

# Rapport d'étude

TEA220495\_P001\_VA

Département Immobilier de Bordeaux  
36 Rue Servandoni  
33000 BORDEAUX

## Extension et restructuration de la direction interrégionale de la protection judiciaire de la jeunesse du Sud-Ouest

### Mission G1-ES/PGC

8 Rue Poitevin  
Bordeaux (33)

#### VOTRE INTERLOCUTEUR

Romain CUMONT  
06.12.99.22.29

r.cumont@technosol-gengis.fr

#### SIÈGE SOCIAL

13, route de la Grange aux  
Cercles  
91160 Ballainvilliers  
01 69 09 14 51  
contact@technosol-gengis.fr  
**technosol-gengis.fr**



## RÉFÉRENCES

N° Affaire :	TEA220495	Pièce :	P001
Réf. du client :			

## CLIENT

Nom et adresse	Département Immobilier de Bordeaux 36 Rue Servandoni 33000 BORDEAUX
Nom du contact et coordonnées	Monsieur REYNAUD Pierre-Pascal 05.40.54.48.64 Pierre-pascal.reynaud@justice.gouv.fr

## INTERVENANTS TECHNOSOL

Rédacteur	Romain CUMONT
Vérificatrice	Mélissa DA SILVA MELO
Superviseur	Hervé WRIGHT

## STATUT DU RAPPORT

Version	Date	Détails
A	08/12/2022	Rapport provisoire en attente des résultats des essais réalisés en laboratoire
B		
C		
D		
E		

MOD\_IET\_TEC\_052

## QUALIFICATIONS





1.	PRESENTATION GENERALE – DEFINITION DE LA MISSION .....	5
2.	CAMPAGNE DE RECONNAISSANCES .....	6
3.	DOCUMENTS DE REFERENCE : .....	7
4.	LE SITE .....	8
5.	DEFINITION DU PROJET .....	9
6.	CONTEXTE GEOLOGIQUE, RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES.....	11
6.1.	Géologie du site .....	11
6.2.	Hydrogéologie du site .....	11
6.3.	Risques naturels et anthropiques.....	12
6.3.1.	Risque de retrait-gonflement des argiles .....	12
6.3.2.	Risque d'inondation par submersion.....	12
6.3.3.	Risque d'inondation par remontée de nappe dans les terrains sédimentaires .....	12
6.3.4.	Risque lié aux mouvements de terrain .....	12
6.3.5.	Risque sismique .....	13
7.	RESULTATS DES SONDAGES ET ESSAIS .....	14
7.1.	Nature géologique .....	14
7.2.	Hydrogéologie.....	15
7.3.	Résultats des essais pressiométriques .....	16
7.4.	Résultats des essais en laboratoire (en cours) .....	16
8.	RECOMMANDATIONS GEOTECHNIQUES .....	17
8.1.	Modèle géotechnique .....	17
8.2.	Fondations.....	17
8.3.	Mitoyens et avoisinants .....	18
9.	ALEAS RESIDUELS ET ETUDES COMPLEMENTAIRES .....	19

**ANNEXES**

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Enchaînement et classification des missions d'ingénierie géotechnique selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013 |
| 2 | Plan de situation   |
| 3 | Plan d'implantation des sondages  |
| 4 | Coupes des sondages à la tarière  |
| 5 | Coupe du sondage pressiométrique  |
| 6 | Coupe du sondage destructif   |
| 7 | Procès-verbaux des essais réalisés au sein du laboratoire (en cours)  |



## 1. PRESENTATION GENERALE – DEFINITION DE LA MISSION

A la demande et pour le compte du Département immobilier de Bordeaux, nous avons réalisé une campagne d'investigations couplée à une étude de site, dans le cadre du projet d'extension et de restructuration de la direction interrégionale de la protection judiciaire de la jeunesse du Sud-Ouest à Bordeaux (33).

La mission G1 ES/PGC doit permettre de définir un modèle géotechnique et hydrogéologique préliminaire de site avec une première identification des risques géotechniques majeurs pour le projet et la détermination des principes généraux de construction pour un ouvrage non encore étudié, en fonction des terrains rencontrés et des aléas mis en évidence. Cette mission constitue la première phase des études géotechniques et devra être complétée par les missions géotechniques de conception (mission G2 AVP+PRO selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013).

Notre mission est conforme au devis référencé TED220994-000 du 12/09/2022 et validé, via le contrat de travaux n°1511616373 daté du 10 novembre 2022.

Le présent rapport rend compte :

- De l'enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite de site ;
- Fournir une première identification des risques géotechniques majeurs notamment vis-à-vis de la géologie locale et les premières orientations d'adaptation du projet, tout en précisant l'aléa retrait-gonflement des argiles superficielles ;
- Fournir une première approche du type de fondation du projet ;
- Fournir une première approche du type de niveau bas du projet.

Conformément à notre devis, notre mission exclut la recherche et la quantification de pollution des sols et exclut également l'étude hydrogéologique de type NPHE (Niveau des Plus Hautes Eaux).



## 2. CAMPAGNE DE RECONNAISSANCES

Dans le cadre de notre mission G1 ES-PGC et afin de répondre aux objectifs précités, nous avons réalisé les prestations géotechniques suivantes le 17 novembre 2022 :

- 2 sondages à la tarière hélicoïdale descendus à **6 m** de profondeur par rapport au Terrain Actuel (TA) ;
- 1 sondage destructif descendu à **6 m** de profondeur avec enregistrement des paramètres de forage en continu ;
- 1 sondage pressiométrique descendu à **6 m** de profondeur avec réalisation de **4 essais pressiométriques** et enregistrements des paramètres de forage en continu ;
- 1 piézomètre a été installé au droit du sondage pressiométrique. Il a été équipé avec tubes PVC 52/60 mm pleins de 0 à 1 m et crépinés de 1 à 3 m de profondeur et protégé en tête avec mise en place d'une bouche à clé ras de sol.
- **Laboratoire :**
  - 2 Identifications des sols selon le Guide des Terrassements Routiers (en cours)

Le traitement des données a été effectué avec les logiciels EXGTE. Les coupes des sondages et les résultats des essais in situ sont joints en annexes du présent rapport.

A l'heure de la rédaction du présent rapport, les essais sont en cours au sein de notre laboratoire. La réception de ces derniers fera l'objet d'un ajout et d'une mise à jour du présent rapport.



### 3. DOCUMENTS DE REFERENCE :

Dans le cadre de cette mission d'étude préliminaire (G1 ES-PGC), la direction interrégionale de la protection judiciaire de la jeunesse du Sud-Ouest, nous a transmis le document suivant :

- Présentation du projet par mail le 07/09/2022.

Nous avons en outre utilisé dans le cadre de la présente étude les documents bibliographiques suivants :

#### 1.Cartes

- Carte géologique du BRGM à l'échelle 1/50 000e de BORDEAUX,
- Carte du Plan de Prévention du Risque Inondation de Bordeaux.

#### 2.Banques de données

- Banque de données du sous-sol (BSS) issue du site BRGM Infoterre.fr ;
- Cartographie de retrait-gonflement des argiles issue du site « Argiles.fr » du BRGM;

#### 3.Divers

- Géoportail – [www.geoportail.fr](http://www.geoportail.fr).
- Google Maps – [www.google.fr/maps](http://www.google.fr/maps)
- Géorisques – [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr).

