

# ETUDE DE SOL

## MISSION GEOTECHNIQUE G2 PRO

Création d'un centre d'examen  
du permis de conduire

BARENTIN (76)




*Dossier 7603740 - Indice 0 - Juillet 2025*

**DDTM de Seine-Maritime**

2 Rue Saint Sever  
76100 ROUEN

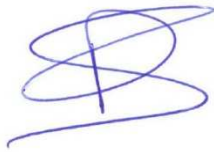
## CLIENT

NOM	 <b>PRÉFET DE LA SEINE- MARITIME</b> <i>Liberté Égalité Fraternité</i>	DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER
ADRESSE	DDTM de Seine Maritime 2 Rue Saint Sever 76100 ROUEN	
INTERLOCUTEUR	MASSON Hugo	

## ECR ENVIRONNEMENT

AGENCE	<b>ECR ENVIRONNEMENT NORD OUEST</b> 67 rue Charles Lindbergh Bâtiment A 76520 BOOS Tel : 02 35 12 83 80 Mail : rouen@ecr-environnement.com	
CHARGÉE D'AFFAIRES GÉOLOGIE GÉOTECHNIQUE	PASCOAL Sylvia	
CHARGE D'AFFAIRES GÉOLOGIE GÉOTECHNIQUE	DUPRÉ Hugo	

DATE	INDICE	OBSERVATION / MODIFICATION	REDACTRICE	VERIFICATEUR
04/2024	1	Rapport d'étude géotechnique G1 ES+PGC	S. PASCOAL	C. GAILDRY
03/2025	0	Rapport d'étude géotechnique G2 AVP	S. PASCOAL	H. DUPRÉ
10/07/2025	0	Rapport d'étude géotechnique G2 PRO	S. PASCOAL	H. DUPRÉ

Rédacteur	Contrôle interne
 Sylvia PASCOAL Chargée d'affaires Géologie Géotechnique	Hugo DUPRÉ Chargé d'affaires Géologie Géotechnique

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>CONTEXTE DE LA RECONNAISSANCE .....</b>	<b>4</b>
1.1.	DESCRIPTION DU PROJET.....	4
1.2.	ETUDE HISTORIQUE .....	8
<b>2.</b>	<b>MISSION / PROGRAMME DE RECONNAISSANCE .....</b>	<b>12</b>
2.1.	MISSION .....	12
2.2.	OBJECTIFS.....	12
<b>3.</b>	<b>RESULTATS DES INVESTIGATIONS.....</b>	<b>13</b>
3.1.	SYNTHESE GEOMECHANIQUE .....	13
3.2.	CARACTERISTIQUES GEOMECHANIQUES : RESULTATS PRESSIOMETRIQUES .....	13
3.3.	HYDROGEOLOGIE .....	14
3.4.	PERMEABILITE DES SOLS .....	14
3.5.	ESSAIS DE LABORATOIRE .....	14
<b>4.</b>	<b>PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION .....</b>	<b>16</b>
4.1.	TYPES DE FONDATIONS ENVISAGEABLES POUR LES OUVRAGES .....	16
4.2.	MODELE GEOTECHNIQUE .....	16
4.3.	CONTRAINTES DE CALCULS AU STADE DE L'AVANT-PROJET .....	17
4.4.	TASSEMENTS .....	18
<b>5.</b>	<b>PRECAUTIONS PARTICULIERES DE CONCEPTION ET D'EXECUTION .....</b>	<b>21</b>
5.1.	TERRASSEMENTS .....	21
5.2.	FONDATIONS SUPERFICIELLES .....	22
5.3.	DRAINAGE .....	23
<b>6.</b>	<b>OBSERVATIONS .....</b>	<b>24</b>
<b>7.</b>	<b>CONDITIONS PARTICULIERES .....</b>	<b>25</b>

## ANNEXES

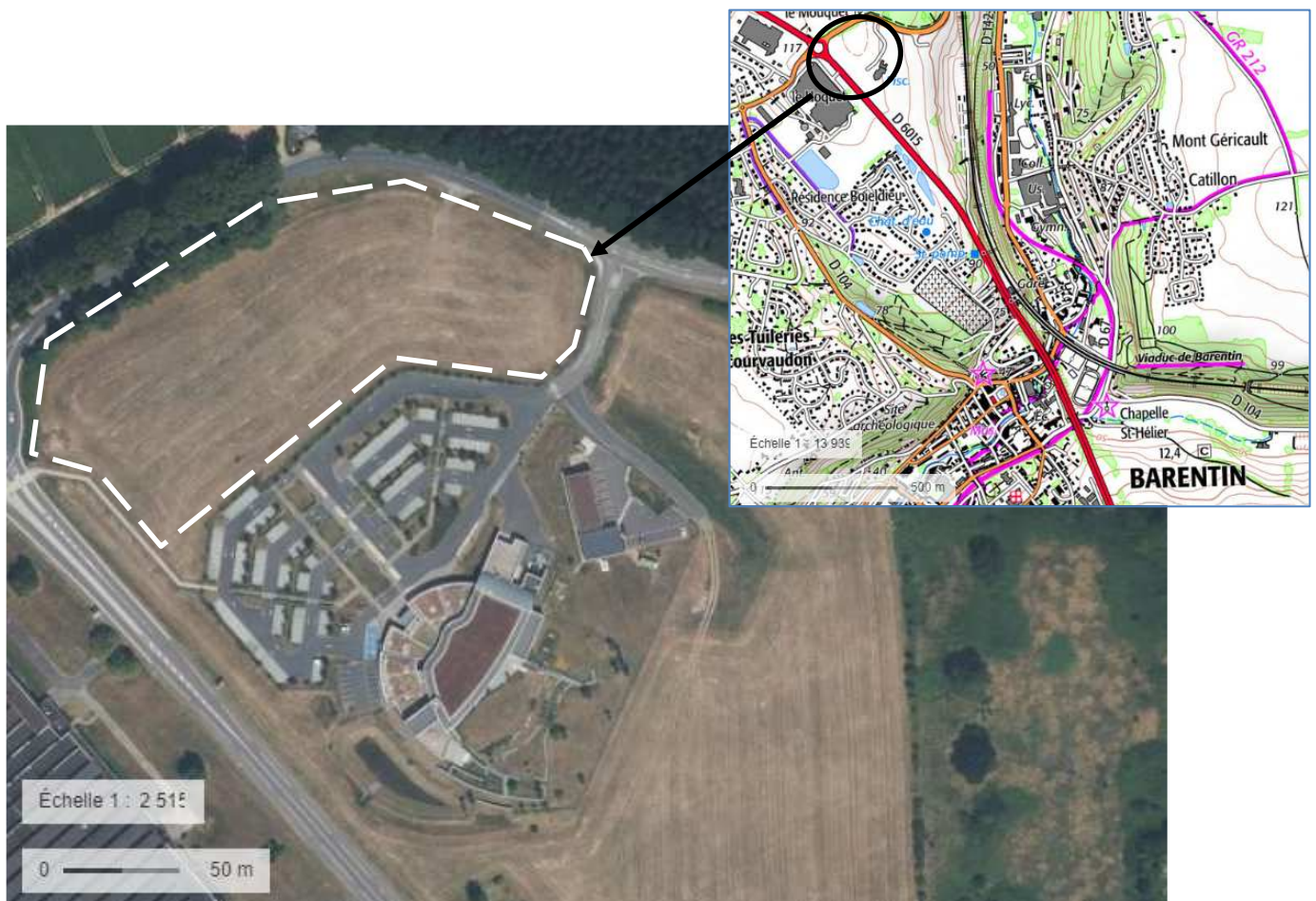
- Annexe 1 : Extrait de la norme NF P 94-500 de novembre 2013 (2 pages)  
 Annexe 2 : Plans d'implantation des sondages (2 pages)  
 Annexe 3 : Résultats des investigations in-situ (28 pages)  
 Annexe 4 : Essais en laboratoire (2 pages)  
 Annexe 6 : Résultats des calculs sous FOXTAv4 (3 pages)



## 1. CONTEXTE DE LA RECONNAISSANCE

### 1.1. Description du projet

Le projet se situe sur la commune de BARENTIN (76) et est implanté en partie nord du complexe aquatique de l'Atréaumont. Le site correspond à la partie nord-ouest de la parcelle 50 de la section AC.

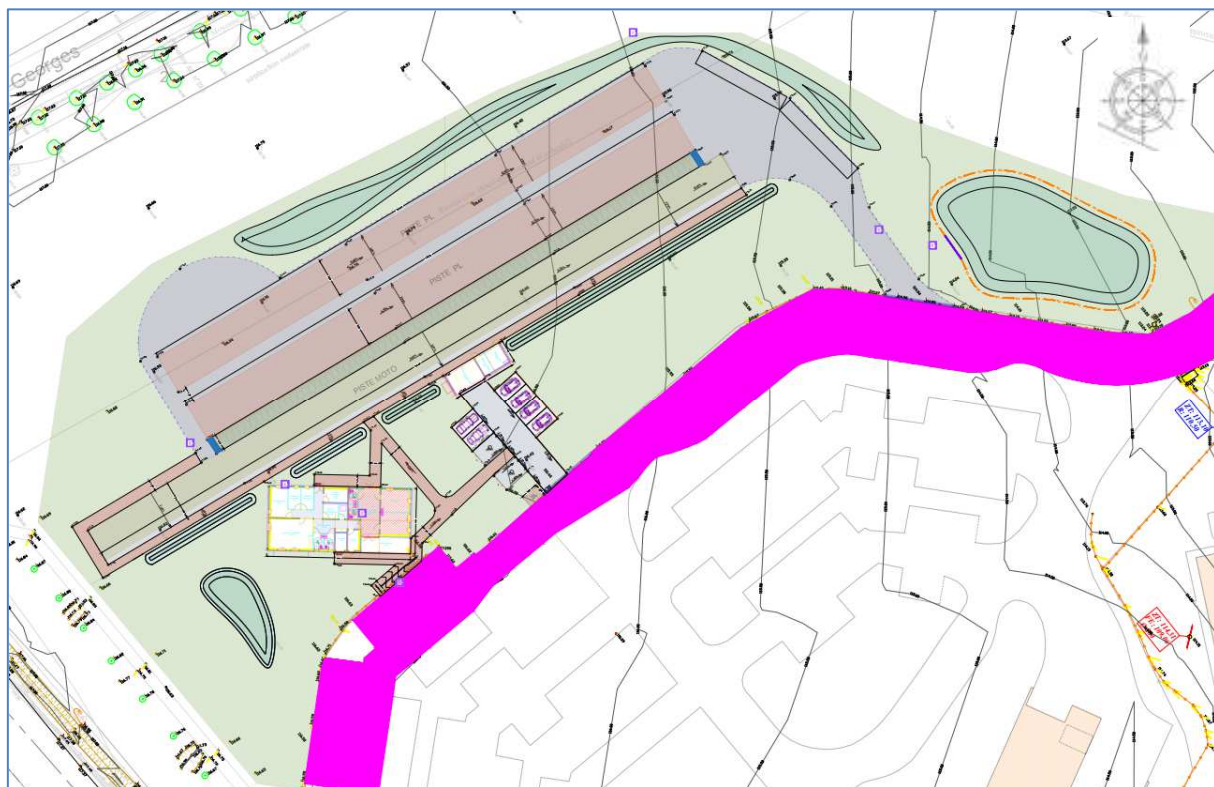


*Localisation de la zone d'étude*

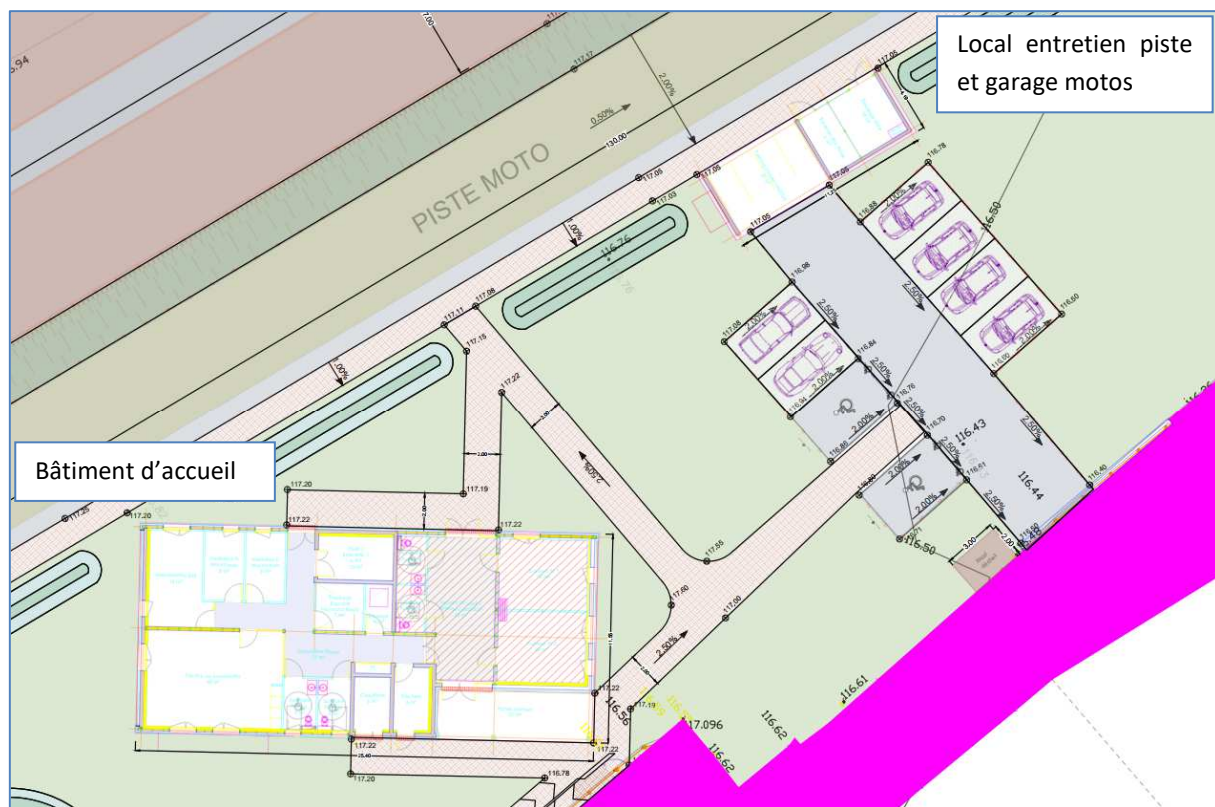
Au stade APS de l'étude, il était prévu les aménagements principaux suivant :

- Travaux préparatoires ; réalisation de travaux de terrassement en remblais. Les hauteurs prévisionnelles seront d'environ 1,0 m avec une cote  $\pm 0.00$  du projet défini à +117,45 (niveau fini du dallage),
- Création d'un bâtiment d'accueil et formation d'une emprise de 11,55 x 25,4 m ainsi qu'un petit bâtiment avec appentis de 4,2 x 11,25 m pour accueillir un parking couvert de 4 motos et un local d'entretien et stockage piste),
- Réalisation d'une piste moto de 130 ml et de deux pistes PL de 100 ml,
- Places de parking PMR (2 unités) et VL (6 unités).



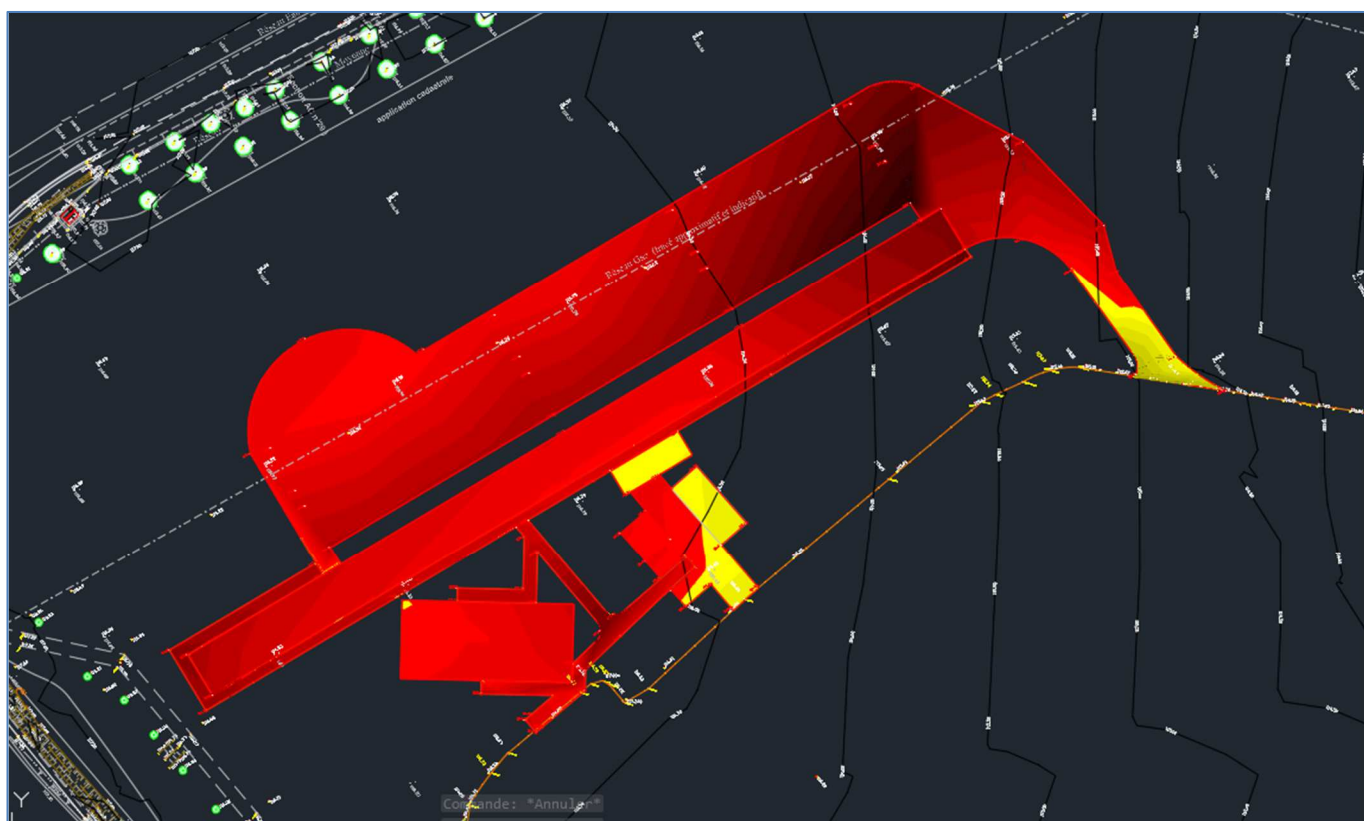


Plan de masse du projet sur plan de nivellement



Plan de masse du bâtiment de formation

Le site correspond actuellement à un herbage et présente une légère pente vers le nord-est et s'accroissant vers l'Est à partir du dernier tiers est de la parcelle. Le « plateau » nord-ouest de la parcelle se situe entre +116,9 et 116,0 m NGF, soit une pente légèrement inférieure à 1,0 %. Au-delà, en partie est, le terrain présente une pente plus importante de l'ordre de 3,5 %.

