



**TECHNOSOL**  
GROUPE GENGIS

## Rapport d'étude

TEA210245\_P001\_VB

**EVEN CONSEIL**  
52 rue Jacques Hillairet  
75612 Paris Cedex 12

## Projet de renouvellement urbain du Quartier Valibout à Plaisir (78) Mission G1-ES/PGC

**Quartier du Valibout**  
78370 PLAISIR

### VOTRE INTERLOCUTEUR

Hassane OUMAROU JAMES  
07.61.40.92.10  
h.oumarou@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

**Synergie d'expertises**

**RÉFÉRENCES**

N° Affaire :	<b>TEA210245</b>	Pièce :	<b>P001</b>
Réf. du client :	Notification du marché de travaux n°S 21 028 du 01/06/2021		

**CLIENT**

Nom et adresse	<b>EVEN CONSEIL</b> 52 rue Jacques Hillairet 75612 Paris Cedex 12
Nom du contact et coordonnées	M. Léo COUSIN 01 53 46 65 09 <a href="mailto:lcousin@even-conseil.com">lcousin@even-conseil.com</a>

**INTERVENANTS TECHNOSOL**

Rédacteur	Hassane OUMAROU JAMES
Vérificatrice	Alice GOMES FERREIRA
Superviseur	Hervé WRIGHT

**STATUT DU RAPPORT**

Version	Date	Détails
A	24/12/2021	Version provisoire (sans résultats des essais de perméabilité)
B	21/01/2022	Version définitive (avec intégration des essais de perméabilité)
C		
D		
E		

MOD\_IET\_TEC\_052

**QUALIFICATIONS**



## SOMMAIRE

<b>1. PRESENTATION GENERALE – DEFINITION DE LA MISSION .....</b>	<b>5</b>
<b>2. CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE G1-ES/PGC .....</b>	<b>6</b>
<b>3. DOCUMENTS DE REFERENCE.....</b>	<b>6</b>
<b>4. LE SITE.....</b>	<b>8</b>
<b>5. DEFINITION DU PROJET .....</b>	<b>9</b>
<b>6. CONTEXTE GEOLOGIQUE, HYDROGEOLOGIQUES, RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES.....</b>	<b>12</b>
<b>6.1. Géologie du site .....</b>	<b>12</b>
<b>6.2. Hydrogéologie du site .....</b>	<b>13</b>
<b>6.3. Risques naturels et anthropiques .....</b>	<b>13</b>
6.3.1. Risque lié à la présence d’anciennes exploitations souterraines ou à ciel ouvert .....	13
6.3.2. Dissolution de gypse antéludien .....	13
6.3.3. Risque de submersion et de remontée de nappe .....	13
6.3.4. Aléa retrait gonflement des argiles.....	14
6.3.5. Risque sismique.....	14
<b>7. RESULTATS DES SONDAGES ET ESSAIS.....</b>	<b>15</b>
<b>7.1. Nature des sols .....</b>	<b>15</b>
<b>7.2. Hydrogéologie.....</b>	<b>16</b>
<b>7.3. Résultats des essais pressiométriques.....</b>	<b>16</b>
<b>7.4. Résultats des essais de perméabilité .....</b>	<b>19</b>
<b>8. CONCLUSIONS – RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>20</b>
<b>8.1. Synthèse géotechnique et hydrogéologique .....</b>	<b>20</b>
<b>8.2. Etudes des fondations et niveaux bas.....</b>	<b>21</b>
<b>8.3. Protection vis-à-vis des eaux .....</b>	<b>22</b>
<b>8.4. Investigations complémentaires .....</b>	<b>22</b>



## 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
- 4 Coupes des sondages réalisés in situ
- 5 Procès-verbaux des essais de perméabilité



# 1. PRESENTATION GENERALE – DEFINITION DE LA MISSION

A la demande de EVEN CONSEIL et pour le compte de la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-En-Yvelines (CASQY), nous avons réalisé une campagne de reconnaissance de sols au sein du quartier Valibout dans le département des Yvelines (94), dans le cadre du projet de renouvellement urbain du quartier.

Cette campagne est accompagnée d'une étude géotechnique préalable en phase étude de site et en phase Principes Généraux de Construction (mission G1-ES/PGC selon la norme française NF P 94-500 de novembre 2013).

Le présent rapport rend compte :

- Des travaux de sondages exécutés sur site du 18/10/2021 au 02/11/2021,
- Des résultats des essais pressiométriques réalisés en place,
- Des essais de perméabilité in-situ des sols,
- Des résultats des essais en laboratoire,
- D'une étude géotechnique préalable en phase étude de site et en phase Principes Généraux de Construction (mission G1-ES/PGC selon la norme française NF P 94-500 de novembre 2013). Il est fourni dans ce cadre :
  - Une étude documentaire sur les aléas géologiques, géotechniques et hydrogéologiques majeurs du site ;
  - Une synthèse du modèle géologique et géotechniques (formations, caractéristiques géomécaniques, ...) ;
  - La nature des sols en place et leurs caractéristiques pressiométriques ;
  - Un premier modèle géotechnique pour les travaux de construction ou d'aménagements, le périmètre de la ZIG et les principes généraux de constructions envisageables (fondations, niveau bas, terrassements, protection vis-à-vis de l'eau ...).

Nota : Les missions G1-ES/PGC constituent les premières phases préliminaires des études géotechniques (mission G1 selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013).

L'enchaînement des missions géotechniques devra être respecté dans les développements futurs de cette opération, avec notamment la réalisation d'une mission G2-AVP en phase avant-projet.

Notre mission, sur la base des devis n°TED201185 du 02/12/2020, n°TED210901 et n°TED210902 du 03/09/2021, validés par le CASQY via la notification de marché de travaux n° S 21 028 du 01/06/2021 et par le bon de commande n° HA210048 - Marché n° S 21 028, exclut l'étude hydrogéologique de type NPHE et la recherche et la quantification de la pollution des sols.



## 2. CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE G1-ES/PGC

Dans le cadre de notre mission G1-ES/PGC et afin de répondre aux objectifs précités, nous avons réalisé les prestations géotechniques ci-après :

- Lancement et traitement des DICT ;
- **12 sondages pressiométriques, notés SP1 à SP12** descendus à **8 m** de profondeur avec l'enregistrement en continu des paramètres de forage et la réalisation de 5 essais pressiométriques par sondage, soit un total de 60 essais ;
- **2 piézomètres en PVC** de diamètre 52/60 mm avec massif filtrant et coiffés en tête d'une bouche à clé scellée avec du mortier, crépinés de 1 à 8 m, placés dans les sondages SP3 et SP10 ;
- **8 sondages destructifs, notés SD1 à SD8** descendus à 3 m de profondeur avec l'enregistrement en continu des paramètres de forage et la réalisation de **8 essais d'infiltration de type Lefranc notés EL1 à EL8** (un essai par sondage) pour la détermination de la perméabilité des terrains superficiels.

Le plan d'implantation des sondages et leurs coupes ainsi que les résultats des essais in situ réalisés lors de cette mission sont joints en annexes du présent rapport.

## 3. DOCUMENTS DE REFERENCE

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

- Cahier des clauses techniques particulières (CCTP), Etude d'impact et Dossier Loi sur l'Eau, Projet de renouvellement urbain du quartier du Valibout à Plaisir, Saint-Quentin-En-Yvelines, sans date, 17 pages ;
- Etude de maîtrise d'œuvre urbaine pré-opérationnelle pour le projet de renouvellement urbain du quartier Valibout à Plaisir, Mission 3 : Approfondissement et traduction opérationnelle du projet, Evolution du scénario retenu – IND1, Quintet/Praxys/Séphia/Elioth/Cdvia/Guam, 01/07/2019 ;
- Plan du scénario retenu – Etude de maîtrise d'œuvre urbaine pré-opérationnelle pour le projet de renouvellement urbain du quartier Valibout à Plaisir, Mission 3 : Approfondissement et traduction opérationnelle du scénario retenu, Echelle 1/1000<sup>e</sup>, Quintet, Novembre 2019 ;



— Cartes :

- Carte géologique du BRGM à l'échelle 1/50 000ème de VERSAILLES ;
- Carte des zones de carrières de l'IGC ;
- Atlas des zones inondées par les plus hautes eaux connues en région Île-de-France, Février 2013 ;

— Banques de données :

- Banque de données du sous-sol (BSS) issue du site BRGM Infoterre.fr ;
- Cartographie des remontées de nappes dans les sédiments issue du site [www.inondationsnappes.fr](http://www.inondationsnappes.fr) et établie par le BRGM ;
- Carte des risques de retrait-gonflement des sols argileux du BRGM issue du site Infoterre ;

— Divers :

- Géoportail – [www.geoportail.fr](http://www.geoportail.fr) ;
- Géorisques – [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr) ;
- Etat des risques présents sur la commune – [www.macomune.prim.net](http://www.macomune.prim.net) ;
- Eurocodes 7 : norme NF P 94-261 pour les fondations superficielles et son amendement A1 de février 2017.



## 4. LE SITE

Le site objet de la présente étude est situé au sein du quartier Valibout sur la commune de Plaisir (78).

La zone d'étude est actuellement occupée par un ensemble de logement collectifs, d'espaces publics et d'établissements d'enseignement scolaire.

Le terrain se trouve entre les cotes 118 et 122 m NGF.

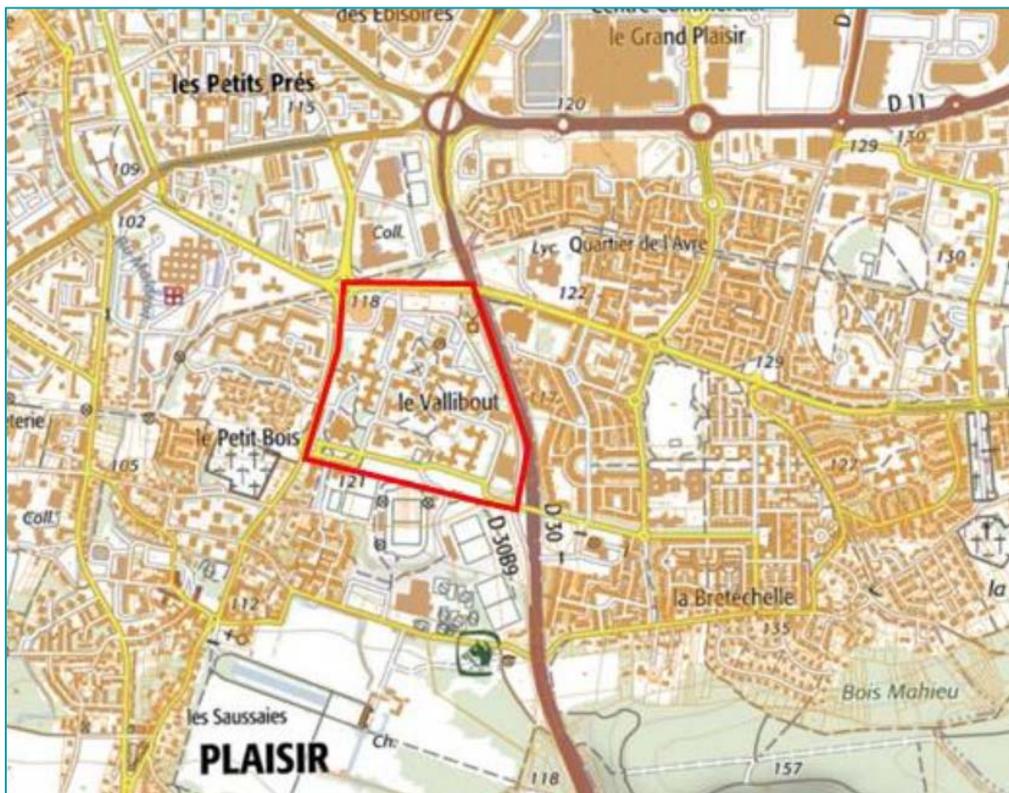


Figure 1 : Plan de situation du quartier du Valibout (extrait du CCTP)

## 5. DEFINITION DU PROJET

Le projet consiste en un programme de création ou requalification de voiries et d'espaces publics, de résidentialisation et de reconfiguration du stationnement, de création d'environ 150 logements en accession et d'un nouveau centre commercial de quartier en pied d'immeubles, et d'équipements publics de proximité. La surface globale du projet est d'environ 16 ha.

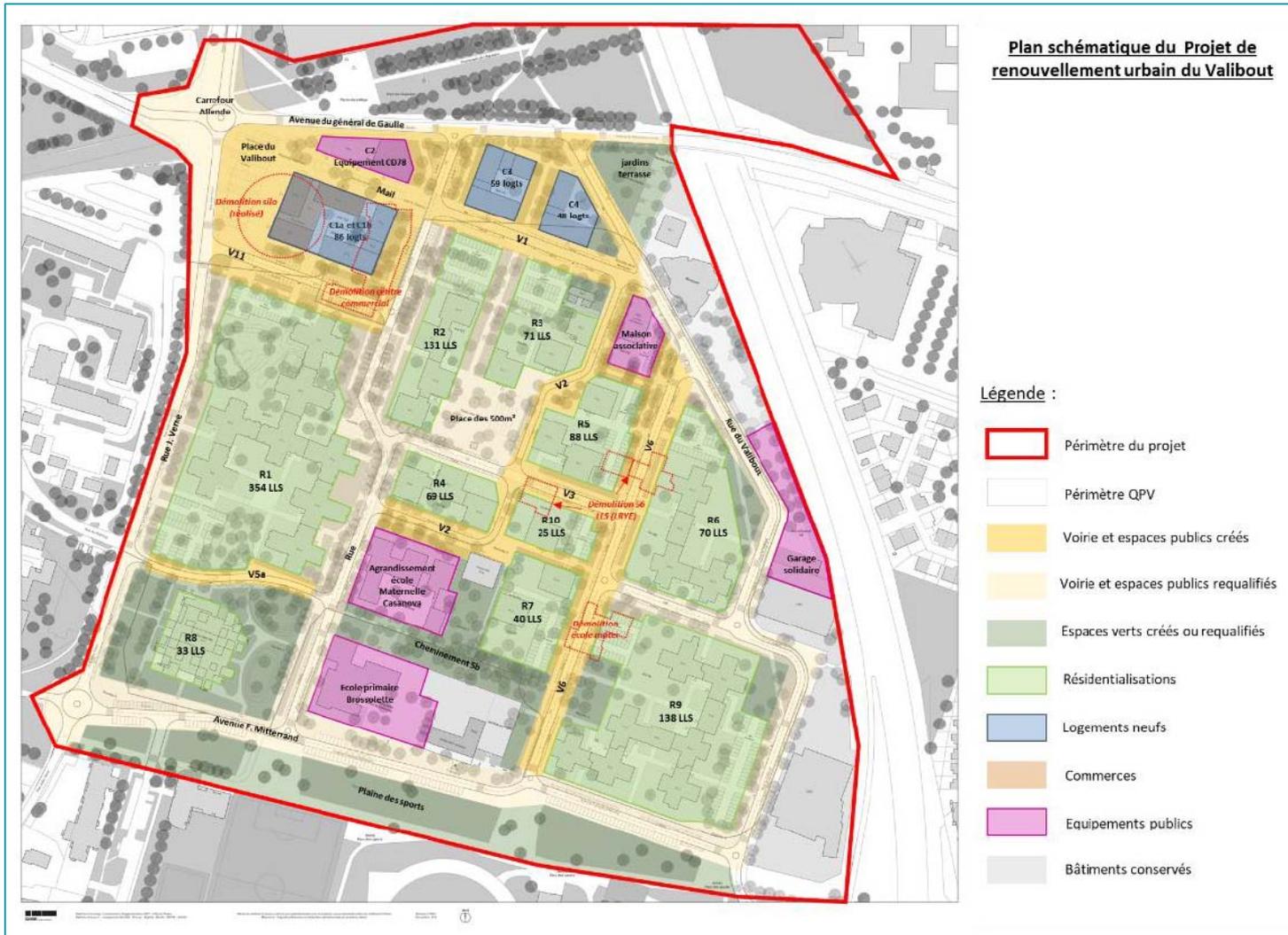


Figure 2 : Extrait du plan schématique des intention du projet de renouvellement urbain du Valibout et périmètre du projet (CCTP)

La grande partie des travaux de construction est prévue dans la partie Nord du quartier.

Le projet prévoit un lotissement du quartier en plusieurs îlots dont le découpage et le programme pour chaque îlot sont donnés sur respectivement sur les figures 3 et 4 ci-dessous.

