceptible de renfermer des niveaux calcaires indurés est présente jusqu'aux profondeurs suivantes :

	SP10	SP11	SC11	SP12	SP13	SP14	SP15B	SP15	SP16	SC16	SP17
Profondeur de la base de la couche en m	10,4	10,4	8,6	10,0	9,4	8,2	8,0	8,7	7,1	9,84	10,0
Profondeur de la base de la couche en NGF	95,34	93,48	95,37	93,46	93,35	92,61	90,74	88,79	93,3	90,7	93,36

Sables de Beauchamp

Des sables fins et moyens marno-argileux verdâtres, beiges, bruns avec graviers et blocs de calcaire ont été reconnus à partir d'environ 7,1/10,4 m de profondeur (95,37/88,79 NGF) et jusqu'aux profondeurs suivantes :

	SP10	SP11	SC11	SP12	SP13	SP14	SP15B	SP15	SP16	SC16	SP17
Profondeur de la base de la couche en m	13,0	>15,17	>12,0	>15,25	>15,15	15,0	11,4	>15,0	12,8	>12,0	>15,01
Profondeur de la base de la couche en NGF	92,74	<88,71	<91,99	<88,21	<87,6	85,81	87,34	<82,49	87,6	<91,4	<88,35

Ces sables s'apparentent aux Sables de Beauchamp et peuvent renfermer des niveaux indurés, de toute dimension.

Marno-calcaires

Au-delà des Sables de Beauchamp, certains sondages ont vraisemblablement traversé à partir d'environ 11,4/15 m de profondeur (92,74/87,34 NGF), des marnes blanchâtres qui ont été reconnues jusqu'à la base des sondages SP10, SP14, SP15B et SP16 arrêtés entre 15 et 20 m de profondeur (90/80 NGF).

Il s'agit selon toute vraisemblance des Marnes et Caillasses. Cette formation est susceptible de renfermer des niveaux calcaires indurés.

Remarque : Dans le cadre de ce présent rapport, la partie supérieure de cette formation a été rattachée aux Sables de Beauchamp pour le modèle géotechnique.

5.2. Observations concernant l'eau

5.2.1. Relevés du niveau de la nappe

Lors de la campagne de sondages réalisée en mai 2022, un piézomètre a été mis en place au droit du sondage carotté SC11 et descendu jusqu'à 12 m de profondeur.

A priori, aucun relevé piézométrique n'a été réalisé par ESIRIS (pas de présence de niveau d'eau dans leur rapport).

Les forages réalisés par ESIRIS n'ont pas permis d'observer les niveaux d'apparition de l'eau ni le niveau statique de la nappe.

Toutefois, d'après les données du BRGM, la nappe phréatique se situe dans la formation des Sables de Beauchamp.

Nous rappelons que des circulations et accumulations d'eau sont susceptibles de se développer au sein des terrains de couverture, à la faveur des passages les plus perméables et au niveau des interfaces lithologiques.

5.3. Caractéristiques pressiométriques

Les valeurs des caractéristiques mécaniques des terrains (E_M : module pressiométrique, Pl^* : pression limite nette) ont été déterminées par des essais pressiométriques réalisés sur le linéaire du projet. Au regard des caractéristiques mécaniques mesurées et du projet, il a été retenu 9 zones d'homogénéité géotechnique pour le dimensionnement des pieux :

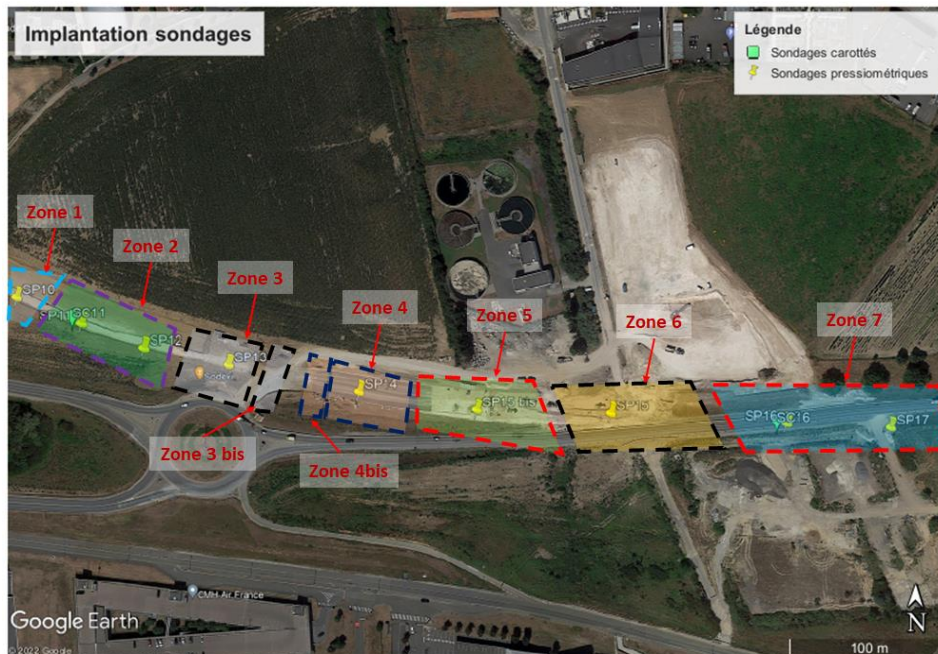


Figure 23 : Zones retenues sur le linéaire

Nous précisons que les zones 3 bis et 4 bis correspondent uniquement aux pieux adjacents à la zone du pipeline Trapil.

Les analyses des valeurs obtenues sont les suivantes :

ZONE 1 – SP10

- Remblais/Limons

⇒ De 0 à environ 4,4 m de profondeur,

⇒ Nombre d'essais : 4 essais,

⇒ Résultats des 4 essais pris en compte :

E_M mini	E_M max	E_M moyen (a)	E_M moyen (h)	écart type	dispersion
5,3 MPa	14,5 MPa	8,7 MPa	7,4 MPa	4,2 MPa	0,57

PI* mini	PI* max	PI* moyen (a)	PI* moyen (h)	écart type	dispersion
0,41 MPa	0,59 MPa	0,51 MPa	0,50 MPa	0,08 MPa	0,16

(a) : moyenne arithmétique

(h) : moyenne harmonique

Au droit des sondages réalisés, ces matériaux présentent de faibles caractéristiques mécaniques.

<i>Remblais / Limons</i>	E_M (MPa)	PI* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Loi Log Normale $R^2 = 0,98$</i>	<i>Non-significative</i>
<i>Valeurs Caractéristiques</i>	6,8	0,30

- Calcaire de Saint-Ouen

⇒ De 4,4 m jusqu'à 10,4 m de profondeur (95,34 NGF),

⇒ Nombre d'essais : 6 essais,

⇒ Analyse des 6 essais pris en compte :

E_M mini	E_M max	E_M moyen (a)	E_M moyen (h)	écart type	dispersion
7,8 MPa	29,9 MPa	15,6 MPa	12,6 MPa	8,5 MPa	0,67

PI* mini	PI* max	PI* moyen (a)	PI* moyen (h)	écart type	dispersion
0,94 MPa	>2,84 MPa	>1,82 MPa	>1,52 MPa	-	-

(a) : moyenne arithmétique

(h) : moyenne harmonique

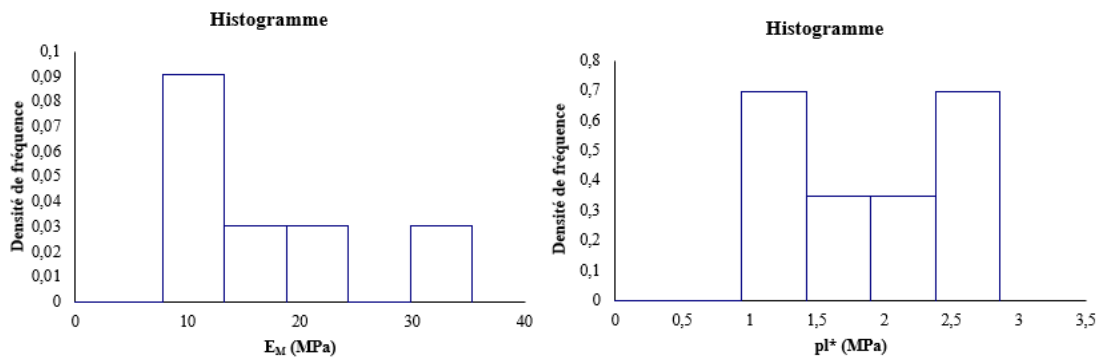


Figure 24 : Distribution des modules pressiométriques et des pressions limites nettes

Ces matériaux présentent des caractéristiques mécaniques moyennes à bonnes.

<i>Calcaire de Saint-Ouen</i>	E_M (MPa)	Pl^* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Loi Log Normale</i> $R^2 = 0,97$	<i>Loi Normale</i> $R^2 = 0,97$
Valeurs caractéristiques	11,3	1,00

- Sables de Beauchamp

⇒ De 10,4 m (95,64 NGF) jusqu'à >15 m de profondeur

⇒ Nombre d'essais : 4 essais,

⇒ Analyse des 4 essais pris en compte :

E_M mini	E_M max	E_M moyen (a)	E_M moyen (h)	écart type	dispersion
5,1 MPa	30,0 MPa	18,1 MPa	11,8 MPa	10,4 MPa	0,89

Pl^* mini	Pl^* max	Pl^* moyen (a)	Pl^* moyen (h)	écart type	dispersion
1,00 MPa	>2,08 MPa	>1,68 MPa	>1,55 MPa	-	-

(a) : moyenne arithmétique

(h) : moyenne harmonique

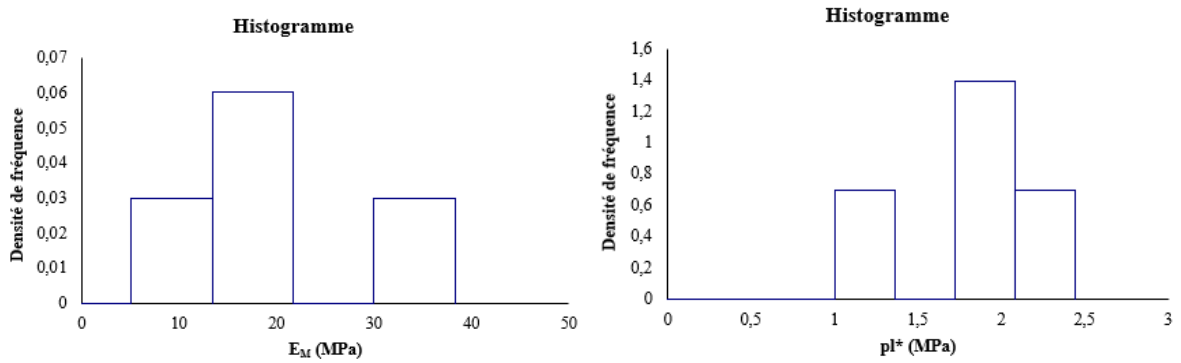


Figure 25 : Distribution des modules pressiométriques et des pressions limites nettes

Ces matériaux présentent des caractéristiques mécaniques moyennes à bonnes.

<i>Sables de Beauchamp</i>	EM (MPa)	Pl* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Non-significative</i>	<i>Non-significative</i>
Valeurs Caractéristiques	15,0	1,10

- Synthèse

Une répartition des pressions limites et des modules pressiométriques est présentée sur les figures suivantes (Valeurs de PI^* et E_M en fonction des cotes altimétriques).

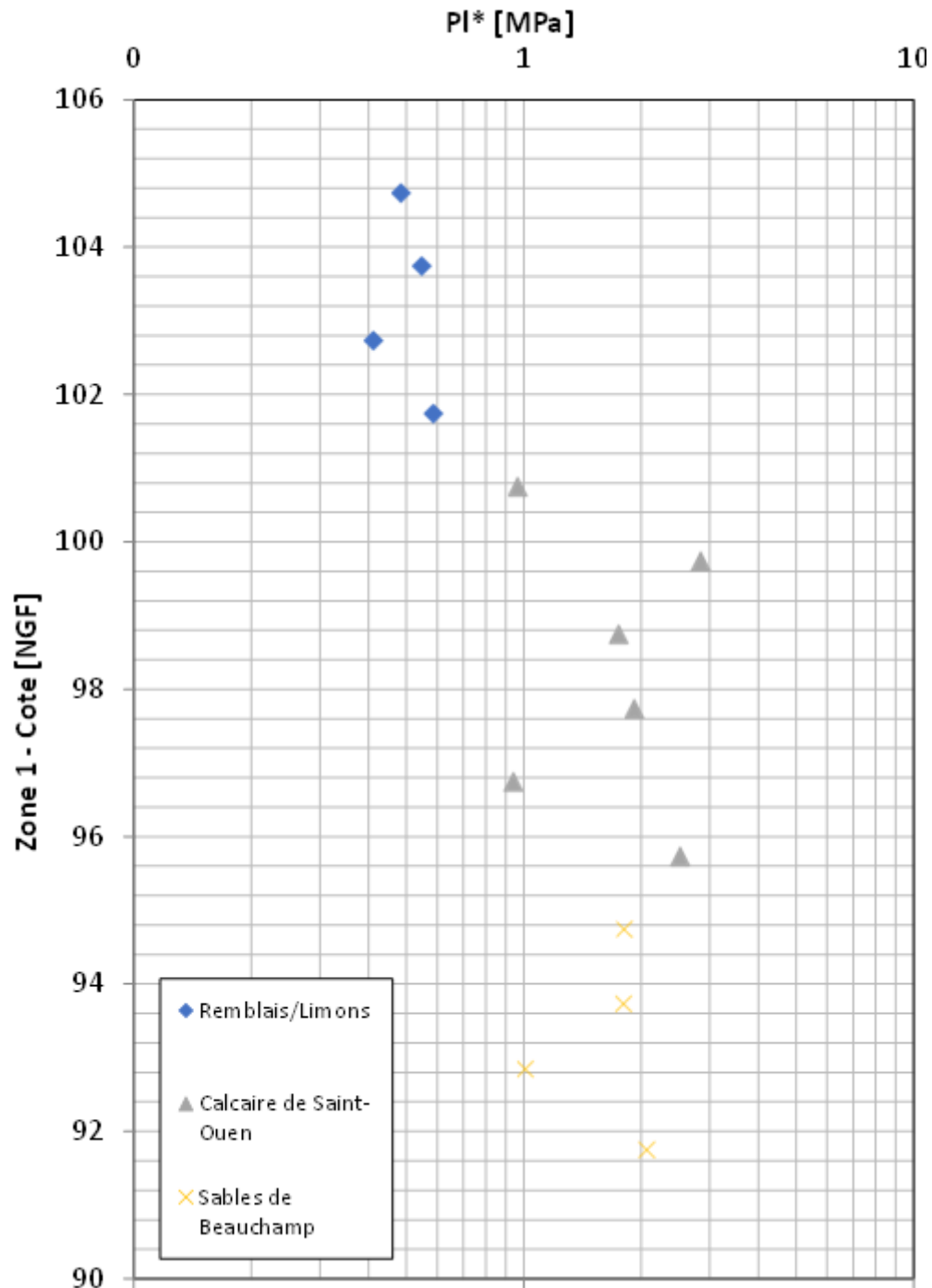


Figure 26 : Répartition des pressions limites nettes mesurées en fonction du niveau altimétrique - échelle semi-logarithmique

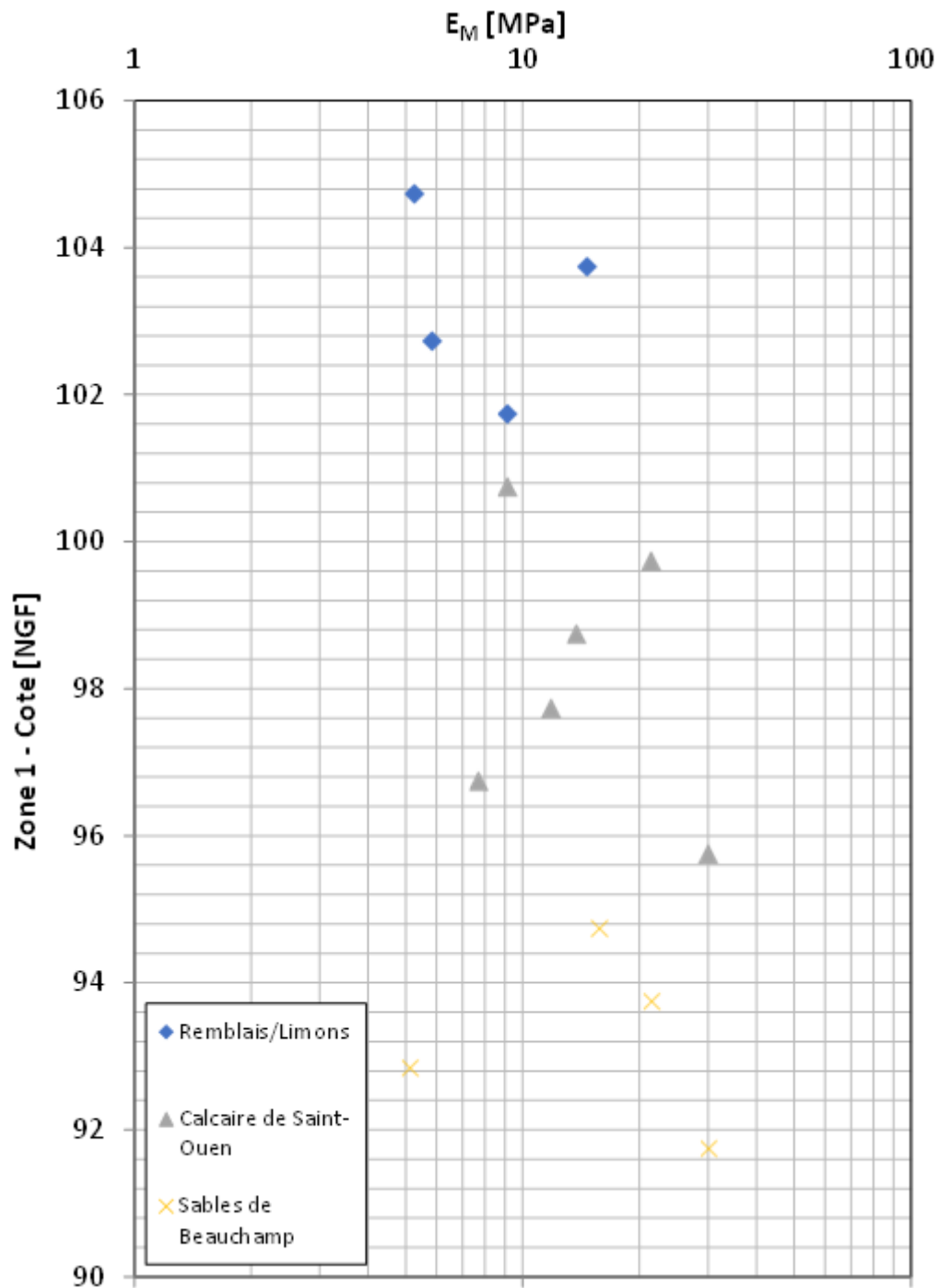


Figure 27 : Répartition des modules pressiométriques mesurés en fonction du niveau altimétrique – échelle semi-logarithmique

ZONE 2 – SP11&SP12

- Remblais/Limons

⇒ De 0 à environ 2,8/2,9 m de profondeur,

⇒ Nombre d'essais : 4 essais,

⇒ Résultats des 4 essais pris en compte :

E_M mini	E_M max	E_M moyen (a)	E_M moyen (h)	écart type	dispersion
4,0 MPa	7,7 MPa	5,7 MPa	5,3 MPa	1,6 MPa	0,30

PI^* mini	PI^* max	PI^* moyen (a)	PI^* moyen (h)	écart type	dispersion
0,45 MPa	0,58 MPa	0,52 MPa	0,51 MPa	0,06 MPa	0,11

(a) : moyenne arithmétique

(h) : moyenne harmonique

Au droit des sondages réalisés, ces matériaux présentent de faibles caractéristiques mécaniques.

<i>Remblais / Limons</i>	E_M (MPa)	PI^* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Loi Log Normale $R^2 = 0,95$</i>	<i>Non-significative</i>
Valeurs Caractéristiques	5,2	0,30

- Calcaire de Saint-Ouen

⇒ De 2,8/2,9 m jusqu'à 10/10,4 m de profondeur (93,48/93,46 NGF),

⇒ Nombre d'essais : 16 essais,

⇒ Analyse des 16 essais pris en compte :

E_M mini	E_M max	E_M moyen (a)	E_M moyen (h)	écart type	dispersion
4,5 MPa	40,8 MPa	15,2 MPa	10,1 MPa	11,4 MPa	1,13

Pl^* mini	Pl^* max	Pl^* moyen (a)	Pl^* moyen (h)	écart type	dispersion
0,55 MPa	>2,64 MPa	>1,52 MPa	>1,28 MPa	-	-

(a) : moyenne arithmétique

(h) : moyenne harmonique

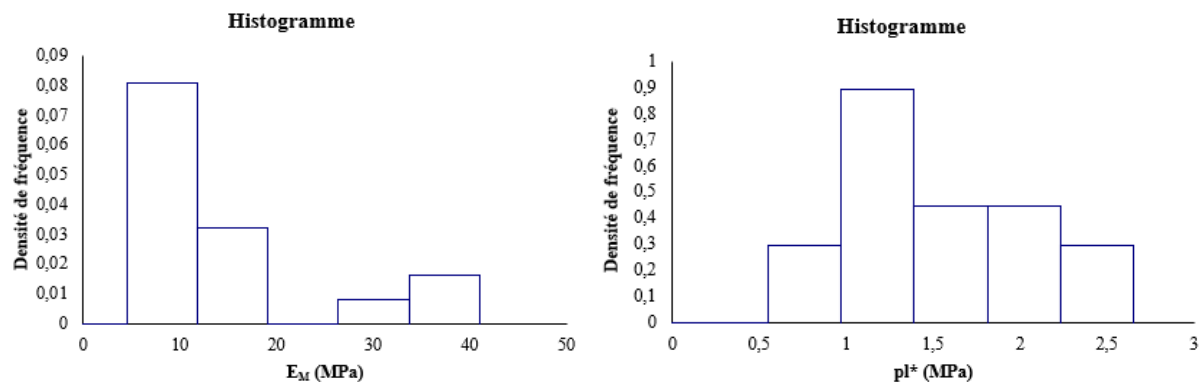


Figure 28 : Distribution des modules pressiométriques et des pressions limites nettes

Ces matériaux présentent des caractéristiques mécaniques variables, de faibles à bonnes.

<i>Calcaire de Saint-Ouen</i>	E_M (MPa)	Pl^* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Loi Log Normale</i> $R^2 = 0,95$	<i>Loi Normale</i> $R^2 = 0,98$
Valeurs caractéristiques	8,0	1,19

- Sables de Beauchamp

⇒ De 10/10,4 m (93,48/93,46 NGF) jusqu'à >15 m de profondeur

⇒ Nombre d'essais : 8 essais,

⇒ Analyse des 8 essais pris en compte :

E_M mini	E_M max	E_M moyen (a)	E_M moyen (h)	écart type	dispersion
13,4 MPa	44,6 MPa	29,8 MPa	25,7 MPa	11,2 MPa	0,44

Pl^* mini	Pl^* max	Pl^* moyen (a)	Pl^* moyen (h)	écart type	dispersion
1,98 MPa	>3,18 MPa	>2,62 MPa	>2,56 MPa	-	-

(a) : moyenne arithmétique

(h) : moyenne harmonique

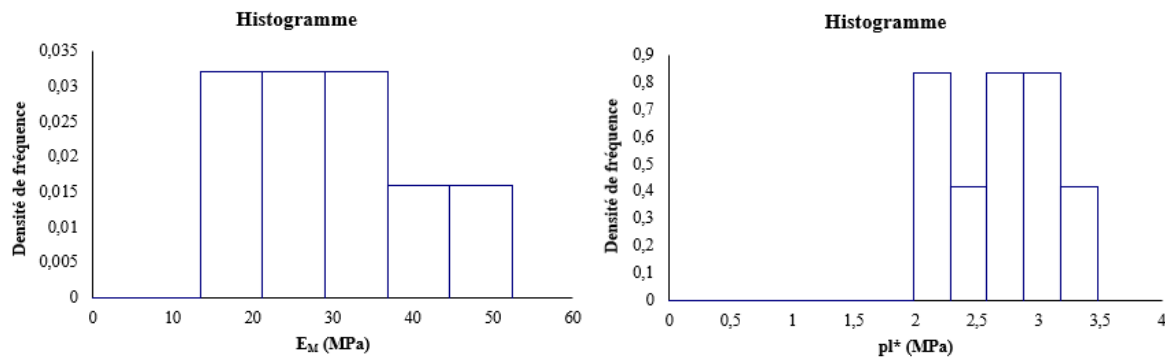


Figure 29 : Distribution des modules pressiométriques et des pressions limites nettes

Ces matériaux présentent des caractéristiques mécaniques bonnes.

<i>Sables de Beauchamp</i>	E_M (MPa)	Pl^* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Loi Normale</i> $R^2 = 0,99$	<i>Loi Normale</i> $R^2 = 0,99$
Valeurs Caractéristiques	20,5	2,29

- Synthèse

Une répartition des pressions limites et des modules pressiométriques est présentée sur les figures suivantes (Valeurs de PI^* et E_M en fonction des cotes altimétriques).

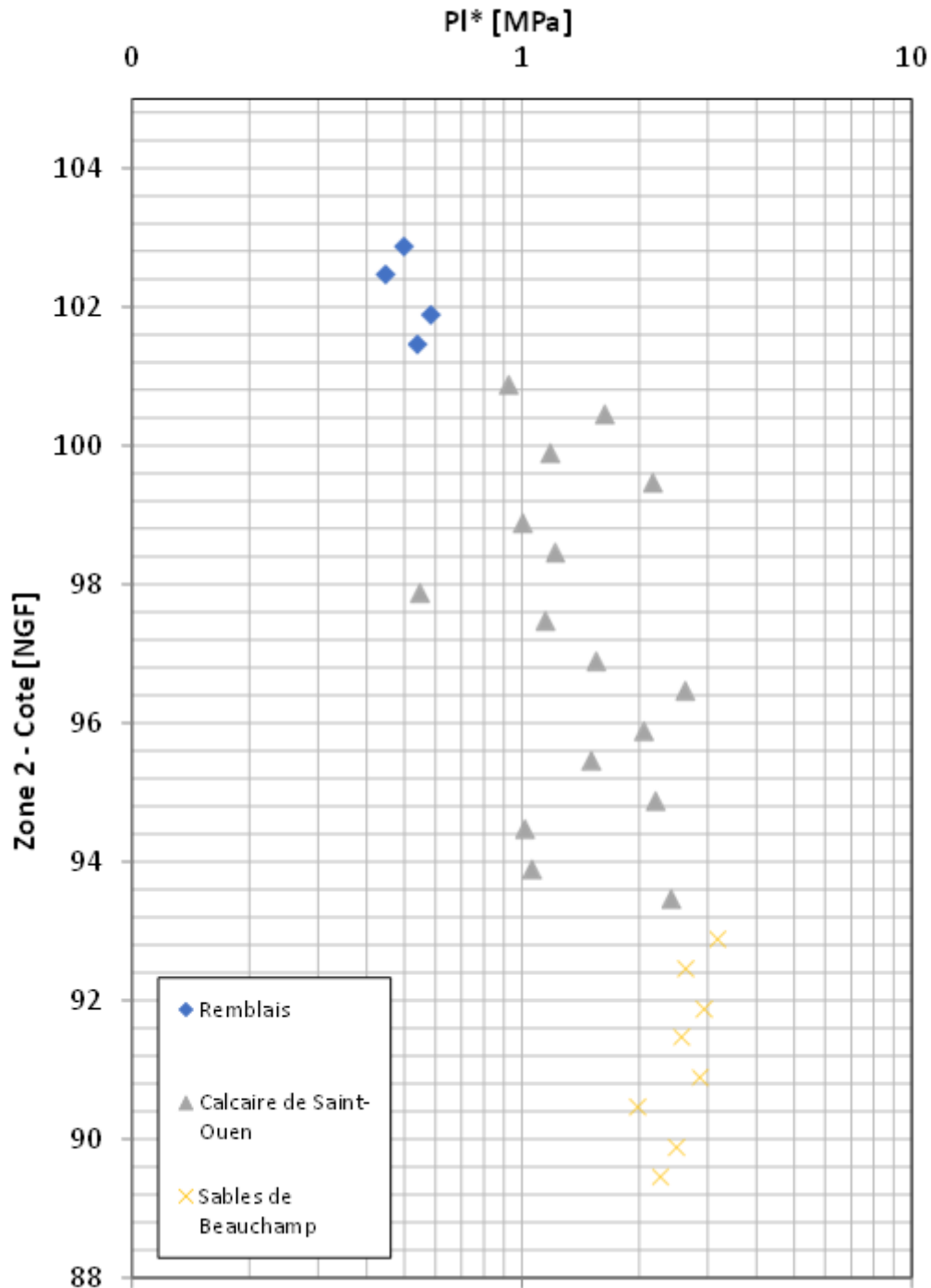


Figure 30 : Répartition des pressions limites nettes mesurées en fonction du niveau altimétrique - échelle semi-logarithmique

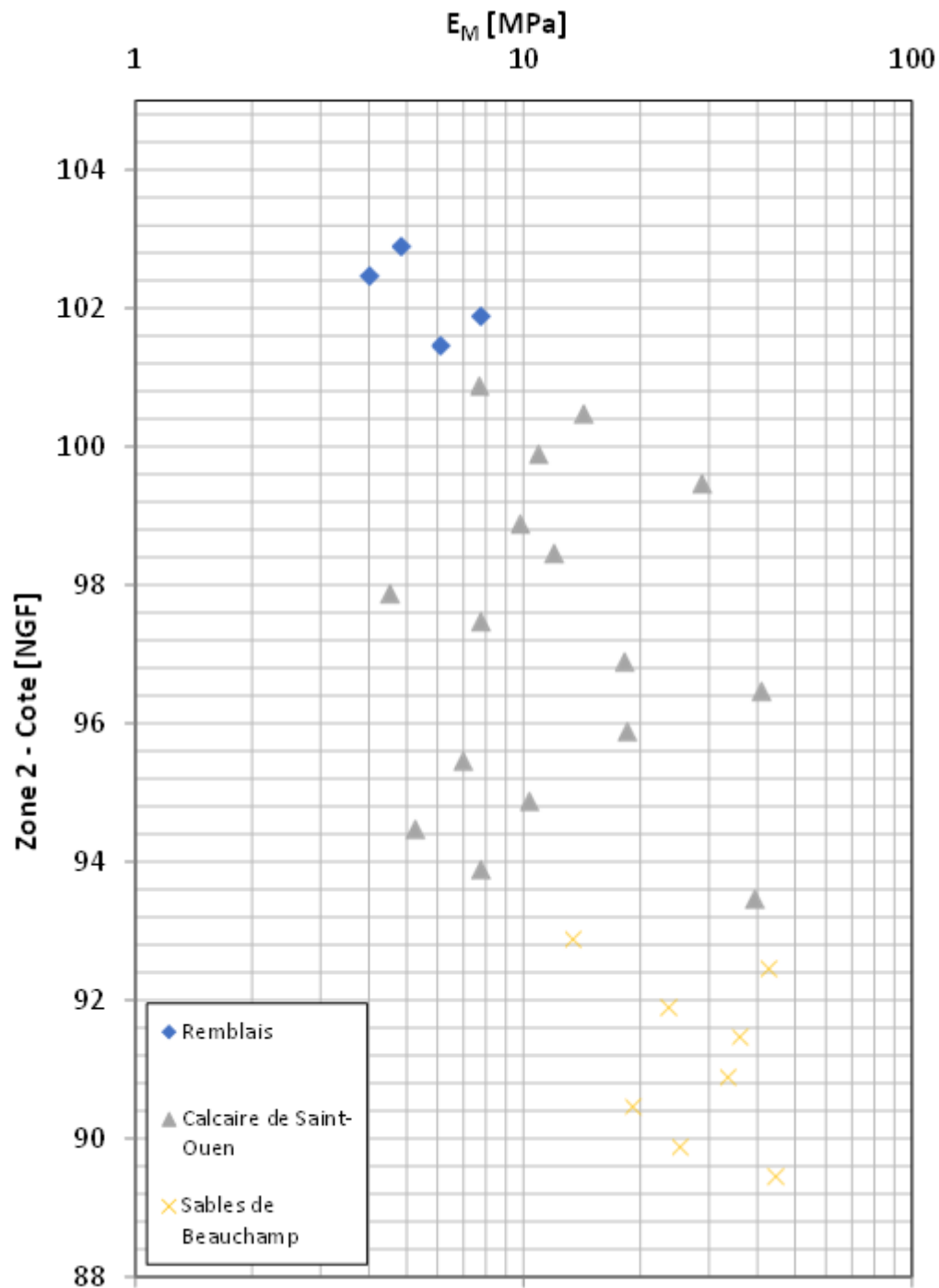


Figure 31 : Répartition des modules pressiométriques mesurés en fonction du niveau altimétrique – échelle semi-logarithmique

ZONE 3 & ZONE 3 BIS – SP13

- Remblais/Limons

⇒ De 0 à environ 2,2 m de profondeur,

⇒ Nombre d'essais : 2 essais,

⇒ Résultats de 1 essai pris en compte :

EM : 8 MPa

PI* : 0,79 MPa

Au droit des sondages réalisés, ces matériaux présentent de faibles caractéristiques mécaniques.

<i>Remblais / Limons</i>	EM (MPa)	PI* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Non-significative</i>	<i>Non-significative</i>
Valeurs Caractéristiques	3,0	0,40

- Calcaire de Saint-Ouen

⇒ De 2,2 m jusqu'à 9,4 m de profondeur (93,35 NGF),

⇒ Nombre d'essais : 7 essais,

⇒ Analyse des 7 essais pris en compte :

EM mini	EM max	EM moyen (a)	EM moyen (h)	écart type	dispersion
7,9 MPa	26,9 MPa	14,9 MPa	13,2 MPa	6,0 MPa	0,46

PI* mini	PI* max	PI* moyen (a)	PI* moyen (h)	écart type	dispersion
1,42 MPa	1,92 MPa	1,66 MPa	1,64 MPa	0,20 MPa	0,12

(a) : moyenne arithmétique

(h) : moyenne harmonique

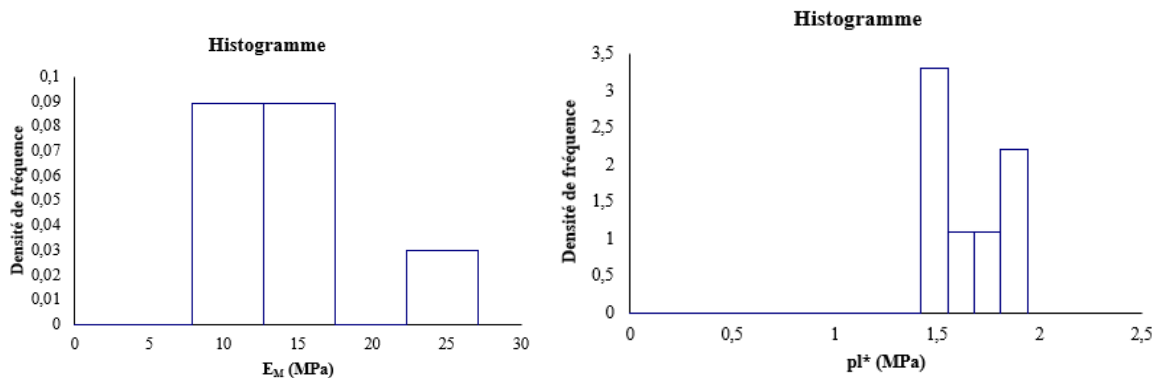


Figure 32 : Distribution des modules pressiométriques et des pressions limites nettes

Ces matériaux présentent des caractéristiques mécaniques moyennes à bonnes.

<i>Calcaire de Saint-Ouen</i>	EM (MPa)	Pl* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Loi Log Normale $R^2 = 0,95$</i>	<i>Loi Normale $R^2 = 0,96$</i>
Valeurs caractéristiques	12,2	1,47

- Sables de Beauchamp

⇒ De 9,4 m (93,35 NGF) jusqu'à >15 m de profondeur

⇒ Nombre d'essais : 5 essais,

⇒ Analyse des 5 essais pris en compte :

EM mini	EM max	EM moyen (a)	EM moyen (h)	écart type	dispersion
16,4 MPa	44,8 MPa	31,4 MPa	27,4 MPa	12,1 MPa	0,44

Pl* mini	Pl* max	Pl* moyen (a)	Pl* moyen (h)	écart type	dispersion
>2,85 MPa	4,76 MPa	>3,46 MPa	>3,35 MPa	-	-

(a) : moyenne arithmétique

(h) : moyenne harmonique

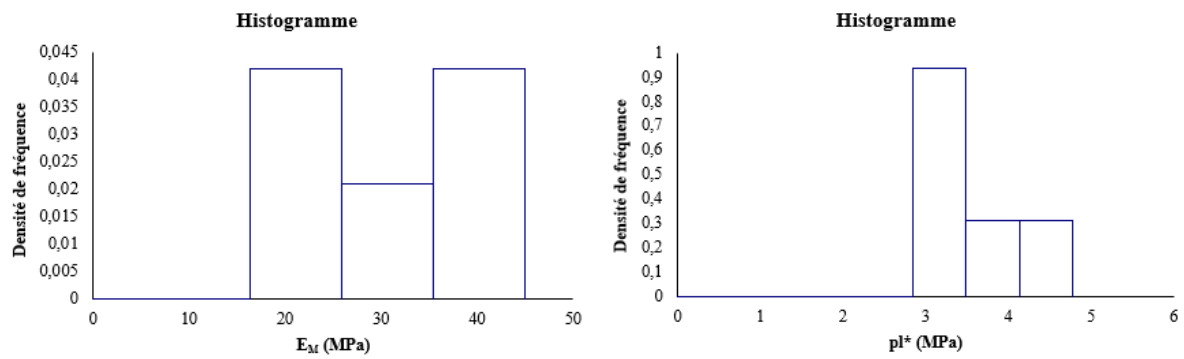


Figure 33 : Distribution des modules pressiométriques et des pressions limites nettes

Ces matériaux présentent des caractéristiques mécaniques bonnes à très bonnes.

<i>Sables de Beauchamp</i>	E_M (MPa)	pl^* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Non-significative</i>	<i>Non-significative</i>
Valeurs Caractéristiques	20,0	3,10

- Synthèse

Une répartition des pressions limites et des modules pressiométriques est présentée sur les figures suivantes (Valeurs de PI^* et E_M en fonction des cotes altimétriques).

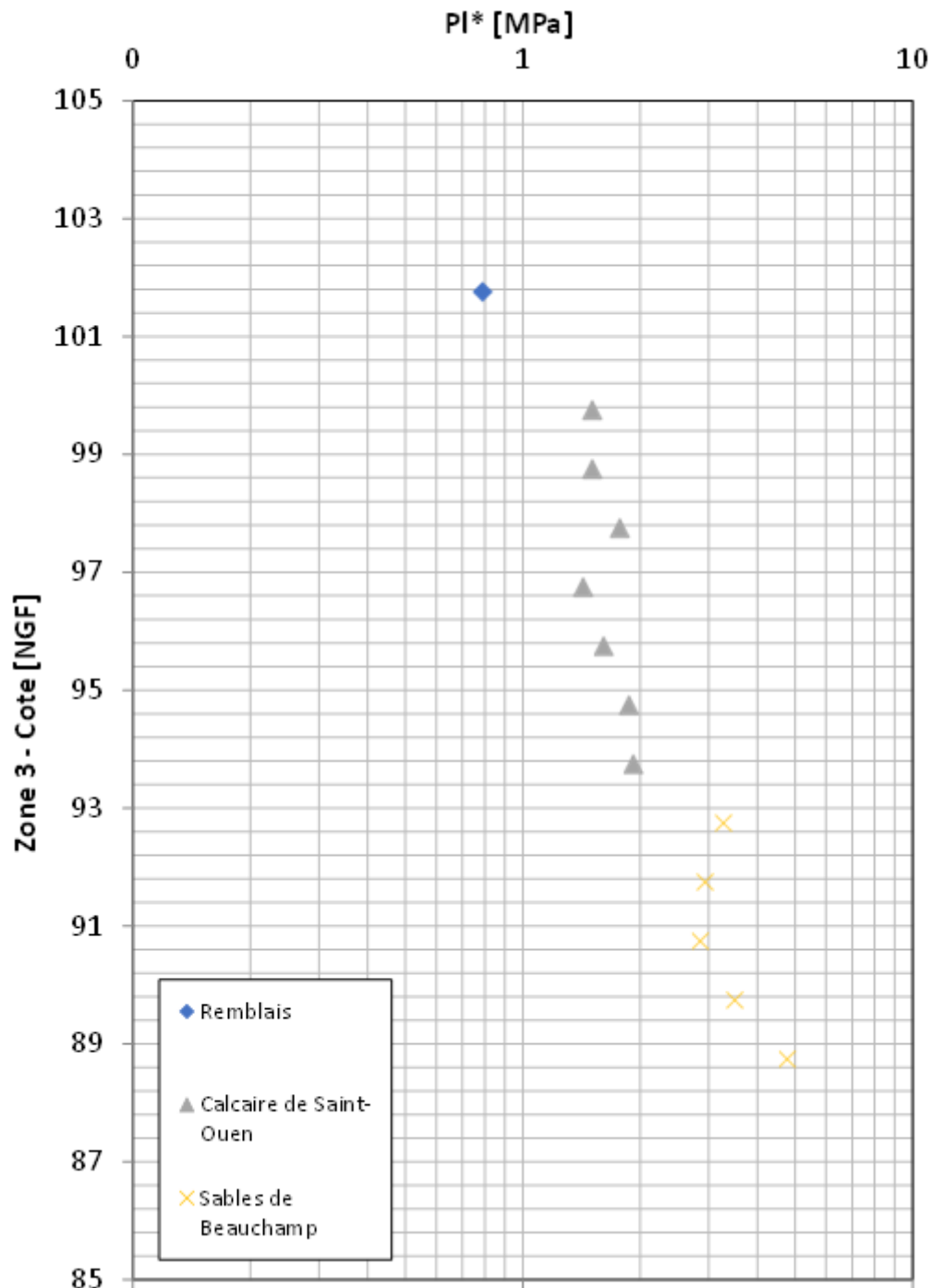


Figure 34 : Répartition des pressions limites nettes mesurées en fonction du niveau altimétrique - échelle semi-logarithmique

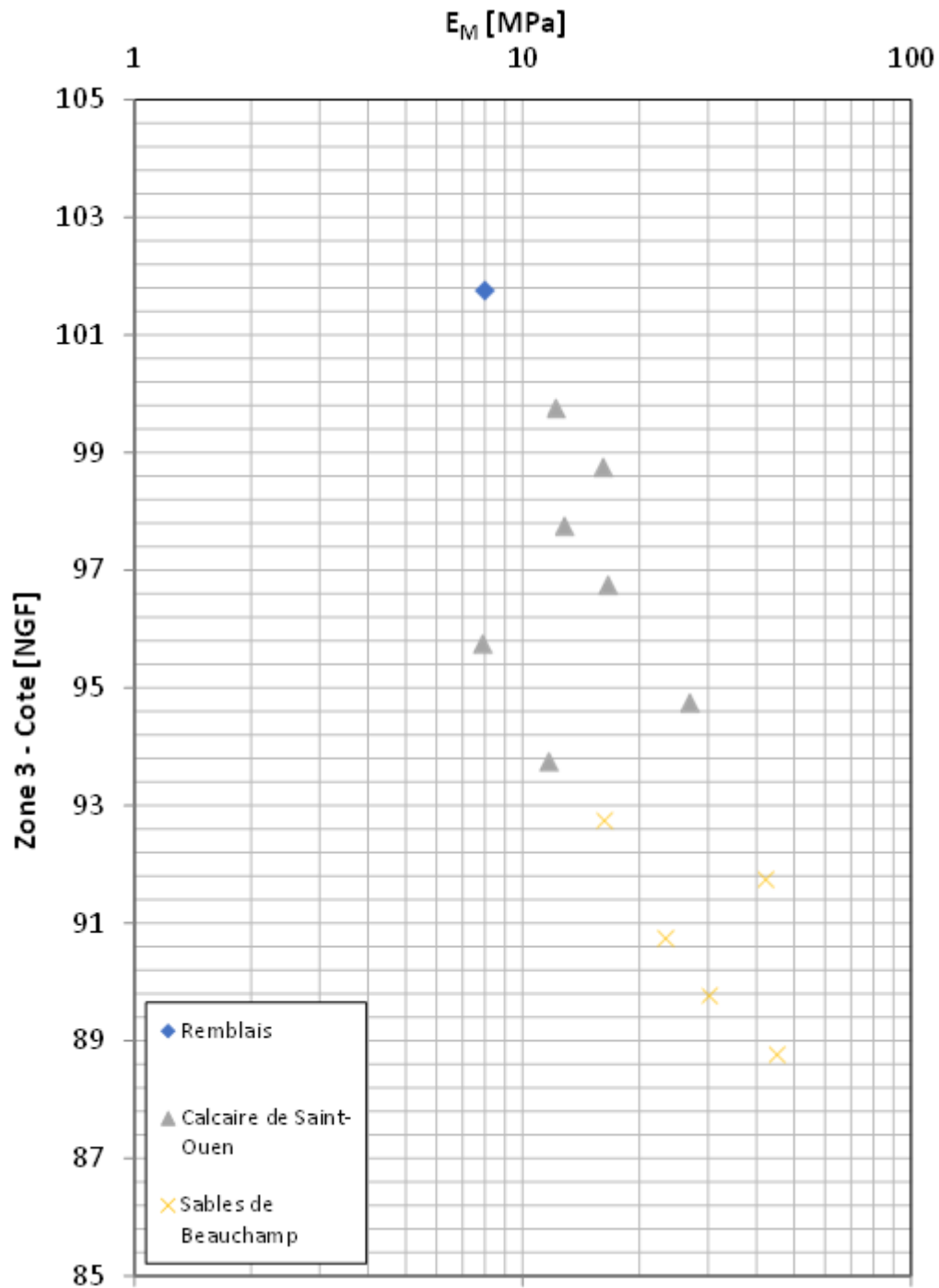


Figure 35 : Répartition des modules pressiométriques mesurés en fonction du niveau altimétrique – échelle semi-logarithmique

ZONE 4 & ZONE 4 BIS – SP14

- Remblais/Limons

⇒ De 0 à environ 1,4 m de profondeur,

⇒ Nombre d'essais : 1 essai,

⇒ Résultats de 1 essai pris en compte :

EM : 6 MPa

PI* : 0,87 MPa

Au droit des sondages réalisés, ces matériaux présentent de faibles caractéristiques mécaniques.

<i>Remblais / Limons</i>	EM (MPa)	PI* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Non-significative</i>	<i>Non-significative</i>
Valeurs Caractéristiques	5,0	0,50

- Calcaire de Saint-Ouen

⇒ De 1,4 m jusqu'à 8,2 m de profondeur (92,61 NGF),

⇒ Nombre d'essais : 7 essais,

⇒ Analyse des 7 essais pris en compte :

EM mini	EM max	EM moyen (a)	EM moyen (h)	écart type	dispersion
5,0 MPa	10,8 MPa	8,9 MPa	8,4 MPa	2,2 MPa	0,26

PI* mini	PI* max	PI* moyen (a)	PI* moyen (h)	écart type	dispersion
0,80 MPa	1,59 MPa	1,22 MPa	1,17 MPa	0,25 MPa	0,21

(a) : moyenne arithmétique

(h) : moyenne harmonique

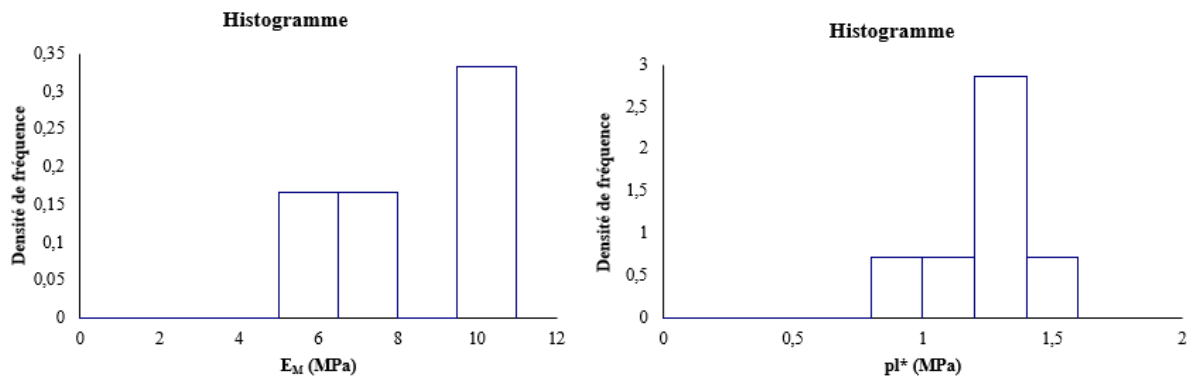


Figure 36 : Distribution des modules pressiométriques et des pressions limites nettes

Ces matériaux présentent des caractéristiques mécaniques médiocres à bonnes.

<i>Calcaire de Saint-Ouen</i>	E_M (MPa)	Pl^* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Non-significative</i>	<i>Non-significative</i>
Valeurs caractéristiques	9,0	1,10

- Sables de Beauchamp

⇒ De 8,2 m (92,61 NGF) jusqu'à >20 m de profondeur

⇒ Nombre d'essais : 11 essais,

⇒ Analyse des 11 essais pris en compte :

E_M mini	E_M max	E_M moyen (a)	E_M moyen (h)	écart type	dispersion
8,9 MPa	164,7 MPa	68,6 MPa	33,5 MPa	54,5 MPa	1,63

Pl^* mini	Pl^* max	Pl^* moyen (a)	Pl^* moyen (h)	écart type	dispersion
2,22 MPa	5,05 MPa	>3,17 MPa	>3,03 MPa	-	-

(a) : moyenne arithmétique

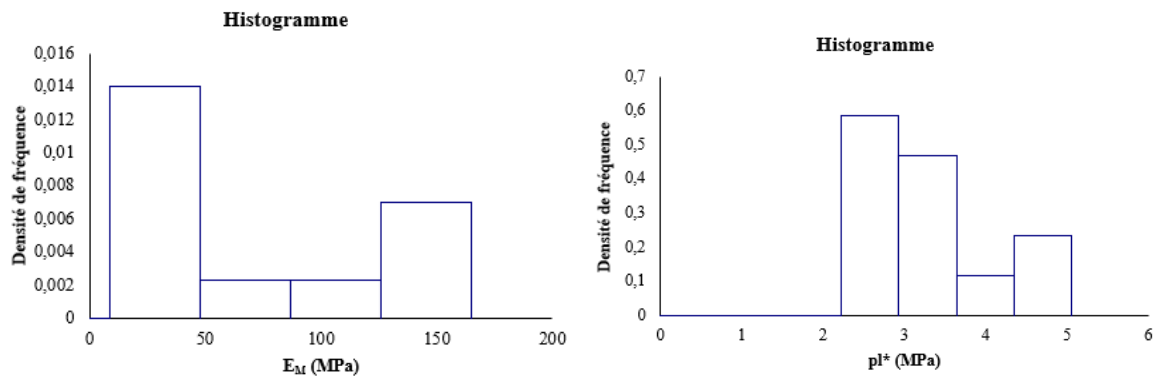


Figure 37 : Distribution des modules pressiométriques et des pressions limites nettes

Ces matériaux présentent des caractéristiques mécaniques bonnes à très bonnes.

<i>Sables de Beauchamp</i>	E_M (MPa)	Pl^* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Non-significative</i>	<i>Loi Log Normale</i> $R^2 = 0,97$
Valeurs Caractéristiques	40,0	2,92

- Synthèse

Une répartition des pressions limites et des modules pressiométriques est présentée sur les figures suivantes (Valeurs de PI^* et E_M en fonction des cotes altimétriques).