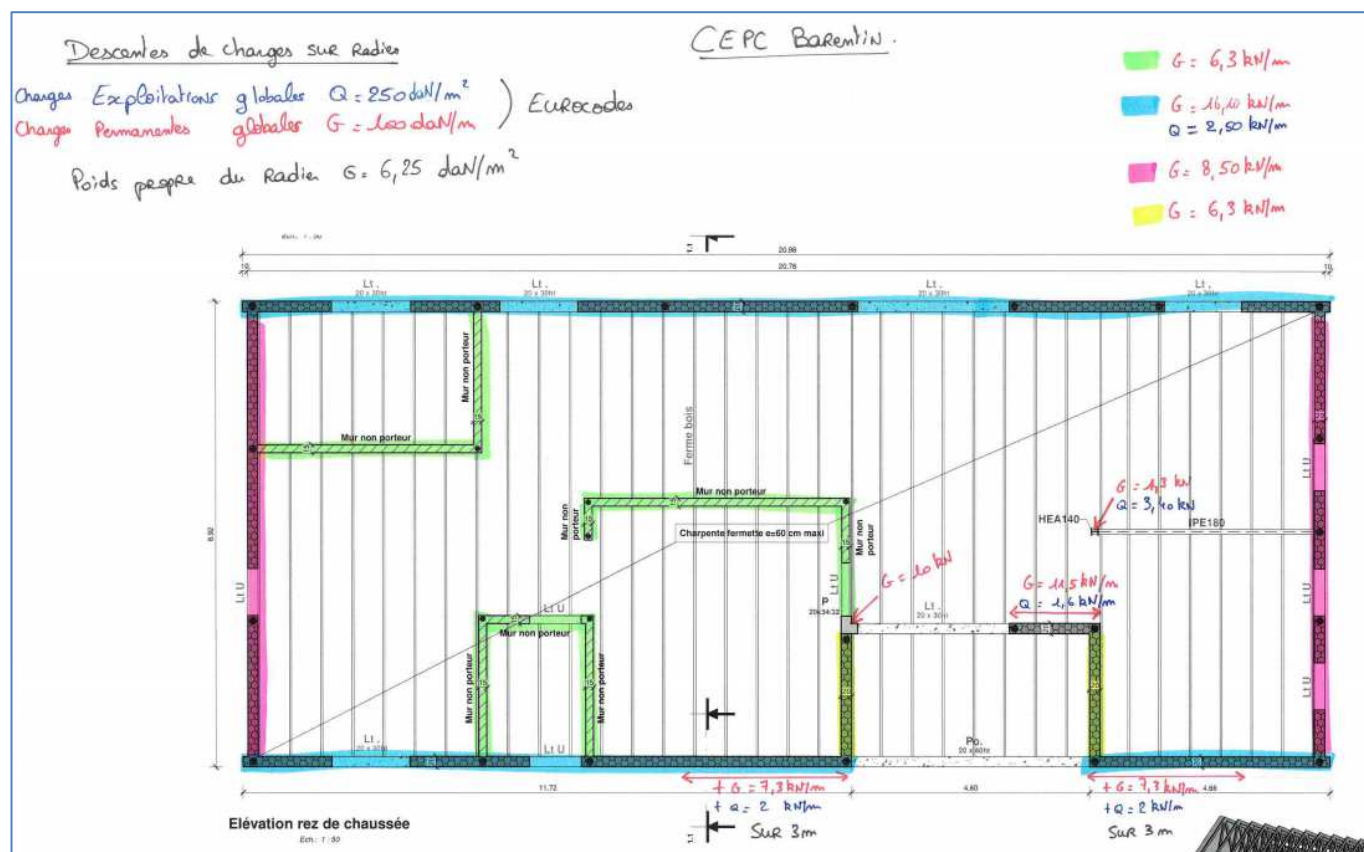


*Extrait du plan de cubature établi par ECR ENVIRONNEMENT NORD OUEST (hors talutage)*



Selon les derniers éléments transmis, le bâtiment d'accueil reposera sur un radier d'une emprise moyenne au sol de 8,92 m x 20,98 m (soit environ 187,0 m<sup>2</sup>). Ce dernier sera réalisé à partir de la plate-forme du site dont l'épaisseur des remblais sera de 0,5 m sur son emprise.

Les descentes de charges sont présentées dans le document ci-dessous :



Documents fournis pour cette étude :

Stade G1 ES + PGC

B4956	07/02/2024 09:10	Fichier DWG	3 675 Ko
B49561-Plan topo	06/02/2024 17:03	Fichier PDF	864 Ko
Faisa DDTM Barentin V1-Scénario 2 (002)-Copier	02/02/2024 12:08	Fichier PDF	976 Ko

Stade G2 AVP

3. BARENTIN_CEPC -Plan de Nivellement	19/02/2025 11:59	Fichier PDF
Plan de Nivellement annoté	19/02/2025 15:46	Fichier PDF

Stade G2 PRO

24-12-0303 - DDC CEPC Barentin	08/07/2025 10:39	Fichier PDF
--------------------------------	------------------	-------------





## 1.2. Etude historique

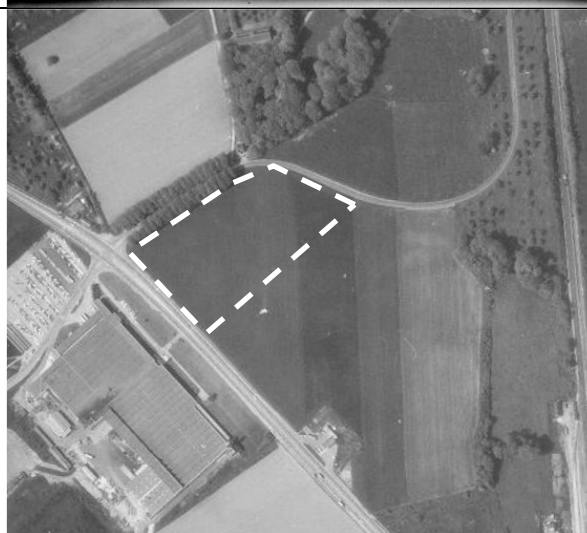
**15-05-1948**

La parcelle du projet correspond à une parcelle agricole.



**23-05-1977**

La parcelle du projet correspond à une parcelle agricole.



**24-05-1989**

La parcelle du projet correspond à une parcelle agricole.





**13-09-1991**




La parcelle du projet correspond à une parcelle agricole.



**08-04-1997**

La parcelle du projet correspond à une parcelle agricole.

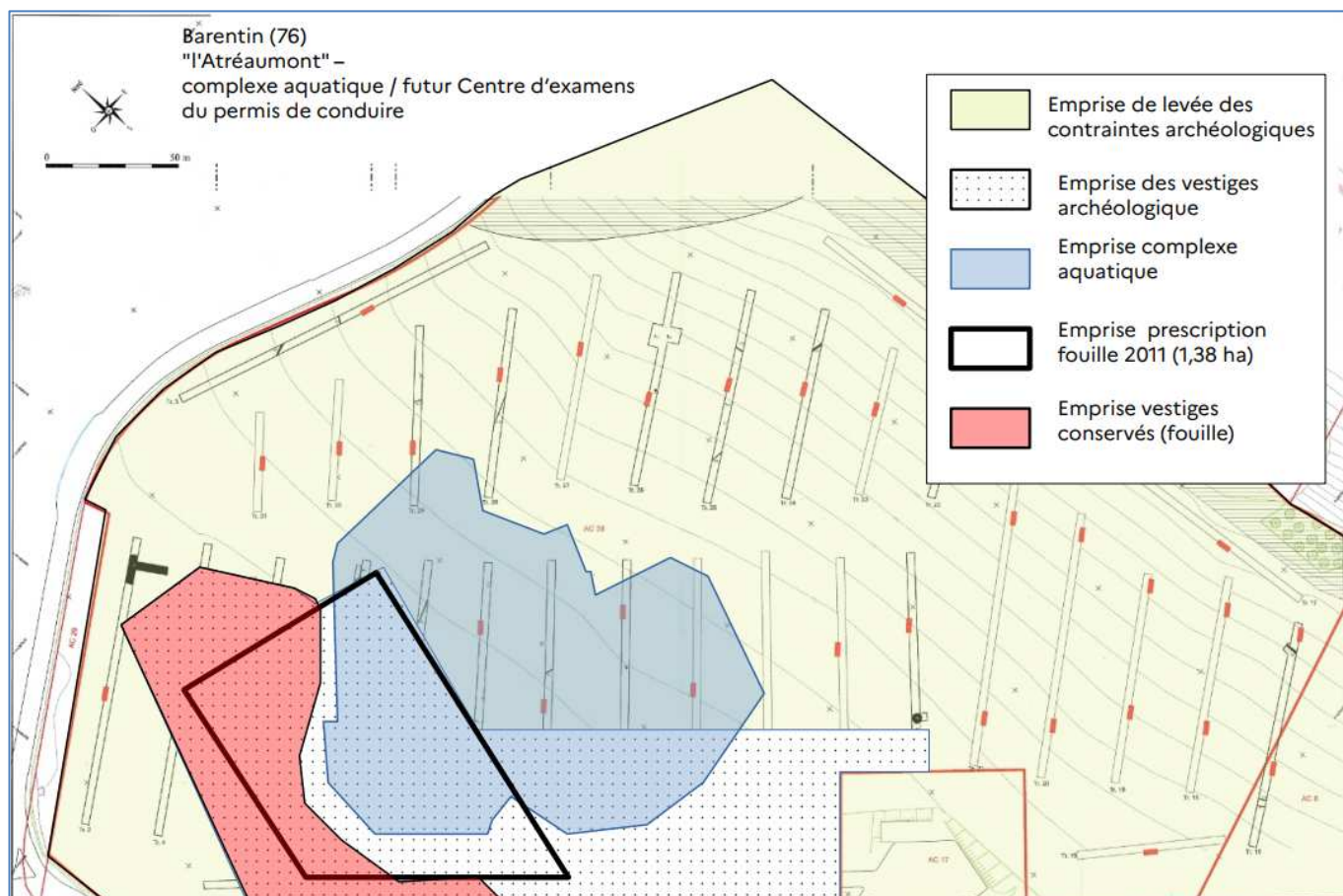


<p><b>2008</b></p> <p>La parcelle du projet correspond à une parcelle agricole.</p>	
<p><b>2013</b></p> <p>On constate que le complexe aquatique était en cours de construction. Des remblais ont été entreposés sur la parcelle.</p>	
<p><b>2018</b></p> <p>On observe que le chantier est achevé et que les matériaux ont été « déplacés ».</p> <p>On retrouve une parcelle en herbe, telle qu'actuellement.</p>	

On constate donc que la parcelle concernée par le projet n'a pas fait l'objet de grand remaniement dans le temps. Cette dernière semble n'avoir été impactée que lors du projet de construction du centre aquatique en sa partie sud/sud-est.

Selon les informations communiquées lors de la réunion de démarrage, le site a fait l'objet de fouille archéologique en 2011. Elle a mis en évidence des vestiges en partie ouest du site





Plan de synthèse de la campagne archéologique

Les préconisations vis-à-vis du projet de construction permettront de conserver les niveaux archéologiques présents.

## 2. MISSION / PROGRAMME DE RECONNAISSANCE

### 2.1. Mission

Selon la norme portant sur les missions d'ingénierie géotechniques – Classification et spécifications (NF P 94-500 de novembre 2013) – et conformément à notre devis du 20 novembre 2023, le présent rapport intervient dans le cadre d'une mission de type **G2 PRO faisant suite aux rapports de mission** d'étude géotechnique préalable G1 phases ES + PGC d'avril 2024 et l'étude géotechnique de conception G2 Phase AVP de février 2025.

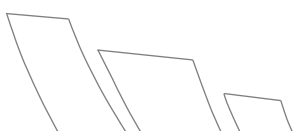
### 2.2. Objectifs

Conformément à notre devis, ce rapport comprend :

- La définition d'un programme d'investigations géotechniques spécifique, en assurer sa réalisation ou son suivi technique et en exploiter les résultats ;
- La fourniture d'une synthèse actualisée du site et les notes techniques donnant les méthodes d'exécution proposées pour les ouvrages géotechniques et les valeurs seuils associées, certaines notes de calcul de dimensionnement niveau projet ;
- L'identification des conséquences des risques géologiques résiduels.

Il convient de rappeler que les aspects suivants ne font pas partie de la mission :

- La recherche spécifique de cavité naturelle ou anthropique,
- l'analyse hydrologique du site,
- la recherche de pollution des sols,
- l'étude des ouvrages existants situés dans la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG) du projet.





### 3. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

#### 3.1. Synthèse géomécanique

Les coupes des sondages et les résultats des essais sont joints en annexe. Les profondeurs citées dans le présent rapport ont été mesurées par rapport au terrain naturel tel qu'il était lors de nos interventions (février 2024 et janvier et février 2025).

Des **remblais (formation 0.R)** localement en partie Nord du site. Cette formation a été observée au droit des sondages T1, PM1 et PM2 jusqu'à 0,45 à 1,0 m/TN (+113,77 à +113,63 m NGF) et présente des caractéristiques mécaniques hétérogènes du fait de sa nature.

De **la terre végétale limoneuse brune (formation 0.TV)**. Cet horizon a été reconnue sur des épaisseurs de 0,3 à 0,4 m/TN (+116,71 à +113,80 m NGF).

Des **limons marrons, limons argileux marron à argile limoneuse marron à silex (formation 1)**. Cet horizon présente de très faibles à faibles caractéristiques mécaniques jusqu'à 0,6 à 7,0 m/TN (+116,19 à +107,77 m NGF).

Les limons et argiles surmontent une formation **d'argile à silex marron orangé pouvant être bariolée marron, rouge à beige (formation 2)**. Elle offre des caractéristiques mécaniques moyennes à bonnes jusqu'à 2,5 m (fin des sondages à la pelle mécanique) et 8,8 à 9,5 m/TN (+107,38 à +108,03 m NGF). Il s'agit d'argiles plastiques comportant une proportion de fines qui rend ces sols très sensibles aux faibles variations de teneur en eau.

L'ensemble surmonte le **substratum crayeux (formation 3)** observé localement en fin de sondage T2 et T3 à partir de 8,8/9,5 m et jusqu'à 10,0 m/TN (+106,88 à +106,83 m NGF).

#### 3.2. Caractéristiques géomécaniques : Résultats pressiométriques

Conformément à la norme NF EN ISO 22476-4, les valeurs pressiométriques mesurées au droit des investigations et retenues au stade de l'avant-projet sont les suivantes :

Formation	Nature	Nombre d'essais pressio. réalisés	Pression limite $p_l^*$ (MPa)			Module pressiométrique $E_M$ (MPa)		
			Min	Max	Retenue	Min	Max	Retenu
0.TV	Terre végétale	-	-	-	-	-	-	-
1	Limon argileux à argile limoneuse marron, à silex	2	0,49	0,55	<b>0,50</b>	4,1	5,1	<b>4,5</b>
2	Argile à silex marron à orangé	10	0,35	3,28	<b>0,60</b>	1,4	28,5	<b>5,8</b>
3	Craie blanche argileuse et argile crayeuse beige, à silex	6	0,31	2,55	<b>0,40</b>	2,1	74,7	<b>4,7</b>



### 3.3. Hydrogéologie

Des niveaux d'eau ont été relevés lors de notre intervention en février 2024. Cependant, compte tenu des conditions météorologiques, il s'agissait d'eau de ruissellement s'écoulant dans certaines fouilles.

Les sondages à la tarière hélicoïdale étaient secs au moment des investigations (février 2024). Les sondages réalisés en janvier et février 2025 étaient saturés en eau et donc non représentatifs du niveau de la nappe compte tenu des conditions météorologiques au moment des investigations (période très pluvieuse et sol saturés en eau).

En effet, en fonction des conditions météorologiques au moment des travaux, des circulations d'eau plus marquées ne sont pas à exclure, en particulier au sein des terrains superficiels (remblai, argiles).

D'un point de vue général, il est rappelé que le régime hydrogéologique peut varier en fonction de la saison et de la pluviosité, et que, indépendamment de la nappe, des circulations d'eau localisées et anarchiques au sein des terrains de surface sont toujours possibles, même si elles n'ont pas été observées lors de notre intervention.

### 3.4. Perméabilité des sols

Afin d'envisager le dimensionnement et la mise en place d'ouvrages pour la gestion des eaux pluviales du projet, trois essais de perméabilité de type MATSUO ont été réalisés au sein des horizons superficiels. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

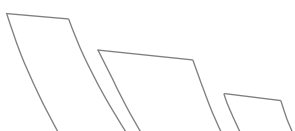
Sondage	EM1	EM2	EM3
Formation	Argile limoneuse marron à orangé		
Profondeur (m/TN)	0,35 à 1,25	0,35 à 0,75	0,4 à 1,5
Perméabilité (m/s)	$1,5 \cdot 10^{-7}$	$1,5 \cdot 10^{-7}$	$4,2 \cdot 10^{-8}$

Les résultats sont en cohérence avec la matrice des terrains argileux.

### 3.5. Essais de laboratoire

Les analyses en laboratoire réalisées sur des échantillons prélevés au droit des sondages PM1 à PM10.

Les principaux résultats de ces analyses sont présentés dans le tableau ci-après (les procès-verbaux détaillés des essais sont joints en annexe).



Caractéristiques physiques : Analyse granulométrique, Identification GTR, Essai Indice Portant Immédiate

Sondage	Profondeur (m)	Nature	W (%)	Dmax (mm)	Passant		Limites d'Atterberg				Classe GTR
					2 mm	80 µm	WI (%)	Wp (%)	Ip (%)	Ic	
PM4+PM5	0,3 à 0,6	Argile marron à orangé	29,4	10	93,0	87,9	37	19	18	0,42	A2 th (F2 th)
PM5+PM7	0,6 à 2,5	Argile à silex marron rouge	26,3	20	94,4	65,3	58	22	36	0,88	A2 h (F3 h)



## 4. PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION

### 4.1. Types de fondations envisageables pour les ouvrages

Le mode de fondation de l'ouvrage devra tenir compte de l'importance et de la géométrie des charges apportées et de la nécessité de mobiliser un horizon portant, homogène et de compacité correcte.

Après réalisation des travaux préparatoires de terrassements, la plate-forme sera constituée des matériaux de remblais constitutifs de la plate-forme. Les matériaux employés seront de préférence granulaires et insensibles à l'eau (type D3 selon le GTR) et pourrons alors faire office de couche de forme sous le radier mais il pourra s'agir éventuellement d'autres matériaux d'apport avec ou sans traitement préalable dans la mesure où ils permettent également d'obtenir une bonne compacité ( $EV2 > 50$  MPa à minima ou défini selon le marché).

Les préconisations fournies en phase G2 AVP, fondations superficielles sur semelles filantes ou isolées ancrée dans les remblais de la plate-forme, n'ont pas été retenues en phase PRO. Le système de fondation retenu s'oriente vers un radier rectangulaire de 8,92 x 20,98 m ancré dans les remblais de la plate-forme.

On rappelle que le type de fondation dépend du rapport entre la profondeur d'ancrage équivalente  $De$  et la largeur de fondation  $B$  selon la norme NF P94-261 : superficielle si  $De/B < 1,5$ , semi-profonde si  $1,5 < De/B < 5,0$  (et profonde si  $De/B > 5,0$ ).