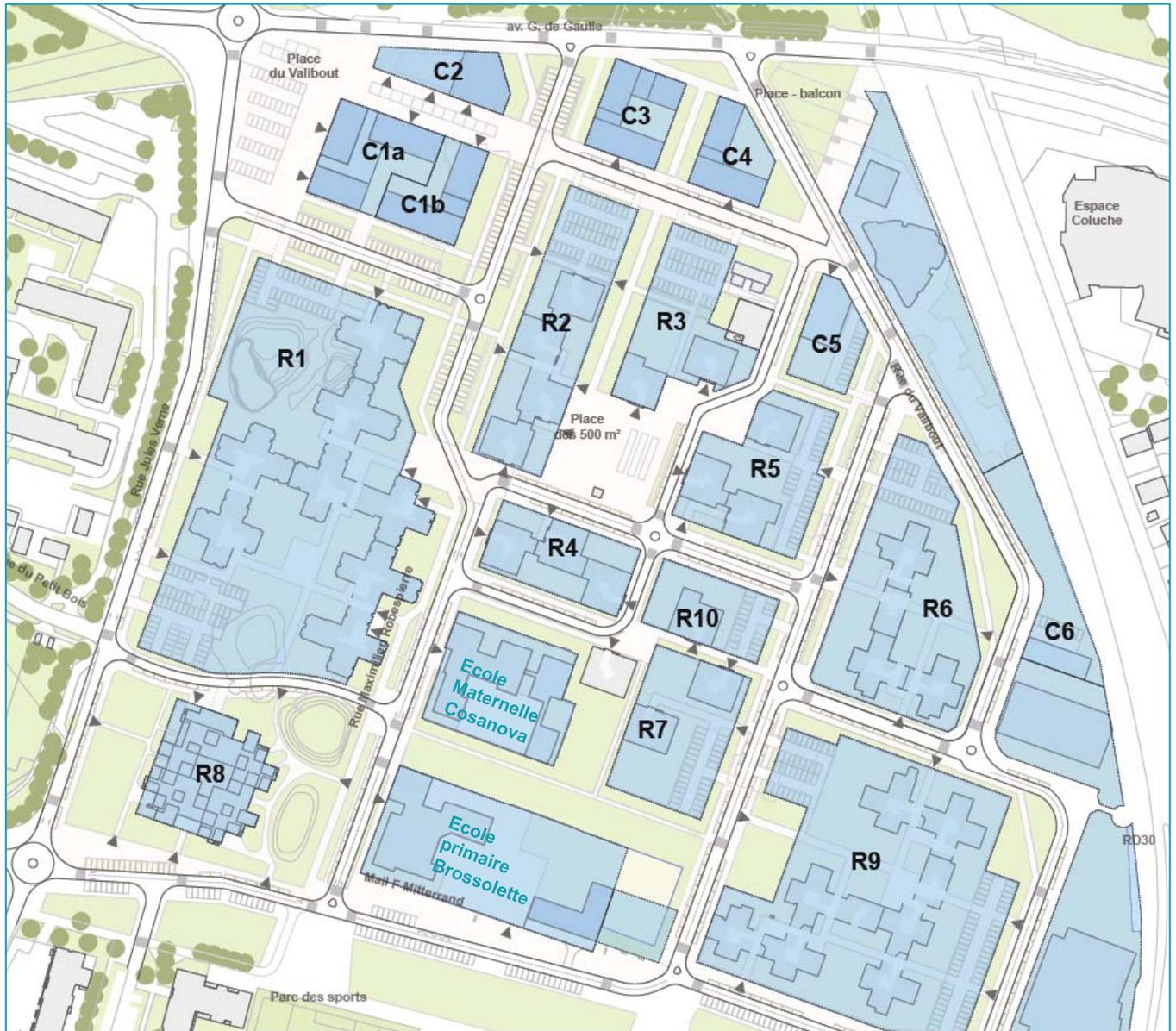


Figure 3 : Extrait du plan des îlots prévus

Scénario Retenu ind 1		C1a+C1b	C2	C3	C4	C5	C6	TOTAL PROJET	PROGRAMME
Logements neufs	nombre	86	0	59	48	0	0	193	
	SdP (m²)	5 999	0	4 162	3 330	0	0	13 491	
Commerce		1 958						1 958	1500
bureaux / services			529					529	800
Activités									
Equipements publics									
	Groupe Scolaire								0
	Secteur d'action sociale		538					538	
	PMI		878					878	1000
	Médiathèque							600	0
	Maison associative					414		414	400
	Garage solidaire						270	270	300

Figure 4 : Programme prévu par îlot



Figure 5 : Extrait du plan des constructions prévues sur les îlots C1 à C4



Figure 6 : Extrait du plan des constructions prévues sur les îlots C5 (gauche) et C6 (droite)



Figure 7 : Extrait du plan des constructions prévues à l'Ecole primaire Pierre Brossolette



Figure 8 : Extrait du plan des constructions prévues à l'École maternelle Casanova

D'après les informations transmis par le client, aucun niveau de sous-sol n'est prévu dans le cadre de ce projet.

## 6. CONTEXTE GEOLOGIQUE, HYDROGEOLOGIQUES, RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES

### 6.1. Géologie du site

D'après les données bibliographiques en notre possession (BSS de BRGM Infoterre, carte géologique du BRGM de VERSAILLES et études TECHNOSOL dans le secteur), la succession géologique attendue sous d'éventuelles remblais d'aménagement devrait être la suivante :

- Limons des Plateaux (LP) ;
- Marnes et Caillasses puis Calcaire grossier du Lutétien (e5).

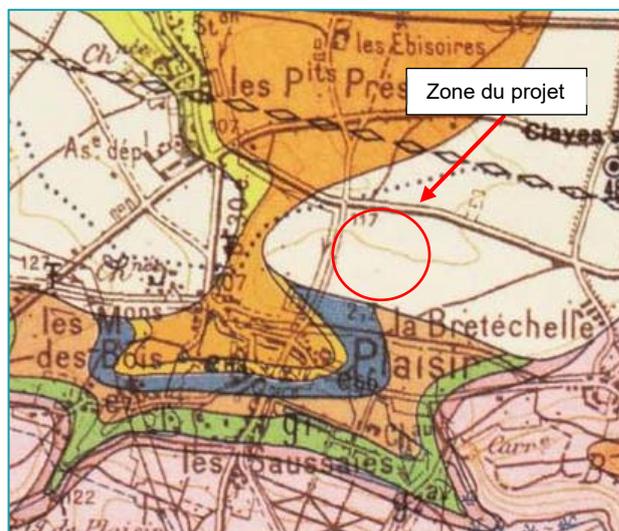


Figure 3 : Extrait de la carte géologique de VERSAILLES 1/50000<sup>ème</sup>



## 6.2. Hydrogéologie du site

Une nappe peut probablement être recélée dans les formations lutétiennes.

Des circulations d'eau superficielles anarchiques alimentées par l'impluvium peuvent également être recélées dans les terrains superficiels au sein de remblais d'aménagement et des limons des Plateaux lors des périodes pluvieuses prolongées.

## 6.3. Risques naturels et anthropiques

### 6.3.1. RISQUE LIÉ À LA PRÉSENCE D'ANCIENNES EXPLOITATIONS SOUTERRAINES OU À CIEL OUVERT

D'après les cartes bibliographiques disponibles et l'Atlas de l'IGC de Versailles, le site n'est pas localisé sur l'emprise d'anciennes exploitations souterraines ou à ciel ouvert.

### 6.3.2. DISSOLUTION DE GYPSE ANTELUDIEN

La parcelle du projet ne se trouve pas en zone à risque de dissolution naturelle de gypse antéludien défini par arrêté préfectoral en date du 21 mars 1986, modifié le 18 avril 1995.

### 6.3.3. RISQUE DE SUBMERSION ET DE REMONTEE DE NAPPE

Étant donnée la configuration du site, celui-ci est peut-être impacté par le phénomène de remontée de nappe. Cependant, il n'est pas concerné par le risque d'inondation par submersion.

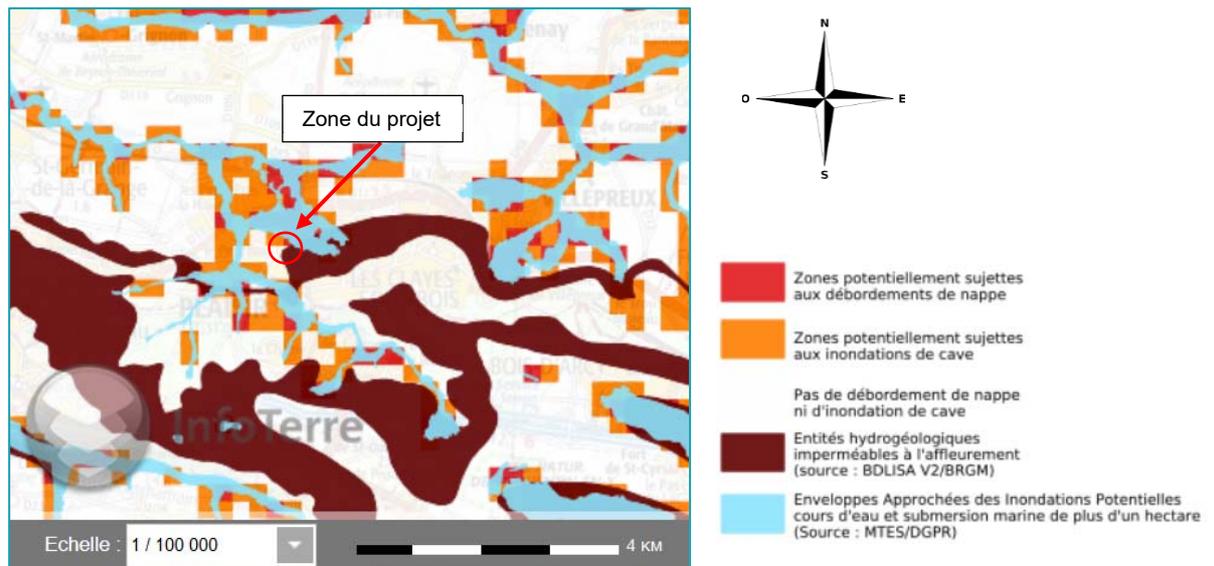


Figure 4 : Extrait de la carte des zones sensibles aux remontées de nappe



### 6.3.4. ALEA RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES

Le périmètre du projet se trouve en zone d'aléa globalement moyen à limite fort vis-à-vis du risque lié au retrait-gonflement des argiles superficielles, d'après la cartographie du BRGM (site [www.Argiles.fr](http://www.Argiles.fr)).

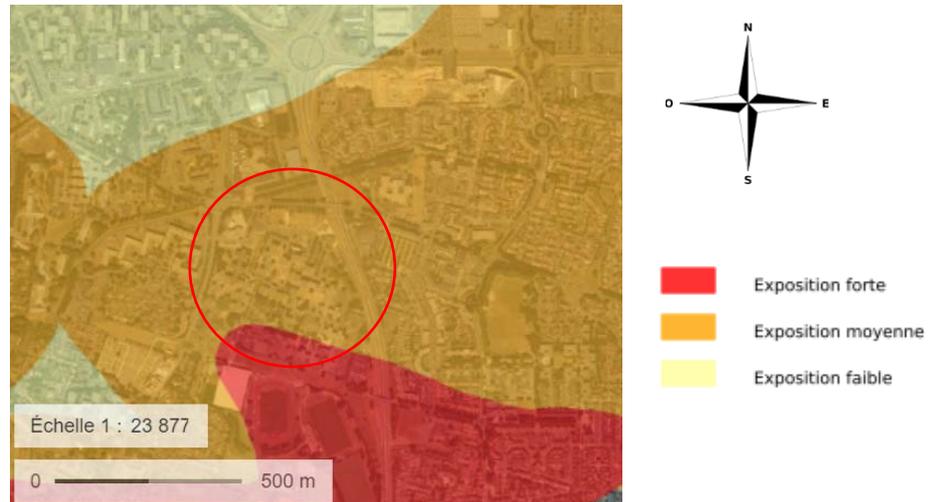


Figure 5 : Extrait cartographique de l'aléa retrait-gonflement des argiles

### 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 région Ile de France et le site étudié se trouvent en zone de sismicité 1 (très faible), ne nécessitant aucune adaptation spécifique du projet vis-à-vis du risque sismique.

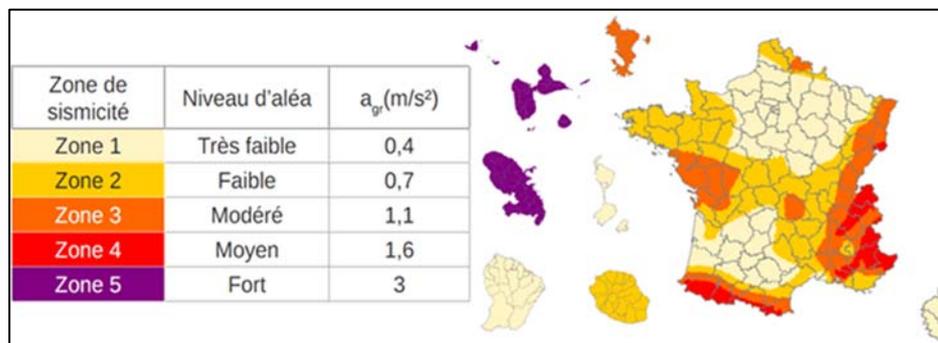


Figure 6 : Carte du zonage sismique de la France de mai 2011



## 7. RESULTATS DES SONDAGES ET ESSAIS

### 7.1. Nature des sols

Les sondages pressiométriques et destructifs ont été réalisés au tricône de diamètre 63 ou 64 mm, sous injection d'eau claire et/ou GSP jusqu'à l'arrêt volontaire à 8 m de profondeur maximum.

Cette technique ne permet pas de visualiser les sols dans leur état naturel ou peu remanié.

De plus, des pertes d'injections sur toute la hauteur des sondages ont empêché les remontées de cuttings.

Les coupes lithologiques sont donc interprétées en fonction des enregistrements des paramètres de forage (vitesse d'avancement, couple de rotation, pression sur l'outil et pression d'injection).

Ces éléments ont permis d'établir comme suit la succession des sols reconnus :

#### Couche 0 – Remblais limoneux marron

Des remblais limoneux marron et noirâtre en tête ont été rencontrés au démarrage de nos sondages.

Au niveau des sondages destructifs, les remblais limoneux n'ont pas clairement été identifiés et sont confondus avec les limons de la couche sous-jacente.

Ils ont été rencontrés jusqu'aux profondeurs suivantes au niveau des sondages pressiométriques :

Nom de sondage	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	SP7	SP8	SP9	SP10	SP11	SP12
Profondeur (m)	1	1.2	1.3	1	1	0.2	1.2	0.2	0.8	0.8	0.8	0.8
Cote (m NGF)	116.5	117.7	119.8	117.4	117.5	118.5	117.9	118.5	118.5	118.3	120	120

Du fait de sa nature anthropique et son rôle d'aménagement sur le site, cet horizon peut être présent sur des épaisseurs variables.

Il peut à la fois contenir des éléments indurés (blocs, vestiges enterrés divers en béton...) et renfermer des poches ou couches molles, très décomprimées. Il n'est pas apte à recevoir des fondations.



### **Couche 1 – Limon argileux à Limon argilo-sableux marron**

Sous les remblais, des limons argileux à limons argilo-sableux marron avec parfois des graves et un niveau sableux beige (en SD8) ont été rencontrés jusqu'à l'arrêt volontaire des sondages destructifs à 3 m de profondeur.

Au niveau des sondages pressiométriques ils ont été rencontrés jusqu'aux profondeurs suivantes :

Nom de sondage	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	SP7	SP8	SP9	SP10	SP11	SP12
Profondeur (m)	4	3.5	4.1	4.5	5.2	4.0	5.5	3.8	4.5	3.5	4.0	4.8
Cote (m NGF)	113.6	115.4	117	113.9	113.3	114.1	113.6	114.9	115	115.6	116.8	116

Cette couche peut parfois renfermer des débris de roches dures tertiaire en particulier vers sa base. Elle correspond aux Limons des Plateaux.

### **Couche 2 – Argile marron, sable argileux à marneux jaunâtre et marne blanche à beige**

Sous les dépôts éoliens de limons, des argiles marrons, des sables argileux à marneux jaunâtres et des marnes blanches à beiges ont été traversés jusqu'à l'arrêt volontaire des sondages pressiométriques à 8 m de profondeur, soit jusqu'à la cote 109.5 m NGF au plus profond.

Cette couche peut correspondre à la formation du Marne et caillasses et calcaire grossier du lutétien qui peut contenir des niveaux tendres et des niveaux indurés.

## **7.2. Hydrogéologie**

Aucun niveau d'eau n'a été relevé sur les piézomètres installés en SP3 et SP10. Les niveaux d'eau indiqués sur les coupes des autres sondages pressiométriques et destructifs sont des niveaux non stabilisés (pris en fin de sondage) donnés à titre indicatif.

Nous rappelons que des circulations d'eaux superficielles et semi-profondes anarchiques sont néanmoins possibles dans les remblais lors les périodes pluvieuses prolongées.

Ces eaux superficielles de ruissellement et de percolation alimentées par la pluviométrie et le versant peuvent être retenues par les passages moins perméables et s'accumuler sous forme de poches d'eau.

## **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 des sondages SP1 à SP12.



L'analyse des valeurs obtenues est la suivante par formation :

### Couche 0 – Remblais limoneux

Un seul essai a été réalisé dans cette couche.

$E_m = 2.34$  MPa

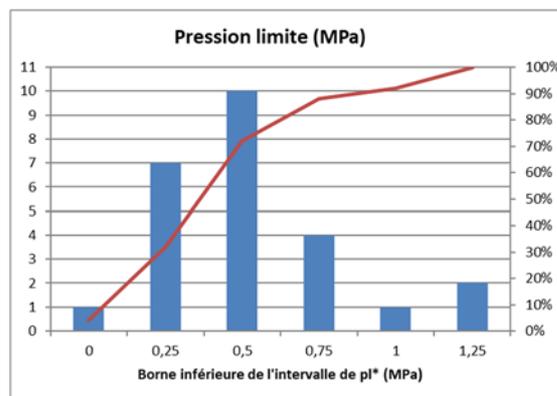
$PI^* = 0.15$  MPa

Ces valeurs pressiométriques sont caractéristiques des limons très mous à mous.

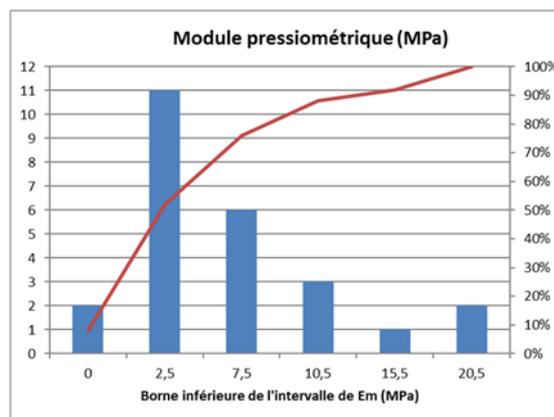
### Couche 1 – Limons argileux à Limon argilo-sableux marron

[25 couples de valeurs considérés]

PRESSION LIMITE $PI^*$					
$pl^*$ min	$pl^*$ max	Moyenne arithmétique	Ecart-type	Dispersion	Moyenne géométrique
0,21	1,58	0,69	0,32	0,47	0,62



MODULE PRESSIOMETRIQUE $E_m$					
$E_m$ min	$E_m$ max	Moyenne arithmétique	Ecart-type	Dispersion	Moyenne harmonique
2,40	25,25	8,3	5,7	0,69	5,7



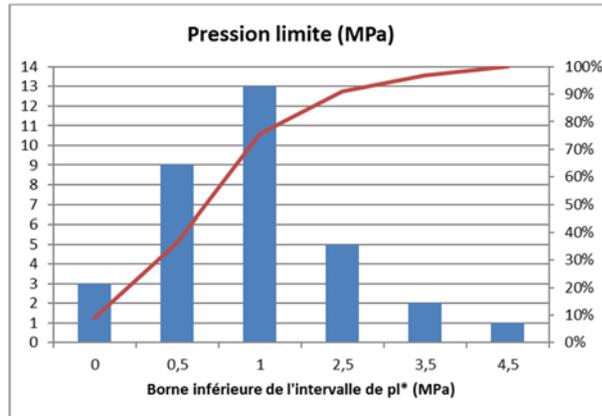
Les valeurs pressiométriques sont caractéristiques des argiles et limons globalement fermes.



