

**EPFIF**

**BAILLY (78)**

**9, rue de Chaponval**

**Construction de logements**

**ETUDE GEOTECHNIQUE**

Mission géotechnique G<sub>1</sub> – Principe Généraux de Construction

SAS AU CAPITAL DE 40 000 € • RCS EVRY 491 739 678 • SIRET 491 739 678 00036 • NAF 7112 B • N° TVA CEE FR 75 491 739 678

RAPPORT N°G220567					PIECE N° 001
<b>C</b>					
<b>B</b>					
<b>A</b>	22/08/2022	S. GIRARD	W. BATS	19 + 16	PREMIERE DIFFUSION
INDICE	DATE	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	Nb de PAGES	MODIFICATIONS - OBSERVATIONS

## SOMMAIRE

	Page
<b>1.... PRESENTATION GENERALE - DEFINITION DE LA MISSION.....</b>	<b>4</b>
<b>2.... REFERENCES ET REGLES DE CALCUL.....</b>	<b>5</b>
2.1. ...Textes règlementaires .....	5
2.2. ...Documents à notre disposition .....	6
2.3. ...Exigences .....	6
<b>3.... PRESENTATION DU SITE .....</b>	<b>7</b>
3.1. ...Localisation du site .....	7
3.2. ...Contexte géologique et lithologique .....	9
3.3. ...Contexte hydrogéologique et hydrologique :.....	10
3.4. ...Phénomène de retrait.....	10
3.5. ...Contexte carrière :.....	11
3.6. ...Autres aléas géotechniques .....	11
<b>4.... PRESENTATION DU PROJET.....</b>	<b>12</b>
4.1. ...Caractéristiques du projet.....	12
4.2. ...Synthèse des risques géotechniques.....	12
<b>5.... RESULTATS OBTENUS .....</b>	<b>13</b>
5.2. ...Nature des sols reconnus.....	13
5.2. ...Observations concernant l'eau .....	14
5.3. ...Caractéristiques pressiométriques.....	14
<b>6.... CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>16</b>
6.1. ...Contexte géotechnique .....	16
6.2. ...Etude géotechnique préliminaire .....	16
6.1.1. Généralités .....	16
6.1.2. Système de fondations .....	16
6.1.3. Sujétion vis-à-vis de l'eau .....	17
6.1.4. Terrassement et soutènement.....	18
6.1.5. Sol du projet.....	18
6.3. ...Avoisinants.....	18
6.4. ...Reconnaitances et missions complémentaires .....	19

## ANNEXES

ANNEXE 1 : PLAN DE SITUATION

ANNEXE 2 : PLAN D'IMPLANTATION

ANNEXE 3 : RESULTATS DES INVESTIGATIONS

ANNEXE 4 : CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES ET SCHEMA D'ENCHAINEMENT  
DES MISSIONS GEOTECHNIQUES SELON LA NORME NF P 94-500 DE NOVEMBRE  
2013

## **1. PRESENTATION GENERALE - DEFINITION DE LA MISSION**

A la demande de l'EPIFIF, nous avons procédé à une étude géotechnique préalable portant sur le terrain situé au 9, rue de Chaponval sur la commune de BAILLY (78), en vue de la réalisation des bâtiments de type R+2+C avec un niveau de sous-sol regroupant des logements et une maison médicale.

Le présent rapport rend compte des résultats obtenus dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique préalable en phase Principe Généraux de Construction (mission géotechnique type G<sub>1</sub>-PGC de la norme NF P 94-500 de Novembre 2013).

Dans le cadre de notre mission, et afin de préciser la nature géologique des terrains et de déterminer les caractéristiques mécaniques des couches superficielles et profondes, nous avons réalisé les investigations suivantes :

- 5 sondages pressiométriques descendus à 12 m de profondeur (notés SP1 à SP5),
- 47 (3 x 9 et 2x10) essais pressiométriques répartis dans les sondages précédents,
- 2 piézomètres descendus à 10 m et installés dans les sondages SP1 et SP5 précédents (nommés PZ1 et PZ5),
- l'enregistrement numérique des paramètres de forage.

Il s'agit de sondages géotechniques dont l'objectif n'est ni de détecter, ni de quantifier d'éventuelles pollution du sol.

*Notre intervention sur le site s'est déroulée du 12 au 17 juillet 2022.*

Dans la suite, toutes les profondeurs sont données par rapport à la tête des sondages et un nivellement GPS a été réalisé. Si besoin est, le géomètre-expert pourra confirmer ce relevé.

Sondage	Nivellement (NGF <sub>69</sub> )
SP1	127,7
SP2	127,5
SP3	124,8
SP4	-
SP5	125,4
PZ1	127,7
PZ5	125,3

## **2. REFERENCES ET REGLES DE CALCUL**

### **2.1. Textes réglementaires**

Les textes réglementaires sur lesquels repose notre étude sont les suivants :

- 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+A1, Novembre 2016 et NF EN 206 /CN de décembre 2014– Béton - Spécification, performance, production et conformité.

## **2.2. Documents à notre disposition**

Les documents qui nous ont été transmis pour la réalisation de notre mission sont les suivants :

- La fiche mission pour une demande du 21/03/2022 rédigé par EPFIF,

## **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 terrain se situe aux 9 rue de Chaponval, sur la commune de BAILLY (78). Il présente une superficie de 12 080 m<sup>2</sup>, et correspond à la parcelle cadastrale référencée n°AE082.

Le terrain est actuellement occupé par un hangar/ bâtiment de type R+1 sans niveau de sous-sol et entouré de 2 aires de stationnement.

D'après les données à disposition et notamment les données des cartes de l'IGN, le terrain présente une pente vers le Sud Est. Le site de l'étude présente une altitude comprise entre environ 125 NGF et 129 NGF.

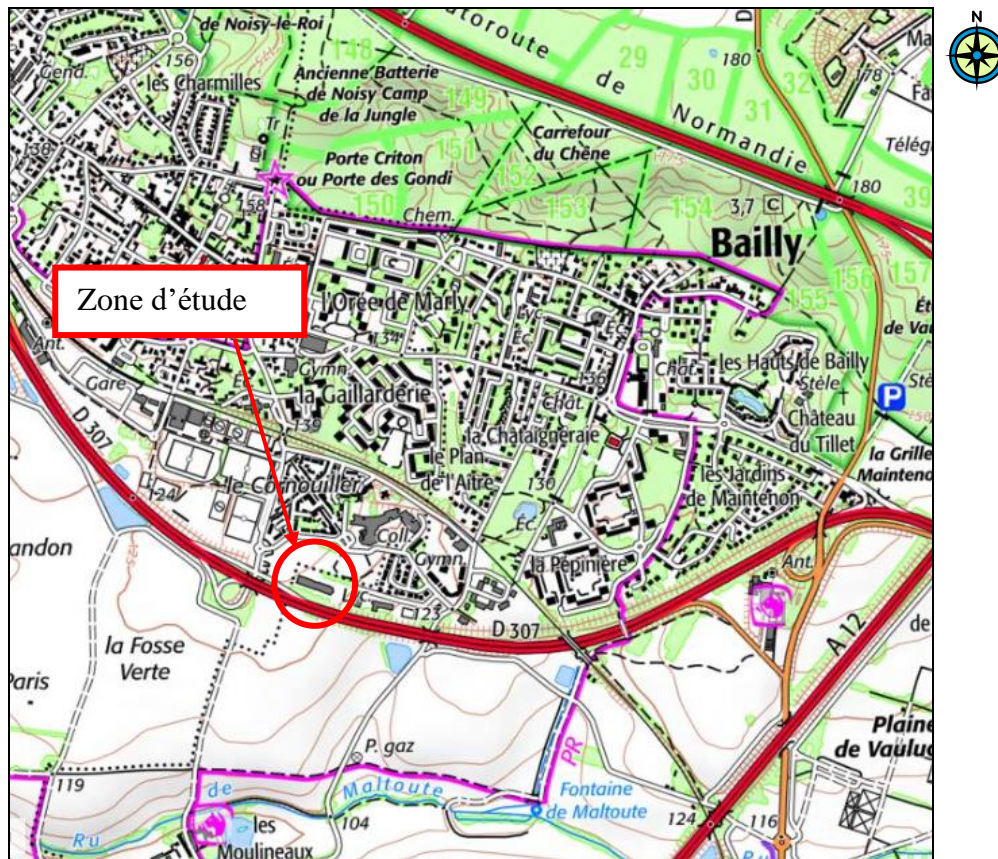


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (source : IGN).