#### 4.Normes

- Eurocode 7 et ses normes d'application en France.



## 4. LE SITE

Le site objet de la présente étude est localisé au fond de l'impasse Fenouil, sur la commune de Bordeaux (33). Le site est situé à environ 1 km de la Garonne.

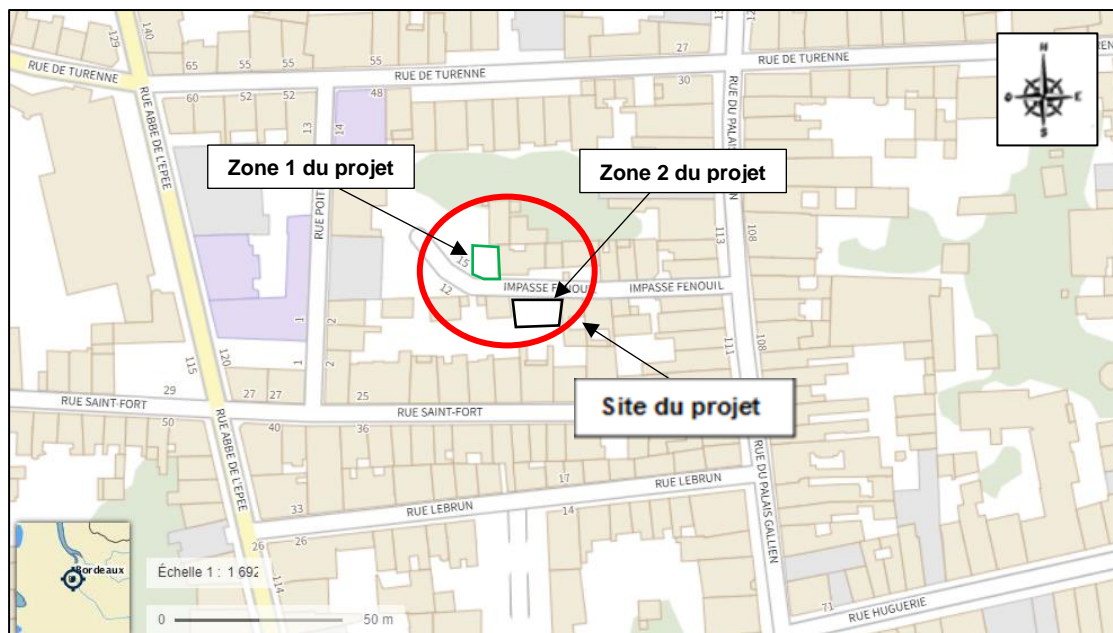


Figure 1: Localisation du site du projet

Lors de notre visite de site réalisée le 15 novembre 2022, nous avons pu constater qu'il était occupé de la façon suivante :

- Zone 1 : en partie occupée par des climatiseurs et des pots de fleurs ;
- Zone 2 : libre de toute construction et à usage de parking.



Figure 2: Photographies du site du projet prises lors de la visite de site du 15 novembre 2022 avec la zone 1 (à gauche)  
et la zone 2 (à droite)



## 5. DEFINITION DU PROJET

Le projet concerne la restructuration et l'extension de la direction interrégionale de la protection judiciaire de la jeunesse du Sud-Ouest. Le bâtiment actuel comprend actuellement :

- **A** : Bâtiment principal en R+3 ;
- **B** : Bâtiment DRH en R+1 ;
- **C** : Bâtiment archives en RdC ;
- **D** : Bâtiments ateliers et stockage en RdC ;
- Un abri vélos ; 26 places de stationnement et 8 places de stationnement pour le personnel de l'UEMO.



Figure 3: Plan du bâtiment actuel

Dans le cadre du projet, il est prévu la construction de deux extensions :

- Une extension de 20m<sup>2</sup> au sol en RdC (Zone bleue – Zone 1) ;
- Une extension de 135 m<sup>2</sup> au sol en R+1 (Zone orange – Zone 2).



Figure 4: Localisation des futures extensions

Le projet situé en zone 1 est donc implanté de la manière suivante :

- Mitoyen à l'Est avec un bâtiment de type R+2 sans niveau de sous-sol (1) ;
- Mitoyen au Nord avec un bâtiment de type RdC simple sans niveau de sous-sol (2).

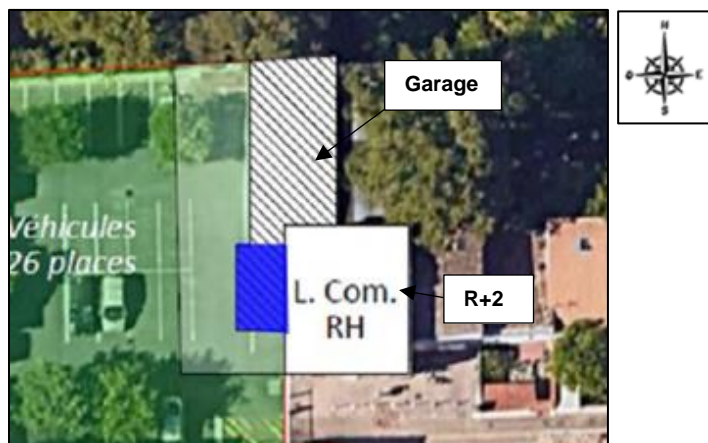


Figure 5: Localisation des mitoyens du projet en zone 1 (bleu)

Le projet situé en zone 2 est pour sa part implanté de la manière suivante :

- Mitoyen à l'Est avec un bâtiment de type R+2



Figure 6: Localisation des mitoyens du projet en zone 2 (orange)

Dans le cadre de la poursuite de nos études, il conviendra de nous valider les caractéristiques des mitoyens présentés ci-dessus.

## 6. CONTEXTE GEOLOGIQUE, RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES

### 6.1. Géologie du site

D'après la carte géologique du BRGM de BORDEAUX au 1/50 000e, les sondages d'archives du secteur (Banque de données du sous-sol du BRGM sur Infoterre), notre connaissance du secteur, la succession géologique prévisionnelle attendue au droit du site est la suivante sous d'éventuels remblais :

- Formations fluviatiles (Fxb2G) ;
- Calcaire à Astéries (g2).