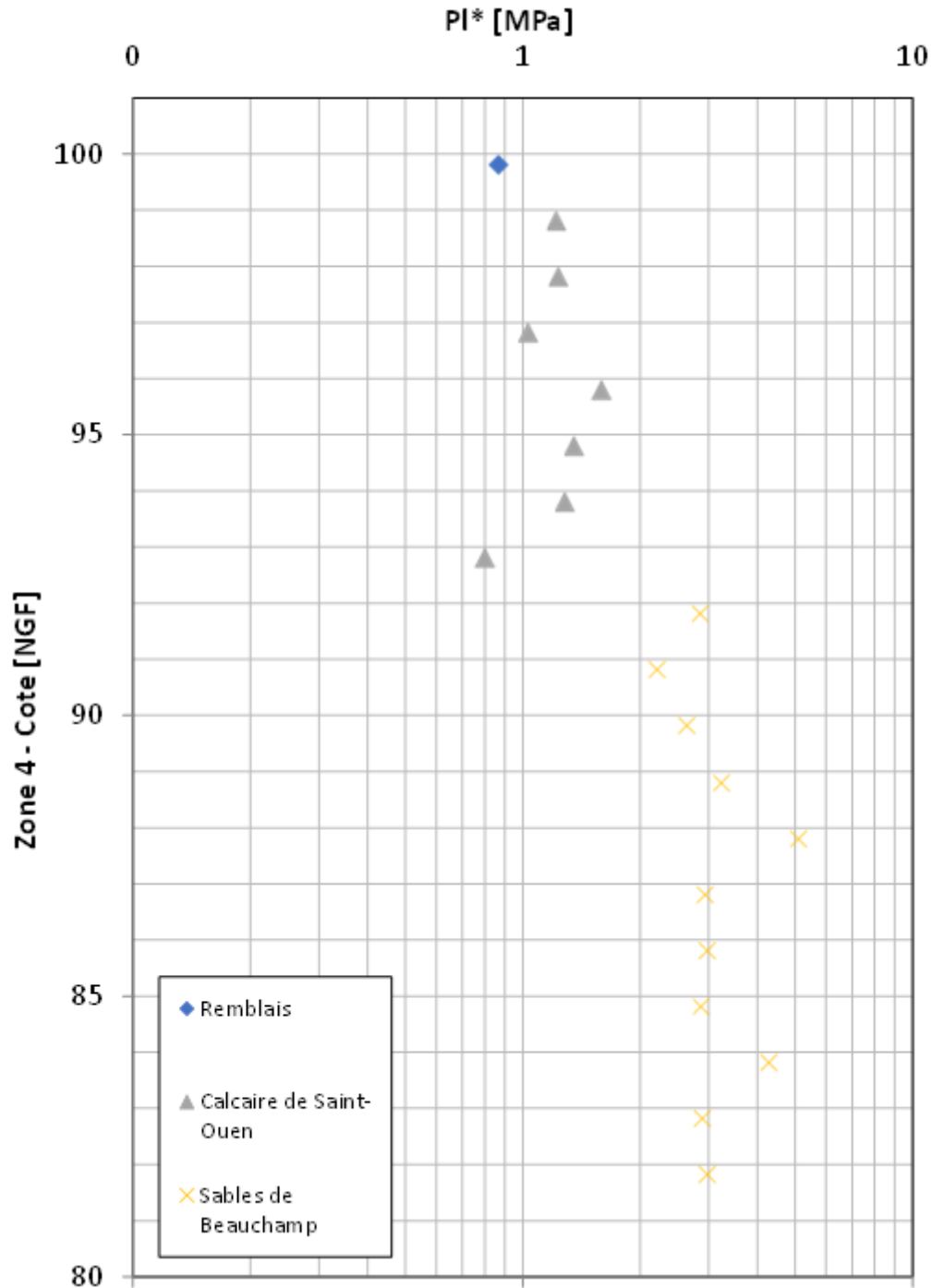


Figure 38 : Répartition des pressions limites nettes mesurées en fonction du niveau altimétrique - échelle semi-logarithmique

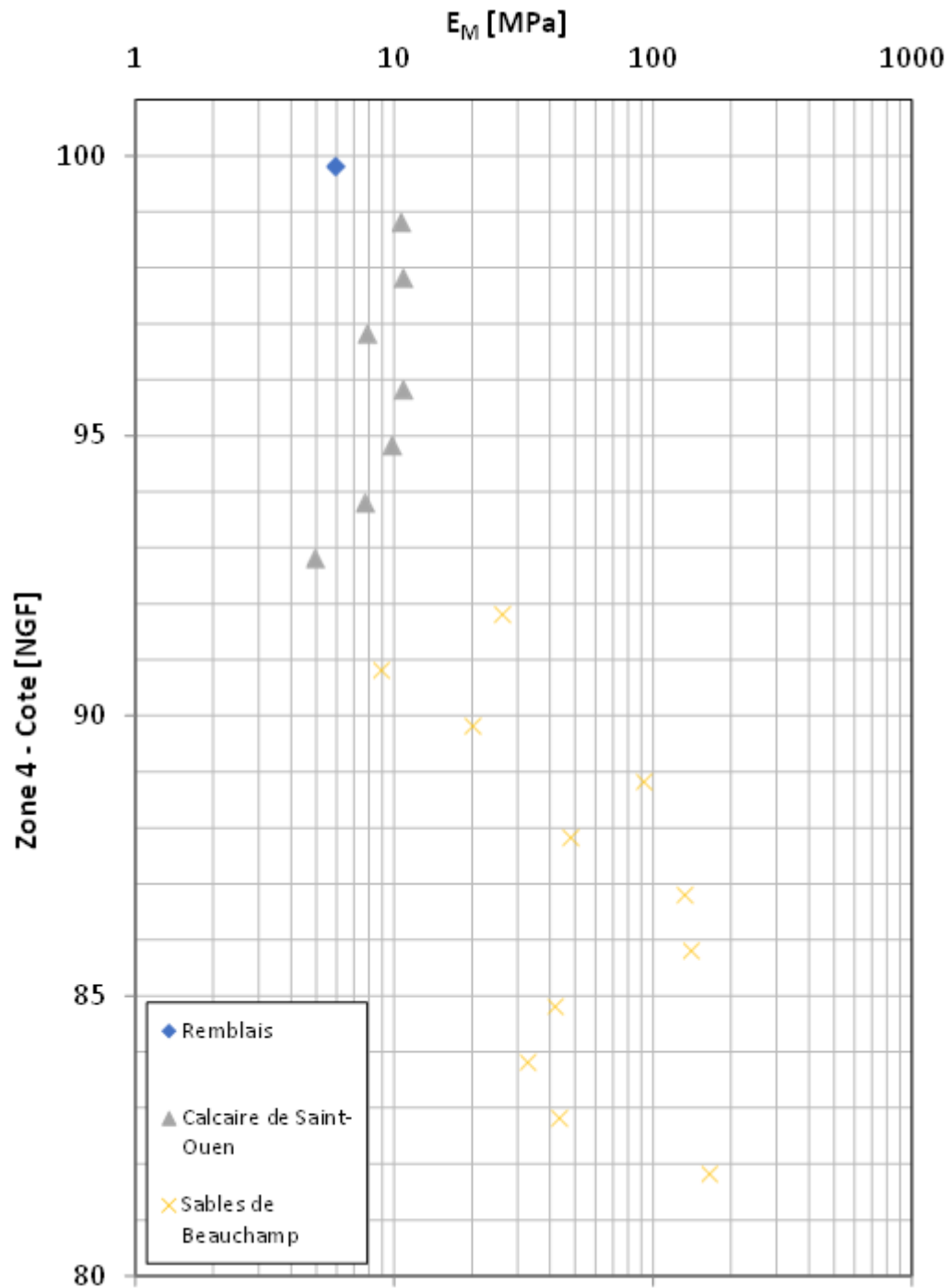


Figure 39 : Répartition des modules pressiométriques mesurés en fonction du niveau altimétrique – échelle semi-logarithmique

ZONE 5 – SP15B

- Remblais/Limons

⇒ De 0 à environ 2,6 m de profondeur,

⇒ Nombre d'essais : 2 essais,

⇒ Résultats des 2 essais pris en compte :

E_M mini	E_M max
5,6 MPa	10,0 MPa

PI^* mini	PI^* max
1,11 MPa	1,23 MPa

Au droit des sondages réalisés, ces matériaux présentent des caractéristiques moyennes.

<i>Remblais / Limons</i>	E_M (MPa)	PI^* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Non-significative</i>	<i>Non-significative</i>
Valeurs Caractéristiques	6,5	1,10

- Colluvions

⇒ De 2,6 m jusqu'à 6,55 m de profondeur (92,19 NGF),

⇒ Nombre d'essais : 4 essais,

⇒ Analyse des 4 essais pris en compte :

E_M mini	E_M max	E_M moyen (a)	E_M moyen (h)	écart type	dispersion
3,8 MPa	5,7 MPa	4,7 MPa	4,5 MPa	0,9 MPa	0,19

PI^* mini	PI^* max	PI^* moyen (a)	PI^* moyen (h)	écart type	dispersion
0,31 MPa	0,60 MPa	0,40 MPa	0,38 MPa	0,14 MPa	0,36

(a) : moyenne arithmétique

(h) : moyenne harmonique

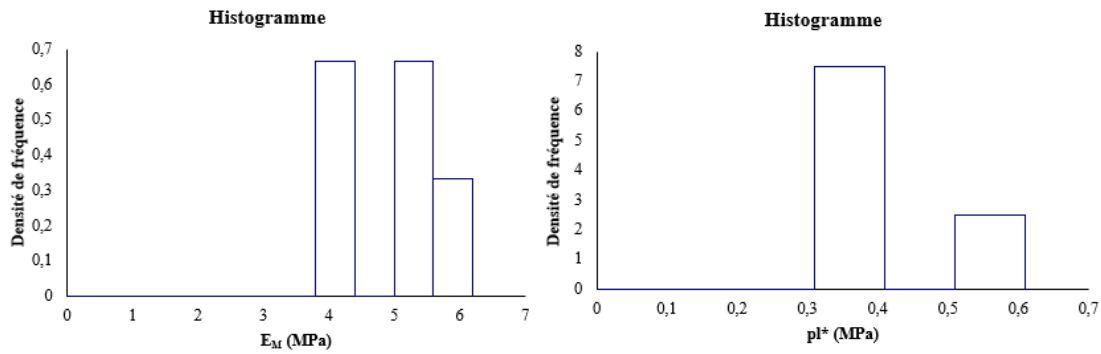


Figure 40 : Distribution des modules pressiométriques et des pressions limites nettes

Ces matériaux présentent des caractéristiques mécaniques faibles.

<i>Colluvions</i>	E_M (MPa)	Pl^* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Non-significative</i>	<i>Non-significative</i>
Valeurs Caractéristiques	4,5	0,38

- Calcaire de Saint-Ouen

⇒ De 6,55 m jusqu'à 8,0 m de profondeur (90,74 NGF),

⇒ Nombre d'essais : 2 essais,

⇒ Analyse des 2 essais pris en compte :

E_M mini	E_M max
16,5 MPa	21,0 MPa

Pl^* mini	Pl^* max
1,20 MPa	1,25 MPa

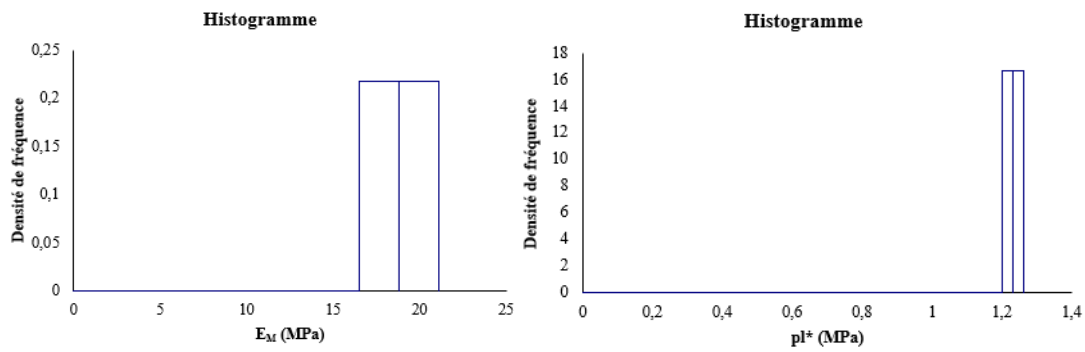


Figure 41 : Distribution des modules pressiométriques et des pressions limites nettes

Ces matériaux présentent des caractéristiques mécaniques moyennes.

<i>Calcaire de Saint-Ouen</i>	E_M (MPa)	Pl^* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Non-significative</i>	<i>Non-significative</i>
Valeurs Caractéristiques	15,0	1,10

- Sables de Beauchamp

⇒ De 8,0 m (90,74 NGF) jusqu'à >15 m de profondeur

⇒ Nombre d'essais : 4 essais,

⇒ Analyse des 4 essais pris en compte :

E_M mini	E_M max	E_M moyen (a)	E_M moyen (h)	écart type	dispersion
12,0 MPa	55,0 MPa	37,5 MPa	26,3 MPa	19,7 MPa	0,75

Pl^* mini	Pl^* max	Pl^* moyen (a)	Pl^* moyen (h)	écart type	dispersion
1,58 MPa	3,30 MPa	2,77 MPa	2,53 MPa	0,80 MPa	0,32

(a) : moyenne arithmétique

(h) : moyenne harmonique

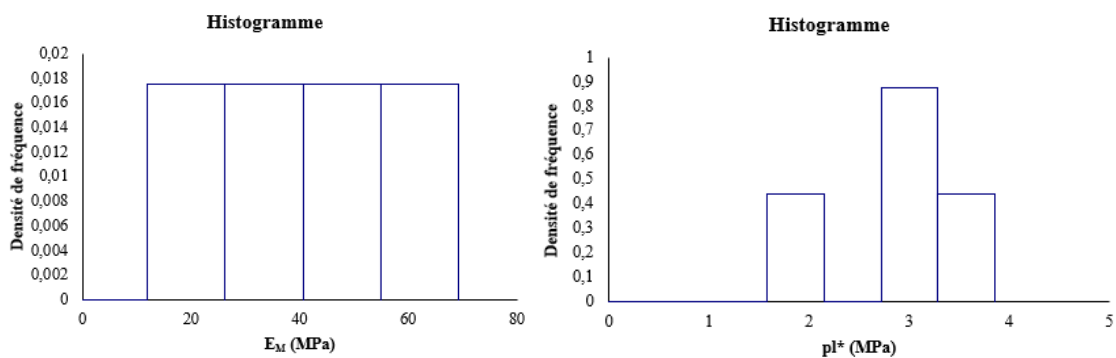


Figure 42 : Distribution des modules pressiométriques et des pressions limites nettes

Ces matériaux présentent des caractéristiques mécaniques moyennes à bonnes.

<i>Sables de Beauchamp</i>	E_M (MPa)	Pl^* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Non-significative</i>	<i>Non-significative</i>
Valeurs Caractéristiques	40,0	2,90

- Synthèse

Une répartition des pressions limites et des modules pressiométriques est présentée sur les figures suivantes (Valeurs de PI^* et E_M en fonction des cotes altimétriques).

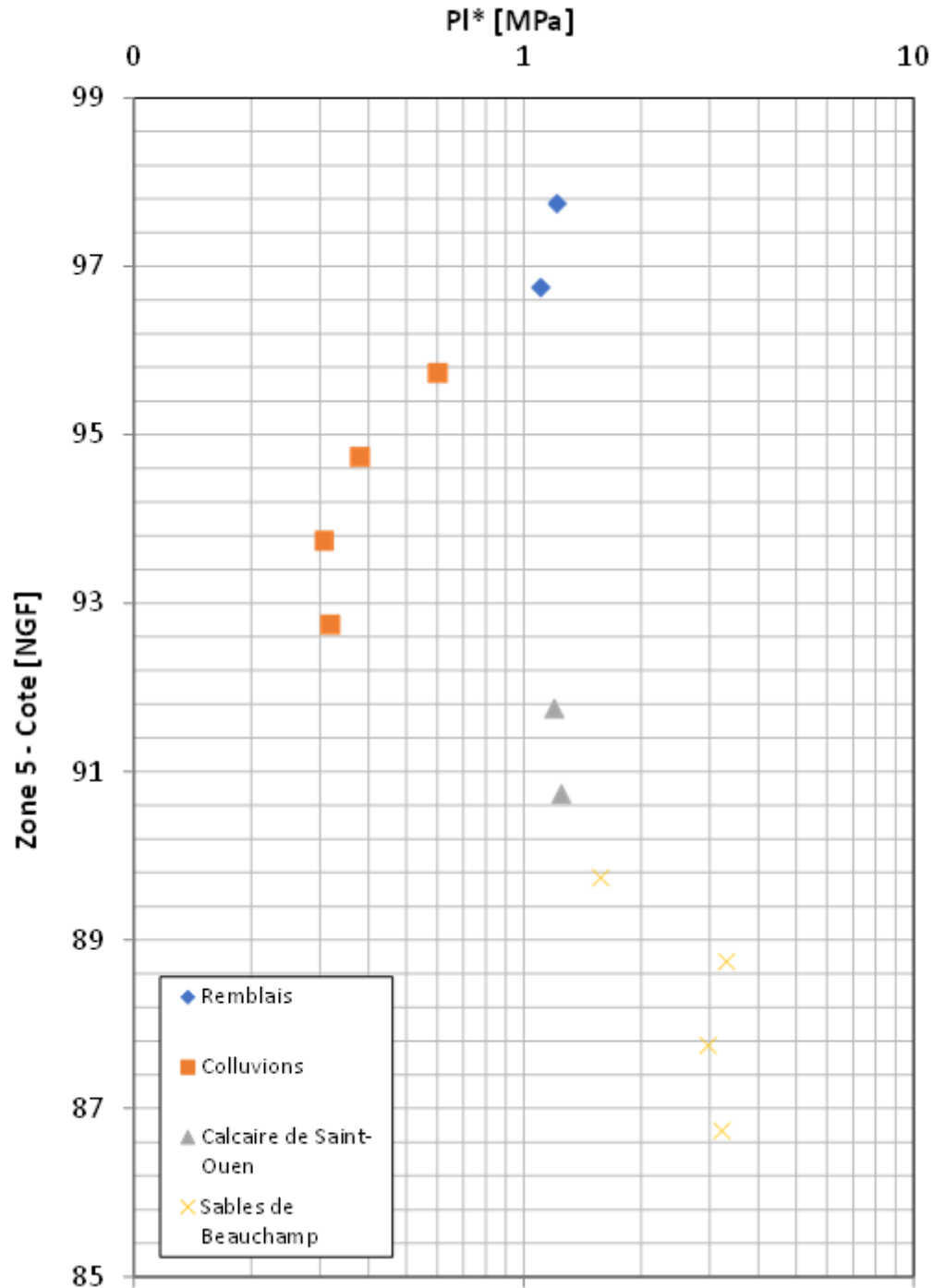


Figure 43 : Répartition des pressions limites nettes mesurées en fonction du niveau altimétrique - échelle semi-logarithmique

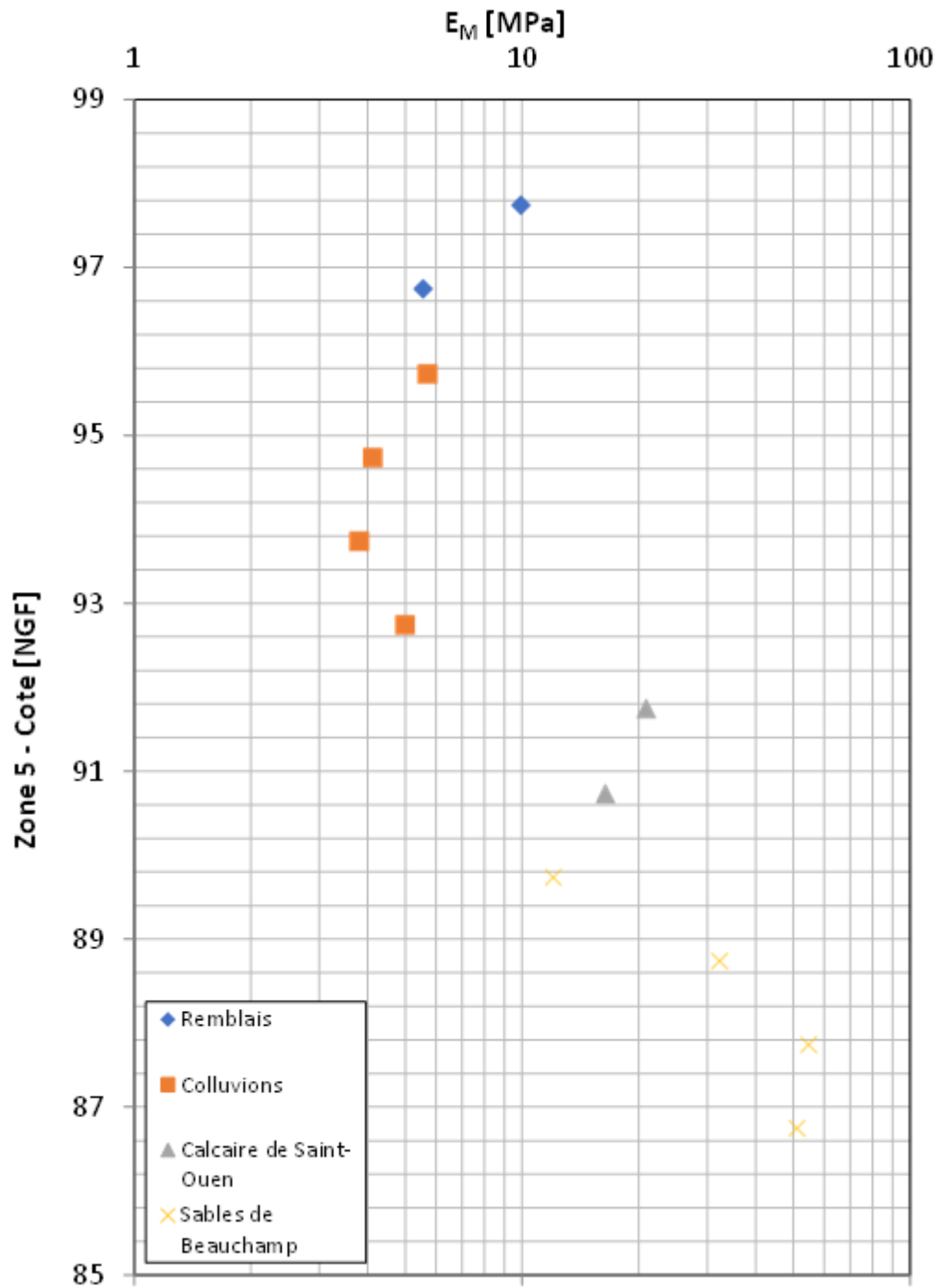


Figure 44 : Répartition des modules pressiométriques mesurés en fonction du niveau altimétrique – échelle semi-logarithmique

ZONE 6 – SP15

- Remblais/Limons

⇒ De 0 à environ 1,9 m de profondeur,

⇒ Nombre d'essais : 2 essais,

⇒ Résultats des 2 essais pris en compte :

E _M mini	E _M max
4,6 MPa	14,7 MPa

PI* mini	PI* max
0,86 MPa	1,17 MPa

Au droit des sondages réalisés, ces matériaux présentent des caractéristiques mécaniques faibles à moyennes.

<i>Remblais / Limons</i>	E_M (MPa)	PI* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Non-significative</i>	<i>Non-significative</i>
Valeurs Caractéristiques	7,0	1,0

- Colluvions

⇒ De 1,9 m jusqu'à 5,0 m de profondeur (92,49 NGF),

⇒ Nombre d'essais : 3 essais,

⇒ Analyse des 3 essais pris en compte :

E _M mini	E _M max	E _M moyen (a)	E _M moyen (h)	écart type	dispersion
6,5 MPa	10,7 MPa	8,6 MPa	8,3 MPa	2,1 MPa	0,25

PI* mini	PI* max	PI* moyen (a)	PI* moyen (h)	écart type	dispersion
0,89 MPa	1,06 MPa	0,96 MPa	0,95 MPa	0,09 MPa	0,10

(a) : moyenne arithmétique

(h) : moyenne harmonique

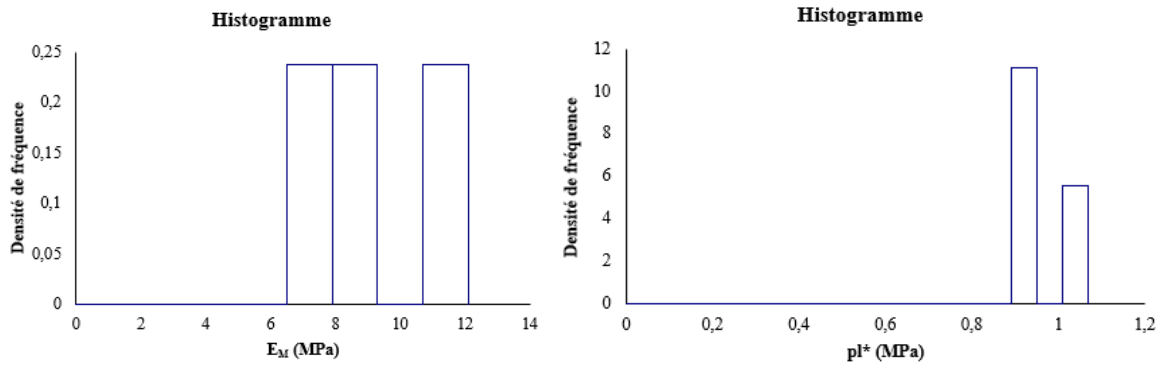


Figure 45 : Distribution des modules pressiométriques et des pressions limites nettes

Ces matériaux présentent des caractéristiques mécaniques moyennes.

<i>Colluvions</i>	EM (MPa)	Pl* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Non-significative</i>	<i>Non-significative</i>
Valeurs caractéristiques	8,0	0,90

- Calcaire de Saint-Ouen

⇒ De 5,0 m jusqu'à 8,7 m de profondeur (88,79 NGF),

⇒ Nombre d'essais : 4 essais,

⇒ Analyse des 4 essais pris en compte :

EM mini	EM max	EM moyen (a)	EM moyen (h)	écart type	dispersion
9,0 MPa	19,4 MPa	13,8 MPa	12,5 MPa	5,0 MPa	0,40

Pl* mini	Pl* max	Pl* moyen (a)	Pl* moyen (h)	écart type	dispersion
1,04 MPa	1,63 MPa	1,34 MPa	1,29 MPa	0,28 MPa	0,21

(a) : moyenne arithmétique

(h) : moyenne harmonique

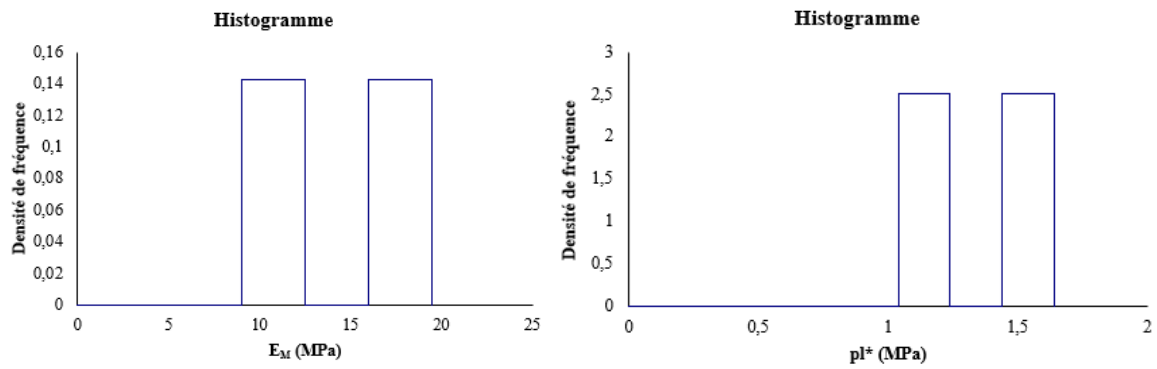


Figure 46 : Distribution des modules pressiométriques et des pressions limites nettes

Ces matériaux présentent des caractéristiques mécaniques moyennes.

<i>Calcaire de Saint-Ouen</i>	E_M (MPa)	pl^* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Non-significative</i>	<i>Non-significative</i>
Valeurs caractéristiques	15,0	1,10

- Sables de Beauchamp

⇒ De 8,7 m (88,79 NGF) jusqu'à >15 m de profondeur

⇒ Nombre d'essais : 5 essais,

⇒ Analyse des 5 essais pris en compte :

E_M mini	E_M max	E_M moyen (a)	E_M moyen (h)	écart type	dispersion
34,3 MPa	45,0 MPa	41,0 MPa	40,6 MPa	4,1 MPa	0,10

Pl^* mini	Pl^* max	Pl^* moyen (a)	Pl^* moyen (h)	écart type	dispersion
2,77 MPa	4,31 MPa	>3,26 MPa	>3,17 MPa	-	-

(a) : moyenne arithmétique

(h) : moyenne harmonique

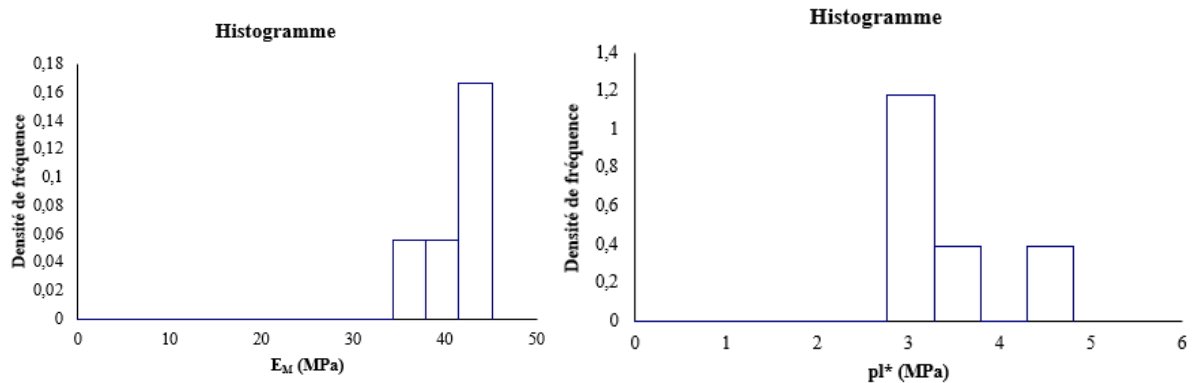


Figure 47 : Distribution des modules pressiométriques et des pressions limites nettes

Ces matériaux présentent des caractéristiques mécaniques moyennes à bonnes.

<i>Sables de Beauchamp</i>	E_M (MPa)	Pl^* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Non-significative</i>	<i>Non-significative</i>
Valeurs Caractéristiques	40,0	2,80

- Synthèse

Une répartition des pressions limites et des modules pressiométriques est présentée sur les figures suivantes (Valeurs de PI^* et E_M en fonction des cotes altimétriques).

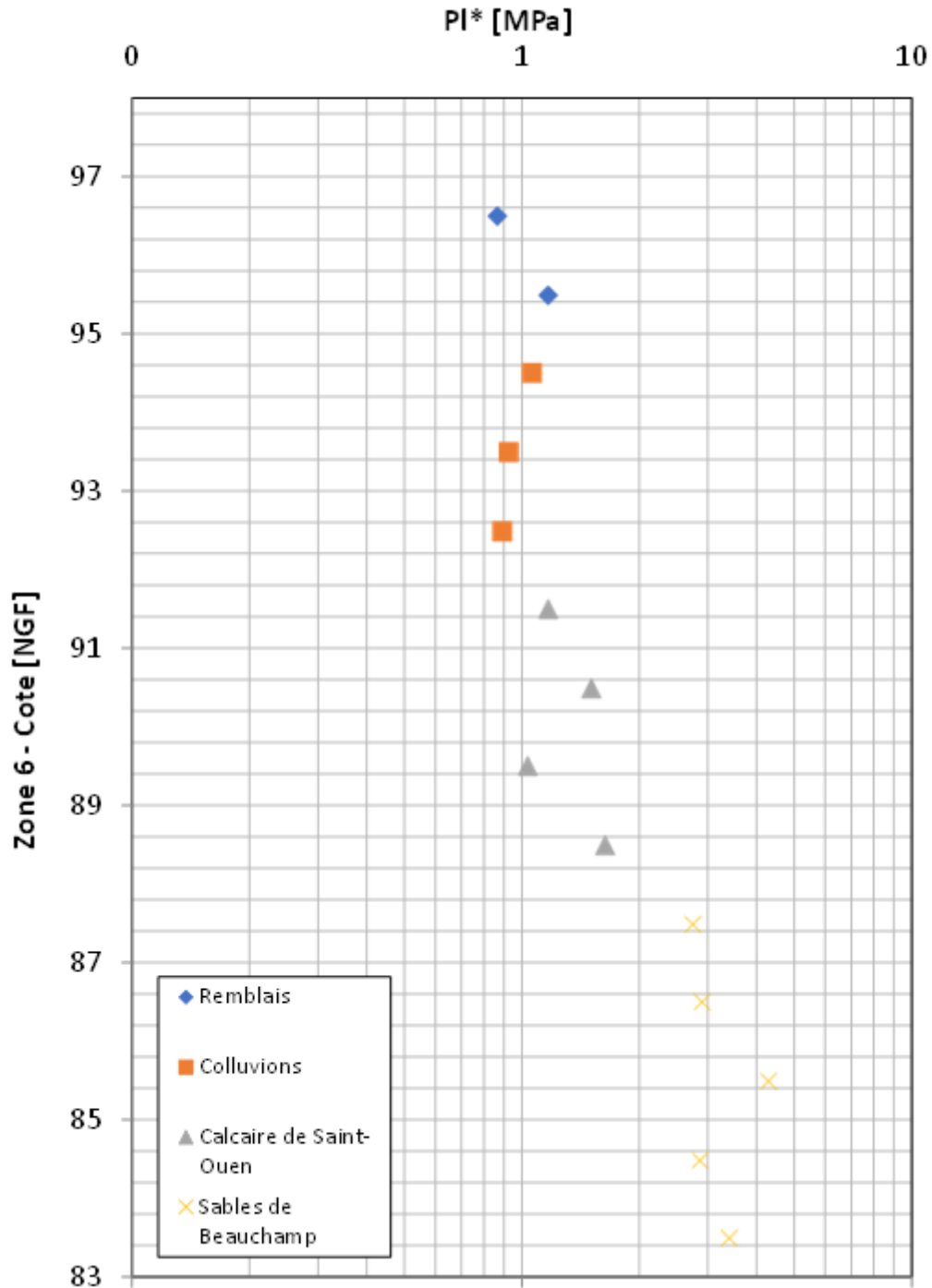


Figure 48 : Répartition des pressions limites nettes mesurées en fonction du niveau altimétrique - échelle semi-logarithmique

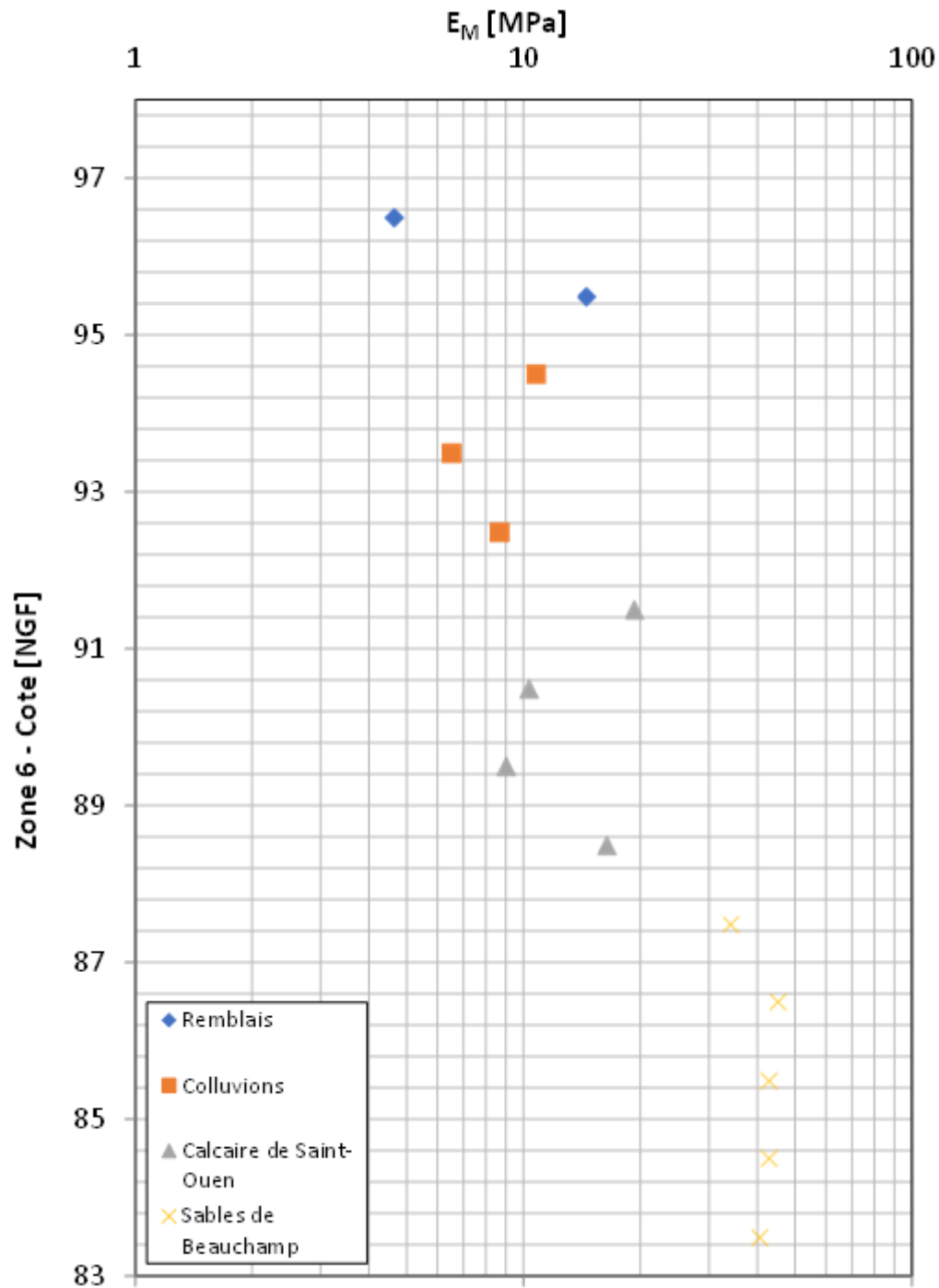


Figure 49 : Répartition des modules pressiométriques mesurés en fonction du niveau altimétrique - échelle semi-logarithmique

ZONE 7 – SP16&SP17

- Remblais/Limons

⇒ De 0 à environ 1,2/1,8 m de profondeur,

⇒ Nombre d'essais : 2 essais,

⇒ Résultats des 2 essais pris en compte :

E _M mini	E _M max
2,6 MPa	13,6 MPa

Pl* mini	Pl* max
0,34 MPa	1,78 MPa

Au droit des sondages réalisés, ces matériaux présentent des valeurs caractéristiques mécaniques variable allant de très faibles à bonnes.

<i>Remblais / Limons</i>	E_M (MPa)	Pl* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Non-significative</i>	<i>Non-significative</i>
Valeurs Caractéristiques	5,0	0,50

- Calcaire de Saint-Ouen

⇒ De 1,2/1,8 m jusqu'à 7,1/10 m de profondeur (93,36/93,3 NGF),

⇒ Nombre d'essais : 14 essais,

⇒ Analyse des 14 essais pris en compte :

E _M mini	E _M max	E _M moyen (a)	E _M moyen (h)	écart type	dispersion
6,8 MPa	34,7 MPa	15,6 MPa	12,5 MPa	7,9 MPa	0,64

Pl* mini	Pl* max	Pl* moyen (a)	Pl* moyen (h)	écart type	dispersion
0,79 MPa	3,46 MPa	1,78 MPa	1,48 MPa	0,82 MPa	0,56

(a) : moyenne arithmétique

(h) : moyenne harmonique

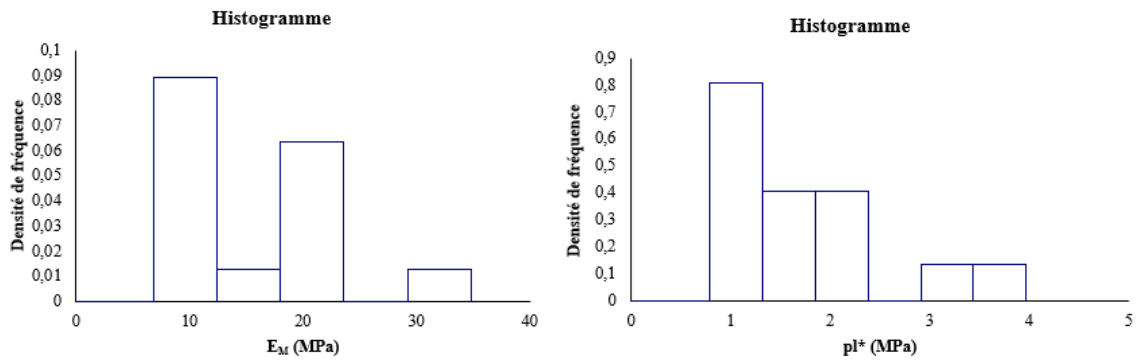


Figure 50 : Distribution des modules pressiométriques et des pressions limites nettes

Ces matériaux présentent des caractéristiques mécaniques variables, allant de médiocres à bonnes.

<i>Calcaire de Saint-Ouen</i>	EM (MPa)	Pl* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Loi Log Normale</i> $R^2 = 0,96$	<i>Loi Normale</i> $R^2 = 0,97$
Valeurs caractéristiques	11,3	1,35

- Sables de Beauchamp

⇒ De 7,1/10 m (93,36/93,3 NGF) jusqu'à >15 m de profondeur

⇒ Nombre d'essais : 12 essais,

⇒ Analyse des 12 essais pris en compte :

E_M mini	E_M max	E_M moyen (a)	E_M moyen (h)	écart type	dispersion
24,7 MPa	89,7 MPa	47,3 MPa	41,4 MPa	18,4 MPa	0,45

Pl^* mini	Pl^* max	Pl^* moyen (a)	Pl^* moyen (h)	écart type	dispersion
>1,98 MPa	3,99 MPa	>3,07 MPa	>2,98 MPa	-	-

(a) : moyenne arithmétique

(h) : moyenne harmonique

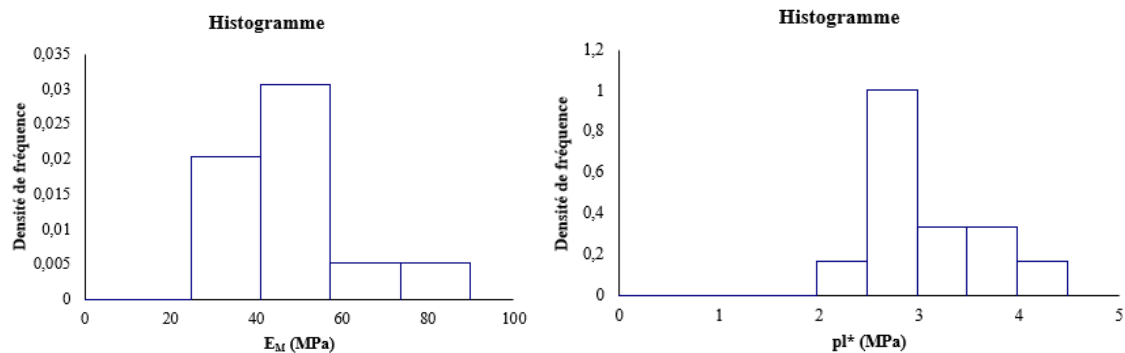


Figure 51 : Distribution des modules pressiométriques et des pressions limites nettes

Ces matériaux présentent des caractéristiques mécaniques bonnes à très bonnes.

<i>Sables de Beauchamp</i>	E_M (MPa)	Pl^* (MPa)
<i>Tendance</i>	<i>Loi Log Normale</i> $R^2 = 0,98$	<i>Non-significative</i>
<i>Valeurs Caractéristiques</i>	38,9	2,90

- Synthèse

Une répartition des pressions limites et des modules pressiométriques est présentée sur les figures suivantes (Valeurs de PI^* et E_M en fonction des cotes altimétriques).

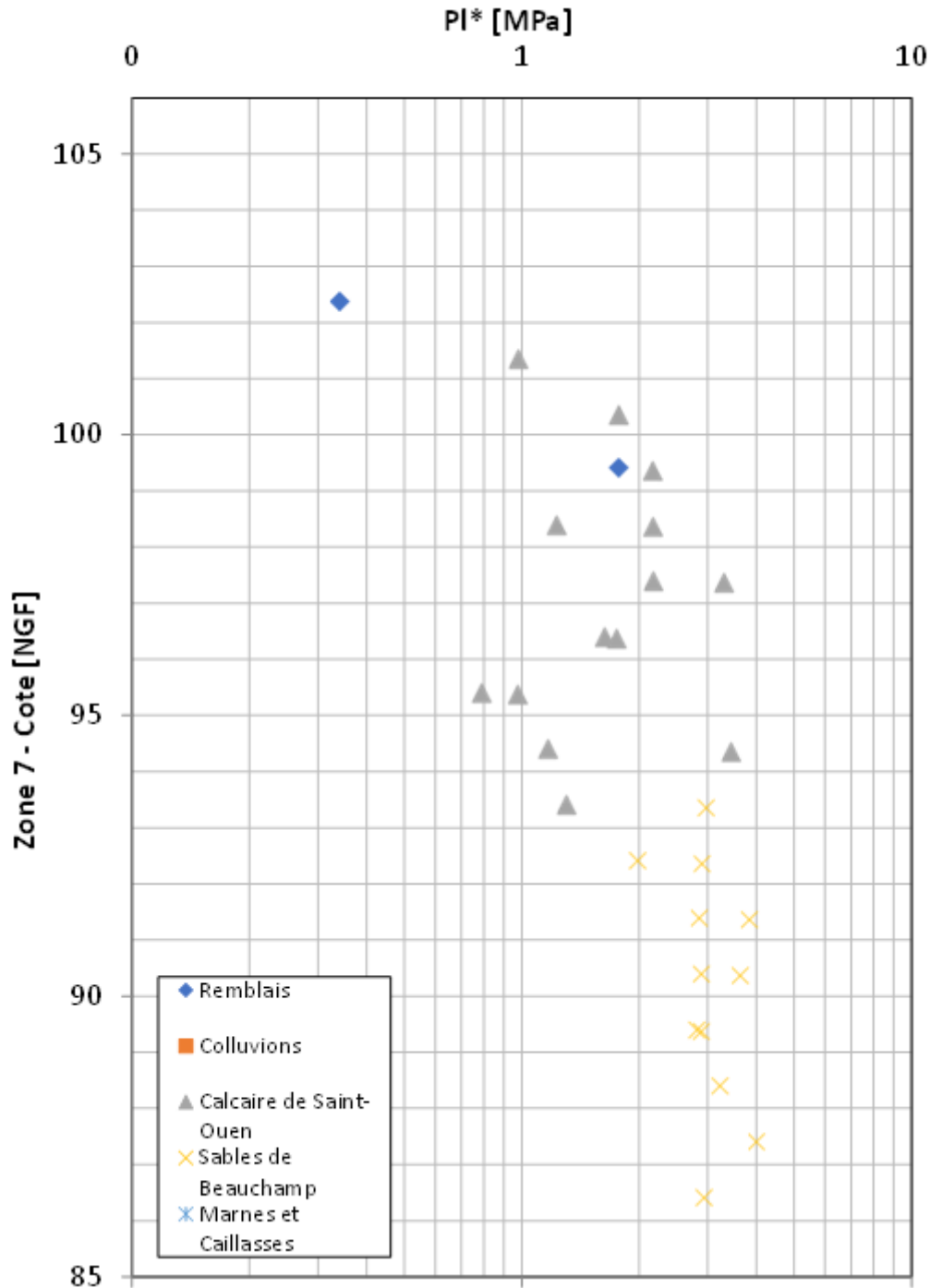


Figure 52: Répartition des pressions limites nettes mesurées en fonction du niveau altimétrique - échelle semi-logarithmique

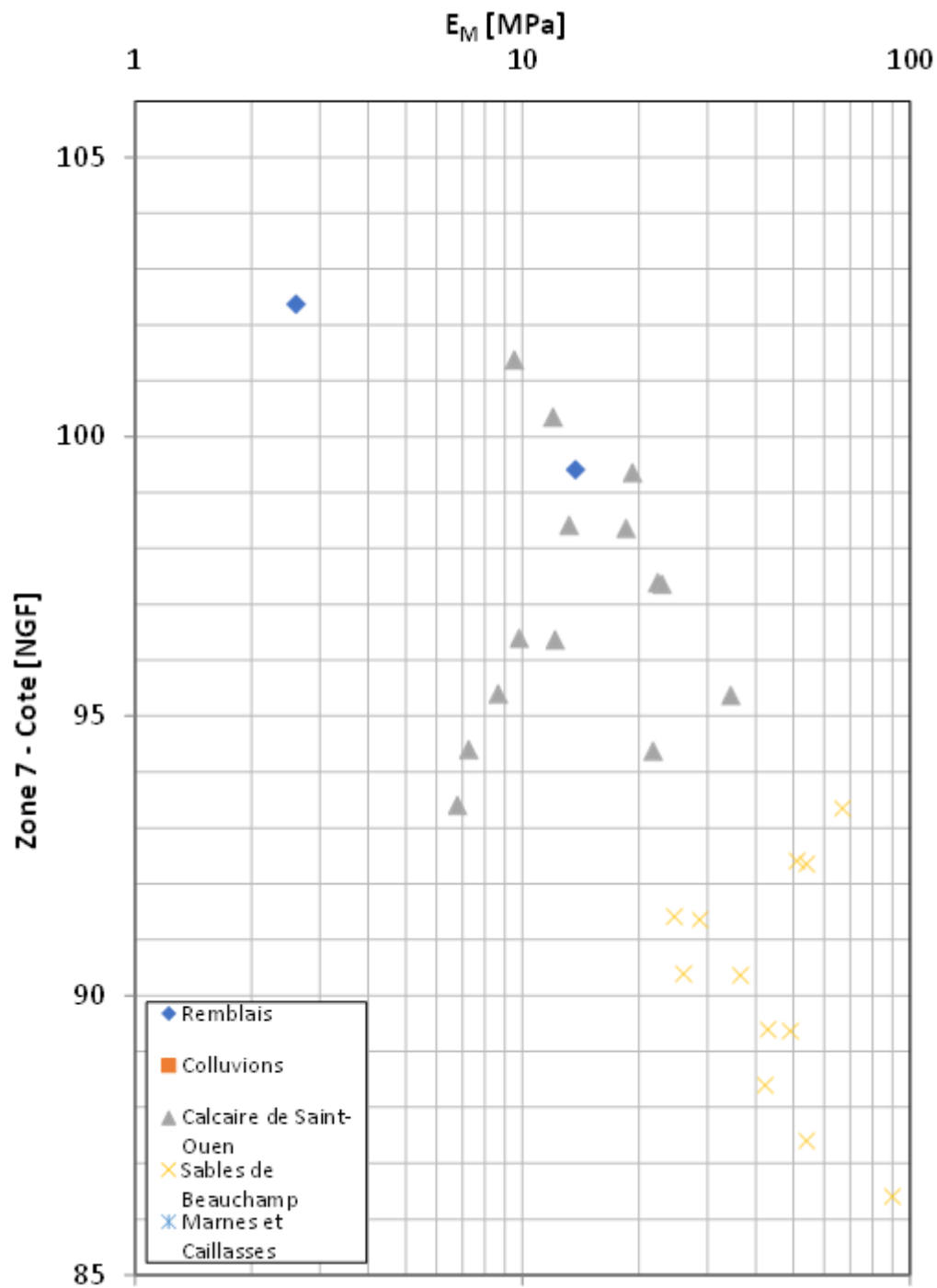


Figure 53 : Répartition des modules pressiométriques mesurés en fonction du niveau altimétrique – échelle semi-logarithmique

5.4. Présentation des enregistrements des paramètres de forage

Pour les sondages réalisés par une sondeuse de type DC 2.8, l'enregistrement numérique des paramètres de forage a été réalisé par des appareils qui ne nous ont pas été communiqués (aucune information dans leur rapport).

L'appareil présente les caractéristiques suivantes :

- 2 types d'enregistrement simultanés :
 - ⇒ graphiques,
 - ⇒ numériques.
- l'enregistrement de 4 paramètres de forages sur voies indépendantes à savoir :
 - ⇒ pression sur l'outil,
 - ⇒ pression d'injection,
 - ⇒ couple de rotation,
 - ⇒ vitesse d'avancement.

5.5. Analyse des enregistrements de paramètres

L'analyse des paramètres de forage conduit aux principales observations suivantes :

On observe au droit des remblais, des limons et des colluvions des vitesses d'avancement relativement élevées.

Au contact du calcaire de Saint-Ouen, on observe une alternance des vitesses d'avancements qui sont variables de relativement élevées à faibles.

Dans les sables de Beauchamp, les sondages ont permis d'observer une diminution des vitesses d'avancement, avec quelques pics d'avancement rapides en présence de niveaux plus tendres.

6. CONCLUSIONS – RECOMMANDATIONS

6.1. Contexte géotechnique

Les sondages et les essais réalisés sur le linéaire du projet de mur acoustique ont mis en évidence un terrain qui recoupe successivement, à partir du terrain naturel actuel :

- des remblais et limons argileux plus ou moins marneux, de compacité globalement faible sur des épaisseurs variables, comprises entre environ 1,0 et 4,4 m de profondeur (101,88/95,59 NGF),
- des colluvions, de compacité globalement hétérogène faible à moyenne, rencontré uniquement au droit des sondages SP15 et SP15B jusque vers 5/6,5 m de profondeur (92,49/92,49 NGF),
- des marnes argilo-sableuses de compacité moyenne à bonne dans l'ensemble. Ces matériaux ont été reconnus à partir de 1,0 à 6,5 m de profondeur (101,88/92,49 NGF) et jusque vers 7,1/10,4 m de profondeur (95,37/88,79 NGF),
- des sables fins et moyens marno-agileux, de densité globalement bonnes à très élevées, à partir de 7,1/10,4 m de profondeur (95,37/88,79 NGF) et jusque la base des sondages arrêtés entre 15 et 20 m de profondeur (90/80 NGF).

Nota : la partie supérieure de la formation des Marnes et Caillasses a été rattachée aux Sables de Beauchamp dans le modèle géotechnique,

- aucun niveau n'a été relevé lors de l'intervention en mai 2022. Toutefois, d'après les données du BRGM, la nappe du secteur devrait se situer dans la formation des Sables de Beauchamp.

6.2. Modèle géotechnique

Au regard des caractéristiques mécaniques mesurées et du projet, il a été retenu 9 zones pour le dimensionnement des pieux.

Nous précisons que les zones 3 bis et 4 bis correspondent uniquement aux pieux adjacents à la zone du pipeline Trapil.

Nous retiendrons les hypothèses géotechniques de calcul suivantes, pour les « modèles de terrain » :

ZONE 1 – SP10 - COUPE DE DIMENSIONNEMENT PIEUX

Cote en NGF	Formations	α	Pl_k^*	Pf_k^*	Em
De 109/106 à 104/105 NGF	Remblais rapporté	0,50	1,0 MPa	0,83 MPa	10 MPa
De 105 à 101 NGF	Remblais/limon	0,67	0,5 MPa	0,30 MPa	6,8 MPa
De 101 à 95 NGF	Calcaire de Saint-Ouen	0,50	1,0 MPa	0,70 MPa	11,3 MPa
De 95 à 90 NGF	Sables de Beauchamp	-	1,8 MPa	1,10 MPa	15,0 MPa

ZONE 2 – SP11&SP12 - COUPE DE DIMENSIONNEMENT PIEUX

Cote en NGF	Formations	α	Pl_k^*	Pf_k^*	Em
De 104/102 à 103/102 NGF	Remblais rapporté	0,50	1,0 MPa	0,83 MPa	10 MPa
De 103/102 à 101/100 NGF	Remblais/limon	0,67	0,5 MPa	0,30 MPa	5,2 MPa
De 101/100 à 93 NGF	Calcaire de Saint-Ouen	0,50	1,19 MPa	0,63 MPa	8,0 MPa
De 93 à 88 NGF	Sables de Beauchamp	-	2,29 MPa	1,60 MPa	20,5 MPa

ZONE 3 & ZONE 3 BIS – SP13 - COUPE DE DIMENSIONNEMENT PIEUX

Cote en NGF	Formations	α	Pl_k^*	Pf_k^*	Em
De 103/101 à 102/101 NGF	Remblais rapporté	0,50	1,0 MPa	0,83 MPa	10 MPa
De 102/101 à 100 NGF	Remblais/limon	0,67	0,4 MPa	0,25 MPa	3,0 MPa
De 100 à 93 NGF	Calcaire de Saint-Ouen	0,50	1,47 MPa	0,90 MPa	12,2 MPa
De 93 à 87 NGF	Sables de Beauchamp	-	3,10 MPa	2,00 MPa	20,0 MPa

ZONE 4 & ZONE 4 BIS – SP14 - COUPE DE DIMENSIONNEMENT PIEUX

Cote en NGF	Formations	α	Pl_k^*	Pf_k^*	Em
De 101/100 à 101/100 NGF	Remblais rapporté	0,50	1,0 MPa	0,83 MPa	10 MPa
De 101/100 à 99 NGF	Remblais/limon	0,67	0,5 MPa	0,30 MPa	5,0 MPa
De 99 à 92 NGF	Calcaire de Saint-Ouen	0,50	1,10 MPa	0,60 MPa	9,0 MPa
De 92 à 80 NGF	Sables de Beauchamp	-	2,90 MPa	1,80 MPa	40,0 MPa

ZONE 5 – SP15B - COUPE DE DIMENSIONNEMENT PIEUX

Cote en NGF	Formations	α	Pl_k^*	Pf_k^*	Em
De 99/98 à 99 NGF	Remblais rapporté	0,50	1,0 MPa	0,83 MPa	10 MPa
De 99 à 96 NGF	Remblais/limon	0,67	1,1 MPa	0,60 MPa	6,5 MPa
De 96 à 92 NGF	Colluvions*	0,67	0,38 MPa	0,25 MPa	4,5 MPa
De 92 à 90 NGF	Calcaire de Saint-Ouen	0,50	1,20 MPa	0,75 MPa	16,0 MPa
De 90 à 83 NGF	Sables de Beauchamp	-	2,90 MPa	1,80 MPa	40,0 MPa

ZONE 6 – SP15 - COUPE DE DIMENSIONNEMENT PIEUX

Cote en NGF	Formations	α	Pl_k^*	Pf_k^*	Em
De 100 à 98/97 NGF	Remblais rapporté	0,50	1,0 MPa	0,83 MPa	10 MPa
De 97 à 95 NGF	Remblais/limon	0,67	1,0 MPa	0,70 MPa	7,0 MPa
De 95 à 92 NGF	Colluvions*	0,67	0,90 MPa	0,55 MPa	8,0 MPa
De 92 à 88 NGF	Calcaire de Saint-Ouen	0,50	1,10 MPa	0,75 MPa	15,0 MPa
De 88 à 82 NGF	Sables de Beauchamp	-	2,80 MPa	1,80 MPa	40,0 MPa

* **Remarque** : La couche de colluvions n'a pas été matérialisée/repérée au droit des sondages réalisés par ESIRIS, toutefois, comme indiqué dans le rapport du CEREMA, cette couche de colluvions est présente dans la partie du talweg entre les sondages SP15Bis et SP15.