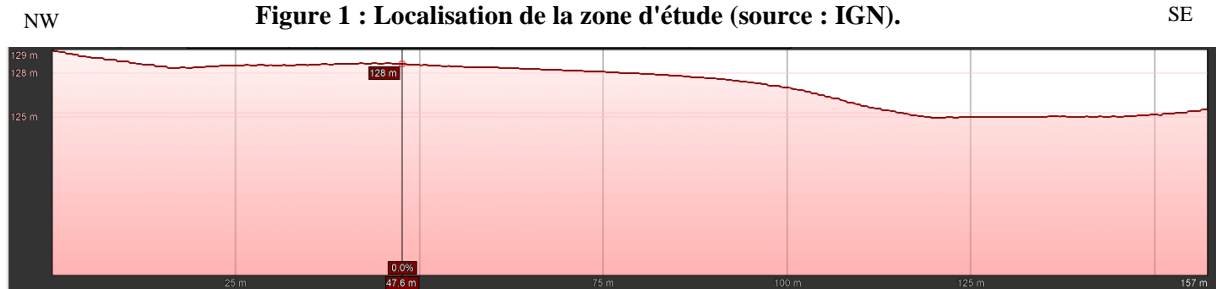


Figure 2 : Profil topographique de la zone d'étude orienté NW-SE (source : Google Earth).

Comme le montre la photographie de la vue aérienne et le plan cadastral ci-après, l'ensemble de la zone d'étude est bordée :

- au Nord et à l'Ouest, par des ensembles immobiliers,
- au Sud, par la départementale D307,
- à l'Est, par le Lycée Saint Bernard et un magasin .



Figure 3 : Vue aérienne du site (source : google earth).

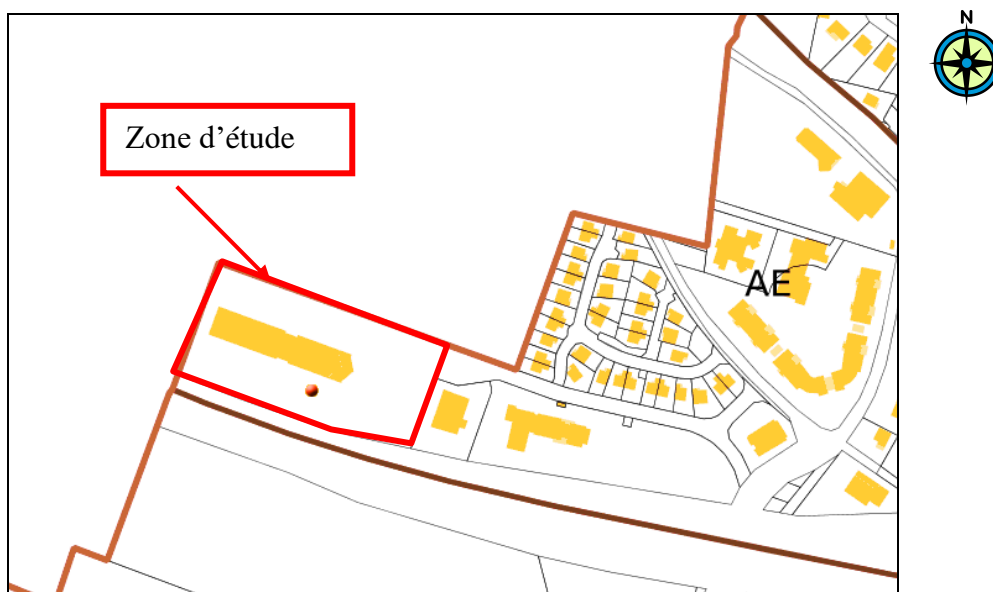


Figure 4 : Plan cadastral du site (source : cadastre.gouv.fr)

### 3.2. Contexte géologique et lithologique

D'après la carte géologique, les sondages d'archives répertoriés à proximité du site et les études réalisées dans le secteur, la succession lithologique présumée est la suivante :

- Remblais urbains éventuels,
- Colluvions notables,
- Marnes Supra-gypseuses,
- Masses et Marnes du gypse,
- Calcaire de Champigny,

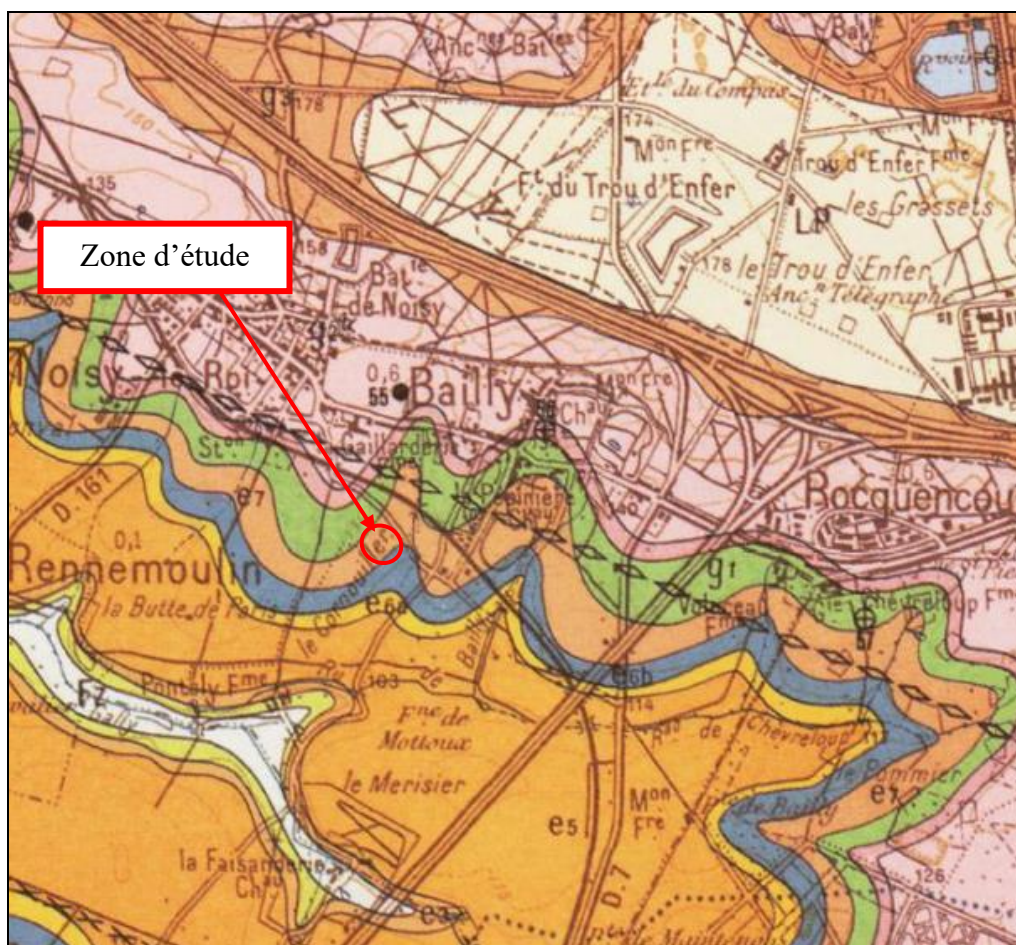


Figure 5 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 (source : Info Terre).