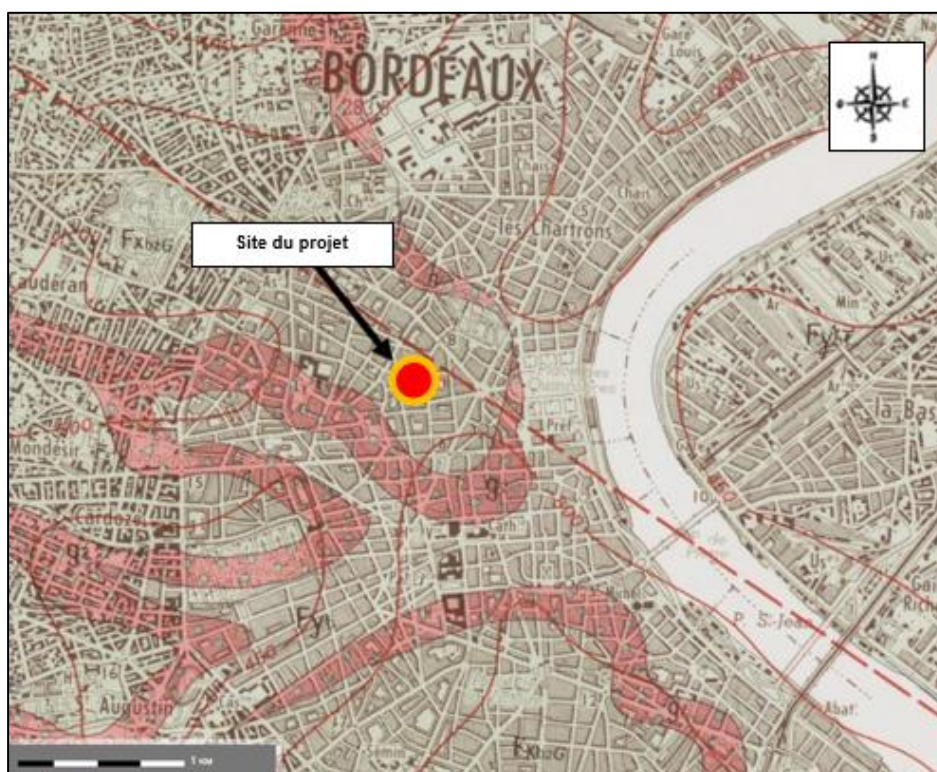


Figure 7: Extrait de la carte géologique de BORDEAUX - Echelle 1/50 000

### 6.2. Hydrogéologie du site

Une nappe est recelée au sein des formations fluviatiles. Cette nappe est en connexion directe avec la Garonne. Elle subit donc les mêmes variations de niveau que la Garonne tout en observant un amortissement étant donné la distance entre le site et cette dernière (1.0 km environ).

En outre, des circulations d'eau superficielles anarchiques alimentées par l'impluvium peuvent également être recélées dans les terrains superficiels (remblais et/ou alluvions) lors des périodes pluvieuses prolongées.



## 6.3. Risques naturels et anthropiques

### 6.3.1. RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Le site est classé en zone d'aléa **moyen** vis-à-vis du phénomène de retrait/gonflement des argiles superficielles, d'après la cartographie du BRGM (site [www.Argiles.fr](http://www.Argiles.fr)).



Figure 8: Extrait cartographique de l'aléa retrait-gonflement des argiles

### 6.3.2. RISQUE D'INONDATION PAR SUBMERSION

D'après le PPRI en vigueur sur le territoire de la commune de Bordeaux, ce dernier est situé en dehors de la zone inondable par submersion de la Garonne.

### 6.3.3. RISQUE D'INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE DANS LES TERRAINS SEDIMENTAIRES

Le terrain se situe en zone aléa élevé vis-à-vis du phénomène de remontée de nappe dans les sédiments, d'après la cartographie issue du site « [BRGM infoterre.fr](http://BRGM.infoterre.fr) ».

### 6.3.4. RISQUE LIE AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN





D'après le PPRN en vigueur sur le territoire de la commune de Bordeaux, ce dernier n'est pas situé en zone à risques vis-à-vis des mouvements de terrain.





### 6.3.5. RISQUE SISMIQUE

Le zonage sismique français en vigueur depuis le 1er mai 2011 est défini dans les décrets n°2010-1254 et 2010-1255 du 2 octobre 2010, codifiés dans les articles R.563-1 à 8 et D.563-8-1 du Code de l'Environnement. Ce zonage, reposant sur une analyse probabiliste de l'aléa, divise la France en 5 zones de sismicité, de 1 (sismicité très faible) à 5 (sismicité forte).

La commune de Bordeaux et le site étudié se trouvent en zone de **sismicité 2 (faible)**. Dans cette zone, les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone sismicité. Nous considérons ici un bâtiment de catégorie II. Cela devra être validé par la Maitrise d'Ouvrage.

Par conséquent, l'effet d'un séisme n'est pas à considérer dans le cadre de notre projet.

Catégorie d'importance	Description
I	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée.</li> </ul>
II	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Habitations individuelles.</li> <li>Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5.</li> <li>Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m.</li> <li>Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, h ≤ 28 m, max. 300 pers.</li> <li>Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes.</li> <li>Parcs de stationnement ouverts au public.</li> </ul>
III	 <ul style="list-style-type: none"> <li>ERP de catégories 1, 2 et 3.</li> <li>Habitations collectives et bureaux, h &gt; 28 m.</li> <li>Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes.</li> <li>Établissements sanitaires et sociaux.</li> <li>Centres de production collective d'énergie.</li> <li>Établissements scolaires.</li> </ul>
IV	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public.</li> <li>Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie.</li> <li>Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne.</li> <li>Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise.</li> <li>Centres météorologiques.</li> </ul>

	I	II	III	IV
				
Zone 1				
Zone 2	aucune exigence			
Zone 3				
Zone 4				
Zone 5				

<sup>1</sup> Application possible (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI  
<sup>2</sup> Application possible du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide  
<sup>3</sup> Application obligatoire des règles Eurocode 8



## 7. RESULTATS DES SONDAGES ET ESSAIS

### 7.1. Nature géologique

Les sondages à la tarière ST1 et ST2 ont été réalisés à la tarière hélicoïdale de diamètre 90 mm sans injection d'eau claire et/ou GSP jusqu'à 6.0 m de profondeur (arrêts volontaires). Cette technique ne permet pas de visualiser les sols dans leur état naturel. Cependant, elle permet de visualiser les échantillons dans leur état peu remanié.

Les sondages destructifs et pressiométriques SD1 et SP1 ont été réalisés au tricône de diamètre 63 mm sous injection d'eau claire et/ou GSP jusqu'à 6.0 m de profondeur (arrêts volontaires). Cette technique ne permet pas de visualiser les sols dans leur état naturel ou peu remanié. La limite des différentes formations est donc fortement interprétative.

Seule la réalisation d'un sondage carotté aurait permis de visualiser la nature intacte des terrains du site et l'interface des différentes formations en continu de manière précise par des prélèvements d'échantillons non déstructurés.

L'examen des échantillons extraits au droit des différents sondages a permis de distinguer la succession géologique suivante :

#### **Couche 0 – Matériaux sablo-graveleux marron**

Il s'agit de matériaux sablo-graveleux légèrement argileux en tête marron foncé.

Ces matériaux peuvent être associés à des remblais, liés aux précédents aménagements réalisés à proximité du site.

Ces terrains peuvent présenter des surépaisseurs entre les sondages et des passages très décomprimés.

Cet horizon est impropre à recevoir des fondations et peut également contenir des vestiges de fondations, ainsi que des blocs de toutes dimensions et de toute nature.

#### **Couche 1 – Argile +/- marneuse beige à graviers calcaires**

Sous ces remblais, il s'agit d'argiles plus ou moins marneuses beiges à graviers calcaires qui ont été rencontrées jusqu'à l'arrêt volontaire de nos sondages.

Ces matériaux peuvent être rattachés une frange supérieure et altérée de la formation des Calcaires à Astéries ou à une frange de transition entre les alluvions et le Calcaire à Astéries.