Si des poches de matériaux hétérogènes, pouvant créer des points durs ou des zones de terrains mous, sont rencontrées au droit des terrassements, un approfondissement des fouilles – éventuellement accompagné d'une substitution – sera nécessaire pour constituer une assise homogène pour la fondation, notamment dans la zone du bâtiment après démolition et des purges des arbres.

### 4.2. Modèle géotechnique

La coupe géotechnique retenue pour les calculs du bâtiment d'accueil (au stade projet), sur la base des investigations réalisées, est la suivante :

Profondeur m/TN	Formation	Nature	pl* (MPa)	Em (MPa)	$\alpha$	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )
0,5 m	Remblais de la plate-forme		>	50,0 <sup>(2)</sup>	1/4 <sup>(2)</sup>	20 <sup>(2)</sup>
De 0,0 à 0,4 m	0.TV	Terre végétale	A purger			18 <sup>(1)</sup>
De 0,4 à 2,0	1	Limon argileux à argile limoneuse marron, à silex	0,50	4,5	1/2	18 <sup>(1)</sup>
De 2,0 à 5,5 m	2	Argile à silex marron à orangé	0,60	5,8	2/3	18 <sup>(1)</sup>
De 5,5 à 10,0 m	3	Craie blanche argileuse et argile crayeuse beige, à silex	0,40	4,7	1/2	18 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Valeurs non mesurées mais estimées d'après notre connaissance de ces types de sol,

<sup>(2)</sup> Hypothèses retenues pour des matériaux granulaires constitutifs de la PF.





### 4.3. Contraintes de calculs au stade de l'avant-projet

Les contraintes limites de calculs à prendre en compte au stade du projet pour les justifications vis-à-vis des Etats Limites de Service et Ultimes sont estimées selon la norme NF P 94-261 de juin 2013 (norme d'application nationale de l'Eurocode 7 sur les fondations superficielles).

Selon cette norme NF P 94-261, pour démontrer qu'une fondation superficielle supporte la charge de calcul vis-à-vis d'une rupture par défaut de portance du terrain (à l'ELU, toutes combinaisons et tous cas de charges) ou que le critère de limitation de la charge transmise au terrain est vérifié (à l'ELS quasi-permanent et caractéristique), la relation suivante doit être satisfaite :

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

avec  $V_d$  = valeur de calcul de la charge verticale transmise par la fondation au terrain

$R_0$  = valeur du poids de volume de sol constitué du volume de la fondation et des sols-sus-jacents

$R_{v;d}$  = valeur de calcul de la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle

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

où  $R_{v;k}$  = valeur caractéristique de la résistance nette du terrain sous la fondation

$A'$  = valeur de la surface effective de la semelle

$\gamma_{R,v}$  = facteur partiel à considérer

- = 1,4 à l'ELU fondamental et sismique
- = 1,2 à l'ELU accidentel
- = 2,3 à l'ELS quasi-permanent (et caractéristique)

$\gamma_{R;d,v}$  = coefficient de modèle lié à la méthode de calcul (pressiométrique) utilisée pour le calcul de  $q_{net}$

= 1,2

$q_{net}$  = valeur de la contrainte associée à la résistance nette sous la fondation selon la méthode pressiométrique

$$= k_p \cdot p_{le}^* \cdot i_\delta \cdot i_\beta$$

où  $k_p$  = facteur de portance pressiométrique

$p_{le}^*$  = pression limite nette équivalente

$i_\delta$  = coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison du chargement  $\delta_d$

avec  $\delta_d = \arctg (H_d / V_d) = 0$  en considérant  $H_d = 0$  donc  $i_\delta = 1$

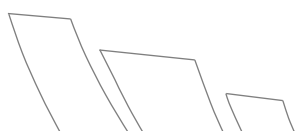
$i_\beta$  = coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus en pente

= 1 car la fondation est a priori suffisamment éloignée du talus ( $d > 8B$ )

En divisant les relations précédentes par la surface  $A'$ , on obtient les termes suivants :

Contrainte caractéristique verticale du terrain :

$$q_{v;k} = q_{net} / \gamma_{R;d,v} = q_{net} / 1,2$$



Contrainte verticale effective dans le sol au niveau de la base de la fondation en faisant abstraction de celle-ci :

$$q_0 = \gamma \cdot D$$

Contrainte de calcul verticale du terrain :

$$q_{ELS} = q_{v;d} + q_0 = q_{v;k} / \gamma_{R;v} + q_0 = q_{net} / \gamma_{R;d;v} \cdot \gamma_{R;v} + q_0$$

Les résultats de calculs, menés sur les profils géologiques et les caractéristiques mécaniques des sondages, sont présentés dans le tableau ci-après :

ELS <sub>QP&amp;CARA</sub> (kPa)	ELU <sub>F&amp;S</sub> (kPa)	ELU <sub>ACC</sub> (kPa)
145,0	230,0	270,0

On constate que la contrainte calculée à l'ELS<sub>QP & CARA</sub> est surabondante par rapport aux caractéristiques du projet (145,0 kPa >> 85,0 kPa).

#### 4.4. Tassements

Nous avons procédé aux calculs des tassements au moyen du logiciel FOXTA, en utilisant la méthode pressiométrique et en prenant pour données d'entrée :

- Les résultats obtenus avec les sondages SP2 et SP3 (sondages réalisés au droit de l'emplacement de l'ouvrage) ;
- Une charge répartie de l'ordre de 9,7 kN/m<sup>2</sup> tenant compte du poids des ouvrages du radier,
- Une charge linéaire correspondant aux différents murs de l'ouvrage ;

À partir des modules pressiométriques mesurés en SP2, SP3 et du coefficient rhéologique des sols ( $\alpha$ ), on obtient l'estimation du module de déformation  $E_s$  (MPa) suivante :

Nature	Base (m/TF)	Em (MPa)	$\alpha$	Module de déformation $E_s$ (kPa)
Remblais de la plate-forme	0,5	50,0 <sup>(1)</sup>	1/4 <sup>(1)</sup>	200,0
Terre végétale	/	/	/	A purger
Limon argileux à argile limoneuse marron, à silex	2,0	4,5	1/2	9,0
Argile à silex marron à orangé	5,5	5,8	2/3	8,7
Craie blanche argileuse et argile crayeuse beige, à silex	>10,0	4,7	1/2	9,4

<sup>(1)</sup> Hypothèses retenues pour des matériaux granulaires constitutifs de la PF.

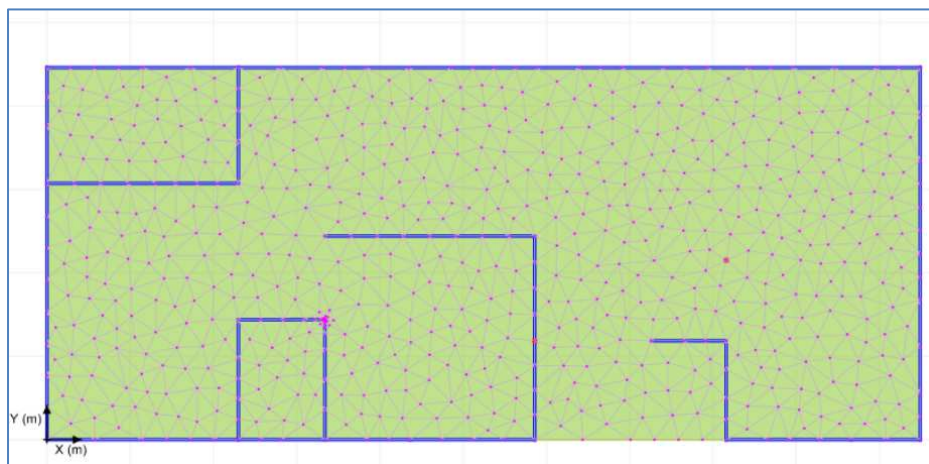


Une modélisation a été réalisée par nos soins sous FOXTA (version 4), module TASPLAQ, sur la base des hypothèses suivantes :

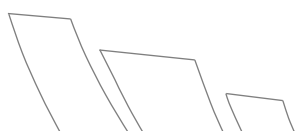
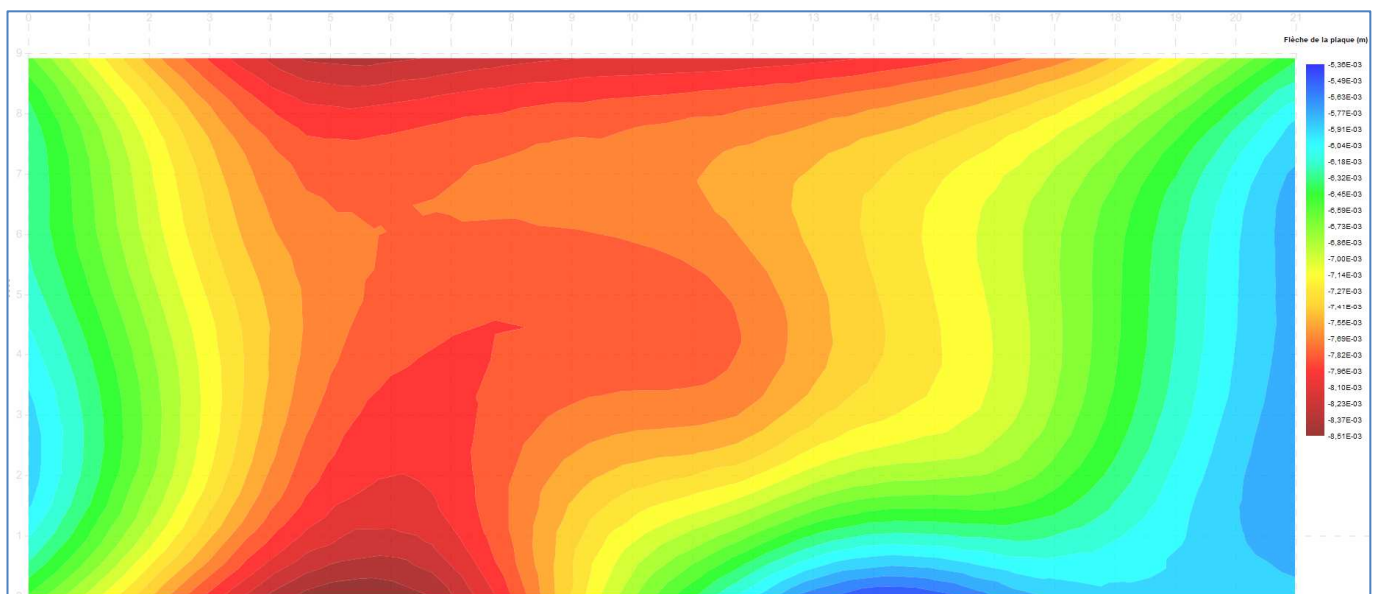
Définition des couches de sol							
N°	Nom	Couleur	Zbase	Esol	v	Pente-x	Pente-y
1	PF		-0,50	2,00E05	0,30	0,000	0,000
2	1 - Limon argileux à argile limoneuse		-2,00	9,00E03	0,30	0,000	0,000
3	2 - Argile à silex		-5,50	8,70E03	0,30	0,000	0,000
4	3 - Craie blanche argileuse		-10,00	9,40E03	0,30	0,000	0,000

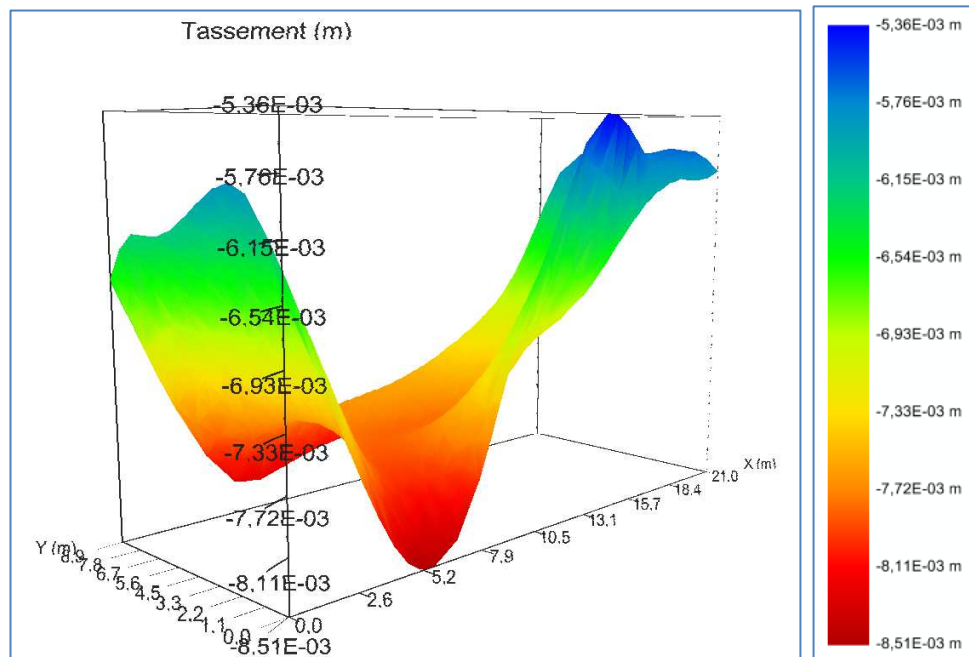
Le module d'Young E pris en compte est de  $1 \times 10^7$  kPa (module du béton armé) pour le radier. Les modules de Young retenus sont pris égaux à  $E_y = E_m / \alpha$

Modélisation du projet :



Résultats des calculs de tassements :

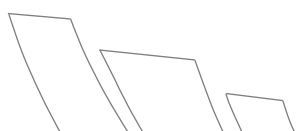




Suite aux calculs réalisés, les tassements maximaux estimés seront de l'ordre de 0,9 centimètres et les tassements minimaux de l'ordre de 0,5 cm.

Cependant, les valeurs effectives dépendront grandement du soin porté à l'exécution des terrassements et à la préparation du niveau d'assise conformément aux règles de l'Art (obtention d'un sol support homogène / plat et correctement curé et non remanié, ...) ainsi qu'aux prescriptions de la présente étude.

Remarque : Si la consolidation des terrains sous le poids des remblais de la plate-forme n'est pas atteinte lors de l'exploitation du site, les tassements résiduels correspondants viendront s'ajouter aux tassements sous la surcharge d'exploitation. L'incidence de ces tassements devra alors être prise en compte dans le dimensionnement du radier.





## 5. PRECAUTIONS PARTICULIERES DE CONCEPTION ET D'EXECUTION

### 5.1. Terrassements

Les terrassements pourront a priori être réalisés sans difficultés particulières au moyen d'engins mécaniques courants dans les matériaux limoneux et argileux de la formation 1. Les sondages à la tarière hélicoïdale n'ont pas rencontré de refus prématurés.

Après terrassement et purge de la terre végétale ainsi que des remblais observés en T1, PM1 et PM2, préalablement à la mise en œuvre des remblais de la PF, le fond de forme sera constitué de l'horizon limoneux et argileux de la formation 1.

Nous attirons l'attention sur le fait que ces terrains renferment une proportion importante de sols fins qui sont sensibles à l'eau, d'où des difficultés de circulation des engins en période pluvieuse. Une réalisation de la plate-forme en période favorable non pluvieuse est vivement recommandée.

En effet, lors des différentes campagnes d'investigations géotechniques, les conditions météorologiques étaient pluvieuses et l'évolution des engins de chantier sur la parcelle s'est alors avérée très difficile. Un cloutage du fond de forme sera probablement nécessaire afin de faciliter l'évolution des engins.

On proscrit, autant que faire se peut, de faire manœuvrer des engins sur la plate-forme décapée et l'on privilégiera un remblaiement immédiat de la première couche à l'avancement.

Toute poche décomprimée de matériau évolutif ou de moindre consistance rencontrée en fond de fouille sera purgée. Pour le rattrapage des éventuels hors profils après purge, on prévoira la réalisation d'une couche de forme en classe D2 ou D3 selon le GTR, comportant moins de 5 % de fines.

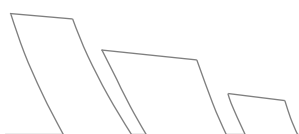
En particulier, tout point dur ou passage de sols moins résistants rencontré au droit des fouilles devra faire l'objet d'un approfondissement local des terrassements puis d'une substitution par des matériaux d'apport de préférence granulaire ou sableux (ou par un gros béton) avant le coulage des fondations.

Après mise à niveau du fond de forme, ce dernier sera compacté. Son compactage sera adapté aux conditions climatiques au moment des travaux.

**NOTA :** Si les travaux ont lieu en période défavorable ou si le fond de forme présente une teneur en eau trop importante, le cloutage du fond de forme et la pose d'un géotextile pourront s'avérer nécessaires.

#### Remarques :

- Compte tenu de la sensibilité à l'eau des sols de l'arase, les travaux devront être interrompus en période pluvieuse,
- De plus, des mesures de teneurs en eau devront être réalisées sur les matériaux du fond de forme afin de déterminer leur état hydrique au moment du chantier et ainsi d'optimiser les travaux de terrassement (profondeur du traitement, de l'aération, épaisseur de la couche de forme),



- D'une manière générale, les sols supports de plate-forme peuvent, en fonction de leur finesse, devenir thixotropes selon leur état hydrique au moment du chantier ; l'utilisation de la vibration dans le compactage du fond de forme et de la couche de forme est donc à éviter si la teneur en eau du sol support est élevée,
- Les structures de chaussées seront définies en fonction des plates-formes effectivement mises en place et des hypothèses retenues pour le trafic et la durée de vie des voiries.

## 5.2. Fondations superficielles

### 5.2.1. Couche de forme sous radier

Lors de la mise en œuvre de la couche de forme sous les radiers des ouvrages sera réalisé en respectant au préalable les précautions suivantes :

- Purge de la terre végétale (formation 0.TV),
- Purges des éventuels poches médiocres ou encore détériorés par les engins de terrassement,
- Compactage du fond de forme à 95 % de l'Optimum Proctor Normal,
- Mise en place d'un géotextile anti-contaminant,
- Mise en œuvre de la couche de forme avec compactage des matériaux à 95% de l'optimum Proctor modifié (OPM).

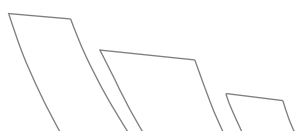
On veillera à respecter les recommandations du guide GTR édité en 1992 par le SETRA. Les apports granulaires devront être insensibles à l'eau et de granulométrie continue. Ils pourront s'agir de matériaux sableux et graves sans fines de classe GTR D1 à D2.

La réalisation d'essais à la plaque sur l'arase terrassement des ouvrages est fortement conseillé afin d'estimer la portance de cette dernière et adapter au maximum l'épaisseur de la couche de forme à mettre en place.

**La portance des plateformes devra impérativement être contrôlée avant coulage des radiers. Les contrôles par essais à la plaque devront permettre d'atteindre les objectifs de portance définis au CCTP sur les plateformes finies des supports d'ouvrages.**

#### Remarque :

Les variations des épaisseurs sont difficilement appréhendables et des variations en cours de chantier pourront s'avérer nécessaires en fonction des sols rencontrés pouvant impliquer une augmentation de l'épaisseur de la couche de forme afin de garantir un bon ancrage des ouvrages dans les formations.