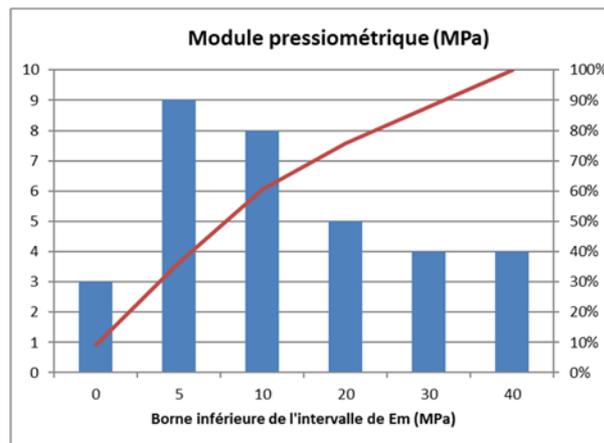
**Couche 2 – Argile marron, sable argileux à marneux jaunâtre et marne blanche à beige**

[33 couples de valeurs considérés]

<b>PRESSION LIMITE <math>pl^*</math></b>					
$pl^*$ min	$pl^*$ max	Moyenne arithmétique	Ecart-type	Dispersion	Moyenne géométrique
0,31	4,87	1,68	1,15	0,69	1,34



<b>MODULE PRESSIOMETRIQUE <math>E_m</math></b>					
$E_m$ min	$E_m$ max	Moyenne arithmétique	Ecart-type	Dispersion	Moyenne harmonique
1,34	93,42	22,6	22,2	0,98	8,6



Les valeurs pressiométriques sont caractéristiques des argiles raides, sables denses et des marnes raides.



## 7.4. Résultats des essais de perméabilité

Huit essais de perméabilité de type Lefranc ont été réalisés in situ dans le cadre de la présente étude afin de déterminer le coefficient de perméabilité des sols superficiels au droit du site. Les résultats de ces essais sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Sondage	Couche	Profondeur (m/TA)	Coefficient de perméabilité K (m/s)		MOYENNE
			En phase d'injection	En phase de descente	(m/s)
SD1	1	2.0 à 3.0	$1.4 \times 10^{-6}$	$5.9 \times 10^{-6}$	$3.7 \times 10^{-6}$
SD2	1	2.0 à 3.0	$3.8 \times 10^{-6}$	$8.7 \times 10^{-6}$	$6.3 \times 10^{-6}$
SD3	1	2.0 à 3.0	$4.5 \times 10^{-7}$	$3.5 \times 10^{-6}$	$2.0 \times 10^{-6}$
SD4	1	2.0 à 3.0	$4.2 \times 10^{-6}$	$7.8 \times 10^{-6}$	$6.0 \times 10^{-6}$
SD5	1	2.0 à 3.0	-	$6.5 \times 10^{-6}$	$6.5 \times 10^{-6}$
SD6	1	2.0 à 3.0	-	$6.2 \times 10^{-6}$	$6.2 \times 10^{-6}$
SD7	1	2.0 à 3.0	$2.7 \times 10^{-6}$	$8.2 \times 10^{-6}$	$5.5 \times 10^{-6}$
SD8	1	2.0 à 3.0	-	$2.9 \times 10^{-5}$	$2.9 \times 10^{-5}$
<b>MOYENNE GLOBALE</b>					<b><math>8.1 \times 10^{-6}</math></b>

Les procès-verbaux de ces essais de perméabilité sont joints en annexe.

La perméabilité mesurée est faible en surface ( $< 10^{-6}$  m/s) ; un dispositif d'infiltration par noue drainante nécessitant une perméabilité supérieure à  $10^{-5}$  m/s, cette solution n'est pas adaptée. Il en est de même pour des puisards.

Une perméabilité de  $10^{-6}$  m/s correspond à des durées d'infiltration très faibles. Si on applique la formule de Schneebeli  $Q = 2.5 \times K \times H \sqrt{S}$ , on constate qu'il faut plus de 2 jours pour vider 1m<sup>3</sup> d'eau et plus de 8 jours pour vider un puisard de 4 m de profondeur.

Une solution de raccordement au réseau d'eaux pluviales existant semble être la situation la plus adaptée dans le cadre de ce projet.

Cela semble d'autant plus vrai que les sols sous-jacents aux profondeurs testées sont constitués de sols de nature hétérogènes (argiles peu perméables à sables perméables) risquant d'empêcher localement l'infiltration.



## 8. CONCLUSIONS – RECOMMANDATIONS

### 8.1. Synthèse géotechnique et hydrogéologique

Les résultats des sondages géotechniques réalisés sur site du 18/10/2021 au 02/11/2021 ont permis d'établir le modèle géotechnique récapitulé dans le tableau suivant :

Couche (Formation présumée)	Description du faciès	Prof. de la base (m)	Cote de la base (m NGF)	Données pressiométriques moyennes	Commentaires
Couche 0 (Remblais)	Remblais limoneux marron	0.8 à 1.3	116.5 à 120	$E_m \approx 2.34 \text{ MPa}$ $PI^* \approx 0.15 \text{ MPa}$ $\alpha = 2/3$	<ul style="list-style-type: none"><li>• Matériaux de nature hétérogène.</li><li>• Passages compressibles ou indurés possible</li><li>• Epaisseur variable (surprofondeurs possibles).</li><li>• Impropre à recevoir des fondations</li></ul>
Couche 1 (Limons des plateaux)	Limon argileux à limons argilo-sableux marron	3.5 à 5.2	113.3 à 117	$E_m \approx 5.7 \text{ MPa}$ $PI^* \approx 0.62 \text{ MPa}$ $PI^* - \sigma/2 = 0.53 \text{ MPa}$ $\alpha = 1/2$	<ul style="list-style-type: none"><li>• Passages décomprimés en SP3, SP11 et SP12</li></ul>
Couche 2 (Marne et caillasses et calcaire grossier du lutétien)	Argiles marrons, des sables argileux à marneux jaunâtres et des marnes blanches à beiges	> 8	< 109.5	$E_m \approx 8.6 \text{ MPa}$ $PI^* \approx 1.34 \text{ MPa}$ $PI^* - \sigma/2 = 1.11 \text{ MPa}$ $\alpha = 1/2$	<ul style="list-style-type: none"><li>• Passages décomprimés en SP11 entre 4 et 5.5 m et en SP12 entre 5 et 7.5 m</li></ul>

Aucun niveau d'eau n'a été relevée dans les piézomètres installés en SP3 et SP10 lors du suivi du 20/10/2021 au 06/12/2021.

Il peut être rencontré, dans les remblais et terrains superficiels, des circulations d'eaux alimentées par la pluviométrie et par les eaux de percolation émanant du versant lors des périodes pluvieuses prolongées.



## 8.2. Etudes des fondations et niveaux bas

Compte tenu des descentes de charges et du scénario retenu à ce stade pour le projet, de la présence de remblais de nature hétérogène sur une faible épaisseur et des niveaux décomprimés observés, nous proposons une ébauche des premières orientations des fondations et des niveaux bas selon le tableau ci-dessous :

Zone ou ilot		Sondages considérés	Hypothèses	Etudes des fondations	Niveaux bas
Ilot C1a et C1b	Bâtiment R+1 à R+4	SP1 ; SP2 ; SP3	Sans sous-sol	Fondations par pieux descendus dans le marno-calcaire (couche 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalle portée par les fondations compte tenu de la présence des remblais</li> <li>• Si aléa moyen de retrait-gonflement avéré, prévoir des dalles portées par les fondations avec un vide de type biocoffra</li> </ul>
			Avec un niveau de sous-sol	Fondations par pieux descendus dans le marno-calcaire (couche 2)	Dallage sur terre-plein via couche de forme en absence de nappe
Ilot C2	Bâtiment RDC	SP3	Sans sous-sol	Fondations par semelles superficielles vers 1.5 m de profondeur dans les limons (couche 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalle portée par les fondations compte tenu de la présence des remblais</li> <li>• Si aléa moyen de retrait-gonflement avéré, prévoir des semelles filantes rigidifiées et niveau bas en dalle portée par les fondations avec vide de type biocoffra</li> </ul>
			Avec un niveau de sous-sol	Fondations par semelles superficielles	Dallage sur terre-plein via couche de forme en absence de nappe
	Bâtiment R+2	SP4	Sans sous-sol	Fondations par pieux descendus dans le marno-calcaire (couche 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalle portée par les fondations compte tenu de la présence des remblais</li> <li>• Si aléa moyen de retrait-gonflement avéré, prévoir des dalles portées par les fondations avec un vide de type biocoffra</li> </ul>
			Avec un niveau de sous-sol		Dallage sur terre-plein via couche de forme en absence de nappe
Ilot C3 et C4	Bâtiments collectifs	SP4 ; SP5 ; SP6 ; SD6	Sans sous-sol	Fondations par pieux descendus dans le marno-calcaire (couche 2) au-delà de 6 m en SP4 et au-delà de 7 m en SP5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalle portée par les fondations compte tenu de la présence des remblais</li> <li>• Si aléa moyen de retrait-gonflement avéré, prévoir des dalles portées par les fondations avec un vide de type biocoffra</li> </ul>
			Avec un niveau de sous-sol	Fondations par pieux descendus dans le marno-calcaire (couche 2)	Dallage sur terre-plein via couche de forme en absence de nappe
Ilot C5	Maison associative type RDC	SP8	Sans sous-sol	Fondations par semelles superficielles vers 1.5 m de profondeur dans les limons (couche 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dallage sur terre-plein via couche de forme</li> <li>• Si aléa moyen de retrait-gonflement avéré, prévoir des semelles filantes rigidifiées et niveau bas en dalle portée par les fondations avec vide de type biocoffra</li> </ul>
			Avec un niveau de sous-sol	Fondations par semelles superficielles	Dallage sur terre-plein via couche de forme en absence de nappe
Ilot C6 (ilot artisanal)	Garage solidaire type RDC	SP9 ; SSD6	Sans sous-sol	Fondations par semelles superficielles vers 1.5 m de profondeur dans les limons (couche 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dallage sur terre-plein via couche de forme</li> <li>• Si aléa moyen de retrait-gonflement avéré, prévoir des semelles filantes rigidifiées et niveau bas en dalle portée par les fondations avec vide de type biocoffra</li> </ul>
			Avec un niveau de sous-sol	Fondations par semelles superficielles	Dallage sur terre-plein via couche de forme en absence de nappe



### 8.3. Protection vis-à-vis des eaux

#### En phase travaux :

Les terrassements des fondations par semelles sur gros béton de rattrapage éventuel se dérouleront en principe hors nappe. Il conviendra de se prémunir d'éventuelles circulations d'eau alimentées par l'impluvium. En conséquence, la gestion des eaux météoriques en phase d'exécution pourra se faire au moyen d'un épuisement en fond de fouille.

#### En phase définitive :

Il conviendra de se prémunir des circulations d'eau superficielles en prévoyant la mise en place d'un dispositif d'étanchéité de type stabilisé ou autre, de manière à diminuer les échanges avec l'atmosphère et ainsi éviter une diminution de teneur en eau et donc le phénomène de retrait-gonflement.

### 8.4. Investigations complémentaires

En phase de mission géotechnique G2, on devra prévoir des sondages complémentaires adaptés aux caractéristiques définitives de chaque projet pour permettre le dimensionnement des fondations et pour préciser et dimensionner le système de terrassements / soutènement.

Des analyses en laboratoire devront également être mené afin de déterminer la susceptibilité du sol vis-à-vis de l'aléa retrait-gonflement des argiles superficielles, notamment au droit des futures voiries et des niveaux bas.

Des analyses d'agressivité des sols et de l'eau vis-à-vis des bétons seront aussi à réaliser pour déterminer le type de béton à utiliser pour les fondations superficielles et les fondations profondes.

Ainsi que des essais de cisaillement pour déterminer les paramètres du critère de rupture notamment en cas de terrassement d'un niveau ou plusieurs niveaux de sous-sol.

---

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 présentées 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**



**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

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 IACT

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.

NF P94-500 – Novembre 2013

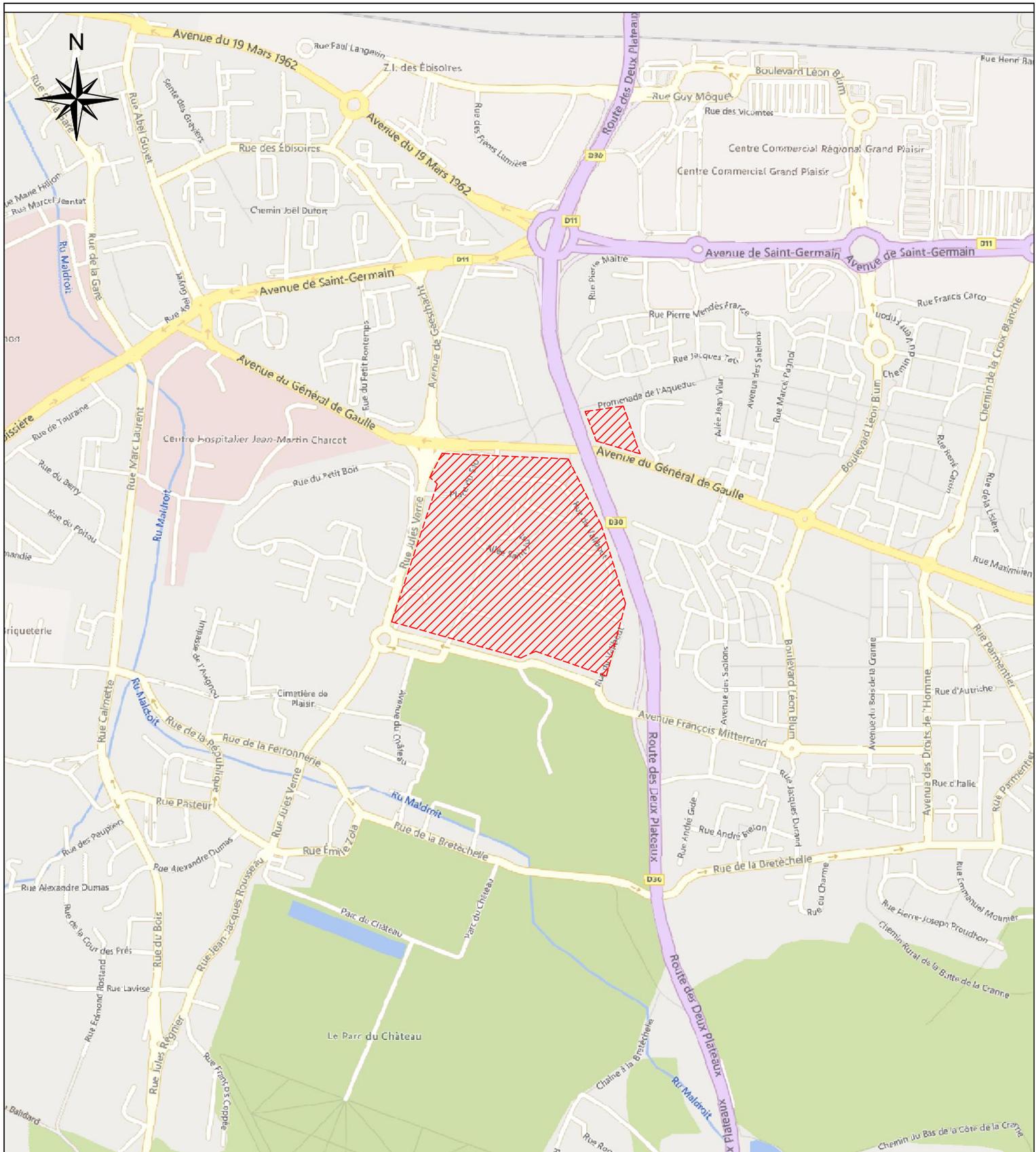
**Tableau 2 - Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)**

<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





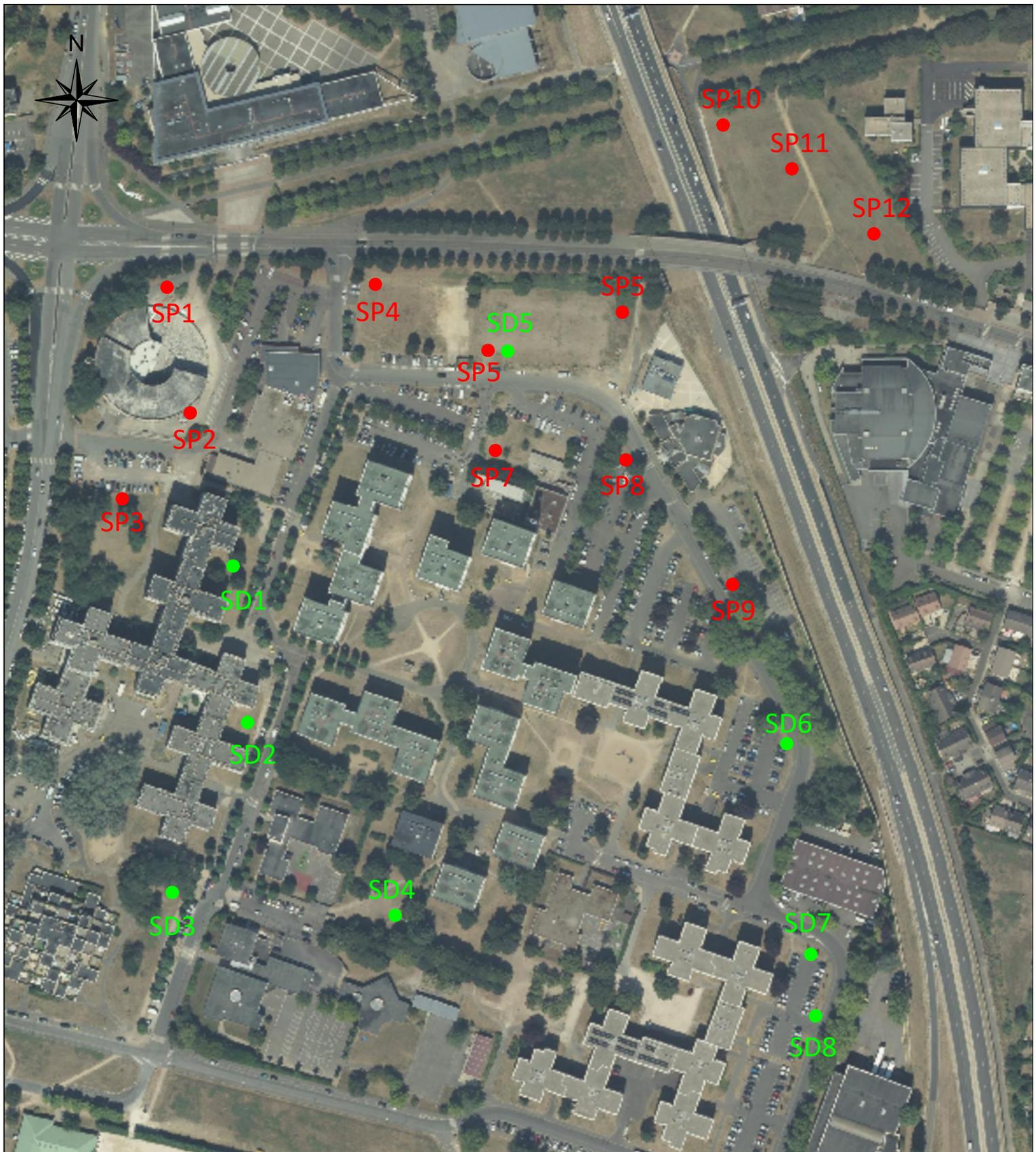
Indice	Libellé	Date	Dessin	Chargé d'affaire	approuvé
A	PLAN DE SITUATION	01/10/2021	DGJ	RCU	CPE
N° d'affaire : TEA210245		Format du fichier : autocad		Echelle : 1/10 000	