Cet horizon peut contenir des bancs et ou blocs de poudingues et/ou de calcaires durs et abrasifs.

La base de cet horizon n'a pas été atteinte par nos sondages descendus au maximum à 6 m de profondeur par rapport au Terrain Actuel (TA).





Le tableau ci-dessous présente la base des faciès rencontrés :

		SP1	SD1	ST1	ST2
Remblais	Profondeur base (m/TA)	3,8	3,2	3	3
Transition ou Calcaire à Astéries altéré	Profondeur base (m/TA)	>6,0	>6,0	>6,0	>6,0
TA = Terrain Actuel au jour de notre intervention le 17/11/2022					

Figure 9: Tableau récapitulatif des épaisseurs des différents faciès observés

## 7.2. Hydrogéologie

Au cours de notre campagne de sondages de novembre 2022, des niveaux d'eau en fin de forage ont été relevés au sein de nos sondages. Les résultats de ces relevés sont présentés dans le tableau ci-après :

Sondage	SP1	SD1
Date de fin du forage	17/11/2022	17/11/2022
Profondeur (m/TA)	4.6	3.6
Date du relevé	17/11/2022	17/11/2022

Sondage	ST1	ST2
Date de fin du forage	17/11/2022	17/11/2022
Profondeur (m/TA)	3.7	4.6
Date du relevé	17/11/2022	17/11/2022

Rappelons que les sondages SP1 et SD1 ayant été réalisés en destructifs avec injection d'eau claire ou GSP, les niveaux présentés ci-dessus, correspondent à des niveaux d'eau non stabilisés qui sont perturbés par l'injection du fluide de foration.

Outre la nappe présente à faible profondeur, des circulations d'eaux superficielles plus ou moins anarchiques sont possibles dans les remblais ou les formations fluviales, alimentées par l'impluvium. Ces dernières étant particulièrement importantes en périodes pluvieuses prolongées notamment en période hivernale, à la faveur des passées perméables.



### 7.3. Résultats des essais pressiométriques

Les valeurs des caractéristiques pressiométriques (EM : module pressiométrique,  $PI^*$  : pression limite nette) ont été déterminées par des essais effectués au droit de nos sondages.

#### **Couche 0 – Remblais**

Deux essais réalisés avec :

EM = 0.6 MPa et  $PI^*$  = 0.08 MPa

Et

EM = 2.1 MPa et  $PI^*$  = 0.25 MPa

Par expérience, cet horizon est caractérisé par des matériaux très lâches et impropres à recevoir des fondations.

#### **Couche 1 – Argile +/- marneuse beige à graviers calcaires**

Deux essais réalisés avec :

EM = 2.5 MPa et  $PI^*$  = 0.23 MPa

Et

EM = 3.2 MPa et  $PI^*$  = 0.39 MPa

La valeur pressiométrique caractérise des argiles très molles.

### 7.4. Résultats des essais en laboratoire (en cours)

Nous rappelons que les échantillons de sols prélevés au sein de nos différents points de sondages ont permis de lancer :

- 2 Identifications des sols selon le Guide des Terrassements Routiers (GTR)

A l'heure de la rédaction du présent rapport, les essais sont en cours au sein de notre laboratoire. La réception de ces derniers fera l'objet d'un ajout et d'une mise à jour du présent rapport.



## 8. RECOMMANDATIONS GEOTECHNIQUES

### 8.1. Modèle géotechnique

Le modèle géotechnique à retenir à ce stade est le suivant :

Couche (Formation présumée)	Description du faciès	Profondeur de la base (m/TA)	Epaisseur (m)	Données pressio. moyennes	Commentaires
<b>Couche 0 (Remblais)</b>	Matériaux sablo-graveleux légèrement argileux en tête marron foncé	3.0 à 4.8 (ST1) (SP1)	3.0 à 4.8 (ST1) (SP1)	$Pl^* = 0.15 \text{ MPa}$ $E_M = 1.4 \text{ MPa}$ $\alpha = 2/3$	<ul style="list-style-type: none"><li>• Surépaisseurs possibles.</li><li>• Horizon impropre à recevoir des fondations</li><li>• Faciès très lâche</li><li>• Présence possible de blocs de toute dimension et de toute nature</li><li>• Présence possible de passages très décomprimés</li></ul>
<b>Couche 1 (Calcaire à Astéries altéré)</b>	Argiles plus ou moins marneuses beiges à graviers calcaires	>6.0 (SP1 à ST2)	>2.2 à >3.0 (SP1) (ST1)	$Pl^* = 0.3 \text{ MPa}$ $E_M = 2.8 \text{ MPa}$ $\alpha = 2/3$	<ul style="list-style-type: none"><li>• Présence possible de bancs et/ou blocs de calcaires durs et abrasifs</li><li>• Faciès très mou</li></ul>

Rappelons également qu'un niveau d'eau a été mesuré au maximum à 3.6 m de profondeur par rapport au Terrain Actuel au droit du sondage SD1.

### 8.2. Fondations

Le projet consiste en la construction de deux extensions :

- Une extension de 20m<sup>2</sup> au sol en RdC (Zone bleue – Zone 1) ;
- Une extension de 135 m<sup>2</sup> au sol en R+1 (Zone orange – Zone 2).

D'après les données récoltées et étant donné le projet, il sera nécessaire de réaliser des fondations profondes de type micropieux.



### 8.3. Mitoyens et avoisinants

D'après les éléments fournis, les deux extensions seront en mitoyenneté.

Des fouilles de reconnaissances des mitoyens devront être réalisées sauf si les éléments suivants sont fournis :

- DOE des mitoyens ;
- Espace entre les micropieux et le mitoyen est supérieur ou égale à 900 mm.

Nous recommandons de réaliser ces reconnaissances dans le cadre de la future G2-AVP.

Dans tous les cas, il est exclu de réaliser des travaux de fondations ou de terrassements qui pourraient engendrer une déstabilisation des ouvrages mitoyens ou avoisinants, y compris les voiries et réseaux.



## 9. ALEAS RESIDUELS ET ETUDES COMPLEMENTAIRES

Les données recueillies en mission G1 (étude préliminaire du site et Principes Généraux de Construction) ne permettent pas de caractériser l'ensemble des aléas géotechniques au droit du site.

Avant l'étape suivante, mission G2 AVP, il sera nécessaire de fournir :

- L'emprise au sol du projet par rapport à la zone d'étude,
- La ou les coupes des projets,
- Les descentes de charges des projets

Dans tous les cas, en fonction du projet définitif, des sondages géotechniques devront être réalisés au droit du projet. Il faudra également :

- Définir le niveau de la nappe ;
- Préciser l'agressivité des sols et des eaux vis-à-vis du béton ;
- Préciser l'aléa retrait-gonflement des argiles (classé en moyen d'après le site du BRGM et confirmé par notre étude de 2022),
- Préciser le modèle avec des sondages pressiométriques profonds afin de dimensionner les micropieux.

TECHNOSOL reste 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.

La description des missions normées et obligatoires ainsi que leur enchaînement sont présentés en annexe de ce rapport.