### 5.2.2. Dispositions constructives concernant les radiers

Les choix constructifs ne peuvent être faits que par le bureau d'étude technique structure mais les points suivants sont à prendre en compte :

- Mise en place d'une bêche périphérique coulée à pleine fouille afin de respecter la garde de gelée (sauf si les matériaux constitutifs de la couche de forme sont non gélifs),
- Il appartient au BET structure de vérifier que les tassements déterminés précédemment soient acceptables par les ouvrages et les éventuels avoisinants,
- Dans le cas de présence de points durs pouvant être constitués par d'anciennes maçonneries, ces derniers devront être éliminés, pontés ou encore décaissés de façon à permettre d'intercaler un matelas sableux granulaire d'au moins 0,4 m d'épaisseur entre la sous-face du radier et le point dur.

## 5.3. Drainage

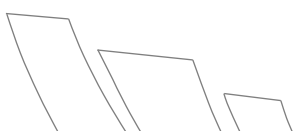
### *Phase provisoire :*

On rappelle qu'un drainage de la plateforme et un pompage des eaux seront nécessaires en cours de terrassement afin d'évacuer les éventuelles venues d'eaux souterraines et de ruissellement apparues en cours de chantier.

Le bétonnage des fondations devra se faire aussitôt après les terrassements afin d'éviter toute altération et décomposition du sol d'assise par des venues d'eau. Dans le cas contraire, on coulera un béton de propreté à l'avancement des terrassements.

### *Phase définitive :*

Pour la pérennité des ouvrages, on conseillera de protéger toutes ses parties enterrées contre les infiltrations d'eau au moyen d'un dispositif drainant soit extérieur (ex : drains périphériques), soit intérieur (traitement spécifique du béton, cunettes, pompage) réalisé selon les règles de l'art.



## 6. OBSERVATIONS

**Les conclusions du présent rapport sont données sous réserve des conditions particulières jointes en annexe.**

Nous rappelons que ce rapport correspond à une étude géotechnique de conception phase projet (G2 PRO) et que, conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, les phases DCE/ACT de cette étude de conception doivent être envisagées en collaboration avec l'équipe de conception pour permettre :

- l'optimisation du projet et la prise en compte des interactions sol/structure en fonction des niveaux finis, descentes de charges et contraintes de mise en œuvre affinées au stade du projet,
- la vérification des paramètres retenues et la bonne transcription de toutes les préconisations dans les pièces techniques du marché.



## 7. CONDITIONS PARTICULIERES

.....

Le présent rapport ou Procès-verbal ainsi que toutes annexes, constituent un ensemble indissociable.

La Société E.C.R. ENVIRONNEMENT serait dégagée de toute responsabilité dans le cas d'une mauvaise utilisation de toute communication ou reproduction partielle de ce document, sans accord écrit préalable. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.

Si en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, nous avons été amenés dans le présent rapport à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient à notre client ou à son maître d'œuvre de communiquer par écrit à la société ECR ENVIRONNEMENT ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison nous être reproché d'avoir établi notre étude pour le projet que nous avons décrit.

Cette étude est basée sur des reconnaissances dont le caractère ponctuel ne permet pas de s'affranchir des aléas des milieux naturels, et ne peut prétendre traduire le comportement du sol dans son intégralité.

Ainsi, tout élément nouveau mis en évidence lors de l'exécution des fondations ou de leurs travaux préparatoires et n'ayant pu être détecté lors de la reconnaissance des sols (ex. : remblais anciens ou nouveaux, cavités, hétérogénéités localisées, venue d'eau, etc.) doit être signalé à E.C.R. ENVIRONNEMENT qui pourra reconsidérer tout ou une partie du Rapport. Pour ces raisons, et sauf stipulation contraire explicite de notre part, l'utilisation de nos résultats pour chiffrer à forfait le coût de tout ou une partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager notre responsabilité.

De même, des changements concernant l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux hypothèses de base de cette étude, peuvent conduire à modifier les conclusions et prescriptions du Rapport et doivent être portés à la connaissance d'E.C.R. ENVIRONNEMENT.

La Société E.C.R. ENVIRONNEMENT ne saurait être rendue responsable des modifications apportées à son étude que dans le cas où elle aurait donné son accord écrit sur lesdites modifications.

Les altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cote de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre-Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

.....

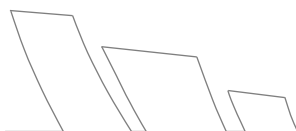




## **Annexe 1**

---

### **Extrait de la norme NF P 94-500 de novembre 2013**



## CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

**Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94-500 - version de Novembre 2013)**

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

**ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)**

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

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

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

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

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

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

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

Phase Projet (PRO)

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

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

Phase DCE / ACT

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

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



### ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

#### ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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

Elle comprend deux phases interactives :

##### Phase Étude

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

##### Phase Suivi

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

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

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

##### Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

##### Phase Supervision du suivi d'exécution

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

#### DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

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

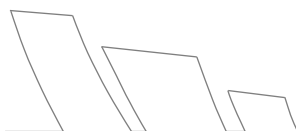
- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).



---

## Annexe 2

### Plans d'implantation des sondages



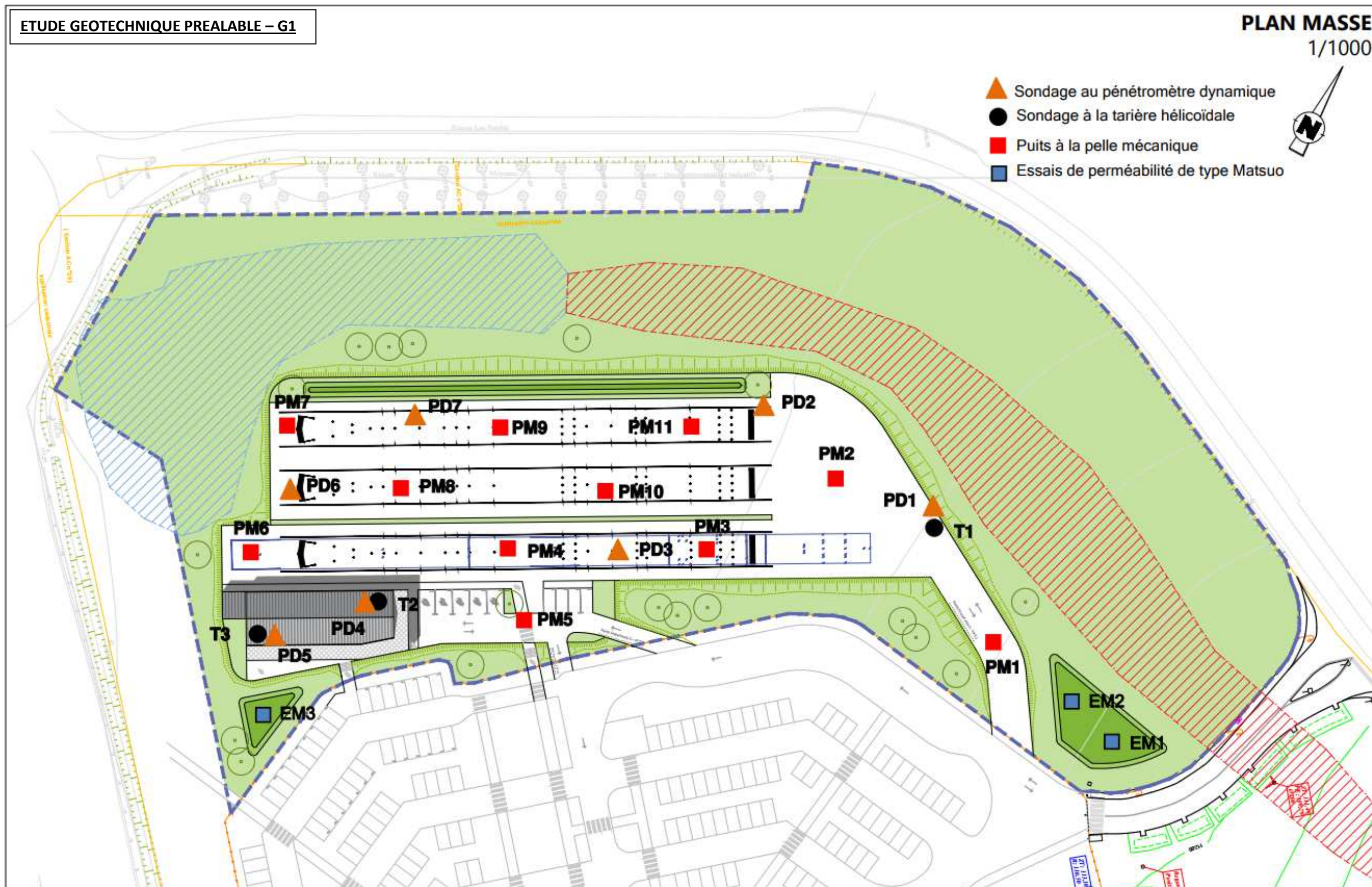


ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE – G1

PLAN MASSE

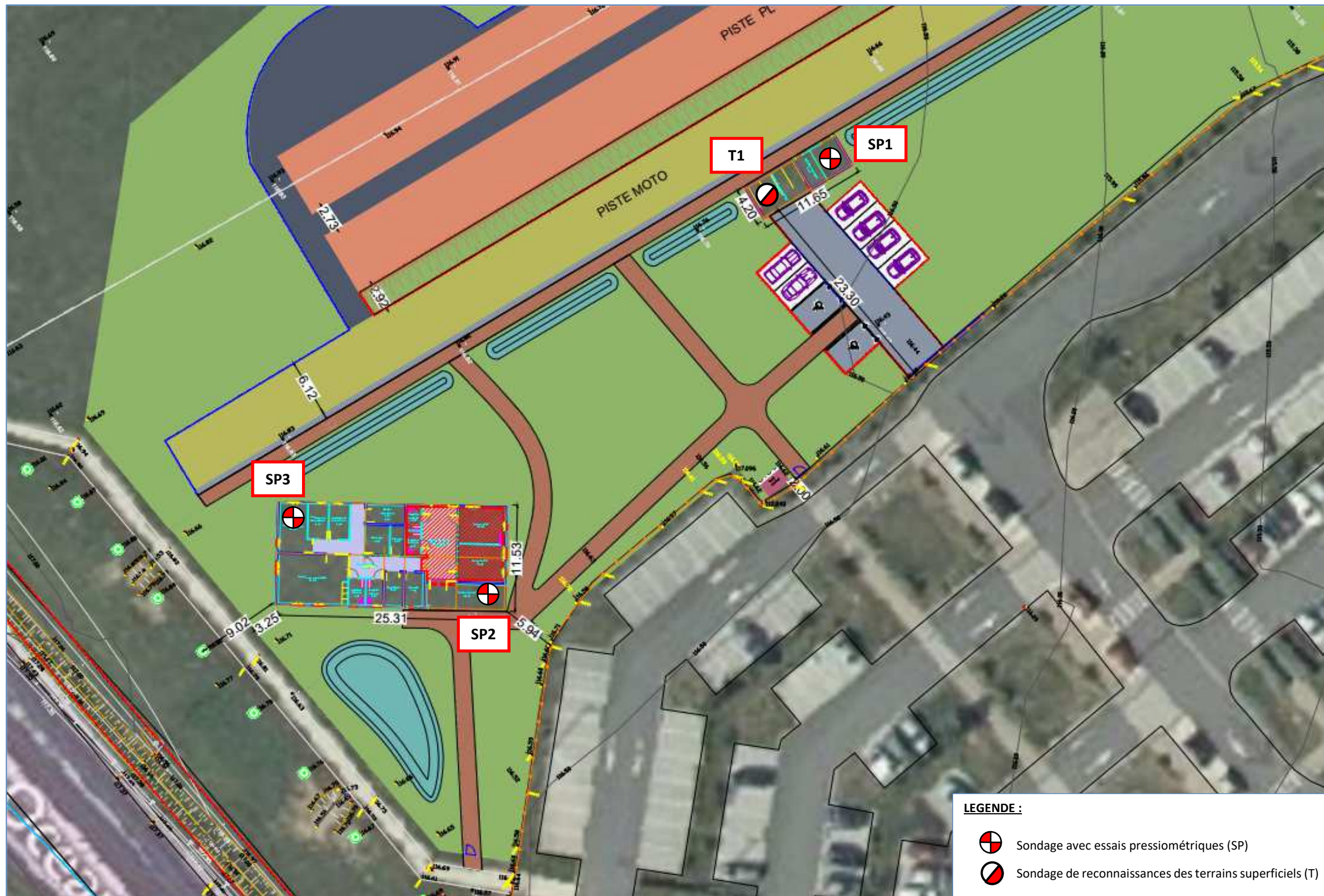
1/1000

- ▲ Sondage au pénétromètre dynamique
- Sondage à la tarière hélicoïdale
- Puits à la pelle mécanique
- Essais de perméabilité de type Matsuo





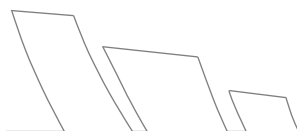
ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION – G2 – Phase AVP



---

## Annexe 3

### Résultats des investigations in situ



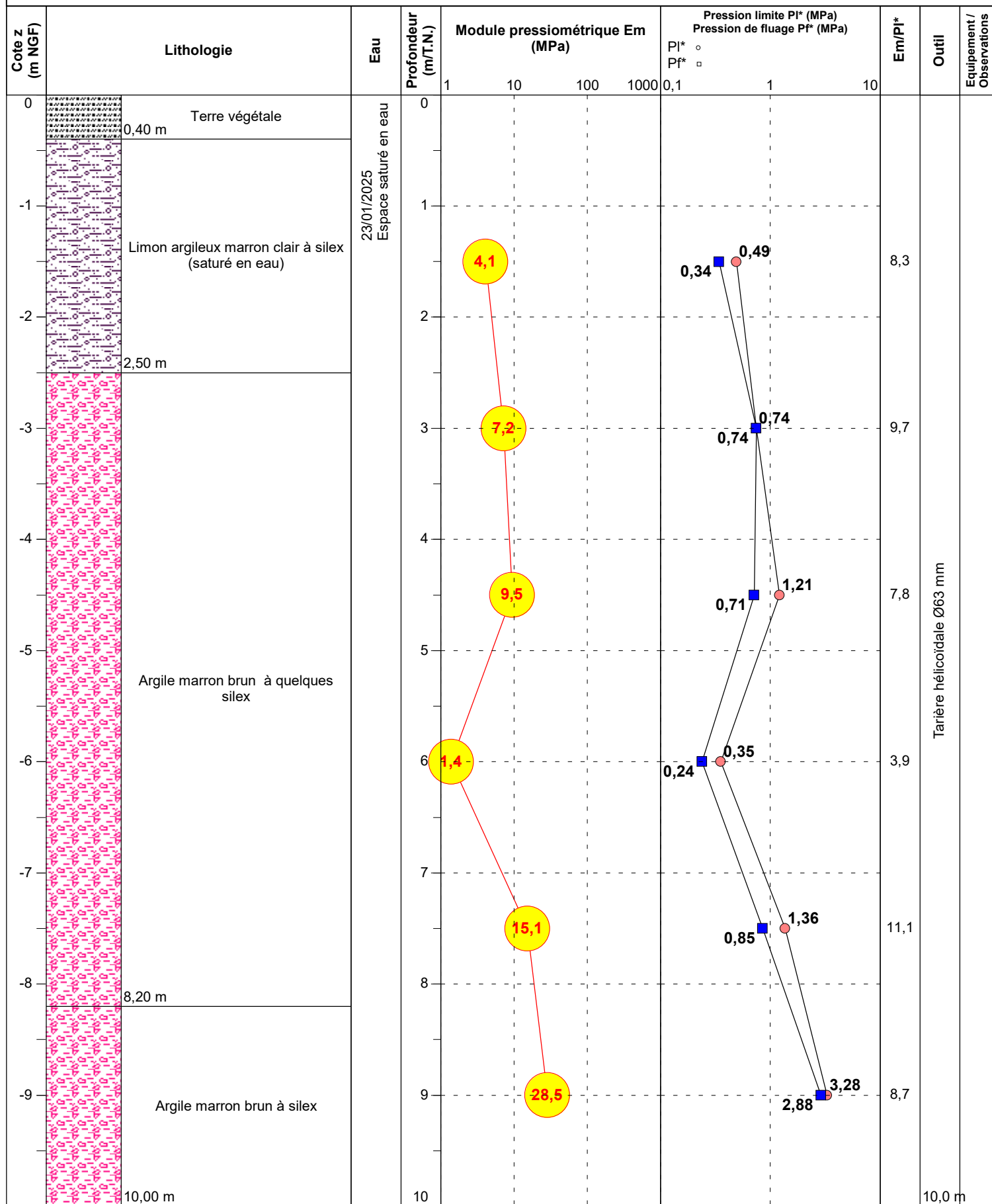
Client : **DDTM SEINE MARITIME**Etude : **Construction d'un centre d'examen de permis de conduire**Site : **BARENTIN (76)**N° d'affaire : **7603740**Mission : **G2 AVP**Date : **30/01/2025****Sondage pressiométrique : SP1**