Chantier : 92 - CHATENAY MALABRY  
 Adresse : RD67 - Avenue Sully Prudhomme



## Plan d'implantation





Indice	Libellé	Date	Dessin	Chargé d'affaire	approuvé
A	PLAN D'IMPLANTATION	01/10/2021	DGJ	HOJ	CPE
N° d'affaire : TEA210245		Format du fichier : autocad		Echelle : 1/2500e	

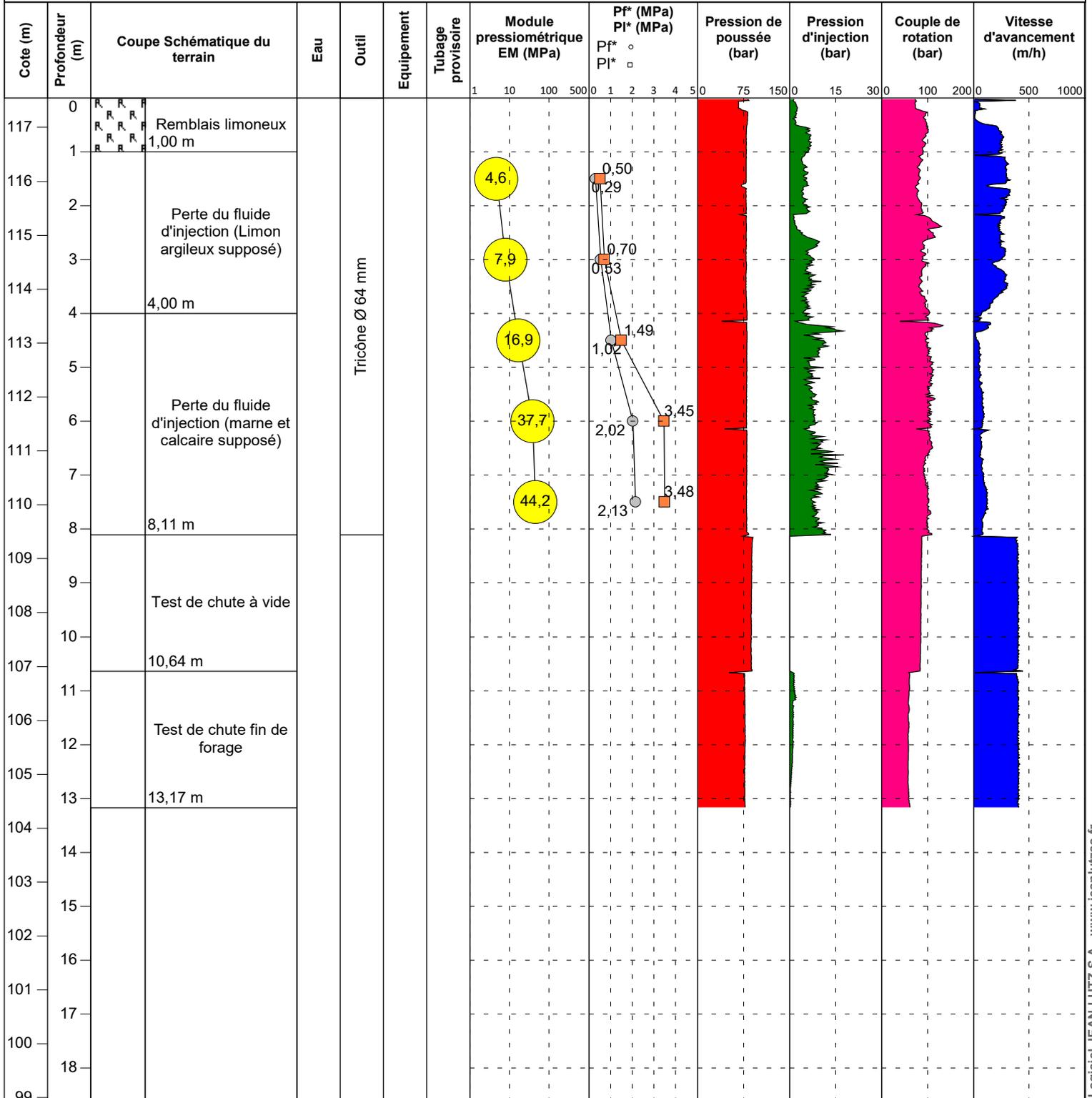
Chantier : 78 - PLAISIR  
 Adresse : Quartier Valibout