## EXPLOITATION DU RAPPORT D'ETUDES

**I** - Le présent rapport d'étude a été établi à partir de la connaissance d'un projet au moment de cette étude. Il constitue un document indissociable dans lequel figurent les conclusions propres à ce projet. Toute exploitation partielle du rapport peut conduire à des erreurs d'interprétation et ne pourrait engager notre responsabilité.

**II** - En cas d'évolution de projet (par exemple changement d'implantation, changement de nature de construction, etc.), il importe de consulter le bureau d'étude géotechnique pour vérifier la bonne adaptation du projet en fonction du sol reconnu. Cette étape peut conduire à la réalisation d'une étude complémentaire si les informations du rapport d'étude s'avèrent insuffisantes.

**III** - L'étude géotechnique est basée sur la réalisation d'un nombre réduit de sondages donnant des informations ponctuelles. Les variations de caractéristiques géologiques et géotechniques peuvent intervenir entre les sondages (anomalies naturelles ou anthropiques). Ces variations ne peuvent être imputables au bureau d'étude géotechnique mais devront être signalées de manière systématique au bureau d'étude géotechnique afin de vérifier la bonne adaptation des fondations au contexte nouveau.

**IV** - Les profondeurs des différentes couches de sols rencontrés sont données par rapport à une référence qui peut être locale ou rattachée à une référence officielle (NGF, IGN, CM). Dans tous les cas, il appartient au Maître d'Ouvrage de faire relier notre référence de nivellement à celle qui constituera la base du futur projet.

**V** - Notre société ne pourra être responsable de toute adaptation de fondations qui aura été apportée sur le chantier sans qu'elle ne lui ait été soumise.





## **Enchaînement et classification des missions d'ingénierie géotechnique selon la norme NF P94-500 de novembre 2013**



NF P94-500 – 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
<b>Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)</b>		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
<b>Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)</b>	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		
<b>Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)</b>		<u>À la charge de l'entreprise</u>	<u>À la charge du maître d'ouvrage</u>			
	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
<b>À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant</b>	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

<p>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.</p>
<p><b>ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)</b></p> <p>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 :</p> <p><b>Phase Étude de Site (ES)</b></p> <p>Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.</li> <li>Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.</li> </ul> <p><b>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</b></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>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).</li> </ul>
<p><b>ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)</b></p> <p>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 :</p> <p><b>Phase Avant-projet (AVP)</b></p> <p>Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>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.</li> </ul> <p><b>Phase Projet (PRO)</b></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>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.</li> </ul> <p><b>Phase DCE IACT</b></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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).</li> <li>Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.</li> </ul>

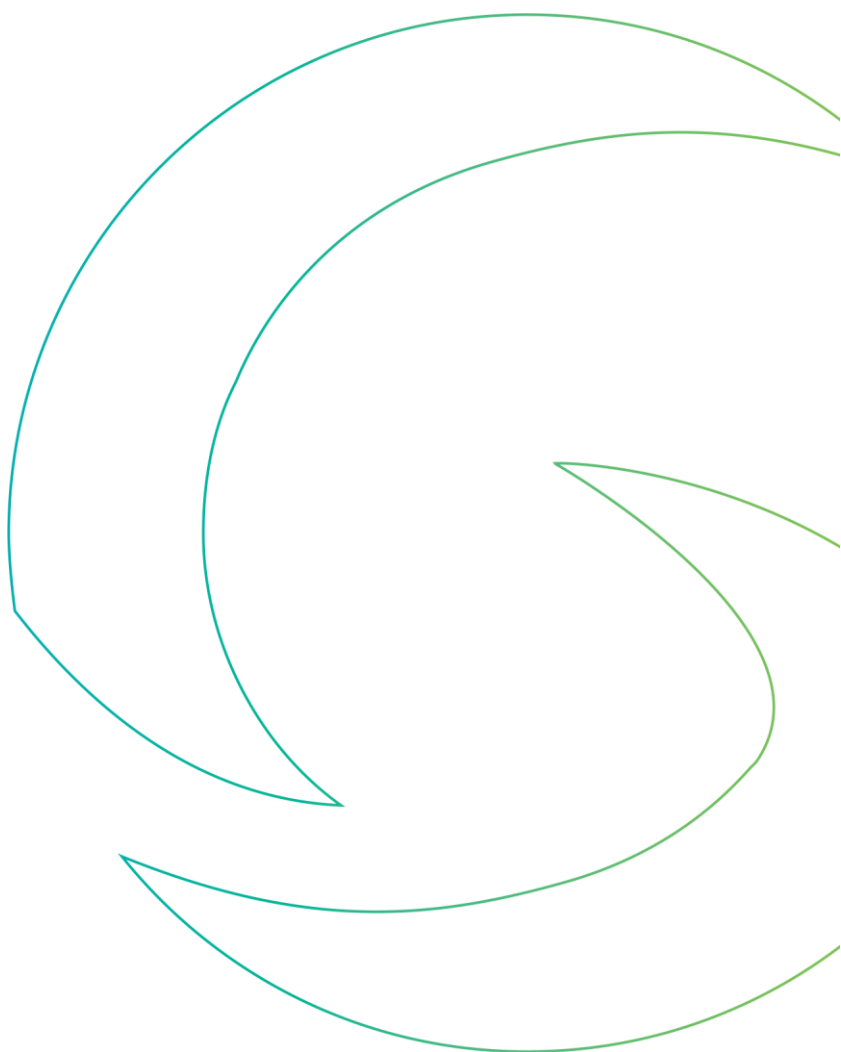
NF P94-500 – Novembre 2013

**Tableau 2 - Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)**

<p><b>ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)</b></p> <p><b>ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)</b></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><b>Phase Étude</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>• 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).</li> <li>• Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.</li> </ul> <p><b>Phase Suivi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.</li> <li>• 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).</li> <li>• 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).</li> </ul>
<p><b>SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)</b></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><b>Phase Supervision de l'étude d'exécution</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul> <p><b>Phase Supervision du suivi d'exécution</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.</li> </ul>
<p><b>DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)</b></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"> <li>• Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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).</li> </ul>