X : m

Y : m

Cote z : m NGF

Echelle : 1/45



Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23.3





Client : **DDTM SEINE MARITIME**

Etude : **Construction d'un centre d'examen de permis de conduire**

Site : **BARENTIN (76)**

N° d'affaire : **7603740**

Mission : **G2 AVP**

Date : **30/01/2025**

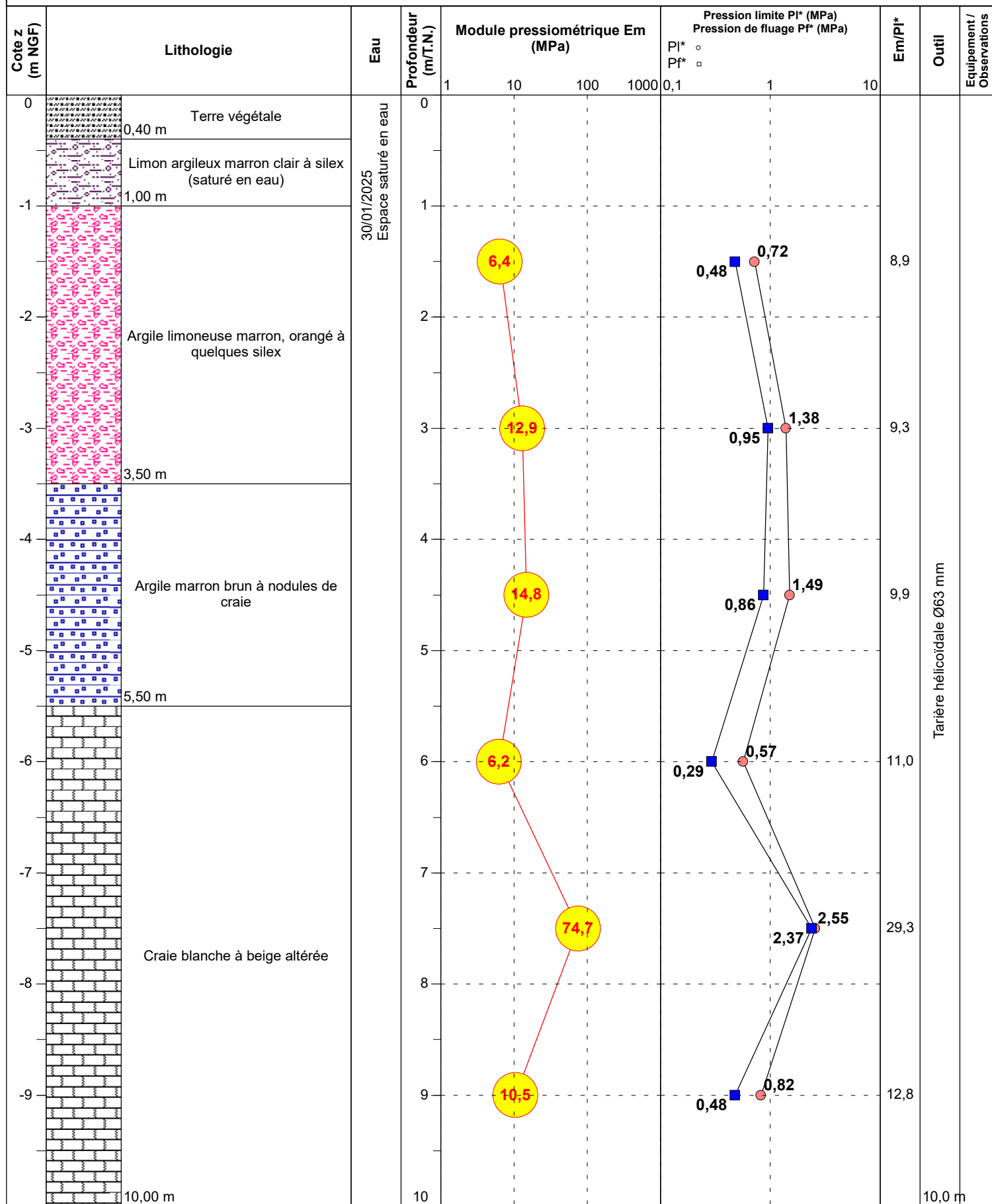
## Sondage pressiométrique : SP2

X : m

Y : m

Cote z : m NGF

Echelle : 1/45





Client : DDTM SEINE MARITIME

Etude : Construction d'un centre d'examen de permis de conduire

Site : BARENTIN (76)

N° d'affaire : 7603740

Mission : G2 AVP

Date : 05/02/2025

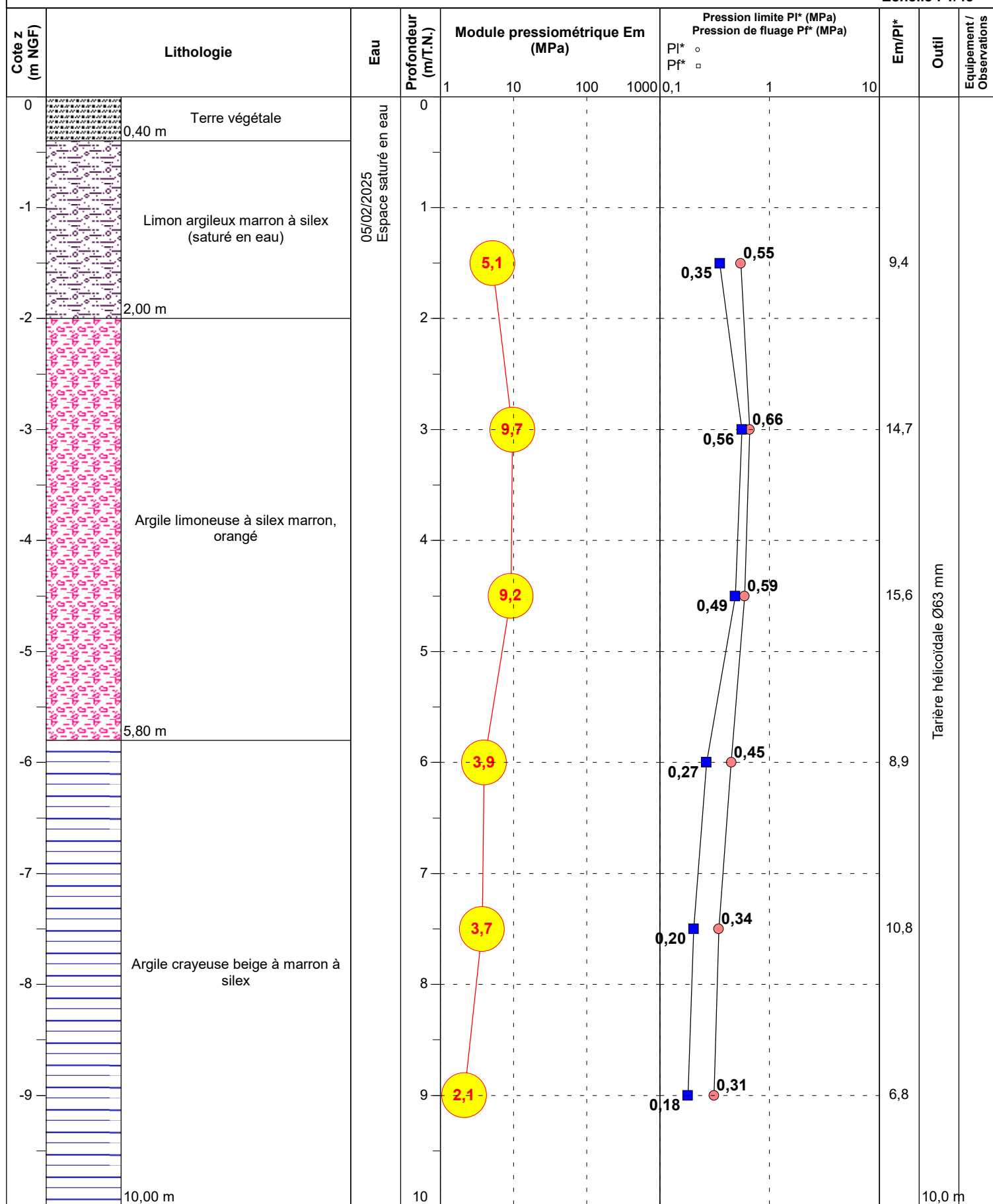
## Sondage pressiométrique : SP3

X : m

Y : m

Cote z : m NGF

Echelle : 1/45







Client : **DDTM SEINE MARITIME**

Etude : **Construction d'un centre d'examen de permis de conduire**

Site : **BARENTIN (76)**

N° d'affaire : **7603740**

Mission : **G2 AVP**

Date : **31/01/2025**

Sondage géologique : **T1Bis**

X : m

Y : m

Cote z : m NGF

Echelle : 1/45

Profondeur (m/T.N.)	Lithologie		Eau	Outil	Equipement / Observations
0	Terre végétale		31/01/2025 Espace saturé en eau	Tarière hélicoïdale Ø63 mm	
0,30 m					
1	Limon argileux marron clair à silex (saturé en eau)				
2	2,00 m		31/01/2025 Espace saturé en eau	Tarière hélicoïdale Ø63 mm	
3					
4					
5					
6	Argile à silex marron brun				
7					
8					
9					
10	10,00 m				



Sondage géologique : **T1**

X : 1551464,75 m

Y : 9152863,82 m

Cote z : 114,77 m NGF

Echelle : 1/50

Cote Z (m NGF)	Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Eau	Outil	Equipement / Observations
114 <u>113,77 m</u>	0 1	Terre végétale avec limons et graviers	11/02/2021 Absence d'eau	Tarière hélicoïdale Ø63 mm	
113	2	Limon marron			
112	3				
111 <u>110,77 m</u>	4	Limon argileux marron clair			
110	5				
109	6				
108 <u>107,77 m</u>	7	Argile limoneuse marron à silex			
107	8				
106	9				
105 <u>104,77 m</u>	10				

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23.3



Sondage géologique : **T2**

X : 1551346,33 m

Y : 9152804,88 m

Cote z : 116,88 m NGF

Echelle : 1/50

Cote Z (m NGF)	Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Eau	Outil	Equipement / Observations
116	0	Limon argileux à silex marron	11/02/2021 Absence d'eau	Tarière hélicoïdale Ø63 mm	
115,13 m	1,75 m				
115	2	Argile à silex marron orangé			
114	3				
113	4				
112	5				
111,38 m	5,50 m	Argile à silex marron brun à trace crayeuse en base			
111	6				
110	7				
109	8				
108	9	Craie blanche à beige			
107,38 m	9,50 m				
106,88 m	10,00 m			10,0 m	

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23.3



Sondage géologique : **T3**

X : 1551335,49 m

Y : 9152778,45 m

Cote z : 116,83 m NGF

Echelle : 1/50

Cote Z (m NGF)	Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Eau	Outil	Equipement / Observations			
116	0	Argile limoneuse à petits silex marron	11/02/2021 Absence d'eau	Tarière hélicoïdale Ø63 mm				
115	1							
114,33 m	2,50 m							
114	3	Argile à silex marron brun						
113	4							
112,33 m	4,50 m							
112	5	Argile à petits silex marron						
111	6							
110	7							
109	8							
108,03 m	8,80 m	Craie argileuse blanche à silex						
108	9							
107	10							
106,83 m	10,00 m							

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23.3




		Client : <b>DDTM SEINE MARITIME</b> Etude : <b>Construction d'un centre d'examen de permis de conduire</b> Site : <b>BARENTIN (76)</b>		N° d'affaire : <b>7603740</b> Mission : <b>G1 ES + PGC</b> Date : <b>09/02/2024</b>	
Sondage géologique : <b>PM1</b>					
Cote z : 114.2 m NGF		X : 1551475,67 m    Y : 9152844,71 m		Echelle : 1/15	
Profondeur (m/T.N.)	Cote Z (m NGF)	Lithologie	Images	Eau	Outil
0				09/02/2024 Pas d'eau au forage	Pelle mécanique
114		Terre végétale, Limon marron brun			
113,80		0,40 m - NGF : 113,80 m			
113,75		Enrobé 0,45 m - NGF : 113,75 m			
		Limon argileux marron			
113,20		1,00 m - NGF : 113,20 m			
113		Argile à silex marron			
2					
112					
111,70		2,50 m - NGF : 111,70 m		2,50 m	
3					

EXGTE 3.23.3






		Client : <b>DDTM SEINE MARITIME</b>		N° d'affaire : <b>7603740</b>	
		Etude : <b>Construction d'un centre d'examen de permis de conduire</b>		Mission : <b>G1 ES + PGC</b>	
		Site : <b>BARENTIN (76)</b>		Date : <b>09/02/2024</b>	
Sondage géologique : <b>PM2</b>					
Cote z : 114,53 m NGF		X : 1551456,32 m		Y : 9152855,80 m	
Echelle : 1/15					
Profondeur (m/T.N.)	Cote Z (m NGF)	Lithologie	Images	Eau	Outil
0		Terre végétale		09/02/2024 Pas d'eau au forage	Pelle mécanique
	114,23	0,30 m - NGF : 114,23 m			
	114,18	Enrobé 0,35 m - NGF : 114,18 m			
	114	Remblais d'enrobé			
	113,63	0,90 m - NGF : 113,63 m			
1		Argile marron brun		2,50 m	
	113				
2					
	112,03	2,50 m - NGF : 112,03 m			
	112				
3					




EXGTE 3.23.3

		Client : <b>DDTM SEINE MARITIME</b>		N° d'affaire : <b>7603740</b>	
		Etude : <b>Construction d'un centre d'examen de permis de conduire</b>		Mission : <b>G1 ES + PGC</b>	
		Site : <b>BARENTIN (76)</b>		Date : <b>09/02/2024</b>	
Sondage géologique : <b>PM3</b>					
Cote z : 115,44 m NGF		X : 1551428,75 m      Y : 9152852,40 m		Echelle : 1/15	
Profondeur (m/T.N.)	Cote Z (m NGF)	Lithologie	Images	Eau	Outil
0		Terre végétale		09/02/2024 Pas d'eau au forage	Pelle mécanique
115,04	115	0,40 m - NGF : 115,04 m			
1		Argile marron légèrement orangé			2,50 m
114					
2					
113	112,94	2,50 m - NGF : 112,94 m			
3					




EXGTE 3.23.3

		Client : <b>DDTM SEINE MARITIME</b> Etude : <b>Construction d'un centre d'examen de permis de conduire</b> Site : <b>BARENTIN (76)</b>		N° d'affaire : <b>7603740</b> Mission : <b>G1 ES + PGC</b> Date : <b>09/02/2024</b>	
Sondage géologique : <b>PM4</b>					
Cote z : 116,70 m NGF		X : 1551383,63 m    Y : 9152831,27 m		Echelle : 1/15	
Profondeur (m/T.N.)	Cote Z (m NGF)	Lithologie	Images	Eau	Outil
0		Terre végétale		09/02/2024 Pas d'eau au forage	Pelle mécanique
	116,40	0,30 m - NGF : 116,40 m			
1	116	Limon argileux à argile limoneuse marron			2,50 m
	115,20	1,50 m - NGF : 115,20 m			
2	115	Argile à silex bariolée (marron, rouge à beige)			
	114,20	2,50 m - NGF : 114,20 m			
3	114				

EXGTE 3.23.3




		Client : <b>DDTM SEINE MARITIME</b> Etude : <b>Construction d'un centre d'examen de permis de conduire</b> Site : <b>BARENTIN (76)</b>		N° d'affaire : <b>7603740</b> Mission : <b>G1 ES + PGC</b> Date : <b>09/02/2024</b>	
Sondage géologique : <b>PM5</b>					
Cote z : 116,64 m NGF		X : 1551383,73 m    Y : 9152813,76 m		Echelle : 1/15	
Profondeur (m/T.N.)	Cote Z (m NGF)	Lithologie	Images	Eau	Outil
0		Terre végétale		09/02/2024 Pas d'eau au forage	Pelle mécanique
	116,34	0,30 m - NGF : 116,34 m			
	116,04	0,60 m - NGF : 116,04 m			
	116	Argile à gros silex marron à rouge		Arrivée d'eau dû aux conditions météo.	
1					
	115				
2					
	114,14	2,50 m - NGF : 114,14 m			2,50 m
	114				
3					

EXGTE 3.23.3




		Client : <b>DDTM SEINE MARITIME</b> Etude : <b>Construction d'un centre d'examen de permis de conduire</b> Site : <b>BARENTIN (76)</b>		N° d'affaire : <b>7603740</b> Mission : <b>G1 ES + PGC</b> Date : <b>09/02/2024</b>	
Sondage géologique : <b>PM6</b>					
Cote z : 116,91 m NGF		X : 1551322,49 m    Y : 9152802,05 m		Echelle : 1/15	
Profondeur (m/T.N.)	Cote Z (m NGF)	Lithologie	Images	Eau	Outil
0		Terre végétale		09/02/2024 Pas d'eau au forage	Pelle mécanique
	116,61	0,30 m - NGF : 116,61 m			
		Limon argileux marron			
	116,11	0,80 m - NGF : 116,11 m			
1	116				
		Argile à silex marron à rouge			
	115				
2					
	114,41	2,50 m - NGF : 114,41 m			2,50 m
	114				
3					

EXGTE 3.23.3





		Client : <b>DDTM SEINE MARITIME</b>		N° d'affaire : <b>7603740</b>	
		Etude : <b>Construction d'un centre d'examen de permis de conduire</b>		Mission : <b>G1 ES + PGC</b>	
		Site : <b>BARENTIN (76)</b>		Date : <b>09/02/2024</b>	
Sondage géologique : <b>PM7</b>					
Cote z : 116,85 m NGF		X : 1551313,60 m    Y : 9152822,05 m		Echelle : 1/15	
Profondeur (m/T.N.)	Cote Z (m NGF)	Lithologie	Images	Eau	Outil
0		Terre végétale		09/02/2024 Pas d'eau au forage	Pelle mécanique
	116,45	0,40 m - NGF : 116,45 m			
		Limons argileux marron			
	115,95	0,90 m - NGF : 115,95 m			
1		Argile à silex marron pouvant être bariolée (marron rouge beige)			
	115				
2					
	114,35	2,50 m - NGF : 114,35 m			2,50 m
	114				
3					

EXGTE 3.23.3

		Client : <b>DDTM SEINE MARITIME</b> Etude : <b>Construction d'un centre d'examen de permis de conduire</b> Site : <b>BARENTIN (76)</b>		N° d'affaire : <b>7603740</b> Mission : <b>G1 ES + PGC</b> Date : <b>09/02/2024</b>	
Sondage géologique : <b>PM8</b>					
Cote z : 117,01 m NGF		X : 1551345,41 m      Y : 9152829,25 m		Echelle : 1/15	
Profondeur (m/T.N.)	Cote Z (m NGF)	Lithologie	Images	Eau	Outil
0	117	Terre végétale		09/02/2024 Pas d'eau au forage	Pelle mécanique
	116,71	0,30 m - NGF : 116,71 m			
		Limons argileux marron			
	116,21	0,80 m - NGF : 116,21 m			
1	116	Argile marron			
2	115				
	114,51	2,50 m - NGF : 114,51 m			
3					




EXGTE 3.23.3



<div><div><div><div></div><div>ECR</div></div><div>environnement</div></div></div>		Client : DDTM SEINE MARITIME		N° d'affaire : 7603740	
		Etude : Construction d'un centre d'examen de permis de conduire		Mission : G1 ES + PGC	
		Site : BARENTIN (76)		Date : 09/02/2024	
Sondage géologique : PM10					
Cote z : 116,36 m NGF		X : 1551394,40 m		Y : 9152859,30 m	
Echelle : 1/15					
Profondeur (m/T.N.)	Cote Z (m NGF)	Lithologie	Images	Eau	Outil
0		Terre végétale		09/02/2024 Pas d'eau au forage	Pelle mécanique
	116,06	0,30 m - NGF : 116,06 m			
	116	Limons argileux marron		Arrivée d'eau pluviale par ruissellement du aux conditions météo.	2,50 m
	115,56	0,80 m - NGF : 115,56 m			
1	115	Argile marron orangé (bariolée marron rouge beige)			
2	114				
	113,86	2,50 m - NGF : 113,86 m			
3					

EXGTE 3.23.3



		Client : <b>DDTM SEINE MARITIME</b> Etude : <b>Construction d'un centre d'examen de permis de conduire</b> Site : <b>BARENTIN (76)</b>		N° d'affaire : <b>7603740</b> Mission : <b>G1 ES + PGC</b> Date : <b>09/02/2024</b>	
Sondage géologique : <b>PM11</b>					
Cote z : 115,94 m NGF		X : 1551418,76 m    Y : 9152876,87 m		Echelle : 1/15	
Profondeur (m/T.N.)	Cote Z (m NGF)	Lithologie	Images	Eau	Outil
0		Terre végétale		09/02/2024 Pas d'eau au forage	Pelle mécanique
	115,64	0,30 m - NGF : 115,64 m			
		Limon argileux marron		Arrivée d'eau pluviale par ruissellement du aux conditions météo.	
	115,04	0,90 m - NGF : 115,04 m			
1	115	Argile à gros silex bariolée (marron, rouge à beige)			