## Coupe des sondages réalisés *in situ*

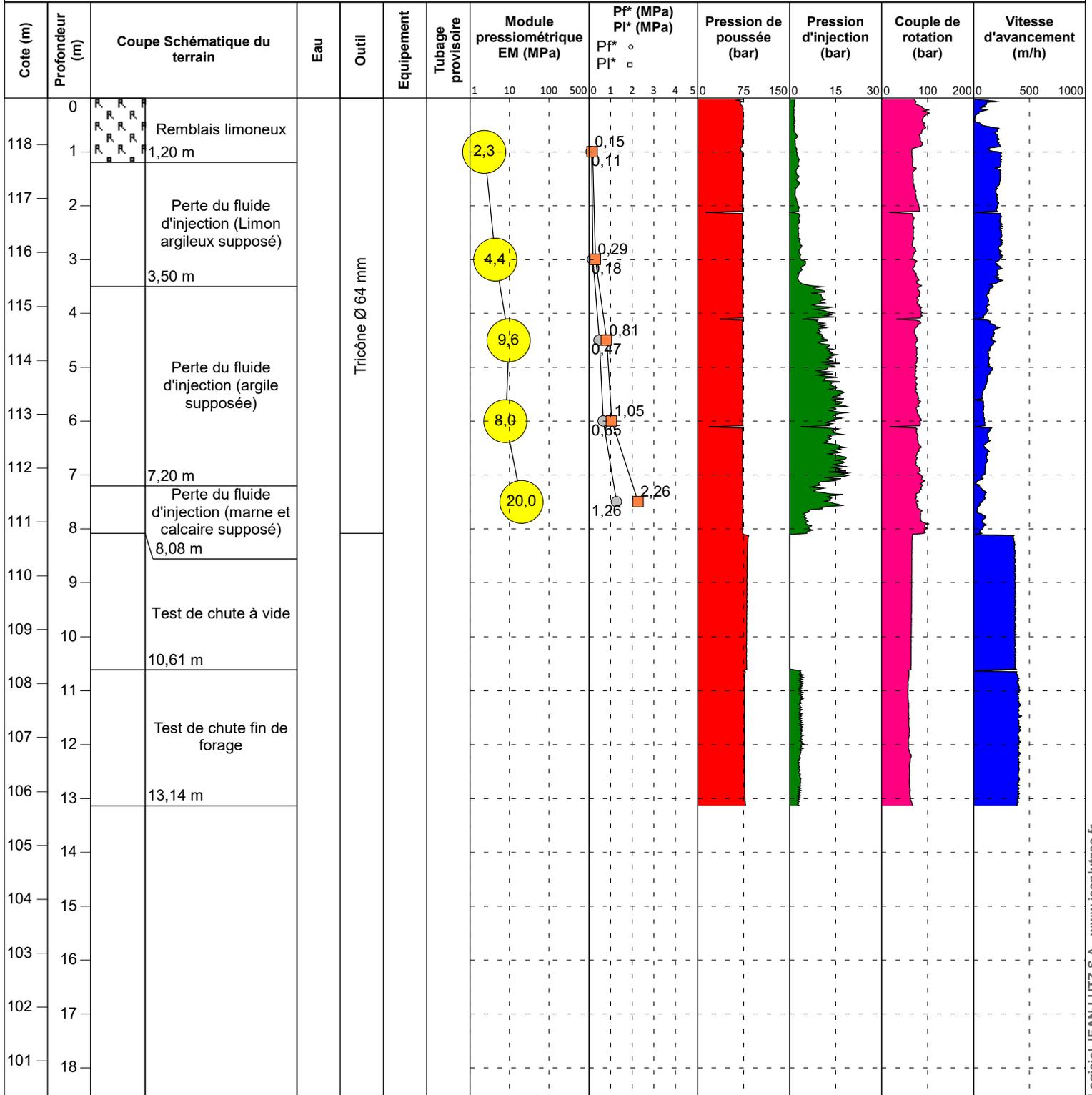




NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

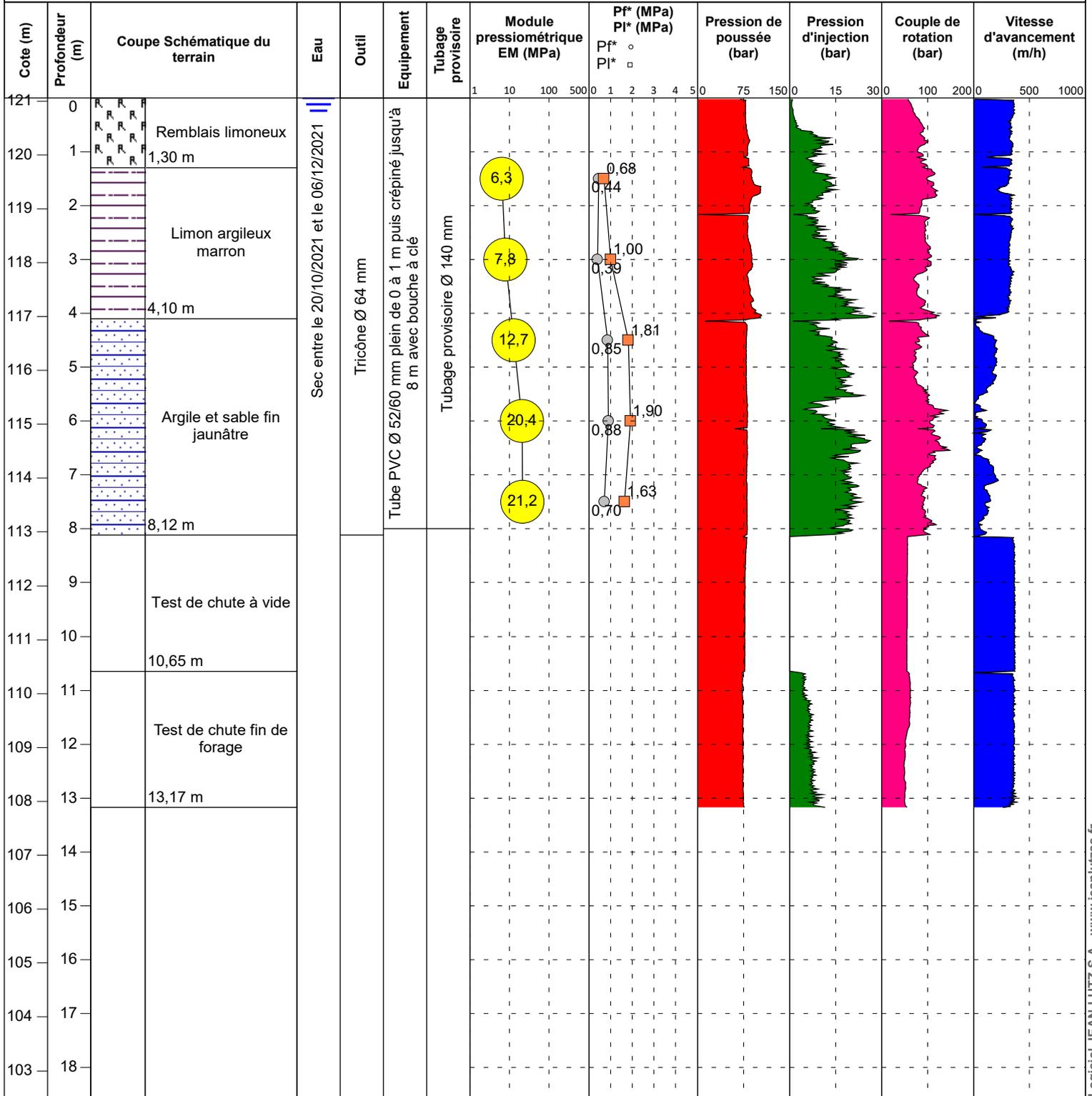
EXGTE 3.22/LUT3EPF511FR



NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

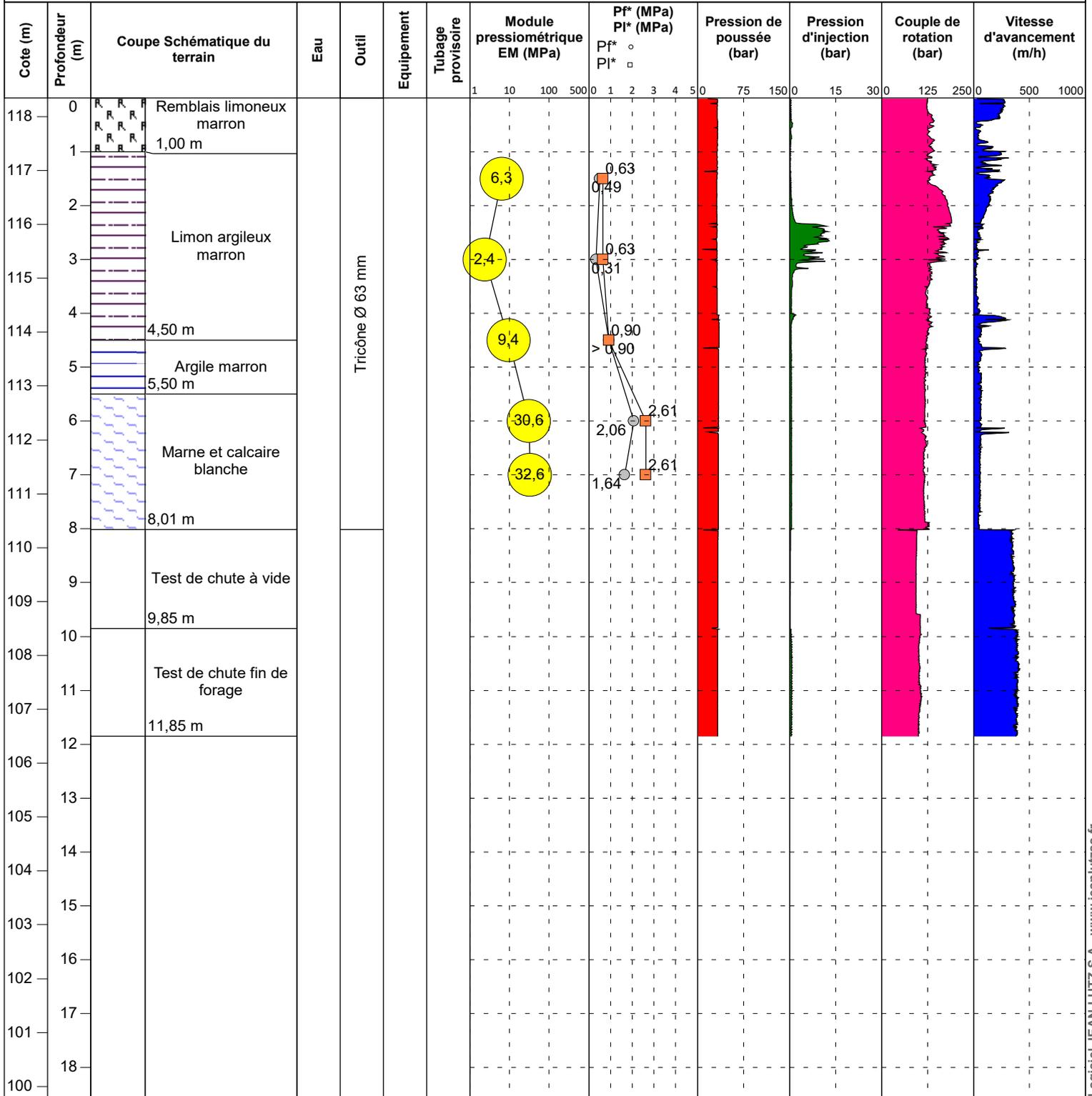
EXGTE 3.22/000000000000



NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

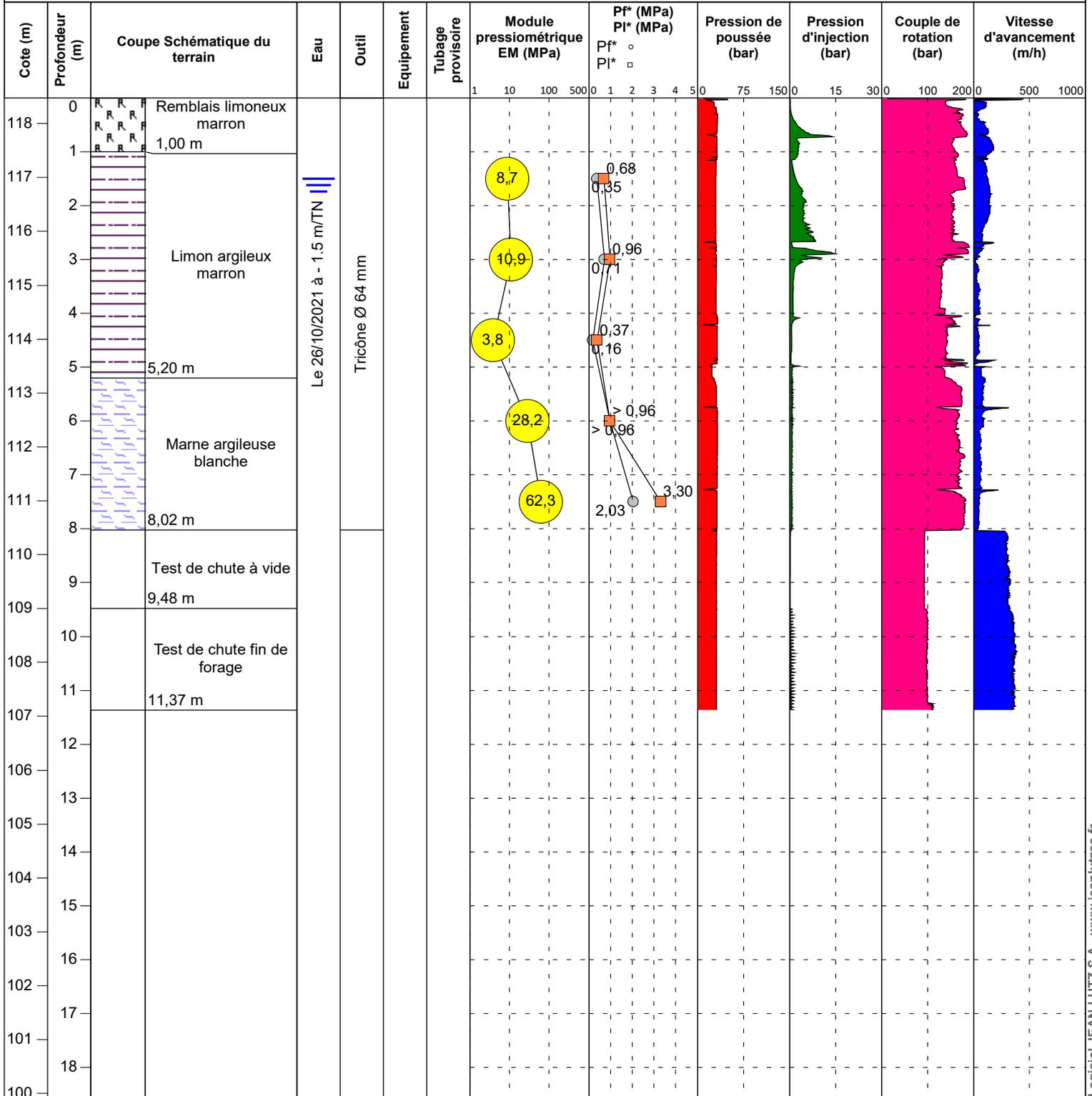
EXGTE 3.22/000000000000



NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

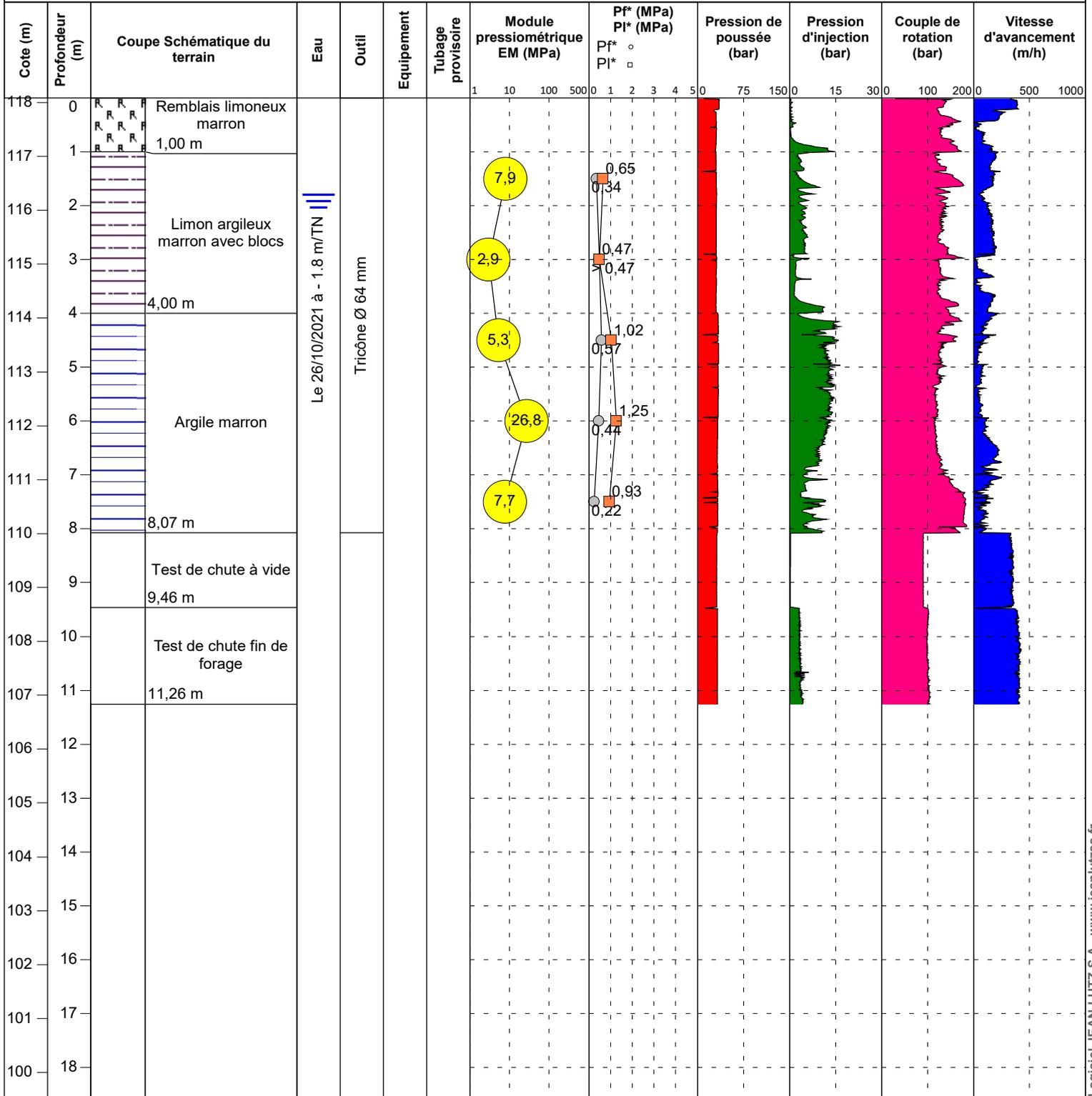
EXGTE 3.22/LB2EPF582FR



NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

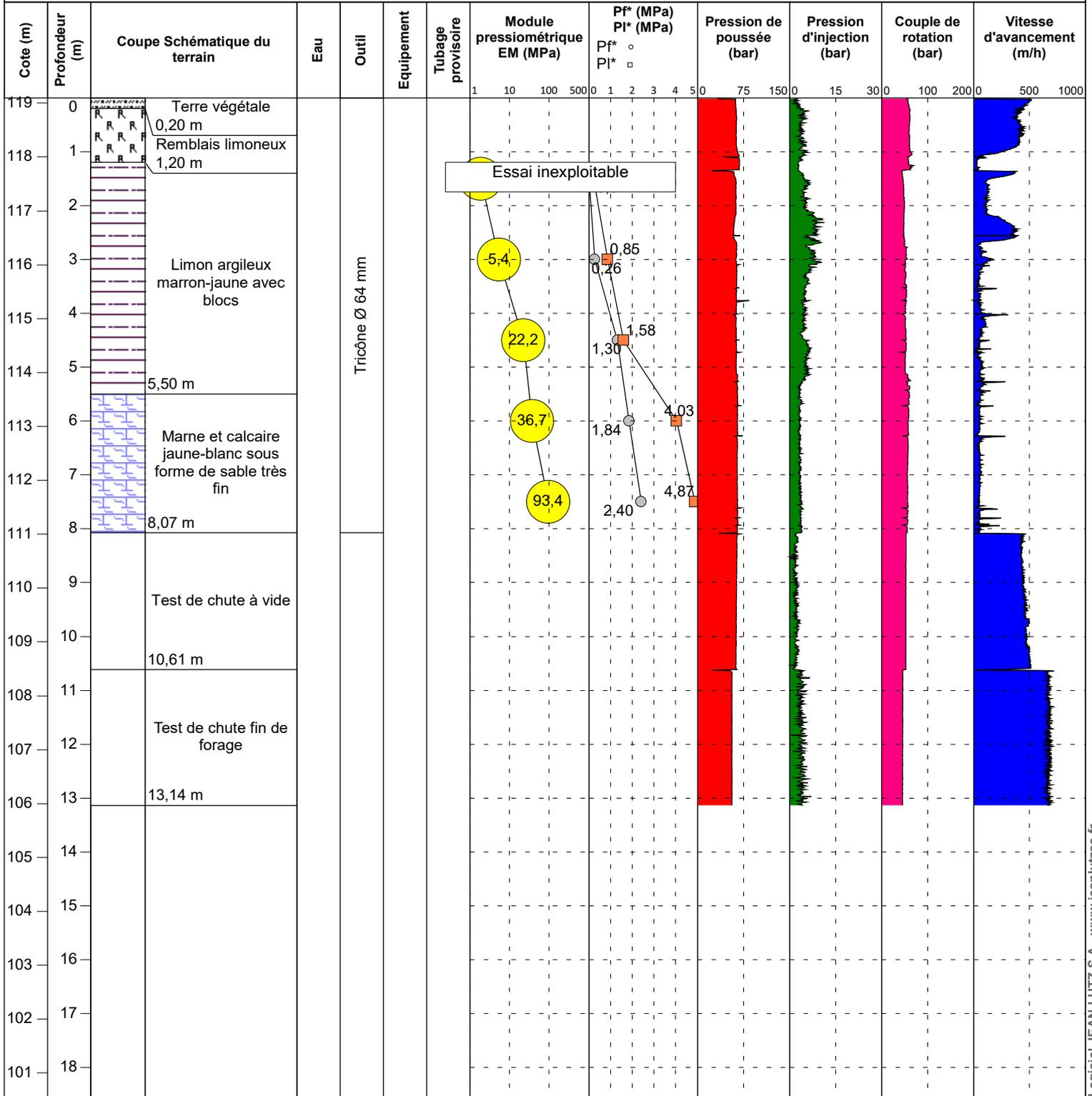
EXGTE 3.22/LB2EPF582FR



NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

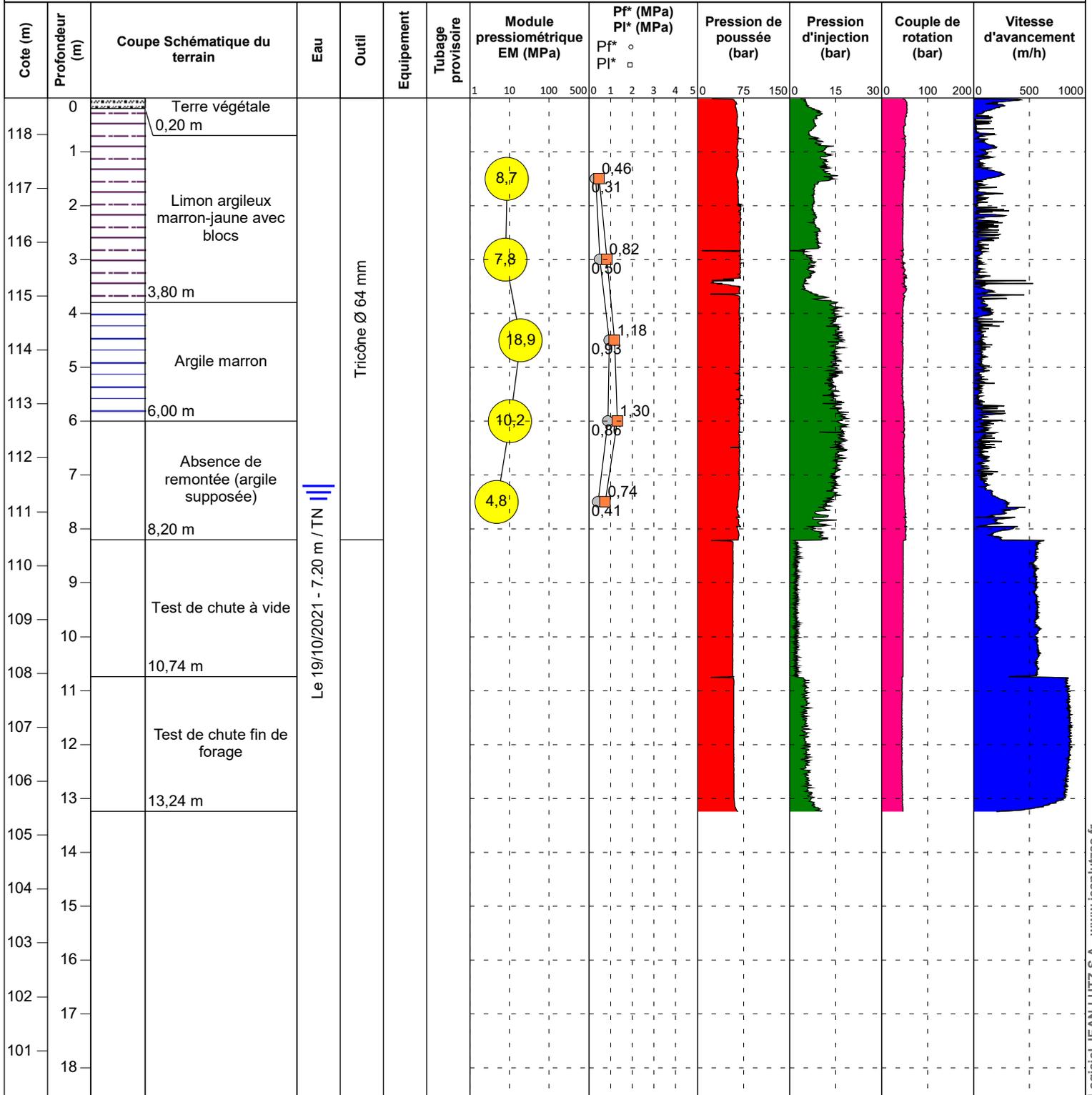