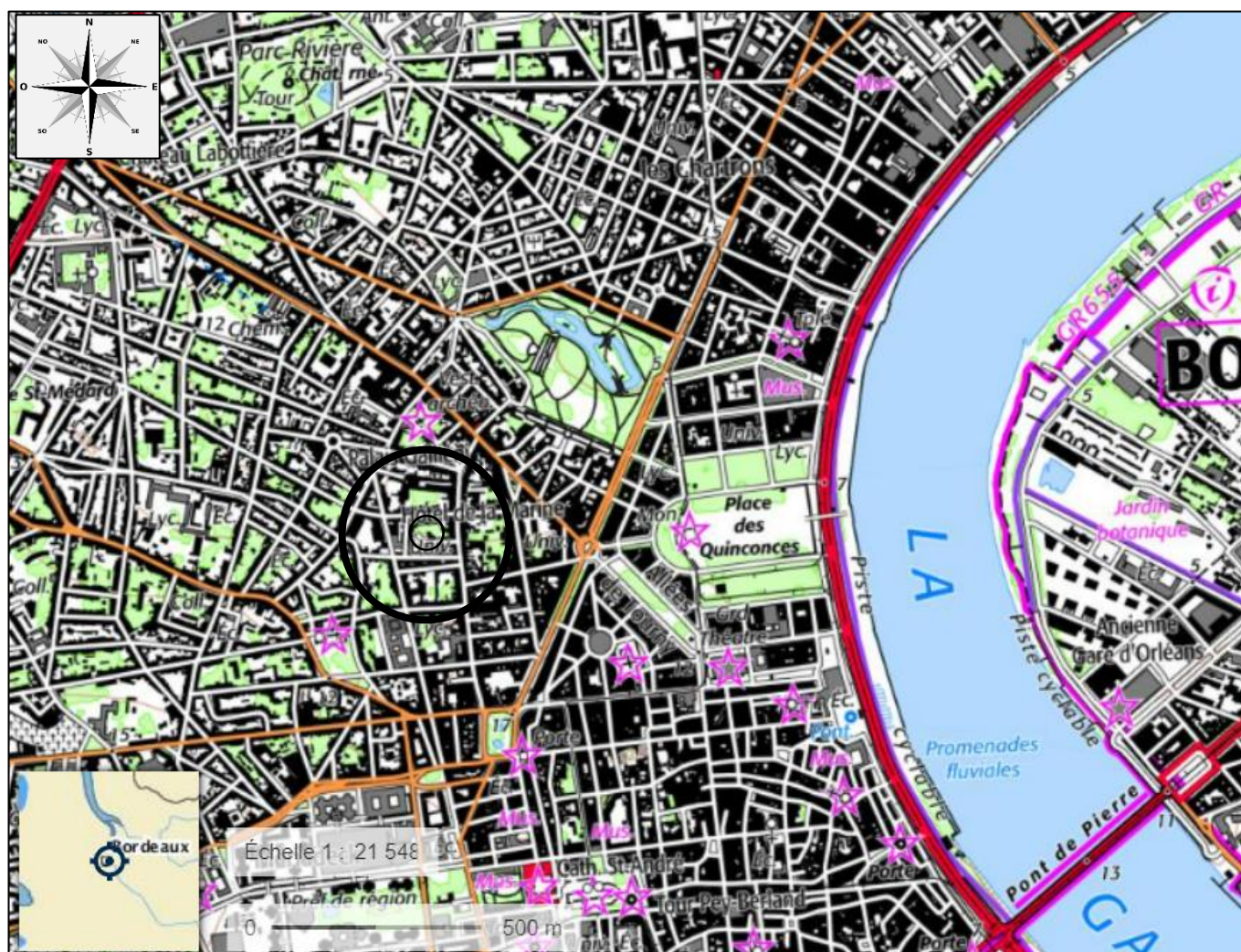


## Plan de situation





## PLAN DE SITUATION



Indice	Libellé	Date	Dessin	Chargé d'affaire	Approuvé
A	PLAN DE SITUATION	01/12/2022	RCU	RCU	MDSM
N° d'affaire : TEA220495		Format du fichier : word			