ZONE 7 – SP16&SP17 - COUPE DE DIMENSIONNEMENT PIEUX

Cote en NGF	Formations	α	Pl_k^*	Pf_k^*	Em
De 103/100 à 101/100 NGF	Remblais rapporté	0,50	1,0 MPa	0,83 MPa	10 MPa
De 103/100 à 101/99 NGF	Remblais/limon	0,67	0,5 MPa	0,30 MPa	5,0 MPa
De 101/99 à 93 NGF	Calcaire de Saint-Ouen	0,50	1,35 MPa	0,90 MPa	11,3 MPa
De 93 à 88/85 NGF	Sables de Beauchamp	-	2,90 MPa	1,80 MPa	38,9 MPa*

Avec :

- E_{Mk} : module pressiométrique caractéristique
- Pl_k^* : pression limite caractéristique
- Pf_k^* : pression de fluage caractéristique
- α : coefficient rhéologique

Remarque : On notera que les caractéristiques pris dans les remblais rapportés sont hypothétiques et recalées sur le rapport du CEREMA. En phase exécution, les modèles pourront être actualisés avec les caractéristiques précises des matériaux. Par ailleurs, l'entreprise devra s'assurer de l'obtention des valeurs retenues à savoir : $Pl^* = 1,0$ MPa, $Pf^* = 0,83$ MPa et $Em = 10$ MPa.

6.3. Etude géotechnique de Projet

6.3.1. Généralité

Le projet prévoit la réalisation d'un mur acoustique dans le cadre de l'aménagement de la RN1104 entre le giratoire de New-York et l'échangeur A1/A104.

L'ouvrage sera constitué d'un mur en béton d'une hauteur d'environ 4,0 m.

Il bordera la future RN 1104 sur son côté Nord.

La longueur totale de l'ouvrage sera d'environ 600 ml entre 2 zones d'écrans acoustiques en merlon de terres.

Le mur sera mis en place sur un élargissement de la chaussée en remblais (remblais 1) dont la hauteur variera entre 0 et environ 3,0 m.

Il est prévu d'être fondé par des fondations profondes de type pieux forés espacés de 4,0 m.

Dans ce contexte, les principales sujétions du site sont liées à :

- la présence de remblais et limons de nature et de caractéristiques mécaniques faibles dans l'ensemble sur des épaisseurs variables,
- la présence de colluvions recoupées dans le talweg (zones 5 et 6) avec des caractéristiques mécaniques hétérogènes faibles à moyennes,
- la présence du pipeline Trapil dont le tracé recoupe le linéaire du projet entre les sondages SP13 et SP14 (zones 3 et 4) empêchant tous les travaux à moins de 10 m de son tracé,
- remblais rapportés sur des épaisseurs variables.

6.3.2. Solutions de fondation

Dans ce contexte, le projet sera fondé par l'intermédiaire de fondations profondes de type pieux ancrés dans les marno-calcaires de Saint-Ouen ou les sables de Beauchamp.

Nous proposons des pieux Forés Tarière Creuse FTC® (Classe 2, catégorie 6), qui seront armés sur toute hauteur. Une variante en pieux Forés Boue FB® (Classe 1, Catégorie 2) pourra être envisageable.

6.3.3. Fondations profondes - Actions verticales

a) Justification de la capacité portante

En ce qui concerne la justification de la capacité des fondations profondes, celle-ci est menée conformément aux règles pressiométriques, constituant l'annexe normative D de la norme NF P 94-262 de Juillet 2012 et de l'amendement A1 de juillet 2018.

La valeur de calcul de la portance à l'ELS, suivant la méthode de « modèle de terrain », pour une approche à partir de résultats pressiométriques, $R_{c,cr,d}$, est estimée comme suit :

$$R_{c,cr,d} = \frac{R_{c,cr,k}}{\gamma_{c,r}}$$

Avec :

$$R_{c,cr,k} = 0,5.R_{b,k} + 0,7.R_{s,k} \text{ (pour des pieux réalisés sans refoulement de sol)}$$

$$R_{b,k} = A_b \cdot q_{b,k} \quad \text{avec} \quad q_{b,k} = \frac{k_p \cdot Pl^*}{\gamma_{R,d1} \cdot \gamma_{R,d2}}$$

$$R_{s,k} = P_s \cdot \int_0^D q_{s,k}(z) dz \quad \text{avec} \quad q_{s,k} = \frac{\alpha_{\text{pieu-sol}} \cdot f[pl^*(z)]}{\gamma_{R,d1} \cdot \gamma_{R,d2}}$$

Où: $R_{c,cr,d}$ = la valeur de calcul de la charge de fluage de compression (anciennement Q_{ELS})

$R_{c,cr,k}$ = la valeur caractéristique de la charge de fluage de compression

$R_{b,k}$ = la valeur caractéristique de la résistance à la compression du terrain sous la base du pieu

$R_{s,k}$ = la valeur caractéristique de la résistance par frottement sur le fût d'un pieu

$\gamma_{c,r}$ = le facteur partiel sur la charge de fluage en compression, **fixée à 1,1** en fut sollicité en compression, pour des combinaisons quasi-permanentes

A_b = section de la fondation profonde

P_s = périmètre du pieu

$q_{b,k}$ = la valeur caractéristique de calcul de la résistance limite à la base d'une fondation profonde

$q_{s,k}$ = la valeur caractéristique de calcul du frottement latéral unitaire limite de la fondation profonde pour la couche de terrain concerné

$\alpha_{\text{pieu-sol}}$ = un paramètre adimensionnel qui dépend à la fois du type de pieu et du type de sol

$f[]$ = une fonction qui ne dépend que du type de sol et des valeurs de pl^*

$\gamma_{R,d1} \cdot \gamma_{R,d2}$ = coefficients de modèle pour la méthode pressiométrique.

b) Hypothèses retenues

Dans la suite du présent document, nous retiendrons les hypothèses suivantes :

- aucun effet de groupe n'est considéré. On supposera que l'entraxe des pieux est toujours supérieur à 3 fois leur diamètre. Dans le cas où un effet de groupe est à considérer, il conviendra de déterminer le coefficient d'efficacité au cas par cas en tenant compte du diamètre des pieux, du nombre de pieux dans le groupe et de leur disposition,
- à ce stade de l'étude aucun frottement négatif n'a été pris en compte sur les pieux, ces calculs devront être réalisés en phase exécution,
- les pieux seront ancrés, à minima, de 2 m dans les marno-calcaires au-delà des remblais/limons et des colluvions.

Dans le cas de pieux forés à la tarière creuse continue (classe 2 – catégorie 6), nous retiendrons les hypothèses géotechniques de calcul suivantes, pour les « **modèles de terrain** » suivant :

ZONE 1 – SP10 - COUPE DE DIMENSIONNEMENT PIEUX

Cote en NGF	Formations	α	$k_{p \max}$	Pl_k^*	Pf^*	Em	q_s^{**} [FTC]	Courbe EC7
De 109/106 à 104/105 NGF	Remblais rapporté	0,50	-	1,0 MPa	0,83 MPa	10 MPa	63 kPa	Q1
De 105 à 101 NGF	Remblais/limon	0,67	-	0,5 MPa	0,30 MPa	6,8 MPa	51 kPa	Q1
De 101 à 95 NGF	Calcaire de Saint-Ouen	0,50	1,6	1,0 MPa	0,70 MPa	11,3 MPa	134 kPa	Q4
De 95 à 90 NGF	Sables de Beauchamp	-	1,65	1,8 MPa	1,10 MPa	15,0 MPa	124 kPa	Q2

* $k_{p \max}$ pour un encastrement tel que $Def/B \geq 5$.

** Dans le cas où une autre technologie de mise en œuvre est retenue, il conviendra de recalculer les différentes valeurs du frottement latéral unitaire limites.

ZONE 2 – SP11&SP12 - COUPE DE DIMENSIONNEMENT PIEUX

Cote en NGF	Formations	α	$k_{p \max}$	Pl_k^*	Pf^*	Em	q_s^{**} [FTC]	Courbe EC7
De 104/102 à 103/102 NGF	Remblais rapporté	0,50	-	1,0 MPa	0,83 MPa	10 MPa	63 kPa	Q1
De 103/102 à 101/100 NGF	Remblais/limon	0,67	-	0,5 MPa	0,30 MPa	5,2 MPa	51 kPa	Q1
De 101/100 à 93 NGF	Calcaire de Saint-Ouen	0,50	1,6	1,19 MPa	0,63 MPa	8,0 MPa	139 kPa	Q4
De 93 à 88 NGF	Sables de Beauchamp	-	1,65	2,29 MPa	1,60 MPa	20,5 MPa	140 kPa	Q2

ZONE 3 & ZONE 3 BIS – SP13 - COUPE DE DIMENSIONNEMENT PIEUX

Cote en NGF	Formations	α	$k_{p_{\max}}$	Pl_k^*	Pf^*	Em	q_s^{**} [FTC]	Courbe EC7
De 103/101 à 102/101 NGF	Remblais rapporté	0,50	-	1,0 MPa	0,83 MPa	10 MPa	63 kPa	Q1
De 102/101 à 100 NGF	Remblais/limon	0,67	-	0,4 MPa	0,25 MPa	3,0 MPa	47 kPa	Q1
De 100 à 93 NGF	Calcaire de Saint-Ouen	0,50	1,6	1,47 MPa	0,90 MPa	12,2 MPa	145 kPa	Q4
De 93 à 87 NGF	Sables de Beauchamp	-	1,65	3,10 MPa	2,00 MPa	20,0 MPa	160 kPa	Q2

ZONE 4 & ZONE 4 BIS – SP14 - COUPE DE DIMENSIONNEMENT PIEUX

Cote en NGF	Formations	α	$k_{p_{\max}}$	Pl_k^*	Pf^*	Em	q_s^{**} [FTC]	Courbe EC7
De 101/100 à 101/100 NGF	Remblais rapporté	0,50	-	1,0 MPa	0,83 MPa	10 MPa	63 kPa	Q1
De 101/100 à 99 NGF	Remblais/limon	0,67	-	0,5 MPa	0,30 MPa	5,0 MPa	51 kPa	Q1
De 99 à 92 NGF	Calcaire de Saint-Ouen	0,50	1,6	1,10 MPa	0,60 MPa	9,0 MPa	137 kPa	Q4
De 92 à 80 NGF	Sables de Beauchamp	-	1,65	2,90 MPa	1,80 MPa	40,0 MPa	155 kPa	Q2

ZONE 5 – SP15B - COUPE DE DIMENSIONNEMENT PIEUX

Cote en NGF	Formations	α	k_p max	Pl_k^*	Pf^*	E_m	q_s^{***} [FTC]	Courbe EC7
De 99/98 à 99 NGF	Remblais rapporté	0,50	-	1,0 MPa	0,83 MPa	10 MPa	63 kPa	Q1
De 98 à 96 NGF	Remblais/limon	0,67	-	1,1 MPa	0,60 MPa	6,5 MPa	64 kPa	Q1
De 96 à 92 NGF	Colluvions*	0,67	-	0,38 MPa	0,25 MPa	4,5 MPa	45 kPa	Q1
De 92 à 90 NGF	Calcaire de Saint-Ouen	0,50	1,6	1,20 MPa	0,75 MPa	16,0 MPa	139 kPa	Q4
De 90 à 83 NGF	Sables de Beauchamp	-	1,65	2,90 MPa	1,80 MPa	40,0 MPa	155 kPa	Q2

ZONE 6 – SP15 - COUPE DE DIMENSIONNEMENT PIEUX

Cote en NGF	Formations	α	k_p max	Pl_k^*	Pf^*	E_m	q_s^{***} [FTC]	Courbe EC7
De 100 à 98/97 NGF	Remblais rapporté	0,50	-	1,0 MPa	0,83 MPa	10 MPa	63 kPa	Q1
De 97 à 95 NGF	Remblais/limon	0,67	-	1,0 MPa	0,70 MPa	7,0 MPa	63 kPa	Q1
De 95 à 92 NGF	Colluvions*	0,67	-	0,90 MPa	0,55 MPa	8,0 MPa	61 kPa	Q1
De 92 à 88 NGF	Calcaire de Saint-Ouen	0,50	1,6	1,10 MPa	0,75 MPa	15,0 MPa	137 kPa	Q4
De 88 à 82 NGF	Sables de Beauchamp	-	1,65	2,80 MPa	1,80 MPa	40,0 MPa	153 kPa	Q2

* **Remarque** : La couche de colluvions n'a pas été matérialisée/repérée au droit des sondages réalisés par ESIRIS, toutefois, comme indiqué dans le rapport du CEREMA, cette couche de colluvions est présente dans la partie du talweg entre les sondages SP15Bis et SP15.

ZONE 7 – SP16&SP17 - COUPE DE DIMENSIONNEMENT PIEUX

Cote en NGF	Formations	α	$k_{p_{max}}$	Pl_k^*	Pf^*	Em	q_s^{**} [FTC]	Courbe EC7
De 103/100 à 101/100 NGF	Remblais rapporté	0,50	-	1,0 MPa	0,83 MPa	10 MPa	63 kPa	Q1
De 103/100 à 101/99 NGF	Remblais/limon	0,67	-	0,5 MPa	0,30 MPa	5,0 MPa	51 kPa	Q1
De 101/99 à 93 NGF	Calcaire de Saint-Ouen	0,50	1,6	1,35 MPa	0,90 MPa	11,3 MPa	143 kPa	Q4
De 93 à 88/85 NGF	Sables de Beauchamp	-	1,65	2,90 MPa	1,80 MPa	38,9 MPa	155 kPa	Q2

Remarques :

- Quelle que soit la technique de forage retenue par l'Entreprise, elle devra être dûment justifiée lors de la mission G3, conformément aux normes en vigueur (et/ou au procédé interne propre à l'Entreprise spécialisée), tout en garantissant qu'elle permette de traverser d'éventuels niveaux indurés au sein des remblais ou des sols en place, ainsi que d'assurer la tenue du forage. Aussi, l'entreprise devra mettre en œuvre un matériel adapté lui permettant d'atteindre les profondeurs minimales requises ;
- Le dimensionnement des fondations profondes, en particulier leur ancrage, devra être bien étudié pour tenir compte des disparités en termes de caractéristiques mécaniques pour une même couche. En effet, le coefficient de portance en pointe (k_p) sera inférieur à la valeur maximale en fonction de la couche d'ancrage choisie et de la technologie retenue,
- En fonction des combinaisons d'actions du projet et de la technique de pieu retenue en phase "Exécution", il pourrait être nécessaire, au besoin, de réaliser un sondage complémentaire profond, afin de garantir la connaissance du terrain au moins 5 m sous la base des pieux, conformément aux normes en vigueur.

c) Rappel des descentes de charges

Les descentes de charges actualisées en tête de pieux qui nous ont été fournies sont présentées ci-dessous :

Au niveau du réseau Trapil				
	V (kN)	H (kN)	My (kN.m)	Mz (kN.m)
ELS freq	305	7	352	29
ELS carac	305	35	352	110
ELU fond	412	52	475	164
ELU fond	305	52	352	161
Section courante				
	V (kN)	H (kN)	My (kN.m)	
ELS freq	106	3	13	
ELS carac	106	17	46	
ELU fond	144	26	69	
ELU fond	106	26	67	

Nota : la vérification du moment Mz en torsion sera réalisée par le BET structure ou l'entreprise des pieux.

d) Exemple de pré-dimensionnement

Les calculs ont été réalisés à l'aide du logiciel Foxta, module FONDPROF, et les résultats sont joints en annexe.

Dans notre calcul, on considérera une **contrainte sur béton maximale (σ'_b) de 7,0 MPa à l'ELS Caractéristique**. Cette valeur pourra être optimisée (adaptée) dans le cadre de la mission géotechnique d'exécution G₃ à la charge de l'entreprise et qui devra être validée par la mission géotechnique de supervision G₄ à la charge du Maître d'ouvrage.

Les capacités portantes des pieux forés à la tarière creuse ϕ 520 mm et 1020 mm en fonction de la profondeur à ces contraintes sur béton σ'_b , sont présentées dans les Figures et les Tableaux ci-après :

Zone 1 – SP10 - Pieux ϕ 520 mm en compression :

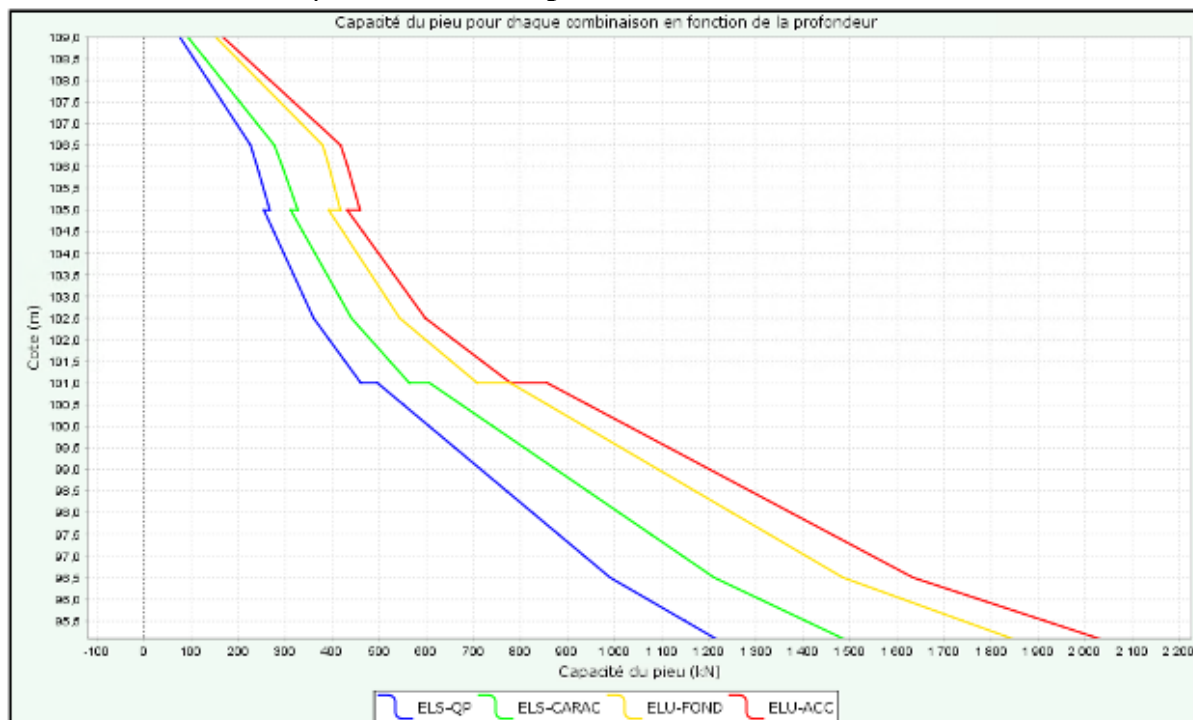


Figure 54 : Capacité portante des pieux forés tarière creuse ϕ 520 mm en compression en fonction de profondeur avec $\sigma'_{b \max} = 7$ MPa

Tableau 1 : Capacité portante des pieux forés tarière creuse ϕ 520 mm en compression en fonction de profondeur avec $\sigma'_{b \max} = 7$ MPa

cote NGF	$R_{c,cr,d}$ (kN)				σ'_b (MPa)
	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC	
99,000	716,5	876,3	1093,5	1202,9	4,1
98,500	771,4	943,5	1172,0	1289,3	4,4
98,000	826,3	1010,7	1250,5	1375,7	4,8
97,500	881,3	1077,9	1329,1	1462,1	5,1
97,000	936,2	1145,1	1407,6	1548,5	5,4
96,500	991,2	1212,3	1486,1	1634,9	5,7
96,000	1070,6	1309,4	1613,5	1775,0	6,2
95,500	1149,9	1406,5	1740,8	1915,1	6,6
95,087	1215,5	1486,6	1846,0	2030,8	7,0

(*) σ'_b est la contrainte moyenne du béton sur la seule section comprimée. Nous rappelons que conformément à la norme NF P 94-262 (§6.4.1), la valeur maximum de σ'_b est fonction :

- du type de pieu utilisé,
- de la qualité du béton.

Zone 2 – SP11&SP12 - Pieux ϕ 520 mm en compression :

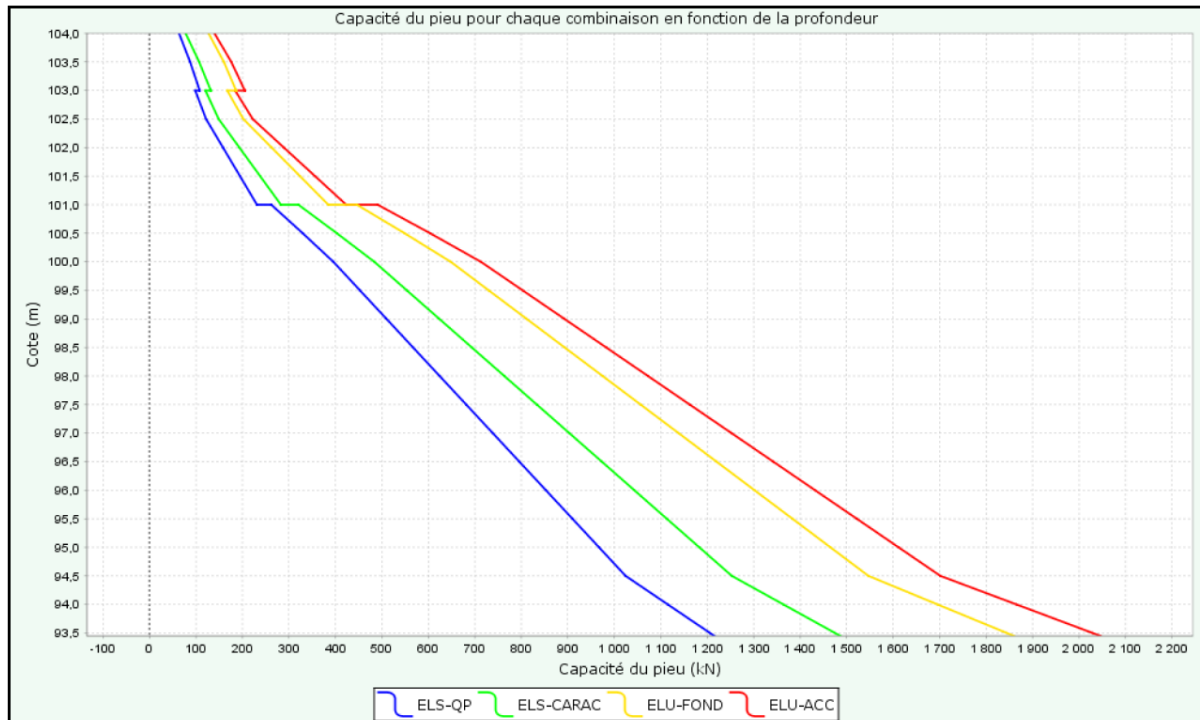


Figure 55 : Capacité portante des pieux forés tarière creuse ϕ 520 mm en compression en fonction de profondeur avec $\sigma'_{b \max} = 7$ MPa

Tableau 2 : Capacité portante des pieux forés tarière creuse ϕ 520 mm en compression en fonction de profondeur avec $\sigma'_{b \max} = 7$ MPa

cote NGF	$R_{c,cr,d}$ (kN)				σ'_b (MPa)
	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC	
99,000	510,0	623,6	811,5	892,8	2,9
98,500	567,1	693,6	893,3	982,7	3,3
98,000	624,3	763,5	975,0	1072,6	3,6
97,500	681,5	833,4	1056,7	1162,4	3,9
97,000	738,6	903,3	1138,4	1252,3	4,3
96,500	795,8	973,3	1220,1	1342,2	4,6
96,000	853,0	1043,2	1301,8	1432,1	4,9
95,500	910,1	1113,1	1383,5	1522,0	5,2
95,000	967,3	1183,1	1465,2	1611,8	5,6
94,500	1024,4	1253,0	1546,9	1701,7	5,9
94,000	1115,2	1364,0	1695,7	1865,5	6,4
93,500	1206,0	1475,0	1844,6	2029,2	6,9
93,448	1215,5	1486,6	1860,2	2046,4	7,0

(*) σ'_b est la contrainte moyenne du béton sur la seule section comprimée. Nous rappelons que conformément à la norme NF P 94-262 (§6.4.1), la valeur maximum de σ'_b est fonction :

- du type de pieu utilisé,
- de la qualité du béton.

Zone 3 – SP13 - Pieux ϕ 520 mm en compression :

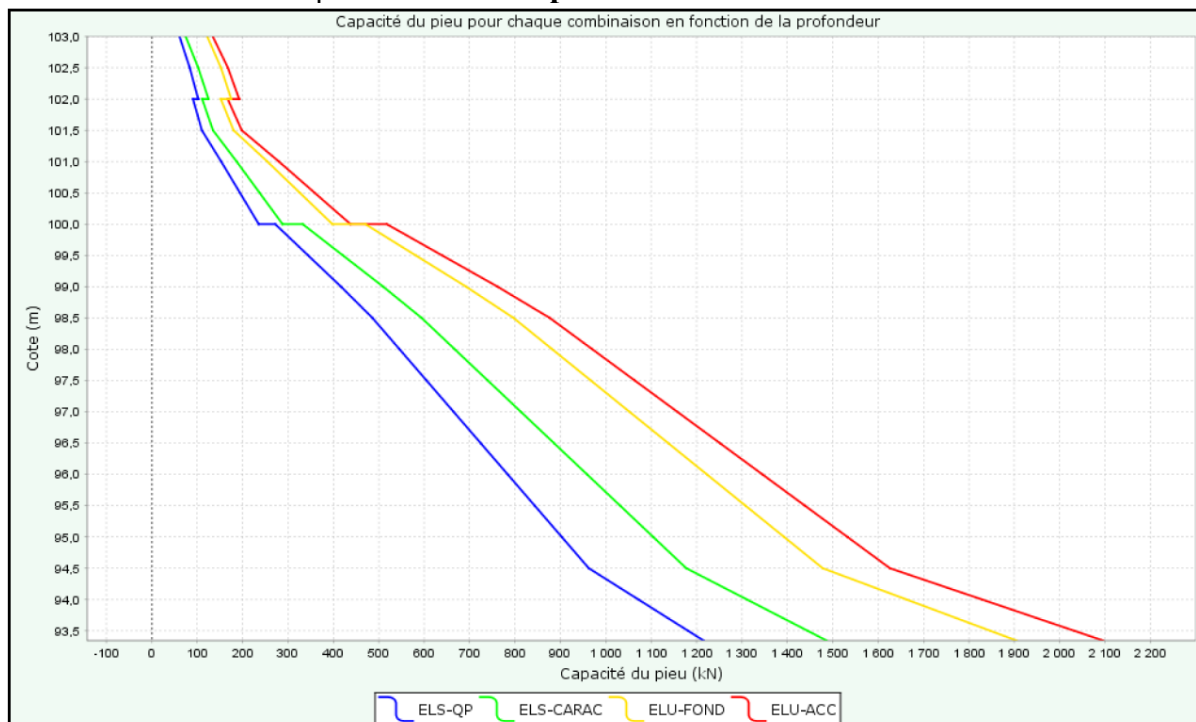


Figure 56 : Capacité portante des pieux forés tarière creuse ϕ 520 mm en compression en fonction de profondeur avec $\sigma'_{b \max} = 7$ MPa

Tableau 3 : Capacité portante des pieux forés tarière creuse ϕ 520 mm en compression en fonction de profondeur avec $\sigma'_{b \max} = 7$ MPa

cote NGF	$R_{c,cr,d}$ (kN)				σ'_b (MPa)
	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC	
98,000	545,8	667,4	882,2	970,5	3,1
97,500	605,3	740,2	967,3	1064,1	3,5
97,000	664,9	813,1	1052,4	1157,8	3,8
96,500	724,4	885,9	1137,5	1251,4	4,2
96,000	784,0	958,8	1222,7	1345,1	4,5
95,500	843,6	1031,7	1307,8	1438,7	4,9
95,000	903,1	1104,5	1392,9	1532,4	5,2
94,500	962,7	1177,4	1478,0	1626,0	5,5
94,000	1072,0	1311,1	1662,7	1829,1	6,2
93,500	1181,4	1444,8	1847,3	2032,2	6,8
93,344	1215,6	1486,6	1905,0	2095,7	7,0

(*) σ'_b est la contrainte moyenne du béton sur la seule section comprimée. Nous rappelons que conformément à la norme NF P 94-262 (§6.4.1), la valeur maximum de σ'_b est fonction :

- du type de pieu utilisé,
- de la qualité du béton.

Zone 3 bis – SP13 - Pieux ϕ 1020 mm en compression :

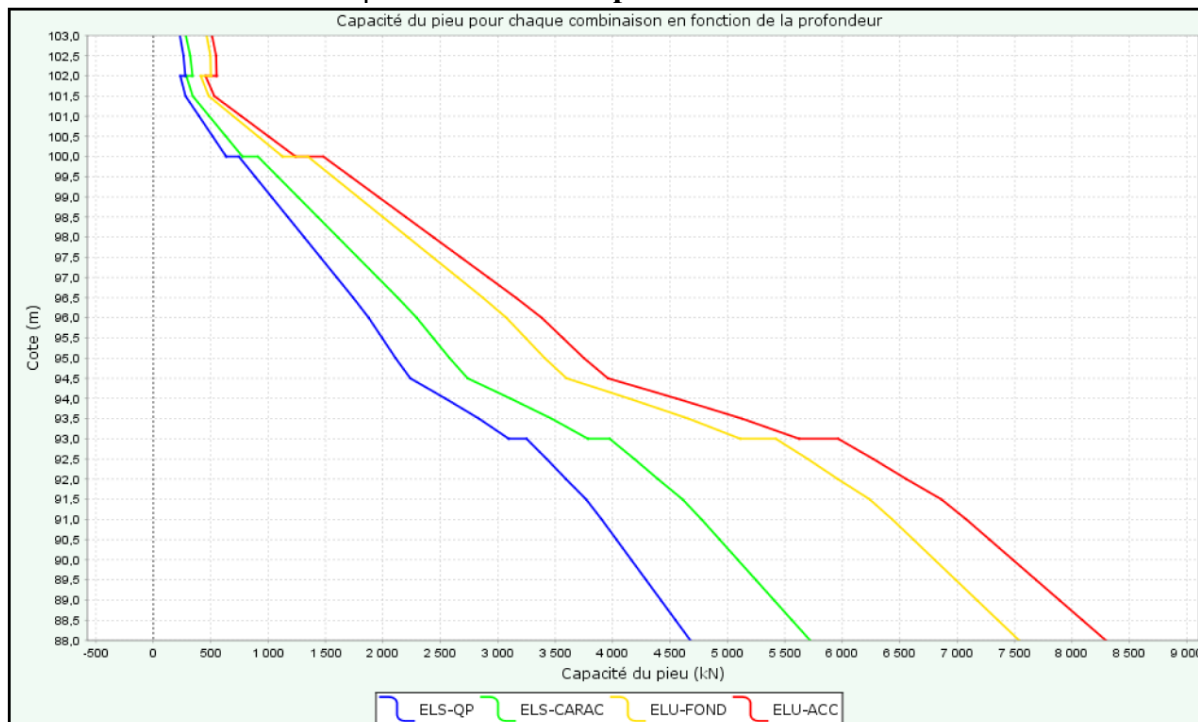


Figure 57 : Capacité portante des pieux forés tarière creuse ϕ 1020 mm en compression en fonction de profondeur avec $\sigma'_{b \max} = 7$ MPa

Tableau 4 : Capacité portante des pieux forés tarière creuse ϕ 1020 mm en compression en fonction de profondeur avec $\sigma'_{b \max} = 7$ MPa

cote NGF	$R_{c,cr,d}$ (kN)				σ'_b (MPa)
	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC	
94,000	2543,1	3109,8	4141,0	4555,6	3,8
93,500	2836,1	3467,9	4659,9	5126,4	4,2
93,000	3095,8	3785,4	5112,2	5624,0	4,6
93,000	3095,8	3785,4	5112,2	5624,0	4,6
93,000	3250,4	3974,3	5421,1	5963,8	4,9
92,500	3425,9	4189,0	5698,6	6269,1	5,1
92,000	3594,0	4394,6	5961,2	6558,0	5,4
91,500	3768,8	4608,4	6237,3	6861,7	5,6
91,000	3904,7	4774,6	6435,5	7079,8	5,8
90,500	4033,5	4932,1	6619,5	7282,2	6,0
90,000	4162,2	5089,6	6803,6	7484,7	6,2
89,500	4291,0	5247,1	6987,6	7687,1	6,4
89,000	4419,7	5404,6	7171,6	7889,5	6,6
88,500	4548,5	5562,1	7355,6	8092,0	6,8
88,000	4677,2	5719,6	7539,6	8294,4	7,0
87,999	4677,5	5719,9	7540,0	8294,9	7,0

(*) σ'_b est la contrainte moyenne du béton sur la seule section comprimée. Nous rappelons que conformément à la norme NF P 94-262 (§6.4.1), la valeur maximum de σ'_b est fonction :

- du type de pieu utilisé,
- de la qualité du béton.

Zone 4 bis – SP14 - Pieux ϕ 1020 mm en compression :

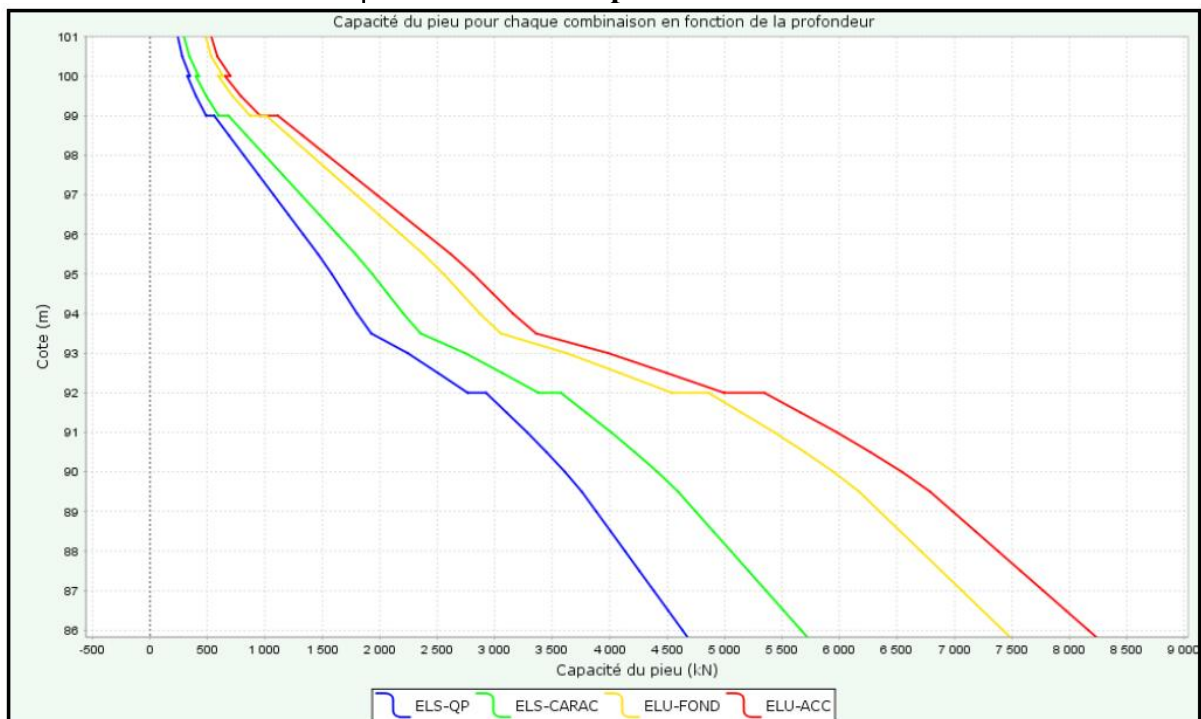


Figure 58 : Capacité portante des pieux forés tarière creuse ϕ 1020 mm en compression en fonction de profondeur avec $\sigma'_{b \max} = 7$ MPa

Tableau 5 : Capacité portante des pieux forés tarière creuse ϕ 1020 mm en compression en fonction de profondeur avec $\sigma'_{b \max} = 7$ MPa

cote NGF	$R_{c,cr,d}$ (kN)				$\sigma'_{b \max}$ (MPa)
	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC	
92,500	2506,1	3064,5	4087,6	4496,8	3,8
92,000	2765,0	3381,0	4542,2	4996,9	4,1
92,000	2765,0	3381,0	4542,2	4996,9	4,1
92,000	2923,8	3575,1	4859,4	5345,8	4,4
91,500	3103,2	3794,4	5146,6	5661,9	4,6
91,000	3282,6	4013,8	5433,9	5977,9	4,9
90,500	3450,7	4219,4	5698,7	6269,2	5,2
90,000	3611,4	4415,9	5948,6	6544,1	5,4
89,500	3758,5	4595,9	6171,5	6789,3	5,6
89,000	3883,6	4748,9	6350,2	6985,9	5,8
88,500	4008,7	4901,9	6529,0	7182,6	6,0
88,000	4133,7	5054,9	6707,7	7379,2	6,2
87,500	4258,8	5207,9	6886,5	7575,9	6,4
87,000	4383,9	5360,9	7065,2	7772,5	6,6
86,500	4508,9	5513,8	7244,0	7969,2	6,8
86,000	4634,0	5666,8	7422,7	8165,8	6,9
85,827	4677,4	5719,9	7484,7	8234,0	7,0

(*) σ'_b est la contrainte moyenne du béton sur la seule section comprimée. Nous rappelons que conformément à la norme NF P 94-262 (§6.4.1), la valeur maximum de σ'_b est fonction :

- du type de pieu utilisé,
- de la qualité du béton.

Zone 4 – SP14 - Pieux ϕ 520 mm en compression :

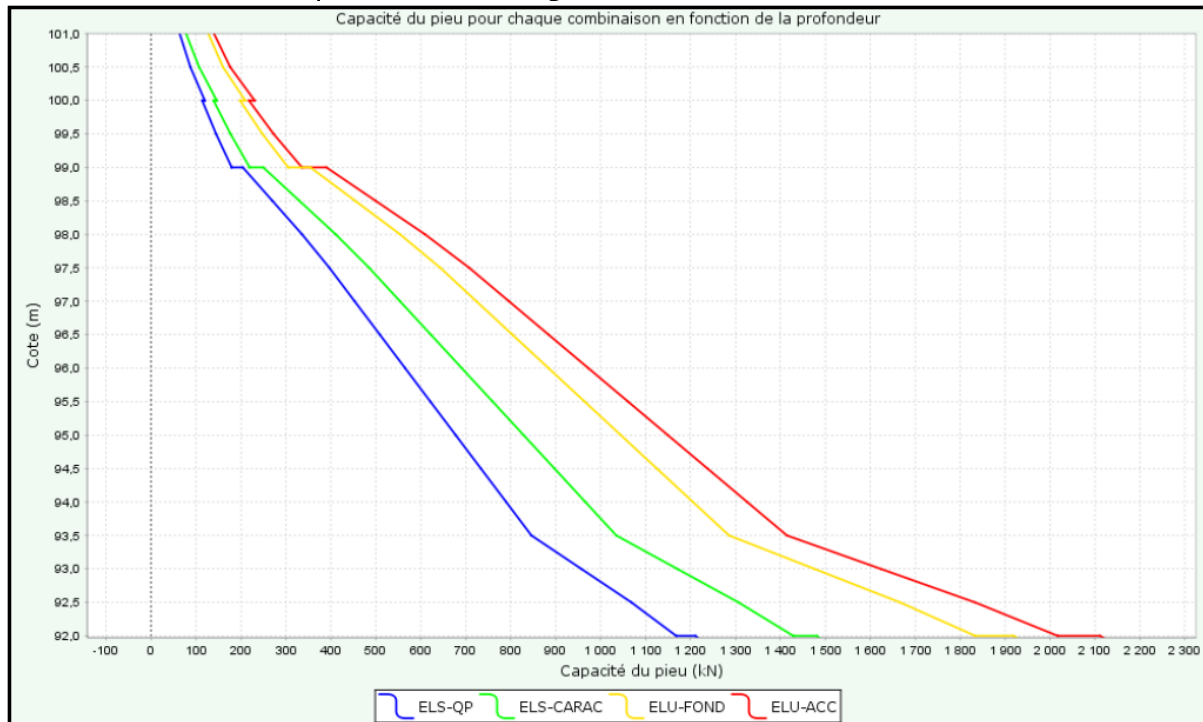


Figure 59 : Capacité portante des pieux forés tarière creuse ϕ 520 mm en compression en fonction de profondeur avec $\sigma'_{b \max} = 7$ MPa

Tableau 6 : Capacité portante des pieux forés tarière creuse ϕ 520 mm en compression en fonction de profondeur avec $\sigma'_{b \max} = 7$ MPa

cote NGF	$R_{c,cr,d}$ (kN)				σ'_b (MPa)
	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC	
97,000	452,8	553,8	723,7	796,1	2,6
96,500	509,0	622,5	804,0	884,5	2,9
96,000	565,2	691,3	884,3	972,8	3,3
95,500	621,4	760,0	964,6	1061,2	3,6
95,000	677,6	828,7	1044,9	1149,5	3,9
94,500	733,8	897,5	1125,2	1237,9	4,2
94,000	790,0	966,2	1205,6	1326,2	4,6
93,500	846,2	1035,0	1285,9	1414,6	4,9
93,000	957,4	1170,9	1476,1	1623,8	5,5
92,500	1068,6	1306,9	1666,3	1833,1	6,2
92,000	1168,3	1428,8	1833,6	2017,1	6,7
92,000	1168,3	1428,8	1833,6	2017,1	6,7
92,000	1211,1	1481,1	1919,0	2111,1	7,0
91,972	1215,6	1486,6	1926,0	2118,8	7,0

(*) σ'_b est la contrainte moyenne du béton sur la seule section comprimée. Nous rappelons que conformément à la norme NF P 94-262 (§6.4.1), la valeur maximum de σ'_b est fonction :

- du type de pieu utilisé,
- de la qualité du béton.

Zone 5 – SP15B - Pieux ϕ 520 mm en compression :

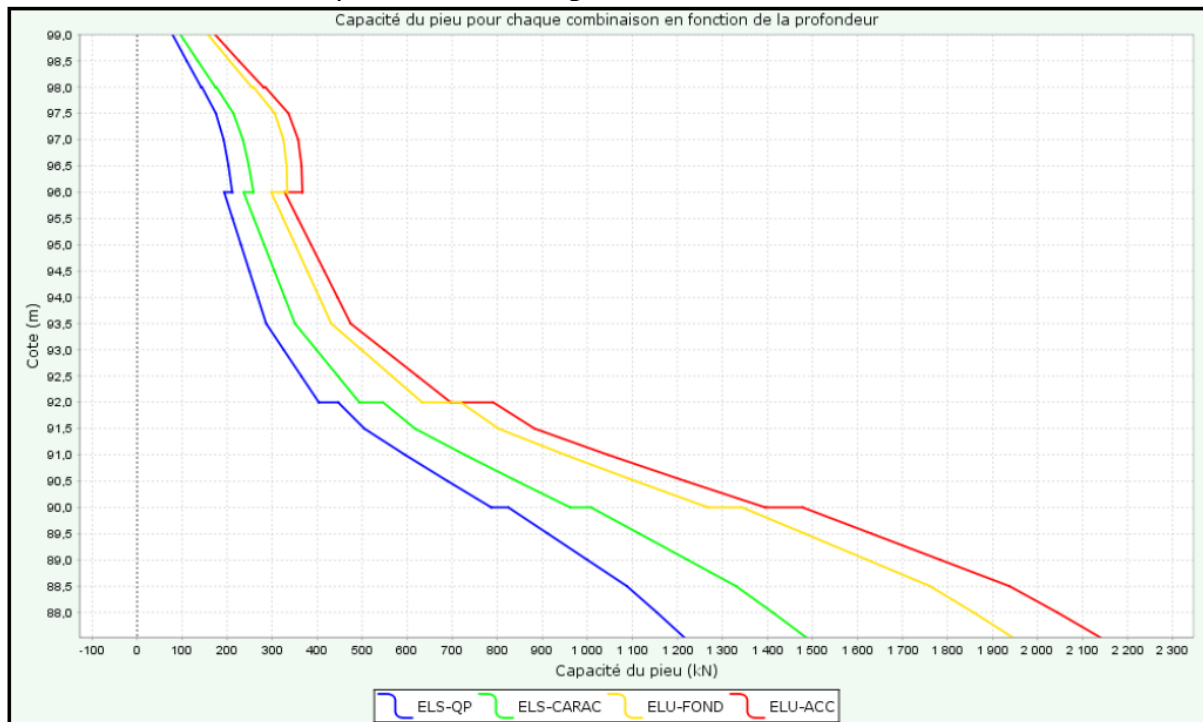


Figure 60 : Capacité portante des pieux forés tarière creuse ϕ 520 mm en compression en fonction de profondeur avec $\sigma'_{b \max} = 7$ MPa

Tableau 7 : Capacité portante des pieux forés tarière creuse ϕ 520 mm en compression en fonction de profondeur avec $\sigma'_{b \max} = 7$ MPa

cote NGF	$R_{c,cr,d}$ (kN)				σ'_b (MPa)
	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC	
90,000	786,8	962,1	1268,2	1395,2	4,5
90,000	786,8	962,1	1268,2	1395,2	4,5
90,000	824,6	1008,3	1343,7	1478,2	4,8
89,500	912,4	1115,7	1482,9	1631,3	5,3
89,000	1000,2	1223,1	1622,1	1784,5	5,8
88,500	1088,0	1330,5	1761,3	1937,6	6,3
88,000	1154,5	1411,8	1857,9	2043,9	6,7
87,521	1215,7	1486,6	1945,3	2140,0	7,0

(*) σ'_b est la contrainte moyenne du béton sur la seule section comprimée. Nous rappelons que conformément à la norme NF P 94-262 (§6.4.1), la valeur maximum de σ'_b est fonction :

- du type de pieu utilisé,
- de la qualité du béton.

Zone 6 – SP15 - Pieux ϕ 520 mm en compression :

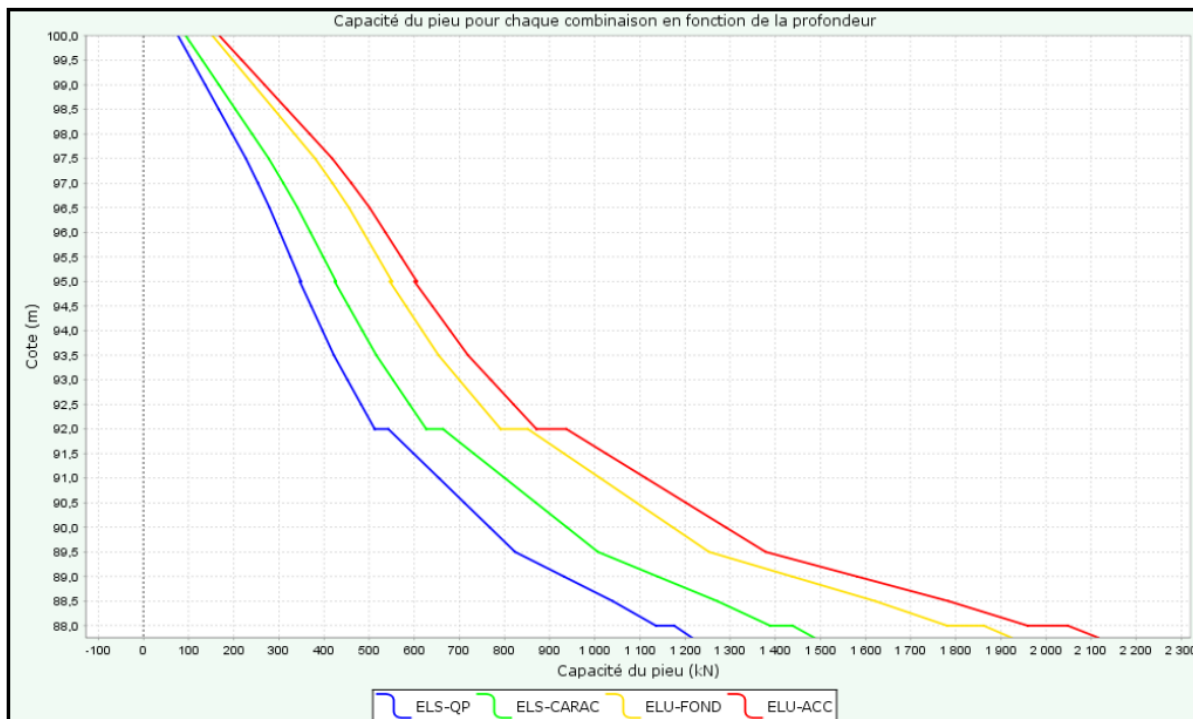


Figure 61 : Capacité portante des pieux forés tarière creuse ϕ 520 mm en compression en fonction de profondeur avec $\sigma'_{b \max} = 7$ MPa

Tableau 8 : Capacité portante des pieux forés tarière creuse ϕ 520 mm en compression en fonction de profondeur avec $\sigma'_{b \max} = 7$ MPa

cote NGF	$R_{c,cr,d}$ (kN)				σ'_b (MPa)
	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC	
90,000	767,2	938,3	1172,9	1290,3	4,4
89,500	823,4	1007,0	1253,2	1378,7	4,7
89,000	931,5	1139,2	1437,3	1581,2	5,4
88,500	1039,6	1271,4	1621,4	1783,7	6,0
88,000	1135,5	1388,7	1781,0	1959,3	6,5
88,000	1135,5	1388,7	1781,0	1959,3	6,5
88,000	1176,0	1438,2	1862,0	2048,4	6,8
87,755	1215,6	1486,6	1923,6	2116,1	7,0

(*) σ'_b est la contrainte moyenne du béton sur la seule section comprimée. Nous rappelons que conformément à la norme NF P 94-262 (§6.4.1), la valeur maximum de σ'_b est fonction :

- du type de pieu utilisé,
- de la qualité du béton.

Zone 7 – SP16&SP17 - Pieux ϕ 520 mm en compression :

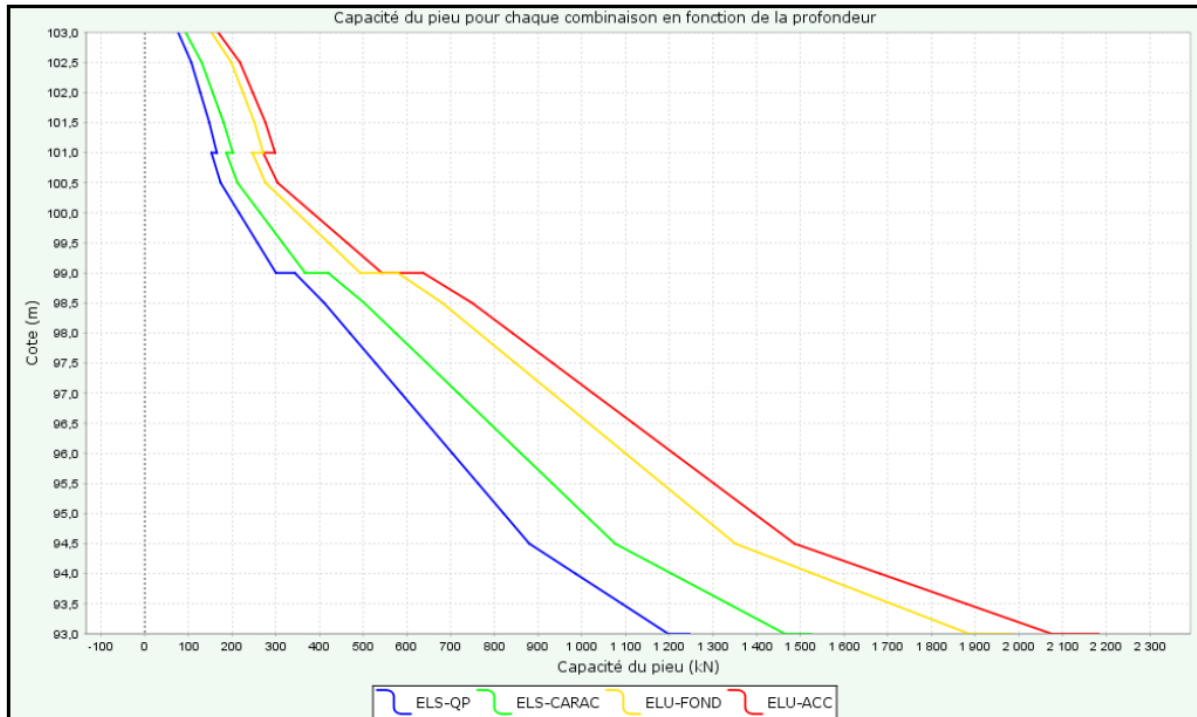


Figure 62 : Capacité portante des pieux forés tarière creuse ϕ 520 mm en compression en fonction de profondeur avec $\sigma'_{b \max} = 7$ MPa

Tableau 9 : Capacité portante des pieux forés tarière creuse ϕ 520 mm en compression en fonction de profondeur avec $\sigma'_{b \max} = 7$ MPa

cote NGF	$R_{c,cr,d}$ (kN)				
	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC	
97,000	586,7	717,5	932,4	1025,7	3,4
96,500	645,3	789,2	1016,2	1117,9	3,7
96,000	704,0	860,9	1099,9	1210,1	4,1
95,500	762,6	932,6	1183,7	1302,2	4,4
95,000	821,2	1004,3	1267,5	1394,4	4,7
94,500	879,8	1076,1	1351,3	1486,6	5,1
94,000	985,8	1205,6	1529,7	1682,8	5,7
93,500	1091,8	1335,2	1708,1	1879,1	6,3
93,000	1197,8	1464,8	1886,5	2075,4	6,9

(*) σ'_b est la contrainte moyenne du béton sur la seule section comprimée. Nous rappelons que conformément à la norme NF P 94-262 (§6.4.1), la valeur maximum de σ'_b est fonction :

- du type de pieu utilisé,
- de la qualité du béton.