EXGTE 3.22/LB2EPF582FR



NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

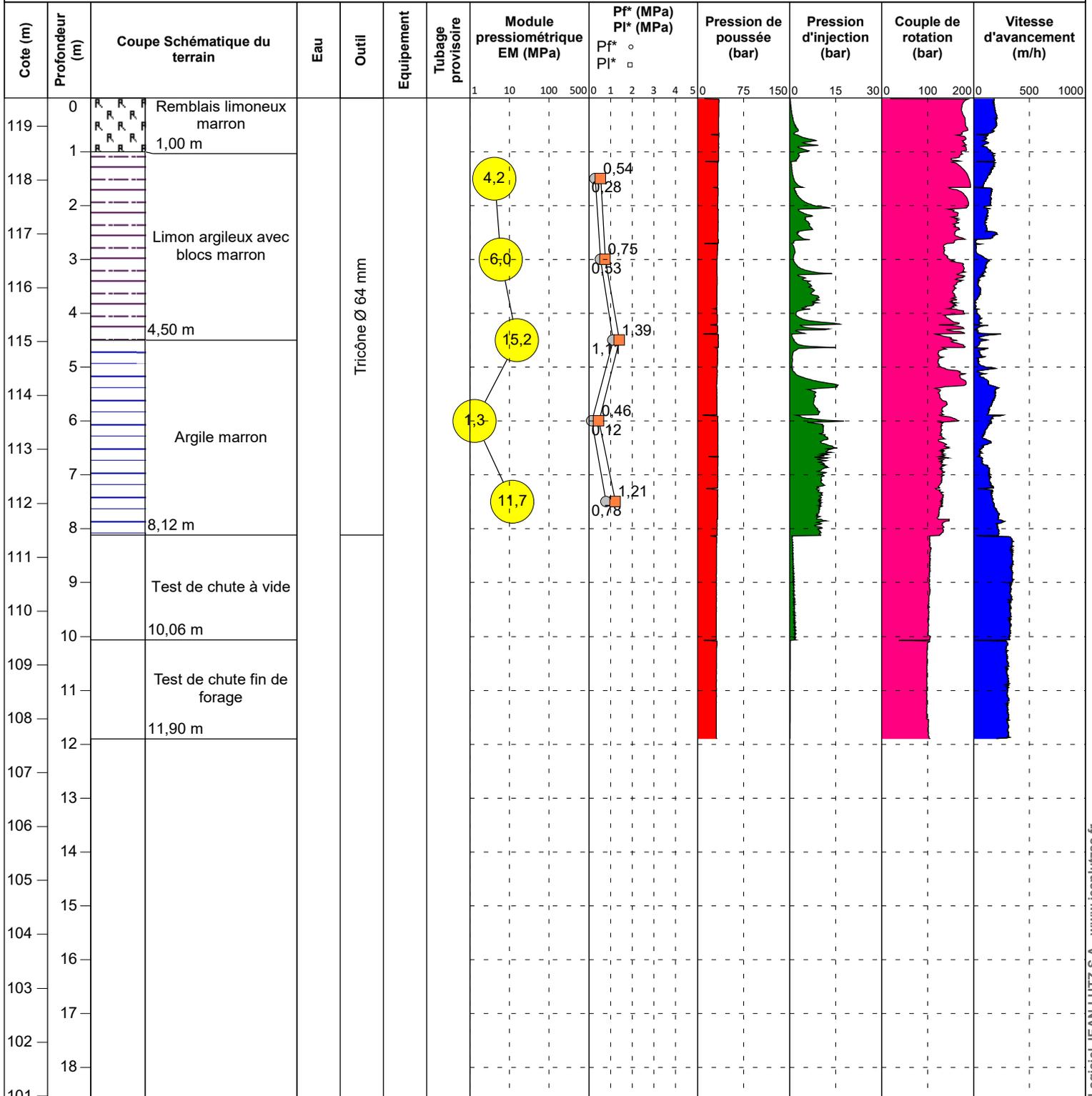
EXGTE 3.22/LB2EPF580FR



NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

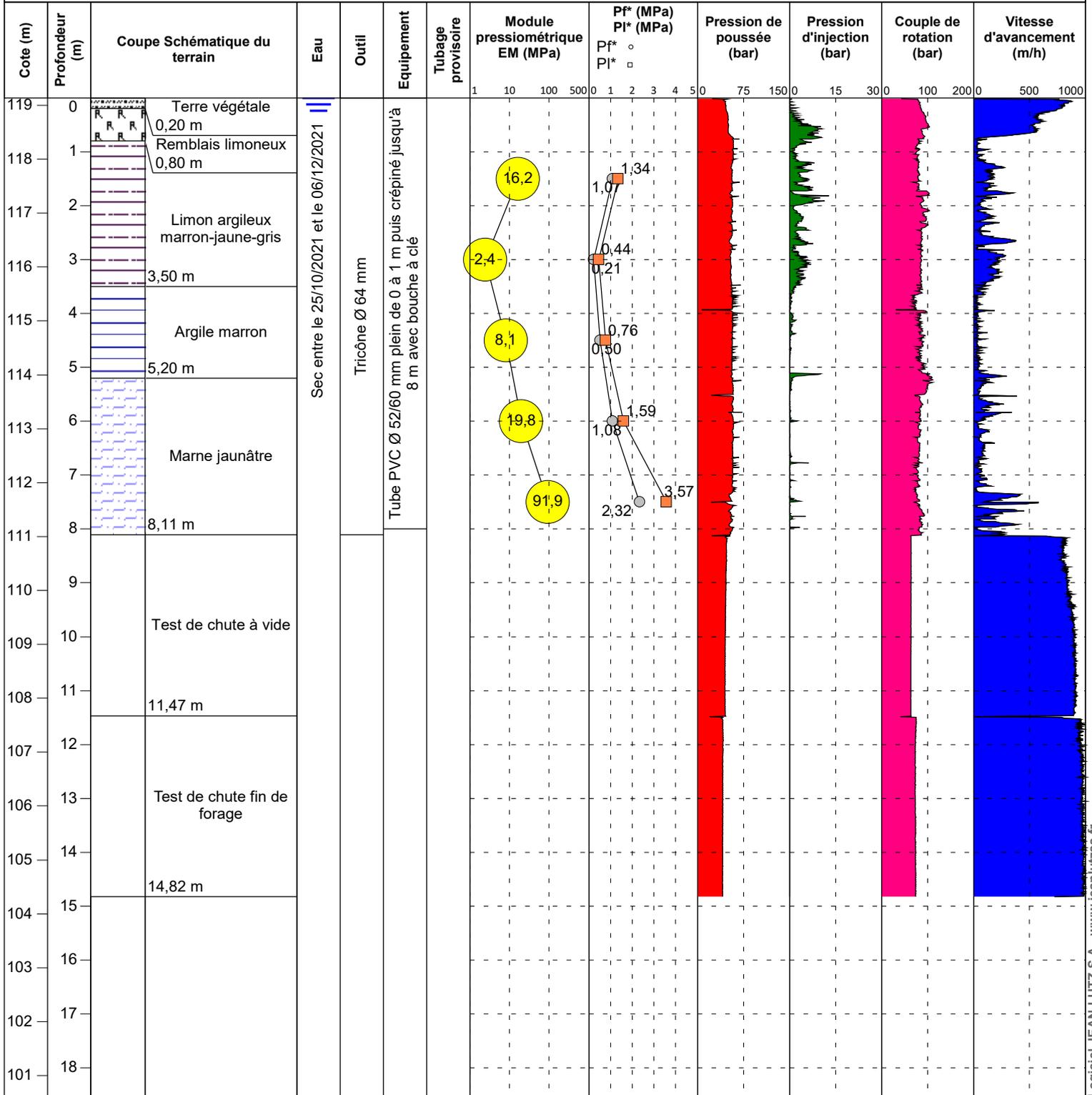
EXGTE 3.22/LB2EPF580FR



NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

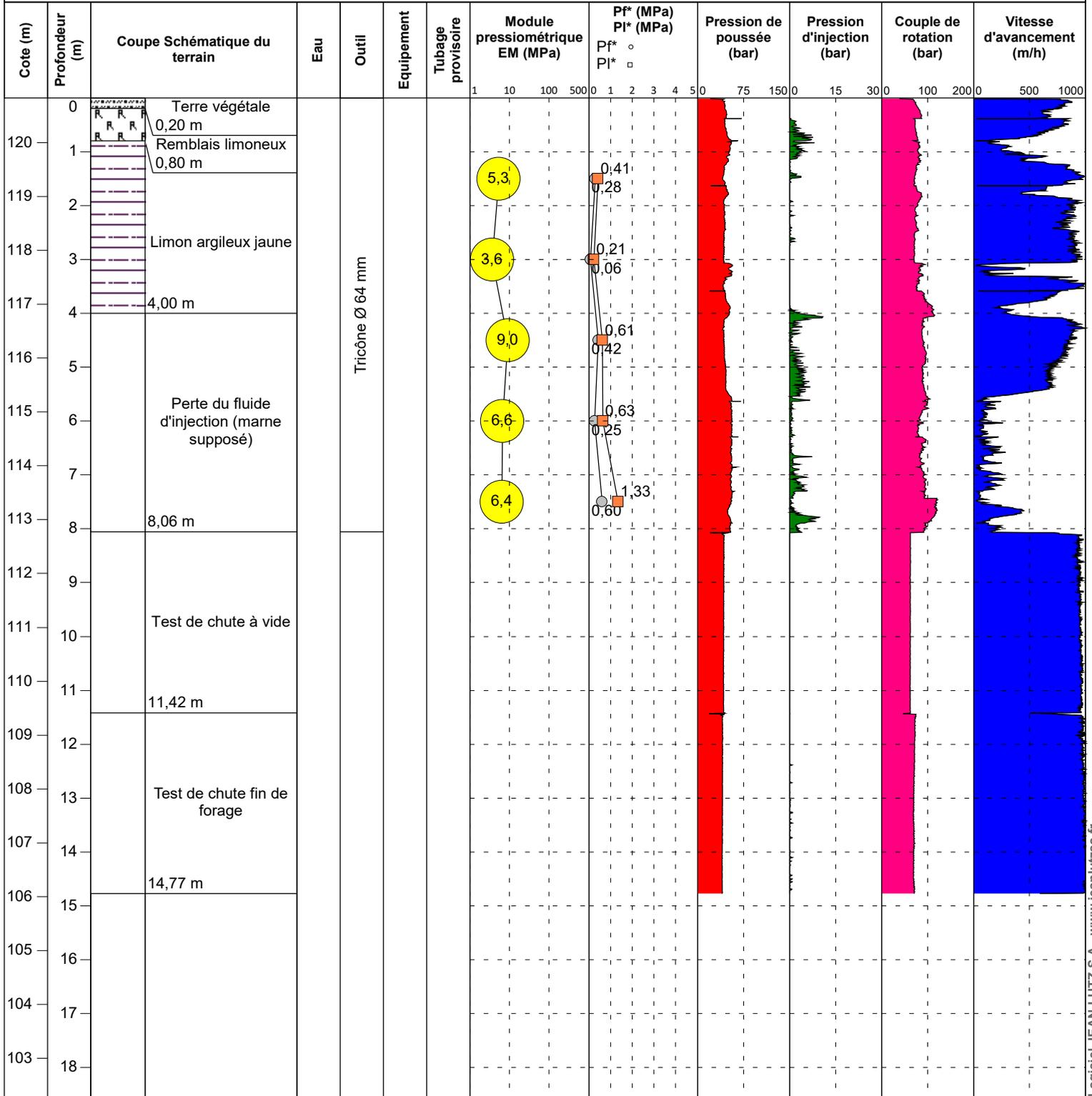
EXGTE 3.22/LB2EPF582FR



NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

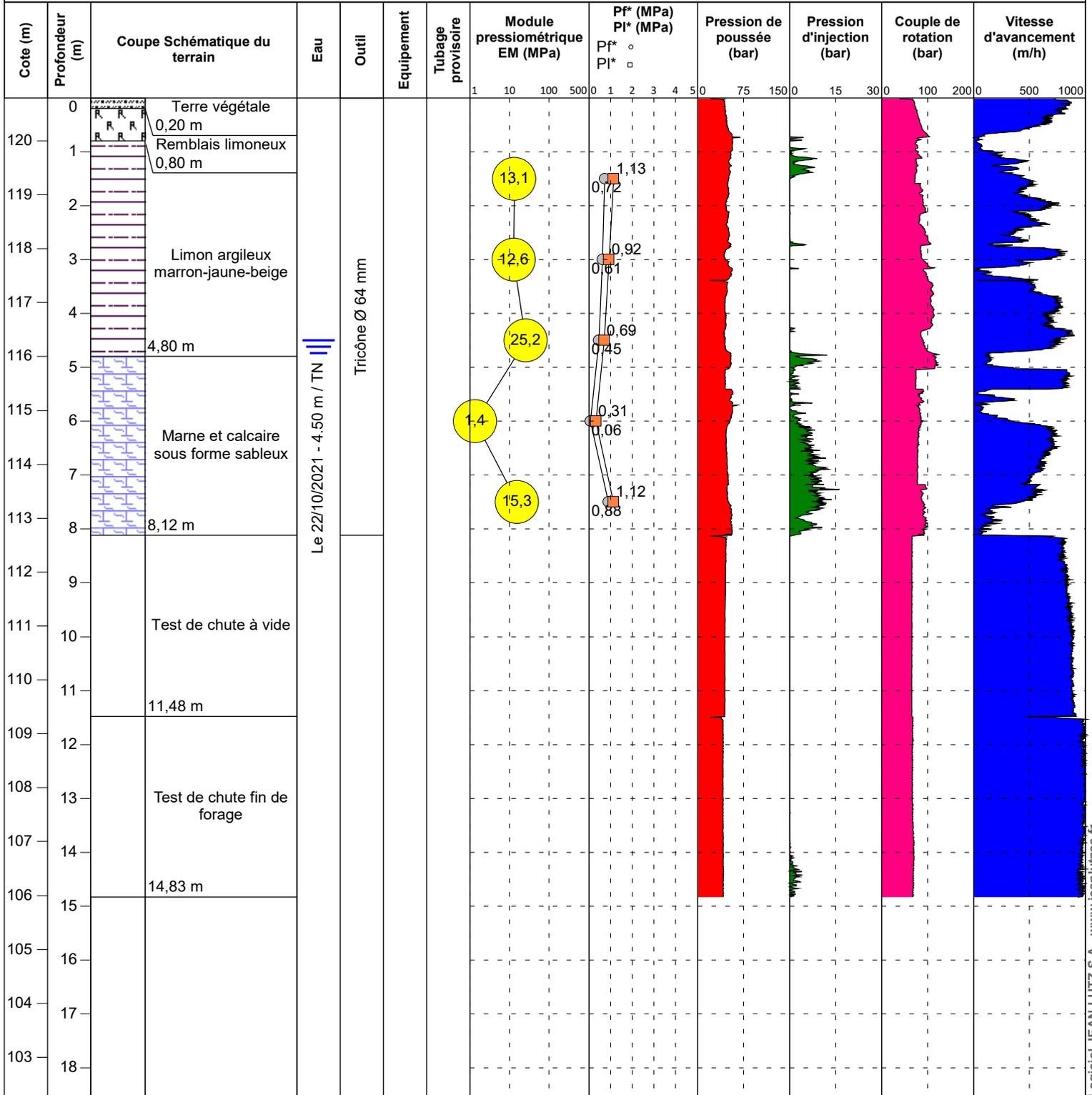
EXGTE 3.22/LB2EPF580FR



NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

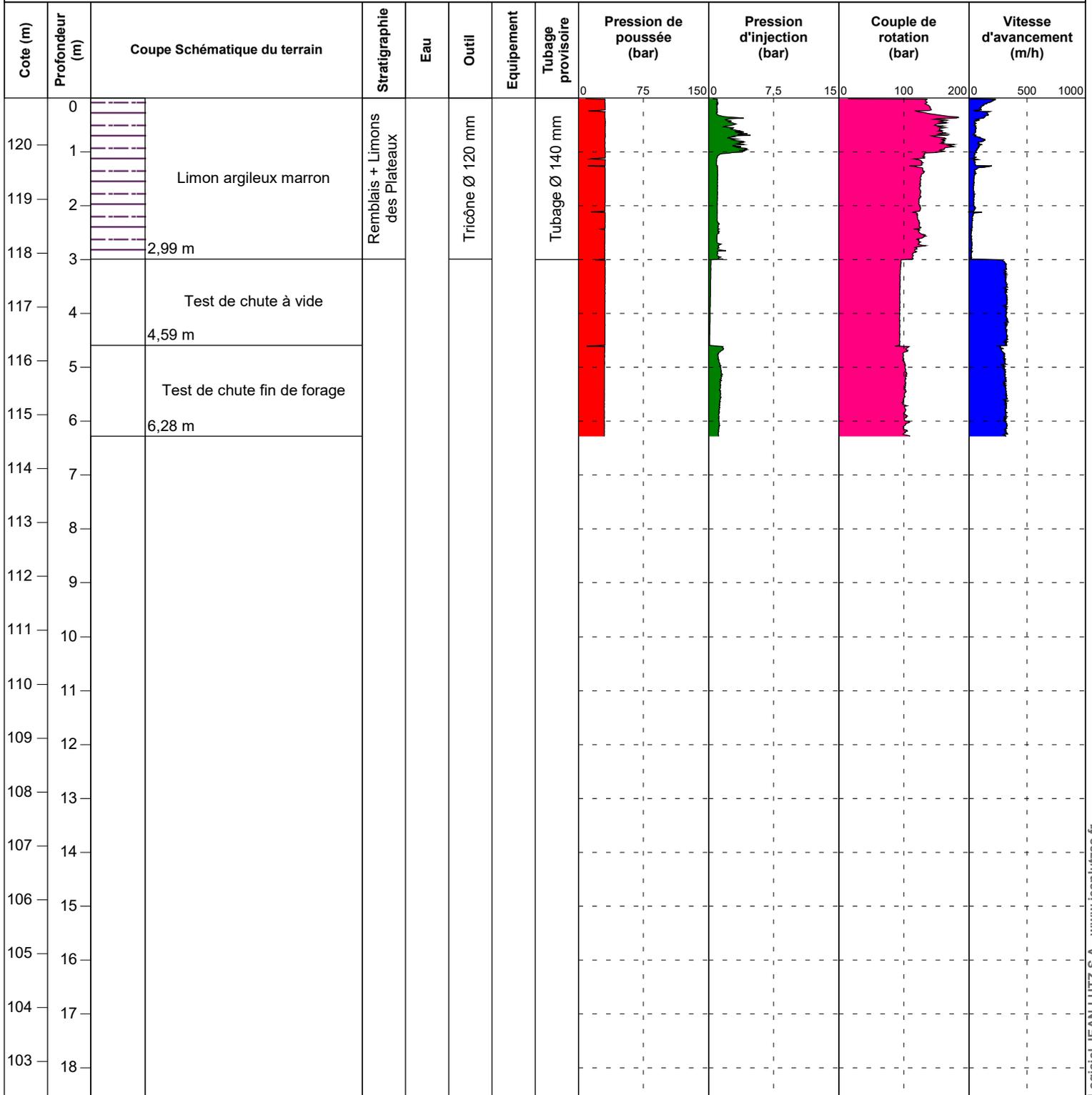
EXGTE 3.22/LB2EPF580FR



NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

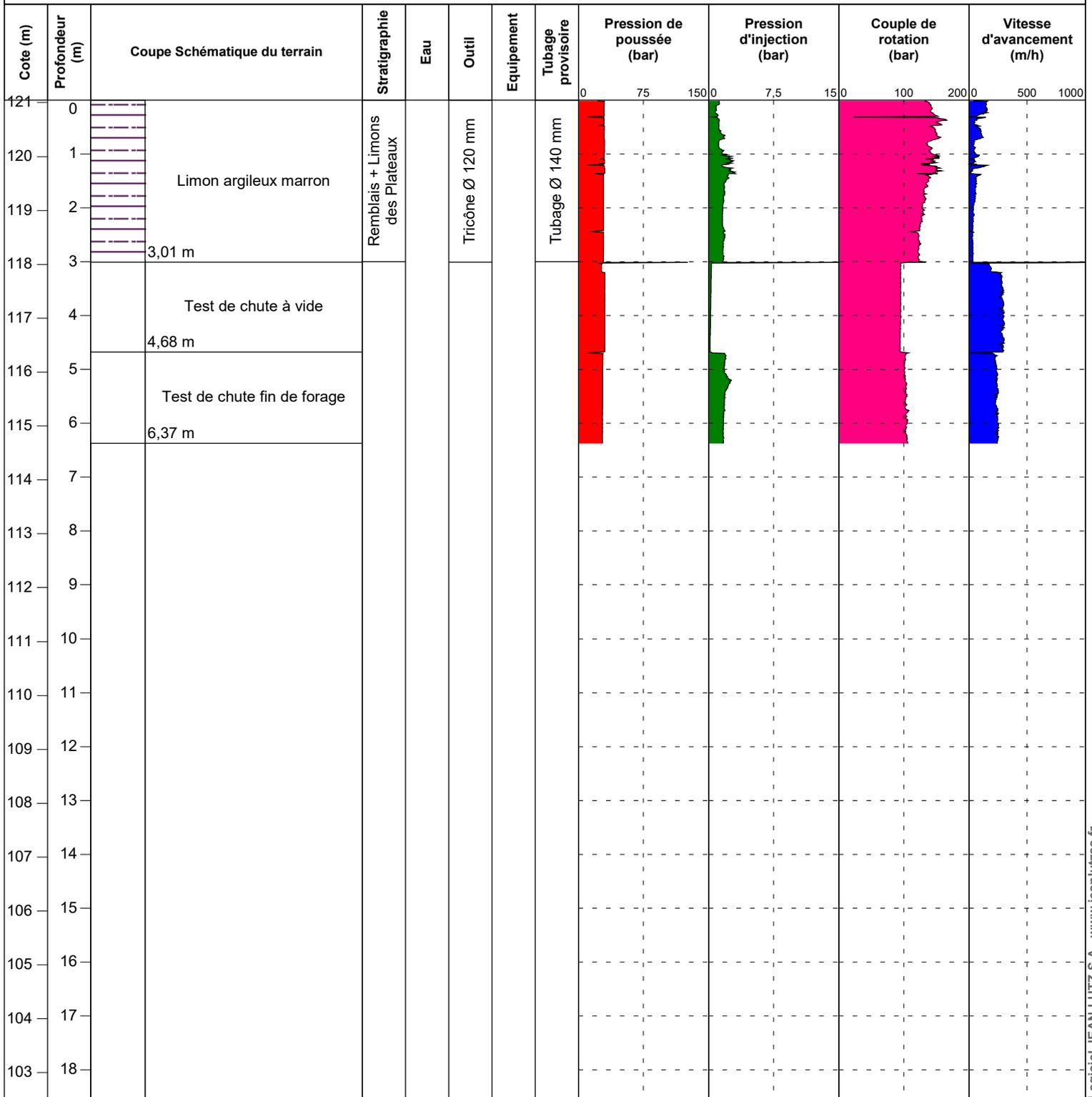
EXGTE 3.22/LB2EPF580FR



NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