EXGTE 3.23.3





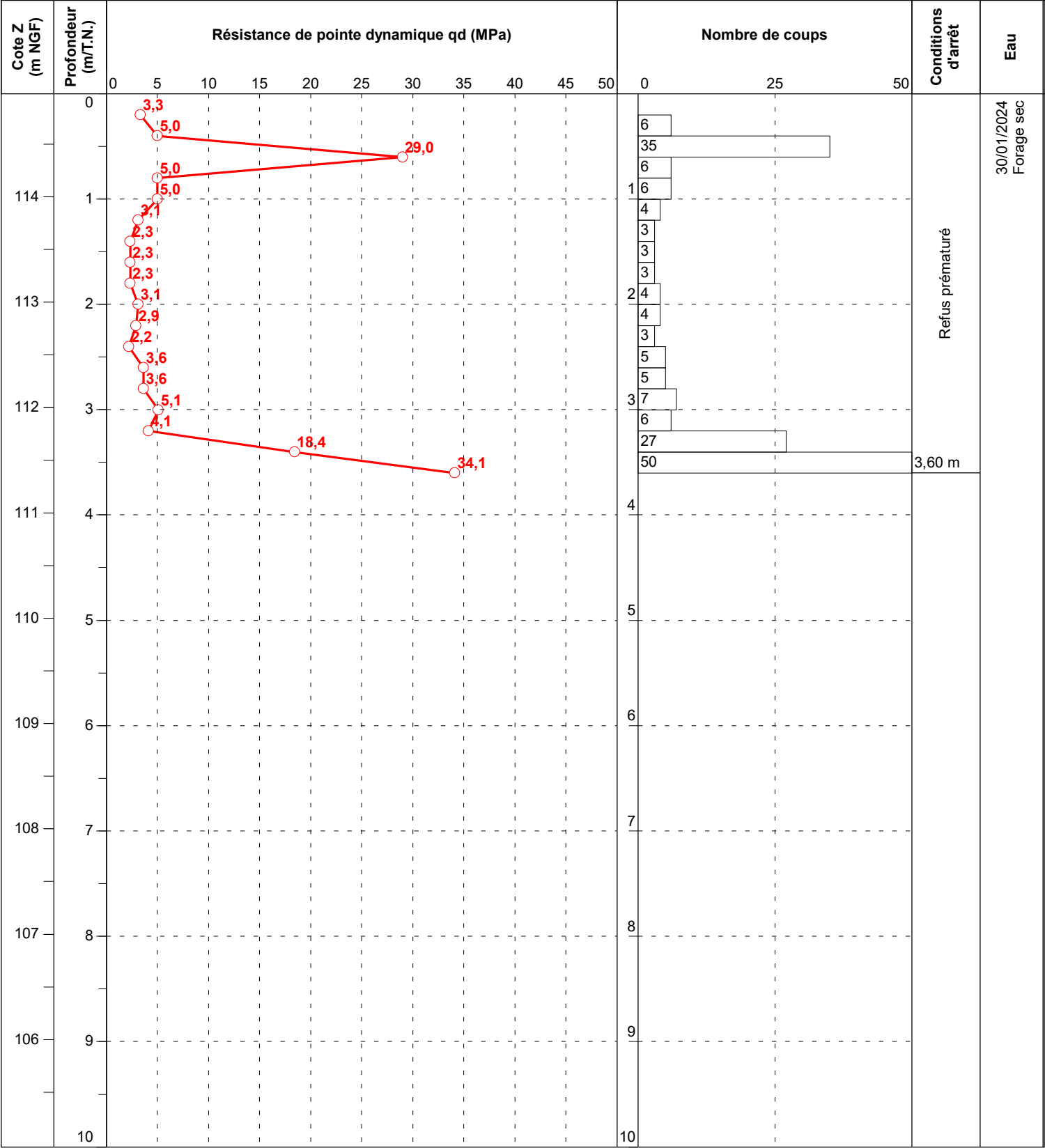
Sondage au pénétromètre dynamique : **PD1**

X : 1551460.06 m

Y : 9152868.27 m

Cote z : 114.98 m NGF

Echelle : 1/50



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23.3

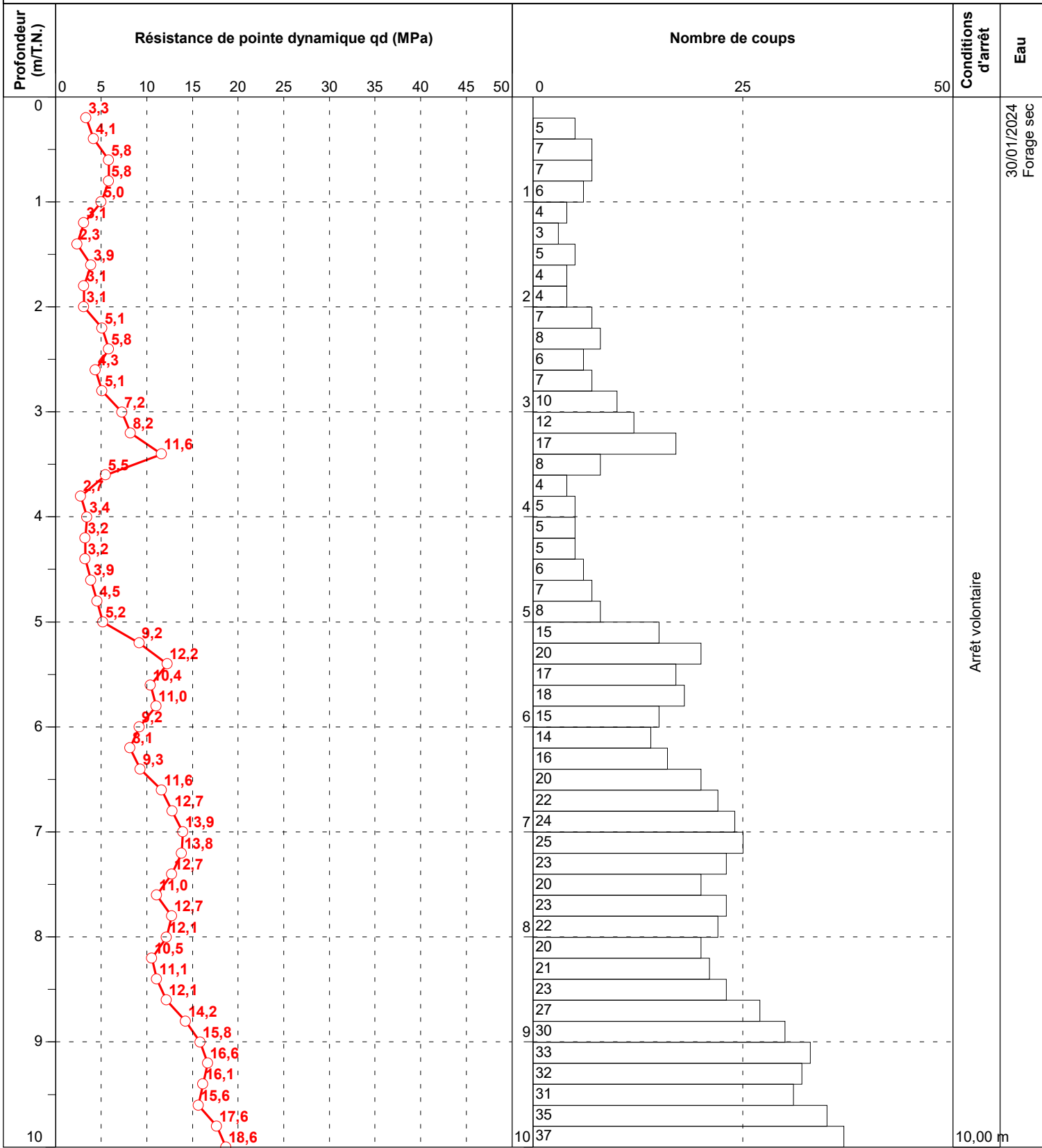
Caractéristiques du pénétromètre dynamique de type B :

Aire de la section droite de la pointe : 0,002 m<sup>2</sup>    Masse d'une tige : 6,5 kg    Masse du mouton : 64 kg



Sondage au pénétromètre dynamique : **PD2**

Echelle : 1/50



EXGTE 3.23.3

Caractéristiques du pénétromètre dynamique de type B :

Aire de la section droite de la pointe : 0,002 m²    Masse d'une tige : 5.6 kg    Masse du mouton : 63.5 kg



Client : **DDTM SEINE MARITIME**

Etude : **Construction d'un centre d'examen de permis de conduire**

Site : **BARENTIN (76)**

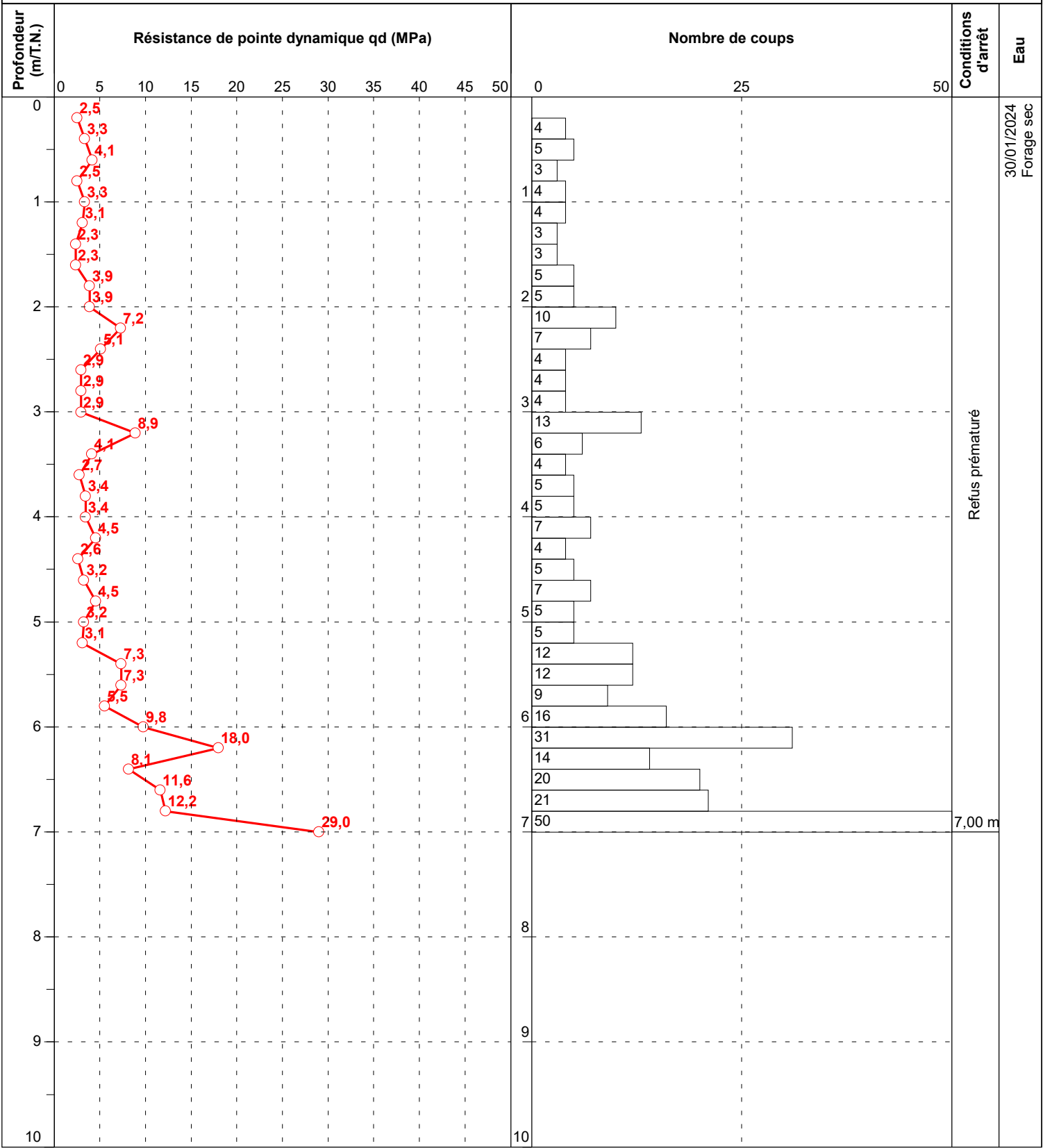
N° d'affaire : **7603740**

Mission : **G1 ES + PGC**

Date : **07/02/2024**

## Sondage au pénétromètre dynamique : **PD3**

Echelle : 1/50



EXGTE 3.23.3

### Caractéristiques du pénétromètre dynamique de type B :

Aire de la section droite de la pointe : 0,002 m²    Masse d'une tige : 5.6 kg    Masse du mouton : 63.5 kg



Client : DDTM SEINE MARITIME

Etude : Construction d'un centre d'examen de permis de

Site : BARENTIN (76)

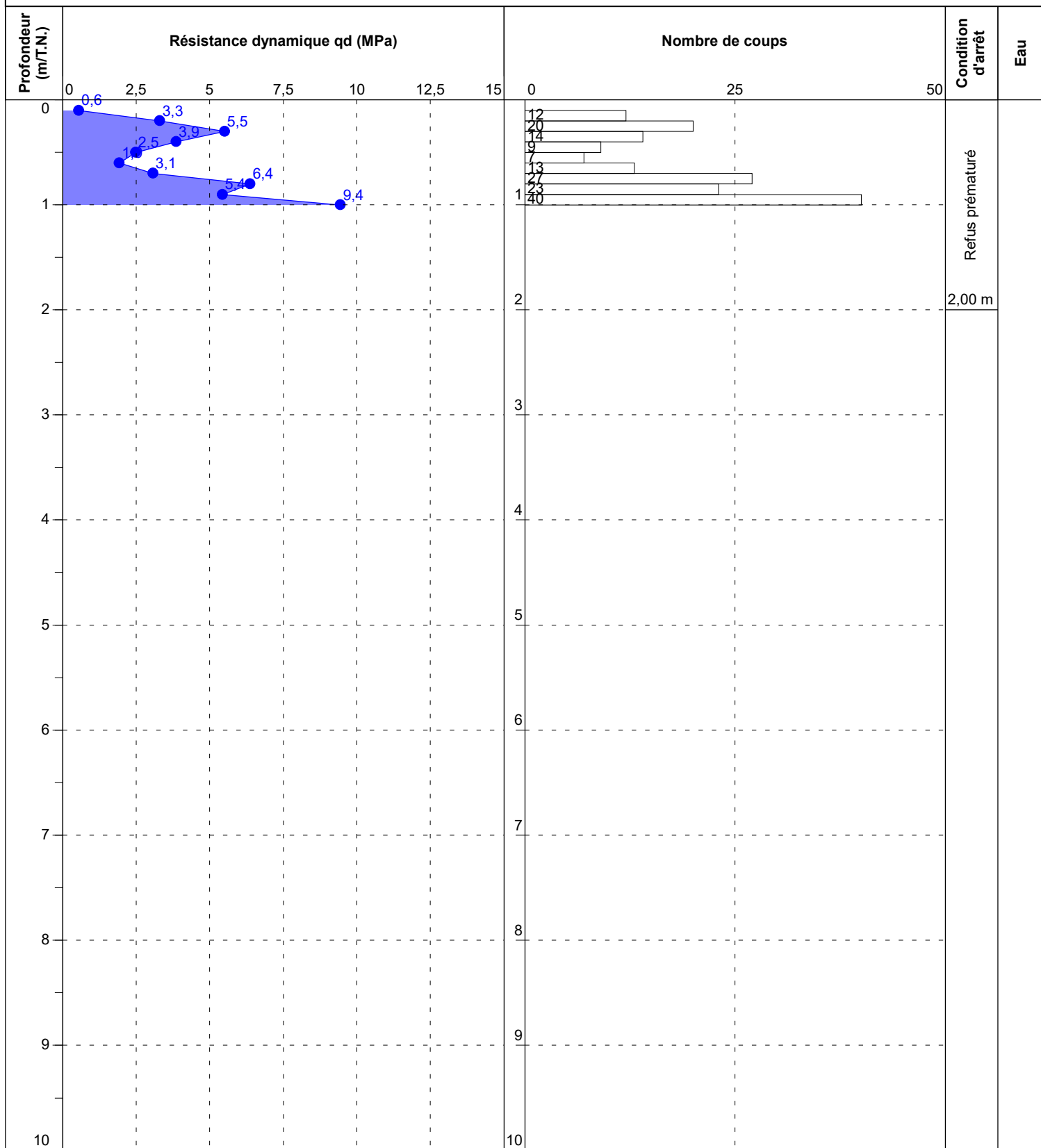
N° d'affaire : 7603740

Mission : G1 ES + PGC

Date : 07/02/2024

## Sondage pénétrométrique : PD4

Echelle : 1/50



EXGTE 3.23.3

### Caractéristiques du pénétromètre dynamique léger de type B

Aire de la section droite de la pointe : 0,001 m²  
Hauteur de chute du mouton du mouton : 0,50 m

Masse d'une tige : 2,96 kg

Masse du mouton : 10 kg



Client : DDTM SEINE MARITIME

Etude : Construction d'un centre d'examen de permis de conduire

Site : BARENTIN (76)