Nota :

NB : le dimensionnement des pieux a été réalisé avec un ancrage de 2 m minimum dans le marno-calcaire de Saint-Ouen. A cet effet, certains pieux seront impérativement descendus dans cette formation même pour de faibles charges.

NB2 : étant donné la présence d'efforts d'horizontaux sur les pieux du mur, ces derniers seront armés sur toute hauteur.

NB3 : en phase d'exécution, il conviendra de vérifier les éventuelles interactions des pieux entre eux. Le coefficient d'efficacité C_e ainsi calculé pourra entraîner une pondération de la capacité portante des pieux le cas échéant.

6.3.4. Fondations profondes – Actions horizontales

Nous précisons ci-après les efforts dans les pieux en fonction des efforts appliqués en tête en supposant un pieu avec une condition libre en tête vis-à-vis des déplacements horizontaux.

a) Hypothèses de calcul

- le calcul est réalisé sur la base des données pressiométriques (modèle élastoplastique),
- les sollicitations permanentes en tête sont prédominantes, et le module de béton retenu est donc celui à long terme estimé à 10 000 MPa,
- une dégradation est prise en compte à proximité de la surface du sol conformément à la norme NF P 94-262,
- aucun effet de groupe n'est considéré. On supposera que l'entraxe des pieux est toujours supérieur à 3 fois leur diamètre. Dans le cas où un effet de groupe est à considérer, il conviendra de déterminer le coefficient d'efficacité au cas par cas en tenant compte du diamètre des pieux, du nombre de pieux dans le groupe et de leur disposition,
- les pieux seront ancrés, à minima, de 2 m dans les marno-calcaires au-delà des remblais/limons et des colluvions.

Les modèles de calcul retenus sont ceux définis au §6.3.3.

b) Résultats des calculs

Nous présentons ci-après les différents résultats pour des efforts en tête de pieux variant entre 17 et 35 kN à l'ELS Caractéristique et des moments variants entre 46 et 352 kN.m à l'ELS Caractéristique.

Effort en tête – section courante : 17 kN

Zone	1	2	3	4	5	6	7
Diamètre Pieu [mm]	520	520	520	520	520	520	520
Cote base des pieux [NGF]	99	99	98	97	90	90	97
Longueur des pieux [m]	10	5	5	4	9	10	6
Moment max [kN.m]	50,0	49,8	49,8	49,6	49,8	50	50,1
Déplacement latéral max [m]	3,5 E-03	3,7 E-03	3,7 E-03	3,8 E-03	3,7 E-03	3,5 E-03	3,5 E-03
Effort tranchant max [kN]	17	17	17	17	17	17	17

Effort en tête – section au niveau du pipeline Trapil : 35 kN

Zone	3 bis	4 bis
Diamètre Pieu [mm]	1 020	1 020
Cote base des pieux [NGF]	98	97
Longueur des pieux [m]	5	4
Moment max [kN.m]	357,1	355,8
Déplacement latéral max [m]	1,0 E-02	1,2 E-02
Effort tranchant max [kN]	35	35

Remarque « Actions verticales et Actions horizontales » :

Le dimensionnement de certains pieux a été réalisé par rapport aux efforts horizontaux car les portances des pieux vis-à-vis des charges verticales sont justifiées à faible profondeur.

6.3.5. Solutions de fondations superficielles

Selon les informations communiquées par le BET SEGIC, il est envisagé de réaliser des murets ou murs poids à la jonction « mur acoustique – merlon de terre » en lieu et place du mur acoustique. Dans ces conditions et en première approche, ces ouvrages légers pourront être fondés par l'intermédiaire de fondation superficielle de type semelle filante ou isolée, ancrées d'au moins 0,5 m dans les remblais en place en respectant la profondeur hors gel soit vers 1,0 m de profondeur.

Ces ouvrages concernent le sondage SP10 avec une épaisseur de remblais d'environ 4,7 m de compacité faible à médiocre et le sondage SP17 avec une épaisseur de remblais d'environ 1,8 m de compacité faible.

a) Contrainte de calcul retenue

En ce qui concerne la justification de la capacité portante, celle-ci est menée conformément aux règles pressiométriques, constituant l'annexe normative D de la norme NFP 94-261 de Juin 2013.

Pour tous les cas de charges et de combinaisons, l'inégalité suivante doit être vérifiée :

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

Avec :

- $R_{v,d}$, résistance nette du terrain sous la semelle superficielle,
- V_d , valeur de calcul de la composante verticale de la charge transmise à la fondation superficielle,
- R_0 , valeur du poids du volume de sol constitué du volume de la fondation sous le terrain après travaux.

La résistance nette du terrain sous la fondation superficielle est obtenue par l'application des relations suivantes :

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

$$q_{net} = k_p \cdot p \cdot l e_k^* \cdot i_\delta \cdot i_\beta$$

Avec, selon une approche de calcul de catégorie 2 (classe de conséquence de l'ouvrage de catégorie 2 avec des conditions de site « simples »), la définition des paramètres suivants :

- $R_{v,k}$, valeur caractéristique de la résistance nette du terrain,
- A' , surface effective de la semelle,
- q_{net} , contrainte associée à la résistance nette du terrain,
- Pl_k^* , pression limite nette équivalente, **limitée ici à 0,53 MPa (SP10) et à 0,34 MPa (SP17)**, pour tenir compte de la faible portance des remblais,
- k_p , facteur de portance de la semelle, **fixé ici à 0,8**,
- i_β et i_δ , coefficients de réduction de portance liés à la proximité d'une pente de talus et de l'inclinaison du chargement, **fixé ici à 1¹**,
- $\gamma_{R,v}$, valeur du coefficient partiel permettant le calcul de la portance égale à **1,4 à l'ELU fondamental, à 1,2 à l'ELU accidentelle et à 2,3 à l'ELS**,
- $\gamma_{R,d,v}$, valeur du coefficient de modèle pressiométrique associé à la méthode de calcul, permettant le calcul de la portance, égale à **1,2**.

Il vient alors les contraintes associées à la résistance nette du terrain :

	SP10	SP17
$\frac{q_{net}}{i_\delta}$	0,42 MPa	0,27 MPa

A titre indicatif, par analogie avec les anciennes réglementations (DTU 13.12 et fascicule 62 titre V), il vient alors les contraintes de calcul à l'ELS et à l'ELU suivantes :

	SP10	SP17	
$\frac{q'_{ELS}}{i_\delta}$	0,15 MPa (1,5 bar ou 15 t/m ²)	0,10 MPa (1,0 bar ou 10 t/m ²)	<i>Intégralité des sollicitations à l'ELS</i>
$\frac{q'_{ELU Fond}}{i_\delta}$	0,25 MPa	0,16 MPa	<i>Combinaison fondamentale à l'ELU</i>
$\frac{q'_{ELU Acc}}{i_\delta}$	0,29 MPa	0,19 MPa	<i>Combinaison accidentelle à l'ELU</i>

Nota : Les vérifications des semelles au renversement et au glissement devront être réalisées.

b) Tassements

En l'absence d'information précise sur les ouvrages (muret et/ou mur poids), le calcul des tassements n'a pas été réalisé.

¹ En l'absence des descentes de charges et de la géométrie des fondations, nous avons considéré une charge centrée verticale ainsi que l'absence de talus.

6.3.6. Terrassements/soutènements

Des mouvements de terre sont prévus pour la réalisation du projet. Ils feront l'objet d'études spécifiques. Nous donnons ci-après quelques recommandations :

a) Extraction des déblais

Les déblais pourront être réalisés, en général, avec une pelle mécanique de bonne puissance jusqu'au niveau du fond de fouille dans les remblais et les sables. La présence possible d'éléments et/ou de niveaux indurés de toute taille au sein des remblais ou des terrains en place, nécessitera le recours à des engins désagrégateurs spécifiques (BRH par ex.) voire à des purges.

La déstructuration ou la purge de ces blocs pourra conduire à de fortes réductions des cadences et à des hors profils, et ainsi à des surconsommations de béton.

b) Traficabilité

Nous signalons que des problèmes de traficabilité peuvent se présenter en phase chantier et qu'ils nécessiteraient la réalisation de pistes provisoires et/ou de plateformes de travail, soit en matériaux d'apport (cloutage, ...), soit par traitement des sols du site à la chaux et au ciment, sous réserve de l'étude de leur aptitude au traitement.

c) Talutage

Dans les zones de recul suffisant et en l'absence de surcharges en tête, on pourra s'orienter sur le principe d'un talutage avec sur une hauteur maximum de 3 m avec une pente maximale de talus n'excédant pas 2/3 (V/H) dans les remblais et les alluvions modernes sablo-argileuses.

Ces talus devront être réalisés hors d'eau, protégés, pendant toute la durée des travaux, par un polyane.

d) Remblaiement du site

Il conviendra d'utiliser des matériaux sains et non évolutifs, mis en œuvre avec compactage par couches successives dans les règles de l'art et contrôlés, par exemple, au moyen d'une série d'essais à la plaque.

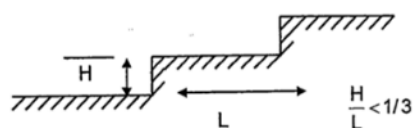
6.4. Sujétions

6.4.1. Sujétions générales

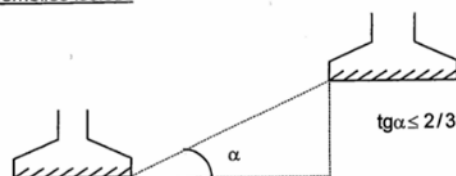
On respectera les sujétions suivantes :

- la rencontre de blocs ou de niveaux résistants au sein des remblais et des formations en place pourra gêner les terrassements et nécessiter l'utilisation de matériel spécifique,
- les structures enterrées seront réalisées à l'aide d'un béton confectionné en conformité avec la norme NF EN 1992-1-1 d'octobre 2005,
- la plus petite dimension des fondations filantes ne sera pas inférieure à 0,50 m (0,70 m pour des fondations isolées),
- l'homogénéité des fonds de fouille sera soigneusement contrôlée,
- les surépaisseurs de terrains de couverture ou décomprimé devront conduire à un approfondissement des fouilles des fondations. Les surprofondeurs en découplant seront comblées à l'aide d'un gros béton de rattrapage,
- la mise en place du béton devra suivre immédiatement l'ouverture des fouilles afin d'éviter tout risque d'altération de leurs parois et assises sous l'effet des venues d'eau et de l'action des agents météoriques. Le bétonnage devra se faire à pleine fouille,
- les eaux de ruissellement superficiel devront être évacuées de manière efficace,
- en cas d'instabilité des fouilles de fondation, un blindage provisoire pourra être mis en place,
- il conviendra de respecter les règles géométriques suivantes relatives aux fondations posées à des niveaux différents relatives à l'article 8.1 de la NF P 94-261.

Semelles filantes en redans



Semelles isolées



6.4.2. Sujétions pour les fondations profondes

On respectera les sujétions suivantes :

- l'effet de groupe et les éventuels efforts horizontaux, devront être pris en compte dans le dimensionnement des pieux (phases provisoire et définitive),
- l'entreprise mettra en œuvre un matériel adapté lui permettant d'atteindre les profondeurs minimales requises, en tenant compte de la présence probable de niveaux indurés dans les sols en place. La technique de traversée de ces niveaux devra être validée par le Bureau de Contrôle,

- des pertes et/ou surconsommations de coulis et/ou de bétonnage sont à prévoir dans la traversée des remblais et des sols en place,
- l'exécution des pieux sera strictement contrôlée,
- les bétons utilisés devront tenir compte de l'agressivité des sols et de l'eau, conformément à la norme NF-EN-206,
- conformément à la norme NF P 94-262, nous rappelons que dans le cas de pieux isolés soumis à une « compression centrée », et dont la tête n'est pas reliée à des longrines croisées, l'effort normal N_{lim} à l'ELU reste plafonné à 65 % de l'effort normal admissible pour une charge effectivement centrée,
- l'armature sera mise en place dans les pieux en ayant recours à des centreurs et avec un adjuvant empêchant la prise du béton le temps du positionnement des armatures.

REMARQUES

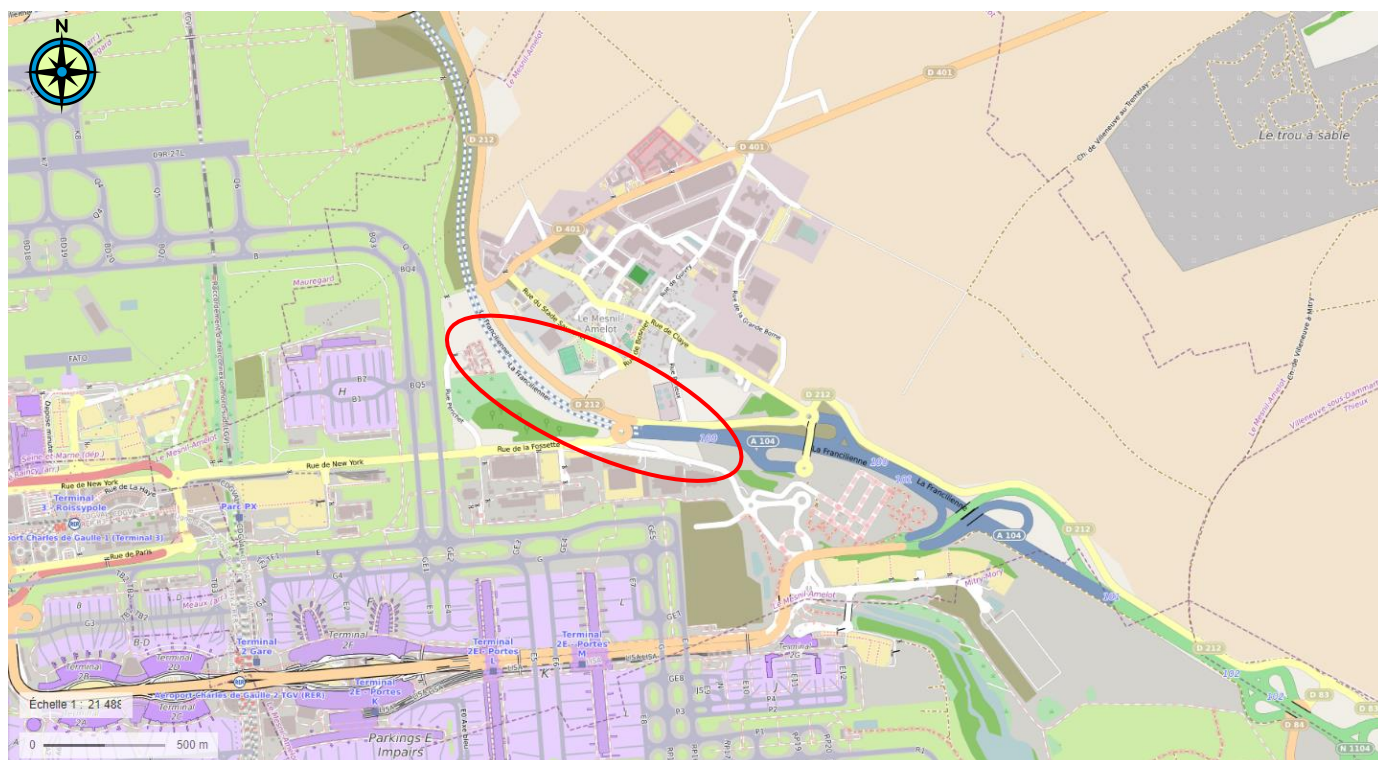
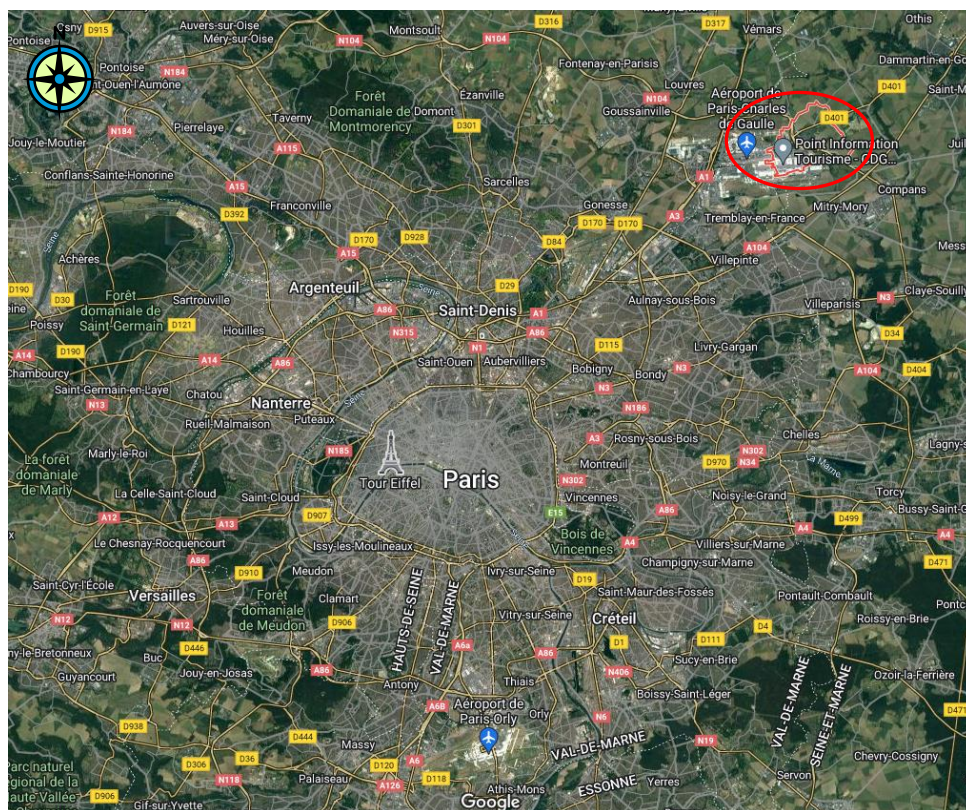
1. La mission G_{2 PRO} doit être suivie d'une mission G_{2 DCE/ACT} conformément à la norme NF P 94 500,
2. Nous rappelons que la mission G_{2-PRO} n'est pas une étude géotechnique d'exécution et que le respect de la norme NF P 94 500 impose à l'entreprise de réaliser une mission G₃ d'étude et de suivi d'exécution permettant d'élaborer le dossier géotechnique d'exécution et d'en suivre sa mise en œuvre,
3. Cette mission G₃ sera supervisée par une mission géotechnique G₄ qui sera à la charge de la Maîtrise d'Ouvrage.

Nous restons à la disposition du Maître de l'Ouvrage et de son équipe de conception et de réalisation pour leur fournir tout renseignement complémentaire qu'ils pourraient juger utile concernant nos résultats de sondages et nos conclusions, ainsi que pour suivre et contrôler éventuellement l'exécution des fondations qui peuvent toujours présenter localement des anomalies nécessitant des adaptations, dans le cadre d'une mission spécifique de suivi géotechnique d'exécution (missions de type G_{2-DCE/ACT} à G₄ de la norme française NF P 94-500 de novembre 2013).

La description des missions normées ainsi que leur enchaînement, sont présentés à la fin de ce rapport.

ANNEXE 1 :
PLAN DE SITUATION

PLAN DE SITUATION





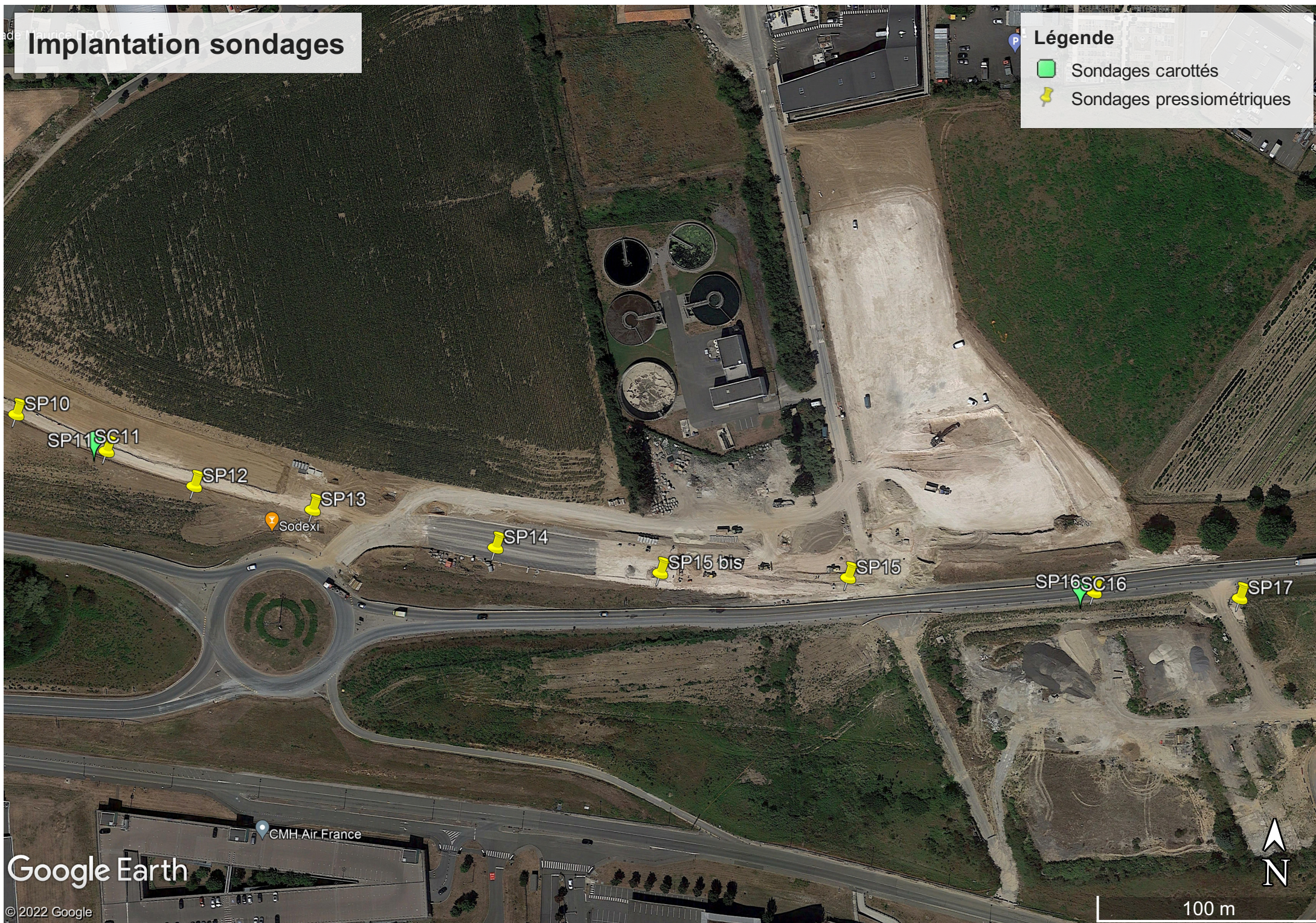
ANNEXE 2 :

SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES DE ESIRIS

Implantation sondages

Légende

-  Sondages carottés
-  Sondages pressiométriques



ANNEXE 3 :

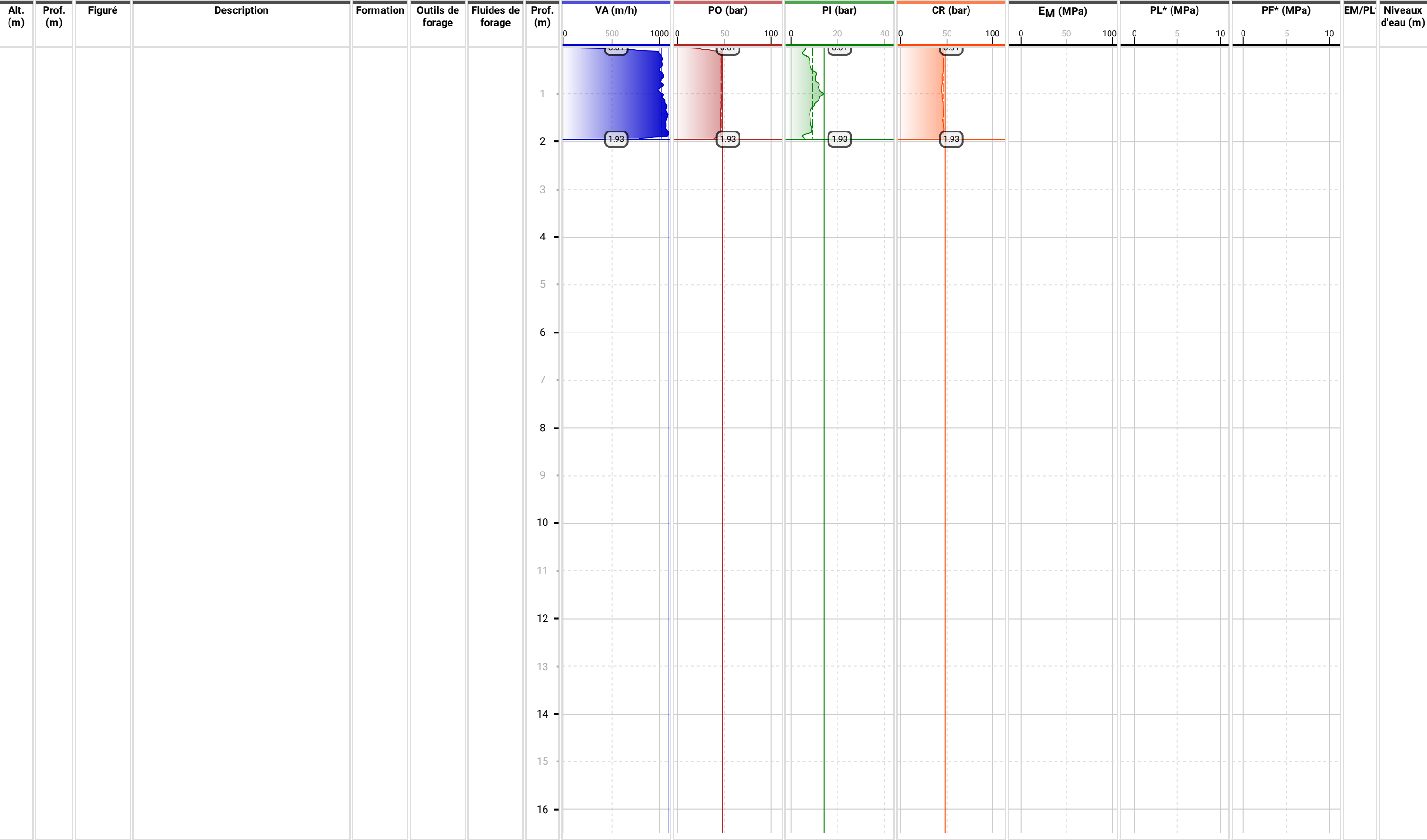
COUPES ET RESULTATS DES SONDAGES PRESSIOMETRIQUES DE ESIRIS

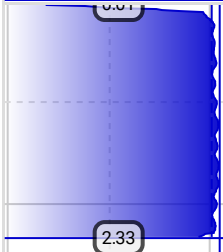
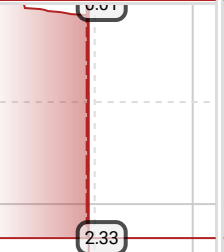

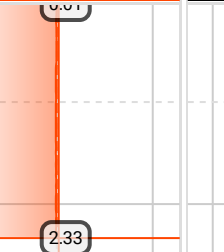
Forage
SP10 ET
Dossier
PA22 4849-15
Chantier
Le Mesnil-Amelot
Client
DRIEA IF/DIRIF/SGPR/DTR/UAR

Paramètres de forage

Date de début
12/05/2022
Date de fin
12/05/2022
Opérateur
Geobis

Cote début
0.01 m
Cote fin
1.93 m
Machine
DC 2.8

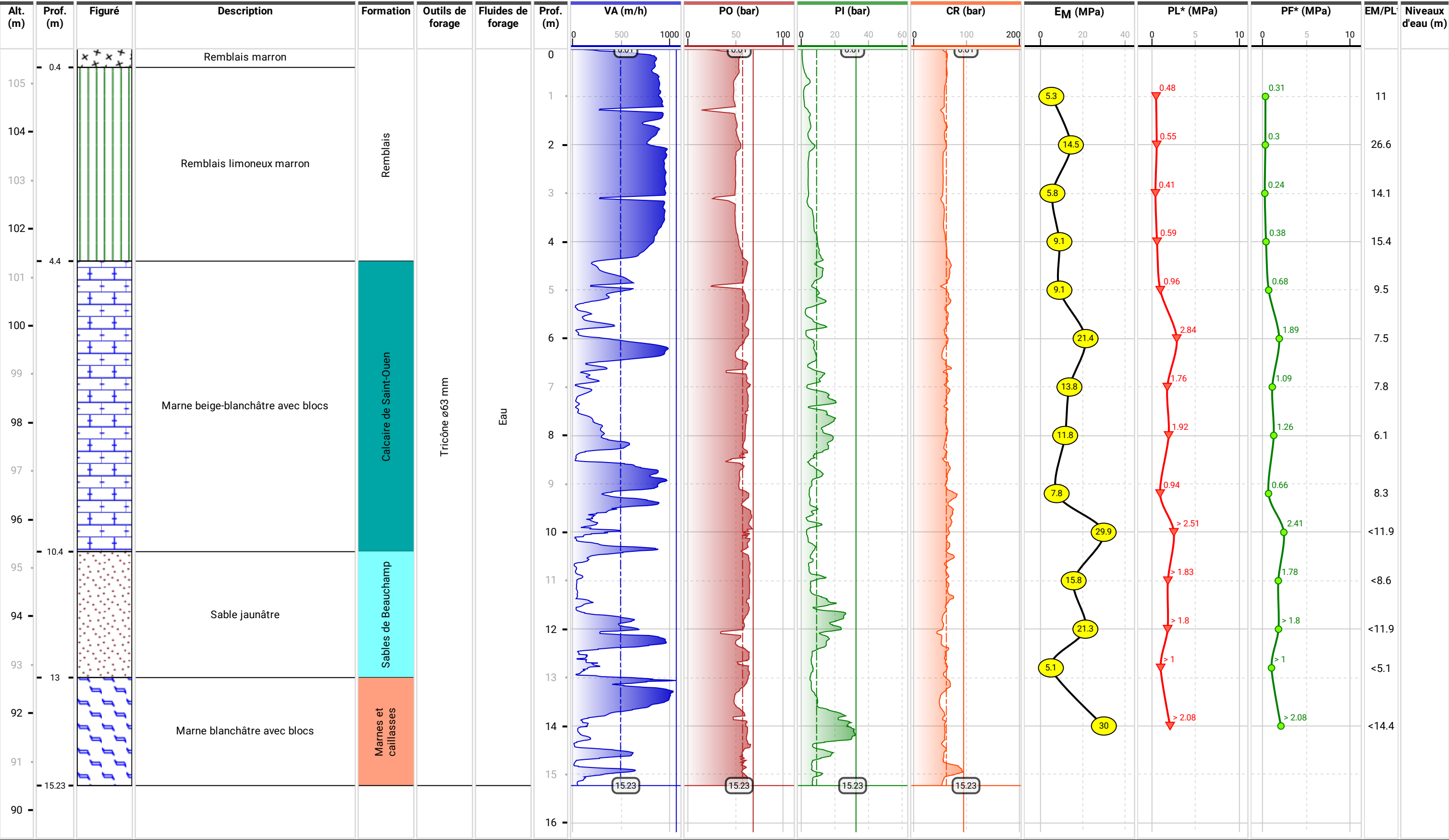


Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Outils de forage	Fluides de forage	Prof. (m)	VA (m/h)	PO (bar)	PI (bar)	CR (bar)	EM (MPa)	PL* (MPa)	PF* (MPa)	EM/PL	Niveaux d'eau (m)
																
							1									
							2									
							3									
							4									
							5									
							6									
							7									
							8									
							9									
							10									
							11									
							12									
							13									
							14									
							15									
							16									

Forage
SP10
Dossier
PA22 4849-15
Chantier
Le Mesnil-Amelot
Client
DRIEA IF/DIRIF/SGPR/DTR/UAR

Paramètres de forage	
Date de début	Cote début
12/05/2022	0.01 m
Date de fin	Cote fin
12/05/2022	15.23 m
Opérateur	Machine
Geobis	DC 2.8

X	Y	Altitude GPS
1670051,941	8201633,964	



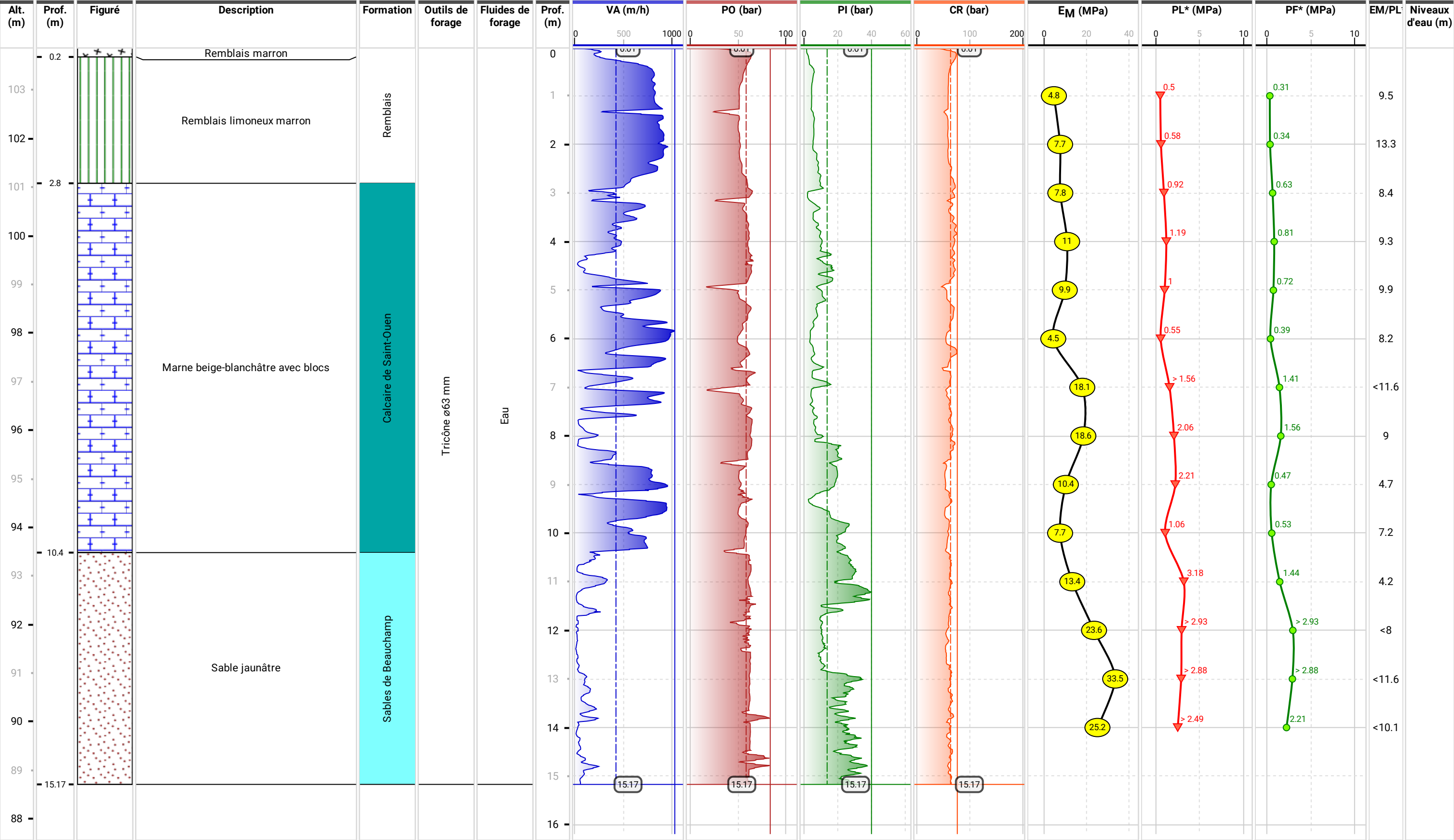
Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Outils de forage	Fluides de forage	Prof. (m)	VA (m/h)	PO (bar)	PI (bar)	CR (bar)	EM (MPa)	PL* (MPa)	PF* (MPa)	EM/PL	Niveaux d'eau (m)
								<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
	1							<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
	2							<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
	3							<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
	4							<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
	5							<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
	6							<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
	7							<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
	8							<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
	9							<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
	10							<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
	11							<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
	12							<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
	13							<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
	14							<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
	15							<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
	16							<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>		

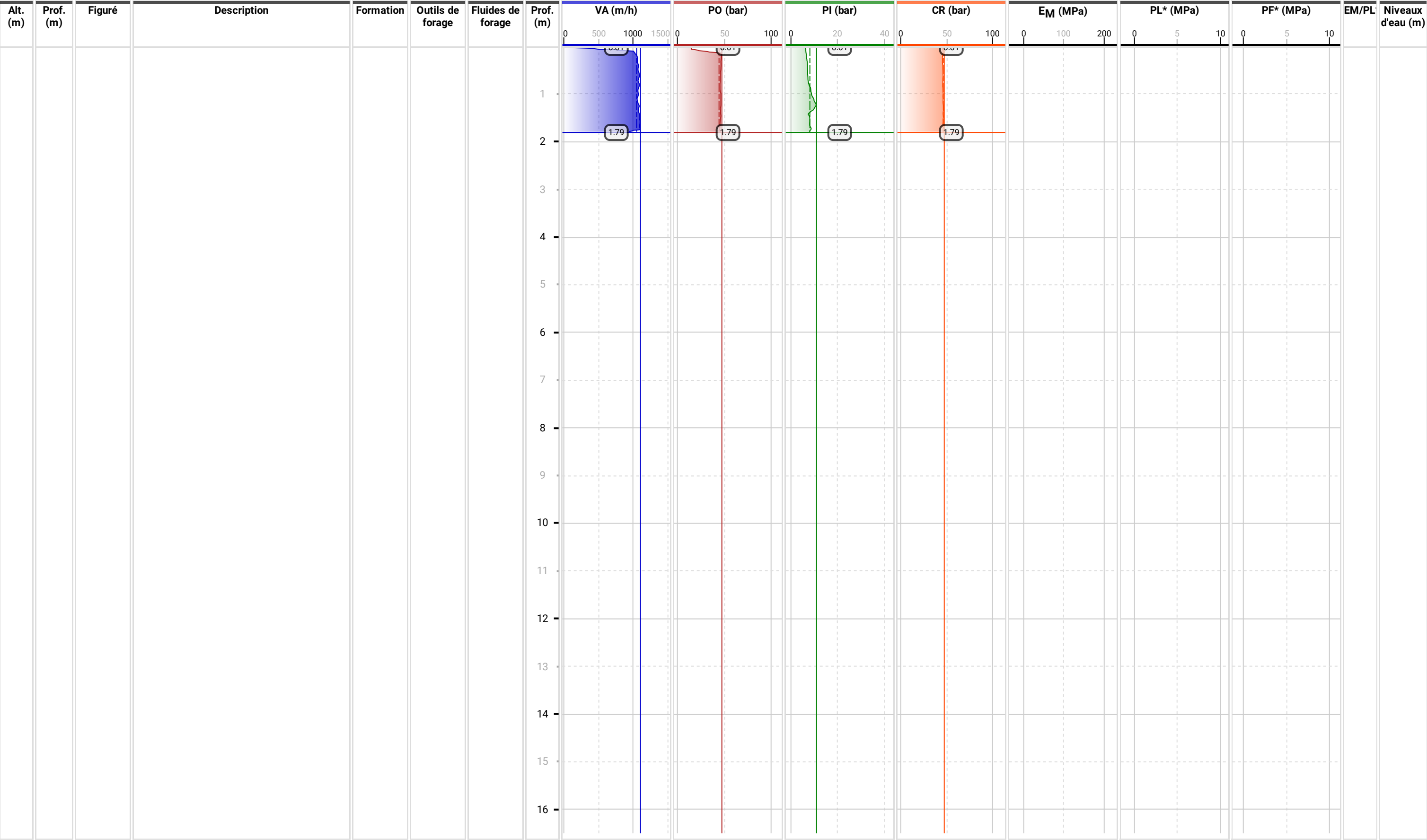
Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Outils de forage	Fluides de forage	Prof. (m)	VA (m/h)	PO (bar)	PI (bar)	CR (bar)	EM (MPa)	PL* (MPa)	PF* (MPa)	EM/PL	Niveaux d'eau (m)
								<div><div></div><div>05001000</div><div></div></div>	<div><div></div><div>050100</div><div></div></div>	<div><div></div><div>02040</div><div></div></div>	<div><div></div><div>050100</div><div></div></div>	<div><div></div><div>0100200</div><div></div></div>	<div><div></div><div>0510</div><div></div></div>	<div><div></div><div>0510</div><div></div></div>		
	1															
	2							<div><div></div><div>233</div><div></div></div>	<div><div></div><div>233</div><div></div></div>	<div><div></div><div>233</div><div></div></div>	<div><div></div><div>233</div><div></div></div>					
	3															
	4															
	5															
	6															
	7															
	8															
	9															
	10															
	11															
	12															
	13															
	14															
	15															
	16															



X 1670092,51 Y 8201617,921 Altitude NGF 103.88 m

Forage SP11
Dossier PA22 4849-15
Chantier Le Mesnil-Amelot
Client DRIEA IF/DIRIF/SGPR/DTR/UAR

Paramètres de forage
Date de début 14/05/2022 Cote début 0.01 m
Date de fin 14/05/2022 Cote fin 15.17 m
Opérateur Machine
Geobis DC 2.8





 LIM 2009 - 2022 - <http://www.lim.eu> 

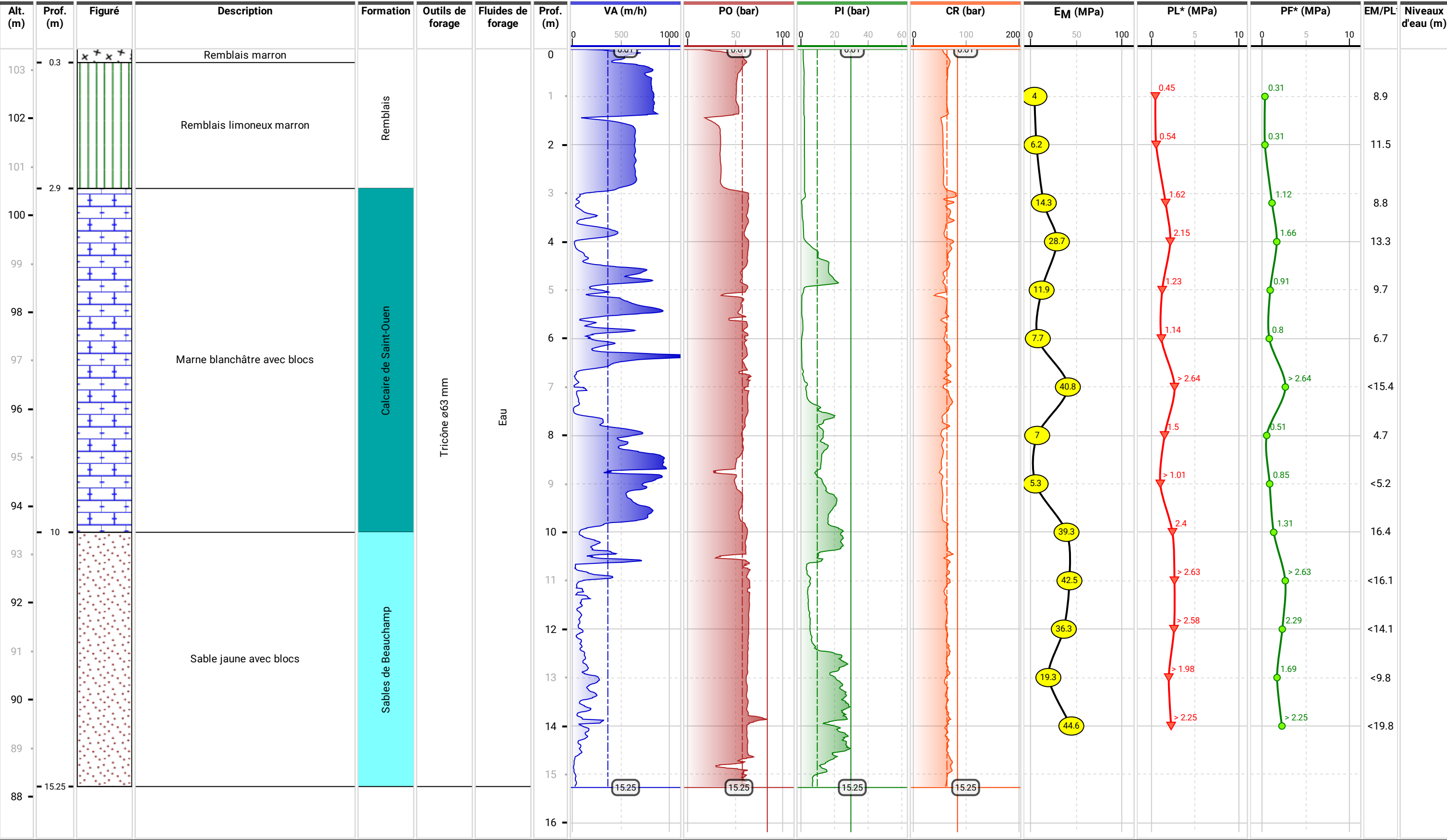
Forage
SP12
Dossier
PA22 4849-15
Chantier
Le Mesnil-Amelot
Client
DRIEA IF/DIRIF/SGPR/DTR/UAR

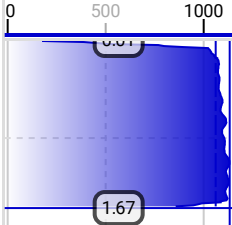
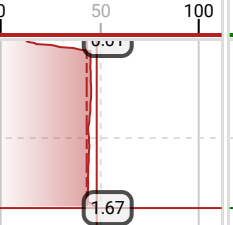
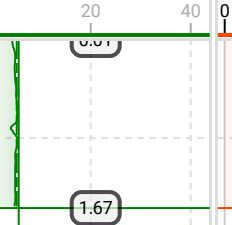
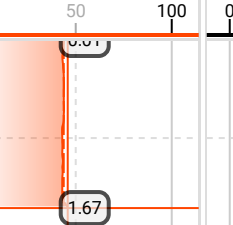
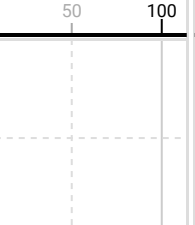
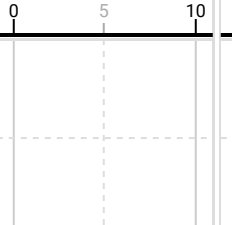
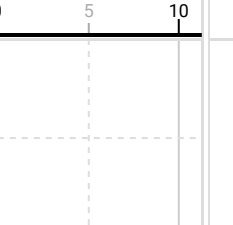
Paramètres de forage	
Date de début	Cote début
13/05/2022	0.01 m
Date de fin	Cote fin
13/05/2022	15.25 m
Opérateur	Machine
Geobis	DC 2.8

X
1670131,813

Y
8201602,587

Altitude NGF
103.457 m



Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Outils de forage	Fluides de forage	Prof. (m)	VA (m/h)	PO (bar)	PI (bar)	CR (bar)	EM (MPa)	PL* (MPa)	PF* (MPa)	EM/PL	Niveaux d'eau (m)
																
	1															
	2															
	3															
	4															
	5															
	6															
	7															
	8															
	9															
	10															
	11															
	12															
	13															
	14															
	15															
	16															

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Outils de forage	Fluides de forage	Prof. (m)	VA (m/h)	PO (bar)	PI (bar)	CR (bar)	EM (MPa)	PL* (MPa)	PF* (MPa)	EM/PL	Niveaux d'eau (m)
								<div><div></div><div>05001000</div><div>2.30</div></div>	<div><div></div><div>050100</div><div>2.30</div></div>	<div><div></div><div>02040</div><div>2.30</div></div>	<div><div></div><div>050100</div><div>2.30</div></div>	<div><div></div><div>050100</div></div>	<div><div></div><div>0510</div></div>	<div><div></div><div>0510</div></div>		
	1															
	2															
	3															
	4															
	5															
	6															
	7															
	8															
	9															
	10															
	11															
	12															
	13															
	14															
	15															
	16															

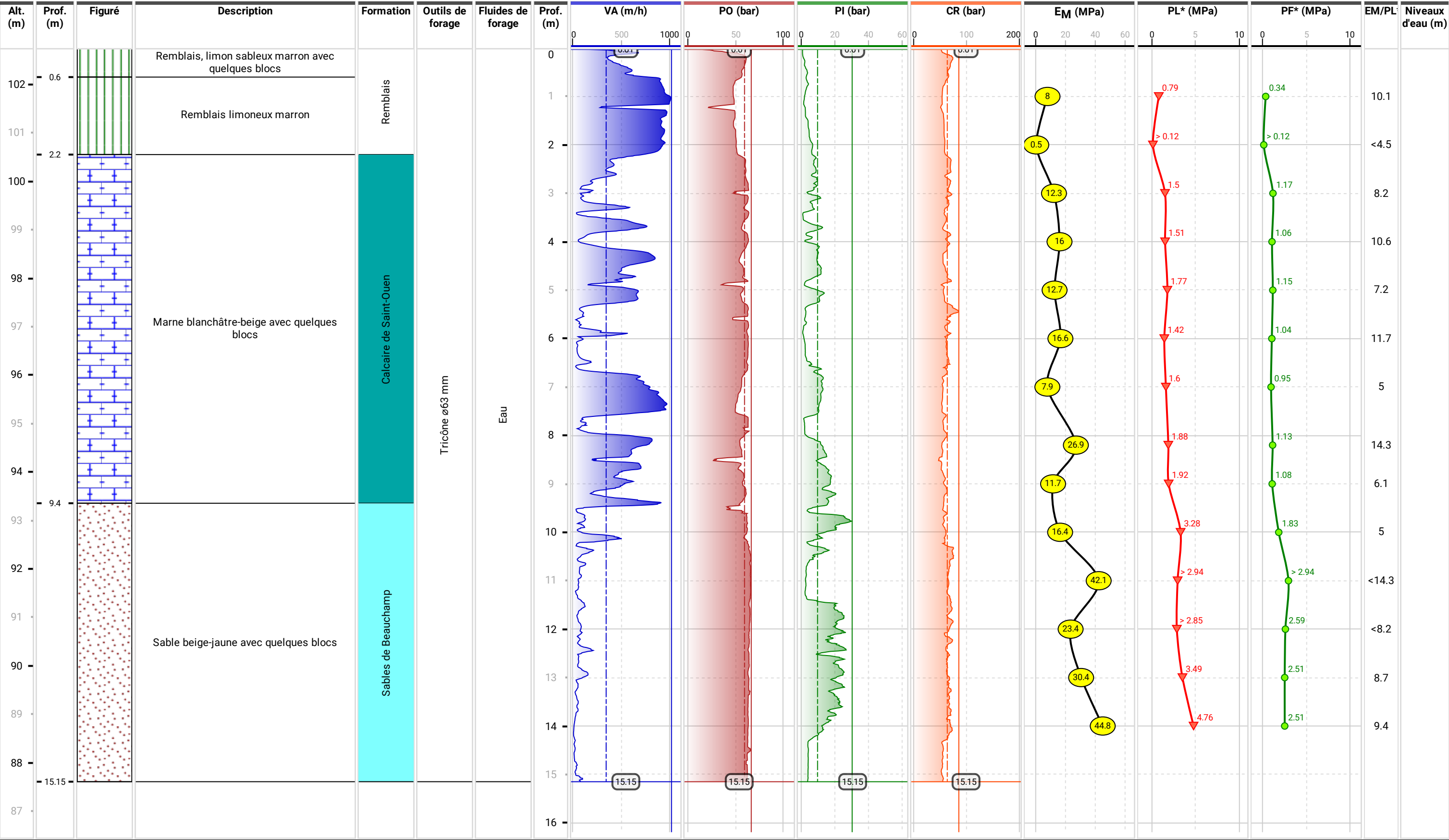
Forage
SP13
Dossier
PA22 4849-15
Chantier
Le Mesnil-Amelot
Client
DRIEA IF/DIRIF/SGPR/DTR/UAR

Paramètres de forage	
Date de début	Cote début
10/05/2022	0.01 m
Date de fin	Cote fin
10/05/2022	15.15 m
Opérateur	Machine
Geobis	DC 2.8

X
1670184,973

Y
8201592,473

Altitude NGF
102.754 m



Forage
SP14 ET
Dossier
PA22 4849-15
Chantier
Le Mesnil-Amelot
Client
DRIEA IF/DIRIF/SGPR/DTR/UAR