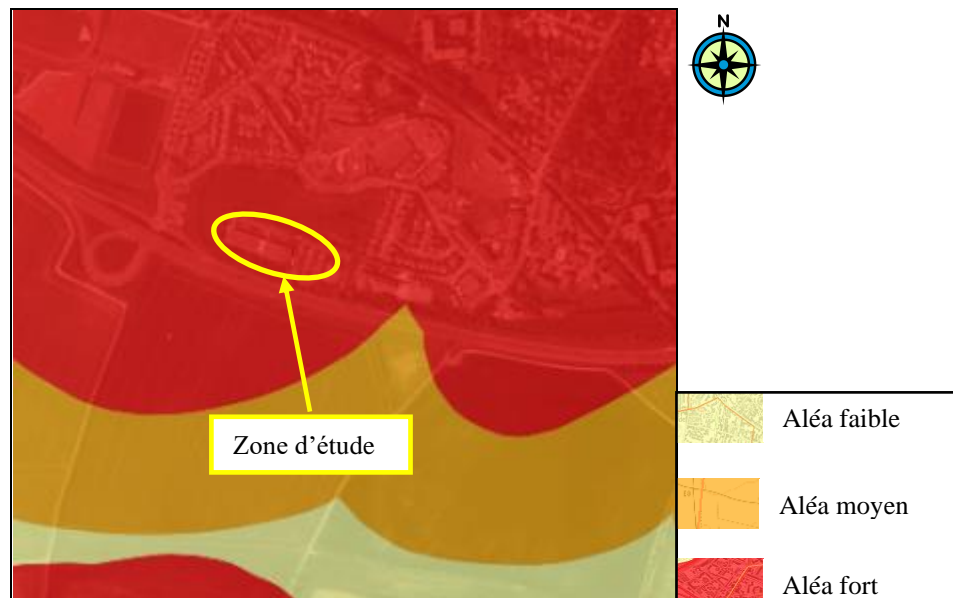
### 3.3. Contexte hydrogéologique et hydrologique :

On note, la commune de Bailly n'est pas concernée par le PPRI du ru de Gally et le site n'est pas impacté par un cours d'eau.

Cependant dans ce contexte géologique et topographique des circulations de pente, à plus ou moins faible profondeur, sont possibles.

### 3.4. Phénomène de retrait

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



### **3.5. Contexte carrière :**

D'après le site Géorisques et les données à disposition, le site de l'étude ne présente pas de risque d'effondrement lié à la présence d'anciennes exploitations souterraines ou de carrières à ciel ouvert.

En l'état, aucune exploitation n'est recensée dans la zone d'étude.

### **3.6. Autres aléas géotechniques**

On note, par ailleurs, que le terrain étudié se situe :

- en dehors de la zone de dissolution du Gypse antéludien, définie par arrêté inter-préfectoral,
- 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<sup>er</sup> mai 2011 (*art. D. 568-1 du Code de l'Environnement*).

## 4. PRESENTATION DU PROJET

### 4.1. Caractéristiques du projet

Le projet prévoit la démolition de l'existant pour ensuite reconstruire des bâtiments de type R+2+C avec un niveau de sous-sol pour accueillir 180 logements et la construction d'une maison médicale.

Nous supposons, dans la suite, un niveau bas des futures constructions vers 2/4 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel.

A ce stade le projet n'est pas arrêté, notre étude gardera un caractère préliminaire.

### 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 débordement d'un cours d'eau			✓	
Risque d'inondation par remontée de nappe			✓	
Risque sismique				✓

## 5. RESULTATS OBTENUS

### 5.2. Nature des sols reconnus

La coupe lithologique est établie à l'aide des cuttings extraits au droit des sondages réalisés selon un mode destructif au tricône ou au taillant. Cette méthode de foration permet 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. Seule la réalisation d'un sondage carotté permettrait de définir précisément la lithologie du site.

A titre indicatif, la succession lithologique approximative des formations rencontrées suivante a pu être établie comme suit au droit du terrain ou d'une couche d'enrobé d'environ 5 cm d'épaisseur :

#### Remblais

Nous avons recoupé du sable avec des graves avec en tête une fine couche de goudron, jusque 0,5 à 0,9 m de profondeur, soit jusque 130 à 124,20 NGF.

Ces matériaux correspondent à des remblais (structure de voiries probables).

De plus, nous rappelons qu'il est toujours possible de rencontrer des remblais ou terrains remaniés avec des épaisseurs très variables (surprofondeurs possibles), selon l'historique du terrain (anciennes constructions, ouvrages enterrés type galeries, reprises en sous-œuvre, aménagements du site, ...). Ces matériaux sont susceptibles de contenir des passages indurés.

#### Marnes sableuses et marnes argileuses

En dessous des remblais, des marnes sableuses en tête et des marnes argileuses de couleur jaune ont été recoupées jusque vers 6/7,50 m de profondeur, soit environ 118,5/120 NGF.

Il s'agit possiblement de colluvions en têtes puis de Marnes Supragypseuses indifférenciées.

#### Marno-Calcaires

Au-delà des marnes argileuses, nous avons recoupé des marnes et calcaires de couleur beige à blanc jusqu'à la base de nos sondages, les plus profonds ont été à 12 m de profondeur, soit jusque vers 112,50 NGF.

Il s'agit probablement des Masses et Marnes du Gypse.

## 5.2. Observations concernant l'eau

Lors de notre intervention, deux piézomètres Ø 52/60 mm ont été mis en place jusque vers 10,00 m de profondeur.

Les révélés piézométriques réalisés les 13/07/2022 et 15/07/2022 n'ont pas mis en évidence d'arrivée d'eau jusqu'à 10 m de profondeur.

Néanmoins, il n'est pas exclu d'observer des circulations de pente et des accumulations d'eau erratiques dans les terrains superficiels, notamment à la faveur des passages les plus perméables.

## 5.3. Caractéristiques pressiométriques

Les valeurs des caractéristiques pressiométriques ( $E_M$  : module pressiométrique,  $PI^*$  : pression limite nette) ont été déterminées par des essais effectués au droit du sondage SP1. L'analyse statistique des valeurs mesurées conduit aux résultats suivants :

- Marnes sableuses à marnes argileuses
  - ❖ Jusque vers 6/7,50 m de profondeur,
  - ❖ Nombre d'essais : 23 essais,
  - ❖ Résultats des 23 essais pris en compte :

$E_M$ mini	$E_M$ maxi	$E_M$ moyen (a)	$E_M$ moyen (b)	Ecart-type	Dispersion
6,1 MPa	31,6 MPa	12,8 MPa	10,4 MPa	7,0 MPa	0,55

$PI^*$ mini	$PI^*$ maxi	$PI^*$ moyen (a)	$PI^*$ moyen (b)	Ecart-type	Dispersion
0,59 MPa	2,84 MPa	1,16 MPa	1,00 MPa	0,51 MPa	0,44

(a) : moyenne arithmétique

(b) : moyenne harmonique

Les essais disponibles dans ces matériaux présentent des caractéristiques mécaniques médiocres à moyennes.

- Marno-calcaire

- ❖ *Jusque vers 12 m de profondeur, soit jusque vers 112,5 NGF,*
- ❖ *Nombre d'essais :24 essais,*
- ❖ *Résultats des 24 essais pris en compte :*

$E_M$ mini	$E_M$ maxi	$E_M$ moyen (a)	$E_M$ moyen (b)	Ecart-type	Dispersion
18,2 MPa	123,1 MPa	37,7 MPa	30,7 MPa	22,4 MPa	0,59

PI* mini	PI* maxi	PI* moyen (a)	PI* moyen (b)	Ecart-type	Dispersion
1,58 MPa	4,71 MPa	2,86 MPa	2,60 MPa	0,89 MPa	0,31 MPa

(a) : moyenne arithmétique

(b) : moyenne harmonique

Les valeurs pressiométriques réalisés dans ces matériaux sont globalement bonnes.

## **6. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS**

### **6.1. Contexte géotechnique**

Les sondages et essais réalisés sur le site ont mis en évidence un terrain qui recoupe successivement :

- des **marnes sableuses à marnes argileuses de compacité médiocre à moyenne** jusque vers 6/7,5 m de profondeur, soit environ 118,5/120 NGF,
- des **marno-calcaires** de bonne compacité en général jusqu'à 12 m de profondeur, soit jusqu'à 112,5 NGF,
- aucun niveau d'eau n'a été relevé à l'issue des investigations jusqu'à 10 m de profondeur.