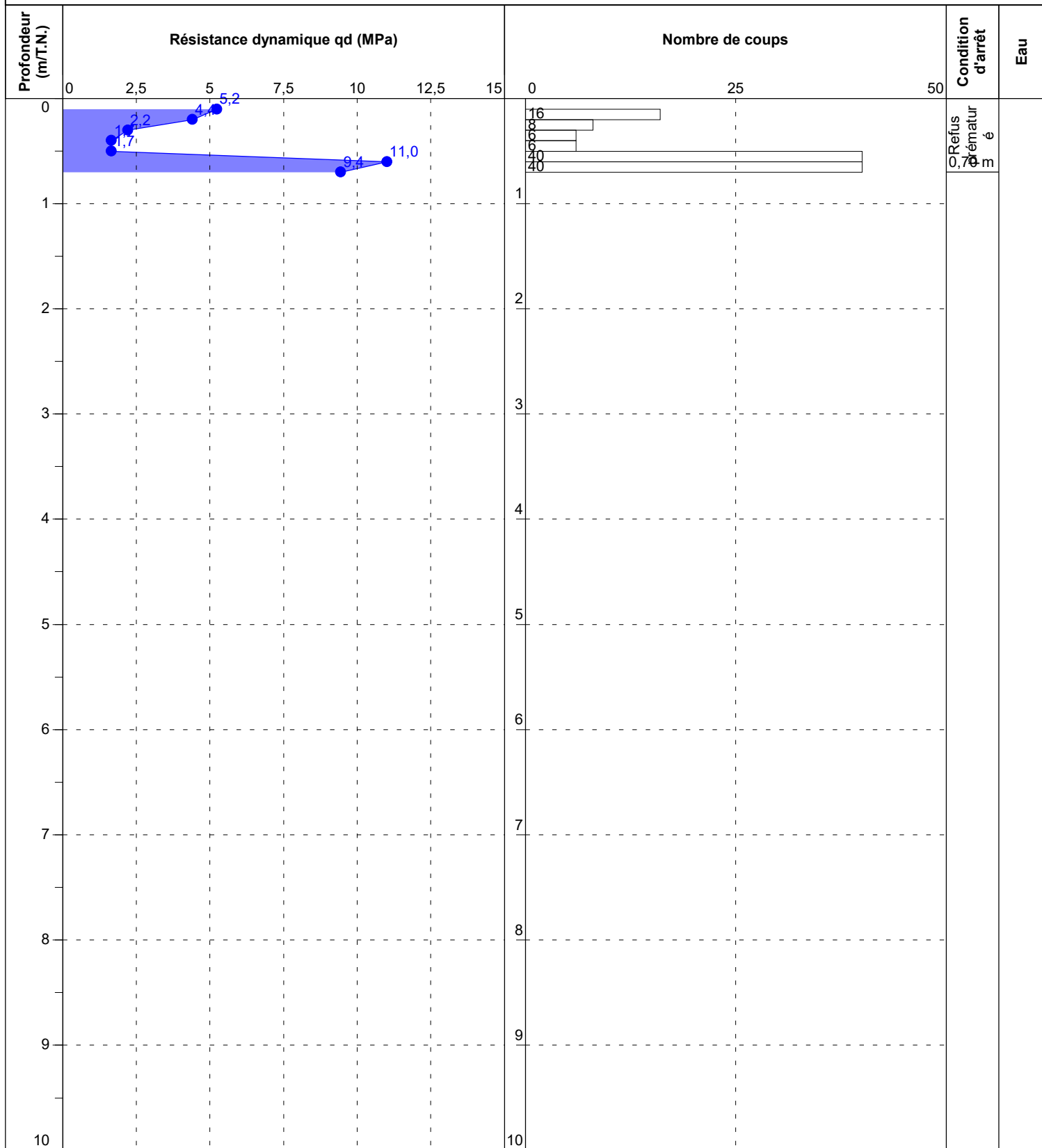
N° d'affaire : 7603740

Mission : G1 ES + PGC

Date : 23/02/2024

## Sondage pénétrométrique : PD5

Echelle : 1/50



EXGTE 3.23.3

### Caractéristiques du pénétromètre dynamique léger de type B

Aire de la section droite de la pointe : 0,001 m<sup>2</sup>

Masse d'une tige : 2,96 kg

Masse du mouton : 10 kg

Hauteur de chute du mouton : 0,50 m





Client : DDTM SEINE MARITIME

Etude : Construction d'un centre d'examen de permis de conduire

Site : BARENTIN (76)

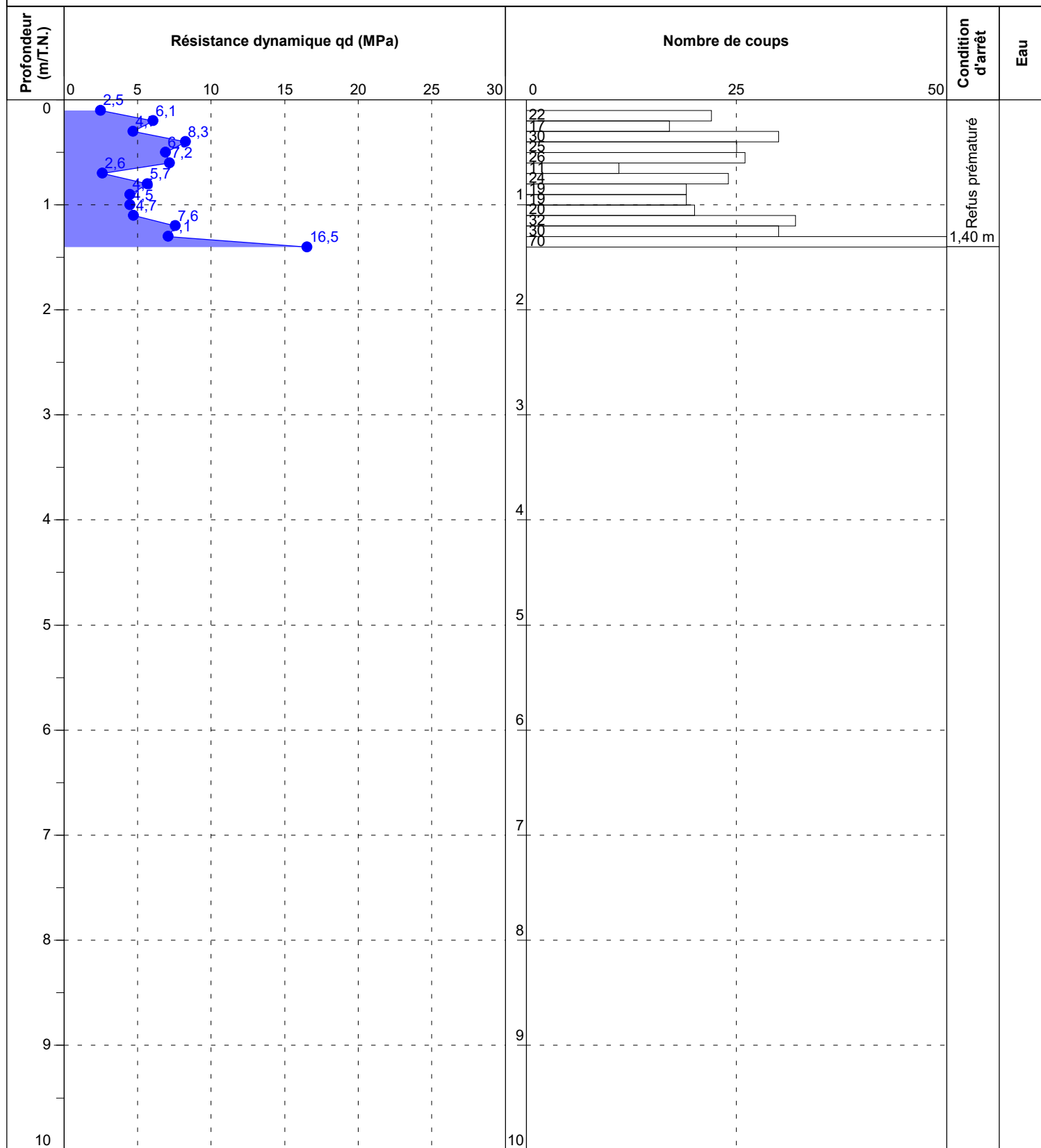
N° d'affaire : 7603740

Mission : G1 ES + PGC

Date : 07/02/2024

## Sondage pénétrométrique : PD6

Echelle : 1/50



EXGTE 3.23.3

### Caractéristiques du pénétromètre dynamique léger de type B

Aire de la section droite de la pointe : 0,001 m²

Masse d'une tige : 2,96 kg

Masse du mouton : 10 kg

Hauteur de chute du mouton : 0,50 m



Client : DDTM SEINE MARITIME

Etude : Construction d'un centre d'examen de permis de conduire

Site : BARENTIN (76)

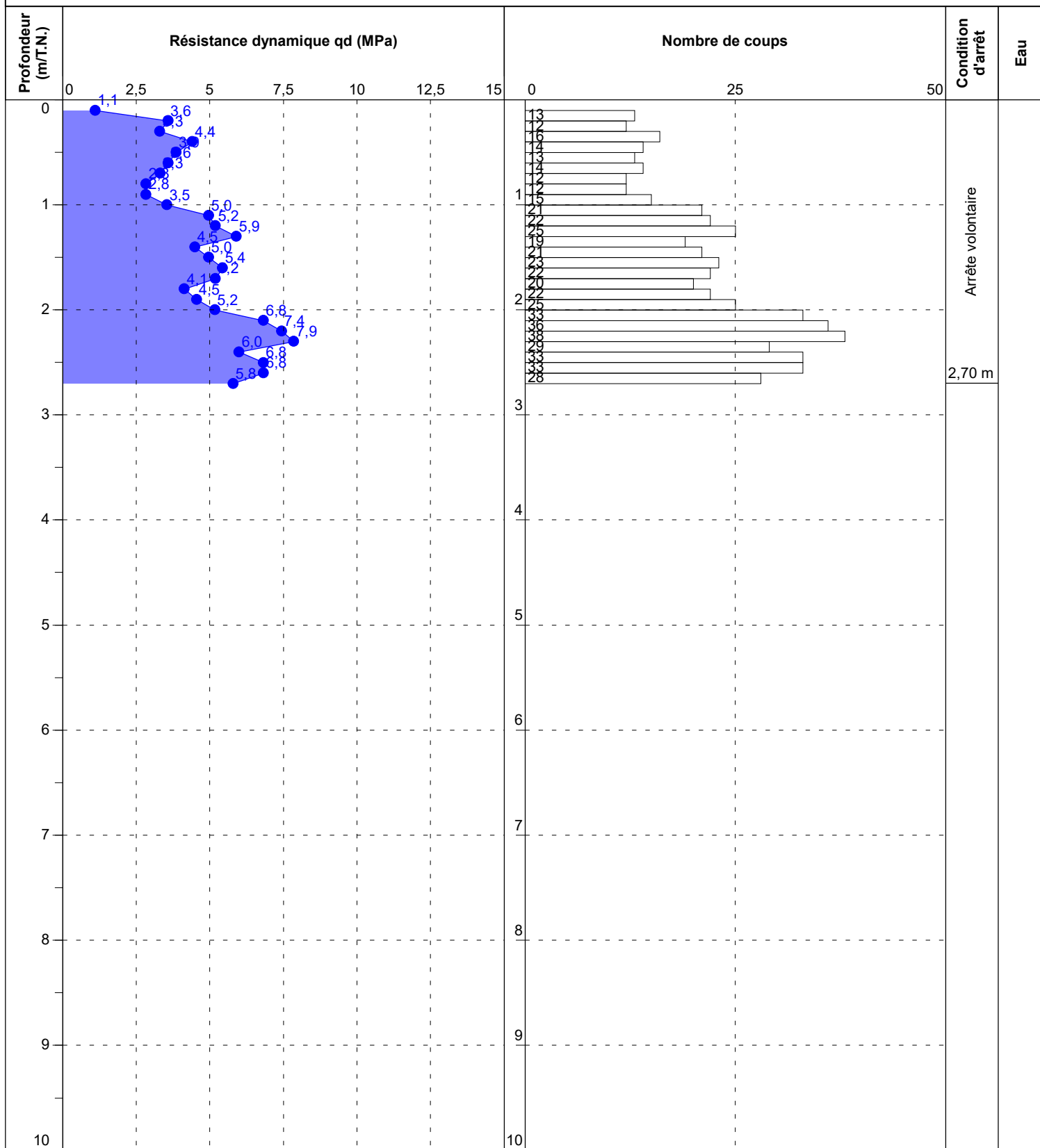
N° d'affaire : 7603740

Mission : G1 ES + PGC

Date : 07/02/2024

## Sondage pénétrométrique : PD7

Echelle : 1/50



2,70 m

EXGTE 3.23.3

### Caractéristiques du pénétromètre dynamique léger de type B

Aire de la section droite de la pointe : 0,001 m²  
Hauteur de chute du mouton du mouton : 0,50 m

Masse d'une tige : 2,96 kg

Masse du mouton : 10 kg

## ESSAI DE PERMEABILITE IN SITU ESSAI MATSUO - EM1

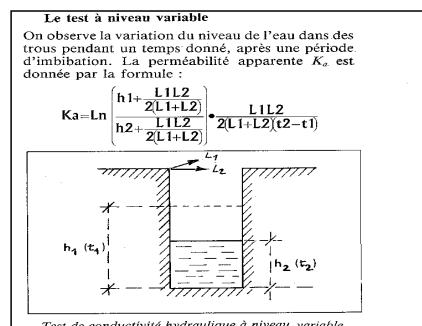
### • Lithologie :

De	à	
0	0,15 m	Terre végétale
0,15 m	0,50 m	Remblais limoneux gris, noir avec éléments d'enrobé et graves
0,5 m	1,25 m	Argile limoneuse beige à orangé

### • Paramètres de l'essai :

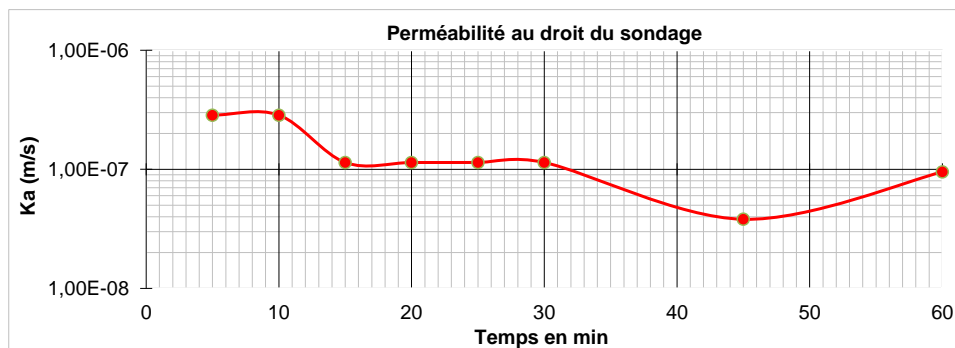
Longueur de la fouille : 1,450 m  
 Largeur de la fouille : 0,500 m  
 Hauteur de la fouille : 1,250 m  
 Période de saturation : 60 min

### • Suivi :



Temps t (min)	Hauteur h (m)	Perméabilité Ka / intervalle (m/s)	Perméabilité Ka cumulée (m/s)
0	0,90	-	-
5	0,90	2,85E-07	2,85E-07
10	0,90	2,85E-07	2,85E-07
15	0,90	1,14E-07	2,28E-07
20	0,90	1,14E-07	2,00E-07
25	0,90	1,14E-07	1,83E-07
30	0,90	1,14E-07	1,71E-07
45	0,90	3,81E-08	1,27E-07
60	0,90	9,52E-08	1,19E-07

### • Courbe caractéristique :



### • Résultats :

La perméabilité retenue correspond à la moyenne des perméabilités par intervalle mesurées entre 5 et 60 mn :

**$K_a \approx 1,5E-07 \text{ m/s}$**

## ESSAI DE PERMEABILITE IN SITU ESSAI MATSUO - EM2

### • Lithologie :

De	à	
0	0,15 m	Terre végétale
0,15 m	0,40 m	Remblais limoneux gris, noir avec éléments d'enrobé et graves
0,4 m	0,75 m	Argile limoneuse beige à orangé

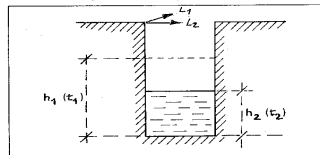
### • Paramètres de l'essai :

Longueur de la fouille :	1,600 m
Largeur de la fouille :	0,500 m
Hauteur de la fouille :	0,750 m
Période de saturation :	60 min

### Le test à niveau variable

On observe la variation du niveau de l'eau dans des trous pendant un temps donné, après une période d'imbibition. La perméabilité apparente  $K_a$  est donnée par la formule :

$$K_a = L_n \left[ \frac{h_1 + \frac{L_1 L_2}{2(L_1 + L_2)}}{h_2 + \frac{L_1 L_2}{2(L_1 + L_2)}} \right] \cdot \frac{L_1 L_2}{2(L_1 + L_2)(t_2 - t_1)}$$

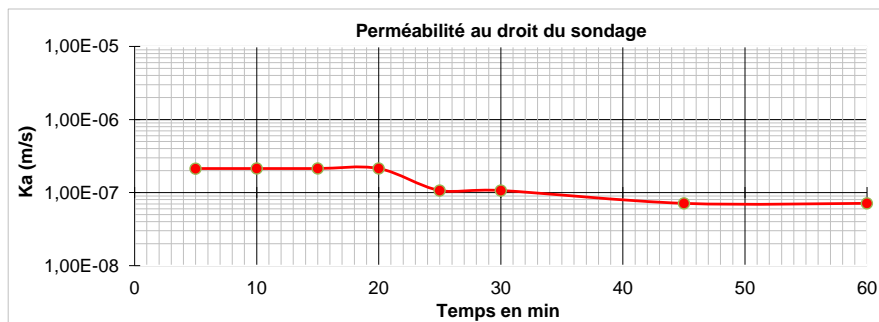


Test de conductivité hydraulique à niveau variable.

### • Suivi :

Temps t (min)	Hauteur h (m)	Perméabilité Ka / intervalle (m/s)	Perméabilité Ka cumulée (m/s)
0	0,41	-	-
5	0,40	2,13E-07	2,13E-07
10	0,40	2,13E-07	2,13E-07
15	0,40	2,13E-07	2,13E-07
20	0,40	2,13E-07	2,13E-07
25	0,40	1,07E-07	1,92E-07
30	0,40	1,07E-07	1,78E-07
45	0,40	7,12E-08	1,42E-07
60	0,40	7,12E-08	1,25E-07

### • Courbe caractéristique :



### • Résultats :

La perméabilité retenue correspond à la moyenne des perméabilités par intervalle mesurées entre 5 et 60 mn :

$$K_a \approx 1,5E-07 \text{ m/s}$$

## ESSAI DE PERMEABILITE IN SITU ESSAI MATSUO - EM3

### • Lithologie :

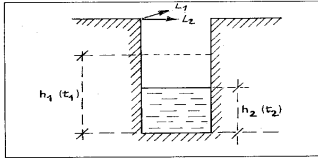
De	à	
0	0,20 m	Terre végétale
0,20 m	0,70 m	Limon gris, marron
0,7 m	1,50 m	Argile limoneuse beige à orangé

### • Paramètres de l'essai :

Longueur de la fouille :	1,600 m
Largeur de la fouille :	0,500 m
Hauteur de la fouille :	1,500 m
Période de saturation :	60 min

**Le test à niveau variable**

On observe la variation du niveau de l'eau dans des trous pendant un temps donné, après une période d'imbibition. La perméabilité apparente  $K_a$  est donnée par la formule :

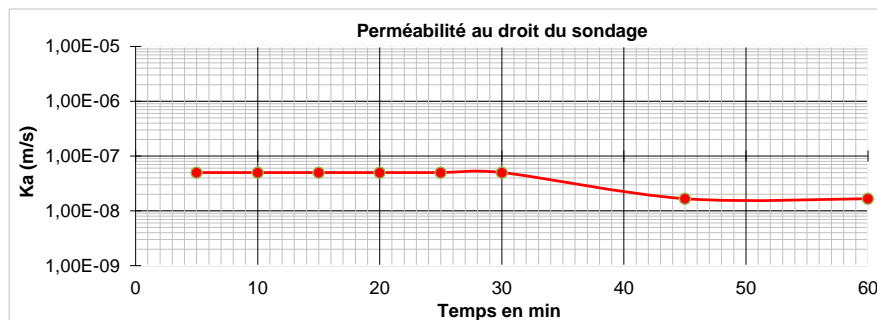
$$K_a = \ln \left( \frac{h_1 + \frac{L_1 L_2}{2(L_1 + L_2)}}{h_2 + \frac{L_1 L_2}{2(L_1 + L_2)}} \right) \cdot \frac{L_1 L_2}{2(L_1 + L_2)(t_2 - t_1)}$$