Paramètres de forage

Date de début
09/05/2022

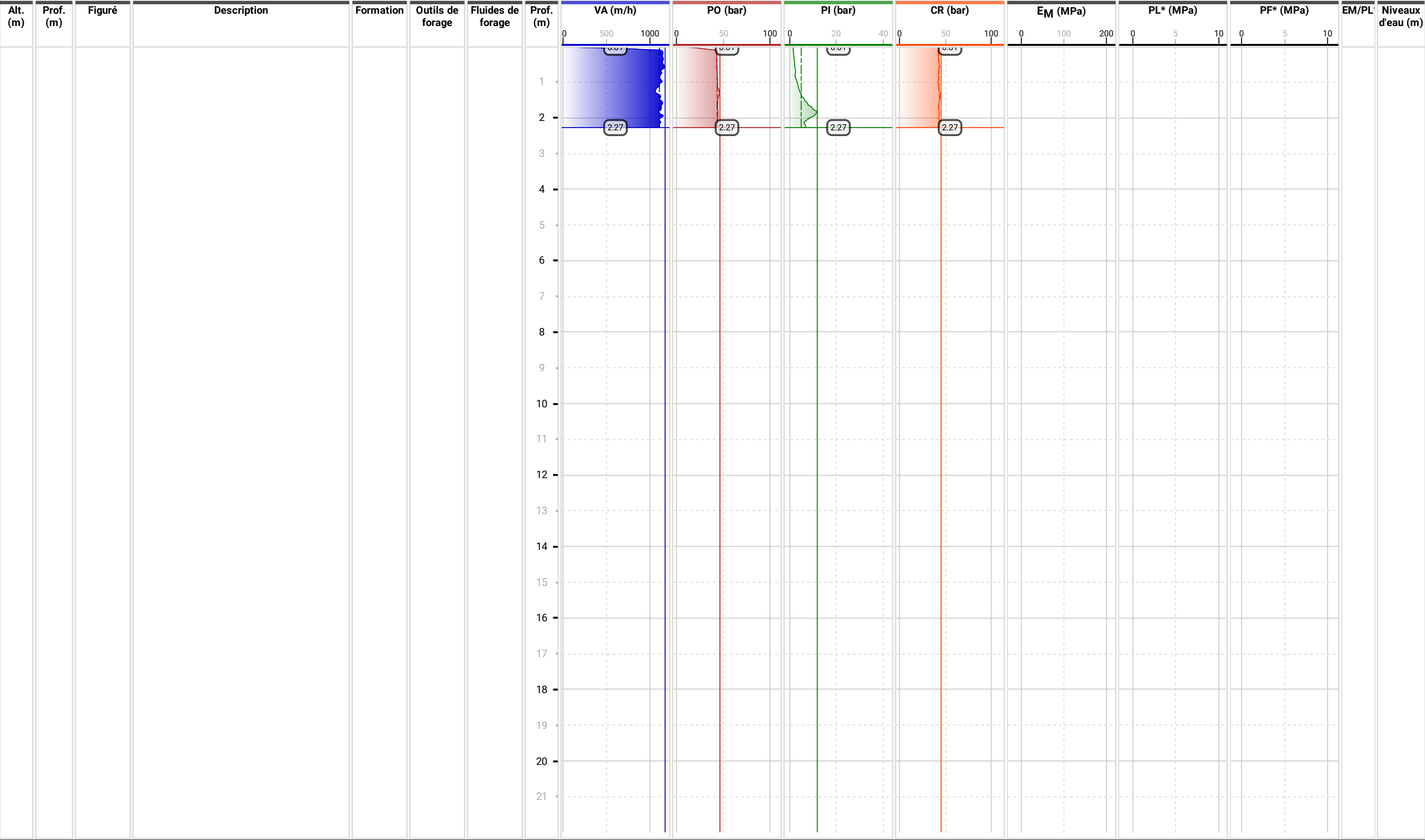
Date de fin
09/05/2022

Opérateur
Geobis

Cote début
0.01 m

Cote fin
2.27 m

Machine
DC 2.8



Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Outils de forage	Fluides de forage	Prof. (m)	VA (m/h)	PO (bar)	PI (bar)	CR (bar)	EM (MPa)	PL* (MPa)	PF* (MPa)	EM/PL	Niveaux d'eau (m)
								<div><div></div><div>0.01</div><div>2.33</div></div>	<div><div></div><div>0.01</div><div>2.33</div></div>	<div><div></div><div>0.01</div><div>2.33</div></div>	<div><div></div><div>0.01</div><div>2.33</div></div>					
	1															
	2															
	3															
	4															
	5															
	6															
	7															
	8															
	9															
	10															
	11															
	12															
	13															
	14															
	15															
	16															
	17															
	18															
	19															
	20															
	21															

X
1670267,242

Y
8201576,136

Altitude NGF
100.806 m

Forage
SP14

Dossier
PA22 4849-15

Chantier
Le Mesnil-Amelot

Client
DRIEA IF/DIRIF/SGPR/DTR/UAR

Paramètres de forage

Date de début
09/05/2022

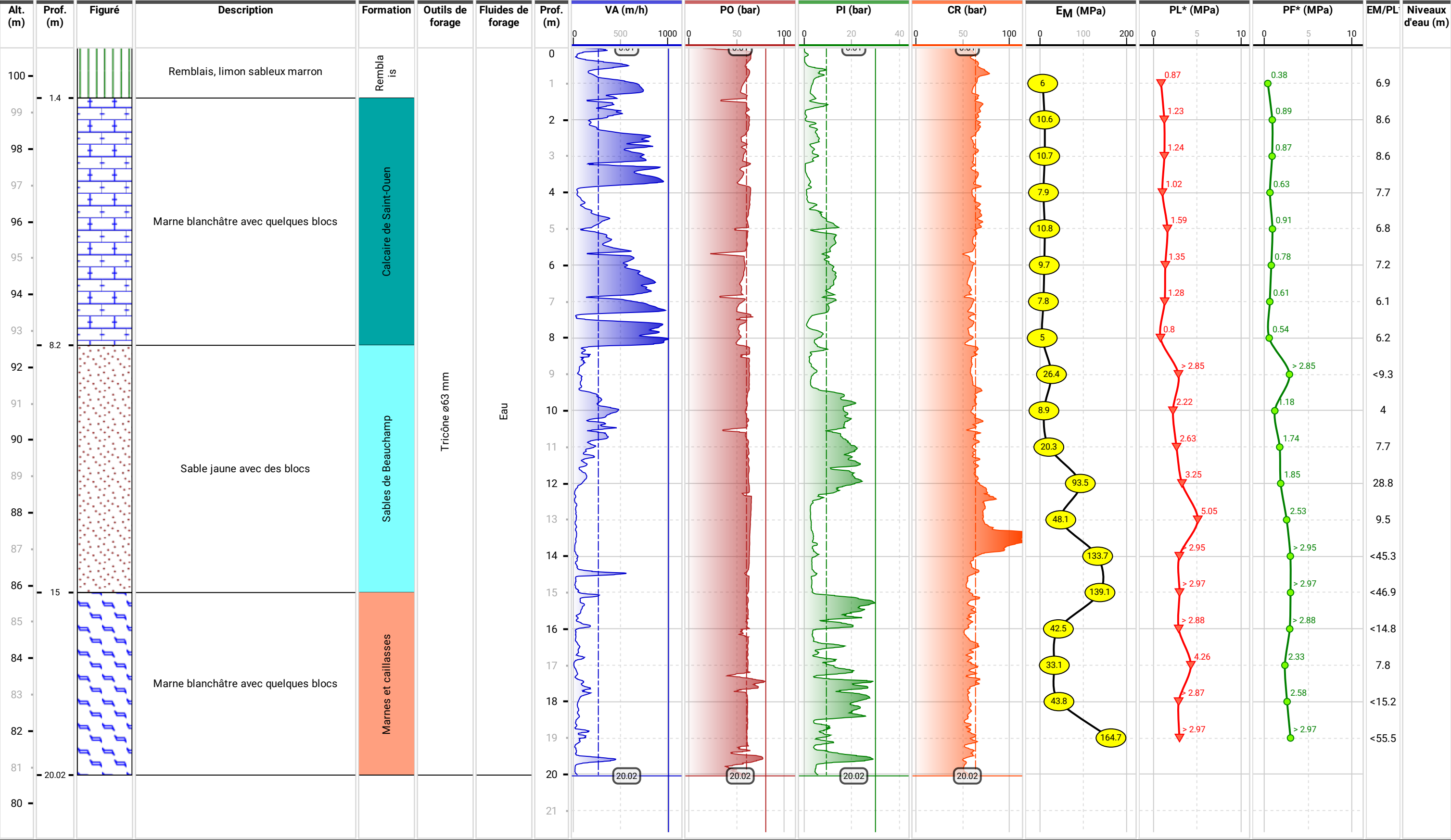
Date de fin
09/05/2022

Opérateur
Geobis

Cote début
0.01 m

Cote fin
20.02 m

Machine
DC 2.8



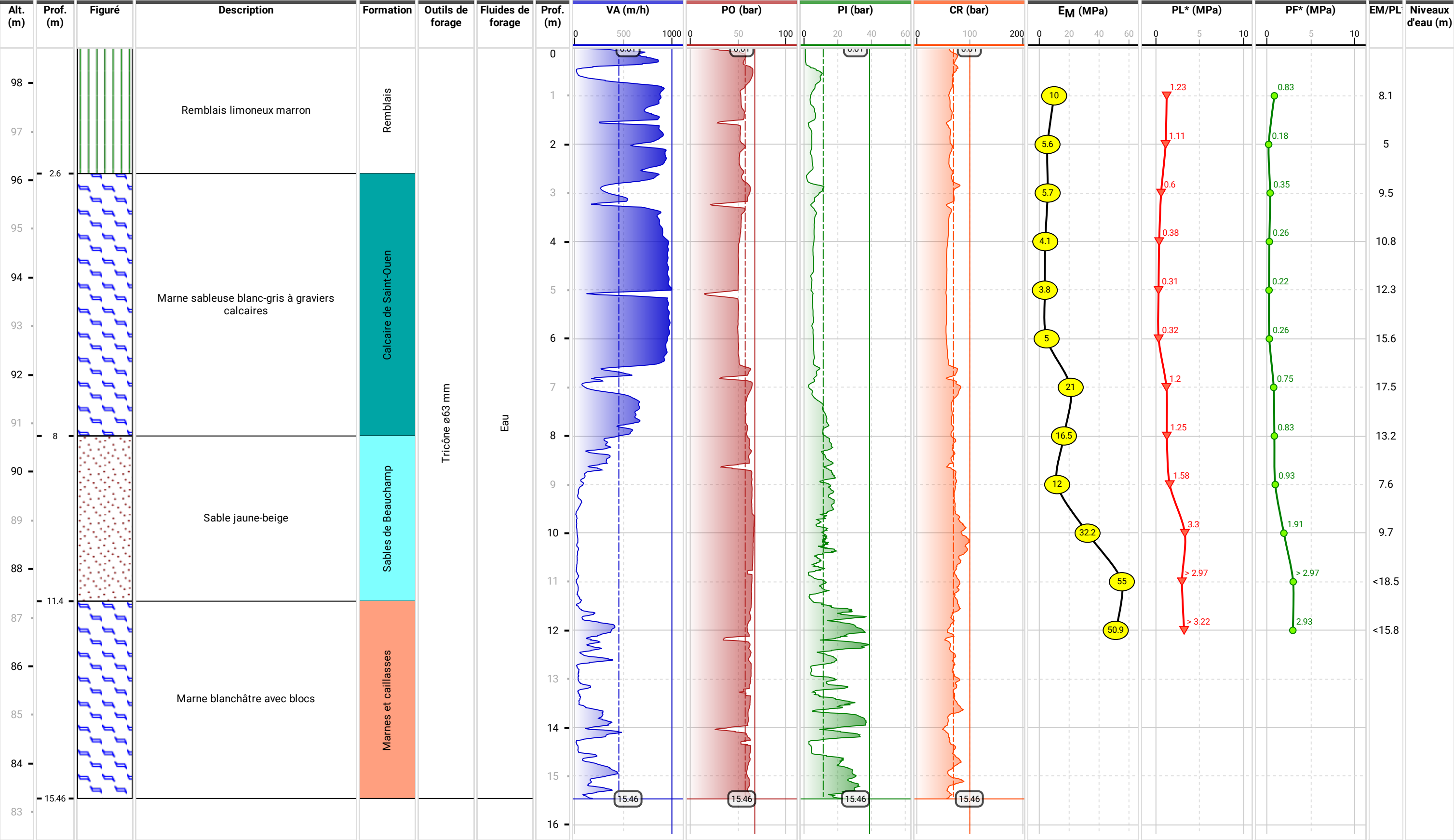
Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Outils de forage	Fluides de forage	Prof. (m)	VA (m/h)	PO (bar)	PI (bar)	CR (bar)	EM (MPa)	PL* (MPa)	PF* (MPa)	EM/PL	Niveaux d'eau (m)
								<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>		
	1															
	2							<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div>					
	3															
	4															
	5															
	6															
	7															
	8															
	9															
	10															
	11															
	12															
	13															
	14															
	15															
	16															

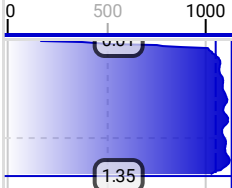
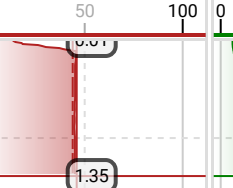
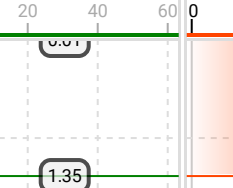
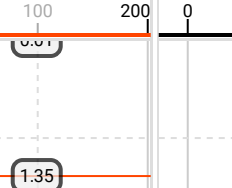
Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Outils de forage	Fluides de forage	Prof. (m)	VA (m/h)	PO (bar)	PI (bar)	CR (bar)	EM (MPa)	PL* (MPa)	PF* (MPa)	EM/PL	Niveaux d'eau (m)
								<div><div></div><div>0.01</div><div>2.33</div></div>	<div><div></div><div>0.01</div><div>2.33</div></div>	<div><div></div><div>0.01</div><div>2.33</div></div>	<div><div></div><div>0.01</div><div>2.33</div></div>					
	1															
	2															
	3															
	4															
	5															
	6															
	7															
	8															
	9															
	10															
	11															
	12															
	13															
	14															
	15															
	16															

X 1670341,608 Y 8201565,074 Altitude NGF 98.74 m

Forage
SP15 Bis
Dossier
PA22 4849-15
Chantier
Le Mesnil-Amelot
Client
DRIEA IF/DIRIF/SGPR/DTR/UAR

Paramètres de forage
Date de début 04/05/2022 Cote début 0.01 m
Date de fin 04/05/2022 Cote fin 15.46 m
Opérateur Geobis Machine DC 2.8



Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Outils de forage	Fluides de forage	Prof. (m)	VA (m/h)	PO (bar)	PI (bar)	CR (bar)	EM (MPa)	PL* (MPa)	PF* (MPa)	EM/PL	Niveaux d'eau (m)
																
							1									
							2									
							3									
							4									
							5									
							6									
							7									
							8									
							9									
							10									
							11									
							12									
							13									
							14									
							15									
							16									

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Outils de forage	Fluides de forage	Prof. (m)	VA (m/h)	PO (bar)	PI (bar)	CR (bar)	EM (MPa)	PL* (MPa)	PF* (MPa)	EM/PL	Niveaux d'eau (m)
								<div><div></div><div>05001000</div><div>0.012.34</div></div>	<div><div></div><div>050100</div><div>0.012.34</div></div>	<div><div></div><div>0204060</div><div>0.012.34</div></div>	<div><div></div><div>0100200</div><div>0.012.34</div></div>	<div><div></div><div>0100200</div><div></div></div>	<div><div></div><div>0510</div><div></div></div>	<div><div></div><div>0510</div><div></div></div>		
	1															
	2															
	3															
	4															
	5															
	6															
	7															
	8															
	9															
	10															
	11															
	12															
	13															
	14															
	15															
	16															

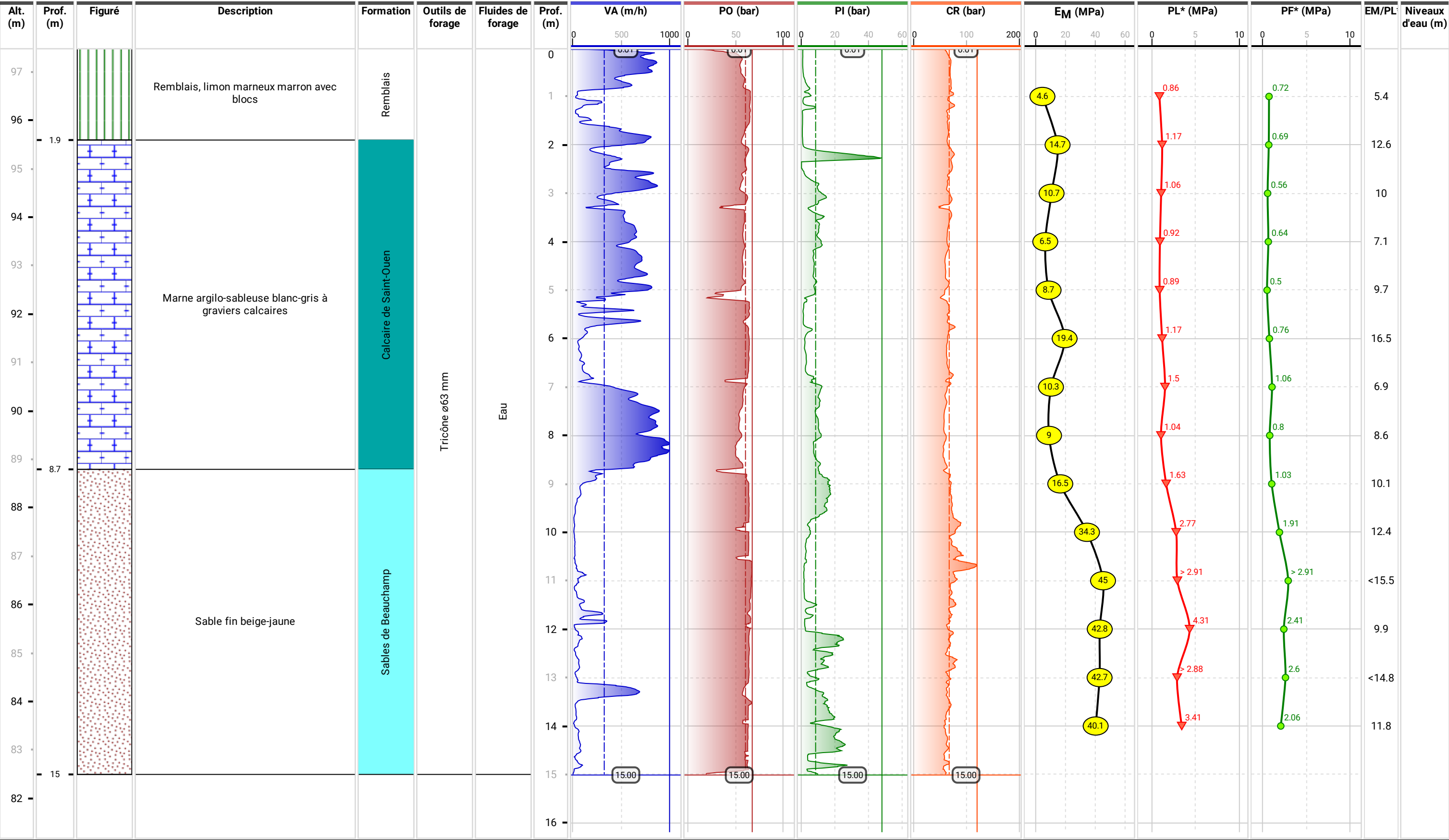
Forage
SP15
Dossier
PA22 4849-15
Chantier
Le Mesnil-Amelot
Client
DRIEA IF/DIRIF/SGPR/DTR/UAR

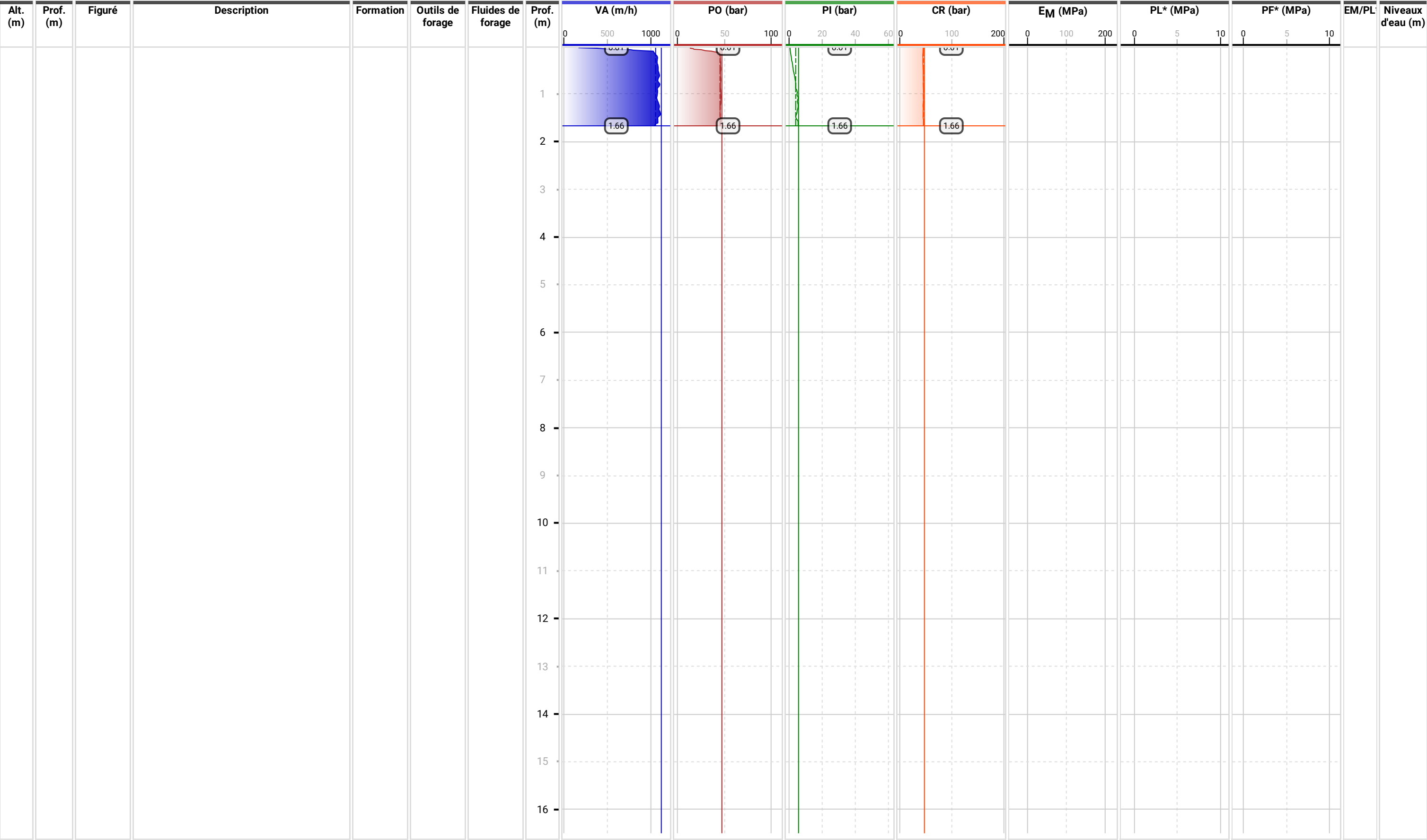
Paramètres de forage	
Date de début	Cote début
05/05/2022	0.01 m
Date de fin	Cote fin
05/05/2022	15 m
Opérateur	Machine
Geobis	DC 2.8

X
1670427,155

Y
8201563,718

Altitude NGF
97.492 m





Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Outils de forage	Fluides de forage	Prof. (m)	VA (m/h)	PO (bar)	PI (bar)	CR (bar)	EM (MPa)	PL* (MPa)	PF* (MPa)	EM/PL	Niveaux d'eau (m)
								<div><div></div><div>05001000</div><div></div></div>	<div><div></div><div>050100</div><div></div></div>	<div><div></div><div>0204060</div><div></div></div>	<div><div></div><div>0100200</div><div></div></div>	<div><div></div><div>0100200</div><div></div></div>	<div><div></div><div>0510</div><div></div></div>	<div><div></div><div>0510</div><div></div></div>		
							1									
							2	<div><div></div><div>234</div><div></div></div>	<div><div></div><div>234</div><div></div></div>	<div><div></div><div>234</div><div></div></div>	<div><div></div><div>234</div><div></div></div>					
							3									
							4									
							5									
							6									
							7									
							8									
							9									
							10									
							11									
							12									
							13									
							14									
							15									
							16									

X
1670537,778

Y
8201558,62

Altitude NGF
100.396 m

Forage
SP16

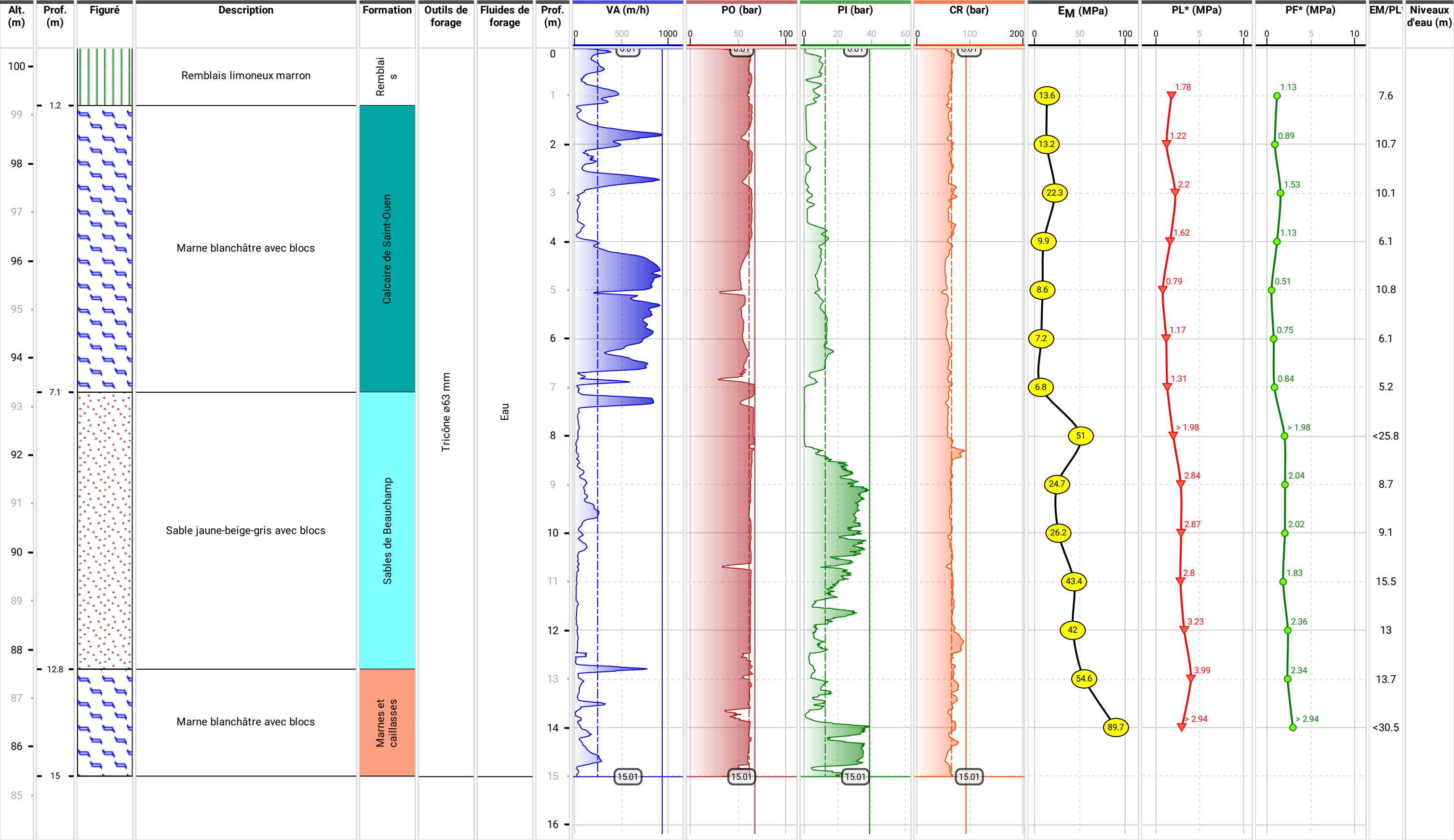
Dossier
PA22 4849-15

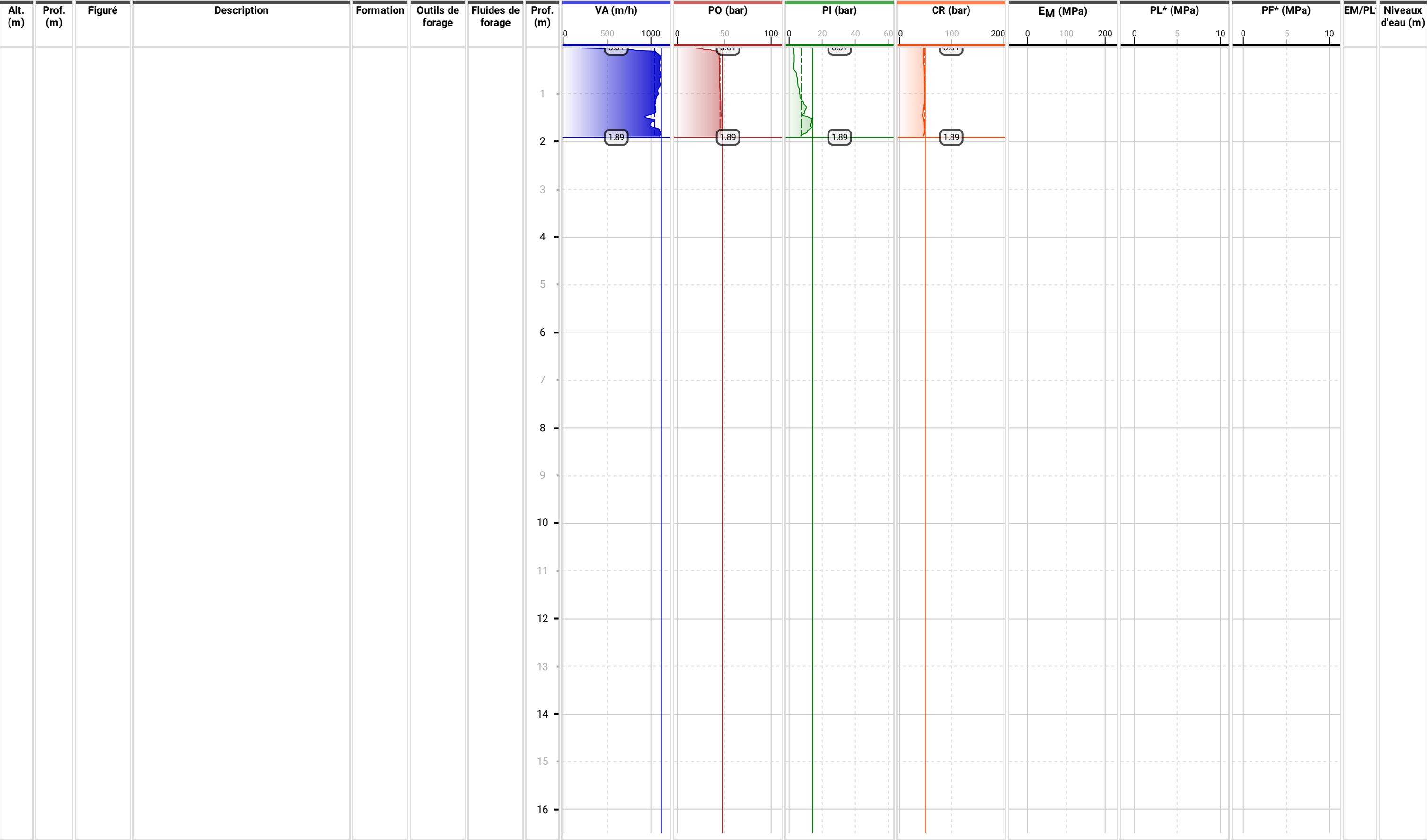
Chantier
Le Mesnil-Amelot

Client
DRIEA IF/DIRIF/SGPR/DTR/UAR

Paramètres de forage

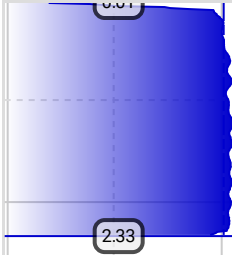
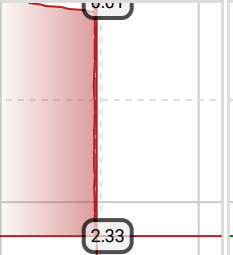


Date de début	Cote début
03/05/2022	0.01 m
Date de fin	Cote fin
03/05/2022	15.01 m
Opérateur	Machine
Geobis	DC 2.8





Forage
SP17 EV
Dossier
PA22 4849-15
Chantier
Le Mesnil-Amelot
Client
DRIEA IF/DIRIF/SGPR/DTR/UAR

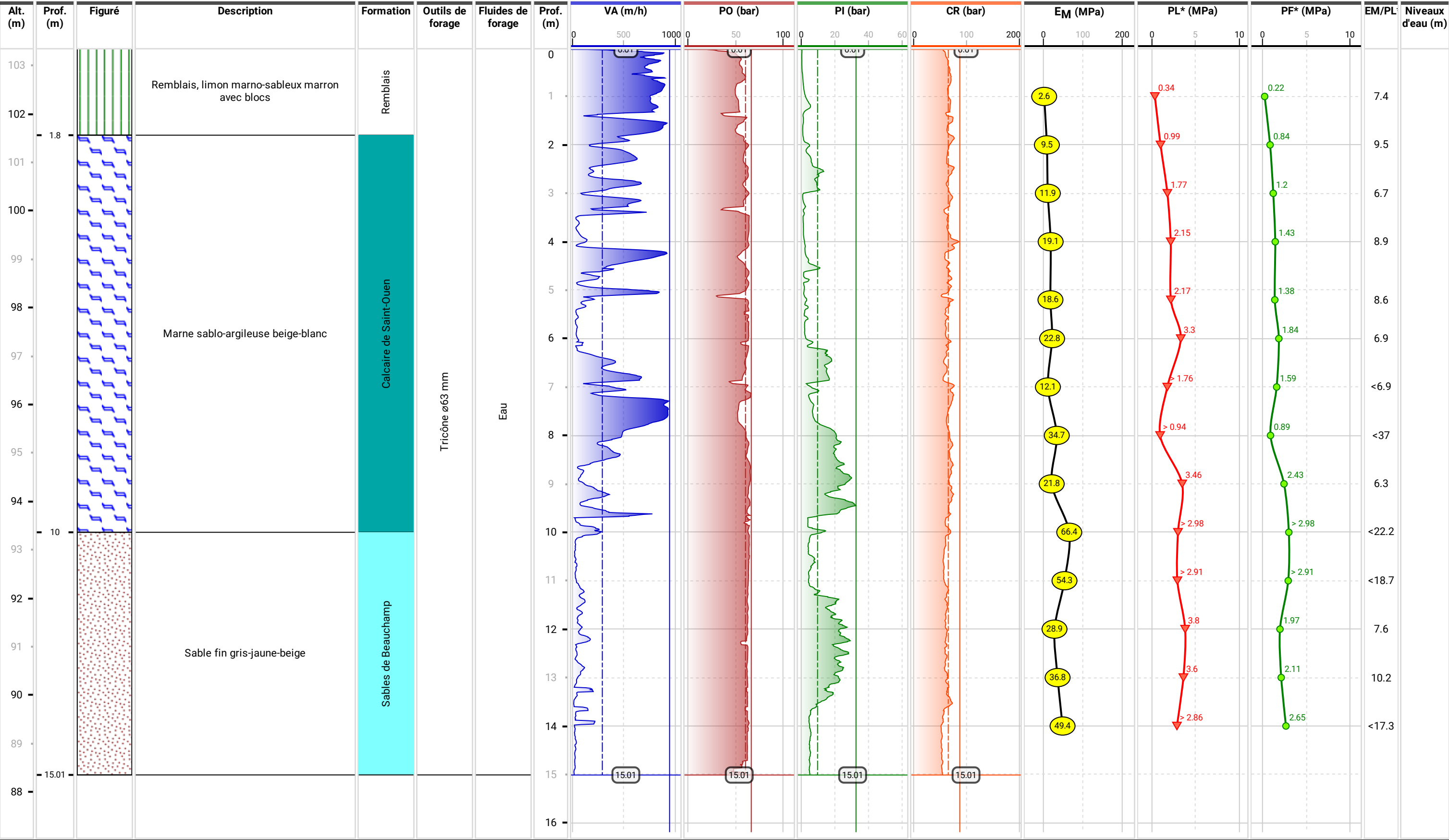
Paramètres de forage	
Date de début	Cote début
02/05/2022	0.01 m
Date de fin	Cote fin
20/05/2022	2.33 m
Opérateur	Machine
Geobis	DC 2.8

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Outils de forage	Fluides de forage	Prof. (m)	VA (m/h)	PO (bar)	PI (bar)	CR (bar)	EM (MPa)	PL* (MPa)	PF* (MPa)	EM/PL	Niveaux d'eau (m)
																
	1															
	2															
	3															
	4															
	5															
	6															
	7															
	8															
	9															
	10															
	11															
	12															
	13															
	14															
	15															
	16															

Forage
SP17
Dossier
PA22 4849-15
Chantier
Le Mesnil-Amelot
Client
DRIEA IF/DIRIF/SGPR/DTR/UAR

Paramètres de forage
Date de début
02/05/2022
Date de fin
02/05/2022
Opérateur
Geobis
Cote début
0.01 m
Cote fin
15.01 m
Machine
DC 2.8

X
1670602,359
Y
8201556,773
Altitude NGF
103.362 m



X	Y	Altitude NGF
1670088,688	8201619,255	103.992 m

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Outils de forage	Fluides de forage	Prof. (m)	Numéro d'échantillon	TCR		Équipement de forage
									0	50	
103	0.44		Remblais, limon argileux gris-noir-brun induré avec morceaux d'enrobé et de briques	Remblais	Carottier simple ø114 mm	Absence de fluide	0	Caisse 1	100	<div><div>[0-1 m], Tube PVC, ø</div><div>[1-12 m], Crépine PVC, ø 51/60 mm</div></div> <div><div>[0-0.5 m], Ciment</div><div>[0.5-0.8 m], Bouchon d'argile</div><div>[0.8-12 m], Sable et gravier (massif filtrant)</div></div>	
	0.74		Remblais, limon argilo-marneux marron-gris ferme				1				
102			Argile limono-marneuse marron ferme	2							
101	2.77		Argile marneuse marron-beige légèrement indurée à passages blanchâtres	3							
100	3.26		Marne argileuse blanc-beige ferme à blocs et graviers calcaires avec petits inclusions argileux verdâtres	4			Caisse 2	100			
99				5							
98	6		Marne argileuse blanc-beige ferme à blocs et graviers calcaires avec inclusions argileux marron et petits rares passages sableux	6			Caisse 3	100			
97	7			7							
	7.45		Sable fin à moyen marneux blanc-beige-brun à graviers calcaires	8							
96			Marne argileuse blanc-gris molle à ferme à blocs et graviers calcaires	9							
95	8.62		Sable fin marneux verdâtre-beige à blocs et graviers calcaires	10			Caisse 4	100			
	9.15		Sable fin verdâtre	11							
94	9.62		Sable fin argilo-marneux brun-beige ferme	12							
93				13							
	11.42		Sable fin marneux beige-gris ferme à induré à graviers calcaires	14							
92	12			15							
91				16							
90											
89											
88											

Le Mesnil-Amelot

SONDAGE CAROTTÉ SC11

Caisse n°1 de 0 à 3.0 m



SONDAGE CAROTTÉ SC11

Caisse n°2 de 3.0 à 6.0 m



Le Mesnil-Amelot

SONDAGE CAROTTÉ SC11 Caisse n°3 de 6.0 à 9.0 m



SONDAGE CAROTTÉ SC11 Caisse n°4 de 9.0 à 12.0 m



Forage

SC16

Dossier

PA22 4849-15

Chantier

Le Mesnil-Amelot

Client

DRIEA IF/DIRIF/SGPR/DTR/UAR

Paramètres de forage	
Date de début	Cote début
05/05/2022	0 m
Date de fin	Cote fin
05/05/2022	12 m
Opérateur	Machine
Geobis	DC 2.8

X	Y	Altitude NGF
1670533,166	8201557,067	100.544 m

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Description	Formation	Outils de forage	Fluides de forage	Prof. (m)	Numéro d'échantillon	TCR						
									0	50	100				
100	0.18		Remblais, limon argileux marron avec terre végétale, herbes et débris divers	Remblais	Carottier simple ø114 mm	Absence de fluide	0	Caisse 1	100						
			Remblais, argile limono-marneuse gris-brun indurée avec graviers, débris divers et morceaux d'enrobé				1								
99	1		Marne argileuse blanc-gris ferme à graviers calcaires	Calcaire de Saint-Ouen			2					Caisse 2	100		
	1.85		Sable fin à moyen marno-argileux blanc-gris à graviers calcaires				3								
	2.67		Marne argileuse beige-blanc indurée à graviers calcaires				4								
98	3		Marne argileuse blanc-gris molle à ferme à blocs et graviers calcaires, avec inclusions noirâtres (aucun odeur)				5								
	3.85		Sable fin marno-argileux blanc-verdâtre à graviers calcaires				6	Caisse 3	100						
97	4.43		Marne argilo sableuse blanc-verdâtre ferme				7								
	4.65		Sable fin verdâtre-brun				8								
96	5.26		Marne sablo-argileuse beige-brun ferme				9								
	6.42		Marne argilo-sableuse brun-blanc-gris indurée à graviers calcaires				Sables de Beauchamp	10	Caisse 4	100					
95	7		Sable fin argilo-marneux beige-brun ferme					11							
	7.84		Marne sableuse blanc-beige indurée avec blocs et graviers calcaires	12											
94	9.84		Sable moyen marneux à blocs et graviers calcaires	13											
93	10.26		Sable fin marneux beige molle à ferme à blocs et graviers calcaires						14						
92	11		Sable fin marneux beige-brun à passages argileux				15								
91	12						16								
88															
87															
86															
85															

Le Mesnil-Amelot

SONDAGE CAROTTÉ SC16

Caisse n°1 de 0 à 3.0 m



SONDAGE CAROTTÉ SC16

Caisse n°2 de 3.0 à 6.0 m



Le Mesnil-Amelot

SONDAGE CAROTTÉ SC16 Caisse n°3 de 6.0 à 9.0 m



SONDAGE CAROTTÉ SC16 Caisse n°4 de 9.0 à 12.0 m



ANNEXE 4 :
RESULTATS DES CALCULS FOXTA

Données

Titre du projet : Ecran acoustique - Le Mesnil-Amelot (pieu n°1)

Numéro d'affaire : G220192

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Zone 1 - SP10

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) : 0,52

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) : 109,00

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	$\gamma R, d1 \times \gamma R, d2$
1	Remblais rapporté		Argile, limons	105,00	1000,00	62,55	1,30	1,265
2	Remblais/Limon		Argile, limons	101,00	500,00	51,43	1,30	1,265
3	Calcaire de Saint-Ouen		Marne et calcaire marneux	95,00	1000,00	133,79	1,60	1,265
4	Sables de Beauchamp		Sables, graves	90,00	1800,00	124,21	1,65	1,265

Critère de calcul : Contrainte imposée en tête

Contrainte en tête (kPa)

Critère appliqué à la combinaison ELS-QP : 1,00

Critère appliqué à la combinaison ELS-CARAC : 7000,00

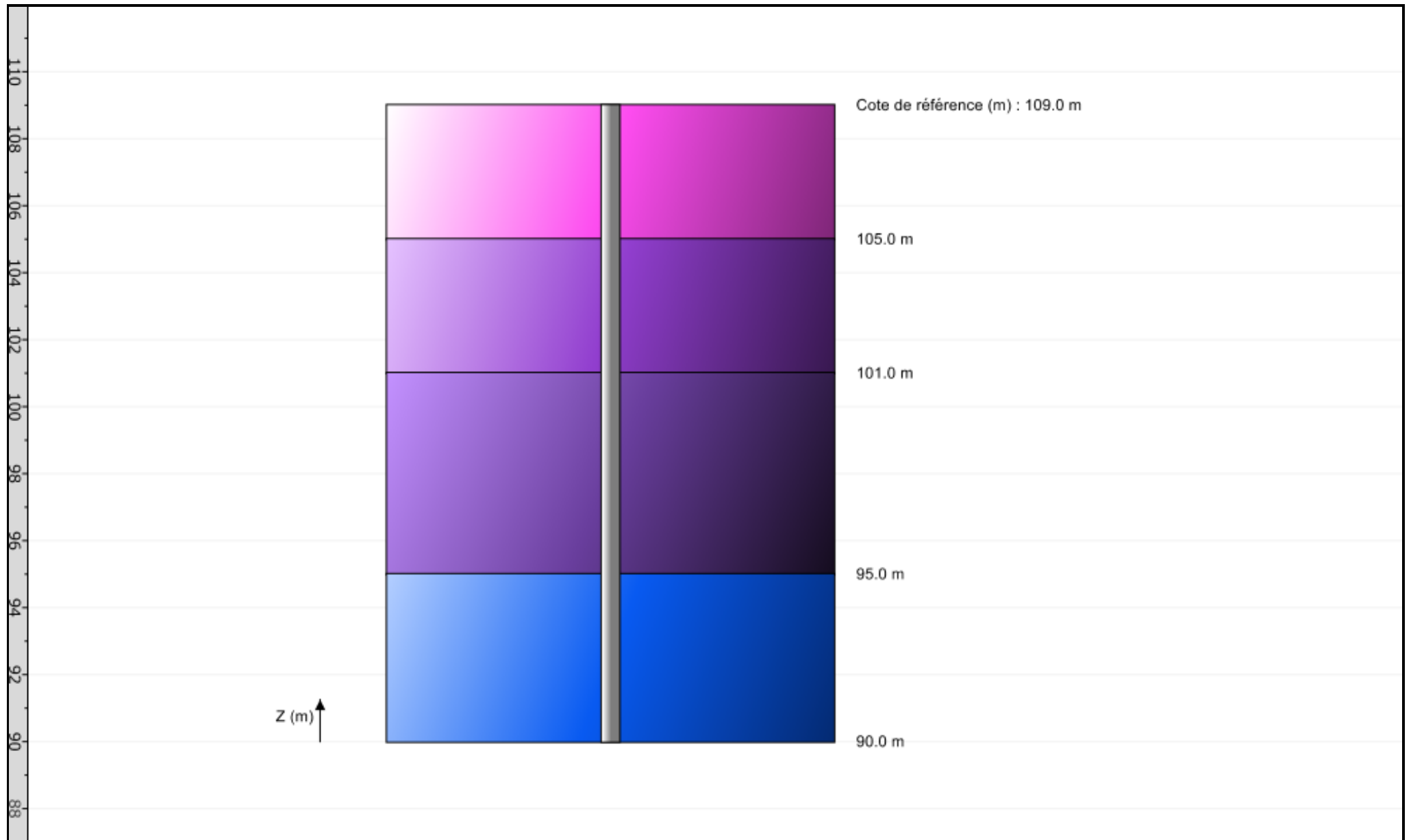
Critère appliqué à la combinaison ELU-FOND : 1,00

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

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non

Onglet "Paramètres généraux"



File : C:\Users\fkouame\AppData\Local\Temp\12\Terrasol\FoXta v4\18116\FP.0.resu

Calcul réalisé le : 04/08/2022 à 15h39
par : GEOLIA

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 : 109.000

Section du pieu : 0.212
Périmètre : 1.634

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	105.00	1000.0	62.55	1.00	1.30	1.26
02	101.00	500.0	51.43	1.00	1.30	1.26
03	95.00	1000.0	133.79	1.00	1.60	1.26
04	90.00	1800.0	124.21	1.00	1.65	1.26

Pas du calcul : 0.50

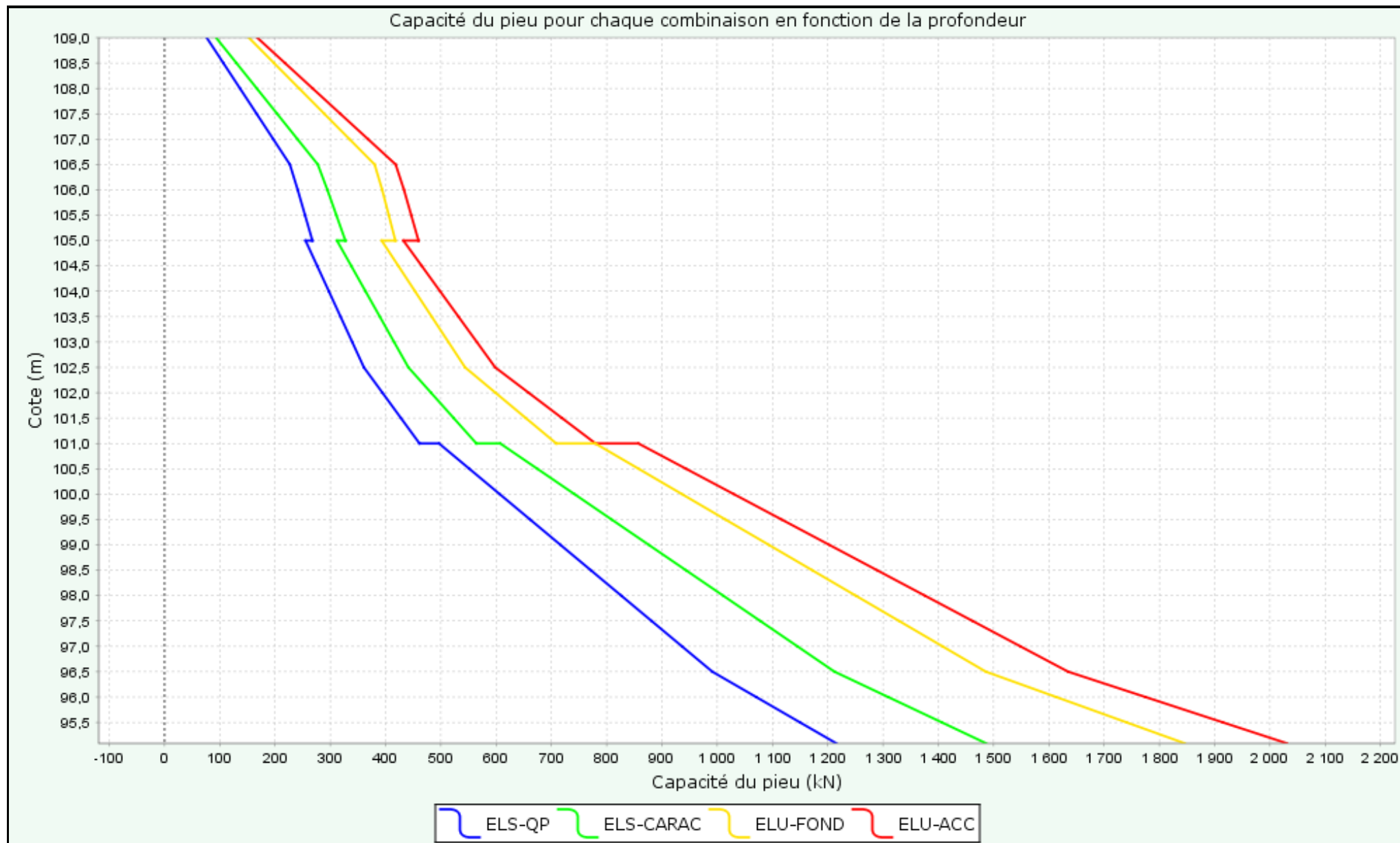
 SOLUTION

Calcul à charge imposée : Q = 1486.6 combinaison dimensionnante : ELS-CARA

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	109.00	62.55	1000.0	1.000	0.0	212.4	76.4	93.3	152.6	167.9
01	108.50	62.55	1000.0	1.058	51.1	224.6	106.5	130.2	198.1	218.0
01	108.00	62.55	1000.0	1.115	102.2	236.9	136.6	167.0	243.6	268.0
01	107.50	62.55	1000.0	1.173	153.3	249.1	166.7	203.8	289.2	318.1
01	107.00	62.55	1000.0	1.231	204.4	261.4	196.8	240.6	334.7	368.2
01	106.50	62.55	1000.0	1.288	255.5	273.6	226.9	277.4	380.2	418.3
01	106.00	62.55	875.0	1.300	306.6	241.6	241.0	294.7	393.9	433.3
01	105.50	62.55	750.0	1.300	357.6	207.1	254.3	311.0	405.8	446.4
01	105.00	62.55	625.0	1.300	408.7	172.6	267.6	327.2	417.7	459.5
01	105.00	62.55	625.0	1.300	408.7	172.6	267.6	327.2	417.7	459.5
02	105.00	51.43	500.0	1.300	408.7	138.0	255.1	312.1	392.9	432.2
02	104.50	51.43	500.0	1.300	450.7	138.0	276.3	337.9	423.1	465.4
02	104.00	51.43	500.0	1.300	492.8	138.0	297.4	363.7	453.3	498.7
02	103.50	51.43	500.0	1.300	534.8	138.0	318.5	389.6	483.5	531.9
02	103.00	51.43	500.0	1.300	576.8	138.0	339.6	415.4	513.6	565.1
02	102.50	51.43	500.0	1.300	618.8	138.0	360.8	441.2	543.8	598.3
02	102.00	51.43	625.0	1.300	660.8	172.6	394.3	482.2	598.8	658.8
02	101.50	51.43	750.0	1.300	702.8	207.1	427.8	523.2	653.8	719.3
02	101.00	51.43	875.0	1.300	744.8	241.6	461.4	564.2	708.8	779.7
02	101.00	51.43	875.0	1.300	744.8	241.6	461.4	564.2	708.8	779.7
03	101.00	133.79	1000.0	1.600	744.8	339.8	496.7	607.4	779.4	857.4

03	100.50	133.79	1000.0	1.600	854.1	339.8	551.6	674.6	857.9	943.8
03	100.00	133.79	1000.0	1.600	963.4	339.8	606.6	741.8	936.4	1030.2
03	99.50	133.79	1000.0	1.600	1072.6	339.8	661.5	809.0	1014.9	1116.6
03	99.00	133.79	1000.0	1.600	1181.9	339.8	716.5	876.3	1093.5	1202.9
03	98.50	133.79	1000.0	1.600	1291.2	339.8	771.4	943.5	1172.0	1289.3
03	98.00	133.79	1000.0	1.600	1400.5	339.8	826.3	1010.7	1250.5	1375.7
03	97.50	133.79	1000.0	1.600	1509.8	339.8	881.3	1077.9	1329.1	1462.1
03	97.00	133.79	1000.0	1.600	1619.1	339.8	936.2	1145.1	1407.6	1548.5
03	96.50	133.79	1000.0	1.600	1728.3	339.8	991.2	1212.3	1486.1	1634.9
03	96.00	133.79	1200.0	1.600	1837.6	407.8	1070.6	1309.4	1613.5	1775.0
03	95.50	133.79	1400.0	1.600	1946.9	475.7	1149.9	1406.5	1740.8	1915.1
03	95.09	133.79	1565.1	1.600	2037.1	531.8	1215.5	1486.6	1846.0	2030.8

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



Données

Titre du projet : Ecran acoustique - Le Mesnil-Amelot (pieu n°2)