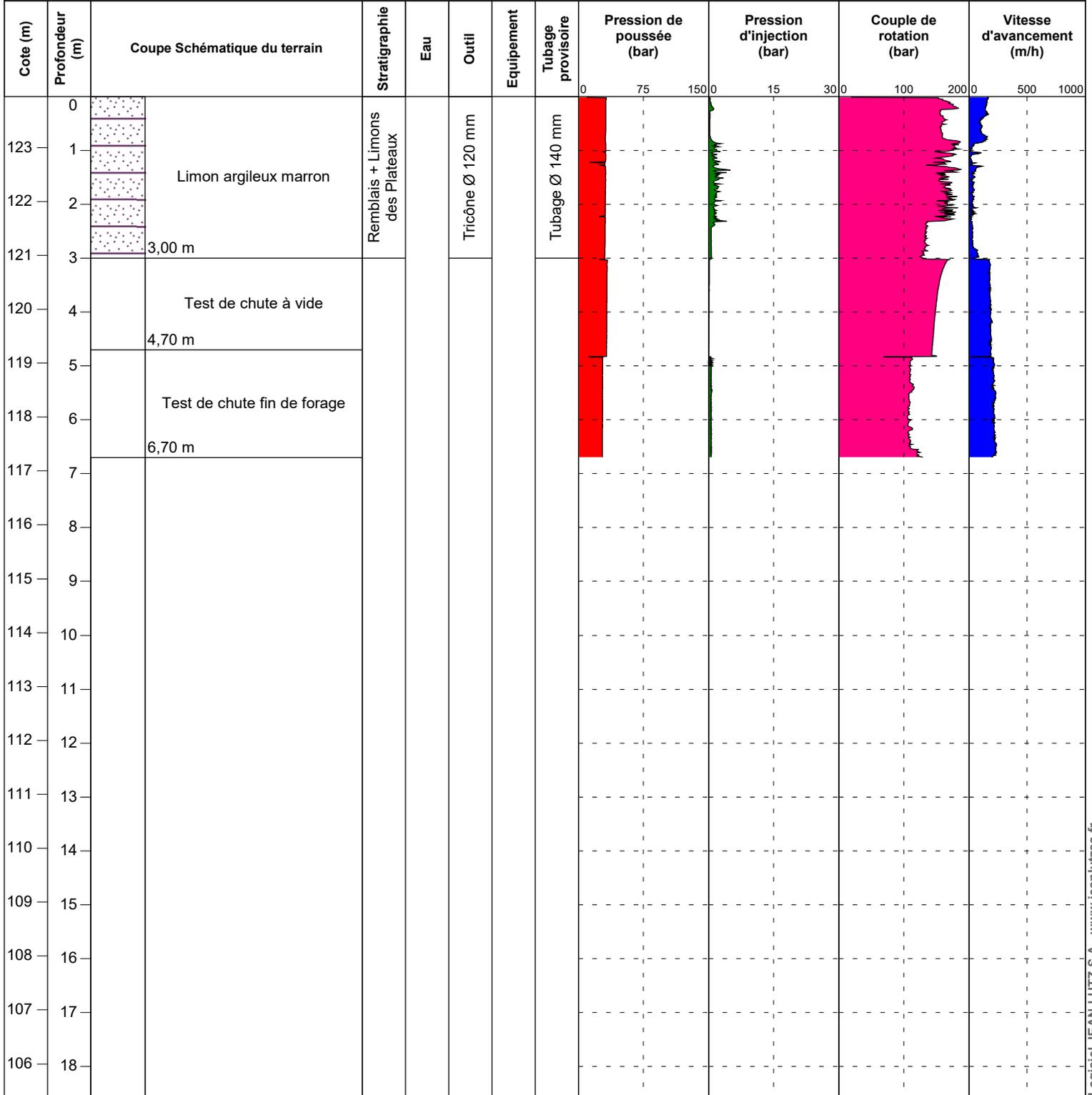
EXGTE 3.22/LB2EPF582FR



NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

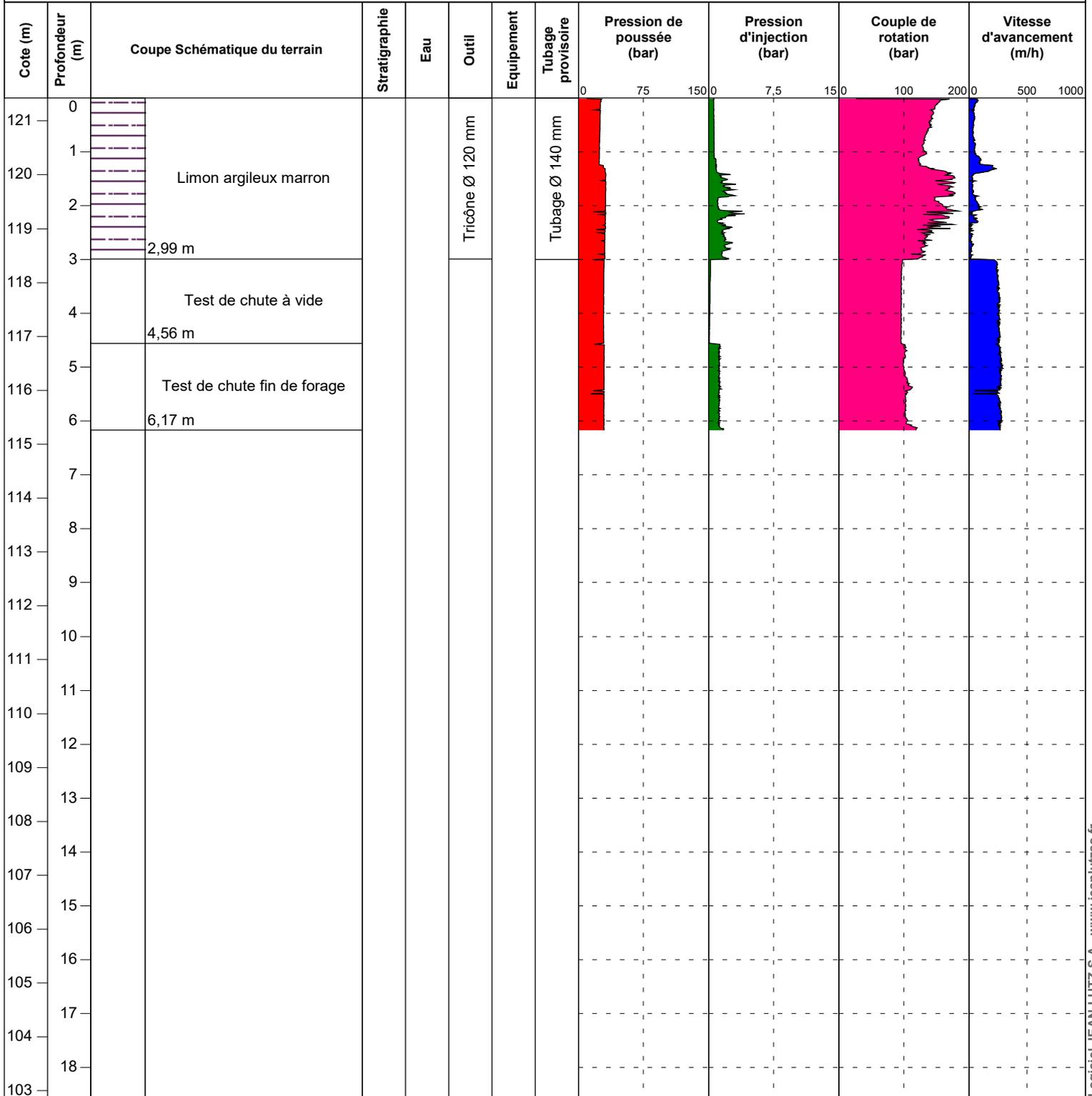
EXGTE 3.22/LB2EPF582FR



NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

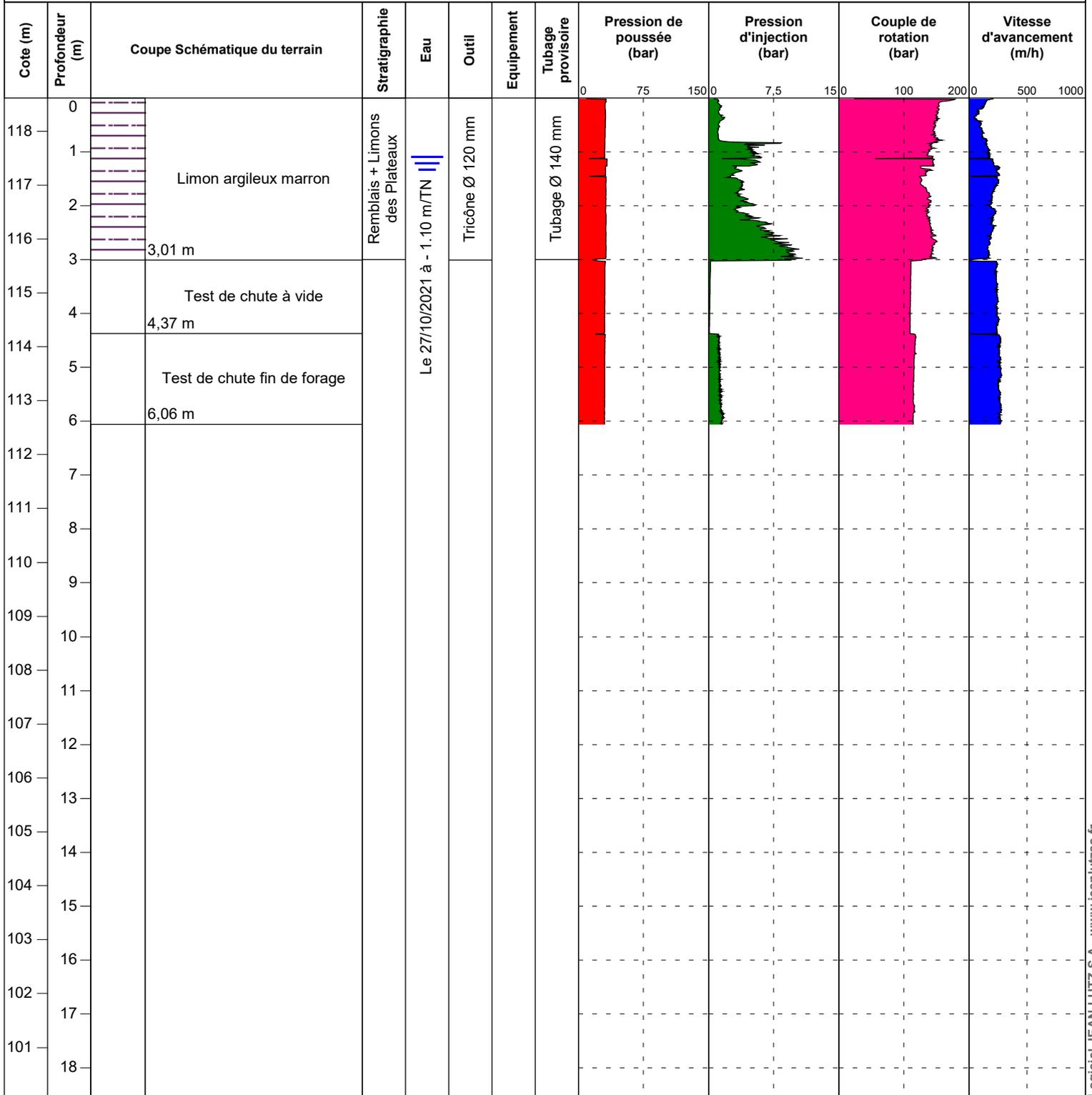
EXGTE 3.22/LB2EPF582FR



NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

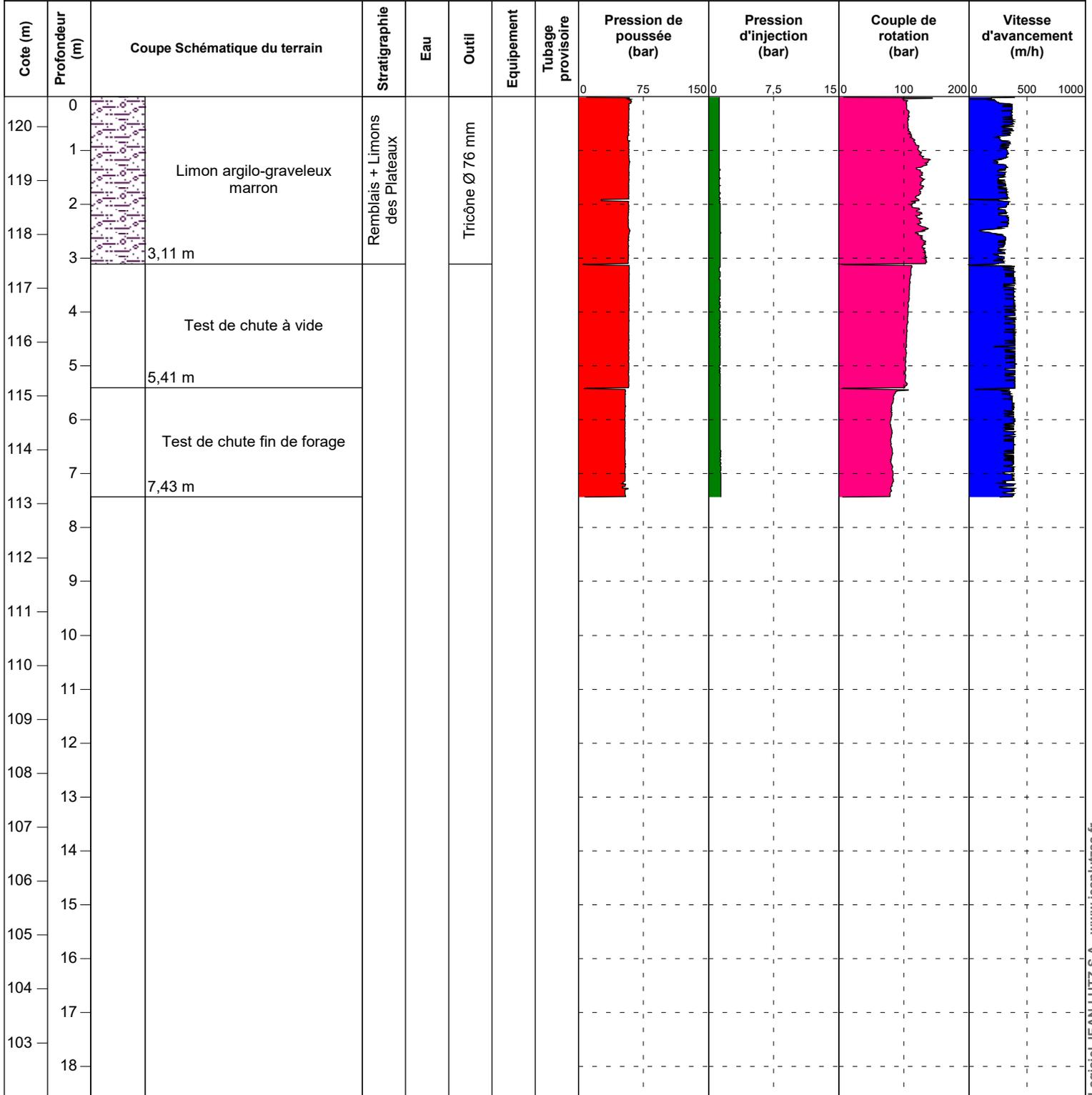
EXGTE 3.22/LB2EPF582FR



NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

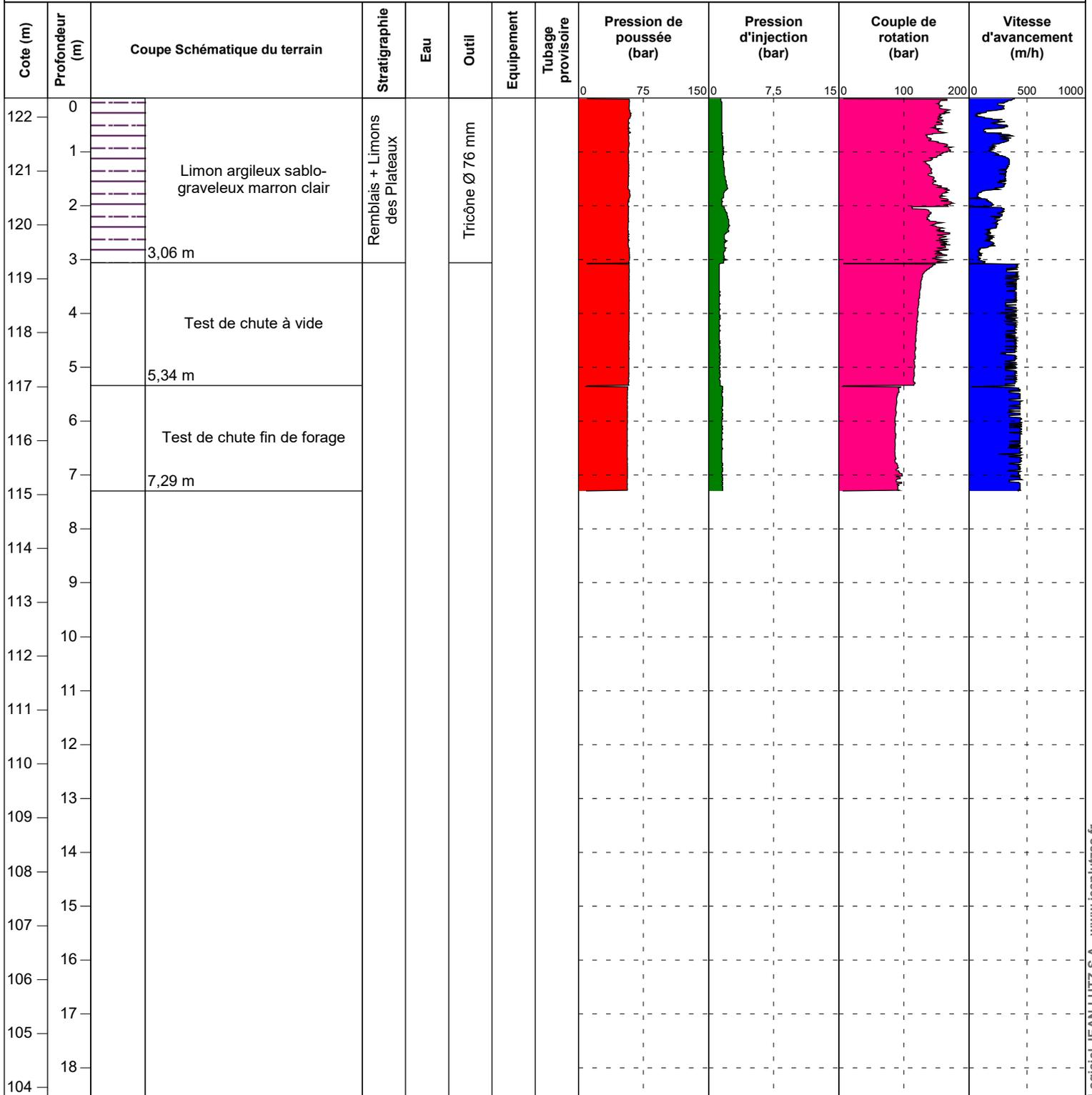
EXGTE 3.22/LB2EPF582FR



NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

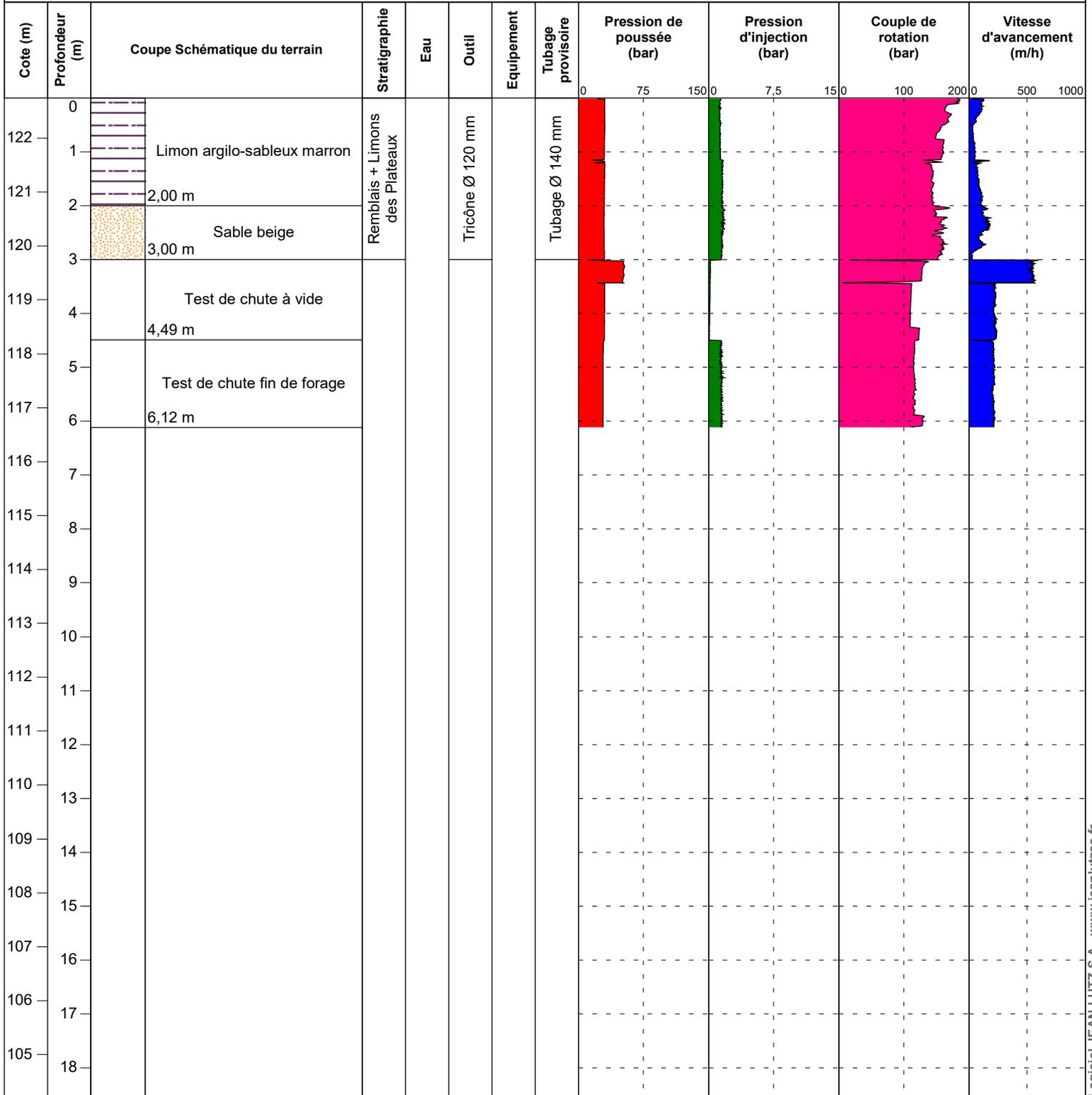
EXGTE 3.22/LB2EPF582FR



NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

EXGTE 3.22/LB2EPF582FR



NOTA :