### **6.2. Etude géotechnique préliminaire**

#### **6.1.1. Généralités**

Nous rappelons que le projet prévoit la démolition du bâtiment existant pour construire un bâtiment de type R+2+C avec un niveau de sous-sol. Il comportera 180 logements et une maison médicale. Nous supposons dans la suite, un niveau bas des futures constructions vers 2/4 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel.

A ce stade de l'étude, le projet ne présente pas de donnée précise.

Les principales sujétions présumées au droit du site sont liées à la présence de :

- matériaux de compacité variable jusque vers 6/7,5 m de profondeur,
- matériaux présentant potentiellement le risque de retrait et gonflement notable.

#### **6.1.2. Système de fondations**

Au stade actuel de notre étude, le projet prévoit la construction d'un niveau de sous-sol.

Dans ce cas, le projet sera fondé par un système de fondations superficielles (semelles filantes ou isolées) ancrées significativement dans les marnes sableuses et les marnes argileuses.

En première approche, les fondations seront descendues au minimum vers 3/4 m de profondeur par rapport au niveau de terrain actuel.

En première approche, et sous réserve de sondages spécifiques et complémentaires dans le cadre de la mission G<sub>2-AVP</sub>, la contrainte de calcul à l'ELS (ancienne contrainte admissible) sera comprise dans l'encadrement suivant, pour une charge verticale centrée :

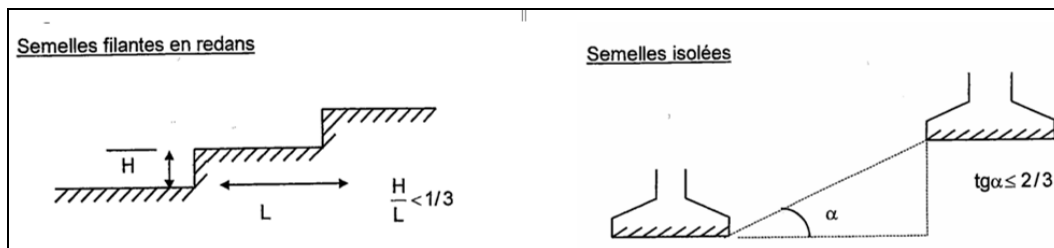
$$0,20 \text{ MPa} \leq q'_{\text{ELS}} \leq 0,30 \text{ MPa}$$

$$\text{Rappel : } 0,1 \text{ MPa} = 1 \text{ bar} = 10 \text{ t/m}^2$$

Cette contrainte de calcul ne pourra être précisée qu'à l'issue de l'étude géotechnique de conception (G2).

Remarque :

Dans le cas de niveau décalé ou de surépaisseur des terrains remaniés, il conviendra de prévoir à respecter les règles géométriques relatives à des fondations descendues à différents niveaux conformément au paragraphe 8 de la norme NF P 94-261. Dans ce cas, il sera également possible de prévoir un ancrage dans les sables denses.



### 6.1.3. Sujétion vis-à-vis de l'eau

A ce stade, le projet prévoit un niveau de sous-sol mais aucun niveau d'eau n'a été mesuré sur site. Des relevés piézométriques supplémentaires sont nécessaires pour la suite afin de valider/affiner les dispositions à prendre vis-à-vis de l'eau.

Bien que la nappe soit attendue en profondeur, des accumulations d'eau recelées dans les marnes sableuses et les marnes argileuses.

a) *Phase provisoire*

En phase provisoire, des moyens de drainage/pompage s'avéreront nécessaires pour capter les eaux météoriques et/ou les accumulations d'eau pouvant être recelées dans les terrains superficiels.

Ces arrivées d'eau devront faire l'objet d'une gestion soignée, afin d'écartier les risques de remaniement des sols, des fonds de fouilles, de praticabilité etc.

Si nécessaire, le fond de fouille sera dressé avec de légères pentes afin de diriger les eaux vers les points de pompage et un drainage périmétrique pourra être mis en œuvre. Le dispositif mis en œuvre nécessitera alors un raccordement à un exutoire efficace, dimensionné et autorisé.

Nous rappelons que des accumulations d'eau aléatoires au sein des terrains superficiels sont possibles, et par conséquent, nous recommandons de prévoir, lors des terrassements, un drainage en pied de parois, descendu à l'avancement, afin de capter ces éventuelles arrivées d'eau, et de les rediriger vers un exutoire adapté et autorisé.

*b) Phase définitive*

En phase définitive, il convient à ce stade de prévoir, a minima, un drainage vertical et horizontal soigné.

Enfin, quel que soit le projet retenu, la protection des éventuels locaux nobles (locaux technique), un cuvelage par cristallisation, dont la cote sera définie par le Maître d'Ouvrage, sera à prévoir.

#### **6.1.4. Terrassement et soutènement**

Les caractéristiques du projet, notamment les côtes du fond de fouille, ne nous ont pas été communiquées, mais la réalisation des fouilles recoupera des remblais et des matériaux marno-sableux à marno-argileux dont il conviendra d'assurer la stabilité.

En tout état de cause, les déblais pourront être réalisés avec une pelle mécanique de bonne puissance jusqu'au niveau de fond de fouille. Il n'est toutefois pas à exclure la présence de blocs ou de niveaux indurés, dans les remblais, sables graveleux, pouvant nécessiter le recours ponctuel à des engins désagrégateurs de type BRH.

Il conviendra d'assurer la stabilité de ces matériaux par un soutènement adapté au contexte (matériaux sans cohésion, avoisinants...) en tenant compte de la présence d'eau, et conforme à la norme NF-P 94 282.

#### **6.1.5. Sol du projet**

Dans ce contexte, on retiendra un plancher porté par les fondations sur vide de construction.

### **6.3. Avoisinants**

L'étude de la stabilité des ouvrages avoisinants au cours de l'exécution des travaux de réhabilitation et d'extension exige une étude spécifique. Par conséquent, il est exclu de réaliser un terrassement, ou des fondations, sans assurer la stabilité des ouvrages existants et avoisinants par un dispositif adapté pour interdire tout mouvement, quelle que soit la phase de mise en œuvre du projet.

Notons que toute solution envisagée devra être dûment justifiée et validée par un contrôleur externe, afin de privilégier le mode de soutènements et/ou la solution de terrassement les mieux adaptés.

#### **6.4. Reconnaitances et missions complémentaires**

Le présent rapport constitue une étude géotechnique préliminaire de site qui devra être complétée par la réalisation d'investigations adaptées (sondages pressiométriques, piézomètres, ...) dans le cadre d'une mission géotechnique de conception (G2) en phase AVP et PRO conformément à la norme NF-P 94 500 de novembre 2013.