Chantier : 33 – BORDEAUX

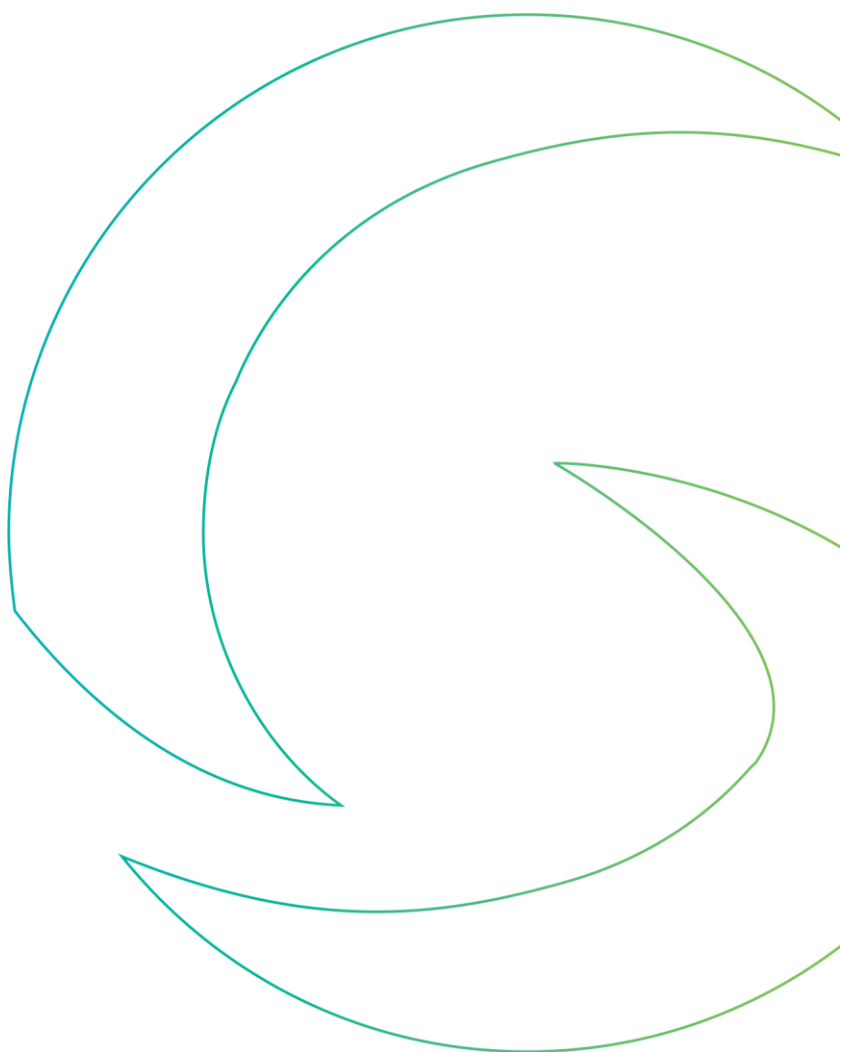
Adresse : 8 Rue Poitevin










## Plan d'implantation des sondages




## PLAN D'IMPLANTATION



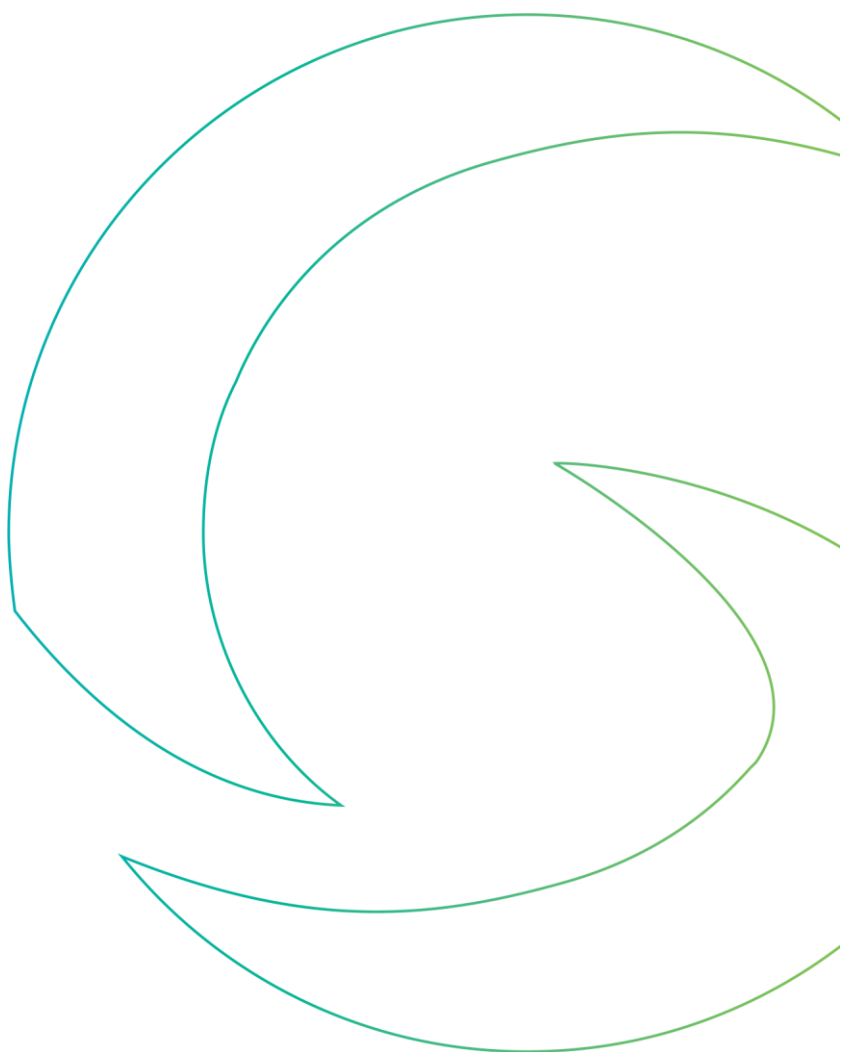
### LEGENDE :

-  SONDAGE PRESSIOMETRIQUE
-  SONDAGE DESTRUCTIF
-  SONDAGE A LA TARIERE

Indice	Libellé	Date	Dessin	Chargé d'affaire	Approuvé
A	PLAN D'IMPLANTATION	01/12/2022	RCU	RCU	MDSM
N° d'affaire : TEA220495					
		Format du fichier : word			Echelle : sans
<div><div><div>Chantier : 33 – BORDEAUX</div><div>Adresse : 8, Rue Poitevin</div></div><div><div>TECHNOSOL GROUPE GENGIS</div></div></div>					



## Coupes des sondages à la tarière



Site : **33 - BORDEAUX**  
**Impasse Fenouil**

 Forage : **ST1**

 Type : **SONDAGE A LA TARIERE**

 Dossier : **TEA220495**

 Client : **DIRE**

 Echelle : **1/100**

 Date début de forage : **17/11/2022**

 Etude : **Mission G1 ES PGC**

X :

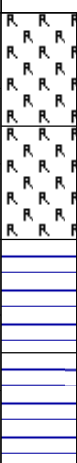

 Date fin de forage : **17/11/2022**

Y :

 Machine : **SOCOMAFOR 35**

Z :



 Longueur : **6,00m**

Cote (m)	Profondeur (m)	Coupe Schématique du terrain	Stratigraphie	Eau	Outil	Equipement	Tubage provisoire
0	0			Le 17/11/2022 -  3,70 m / TN	Tarière Ø 76 mm		
-1	1						
-2	2	Remblais sablo-argileux marron foncé					
-3	3	3,00 m					
-4	4	Argile beige foncé					
-5	5	Argile marneuse beige à graviers calcaires					
-6	6	6,00 m					
-7	7						
-8	8						
-9	9						
-10	10						
-11	11						
-12	12						
-13	13						
-14	14						
-15	15						
-16	16						
-17	17						
-18	18						

NOTA :

MODELE PRESENTATION : TARIERE

EXGTE 3.22/LUT3EPF511FR

Cote (m)	Profondeur (m)	Coupe Schématique du terrain	Stratigraphie	Eau	Outil	Equipement	Tubage provisoire
0	0			Le 17/11/2022 -  4.60 m / TN	Tarière Ø 76 mm		
-1	1						
-2	2						
-3	3						
-4	4						
-5	5						
-6	6						
-7	7						
-8	8						
-9	9						
-10	10						
-11	11						
-12	12						
-13	13						
-14	14						
-15	15						
-16	16						
-17	17						
-18	18						

NOTA :