Numéro d'affaire : G220192

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Zone 2 - SP11&SP12

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) : 0,52

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) : 104,00

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	$\gamma R, d1 \times \gamma R, d2$
1	Remblais rapporté		Argile, limons	103,00	1000,00	62,55	1,30	1,265
2	Remblais/Limon		Argile, limons	101,00	500,00	51,43	1,30	1,265
3	Calcaire de Saint-Ouen		Marne et calcaire marneux	93,00	1190,00	139,20	1,60	1,265
4	Sables de Beauchamp		Sables, graves	88,00	2290,00	139,66	1,65	1,265

Critère de calcul : Contrainte imposée en tête

Contrainte en tête (kPa)

Critère appliqué à la combinaison ELS-QP : 1,00

Critère appliqué à la combinaison ELS-CARAC : 7000,00

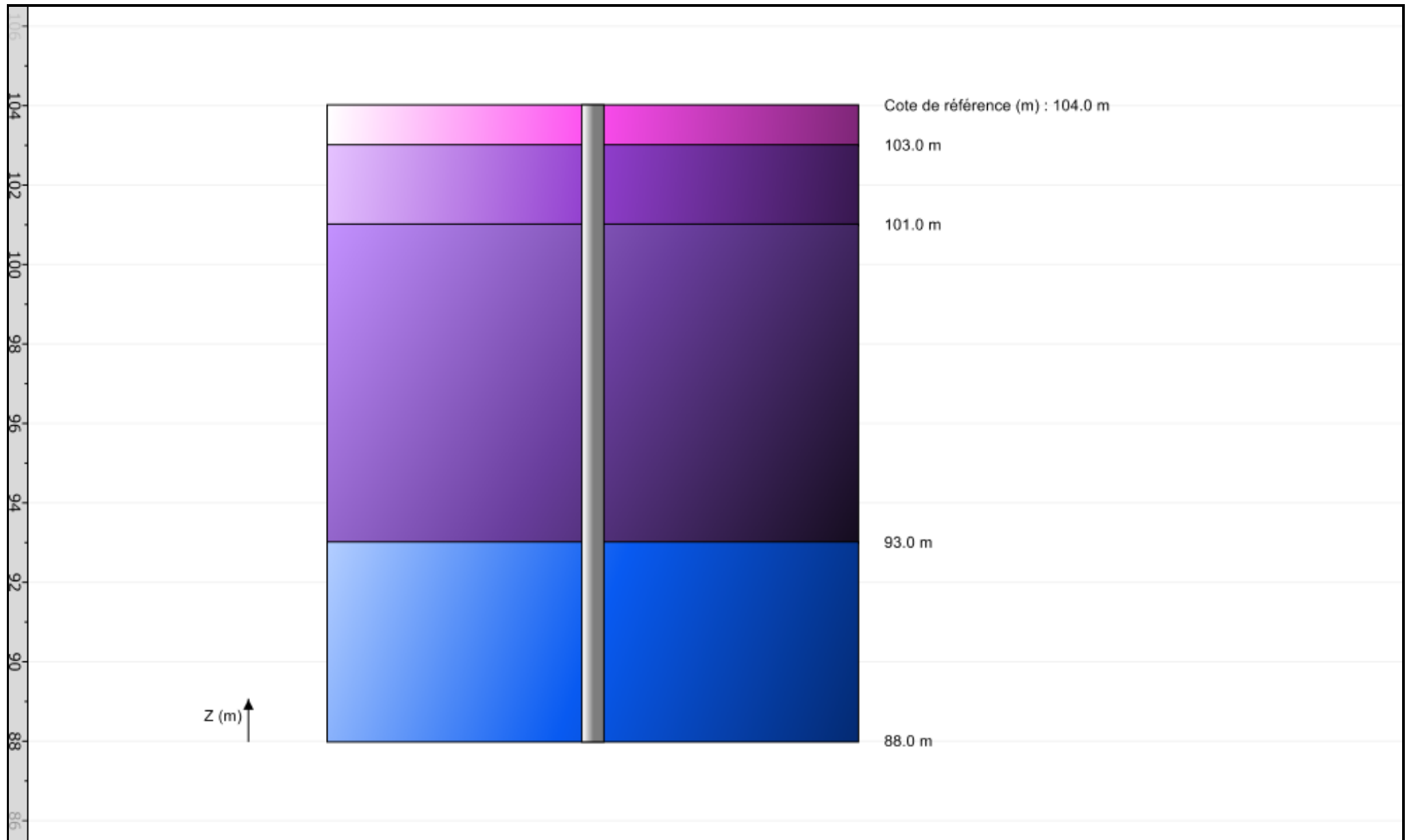
Critère appliqué à la combinaison ELU-FOND : 1,00

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

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non

Onglet "Calcul"



File : C:\Users\fkouame\AppData\Local\Temp\12\Terrasol\FoXta v4\18116\FP.1.resu

Calcul réalisé le : 04/08/2022 à 15h59
par : GEOLIA

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 : 104.000

Section du pieu : 0.212
Périmètre : 1.634

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	103.00	1000.0	62.55	1.00	1.30	1.26
02	101.00	500.0	51.43	1.00	1.30	1.26
03	93.00	1190.0	139.20	1.00	1.60	1.26
04	88.00	2290.0	139.66	1.00	1.65	1.26

Pas du calcul : 0.50

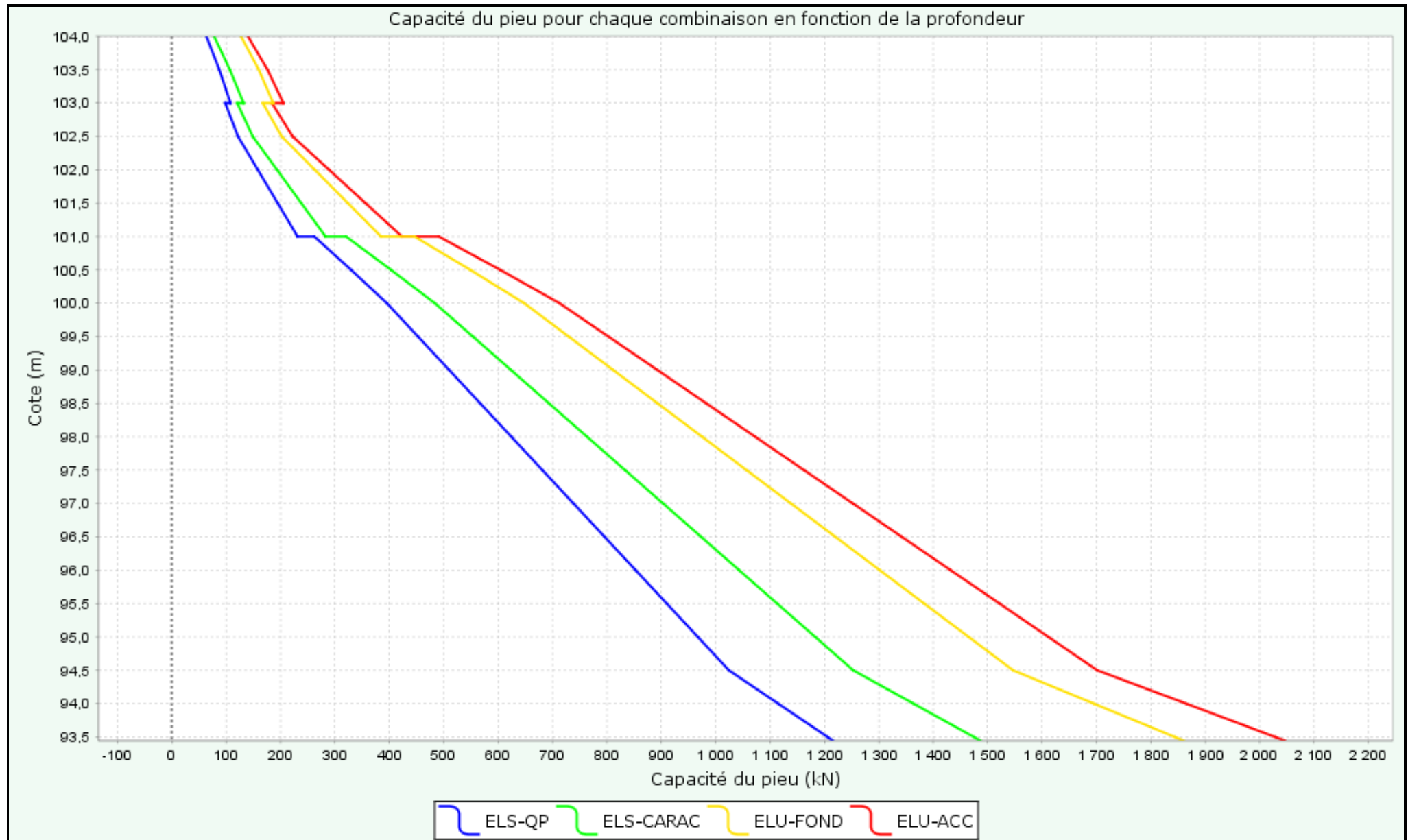
 SOLUTION

Calcul à charge imposée : Q = 1486.6 combinaison dimensionnante : ELS-CARA

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	104.00	62.55	833.3	1.000	0.0	177.0	63.7	77.8	127.2	139.9
01	103.50	62.55	750.0	1.077	51.1	171.5	87.4	106.8	160.0	176.0
01	103.00	62.55	625.0	1.185	102.2	157.2	107.9	132.0	186.4	205.1
01	103.00	62.55	625.0	1.185	102.2	157.2	107.9	132.0	186.4	205.1
02	103.00	51.43	500.0	1.231	102.2	130.7	98.4	120.3	167.3	184.1
02	102.50	51.43	500.0	1.288	144.2	136.8	121.7	148.8	201.9	222.1
02	102.00	51.43	672.5	1.257	186.2	179.6	158.2	193.4	262.8	289.2
02	101.50	51.43	845.0	1.239	228.2	222.3	194.7	238.1	323.8	356.2
02	101.00	51.43	1017.5	1.227	270.2	265.1	231.2	282.7	384.7	423.2
02	101.00	51.43	1017.5	1.227	270.2	265.1	231.2	282.7	384.7	423.2
03	101.00	139.20	1190.0	1.388	270.2	350.7	262.0	320.3	446.2	490.9
03	100.50	139.20	1190.0	1.503	383.9	379.9	329.7	403.1	548.9	603.8
03	100.00	139.20	1190.0	1.600	497.6	404.4	395.6	483.8	648.1	713.0
03	99.50	139.20	1190.0	1.600	611.3	404.4	452.8	553.7	729.8	802.9
03	99.00	139.20	1190.0	1.600	725.0	404.4	510.0	623.6	811.5	892.8
03	98.50	139.20	1190.0	1.600	838.7	404.4	567.1	693.6	893.2	982.7
03	98.00	139.20	1190.0	1.600	952.4	404.4	624.3	763.5	974.9	1072.6
03	97.50	139.20	1190.0	1.600	1066.1	404.4	681.5	833.4	1056.7	1162.4
03	97.00	139.20	1190.0	1.600	1179.8	404.4	738.6	903.3	1138.4	1252.3
03	96.50	139.20	1190.0	1.600	1293.5	404.4	795.8	973.3	1220.1	1342.2
03	96.00	139.20	1190.0	1.600	1407.2	404.4	852.9	1043.2	1301.8	1432.1

03	95.50	139.20	1190.0	1.600	1520.9	404.4	910.1	1113.1	1383.5	1522.0
03	95.00	139.20	1190.0	1.600	1634.6	404.4	967.3	1183.1	1465.2	1611.8
03	94.50	139.20	1190.0	1.600	1748.3	404.4	1024.4	1253.0	1546.9	1701.7
03	94.00	139.20	1465.0	1.600	1862.0	497.8	1115.2	1364.0	1695.7	1865.5
03	93.50	139.20	1740.0	1.600	1975.7	591.2	1206.0	1475.0	1844.6	2029.2
03	93.45	139.20	1768.8	1.600	1987.6	601.0	1215.5	1486.6	1860.2	2046.4

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



Données

Titre du projet : Ecran acoustique - Le Mesnil-Amelot (pieu n°3)

Numéro d'affaire : G220192

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Zone 3 - SP13

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) : 0,52

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) : 103,00

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	$\gamma R, d1 \times \gamma R, d2$
1	Remblais rapporté		Argile, limons	102,00	1000,00	62,55	1,30	1,265
2	Remblais/Limon		Argile, limons	100,00	400,00	46,56	1,30	1,265
3	Calcaire de Saint-Ouen		Marne et calcaire marneux	93,00	1470,00	145,03	1,60	1,265
4	Sables de Beauchamp		Sables, graves	87,00	3100,00	159,83	1,65	1,265

Critère de calcul : Contrainte imposée en tête

Contrainte en tête (kPa)

Critère appliqué à la combinaison ELS-QP : 1,00

Critère appliqué à la combinaison ELS-CARAC : 7000,00

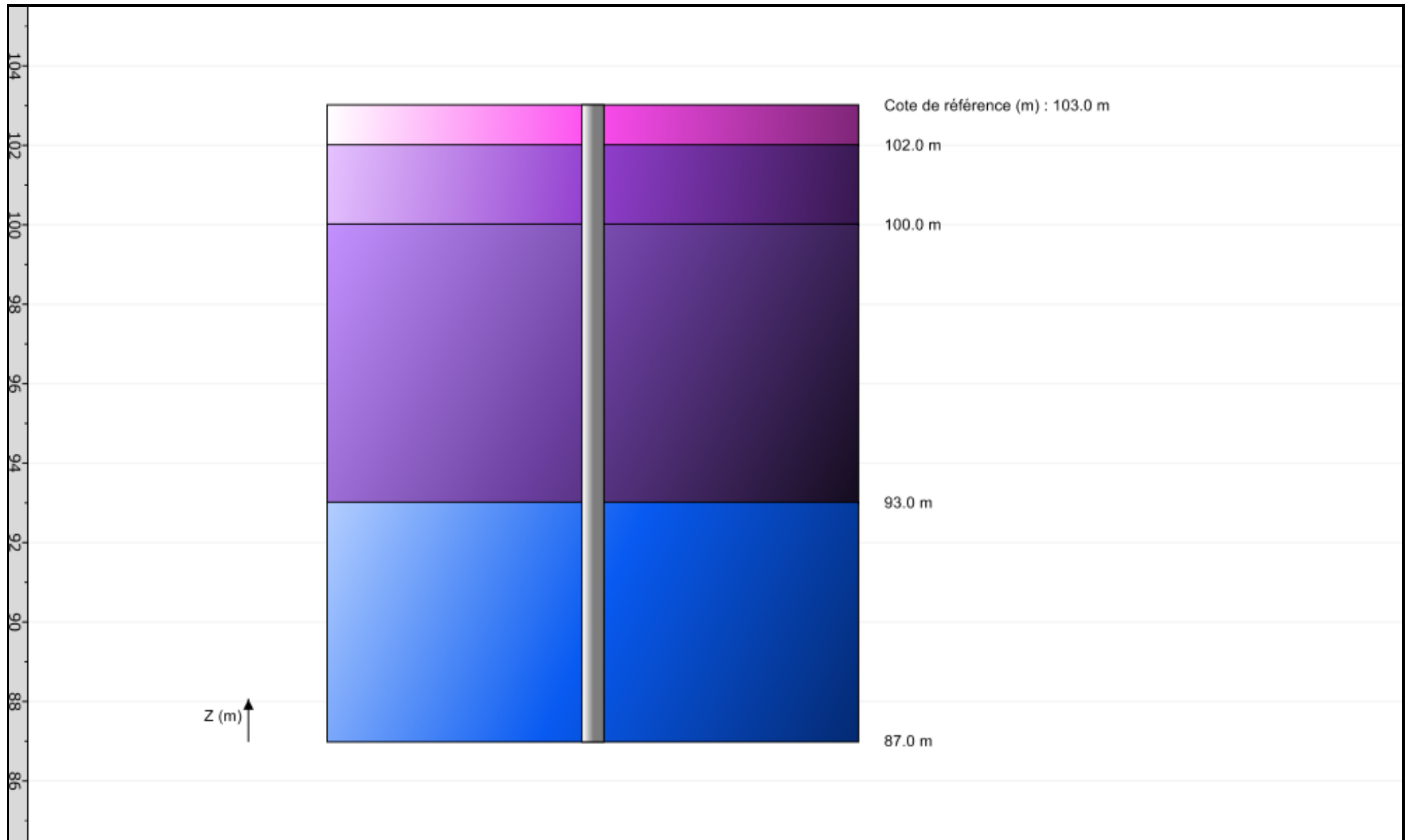
Critère appliqué à la combinaison ELU-FOND : 1,00

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

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non

Onglet "Calcul"



File : C:\Users\fkouame\AppData\Local\Temp\12\Terrasol\FoXta v4\18116\FP.2.resu

Calcul réalisé le : 04/08/2022 à 16h05
par : GEOLIA

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 : 103.000

Section du pieu : 0.212
Périmètre : 1.634

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	102.00	1000.0	62.55	1.00	1.30	1.26
02	100.00	400.0	46.56	1.00	1.30	1.26
03	93.00	1470.0	145.03	1.00	1.60	1.26
04	87.00	3100.0	159.83	1.00	1.65	1.26

Pas du calcul : 0.50

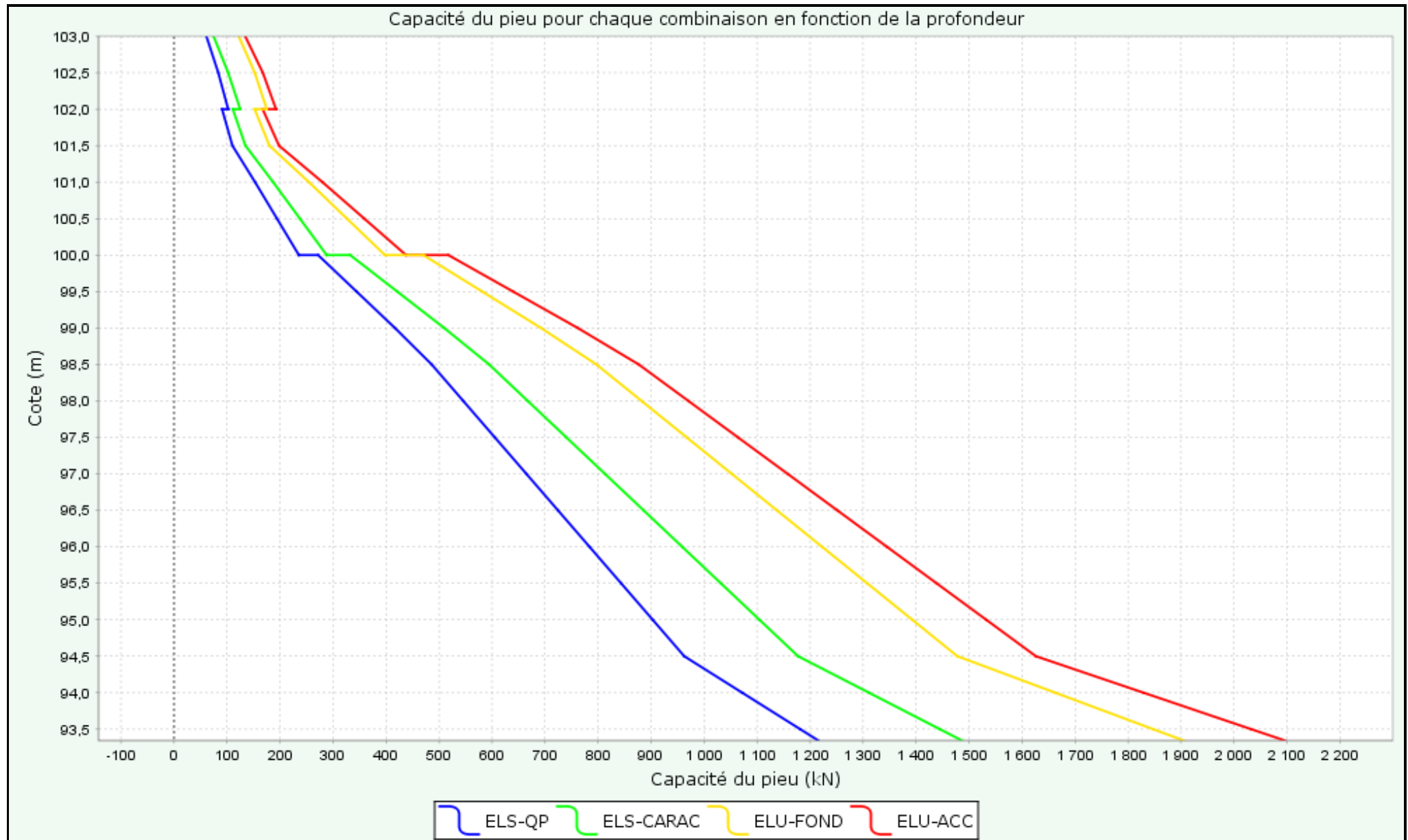
 SOLUTION

Calcul à charge imposée : Q = 1486.6 combinaison dimensionnante : ELS-CARA

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	103.00	62.55	800.0	1.000	0.0	169.9	61.1	74.7	122.1	134.3
01	102.50	62.55	700.0	1.082	51.1	160.9	83.6	102.1	152.3	167.6
01	102.00	62.55	550.0	1.210	102.2	141.3	102.2	125.0	175.0	192.5
01	102.00	62.55	550.0	1.210	102.2	141.3	102.2	125.0	175.0	192.5
02	102.00	46.56	400.0	1.288	102.2	109.5	90.7	111.0	152.1	167.3
02	101.50	46.56	400.0	1.300	140.2	110.4	110.2	134.8	180.1	198.1
02	101.00	46.56	667.5	1.242	178.2	176.1	152.9	187.0	254.6	280.1
02	100.50	46.56	935.0	1.197	216.3	237.8	194.3	237.5	326.3	358.9
02	100.00	46.56	1202.5	1.173	254.3	299.5	235.6	288.0	397.9	437.8
02	100.00	46.56	1202.5	1.173	254.3	299.5	235.6	288.0	397.9	437.8
03	100.00	145.03	1470.0	1.283	254.3	400.4	271.9	332.4	470.5	517.6
03	99.50	145.03	1470.0	1.398	372.8	436.4	344.4	421.1	581.5	639.7
03	99.00	145.03	1470.0	1.513	491.2	472.4	416.9	509.8	692.5	761.8
03	98.50	145.03	1470.0	1.600	609.7	499.5	486.2	594.5	797.0	876.8
03	98.00	145.03	1470.0	1.600	728.2	499.5	545.8	667.4	882.2	970.5
03	97.50	145.03	1470.0	1.600	846.6	499.5	605.3	740.2	967.3	1064.1
03	97.00	145.03	1470.0	1.600	965.1	499.5	664.9	813.1	1052.4	1157.8
03	96.50	145.03	1470.0	1.600	1083.5	499.5	724.4	885.9	1137.5	1251.4
03	96.00	145.03	1470.0	1.600	1202.0	499.5	784.0	958.8	1222.7	1345.1
03	95.50	145.03	1470.0	1.600	1320.5	499.5	843.5	1031.7	1307.8	1438.7
03	95.00	145.03	1470.0	1.600	1438.9	499.5	903.1	1104.5	1392.9	1532.4

03	94.50	145.03	1470.0	1.600	1557.4	499.5	962.7	1177.4	1478.0	1626.0
03	94.00	145.03	1877.5	1.600	1675.9	638.0	1072.0	1311.1	1662.7	1829.1
03	93.50	145.03	2285.0	1.600	1794.3	776.4	1181.4	1444.8	1847.3	2032.2
03	93.34	145.03	2412.4	1.600	1831.3	819.7	1215.6	1486.6	1905.0	2095.7

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



Données

Titre du projet : Ecran acoustique - Le Mesnil-Amelot (pieu n°4)

Numéro d'affaire : G220192

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Zone 3 bis - SP13

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) : 1,02

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) : 103,00

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	$\gamma R, d1 \times \gamma R, d2$
1	Remblais rapporté		Argile, limons	102,00	1000,00	62,55	1,30	1,265
2	Remblais/Limon		Argile, limons	100,00	400,00	46,56	1,30	1,265
3	Calcaire de Saint-Ouen		Marne et calcaire marneux	93,00	1470,00	145,03	1,60	1,265
4	Sables de Beauchamp		Sables, graves	87,00	3100,00	159,83	1,65	1,265

Critère de calcul : Contrainte imposée en tête

Contrainte en tête (kPa)

Critère appliqué à la combinaison ELS-QP : 1,00

Critère appliqué à la combinaison ELS-CARAC : 7000,00

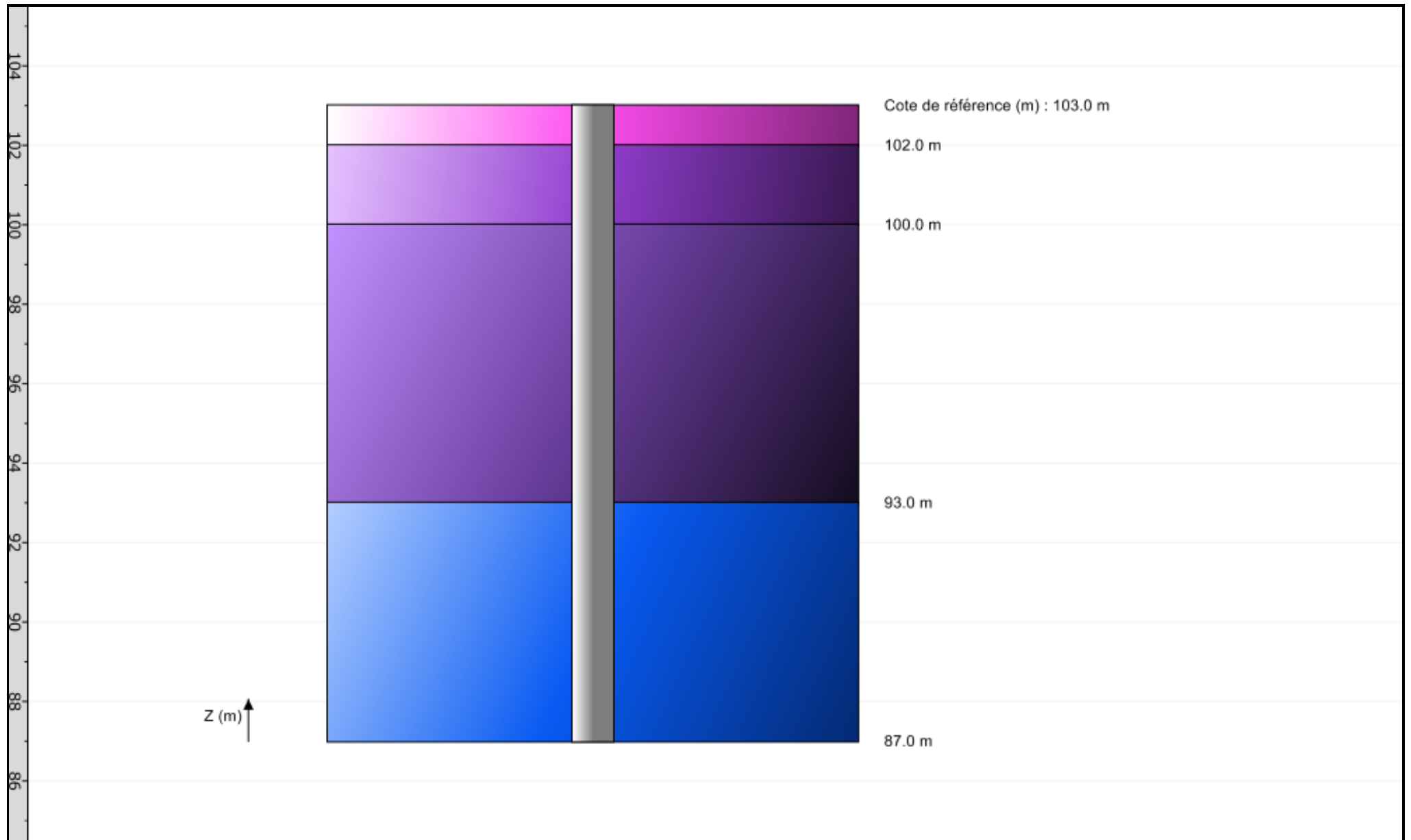
Critère appliqué à la combinaison ELU-FOND : 1,00

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

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non

Onglet "Calcul"



File : C:\Users\fkouame\AppData\Local\Temp\12\Terrasol\FoXta v4\18116\FP.9.resu

Calcul réalisé le : 04/08/2022 à 16h20
par : GEOLIA

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 : 103.000

Section du pieu : 0.817
Périmètre : 3.204

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	102.00	1000.0	62.55	1.00	1.30	1.26
02	100.00	400.0	46.56	1.00	1.30	1.26
03	93.00	1470.0	145.03	1.00	1.60	1.26
04	87.00	3100.0	159.83	1.00	1.65	1.26

Pas du calcul : 0.50

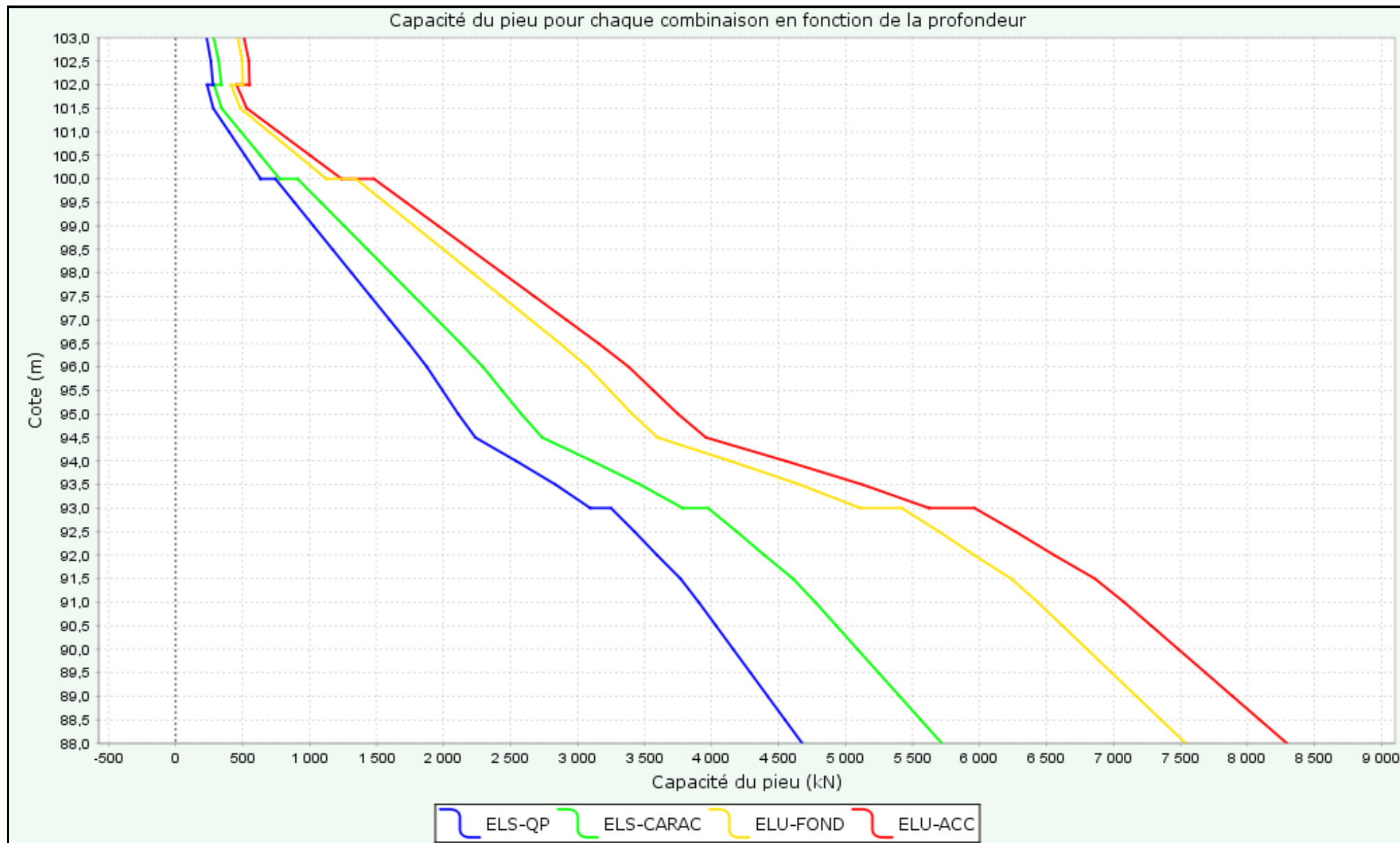
 SOLUTION

Calcul à charge imposée : Q = 5719.9 combinaison dimensionnante : ELS-CARA

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	103.00	62.55	792.2	1.000	0.0	647.3	232.8	284.5	465.1	511.7
01	102.50	62.55	695.6	1.042	100.2	592.4	263.5	322.0	497.7	547.5
01	102.00	62.55	550.0	1.107	200.4	497.5	279.7	341.9	501.5	551.7
01	102.00	62.55	550.0	1.107	200.4	497.5	279.7	341.9	501.5	551.7
02	102.00	46.56	400.0	1.147	200.4	374.9	235.6	288.1	413.4	454.8
02	101.50	46.56	415.8	1.170	275.0	397.5	281.2	343.8	483.2	531.6
02	101.00	46.56	678.0	1.121	349.6	621.3	399.3	488.1	697.7	767.5
02	100.50	46.56	940.2	1.100	424.2	845.2	517.3	632.4	912.2	1003.5
02	100.00	46.56	1202.5	1.088	498.8	1069.1	635.3	776.7	1126.7	1239.5
02	100.00	46.56	1202.5	1.088	498.8	1069.1	635.3	776.7	1126.7	1239.5
03	100.00	145.03	1470.0	1.144	498.8	1374.2	745.1	910.8	1345.9	1480.7
03	99.50	145.03	1470.0	1.203	731.2	1444.9	887.3	1084.8	1563.7	1720.2
03	99.00	145.03	1470.0	1.262	963.6	1515.5	1029.6	1258.7	1781.4	1959.8
03	98.50	145.03	1470.0	1.321	1195.9	1586.2	1171.8	1432.7	1999.2	2199.3
03	98.00	145.03	1470.0	1.379	1428.3	1656.8	1314.0	1606.7	2216.9	2438.9
03	97.50	145.03	1470.0	1.438	1660.7	1727.5	1456.3	1780.6	2434.7	2678.4
03	97.00	145.03	1470.0	1.497	1893.0	1798.2	1598.5	1954.6	2652.4	2918.0
03	96.50	145.03	1470.0	1.556	2125.4	1868.8	1740.8	2128.6	2870.2	3157.5
03	96.00	145.03	1470.0	1.600	2357.8	1921.9	1876.7	2294.8	3075.3	3383.1
03	95.50	145.03	1470.0	1.600	2590.2	1921.9	1993.5	2437.7	3242.2	3566.8
03	95.00	145.03	1470.0	1.600	2822.5	1921.9	2110.3	2580.6	3409.2	3750.5

03	94.50	145.03	1494.0	1.600	3054.9	1953.2	2238.4	2737.3	3598.7	3959.0
03	94.00	145.03	1893.5	1.600	3287.3	2475.5	2543.1	3109.8	4141.0	4555.6
03	93.50	145.03	2293.0	1.583	3519.6	2965.3	2836.1	3467.9	4659.9	5126.4
03	93.00	145.03	2692.5	1.528	3752.0	3362.4	3095.8	3785.4	5112.2	5624.0
03	93.00	145.03	2692.5	1.528	3752.0	3362.4	3095.8	3785.4	5112.2	5624.0
04	93.00	159.83	3100.0	1.497	3752.0	3792.2	3250.4	3974.3	5421.1	5963.8
04	92.50	159.83	3100.0	1.548	4008.1	3922.4	3425.9	4189.0	5698.6	6269.1
04	92.00	159.83	3100.0	1.592	4264.2	4031.7	3594.0	4394.6	5961.2	6558.0
04	91.50	159.83	3100.0	1.642	4520.2	4159.8	3768.8	4608.4	6237.3	6861.7
04	91.00	159.83	3100.0	1.650	4776.3	4179.6	3904.7	4774.6	6435.5	7079.8
04	90.50	159.83	3100.0	1.650	5032.4	4179.6	4033.5	4932.1	6619.5	7282.2
04	90.00	159.83	3100.0	1.650	5288.5	4179.6	4162.2	5089.6	6803.6	7484.7
04	89.50	159.83	3100.0	1.650	5544.6	4179.6	4291.0	5247.1	6987.6	7687.1
04	89.00	159.83	3100.0	1.650	5800.6	4179.6	4419.7	5404.6	7171.6	7889.5
04	88.50	159.83	3100.0	1.650	6056.7	4179.6	4548.5	5562.1	7355.6	8092.0
04	88.00	159.83	3100.0	1.650	6312.8	4179.6	4677.2	5719.6	7539.6	8294.4
04	88.00	159.83	3100.0	1.650	6313.4	4179.6	4677.5	5719.9	7540.0	8294.9

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



Données

Titre du projet : Ecran acoustique - Le Mesnil-Amelot (pieu n°5)

Numéro d'affaire : G220192

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Zone 4 bis - SP14

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) : 1,02

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) : 101,00

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	$\gamma R, d1 \times \gamma R, d2$
1	Remblais rapporté		Argile, limons	100,00	1000,00	62,55	1,30	1,265
2	Remblais/Limon		Argile, limons	99,00	500,00	51,43	1,30	1,265
3	Calcaire de Saint-Ouen		Marne et calcaire marneux	92,00	1100,00	136,84	1,60	1,265
4	Sables de Beauchamp		Sables, graves	80,00	2900,00	155,26	1,65	1,265

Critère de calcul : Contrainte imposée en tête

Contrainte en tête (kPa)

Critère appliqué à la combinaison ELS-QP : 1,00

Critère appliqué à la combinaison ELS-CARAC : 7000,00

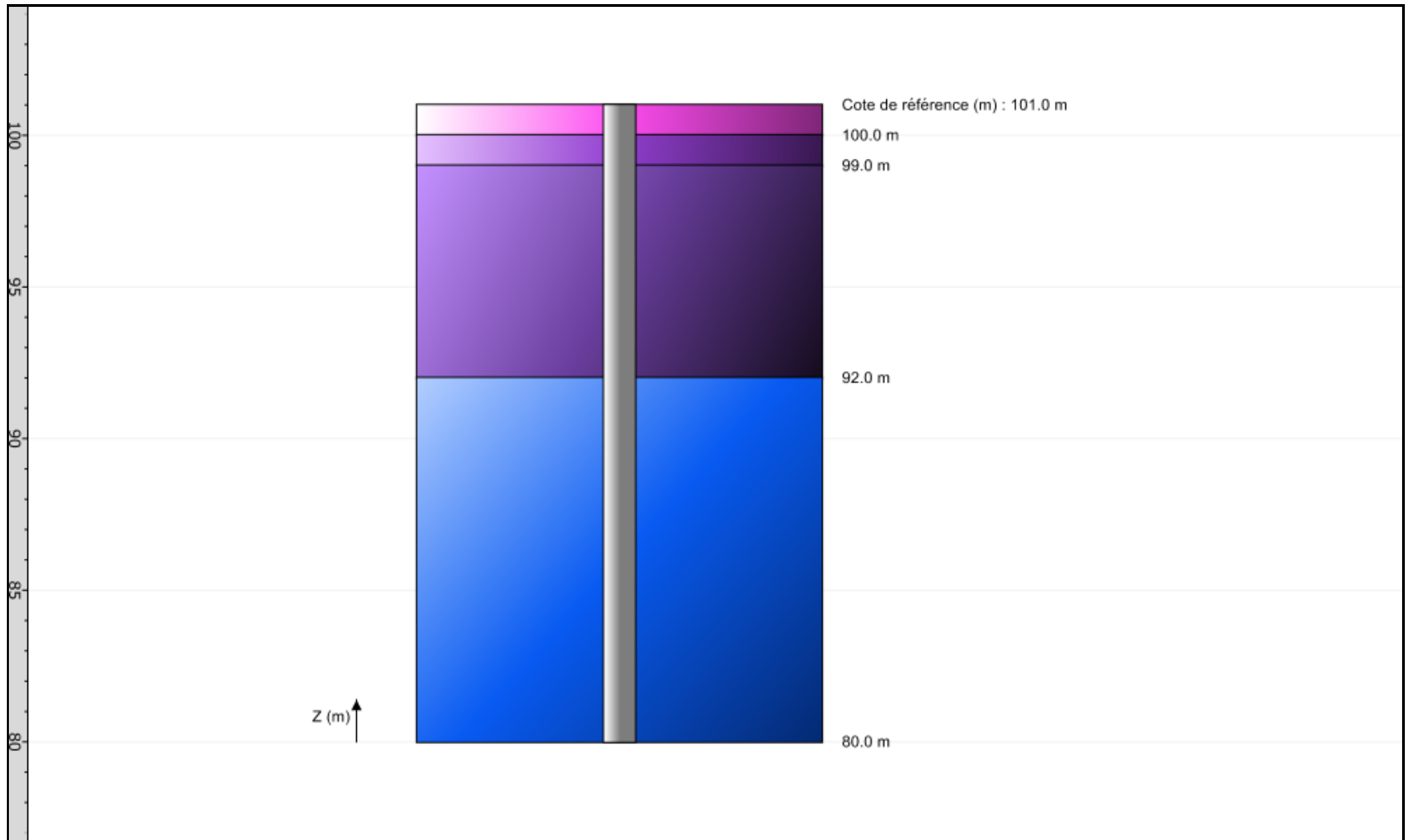
Critère appliqué à la combinaison ELU-FOND : 1,00

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

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non

Onglet "Calcul"



File : C:\Users\fkouame\AppData\Local\Temp\12\Terrasol\FoXta v4\18116\FP.3.resu

Calcul réalisé le : 04/08/2022 à 16h36
par : GEOLIA

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 : 101.000

Section du pieu : 0.817
Périmètre : 3.204

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	100.00	1000.0	62.55	1.00	1.30	1.26
02	99.00	500.0	51.43	1.00	1.30	1.26
03	92.00	1100.0	136.84	1.00	1.60	1.26
04	80.00	2900.0	155.26	1.00	1.65	1.26

Pas du calcul : 0.50

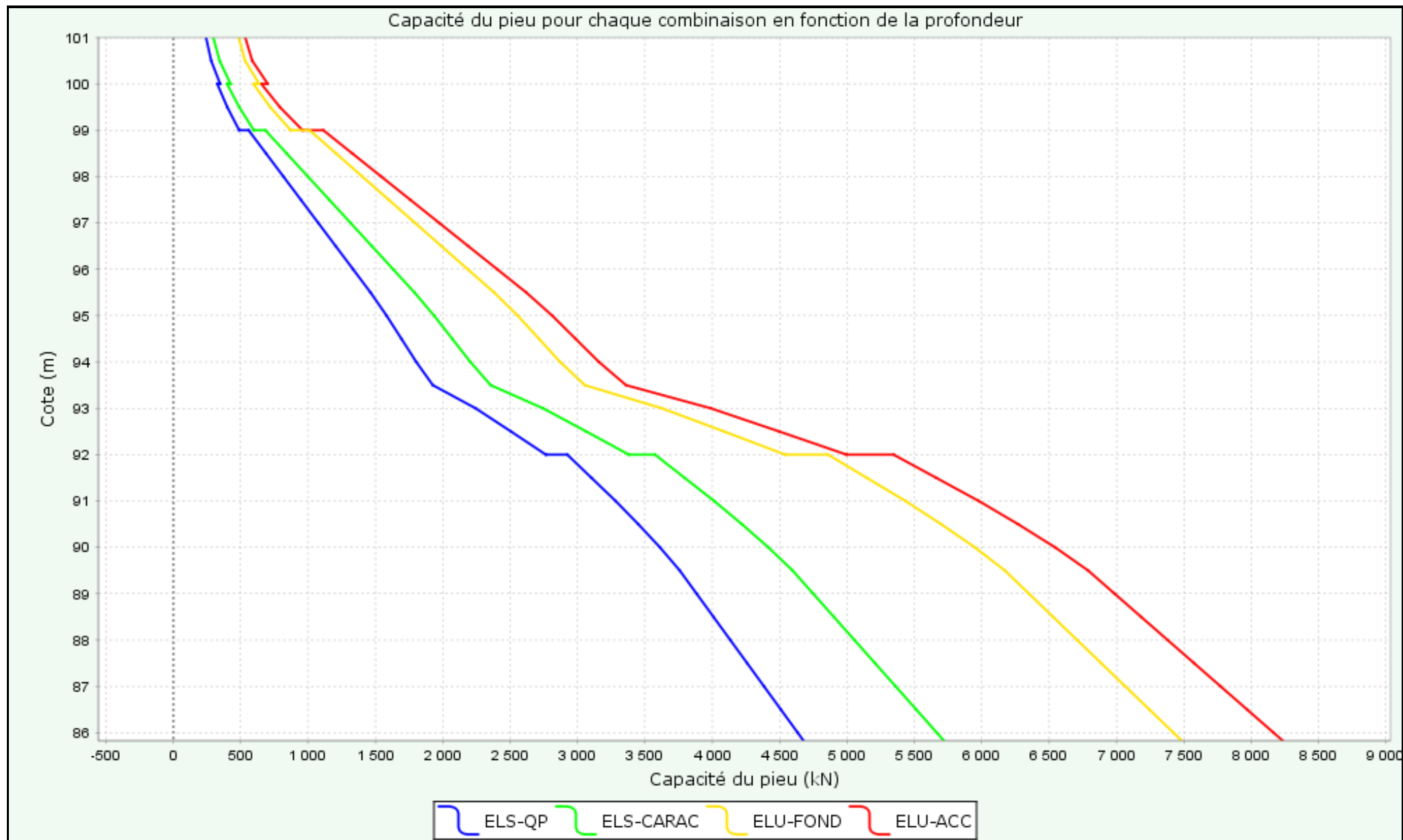
 SOLUTION

Calcul à charge imposée : Q = 5719.9 combinaison dimensionnante : ELS-CARA

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	101.00	62.55	826.8	1.000	0.0	675.6	243.0	296.9	485.5	534.1
01	100.50	62.55	755.2	1.039	100.2	641.1	281.0	343.4	532.7	586.0
01	100.00	62.55	780.9	1.075	200.4	686.1	347.6	424.9	637.1	700.9
01	100.00	62.55	780.9	1.075	200.4	686.1	347.6	424.9	637.1	700.9
02	100.00	51.43	707.8	1.083	200.4	626.5	326.1	398.6	594.2	653.7
02	99.50	51.43	804.4	1.091	282.8	717.4	400.2	489.3	718.8	790.7
02	99.00	51.43	950.0	1.093	365.2	848.4	488.8	597.5	872.1	959.4
02	99.00	51.43	950.0	1.093	365.2	848.4	488.8	597.5	872.1	959.4
03	99.00	136.84	1100.0	1.160	365.2	1043.0	558.8	683.1	1012.0	1113.3
03	98.50	136.84	1100.0	1.219	584.5	1095.9	688.0	841.2	1207.5	1328.4
03	98.00	136.84	1100.0	1.278	803.7	1148.8	817.3	999.2	1403.0	1543.5
03	97.50	136.84	1100.0	1.337	1023.0	1201.7	946.5	1157.3	1598.6	1758.6
03	97.00	136.84	1100.0	1.396	1242.2	1254.5	1075.8	1315.4	1794.1	1973.7
03	96.50	136.84	1100.0	1.455	1461.5	1307.4	1205.0	1473.5	1989.7	2188.8
03	96.00	136.84	1100.0	1.513	1680.7	1360.3	1334.3	1631.6	2185.2	2404.0
03	95.50	136.84	1100.0	1.572	1900.0	1413.2	1463.5	1789.6	2380.7	2619.1
03	95.00	136.84	1100.0	1.600	2119.2	1438.1	1582.7	1935.5	2556.2	2812.1
03	94.50	136.84	1100.0	1.600	2338.5	1438.1	1693.0	2070.3	2713.8	2985.5
03	94.00	136.84	1100.0	1.600	2557.7	1438.1	1803.2	2205.1	2871.3	3158.8
03	93.50	136.84	1126.5	1.600	2777.0	1472.8	1925.9	2355.2	3053.7	3359.5
03	93.00	136.84	1567.6	1.600	2996.2	2049.5	2243.6	2743.6	3625.8	3988.7

03	92.50	136.84	2008.8	1.507	3215.4	2473.0	2506.1	3064.5	4087.6	4496.8
03	92.00	136.84	2450.0	1.442	3434.7	2886.4	2765.0	3381.0	4542.2	4996.9
03	92.00	136.84	2450.0	1.442	3434.7	2886.4	2765.0	3381.0	4542.2	4996.9
04	92.00	155.26	2900.0	1.404	3434.7	3327.8	2923.8	3575.1	4859.4	5345.8
04	91.50	155.26	2900.0	1.468	3683.5	3478.8	3103.2	3794.4	5146.6	5661.9
04	91.00	155.26	2900.0	1.532	3932.2	3629.8	3282.6	4013.8	5433.9	5977.9
04	90.50	155.26	2900.0	1.582	4181.0	3749.6	3450.7	4219.4	5698.7	6269.2
04	90.00	155.26	2900.0	1.624	4429.7	3848.5	3611.4	4415.9	5948.6	6544.1
04	89.50	155.26	2900.0	1.650	4678.5	3910.0	3758.5	4595.9	6171.5	6789.3
04	89.00	155.26	2900.0	1.650	4927.3	3910.0	3883.6	4748.9	6350.2	6985.9
04	88.50	155.26	2900.0	1.650	5176.0	3910.0	4008.7	4901.9	6529.0	7182.6
04	88.00	155.26	2900.0	1.650	5424.8	3910.0	4133.7	5054.9	6707.7	7379.2
04	87.50	155.26	2900.0	1.650	5673.5	3910.0	4258.8	5207.9	6886.5	7575.9
04	87.00	155.26	2900.0	1.650	5922.3	3910.0	4383.9	5360.9	7065.2	7772.5
04	86.50	155.26	2900.0	1.650	6171.0	3910.0	4508.9	5513.8	7244.0	7969.2
04	86.00	155.26	2900.0	1.650	6419.8	3910.0	4634.0	5666.8	7422.7	8165.8
04	85.83	155.26	2900.0	1.650	6506.1	3910.0	4677.4	5719.9	7484.7	8234.0

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



Données

Titre du projet : Ecran acoustique - Le Mesnil-Amelot (pieu n°6)

Numéro d'affaire : G220192

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Zone 4 - SP14

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) : 0,52

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) : 101,00

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	$\gamma R, d1 \times \gamma R, d2$
1	Remblais rapporté		Argile, limons	100,00	1000,00	62,55	1,30	1,265
2	Remblais/Limon		Argile, limons	99,00	500,00	51,43	1,30	1,265
3	Calcaire de Saint-Ouen		Marne et calcaire marneux	92,00	1100,00	136,84	1,60	1,265
4	Sables de Beauchamp		Sables, graves	80,00	2900,00	155,26	1,65	1,265

Critère de calcul : Contrainte imposée en tête

Contrainte en tête (kPa)

Critère appliqué à la combinaison ELS-QP : 1,00

Critère appliqué à la combinaison ELS-CARAC : 7000,00

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

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

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non

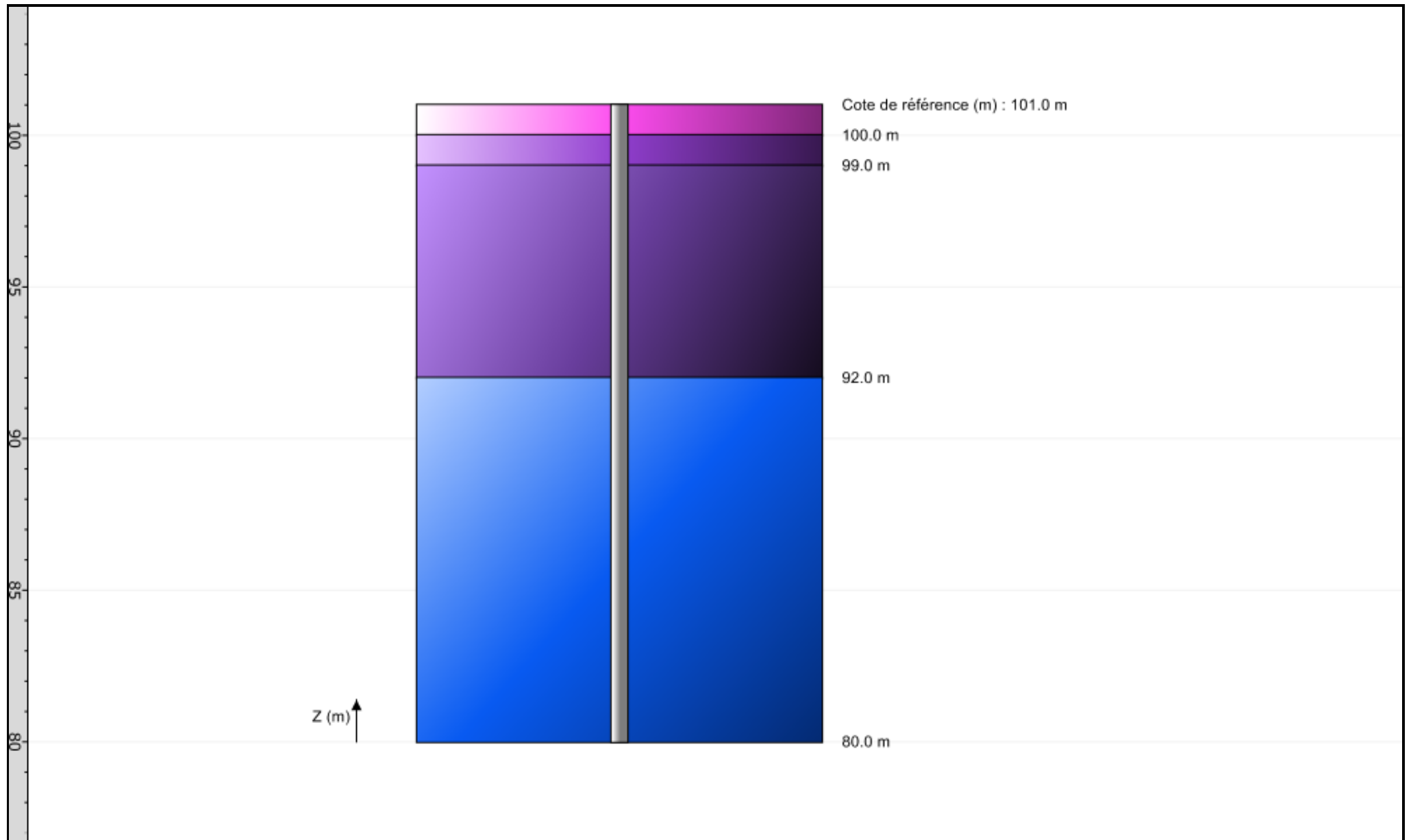


FoXta v4
v4.1.10

Imprimé le : 04/08/2022 - 16:44:57
Calcul réalisé par : GEOLIA

Projet : Ecran acoustique
Module : Fondprof (Pieu 6/9)