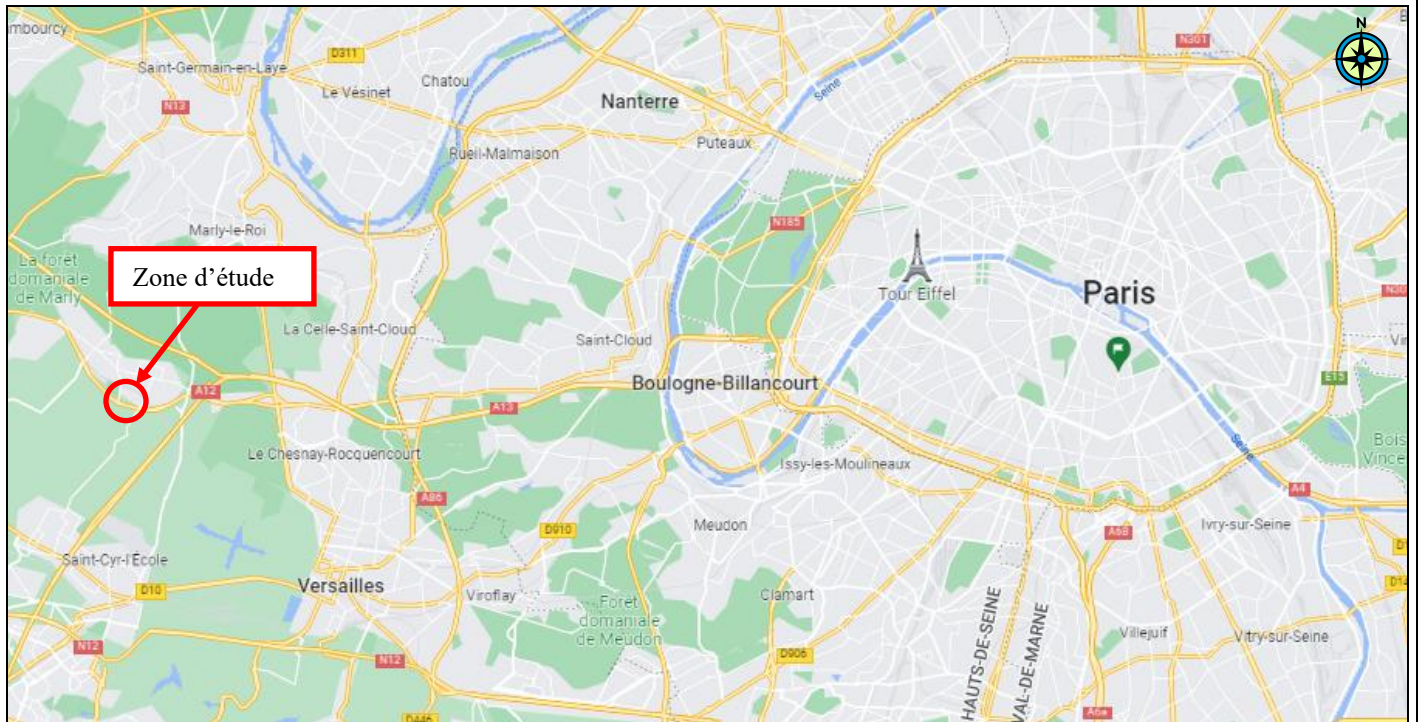
---

Nous restons à la disposition du Maître d'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<sub>2</sub> à G<sub>4</sub> de la norme française NF P 94-500 de novembre 2013).

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

**ANNEXE 1 :**  
**PLAN DE SITUATION**

## PLAN DE SITUATION



**ANNEXE 2 :**  
**PLAN D'IMPLANTATION**

## PLAN D'IMPLANTATION



**ANNEXE 3 :**

**RESULTATS DES INVESTIGATIONS**

Date début: 15/07/2022  
Date fin : 15/07/2022  
Profondeur: 0,00 - 12,05 m

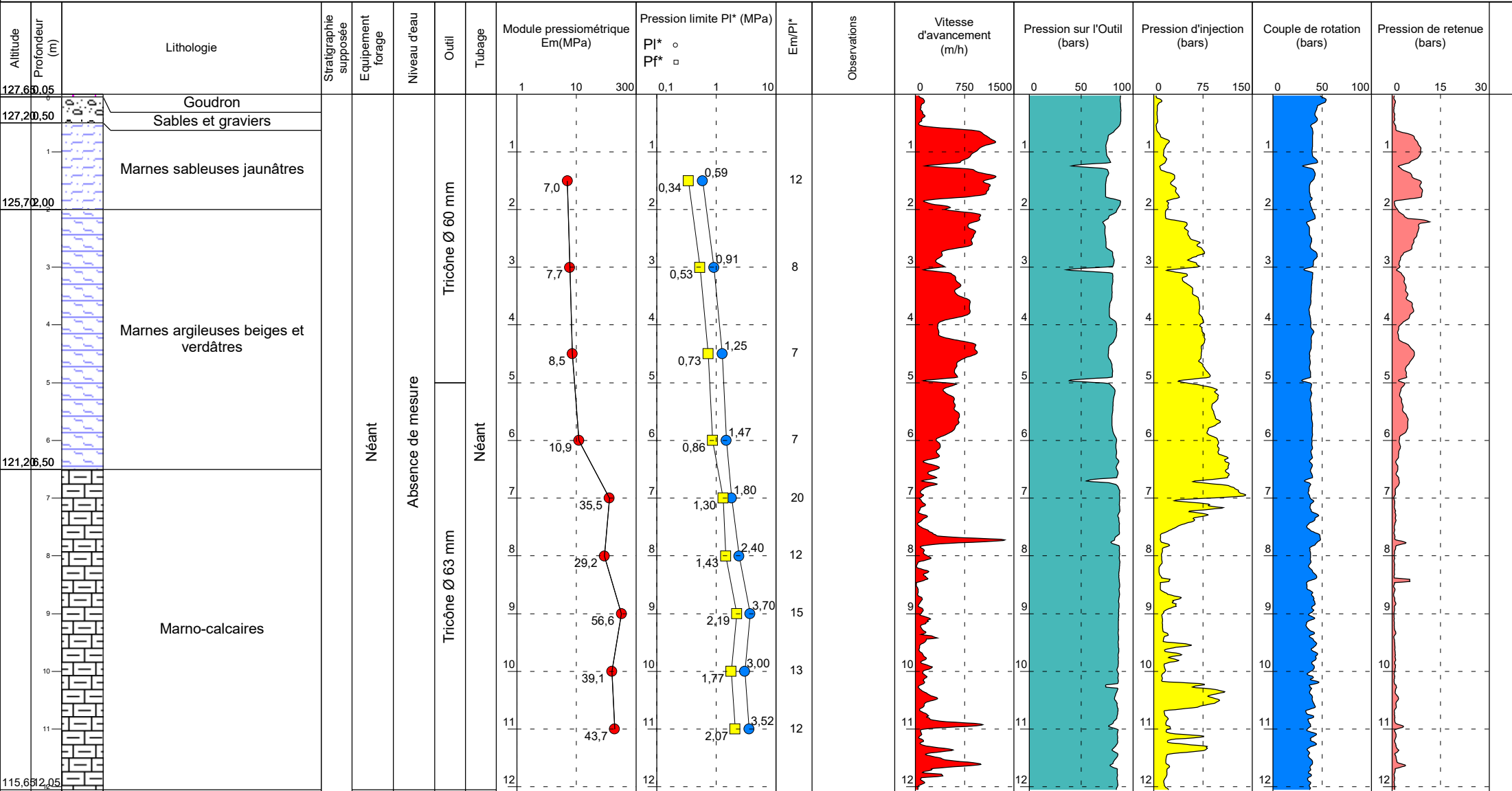
SP1

Cote NGF: 127,7  
X :  
Y :  
Inclinaison: 0°

Machine: Socomafor 50

Client : EPF Ile de France

1/90  
1/1



Observations:

Date début: 16/07/2022  
Date fin : 16/07/2022  
Profondeur: 0,00 - 13,48 m

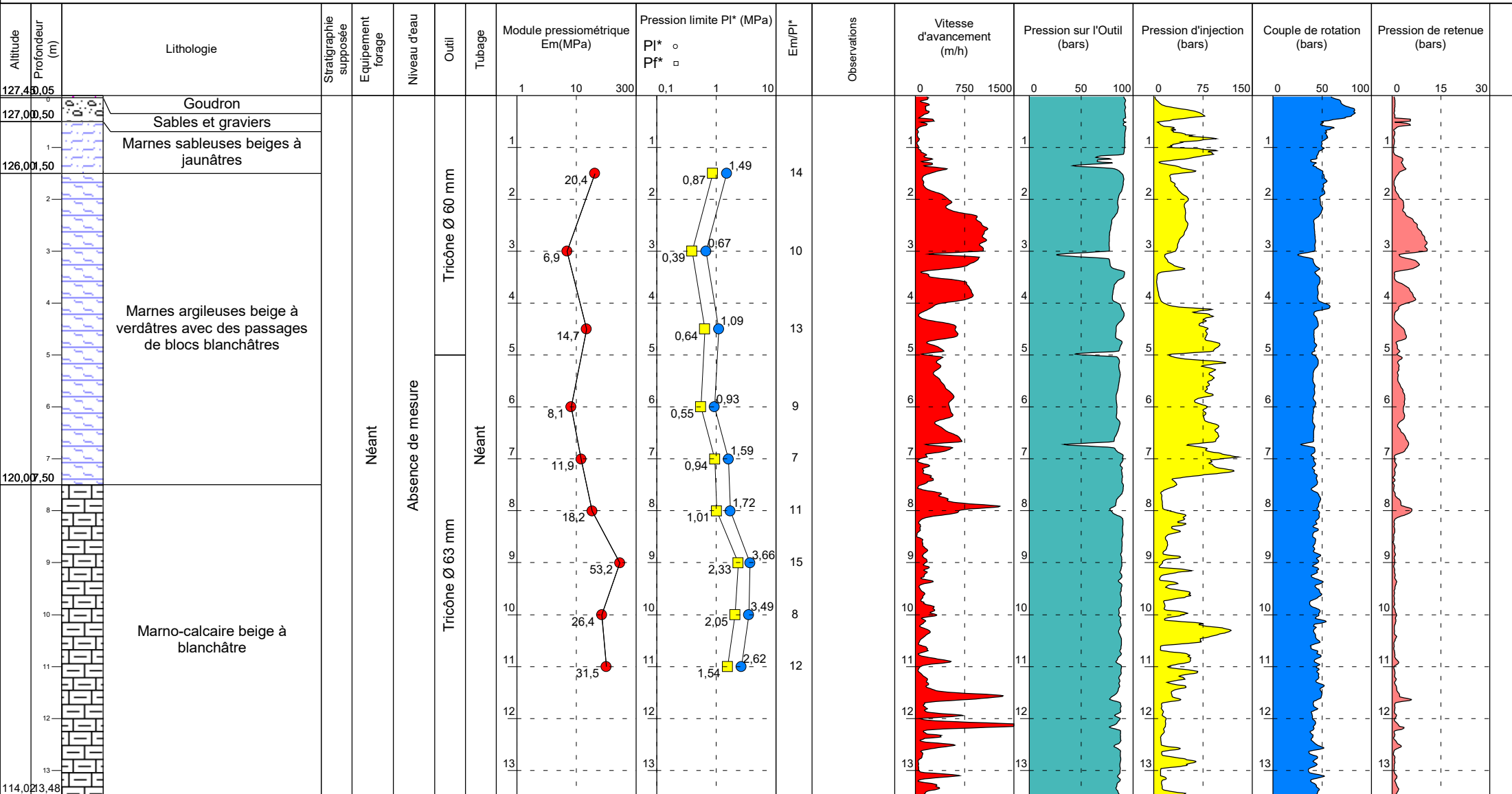
SP2

Cote NGF: 127,5  
X :  
Y :  
Inclinaison: 0°

Machine: Socomafor 50

Client : EPF Ile de France

1/100  
1/1



Observations:

Date début: 12/07/2022  
Date fin : 12/07/2022  
Profondeur: 0,00 - 12,08 m

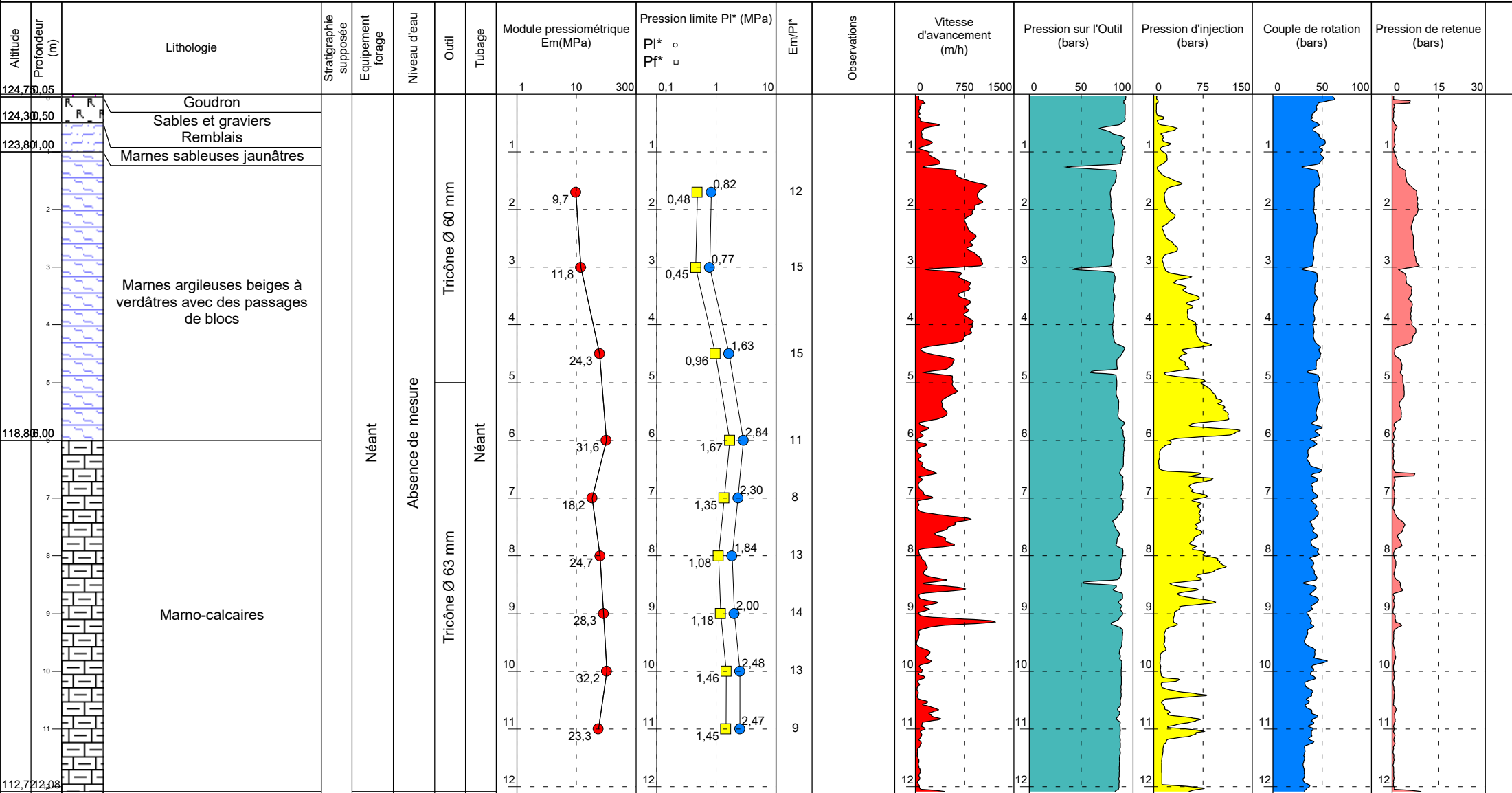
SP3

Cote NGF: 124,8  
X :  
Y :  
Inclinaison: 0°

Machine: Socomafor 50

Client : EPF Ile de France

1/90  
1/1



Observations:

Date début: 14/07/2022  
 Date fin : 14/07/2022  
 Profondeur: 0,00 - 12,05 m

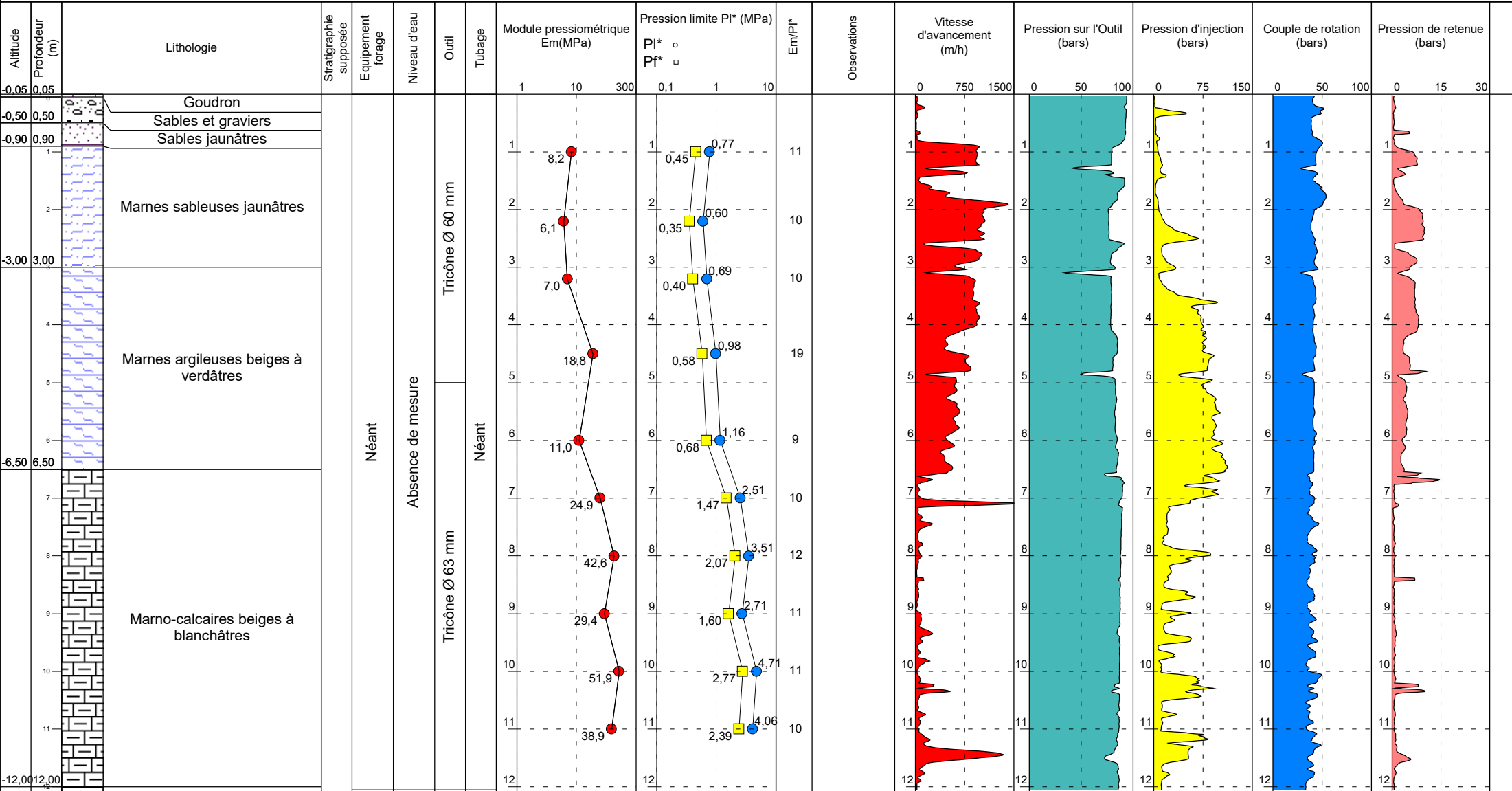
### SP4

Cote NGF:  
 X :  
 Y :  
 Inclinaison: 0°

Machine: Socomafor 50

Client : EPF Ile de France

1/90  
1/1



Observations:

Date début: 13/07/2022  
 Date fin : 13/07/2022  
 Profondeur: 0,00 - 12,02 m

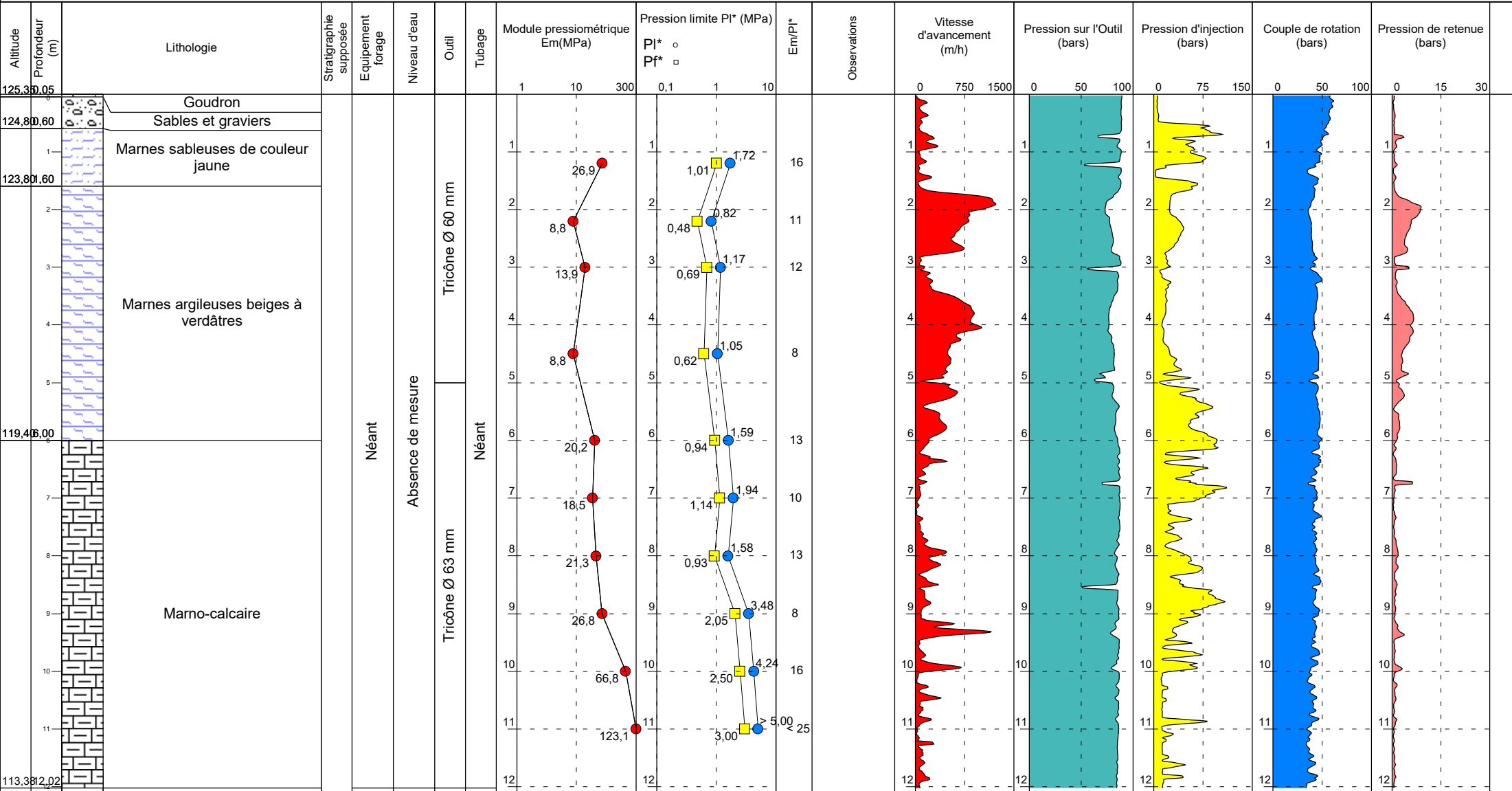
### SP5

Cote NGF: 125,4  
 X :  
 Y :  
 Inclinaison: 0°

Machine: Socomafor 50

Client : EPF Ile de France

1/90  
1/1



Observations:

Date début: 15/07/2022  
Date fin : 15/07/2022  
Profondeur: 0,00 - 10,23 m

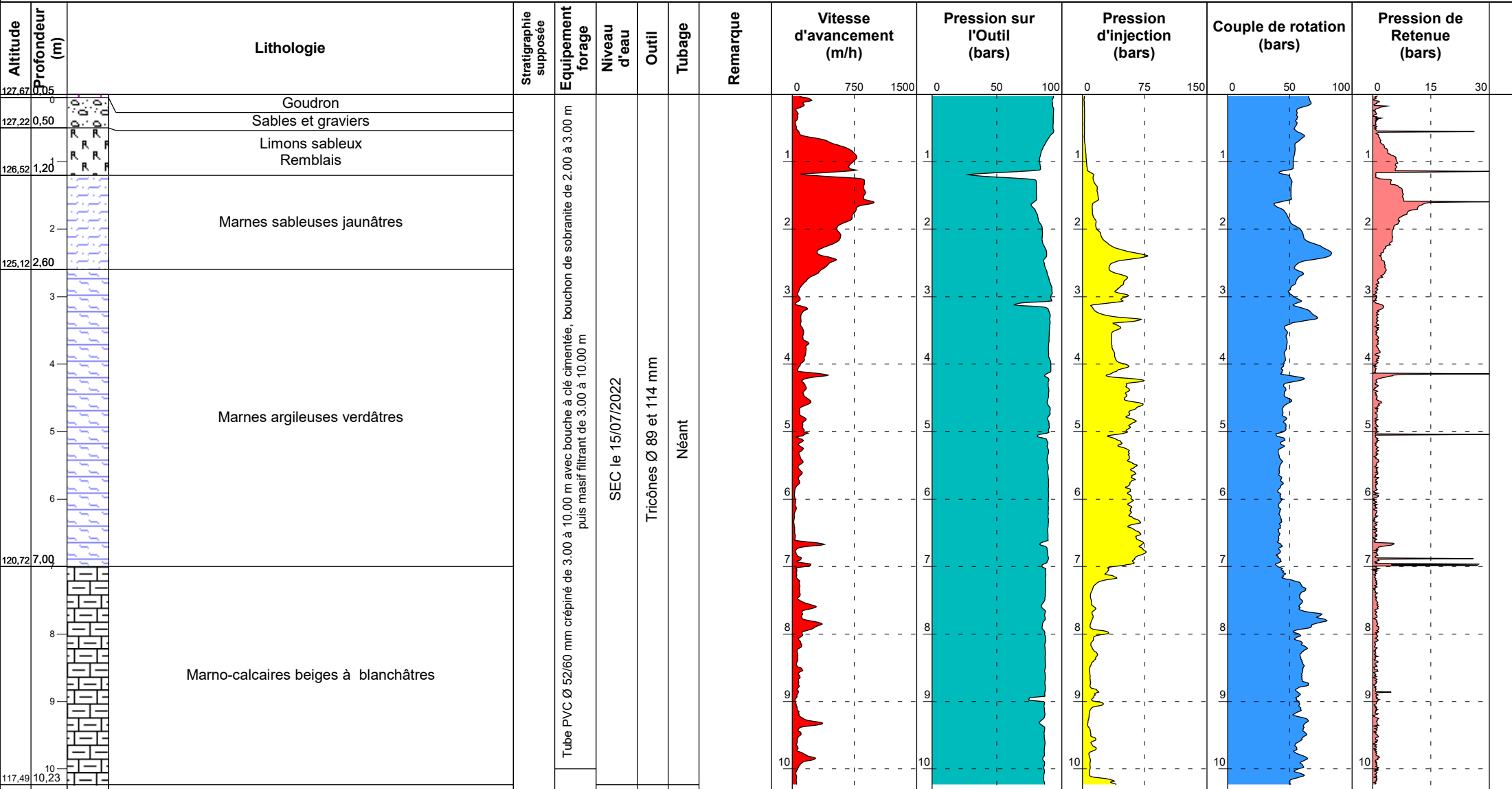
PZ1

Cote NGF: 127,716  
X :  
Y :  
Inclinaison : 0°

Machine: Socomafor 50

Client : EPF Ile de France

1/77  
1/1



SEC le 15/07/2022

Tricônes Ø 89 et 114 mm

Néant

Observations:

Date début: 13/07/2022  
 Date fin : 13/07/2022  
 Profondeur: 0,00 - 10,18 m

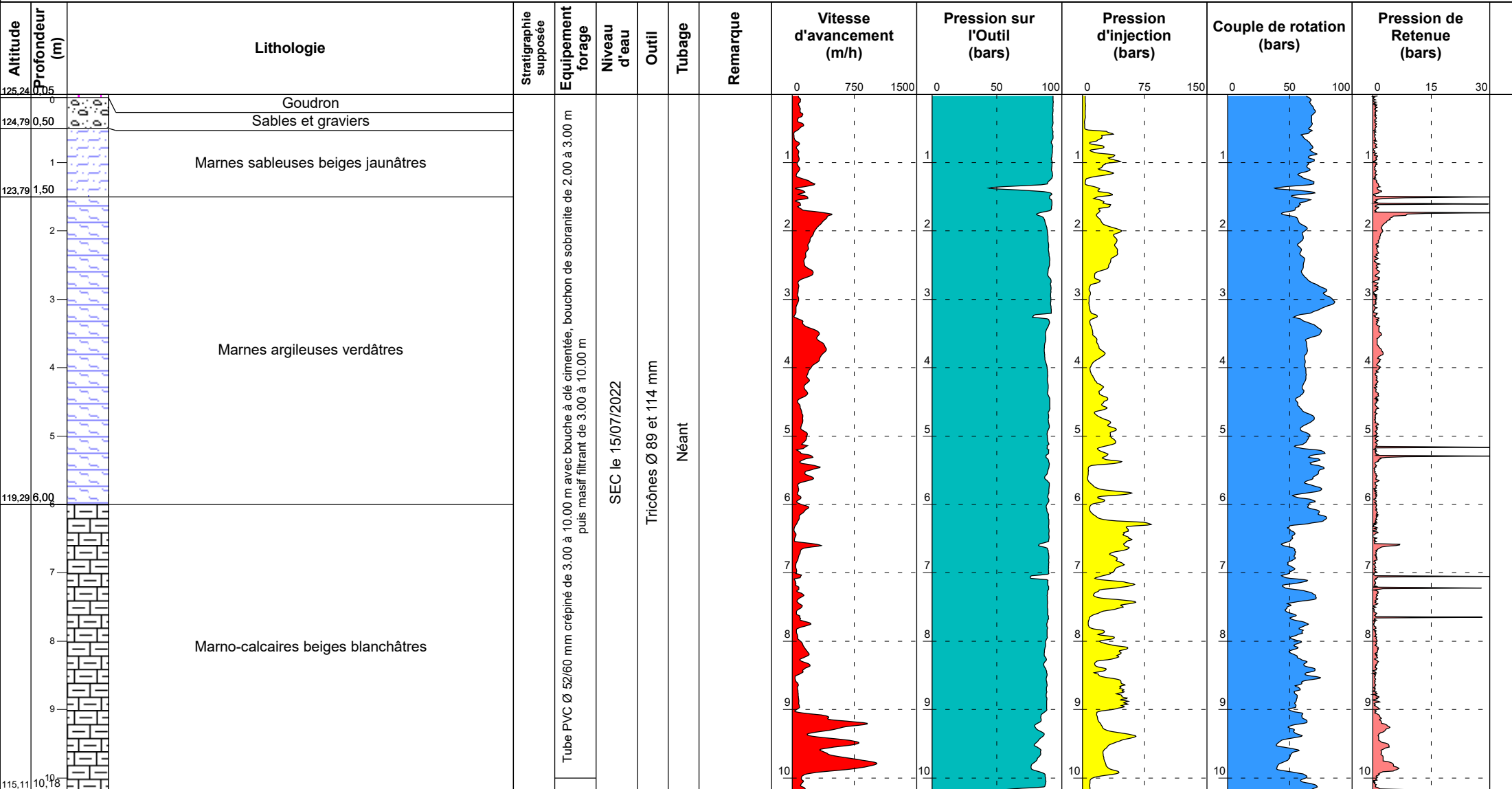
**PZ5**

Cote NGF: 125,285  
 X :  
 Y :  
 Inclinaison : 0°

Machine: Socomafor 50

Client : EPF Ile de France

1/76  
1/1



EXGTE 3.23

Observations:

**ANNEXE 4 :**

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

**Tableau 1 – Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique**

<b>Enchaînement des missions G1 à G4</b>	<b>Phases de la maîtrise d'œuvre</b>	<b>Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission</b>		<b>Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques</b>	<b>Niveau de management des risques géotechniques attendu</b>	<b>Prestations d'investigations géotechniques à réaliser</b>
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

**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'avoisnants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

**ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)**

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

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

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisnants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

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

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

**Tableau 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique**

**ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)**

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

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

**SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)**

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

**DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)**

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'état 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).