MODELE PRESENTATION : TARIERE

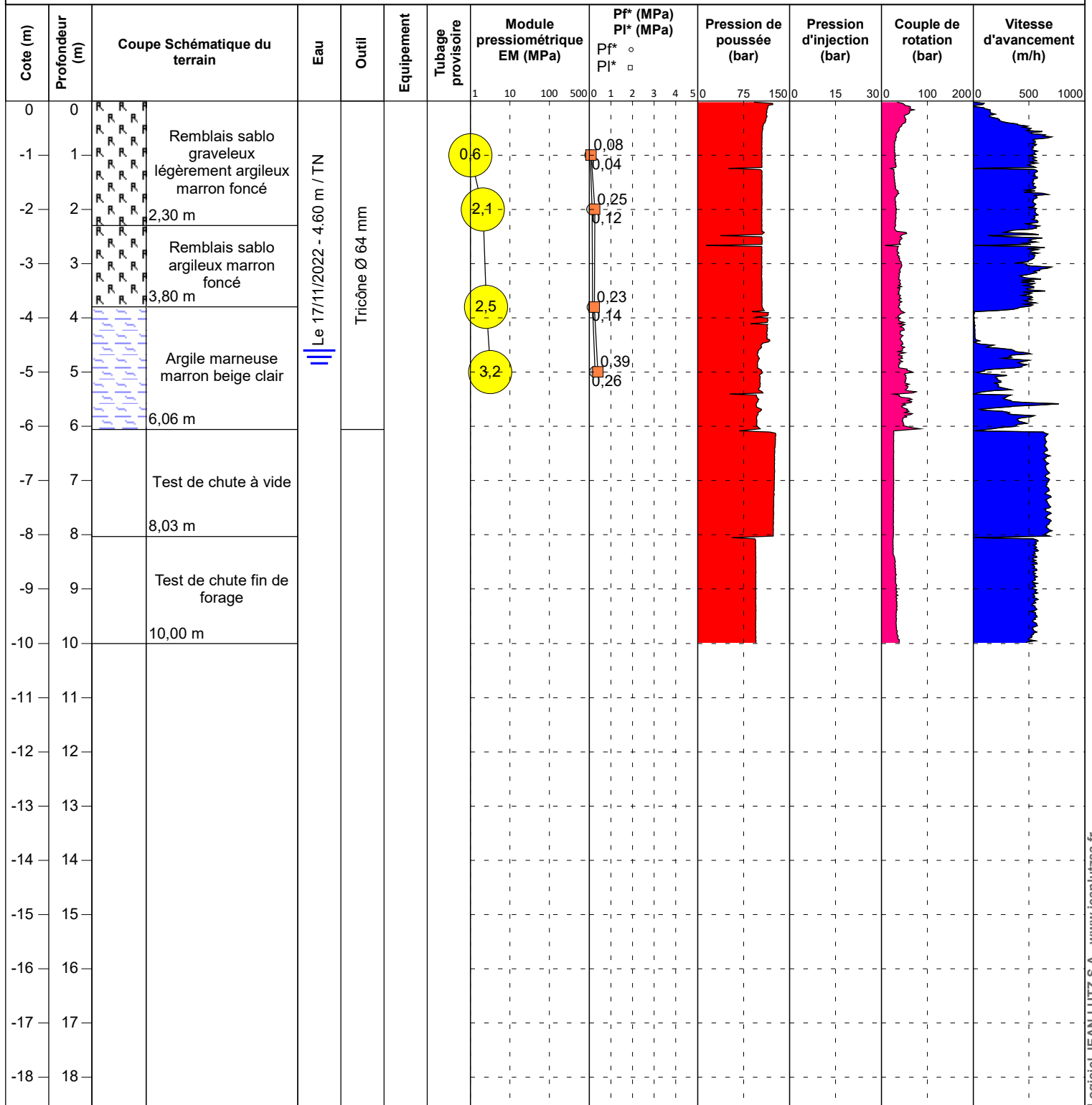
EXGTE 3.22/LUT3EPF511FR



## Coupes du sondage pressiométrique







NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

EXGTE 3.22/LUT3EPF511FR



## Coupe du sondage destructif



Site : **33 - BORDEAUX**  
**Impasse Fenouil**

 Forage : **SD1**

 Type : **SONDAGE DESTRUCTIF**

 Dossier : **TEA220495**

 Client : **DIRE**

 Echelle : **1/100**

 Date début de forage : **17/11/2022**

 Etude : **Mission G1 ES PGC**

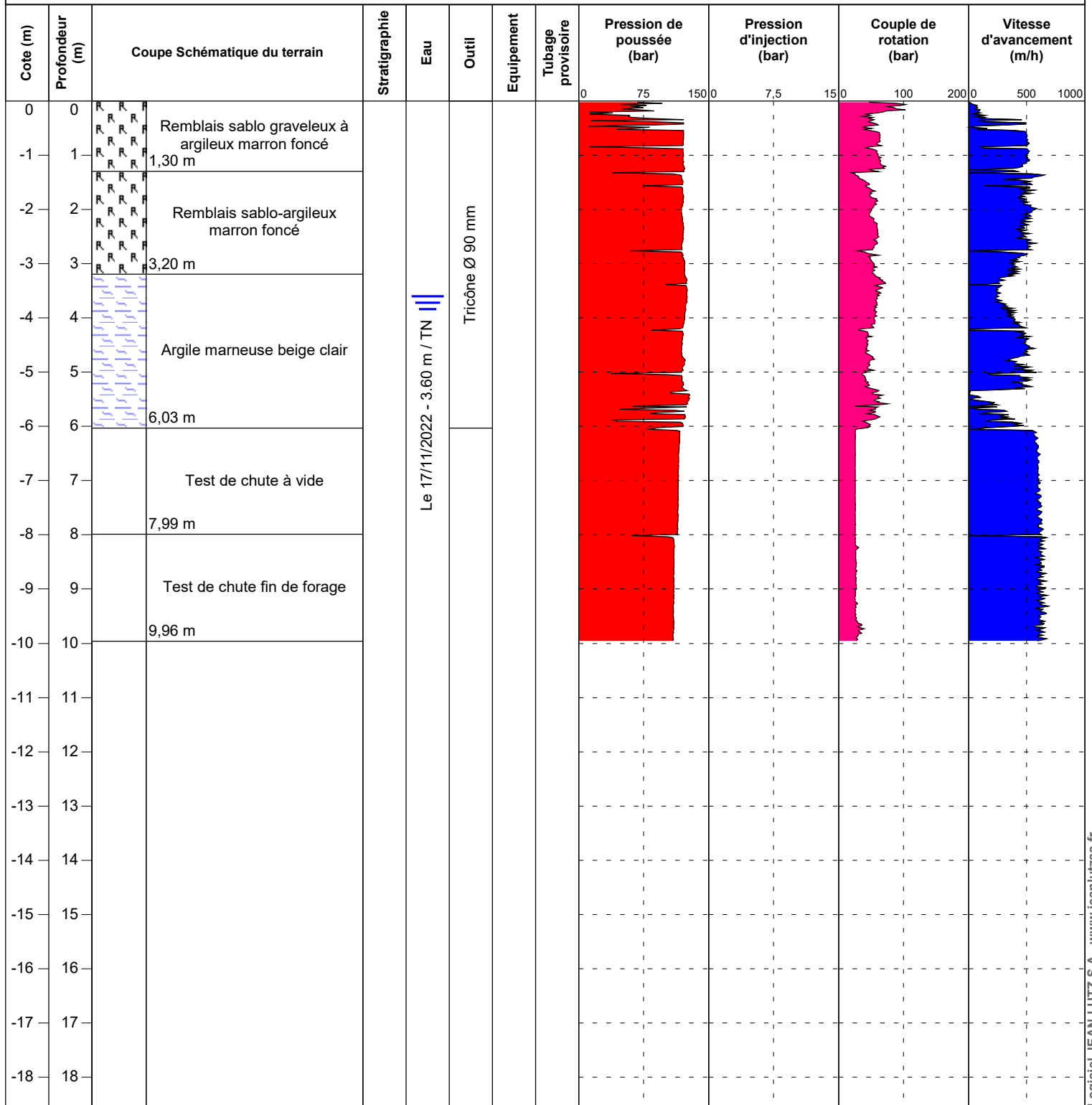
X :

 Date fin de forage : **17/11/2022**

Y :

 Machine : **SOCOMAFOR 35**

Z :

 Longueur : **9,96m**


NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

EXGTE 3.22/LUT3EPF511FR



## Procès-verbaux des essais réalisés au sein du laboratoire (en cours)





**Synergie**  
*d'expertises*

**SIÈGE SOCIAL** - 01 69 09 14 51 - [contact@technosol-gengis.fr](mailto:contact@technosol-gengis.fr)  
13, route de la Grange aux Cercles - 91160 Ballainvilliers

**technosol-gengis.fr**

SAS au capital de 120 000 € - APE : 7112B  
Siret : 972 200 661 00015 - TVA : FR78 972 200 661

**AGENCE  
ÎLE-DE-FRANCE**

13, route de la Grange aux Cercles  
91160 Ballainvilliers  
01 69 09 14 51  
[paris@technosol-gengis.fr](mailto:paris@technosol-gengis.fr)

**AGENCE  
BASSE-NORMANDIE**

1, rue Ampère  
14120 Mondeville  
02 31 73 63 30  
[caen@technosol-gengis.fr](mailto:caen@technosol-gengis.fr)

**AGENCE  
HAUTE-NORMANDIE**

10, rue des Jardiniers  
76000 Rouen  
02 35 66 22 30  
[rouen@technosol-gengis.fr](mailto:rouen@technosol-gengis.fr)

**AGENCE  
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES**

5, rue des Essarts  
69500 Bron  
04 87 91 55 28  
[lyon@technosol-gengis.fr](mailto:lyon@technosol-gengis.fr)

**AGENCE  
NOUVELLE AQUITAINE**

4, voie Romaine  
33610 Canéjan  
01 69 09 14 51  
[bordeaux@technosol-gengis.fr](mailto:bordeaux@technosol-gengis.fr)