Onglet "Calcul"



File : C:\Users\fkouame\AppData\Local\Temp\12\Terrasol\FoXta v4\18116\FP.8.resu

Calcul réalisé le : 04/08/2022 à 16h44
par : GEOLIA

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 : 101.000

Section du pieu : 0.212
Périmètre : 1.634

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	100.00	1000.0	62.55	1.00	1.30	1.26
02	99.00	500.0	51.43	1.00	1.30	1.26
03	92.00	1100.0	136.84	1.00	1.60	1.26
04	80.00	2900.0	155.26	1.00	1.65	1.26

Pas du calcul : 0.50

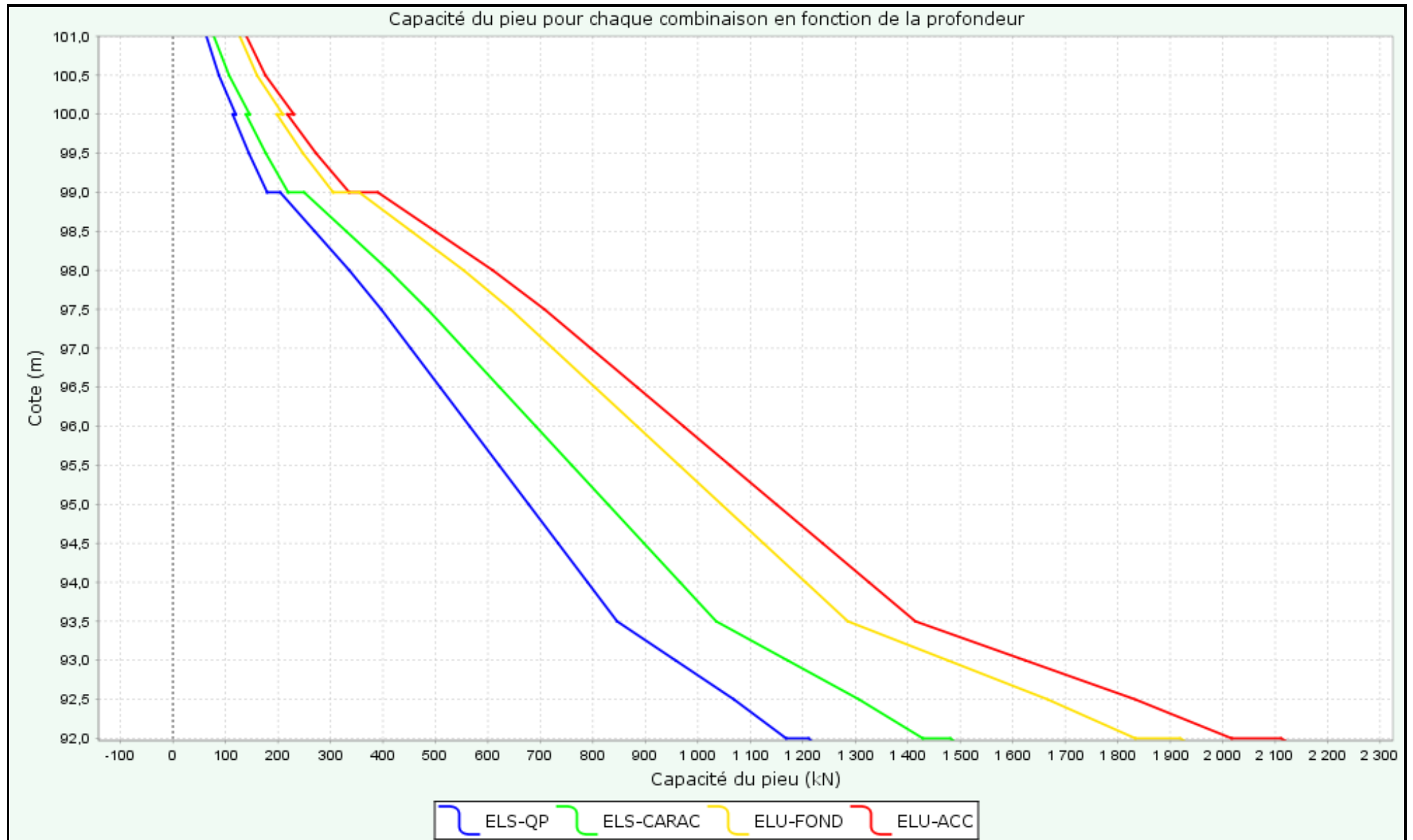
 SOLUTION

Calcul à charge imposée : Q = 1486.6 combinaison dimensionnante : ELS-CARA

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	101.00	62.55	833.3	1.000	0.0	177.0	63.7	77.8	127.2	139.9
01	100.50	62.55	750.0	1.077	51.1	171.5	87.4	106.8	160.0	176.0
01	100.00	62.55	775.0	1.149	102.2	189.1	119.4	146.0	209.3	230.3
01	100.00	62.55	775.0	1.149	102.2	189.1	119.4	146.0	209.3	230.3
02	100.00	51.43	700.0	1.165	102.2	173.2	113.7	139.0	197.9	217.7
02	99.50	51.43	800.0	1.180	144.2	200.5	144.6	176.8	247.7	272.5
02	99.00	51.43	950.0	1.182	186.2	238.5	179.4	219.3	305.2	335.7
02	99.00	51.43	950.0	1.182	186.2	238.5	179.4	219.3	305.2	335.7
03	99.00	136.84	1100.0	1.315	186.2	307.1	204.1	249.5	354.5	390.0
03	98.50	136.84	1100.0	1.430	298.0	334.1	270.0	330.1	454.2	499.6
03	98.00	136.84	1100.0	1.545	409.7	361.0	335.9	410.7	553.9	609.3
03	97.50	136.84	1100.0	1.600	521.5	373.8	396.6	485.0	643.3	707.7
03	97.00	136.84	1100.0	1.600	633.3	373.8	452.8	553.8	723.7	796.1
03	96.50	136.84	1100.0	1.600	745.1	373.8	509.0	622.5	804.0	884.5
03	96.00	136.84	1100.0	1.600	856.8	373.8	565.2	691.3	884.3	972.8
03	95.50	136.84	1100.0	1.600	968.6	373.8	621.4	760.0	964.6	1061.2
03	95.00	136.84	1100.0	1.600	1080.4	373.8	677.6	828.7	1044.9	1149.5
03	94.50	136.84	1100.0	1.600	1192.2	373.8	733.8	897.5	1125.2	1237.9
03	94.00	136.84	1100.0	1.600	1303.9	373.8	790.0	966.2	1205.6	1326.2
03	93.50	136.84	1100.0	1.600	1415.7	373.8	846.2	1035.0	1285.9	1414.6
03	93.00	136.84	1550.0	1.600	1527.5	526.7	957.4	1170.9	1476.1	1623.8

03	92.50	136.84	2000.0	1.600	1639.2	679.6	1068.6	1306.9	1666.3	1833.1
03	92.00	136.84	2450.0	1.539	1751.0	800.6	1168.3	1428.8	1833.6	2017.1
03	92.00	136.84	2450.0	1.539	1751.0	800.6	1168.3	1428.8	1833.6	2017.1
04	92.00	155.26	2900.0	1.493	1751.0	919.6	1211.1	1481.1	1919.0	2111.1
04	91.97	155.26	2900.0	1.497	1758.1	922.2	1215.6	1486.6	1926.0	2118.8

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



Données

Titre du projet : Ecran acoustique - Le Mesnil-Amelot (pieu n°7)

Numéro d'affaire : G220192

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Zone 5 - SP15B

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) : 0,52

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) : 99,00

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	γR,d1×γR,d2
1	Remblais rapporté		Argile, limons	98,00	1000,00	62,55	1,30	1,265
2	Remblais/Limon		Argile, limons	96,00	1100,00	63,57	1,30	1,265
3	Colluvions		Argile, limons	92,00	380,00	45,39	1,30	1,265
4	Calcaire de Saint-Ouen		Marne et calcaire marneux	90,00	1200,00	139,44	1,60	1,265
5	Sables de Beauchamp		Sables, graves	83,00	2900,00	155,26	1,65	1,265

Critère de calcul : Contrainte imposée en tête

Contrainte en tête (kPa)

Critère appliqué à la combinaison ELS-QP : 1,00

Critère appliqué à la combinaison ELS-CARAC : 7000,00

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

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

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non

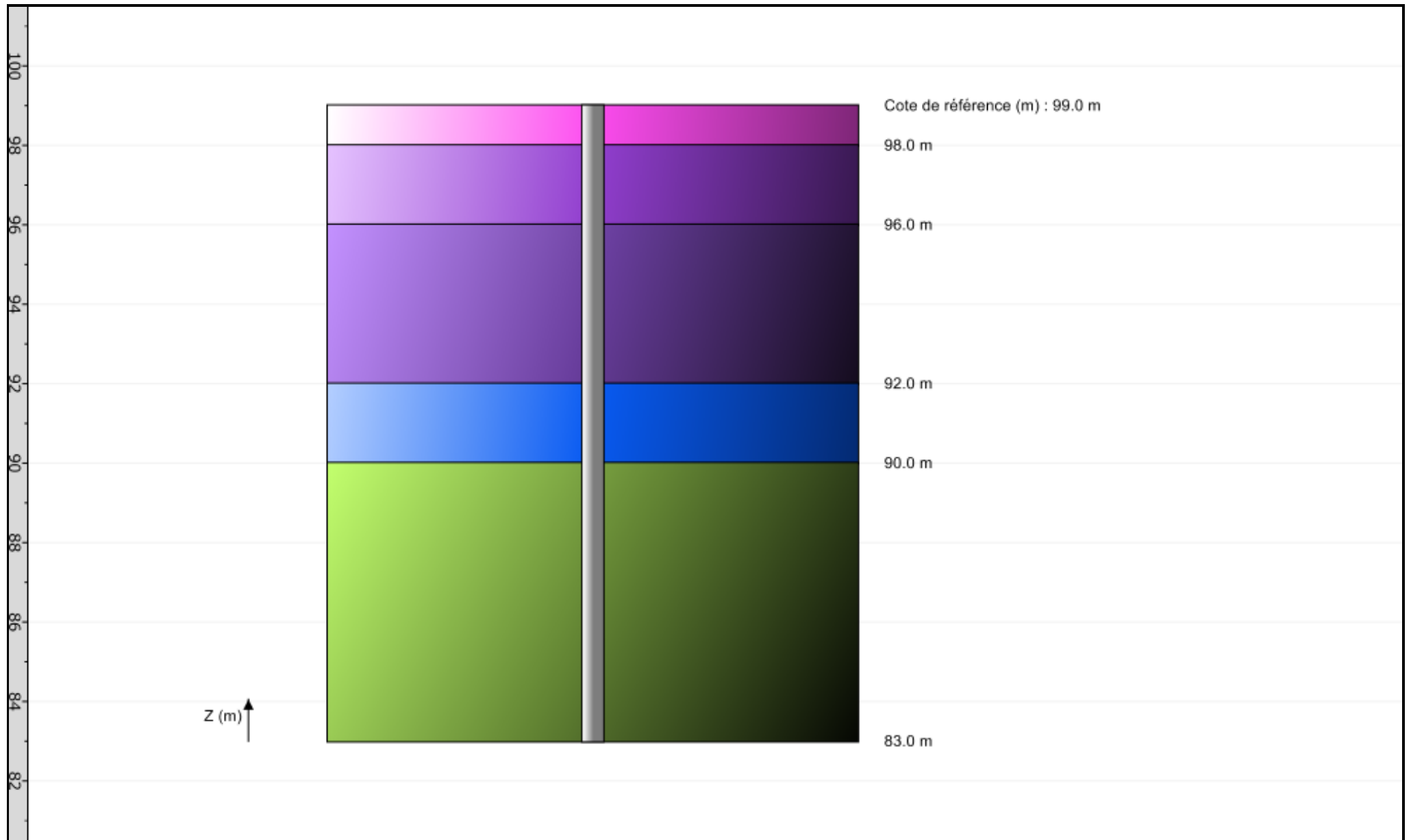


FoXta v4
v4.1.10

Imprimé le : 04/08/2022 - 16:48:56
Calcul réalisé par : GEOLIA

Projet : Ecran acoustique
Module : Fondprof (Pieu 7/9)

Onglet "Paramètres généraux"



File : C:\Users\fkouame\AppData\Local\Temp\12\Terrasol\FoXta v4\18116\FP.4.resu

Calcul réalisé le : 04/08/2022 à 16h48
par : GEOLIA

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 : 99.000

Section du pieu : 0.212
Périmètre : 1.634

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	98.00	1000.0	62.55	1.00	1.30	1.26
02	96.00	1100.0	63.57	1.00	1.30	1.26
03	92.00	380.0	45.39	1.00	1.30	1.26
04	90.00	1200.0	139.44	1.00	1.60	1.26
05	83.00	2900.0	155.26	1.00	1.65	1.26

Pas du calcul : 0.50

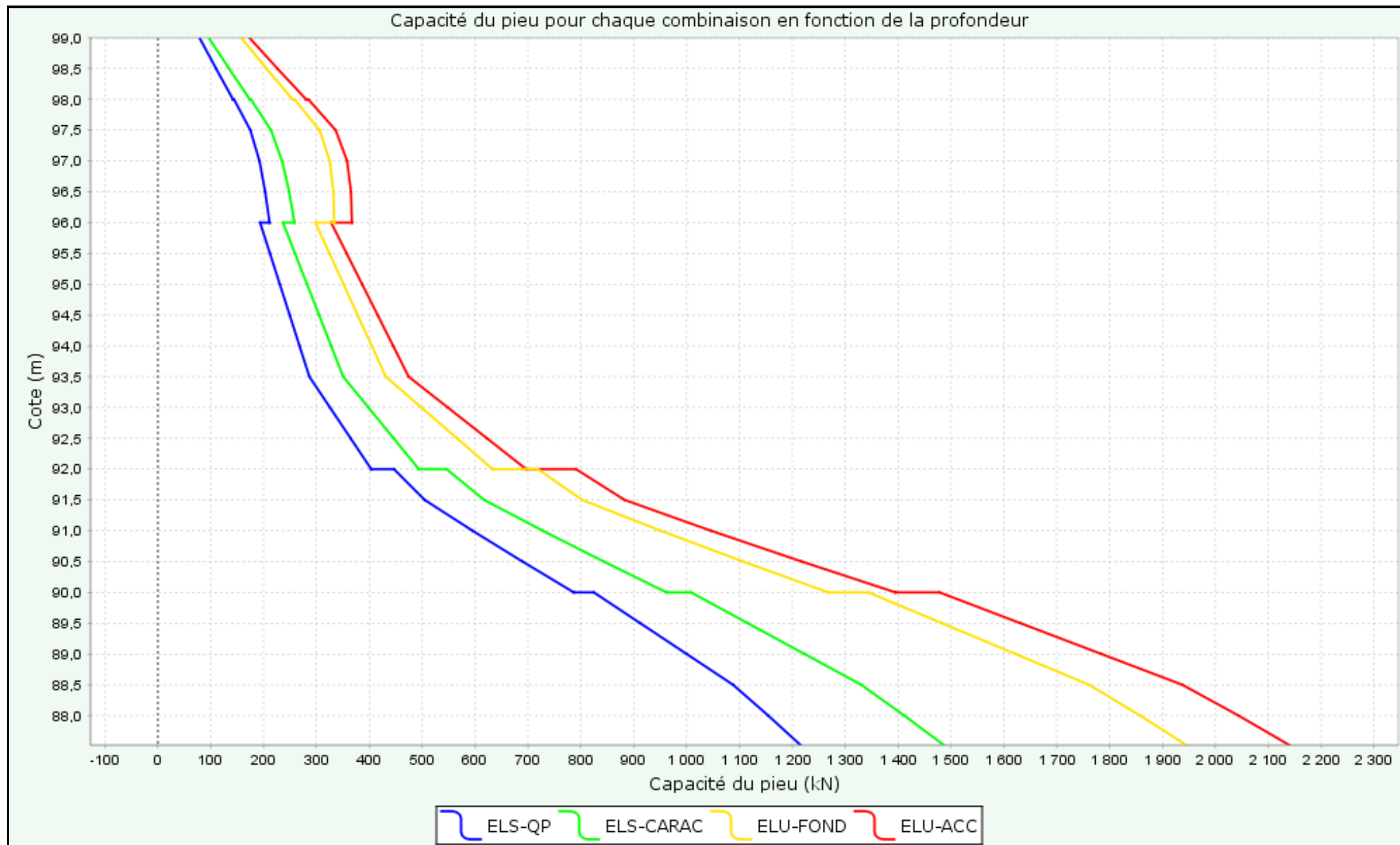
 SOLUTION

Calcul à charge imposée : Q = 1486.6 combinaison dimensionnante : ELS-CARA

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	99.00	62.55	1033.3	1.000	0.0	219.5	78.9	96.5	157.7	173.5
01	98.50	62.55	1050.0	1.055	51.1	235.2	110.3	134.8	205.8	226.4
01	98.00	62.55	1075.0	1.107	102.2	252.8	142.3	174.0	255.1	280.6
01	98.00	62.55	1075.0	1.107	102.2	252.8	142.3	174.0	255.1	280.6
02	98.00	63.57	1100.0	1.105	102.2	258.1	144.2	176.3	258.9	284.8
02	97.50	63.57	1100.0	1.163	154.1	271.6	175.2	214.2	305.9	336.5
02	97.00	63.57	920.0	1.263	206.0	246.8	192.4	235.2	325.4	358.0
02	96.50	63.57	740.0	1.300	258.0	204.3	203.2	248.4	332.2	365.4
02	96.00	63.57	560.0	1.300	309.9	154.6	211.4	258.5	333.8	367.2
02	96.00	63.57	560.0	1.300	309.9	154.6	211.4	258.5	333.8	367.2
03	96.00	45.39	380.0	1.300	309.9	104.9	193.5	236.7	298.1	327.9
03	95.50	45.39	380.0	1.300	347.0	104.9	212.2	259.5	324.7	357.2
03	95.00	45.39	380.0	1.300	384.0	104.9	230.8	282.3	351.3	386.5
03	94.50	45.39	380.0	1.300	421.1	104.9	249.5	305.1	378.0	415.8
03	94.00	45.39	380.0	1.300	458.2	104.9	268.1	327.9	404.6	445.1
03	93.50	45.39	380.0	1.300	495.3	104.9	286.7	350.7	431.3	474.4
03	93.00	45.39	585.0	1.300	532.3	161.5	325.7	398.4	498.6	548.5
03	92.50	45.39	790.0	1.300	569.4	218.1	364.7	446.1	565.9	622.5
03	92.00	45.39	995.0	1.300	606.5	274.7	403.7	493.7	633.2	696.6
03	92.00	45.39	995.0	1.300	606.5	274.7	403.7	493.7	633.2	696.6

04	92.00	139.44	1200.0	1.546	606.5	394.0	446.6	546.2	718.9	790.9
04	91.50	139.44	1200.0	1.556	720.4	396.5	504.8	617.3	802.6	882.9
04	91.00	139.44	1625.0	1.418	834.3	489.2	595.4	728.1	951.0	1046.2
04	90.50	139.44	2050.0	1.361	948.2	592.5	689.8	843.6	1107.1	1217.9
04	90.00	139.44	2475.0	1.337	1062.1	702.8	786.8	962.1	1268.2	1395.2
04	90.00	139.44	2475.0	1.337	1062.1	702.8	786.8	962.1	1268.2	1395.2
05	90.00	155.26	2900.0	1.312	1062.1	807.9	824.5	1008.3	1343.7	1478.2
05	89.50	155.26	2900.0	1.420	1188.9	874.8	912.4	1115.7	1482.9	1631.3
05	89.00	155.26	2900.0	1.529	1315.7	941.7	1000.2	1223.1	1622.1	1784.5
05	88.50	155.26	2900.0	1.638	1442.5	1008.6	1088.0	1330.5	1761.3	1937.6
05	88.00	155.26	2900.0	1.650	1569.3	1016.2	1154.5	1411.8	1857.9	2043.9
05	87.52	155.26	2900.0	1.650	1690.9	1016.2	1215.7	1486.6	1945.3	2140.0

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



Données

Titre du projet : Ecran acoustique - Le Mesnil-Amelot (pieu n°8)

Numéro d'affaire : G220192

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Zone 6 - SP15

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) : 0,52

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) : 100,00

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	γR,d1×γR,d2
1	Remblais rapporté		Argile, limons	97,00	1000,00	62,55	1,30	1,265
2	Remblais/Limon		Argile, limons	95,00	1000,00	62,55	1,30	1,265
3	Colluvions		Argile, limons	92,00	900,00	61,31	1,30	1,265
4	Calcaire de Saint-Ouen		Marne et calcaire marneux	88,00	1100,00	136,84	1,60	1,265
5	Sables de Beauchamp		Sables, graves	82,00	2800,00	152,90	1,65	1,265

Critère de calcul : Contrainte imposée en tête

Contrainte en tête (kPa)

Critère appliqué à la combinaison ELS-QP : 1,00

Critère appliqué à la combinaison ELS-CARAC : 7000,00

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

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

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non

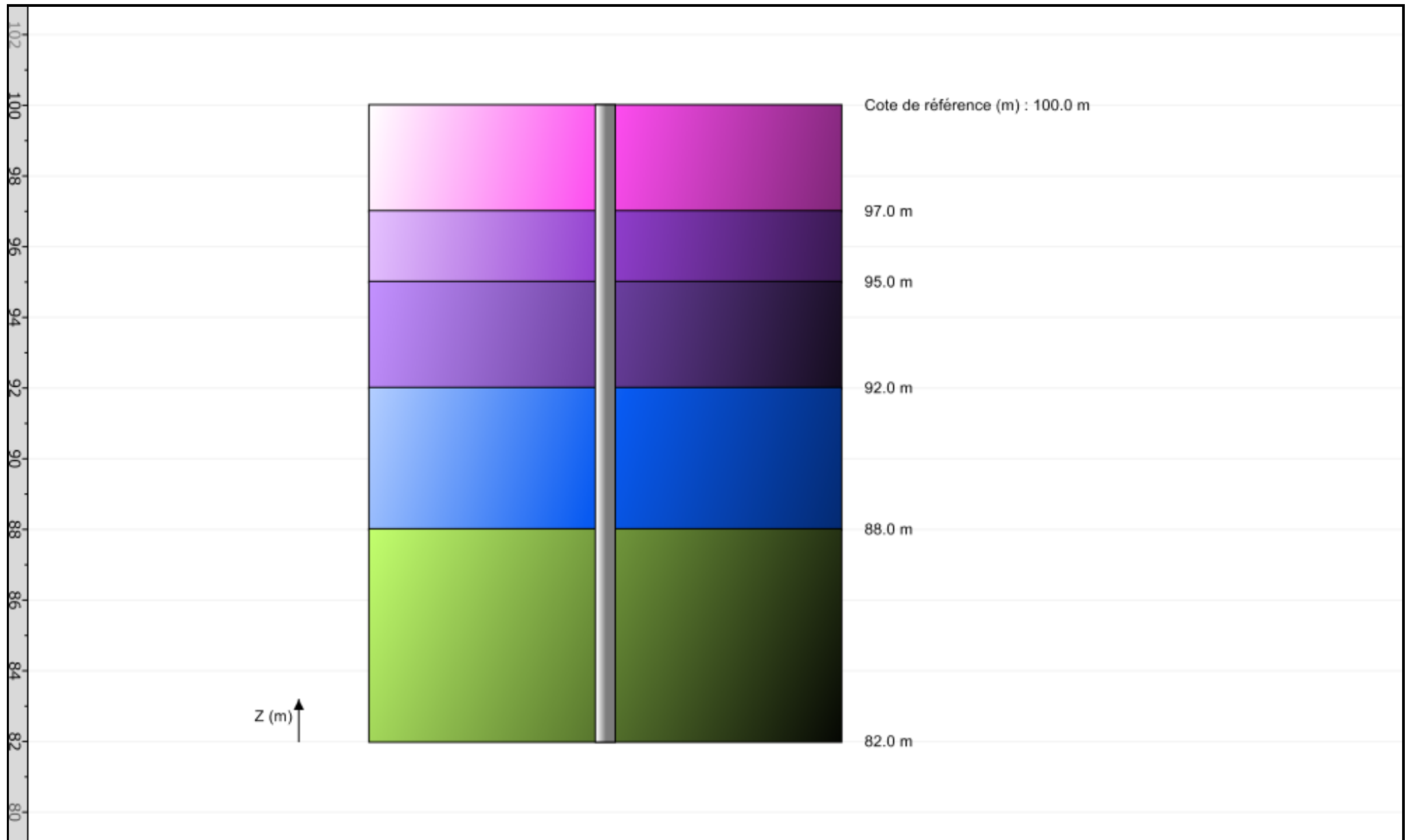


FoXta v4
v4.1.10

Imprimé le : 04/08/2022 - 16:54:28
Calcul réalisé par : GEOLIA

Projet : Ecran acoustique
Module : Fondprof (Pieu 8/9)

Onglet "Données des couches"



File : C:\Users\fkouame\AppData\Local\Temp\12\Terrasol\FoXta v4\18116\FP.5.resu

Calcul réalisé le : 04/08/2022 à 16h54
par : GEOLIA

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 : 100.000

Section du pieu : 0.212
Périmètre : 1.634

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	97.00	1000.0	62.55	1.00	1.30	1.26
02	95.00	1000.0	62.55	1.00	1.30	1.26
03	92.00	900.0	61.31	1.00	1.30	1.26
04	88.00	1100.0	136.84	1.00	1.60	1.26
05	82.00	2800.0	152.90	1.00	1.65	1.26

Pas du calcul : 0.50

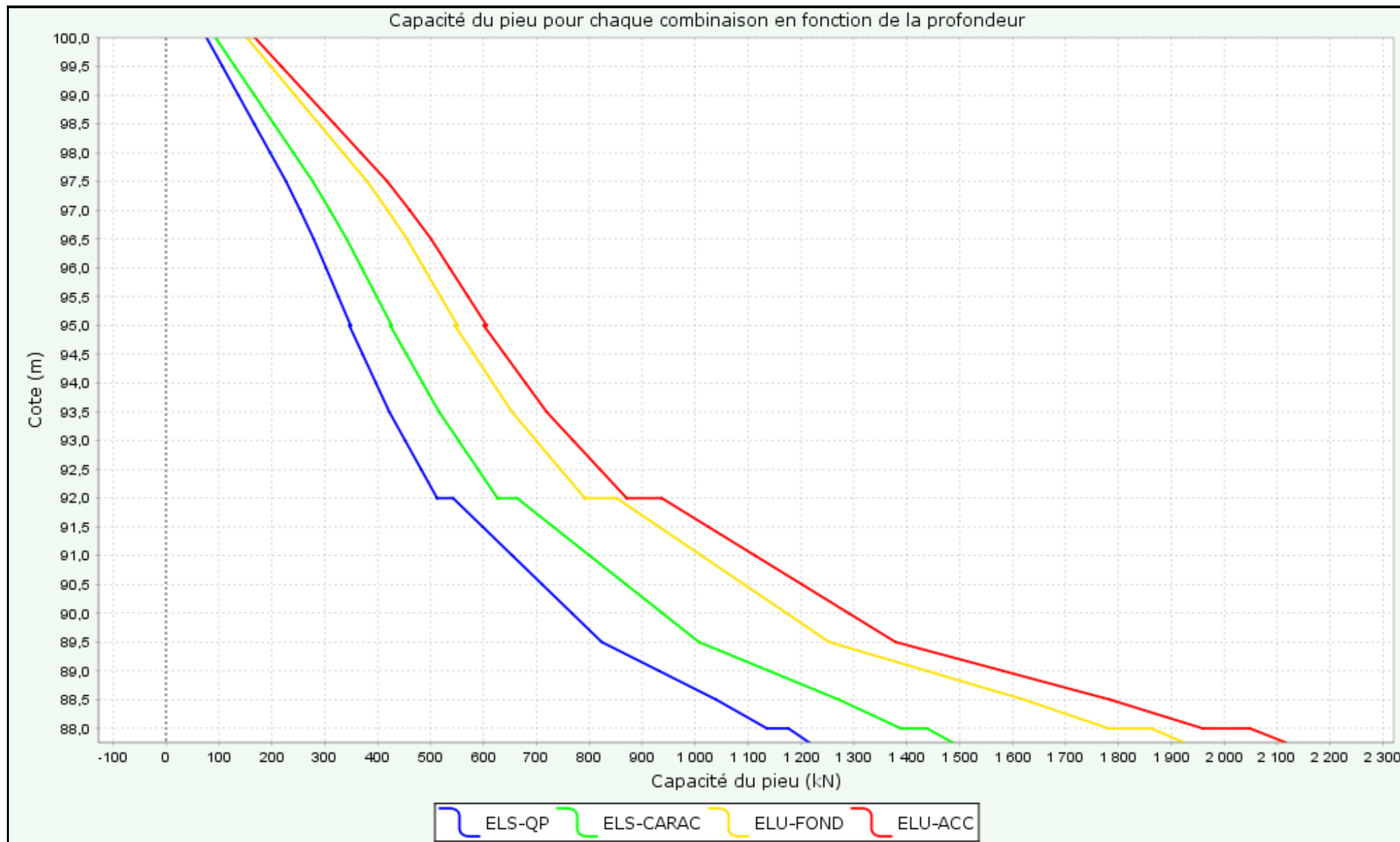
 SOLUTION

Calcul à charge imposée : Q = 1486.6 combinaison dimensionnante : ELS-CARA

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	100.00	62.55	1000.0	1.000	0.0	212.4	76.4	93.3	152.6	167.9
01	99.50	62.55	1000.0	1.058	51.1	224.6	106.5	130.2	198.1	218.0
01	99.00	62.55	1000.0	1.115	102.2	236.9	136.6	167.0	243.6	268.0
01	98.50	62.55	1000.0	1.173	153.3	249.1	166.7	203.8	289.2	318.1
01	98.00	62.55	1000.0	1.231	204.4	261.4	196.8	240.6	334.7	368.2
01	97.50	62.55	1000.0	1.288	255.5	273.6	226.9	277.4	380.2	418.3
01	97.00	62.55	1000.0	1.300	306.6	276.1	253.4	309.9	418.7	460.6
01	97.00	62.55	1000.0	1.300	306.6	276.1	253.4	309.9	418.7	460.6
02	97.00	62.55	1000.0	1.300	306.6	276.1	253.4	309.9	418.7	460.6
02	96.50	62.55	1000.0	1.300	357.6	276.1	279.1	341.3	455.4	501.0
02	96.00	62.55	975.0	1.300	408.7	269.2	302.3	369.7	487.1	535.9
02	95.50	62.55	950.0	1.300	459.8	262.3	325.5	398.1	518.9	570.8
02	95.00	62.55	925.0	1.300	510.9	255.4	348.7	426.5	550.6	605.8
02	95.00	62.55	925.0	1.300	510.9	255.4	348.7	426.5	550.6	605.8
03	95.00	61.31	900.0	1.300	510.9	248.5	346.2	423.4	545.7	600.3
03	94.50	61.31	900.0	1.300	561.0	248.5	371.4	454.2	581.7	639.9
03	94.00	61.31	900.0	1.300	611.1	248.5	396.6	485.0	617.7	679.5
03	93.50	61.31	900.0	1.300	661.2	248.5	421.8	515.8	653.6	719.1
03	93.00	61.31	950.0	1.300	711.2	262.3	451.9	552.7	699.5	769.6
03	92.50	61.31	1000.0	1.300	761.3	276.1	482.1	589.6	745.4	820.1

03	92.00	61.31	1050.0	1.300	811.4	289.9	512.2	626.4	791.4	870.6
03	92.00	61.31	1050.0	1.300	811.4	289.9	512.2	626.4	791.4	870.6
04	92.00	136.84	1100.0	1.600	811.4	373.8	542.4	663.3	851.6	936.9
04	91.50	136.84	1100.0	1.600	923.2	373.8	598.6	732.0	931.9	1025.2
04	91.00	136.84	1100.0	1.600	1034.9	373.8	654.8	800.8	1012.3	1113.6
04	90.50	136.84	1100.0	1.600	1146.7	373.8	711.0	869.5	1092.6	1202.0
04	90.00	136.84	1100.0	1.600	1258.5	373.8	767.2	938.3	1172.9	1290.3
04	89.50	136.84	1100.0	1.600	1370.3	373.8	823.4	1007.0	1253.2	1378.7
04	89.00	136.84	1525.0	1.600	1482.0	518.2	931.5	1139.2	1437.3	1581.2
04	88.50	136.84	1950.0	1.600	1593.8	662.6	1039.6	1271.4	1621.4	1783.7
04	88.00	136.84	2375.0	1.532	1705.6	773.0	1135.5	1388.7	1781.0	1959.3
04	88.00	136.84	2375.0	1.532	1705.6	773.0	1135.5	1388.7	1781.0	1959.3
05	88.00	152.90	2800.0	1.489	1705.6	885.6	1176.0	1438.2	1862.0	2048.4
05	87.76	152.90	2800.0	1.531	1766.6	910.3	1215.6	1486.6	1923.6	2116.1

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



Données

Titre du projet : Ecran acoustique - Le Mesnil-Amelot (pieu n°9)

Numéro d'affaire : G220192

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Zone 7 - SP16&SP17

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) : 0,52

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) : 103,00

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Classe de sol	Zbase	pl*	qsl	kpmax	γR,d1×γR,d2
1	Remblais rapporté		Argile, limons	101,00	1000,00	62,55	1,30	1,265
2	Remblais/Limon		Argile, limons	99,00	500,00	51,43	1,30	1,265
3	Calcaire de Saint-Ouen		Marne et calcaire marneux	93,00	1350,00	142,75	1,60	1,265
4	Sables de Beauchamp		Sables, graves	88,00	2900,00	155,26	1,65	1,265

Critère de calcul : Contrainte imposée en tête

Contrainte en tête (kPa)

Critère appliqué à la combinaison ELS-QP : 1,00

Critère appliqué à la combinaison ELS-CARAC : 7000,00

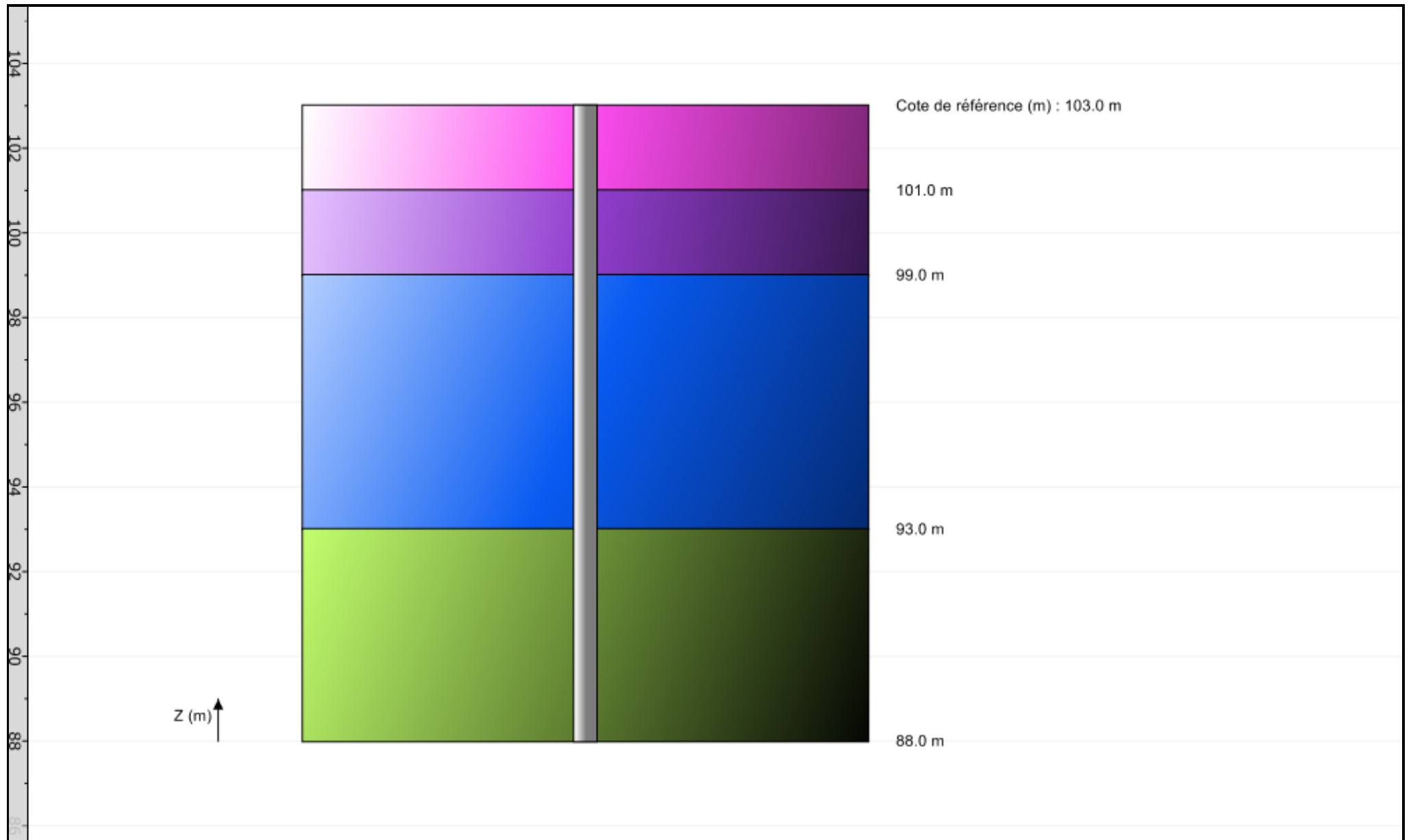
Critère appliqué à la combinaison ELU-FOND : 1,00

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

Appliquer un facteur réducteur d'effet de groupe : Non

Contrôle de la résistance structurale de la section : Non

Onglet "Paramètres généraux"



File : C:\Users\fkouame\AppData\Local\Temp\12\Terrasol\FoXta v4\18116\FP.7.resu

Calcul réalisé le : 04/08/2022 à 16h57
par : GEOLIA

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 : 103.000

Section du pieu : 0.212
Périmètre : 1.634

Caractéristiques des couches (données utilisateur)

couche	base	pl*	qsl	kpmin	kpmax	gamrd
01	101.00	1000.0	62.55	1.00	1.30	1.26
02	99.00	500.0	51.43	1.00	1.30	1.26
03	93.00	1350.0	142.75	1.00	1.60	1.26
04	88.00	2900.0	155.26	1.00	1.65	1.26

Pas du calcul : 0.50

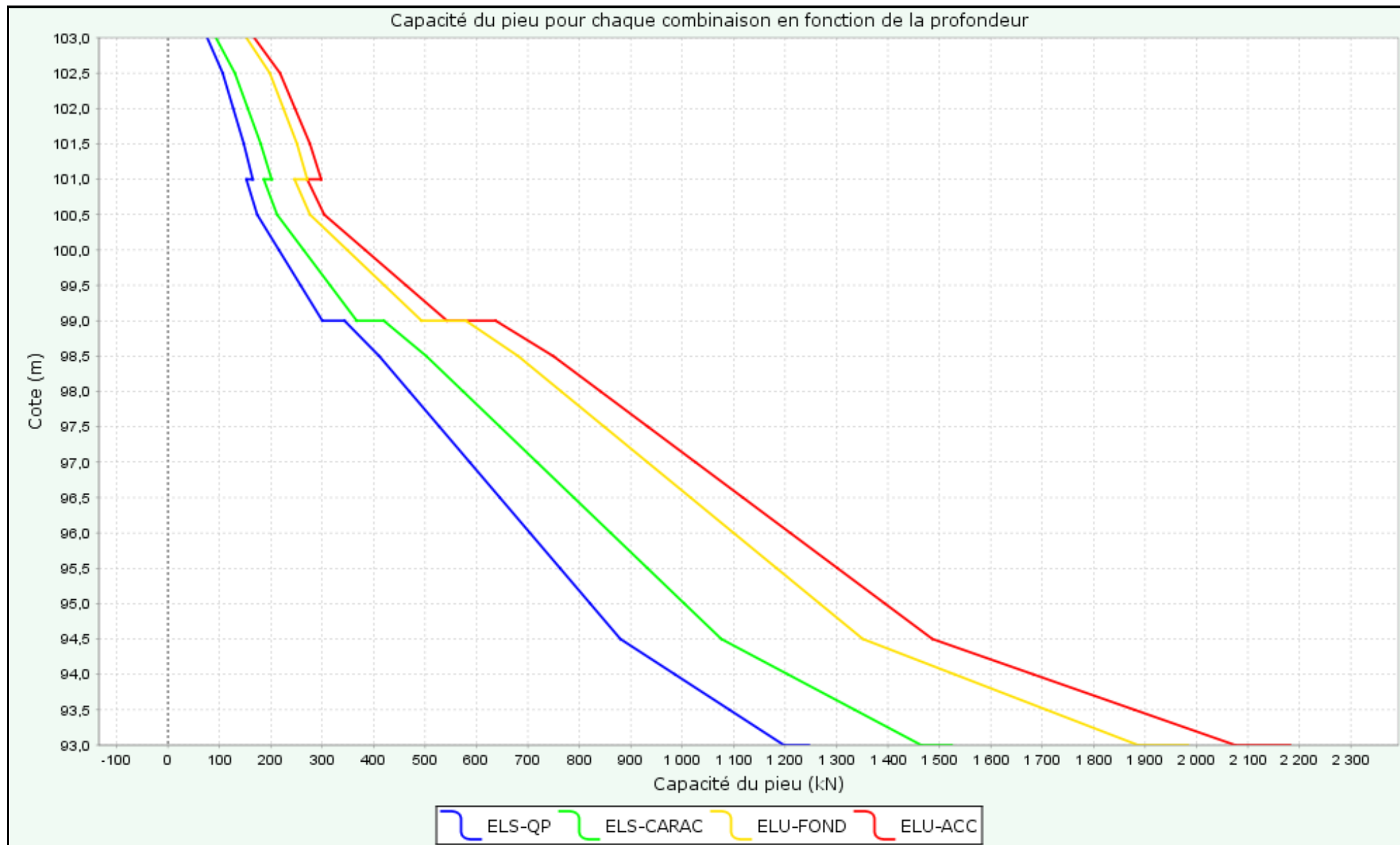
 SOLUTION

Calcul à charge imposée : Q = 1486.6 combinaison dimensionnante : ELS-CARA

couche	cote	qsl	ple	kp	Qs	Qp	ELS-QP	ELS-CARA	ELU-FOND	ELU-ACC
01	103.00	62.55	1000.0	1.000	0.0	212.4	76.4	93.3	152.6	167.9
01	102.50	62.55	1000.0	1.058	51.1	224.6	106.5	130.2	198.1	218.0
01	102.00	62.55	875.0	1.132	102.2	210.3	127.0	155.3	224.6	247.0
01	101.50	62.55	750.0	1.231	153.3	196.0	147.6	180.4	251.0	276.1
01	101.00	62.55	625.0	1.300	204.4	172.6	164.8	201.5	270.8	298.0
01	101.00	62.55	625.0	1.300	204.4	172.6	164.8	201.5	270.8	298.0
02	101.00	51.43	500.0	1.300	204.4	138.0	152.4	186.4	246.0	270.7
02	100.50	51.43	500.0	1.300	246.4	138.0	173.5	212.2	276.2	303.9
02	100.00	51.43	712.5	1.300	288.4	196.7	215.7	263.8	348.6	383.5
02	99.50	51.43	925.0	1.300	330.4	255.4	258.0	315.4	420.9	463.1
02	99.00	51.43	1137.5	1.300	372.4	314.0	300.2	367.1	493.3	542.6
02	99.00	51.43	1137.5	1.300	372.4	314.0	300.2	367.1	493.3	542.6
03	99.00	142.75	1350.0	1.513	372.4	433.7	343.2	419.7	579.3	637.3
03	98.50	142.75	1350.0	1.600	489.0	458.7	410.8	502.4	681.0	749.2
03	98.00	142.75	1350.0	1.600	605.6	458.7	469.5	574.1	764.8	841.4
03	97.50	142.75	1350.0	1.600	722.2	458.7	528.1	645.8	848.6	933.5
03	97.00	142.75	1350.0	1.600	838.8	458.7	586.7	717.5	932.4	1025.7
03	96.50	142.75	1350.0	1.600	955.4	458.7	645.3	789.2	1016.2	1117.9
03	96.00	142.75	1350.0	1.600	1072.0	458.7	704.0	860.9	1099.9	1210.1
03	95.50	142.75	1350.0	1.600	1188.6	458.7	762.6	932.6	1183.7	1302.2
03	95.00	142.75	1350.0	1.600	1305.2	458.7	821.2	1004.3	1267.5	1394.4

03	94.50	142.75	1350.0	1.600	1421.8	458.7	879.8	1076.1	1351.3	1486.6
03	94.00	142.75	1737.5	1.600	1538.4	590.4	985.8	1205.6	1529.7	1682.8
03	93.50	142.75	2125.0	1.600	1655.0	722.1	1091.8	1335.2	1708.1	1879.1
03	93.00	142.75	2512.5	1.600	1771.6	853.7	1197.8	1464.8	1886.5	2075.4
03	93.00	142.75	2512.5	1.600	1771.6	853.7	1197.8	1464.8	1886.5	2075.4
04	93.00	155.26	2900.0	1.605	1771.6	988.6	1246.3	1524.1	1983.4	2182.0

Capacité du pieu pour chaque combinaison en fonction de la profondeur



Données

Titre du projet : Ecran acoustique - Le Mesnil-Amelot

Numéro d'affaire : G220192

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Zone 1 - SP10 (pieu n°1)

Type de calcul : Calcul de pieu sous sollicitations latérales

Loi p-y avec saisie directe des données pressiométriques

Cas où les sollicitations permanentes dominent en tête

Cote de référence (m) : 109,00

Inclinaison du pieu (°) : 0,0

Nb d'incréments : 20

Nb d'itérations par incrément : 100

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	EM	α	B	pf*	pl*
1	Remblais rapporté		105,00	1,00E04	0,50	0,52	830,00	1000,00
2	Remblais/Limon		101,00	6,80E03	0,67	0,52	300,00	500,00
3	Calcaire de Saint-Ouen		99,00	1,13E04	0,50	0,52	700,00	1000,00

Discretisation

Nom	h	EI	n
Remblais rapporté	4,00	3,59E04	40
Remblais/Limon	4,00	3,59E04	40
Calcaire de Saint-Ouen	2,00	3,59E04	20

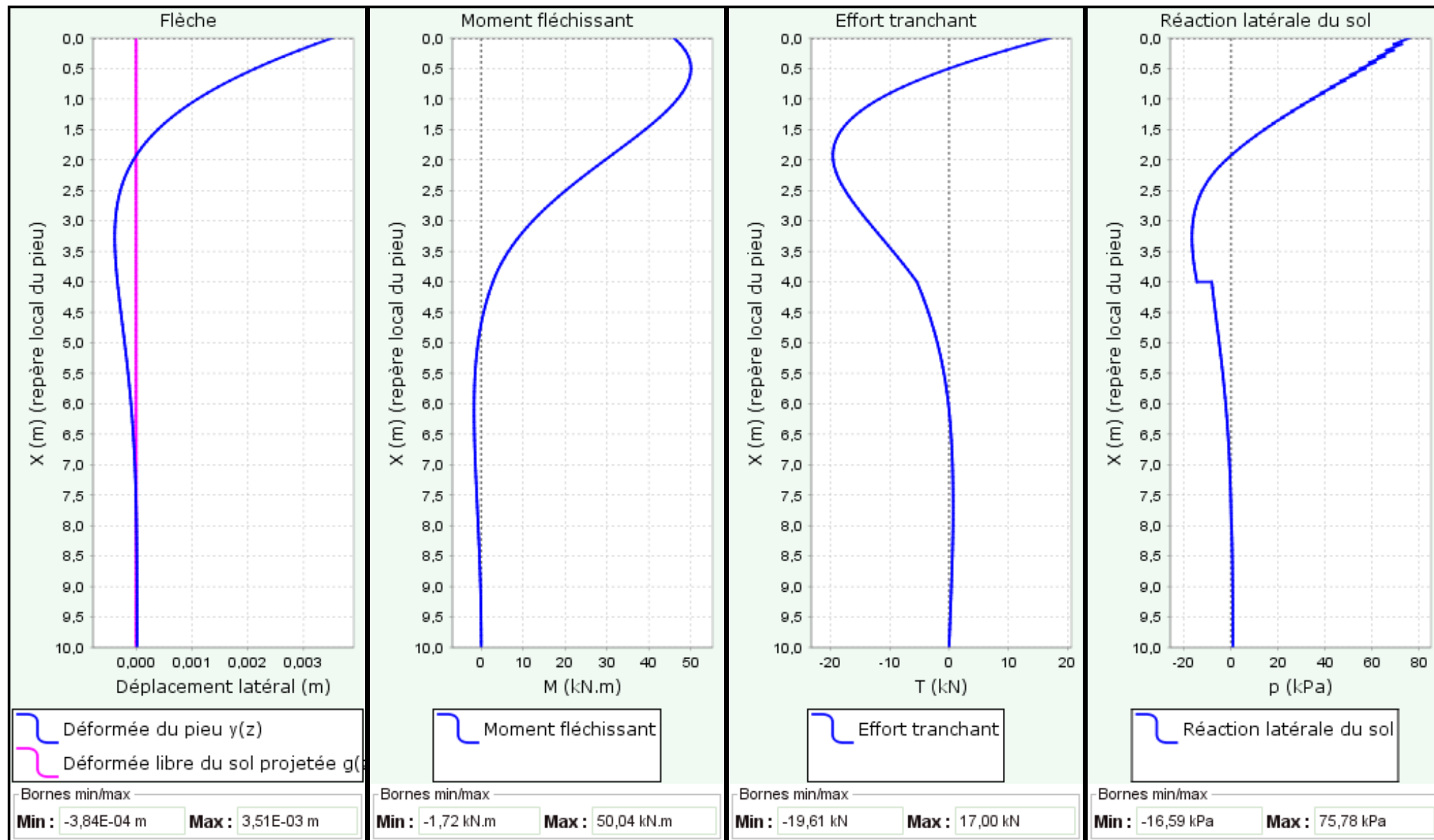
Charges ponctuelles

N°	Z	T	M	K	C
0	109,00	17,00	46,00	0,00E00	0,00E00
1	105,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
2	101,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
3	99,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00

Onglet "Sol/pieu"



Résultats principaux



Données

Titre du projet : Ecran acoustique - Le Mesnil-Amelot

Numéro d'affaire : G220192

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Zone 2 - SP11&SP12 (pieu n°2)

Type de calcul : Calcul de pieu sous sollicitations latérales

Loi p-y avec saisie directe des données pressiométriques

Cas où les sollicitations permanentes dominent en tête

Cote de référence (m) : 104,00

Inclinaison du pieu (°) : 0,0

Nb d'incréments : 20

Nb d'itérations par incrément : 100

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	EM	α	B	pf*	pl*
1	Remblais rapporté		103,00	1,00E04	0,50	0,52	830,00	1000,00
2	Remblais/Limon		101,00	5,20E03	0,67	0,52	300,00	500,00
3	Calcaire de Saint-Ouen		99,00	8,00E03	0,50	0,52	630,00	1190,00

Discretisation

Nom	h	EI	n
Remblais rapporté	1,00	3,59E04	10
Remblais/Limon	2,00	3,59E04	20
Calcaire de Saint-Ouen	2,00	3,59E04	20

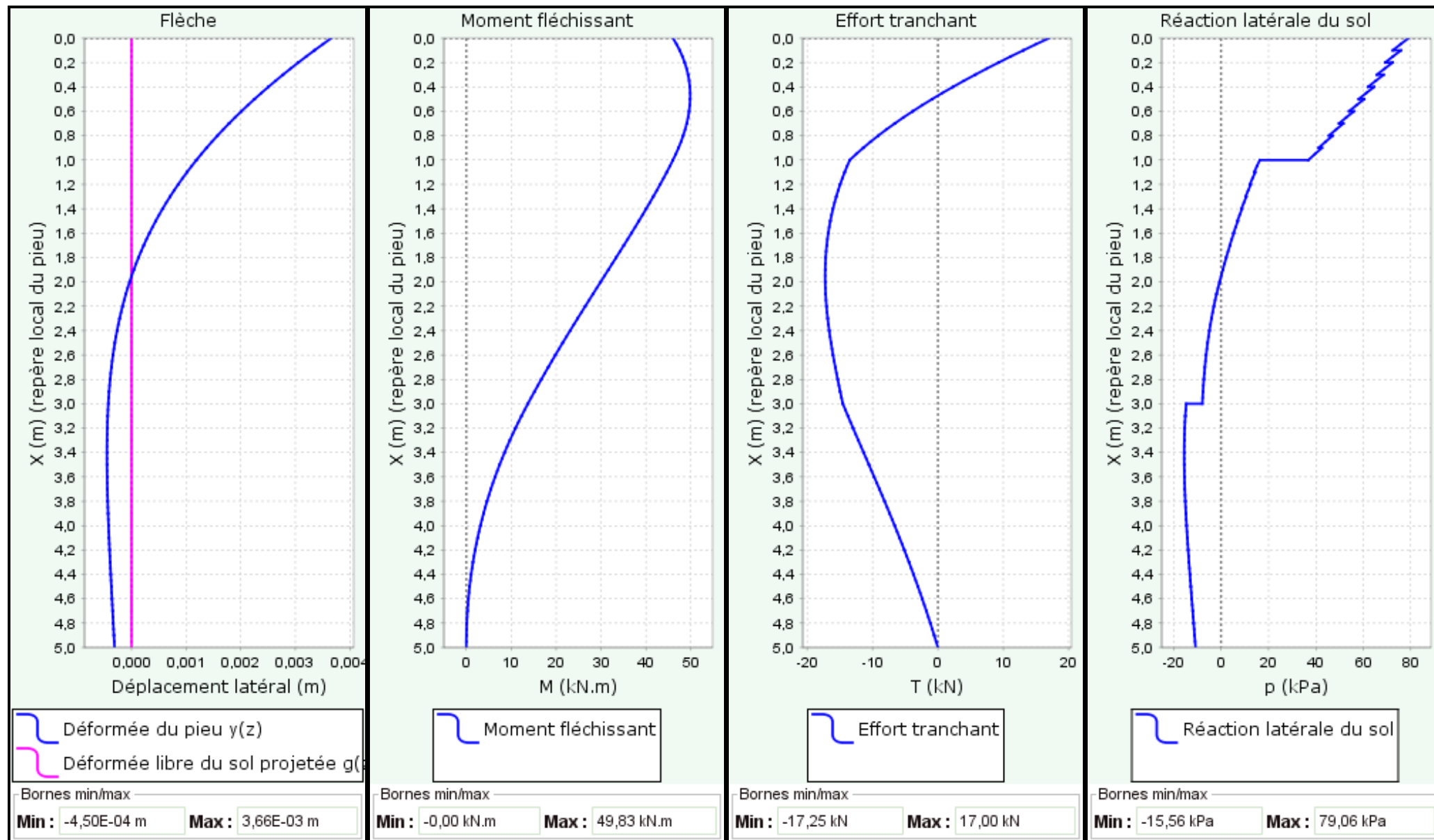
Charges ponctuelles

N°	Z	T	M	K	C
0	104,00	17,00	46,00	0,00E00	0,00E00
1	103,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
2	101,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
3	99,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00