MODELE PRESENTATION : T PRESSIO

EXGTE 3.22/LB2EPF582FR



## Procès-verbaux des essais de perméabilité









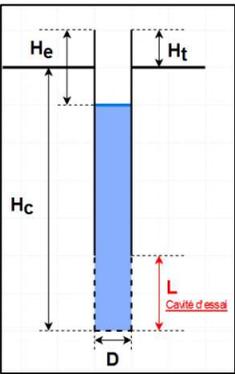


	<b>Procès verbal de dépouillement</b> <b>ESSAI D'EAU A DEBIT CONSTANT</b> <i>Phase de descente</i> réalisé conformément à la norme NF EN ISO 22282-2		Date d'essai
			29/10/2021

Dossier n°	TEA210245	Sondage	SD3
Chantier	PLAISIR	Passe d'essai	2,0 à 3,0 m
Client	CASQY	Opérateur	ABR

Hauteur du tube $H_t$ (m)	0,5	Diamètre de la cavité $D$ (mm)	140
Profondeur de la cavité /TN $H_c$ (m)	2	Longueur de la cavité $L$ (m)	1
Débit d'injection $Q$ (m <sup>3</sup> /s)	3,58E-05		

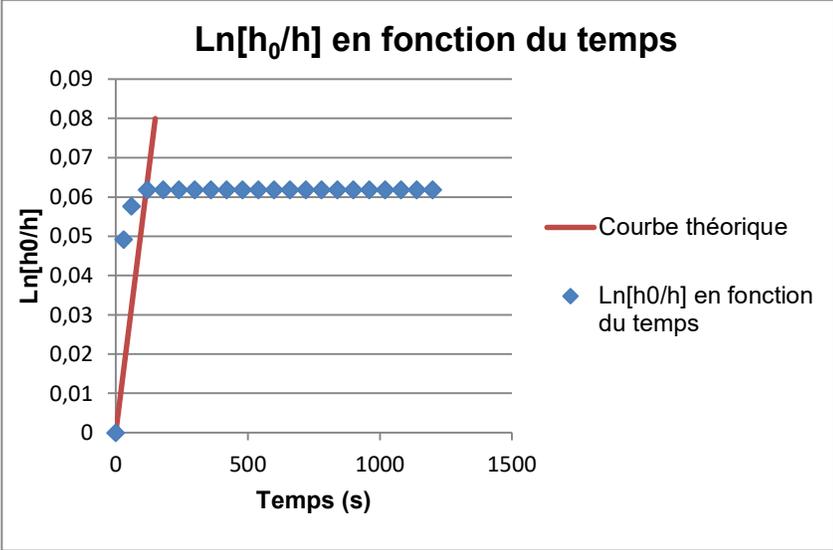
Descente	
t (min)	He (m)
0	0,00
0,5	0,12
1	0,14
2	0,15
3	0,15
4	0,15
5	0,15
6	0,15
7	0,15
8	0,15
9	0,15
10	0,15
11	0,15
12	0,15
13	0,15
14	0,15
15	0,15
16	0,15
17	0,15
18	0,15
19	0,15
20	0,15
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-



Météo	-
Nature du sol	Limon argileux marron

Méthode de forage	Tricône
Filtre	-

Coordonnée GPS		
X	Y	Z
1623120.01	8180572.041	123.952



<b><math>K_{\text{descente}} =</math></b>	<b>3,48E-06</b>	<b>m/s</b>
---	-----------------	------------

Observations:

Dépouillé le :	19/01/2022	Par :	HOJ
----------------	------------	-------	-----

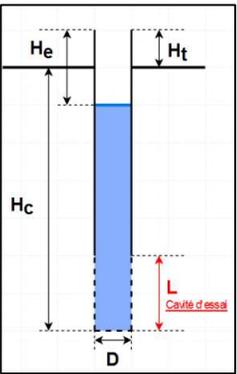


	<b>Procès verbal de dépouillement</b> <b>ESSAI D'EAU A DEBIT CONSTANT</b> <i>Phase de descente</i> réalisé conformément à la norme NF EN ISO 22282-2		Date d'essai
			29/10/2021

Dossier n°	TEA210245	Sondage	SD4
Chantier	PLAISIR	Passe d'essai	2,0 à 3,0 m
Client	CASQY	Opérateur	ABR

Hauteur du tube $H_t$ (m)	0,5	Diamètre de la cavité $D$ (mm)	140
Profondeur de la cavité /TN $H_c$ (m)	2	Longueur de la cavité $L$ (m)	1
Débit d'injection $Q$ (m³/s)	3,58E-05		

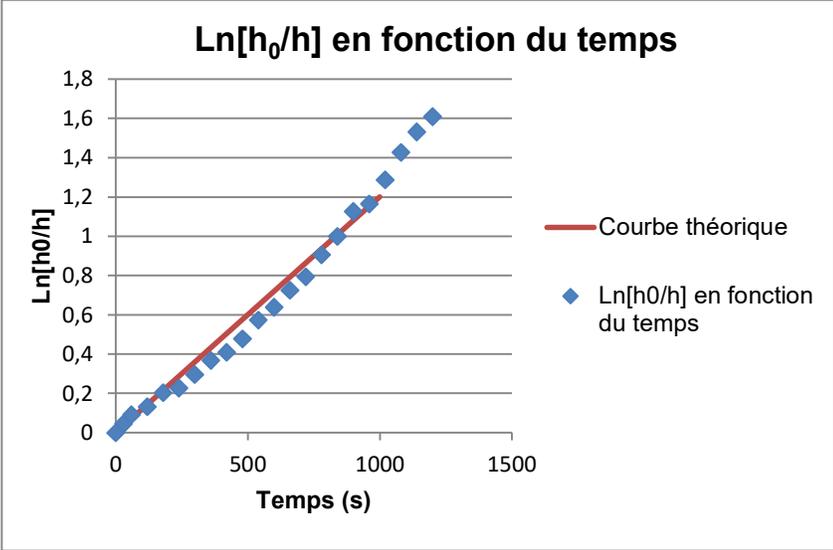
Descente	
t (min)	He (m)
0	0,00
0,5	0,11
1	0,22
2	0,31
3	0,46
4	0,51
5	0,64
6	0,77
7	0,84
8	0,95
9	1,09
10	1,18
11	1,29
12	1,37
13	1,49
14	1,58
15	1,69
16	1,72
17	1,81
18	1,90
19	1,96
20	2,00
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-



Météo	-
Nature du sol	Limon argileux marron

Méthode de forage	Tricône
Filtre	-

Coordonnée GPS		
X	Y	Z
1623245.893	8180609.119	121.432



**$K_{\text{descente}} = 7,84E-06 \text{ m/s}$**

Observations:

Dépouillé le :	19/01/2022	Par :	HOJ
----------------	------------	-------	-----



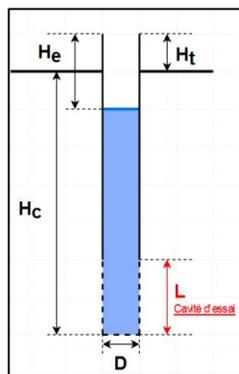


	<b>Procès verbal de dépouillement</b> <b>ESSAI D'EAU A DEBIT CONSTANT</b> <i>Phase de descente</i> réalisé conformément à la norme NF EN ISO 22282-2		Date d'essai
			21/10/2021

Dossier n°	TEA210245	Sondage	SD6
Chantier	PLAISIR	Passe d'essai	2,0 à 3,0 m
Client	CASQY	Opérateur	ERO

Hauteur du tube $H_t$ (m)	0,5	Diamètre de la cavité $D$ (mm)	89
Profondeur de la cavité /TN $H_c$ (m)	2,1	Longueur de la cavité $L$ (m)	1
Débit d'injection $Q$ (m <sup>3</sup> /s)	1,63E-05		

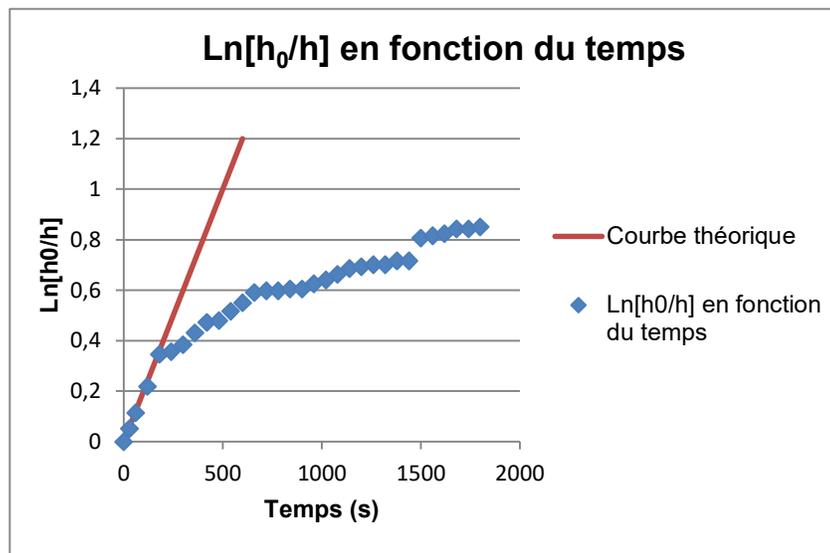
Descente	
t (min)	He (m)
0	0,00
0,5	0,13
1	0,28
2	0,51
3	0,76
4	0,78
5	0,83
6	0,91
7	0,98
8	0,99
9	1,05
10	1,10
11	1,16
12	1,17
13	1,17
14	1,18
15	1,18
16	1,21
17	1,23
18	1,26
19	1,29
20	1,30
21	1,31
22	1,31
23	1,33
24	1,33
25	1,44
26	1,45
27	1,46
28	1,48
29	1,48
30	1,49



Météo	-
Nature du sol	Limon argileux marron

Méthode de forage	Tricône
Filtre	-

Coordonnée GPS		
X	Y	Z
1623441.879	8180693.062	120.56



<b><math>K_{\text{descente}} =</math></b>	<b>6,17E-06</b>	<b>m/s</b>
---	-----------------	------------

Observations:

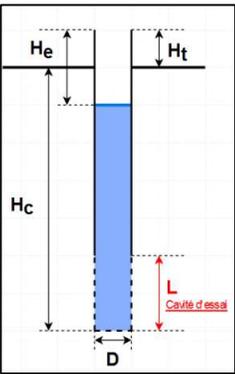
Dépouillé le :	19/01/2022	Par :	HOJ
----------------	------------	-------	-----

	<b>Procès verbal de dépouillement</b> <b>ESSAI D'EAU A DEBIT CONSTANT</b> <i>Phase de descente</i> réalisé conformément à la norme NF EN ISO 22282-2		Date d'essai
			21/10/2021

Dossier n°	TEA210245	Sondage	SD7
Chantier	PLAISIR	Passe d'essai	2,0 à 3,0 m
Client	CASQY	Opérateur	ERO

Hauteur du tube $H_t$ (m)	0,3	Diamètre de la cavité $D$ (mm)	89
Profondeur de la cavité /TN $H_c$ (m)	2,1	Longueur de la cavité $L$ (m)	1
Débit d'injection $Q$ (m <sup>3</sup> /s)	1,63E-05		

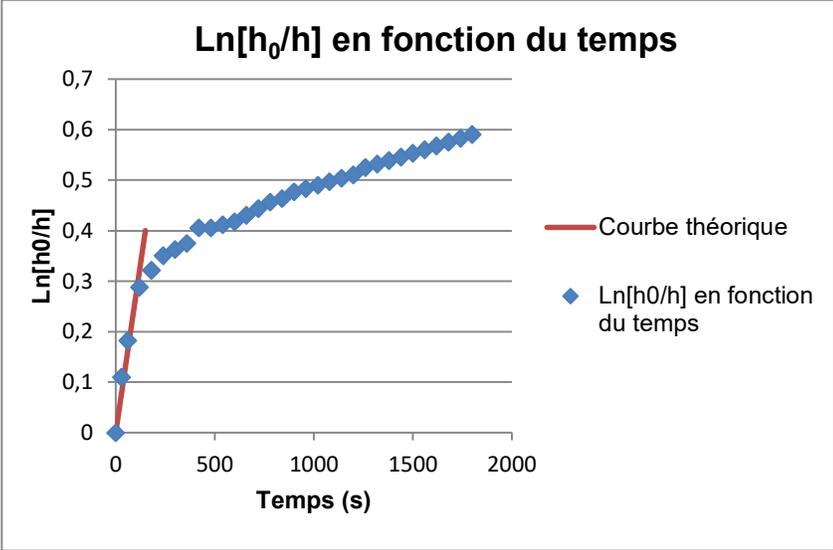
Descente	
t (min)	He (m)
0	0,00
0,5	0,25
1	0,40
2	0,60
3	0,66
4	0,71
5	0,73
6	0,75
7	0,80
8	0,80
9	0,81
10	0,82
11	0,84
12	0,86
13	0,88
14	0,89
15	0,91
16	0,92
17	0,93
18	0,94
19	0,95
20	0,96
21	0,98
22	0,99
23	1,00
24	1,01
25	1,02
26	1,03
27	1,04
28	1,05
29	1,06
30	1,07



Météo	-
Nature du sol	Limon argileux marron

Méthode de forage	Tricône
Filtre	-

Coordonnée GPS		
X	Y	Z
1623460.751	8180574.166	122.355



<b><math>K_{\text{descente}} =</math></b>	<b>8,22E-06</b>	<b>m/s</b>
---	-----------------	------------

Observations:

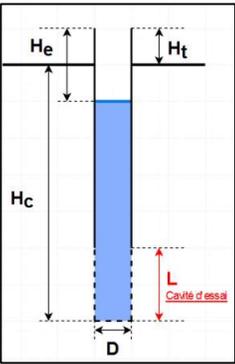
Dépouillé le :	19/01/2022	Par :	HOJ
----------------	------------	-------	-----

	<b>Procès verbal de dépouillement</b> <b>ESSAI D'EAU A DEBIT CONSTANT</b> <i>Phase d'injection</i> réalisé conformément à la norme NF EN ISO 22282-2		Date d'essai
			21/10/2021

Dossier n°	TEA210245	Sondage	SD7
Chantier	PLAISIR	Passe d'essai	2,0 à 3,0 m
Client	CASQY	Opérateur	ERO

Hauteur du tube $H_t$ (m)	0,3	Diamètre de la cavité $D$ (mm)	89
Profondeur de la cavité /TN $H_c$ (m)	2,1	Longueur de la cavité $L$ (m)	1
Débit d'injection $Q$ (m <sup>3</sup> /s)	1,63E-05		

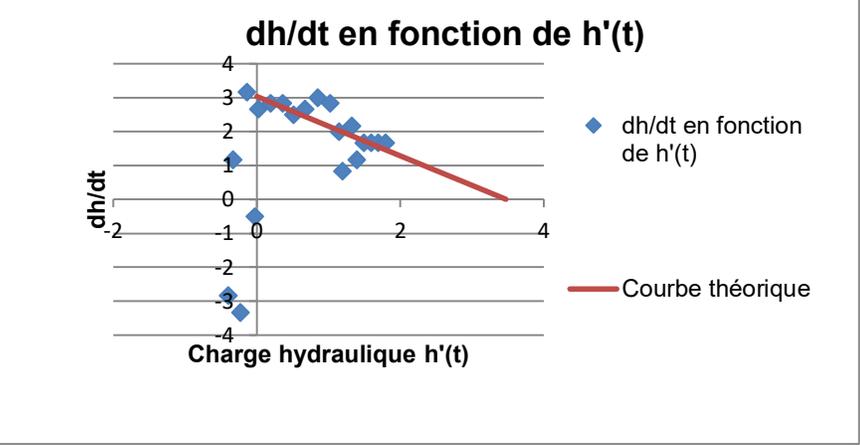
Injection	
t (min)	He (m)
0	2,88
1	2,85
2	2,65
3	2,48
4	2,25
5	2,06
6	1,9
7	1,73
8	1,56
9	1,41
10	1,25
11	1,07
12	0,9
13	0,78
14	0,73
15	0,6
16	0,53
17	0,43
18	0,33
19	0,23
20	0,13
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-



Météo	-
Nature du sol	Limon argileux marron

Méthode de forage	Tricône
Filtre	-

Coordonnée GPS		
X	Y	Z
1623460.751	8180574.166	122.355



$K_{injection} =$	<b>2,69E-06</b>	<b>m/s</b>
-------------------	-----------------	------------

$K_{permanent} =$	régime permanent non atteint	<b>m/s</b>
-------------------	------------------------------	------------

Observations:

Dépouillé le :	19/01/2022	Par :	HOJ
----------------	------------	-------	-----