Onglet "Chargement extérieur sur le pieu"



Résultats principaux



Données

Titre du projet : Ecran acoustique - Le Mesnil-Amelot

Numéro d'affaire : G220192

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Zone 3 - SP13 (pieu n°3)

Type de calcul : Calcul de pieu sous sollicitations latérales

Loi p-y avec saisie directe des données pressiométriques

Cas où les sollicitations permanentes dominent en tête

Cote de référence (m) : 103,00

Inclinaison du pieu (°) : 0,0

Nb d'incréments : 20

Nb d'itérations par incrément : 100

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	EM	α	B	pf*	pl*
1	Remblais rapporté		102,00	1,00E04	0,50	0,52	830,00	1000,00
2	Remblais/Limon		100,00	3,00E03	0,67	0,52	250,00	400,00
3	Calcaire de Saint-Ouen		98,00	1,22E04	0,50	0,52	900,00	1470,00

Discretisation

Nom	h	EI	n
Remblais rapporté	1,00	3,59E04	10
Remblais/Limon	2,00	3,59E04	20
Calcaire de Saint-Ouen	2,00	3,59E04	40

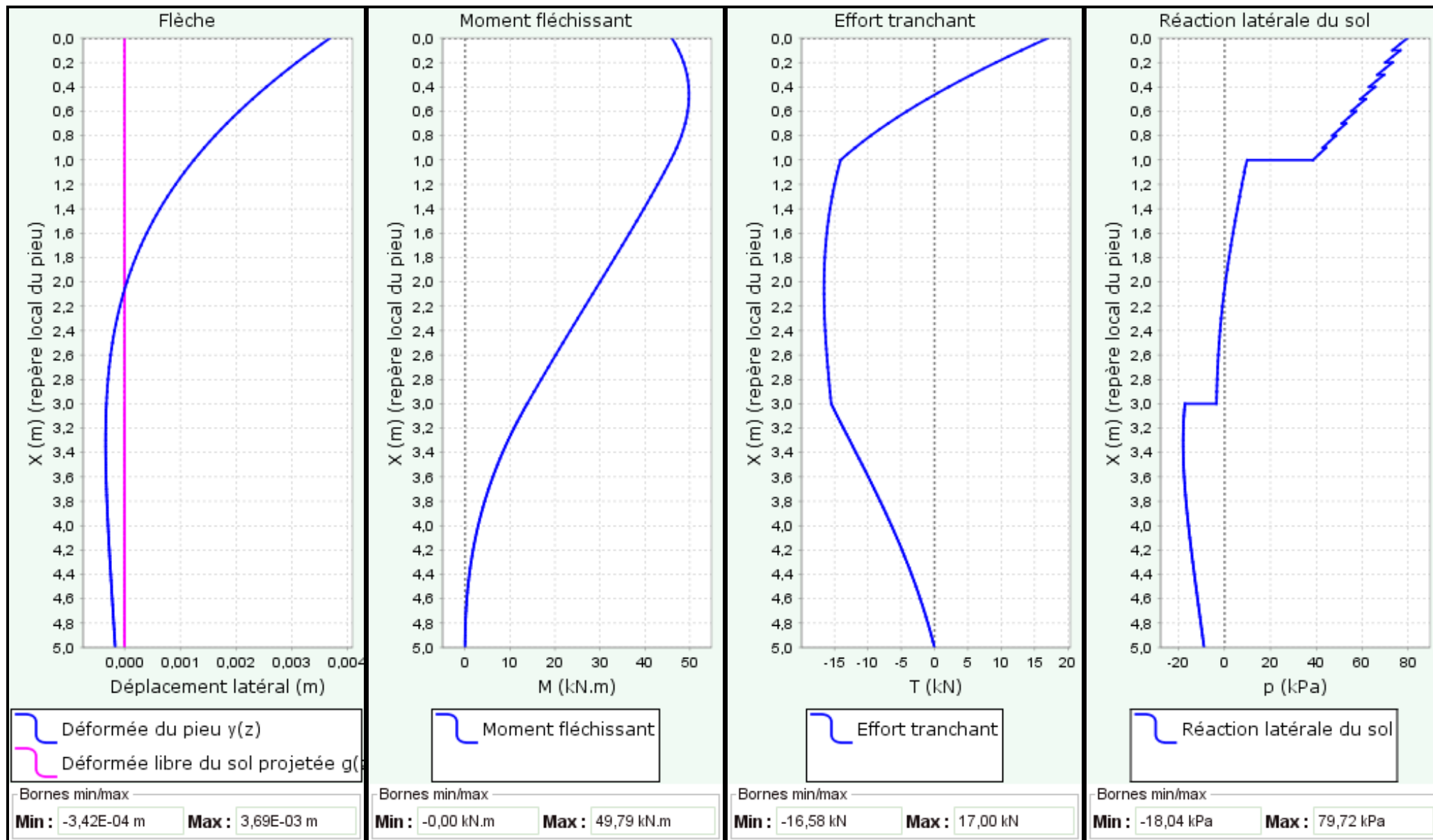
Charges ponctuelles

N°	Z	T	M	K	C
0	103,00	17,00	46,00	0,00E00	0,00E00
1	102,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
2	100,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
3	98,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00

Onglet "Paramètres généraux"



Résultats principaux



Données

Titre du projet : Ecran acoustique - Le Mesnil-Amelot

Numéro d'affaire : G220192

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Zone 3 bis - SP13 (pieu n°4)

Type de calcul : Calcul de pieu sous sollicitations latérales

Loi p-y avec saisie directe des données pressiométriques

Cas où les sollicitations permanentes dominent en tête

Cote de référence (m) : 103,00

Inclinaison du pieu (°) : 0,0

Nb d'incréments : 20

Nb d'itérations par incrément : 100

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	EM	α	B	pf*	pl*
1	Remblais rapporté		102,00	1,00E04	0,50	1,02	830,00	1000,00
2	Remblais/Limon		100,00	3,00E03	0,67	1,02	250,00	400,00
3	Calcaire de Saint-Ouen		98,00	1,22E04	0,50	1,02	900,00	1470,00

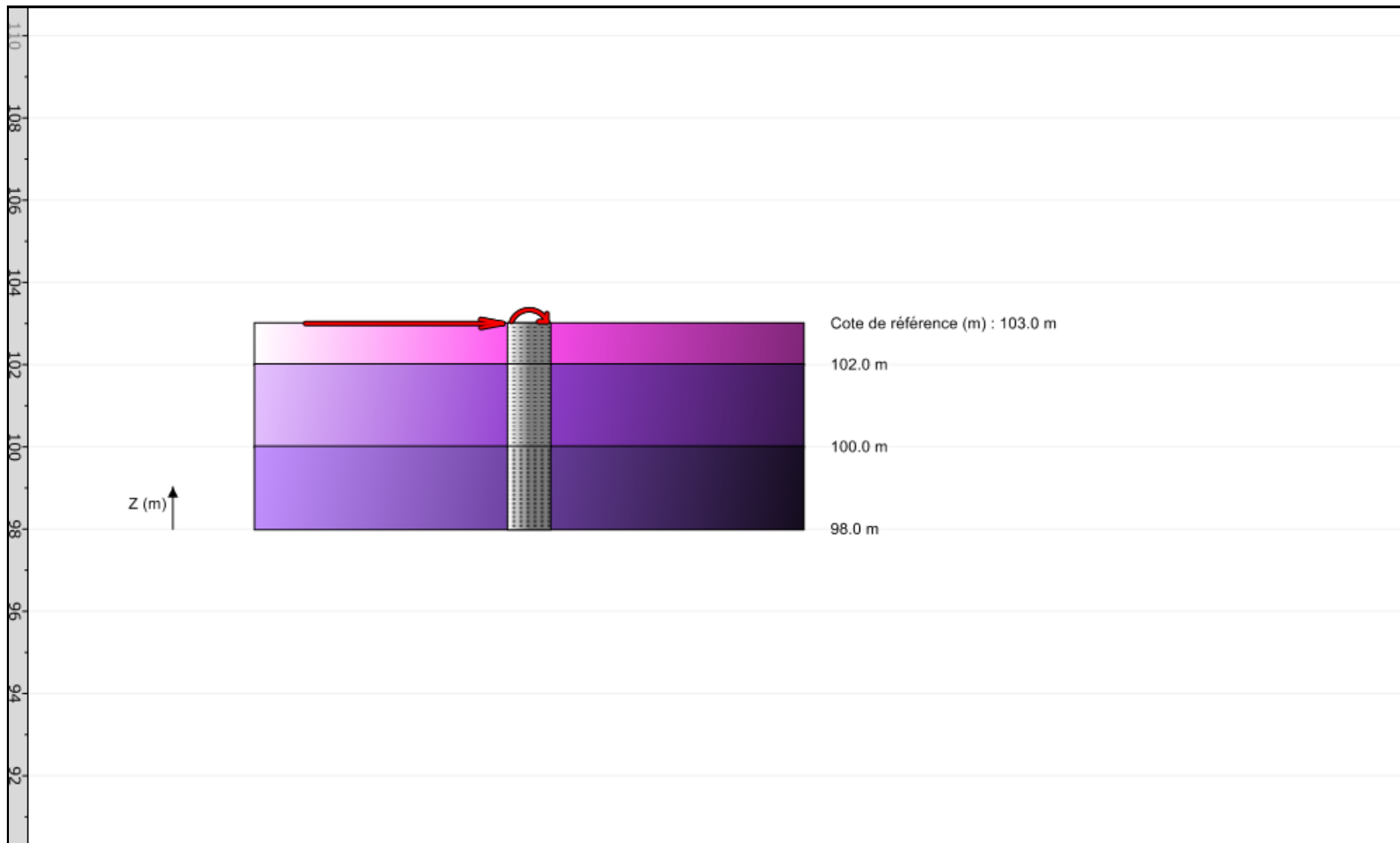
Discretisation

Nom	h	EI	n
Remblais rapporté	1,00	5,31E05	10
Remblais/Limon	2,00	5,31E05	20
Calcaire de Saint-Ouen	2,00	5,31E05	40

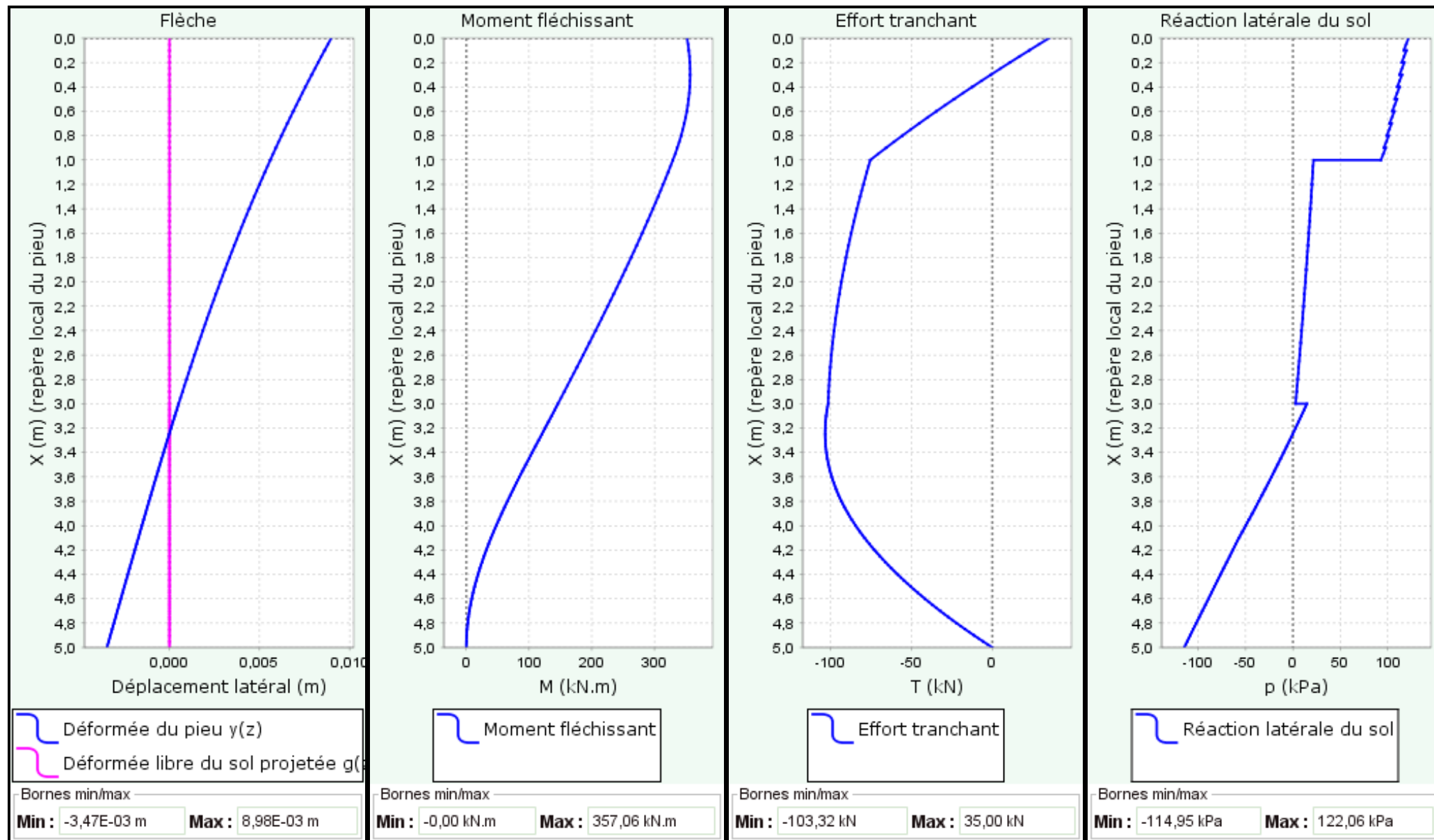
Charges ponctuelles

N°	Z	T	M	K	C
0	103,00	35,00	352,00	0,00E00	0,00E00
1	102,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
2	100,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
3	98,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00

Onglet "Sol/pieu"



Résultats principaux



Données

Titre du projet : Ecran acoustique - Le Mesnil-Amelot

Numéro d'affaire : G220192

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Zone 4 bis - SP14 (pieu n°5)

Type de calcul : Calcul de pieu sous sollicitations latérales

Loi p-y avec saisie directe des données pressiométriques

Cas où les sollicitations permanentes dominent en tête

Cote de référence (m) : 101,00

Inclinaison du pieu (°) : 0,0

Nb d'incréments : 20

Nb d'itérations par incrément : 100

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	EM	α	B	pf*	pl*
1	Remblais rapporté		100,00	1,00E04	0,50	1,02	830,00	1000,00
2	Remblais/Limon		99,00	5,00E03	0,67	1,02	300,00	500,00
3	Calcaire de Saint-Ouen		97,00	9,00E03	0,50	1,02	600,00	1100,00

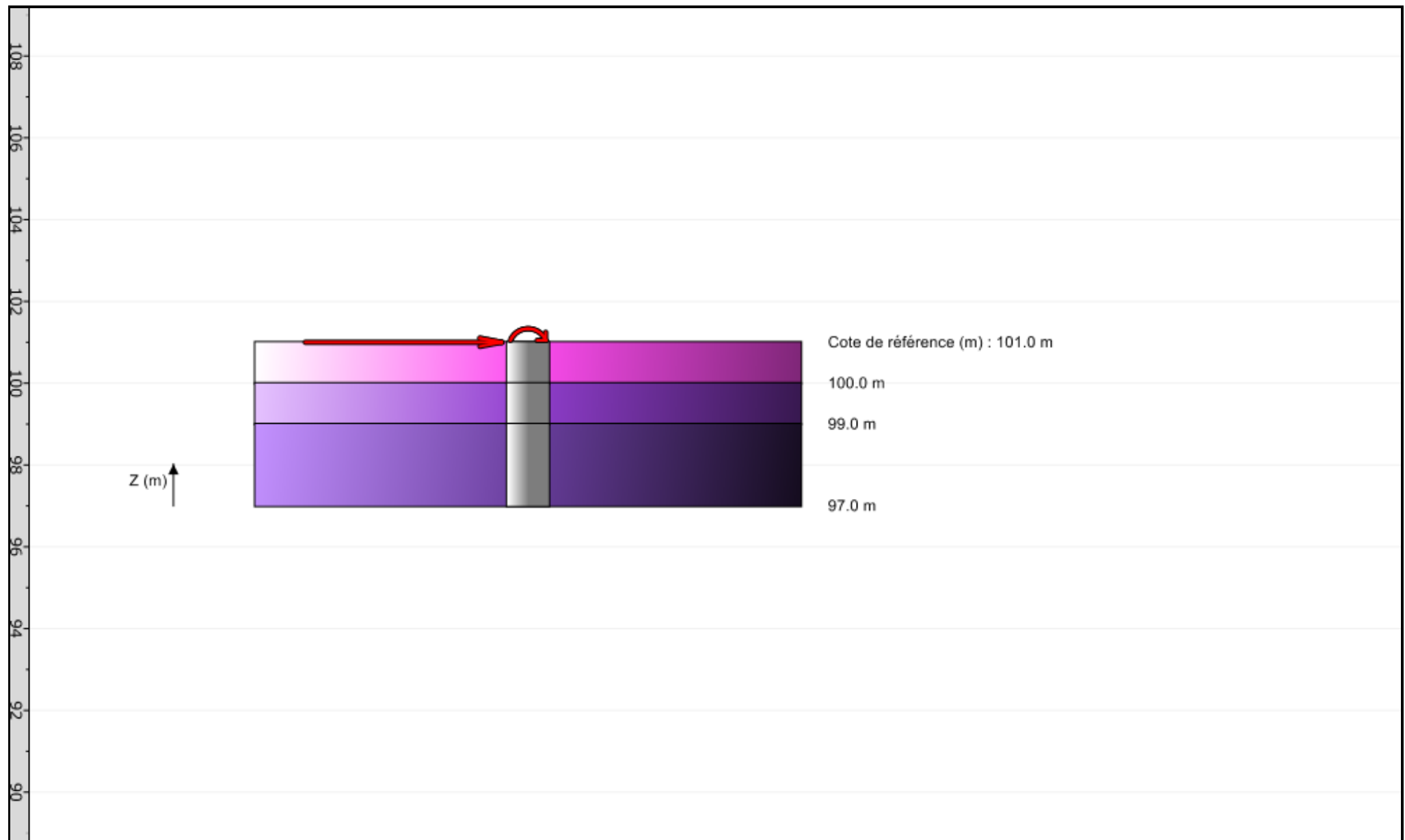
Discretisation

Nom	h	EI	n
Remblais rapporté	1,00	5,31E05	10
Remblais/Limon	1,00	5,31E05	10
Calcaire de Saint-Ouen	2,00	5,31E05	50

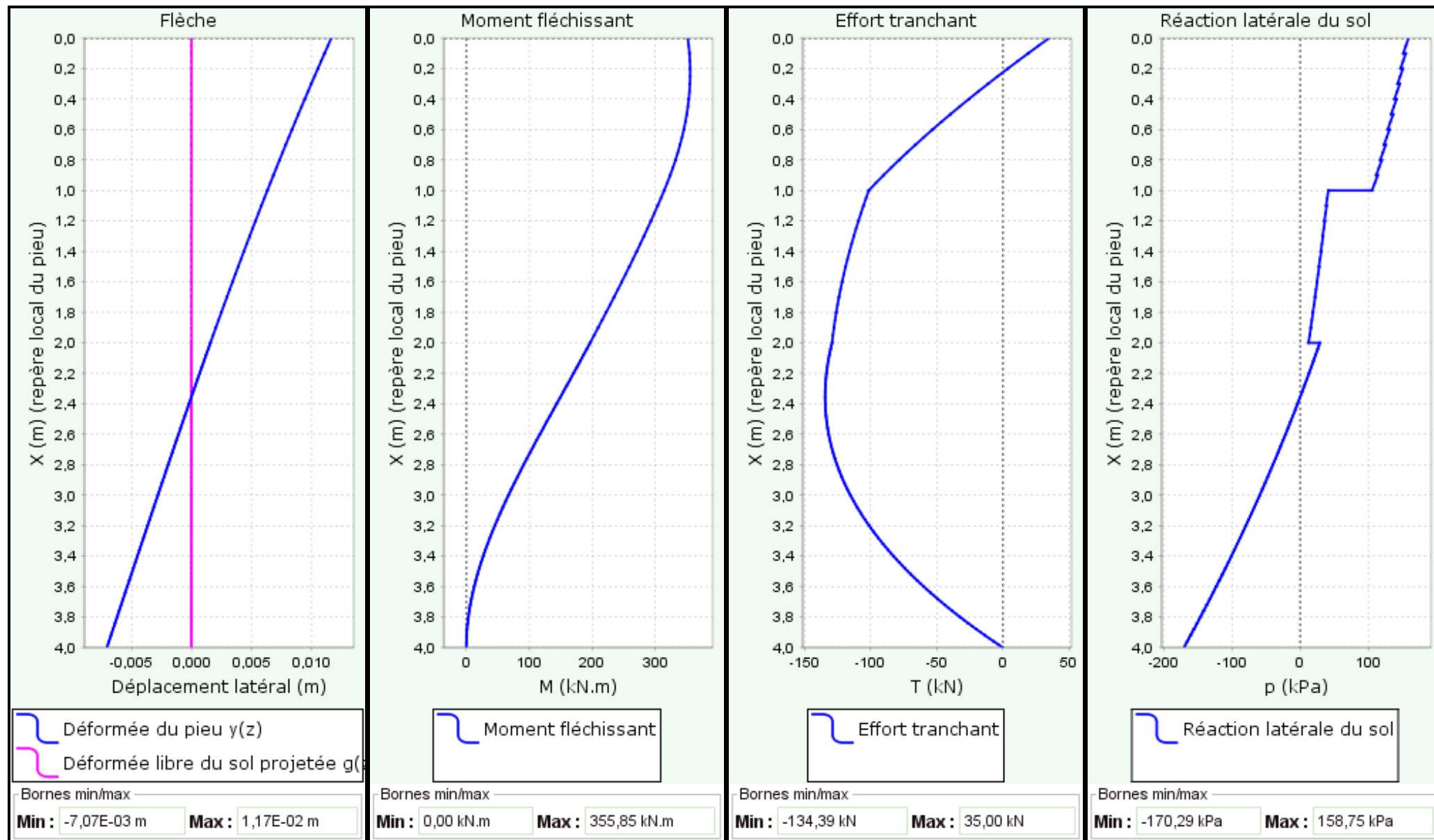
Charges ponctuelles

N°	Z	T	M	K	C
0	101,00	35,00	352,00	0,00E00	0,00E00
1	100,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
2	99,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
3	97,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00

Onglet "Chargement extérieur sur le pieu"



Résultats principaux



Données

Titre du projet : Ecran acoustique - Le Mesnil-Amelot

Numéro d'affaire : G220192

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Zone 4 - SP14 (pieu n°6)

Type de calcul : Calcul de pieu sous sollicitations latérales

Loi p-y avec saisie directe des données pressiométriques

Cas où les sollicitations permanentes dominent en tête

Cote de référence (m) : 101,00

Inclinaison du pieu (°) : 0,0

Nb d'incréments : 20

Nb d'itérations par incrément : 100

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	EM	α	B	pf*	pl*
1	Remblais rapporté		100,00	1,00E04	0,50	0,52	830,00	1000,00
2	Remblais/Limon		99,00	5,00E03	0,67	0,52	300,00	500,00
3	Calcaire de Saint-Ouen		97,00	9,00E03	0,50	0,52	600,00	1100,00

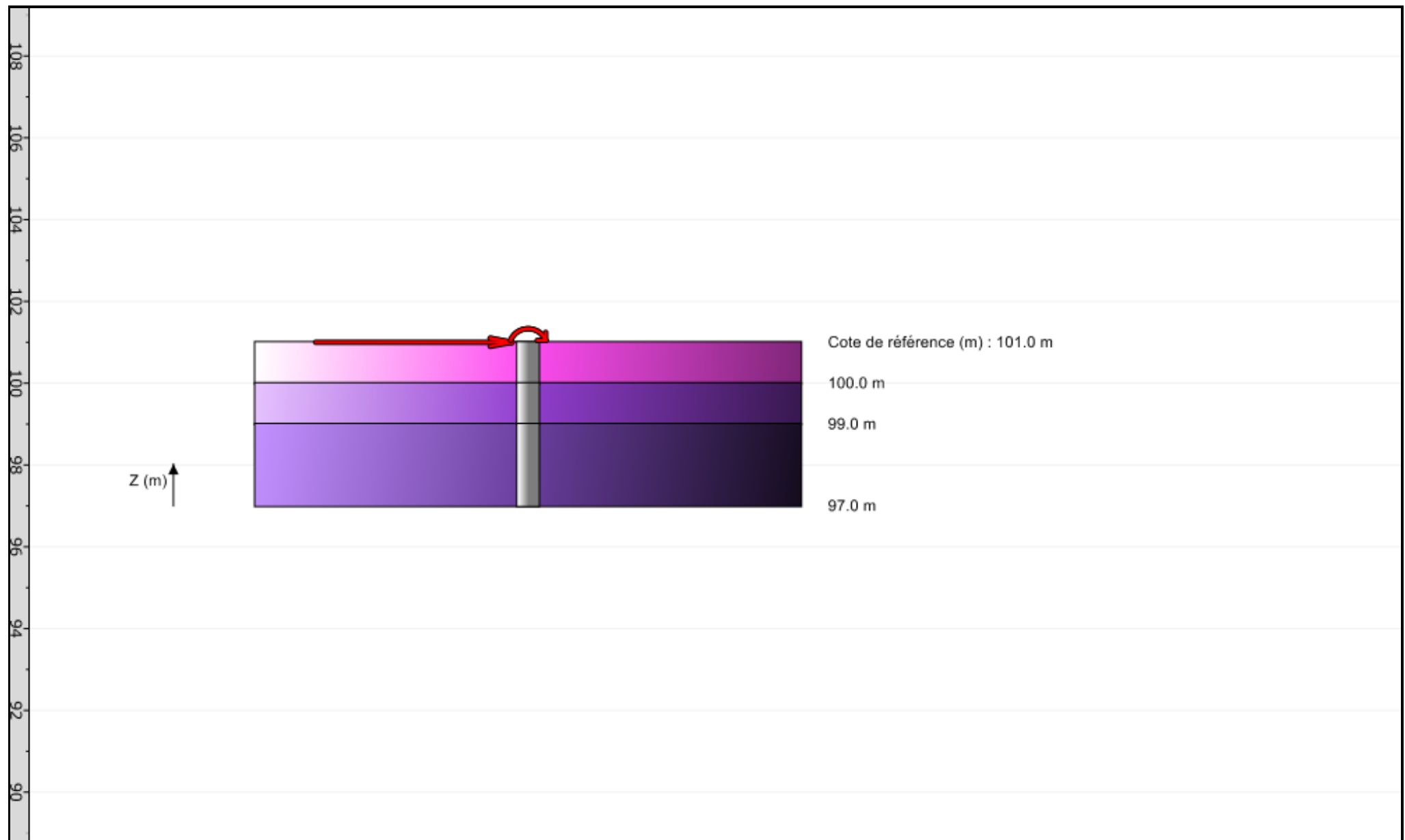
Discretisation

Nom	h	EI	n
Remblais rapporté	1,00	3,59E04	10
Remblais/Limon	1,00	3,59E04	10
Calcaire de Saint-Ouen	2,00	3,59E04	50

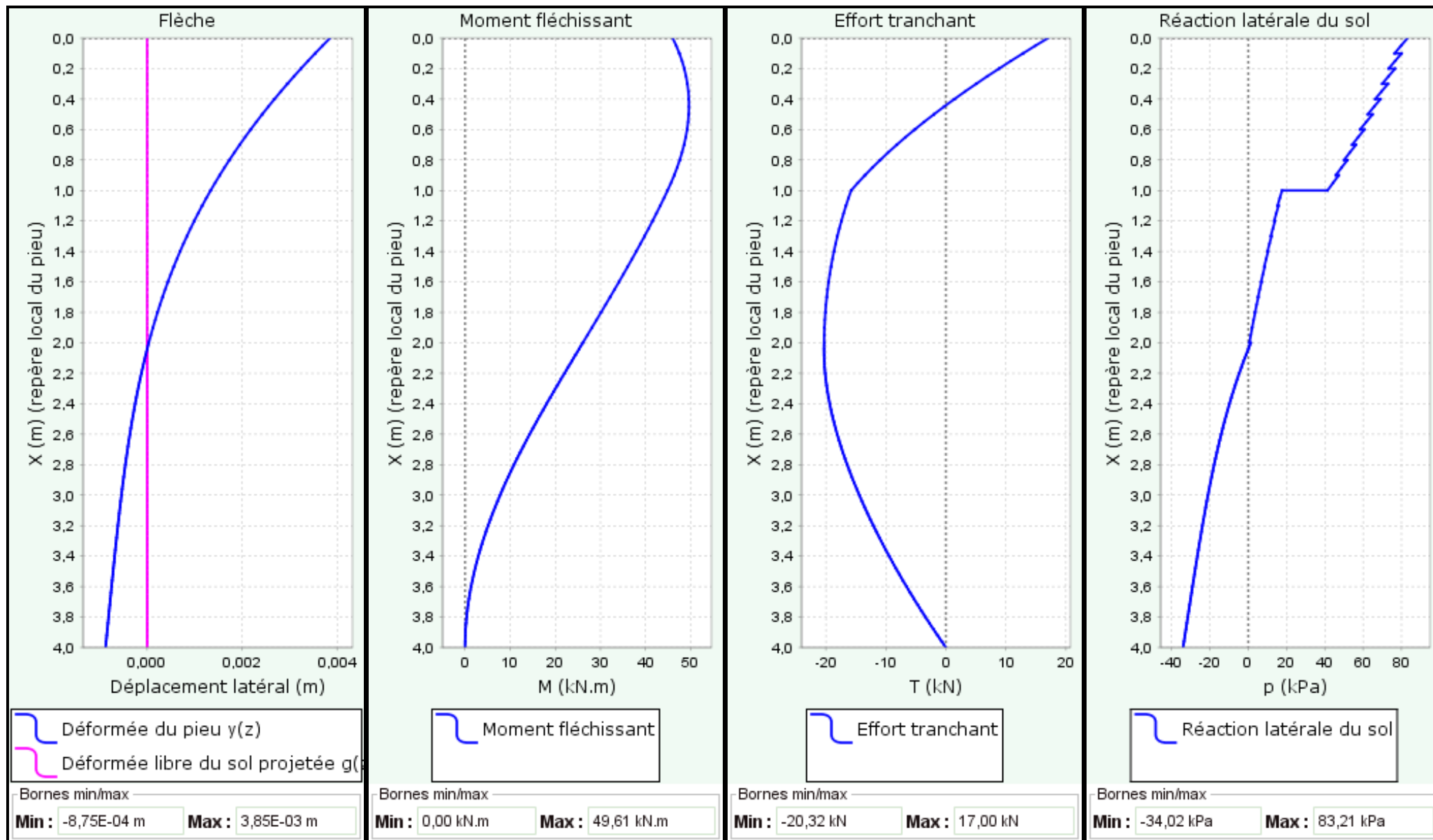
Charges ponctuelles

N°	Z	T	M	K	C
0	101,00	17,00	46,00	0,00E00	0,00E00
1	100,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
2	99,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
3	97,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00

Onglet "Chargement extérieur sur le pieu"



Résultats principaux



Données

Titre du projet : Ecran acoustique - Le Mesnil-Amelot

Numéro d'affaire : G220192

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Zone 5 - SP15B (pieu n°7)

Type de calcul : Calcul de pieu sous sollicitations latérales

Loi p-y avec saisie directe des données pressiométriques

Cas où les sollicitations permanentes dominent en tête

Cote de référence (m) : 99,00

Inclinaison du pieu (°) : 0,0

Nb d'incréments : 20

Nb d'itérations par incrément : 100

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	EM	α	B	pf*	pl*
1	Remblais rapporté		98,00	1,00E04	0,50	0,52	830,00	1000,00
2	Remblais/Limon		96,00	6,50E03	0,67	0,52	600,00	1100,00
3	Colluvions		92,00	4,50E03	0,67	0,52	250,00	380,00
4	Calcaire de Saint-Ouen		90,00	1,60E04	0,50	0,52	750,00	1200,00

Discretisation

Nom	h	EI	n
Remblais rapporté	1,00	3,59E04	10
Remblais/Limon	2,00	3,59E04	20
Colluvions	4,00	3,59E04	40
Calcaire de Saint-Ouen	2,00	3,59E04	20

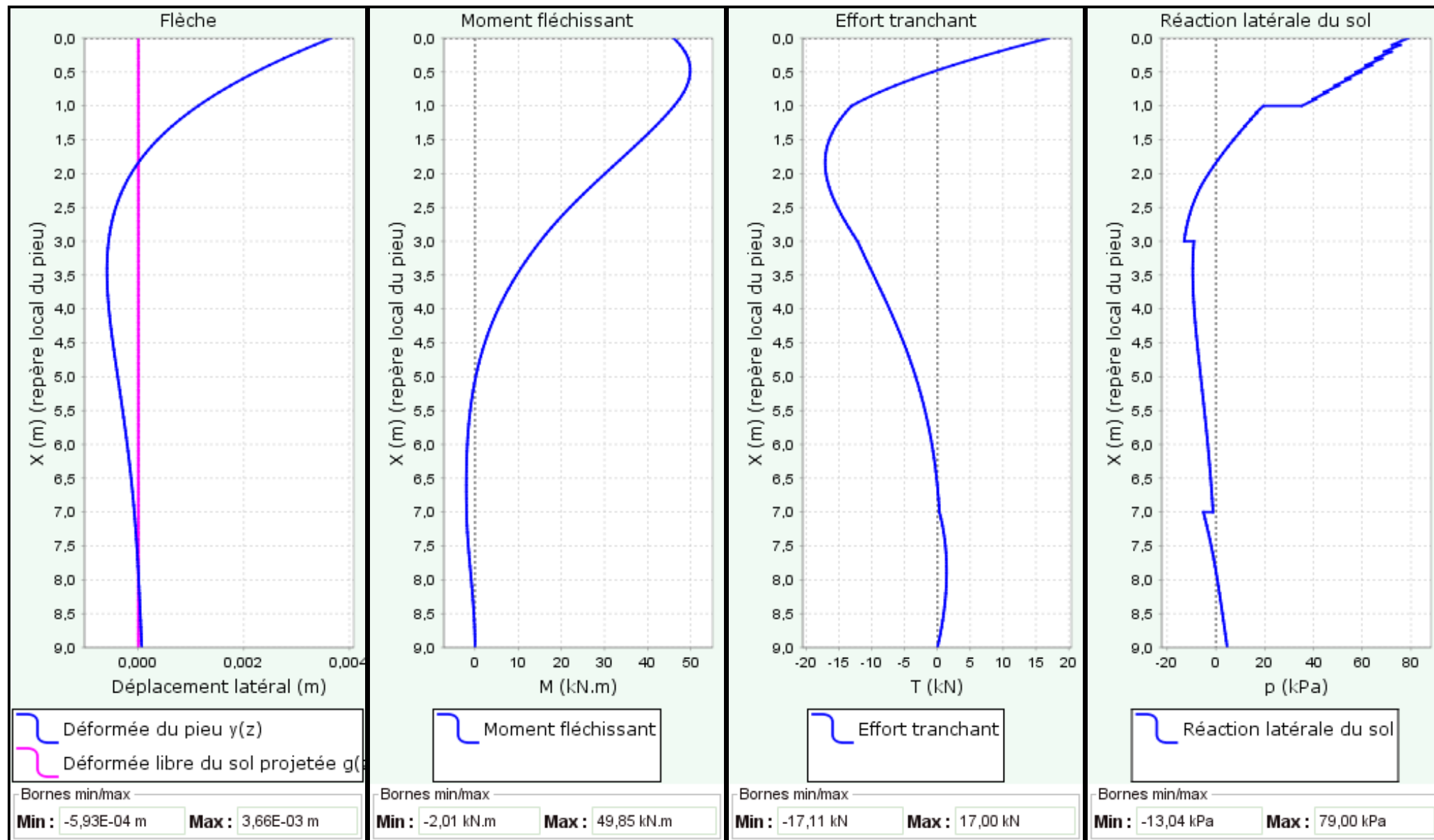
Charges ponctuelles

N°	Z	T	M	K	C
0	99,00	17,00	46,00	0,00E00	0,00E00
1	98,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
2	96,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
3	92,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
4	90,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00

Onglet "Chargement extérieur sur le pieu"



Résultats principaux



Données

Titre du projet : Ecran acoustique - Le Mesnil-Amelot

Numéro d'affaire : G220192

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Zone 6 - SP15 (pieu n°8)

Type de calcul : Calcul de pieu sous sollicitations latérales

Loi p-y avec saisie directe des données pressiométriques

Cas où les sollicitations permanentes dominent en tête

Cote de référence (m) : 100,00

Inclinaison du pieu (°) : 0,0

Nb d'incréments : 20

Nb d'itérations par incrément : 100

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	EM	α	B	pf*	pl*
1	Remblais rapporté		97,00	1,00E04	0,50	0,52	830,00	1000,00
2	Remblais/Limon		95,00	7,00E03	0,67	0,52	700,00	1000,00
3	Colluvions		92,00	8,00E03	0,67	0,52	550,00	900,00
4	Calcaire de Saint-Ouen		90,00	1,50E04	0,50	0,52	750,00	1100,00

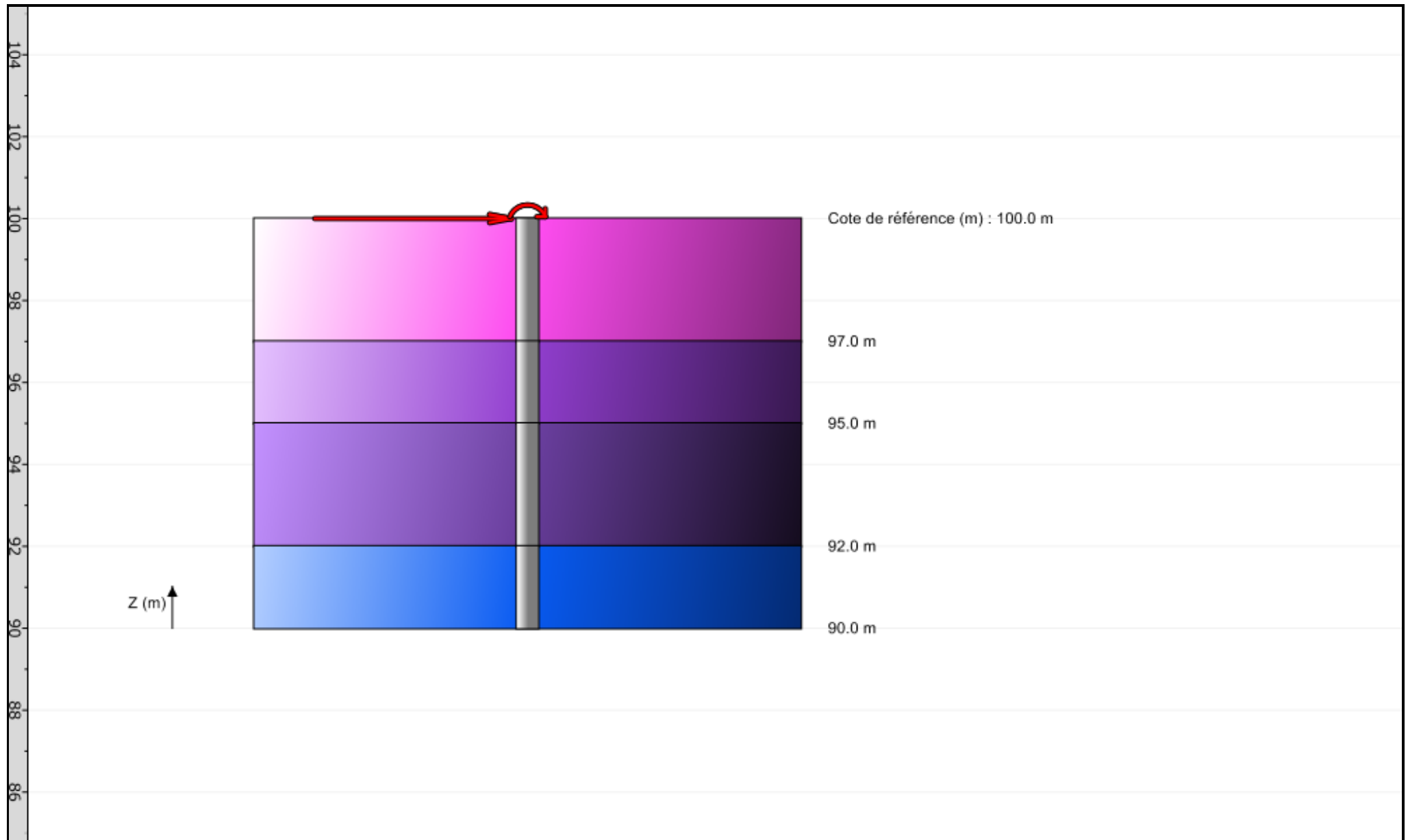
Discretisation

Nom	h	EI	n
Remblais rapporté	3,00	3,59E04	30
Remblais/Limon	2,00	3,59E04	20
Colluvions	3,00	3,59E04	30
Calcaire de Saint-Ouen	2,00	3,59E04	20

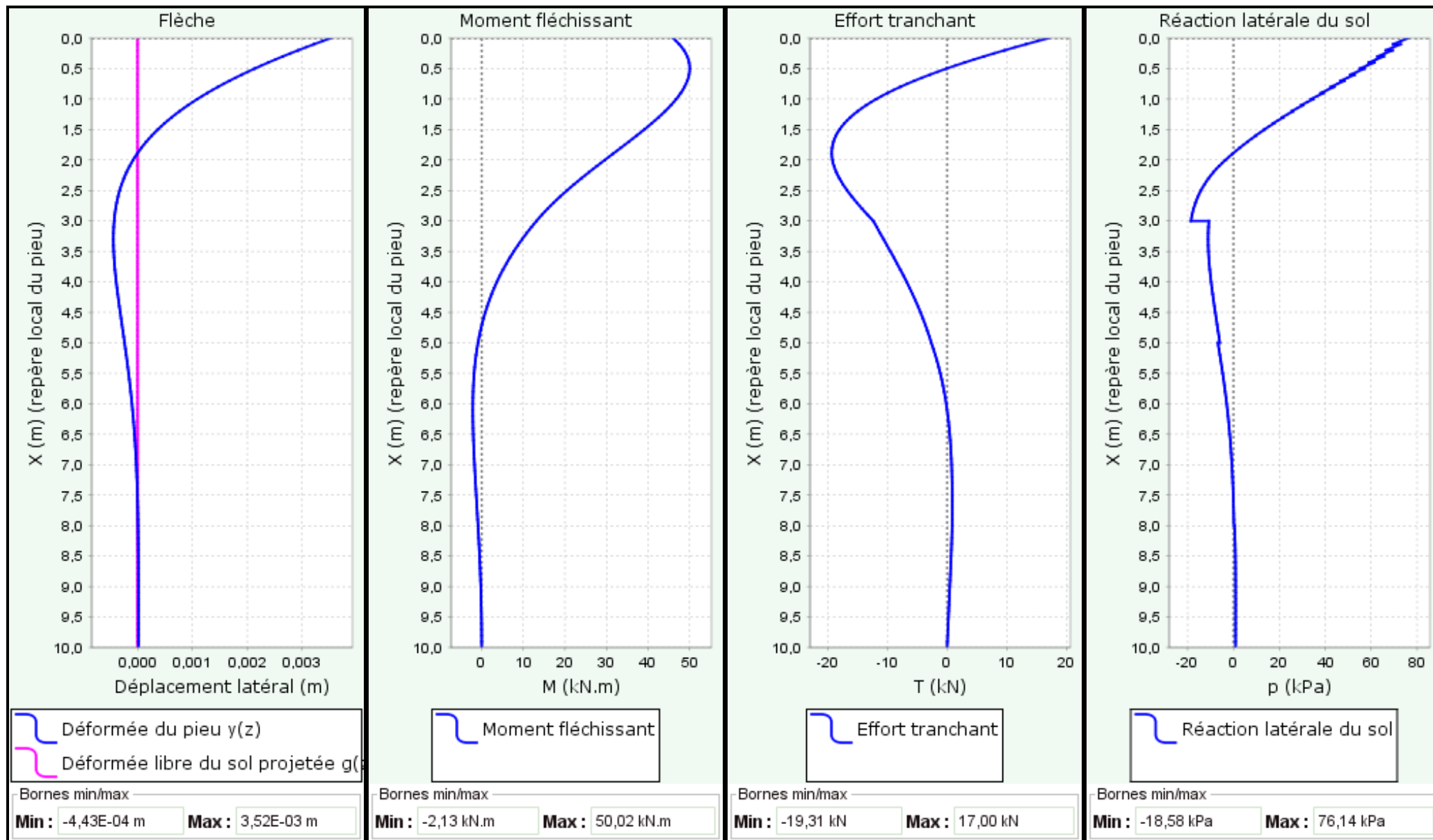
Charges ponctuelles

N°	Z	T	M	K	C
0	100,00	17,00	46,00	0,00E00	0,00E00
1	97,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
2	95,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
3	92,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
4	90,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00

Onglet "Chargement extérieur sur le pieu"



Résultats principaux



Données

Titre du projet : Ecran acoustique - Le Mesnil-Amelot

Numéro d'affaire : G220192

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Zone 7 - SP16&SP17 (pieu n°9)

Type de calcul : Calcul de pieu sous sollicitations latérales

Loi p-y avec saisie directe des données pressiométriques

Cas où les sollicitations permanentes dominent en tête

Cote de référence (m) : 103,00

Inclinaison du pieu (°) : 0,0

Nb d'incréments : 20

Nb d'itérations par incrément : 100

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	EM	α	B	pf*	pl*
1	Remblais rapporté		101,00	1,00E04	0,50	0,52	830,00	1000,00
2	Remblais/Limon		99,00	5,00E03	0,67	0,52	300,00	500,00
3	Calcaire de Saint-Ouen		97,00	1,13E04	0,50	0,52	900,00	1350,00

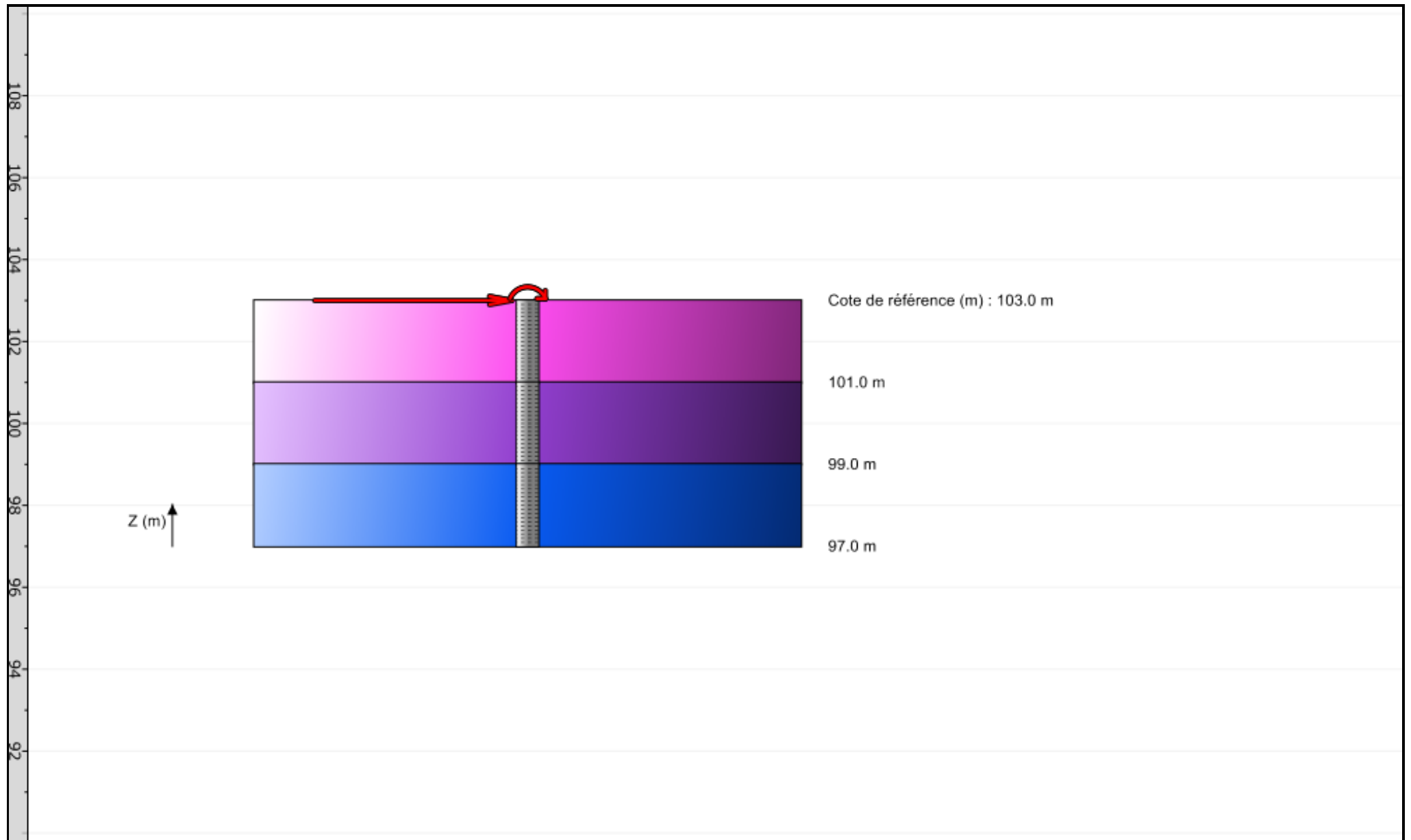
Discretisation

Nom	h	EI	n
Remblais rapporté	2,00	3,59E04	20
Remblais/Limon	2,00	3,59E04	20
Calcaire de Saint-Ouen	2,00	3,59E04	20

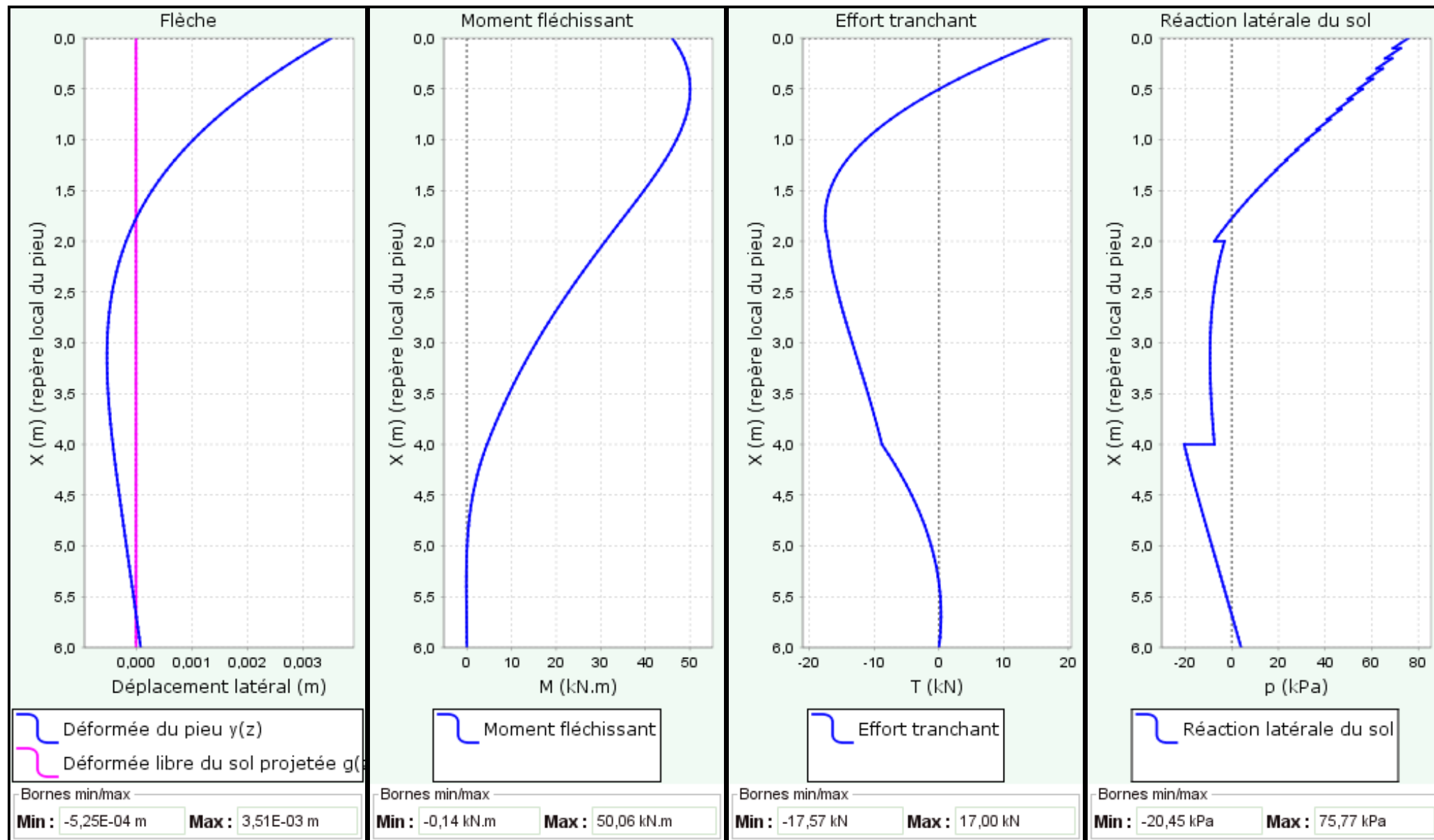
Charges ponctuelles

N°	Z	T	M	K	C
0	103,00	17,00	46,00	0,00E00	0,00E00
1	101,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
2	99,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00
3	97,00	0,00	0,00	0,00E00	0,00E00

Onglet "Sol/pieu"



Résultats principaux



ANNEXE 5 :

**CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES ET
SCHEMA D'ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES
SELON LA NORME NF P 94-500 DE NOVEMBRE 2013**

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, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

Tableau 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique

<p>ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)</p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Étude</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p><u>Phase Suivi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) <p>SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)</p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Supervision de l'étude d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p><u>Phase Supervision du suivi d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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).