*Test de conductivité hydraulique à niveau variable.*

### • Suivi :

Temps t (min)	Hauteur h (m)	Perméabilité Ka / intervalle (m/s)	Perméabilité Ka cumulée (m/s)
0	1,080	-	-
5	1,080	5,00E-08	5,00E-08
10	1,080	5,00E-08	5,00E-08
15	1,080	5,00E-08	5,00E-08
20	1,080	5,00E-08	5,00E-08
25	1,080	5,00E-08	5,00E-08
30	1,079	5,00E-08	5,00E-08
45	1,079	1,67E-08	3,89E-08
60	1,079	1,67E-08	3,33E-08

### • Courbe caractéristique :



### • Résultats :

La perméabilité retenue correspond à la moyenne des perméabilités par intervalle mesurées entre 5 et 60 mn :

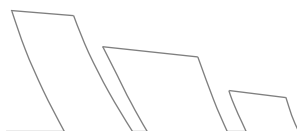
**$K_a \approx 4,2E-08 \text{ m/s}$**



---

## **Annexe 4**

### **Essais en laboratoire**



# PROCES VERBAL D'ESSAI

N° du dossier : 24.3303

Client : ECR ROUEN

Nom du chantier : BARENTIN

Nature : Argile limoneuse à calcaire brun-marron

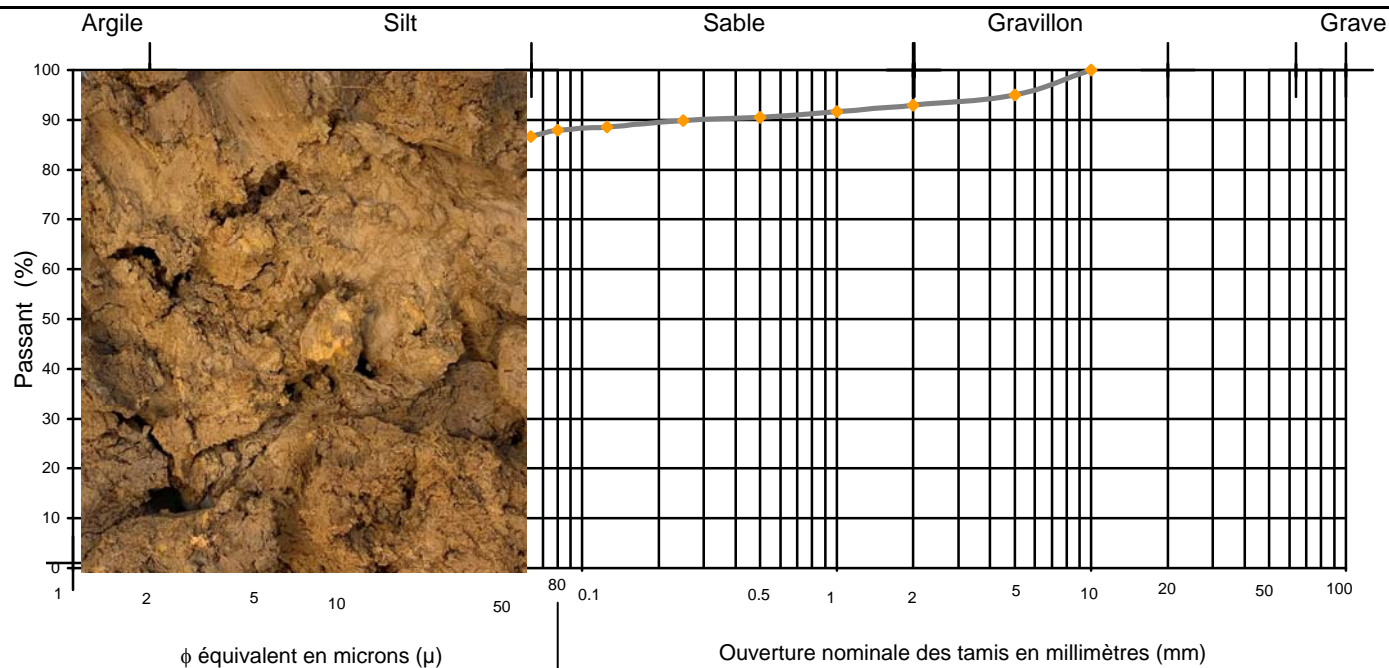
N° Sondage : **PM4+PM5**

Profondeur (m) : **0.30/0.60**

Prélevé (m) : 0.30/0.60

Réception : 26/03/2024

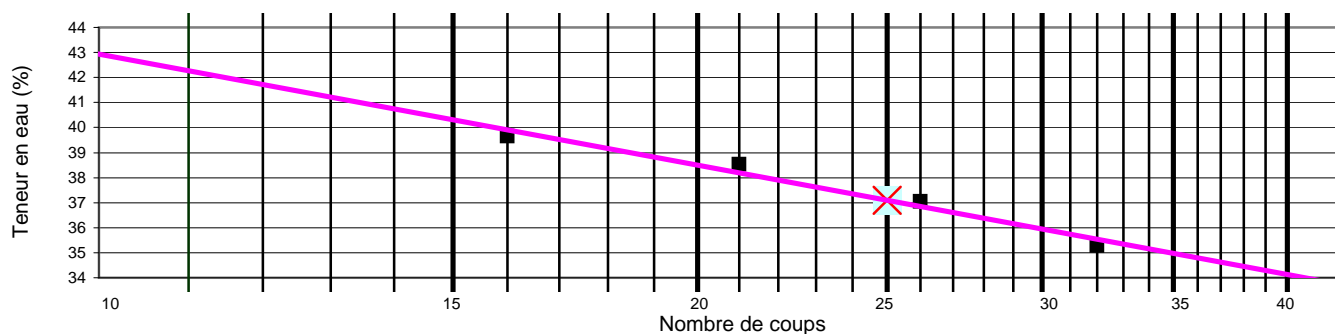
## ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE ET PAR SEDIMENTOMETRIE NFP 94-056 et NFP 94-057



φ des tamis (mm)	80	50	40	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.25	0.125	0.080	0.063
Passant (%)						100.0	95.0	93.0	91.7	90.4	89.8	88.5	87.9	86.6

## LIMITES D'ATTERBERG NFP 94-051

	LIQUIDITE				PLASTICITE		W naturelle =	29.4	%
Nombre de coups	16	21	26	32					
N° de la tare	A	B	C	D	1	2	Limite liquidité WI =	37	%
Poids total humide	61.48	61.59	59.73	57.12	31.04	32.68	Limite plasticité Wp =	19	%
Poids total sec	44.22	44.65	43.77	42.40	28.29	29.65	Indice plasticité Ip =	18	
Poids de la tare	0.68	0.68	0.68	0.68	13.74	13.26	Indice consistance Ic =	0.42	
Poids net de l'eau	17.26	16.94	15.96	14.72	2.75	3.03	D <sub>60</sub> =	#N/A	mm
Poids net matériau sec	43.54	43.97	43.09	41.72	14.55	16.39	D <sub>10</sub> =		mm
Teneur en eau (%)	39.6	38.5	37.0	35.3	18.9	18.5	Cu =		



Classification GTR NFP 11.300

**A2 th**

Classification GTR MAI 2023

**F2 th**

# PROCES VERBAL D'ESSAI

N° du dossier : 24.3303

Client : ECR ROUEN

Nom du chantier : BARENTIN

Nature : Argile rouge-verdâtre

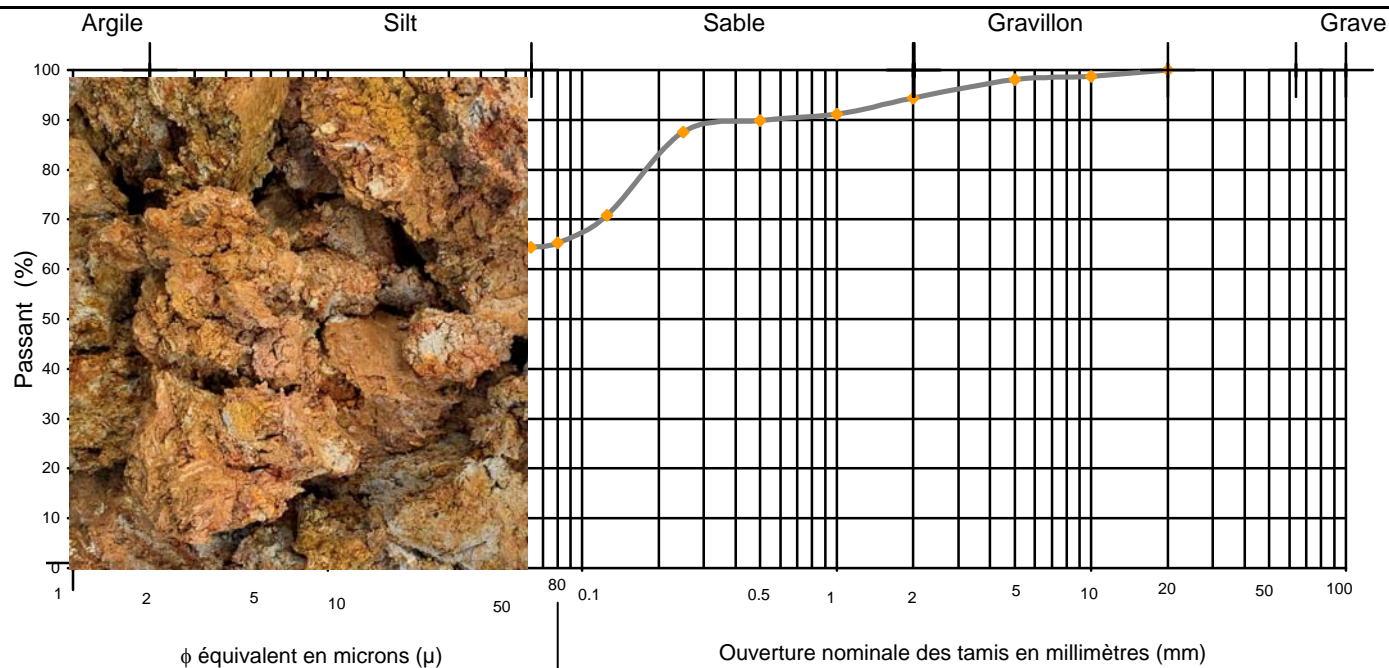
N° Sondage : **PM5+ PM7**

Profondeur (m) : **0.60/2.50**

Prélevé (m) : 0.60/2.50

Réception : 26/03/2024

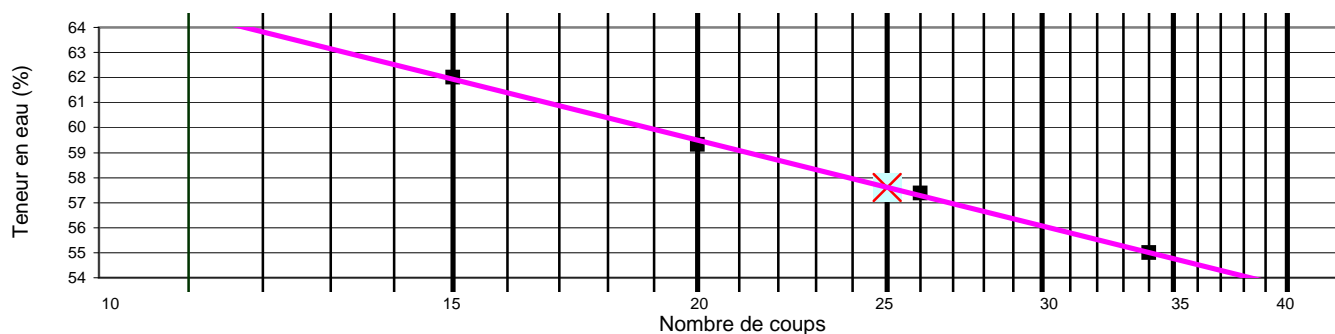
## ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE ET PAR SEDIMENTOMETRIE NFP 94-056 et NFP 94-057



φ des tamis (mm)	80	50	40	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.25	0.125	0.080	0.063
Passant (%)					100.0	98.7	98.1	94.4	91.2	89.9	87.6	70.9	65.3	64.4

## LIMITES D'ATTERBERG NFP 94-051

	LIQUIDITE				PLASTICITE		W naturelle = 26.3 %	
Nombre de coups	15	20	26	34				
N° de la tare	A	B	C	D	1	2	Limite liquidité WI = 58 %	
Poids total humide	35.18	35.88	36.62	38.12	30.23	31.62	Limite plasticité Wp = 22 %	
Poids total sec	21.99	22.79	23.53	24.85	27.24	28.12	Indice plasticité Ip = 36	
Poids de la tare	0.72	0.72	0.72	0.72	13.54	12.36	Indice consistance Ic = 0.88	
Poids net de l'eau	13.19	13.09	13.09	13.27	2.99	3.50	D <sub>60</sub> = mm	
Poids net matériau sec	21.27	22.07	22.81	24.13	13.70	15.76	D <sub>10</sub> = mm	
Teneur en eau (%)	62.0	59.3	57.4	55.0	21.8	22.2	Cu =	



Classification GTR NFP 11.300

**A2 h**

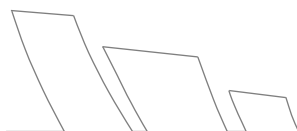
Classification GTR MAI 2023

**F3 h**

## **Annexe 5**

---

# **Résultats des dimensionnements ALIZÉ et vérification au gel**



**Rapport de calcul**  
**Vérification mécanique**

# **Création d'un centre d'examen**

---

Auteur : DC

Édité le : 06/02/2025 à 11:19:01



# Création d'un centre d'examen du permis de conduire

## 1 Structure

Epaisseur (m)	Module (MPa)	Nu (-)	Bibliothèque	Matériau	Temp. (°C)	Fréq. (Hz)
0.07	7000	0.35	NF P98-086 v2019	eb-bbsg3	15	10
Collé						
0.09	9000	0.35	NF P98-086 v2019	eb-gb3	15	10
Collé						
Inf.	80	0.35	NF P98-086 v2019	pf2qs	15	10

## 2 Chargement

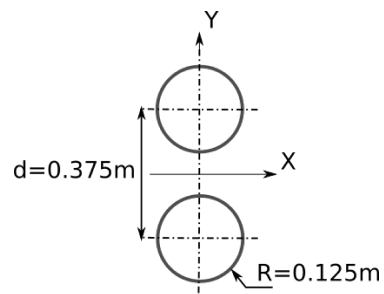
### Jumelage français standard

Rayon (m) = 0.125

Pression (MPa) = 0.662

Poids/roue (kN) = 32.5

Entraxe (m) = 0.375



# Création d'un centre d'examen du permis de conduire

## 3 Trafic

Trafic cumulé PL : 243236

Moyenne journalière annuelle : 28

Taux d'accroissement Arithmétique : 0.02

Durée de service : 20 ans

## 4 Valeurs admissibles

N° Couche	Matériau	Critère	Valeur calculée
2	eb-gb3	$\epsilon T$	162.243
3	pf2qs	$\epsilon Z$	1019.581

Couche 2

CAM: 0.80

NE: 194589

Risque: 0.30

$\epsilon_6$ : 90.000

-1/b: 5.000

E(T,f)(MPa): 11880

E(Eq,f)(MPa): 9000

S\_h: 0.010

S\_n: 0.300

Kr: 0.927

Kc: 1.300

Ks: 0.939

Couche 3

CAM: 1.00

NE: 243236

Coeff A: 16000.000

Pente b: -0.222

# Création d'un centre d'examen du permis de conduire

## 5 RÉSULTATS

### 5-1 Valeurs de dimensionnement

					$\epsilon T$		$\sigma T$		$\epsilon Z$		$\sigma Z$	
Mat.	Ép. (m)	Mod. (MPa)	Nu (-)	Zcalc (m)	val ( $\mu$ )	dir-loc	val (MPa)	dir-loc	val ( $\mu$ )	dir-loc	val (MPa)	dir-loc
eb-bb3g3	0.07	7000	0.35	0	79.8	Y-J	1.105	Y-J	-88	Z-R	0.657	Z-R
				0.07	10.5	Y-R	0.283	X-J	25.8	Z-R	0.46	Z-R
eb-gb3	0.09	9000	0.35	0.07	10.5	Y-R	0.359	X-J	16.7	Z-R	0.46	Z-R
				0.16	-159	X-J	-1.967	X-R	146.5	Z-R	0.054	Z-R
pf2qs	infini	80	0.35	0.16	-159	X-J	0.011	X-R	565	Z-R	0.054	Z-R

# Création d'un centre d'examen du permis de conduire

---

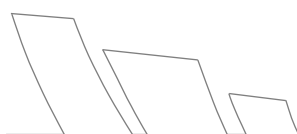
## 6 Conclusion

Dimensionnement satisfaisant

## **Annexe 6**

---

### **Résultats des calculs sous FOXTAv4**





# Données

Titre du projet : CEPC Barentin - Bâtiment d'accueil

Numéro d'affaire : 7603740

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Plaque 1 - Ey = Em/alpha (Plaque n°2)

Dimension du projet : 3D

Seuil de décollement (kPa) : 0

Seuil de plastification (kPa) : 1000

Décollement/plastification automatique : Non

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Zbase	Esol	v	Pente-x	Pente-y
1	PF		-0,50	2,00E05	0,30	0,000	0,000
2	1 - Limon argileux à argile limoneuse		-2,00	9,00E03	0,30	0,000	0,000
3	2 - Argile à silex		-5,50	8,70E03	0,30	0,000	0,000
4	3 - Craie blanche argileuse		-10,00	9,40E03	0,30	0,000	0,000

Poids volumique du sol au dessus de la base de la plaque (kN/m3) : 0,00

Plaque - Rectangle

N°	E	v	e	zbase	X	Y	B	L	θ
1	1,00E07	0,15	0,25	-0,25	0,00	0,00	20,98	8,92	0,0

Surcharge linéique - Ligne

N°	Q	X1	Y1	X2	Y2
1	16,85	0,00	8,92	20,98	8,92
2	16,85	0,00	0,00	8,72	0,00
3	7,90	16,32	0,00	19,32	0,00
4	8,50	0,00	0,00	0,00	8,92
5	8,50	20,98	0,00	20,98	8,92
6	7,90	8,72	0,00	11,72	0,00
7	16,85	19,32	0,00	20,98	0,00
8	6,30	16,32	0,00	16,32	2,37
9	6,30	11,72	0,00	11,72	2,37
10	6,30	11,72	2,37	11,72	4,88
11	6,30	6,68	4,88	11,72	4,88
12	6,30	4,60	0,00	4,60	2,88
13	6,30	6,68	0,00	6,68	2,88
14	6,30	4,60	2,88	6,68	2,88
15	6,30	0,00	6,14	4,60	6,14
16	6,30	4,60	6,14	4,60	8,92
17	11,98	14,52	2,37	16,32	2,37

Surcharge ponctuelle - Point

N°	Qz	Mx	My	X	Y
1	10,00	0,00	0,00	11,72	2,37
2	2,32	0,00	0,00	16,32	4,30

Surcharge répartie - Rectangle

N°	Q	X	Y	B	L	θ
1	9,70	0,00	0,00	20,98	8,92	0,0

Pas maximal (m) : 0,68

Utiliser un maillage rectangulaire si possible : Oui

En maillage triangulaire, tenter de produire mailles carrées là où c'est possible : Non

Angle intérieur minimal pour les triangles (°) : 20,0

Lisser les moments dans les coupes de résultats : Non

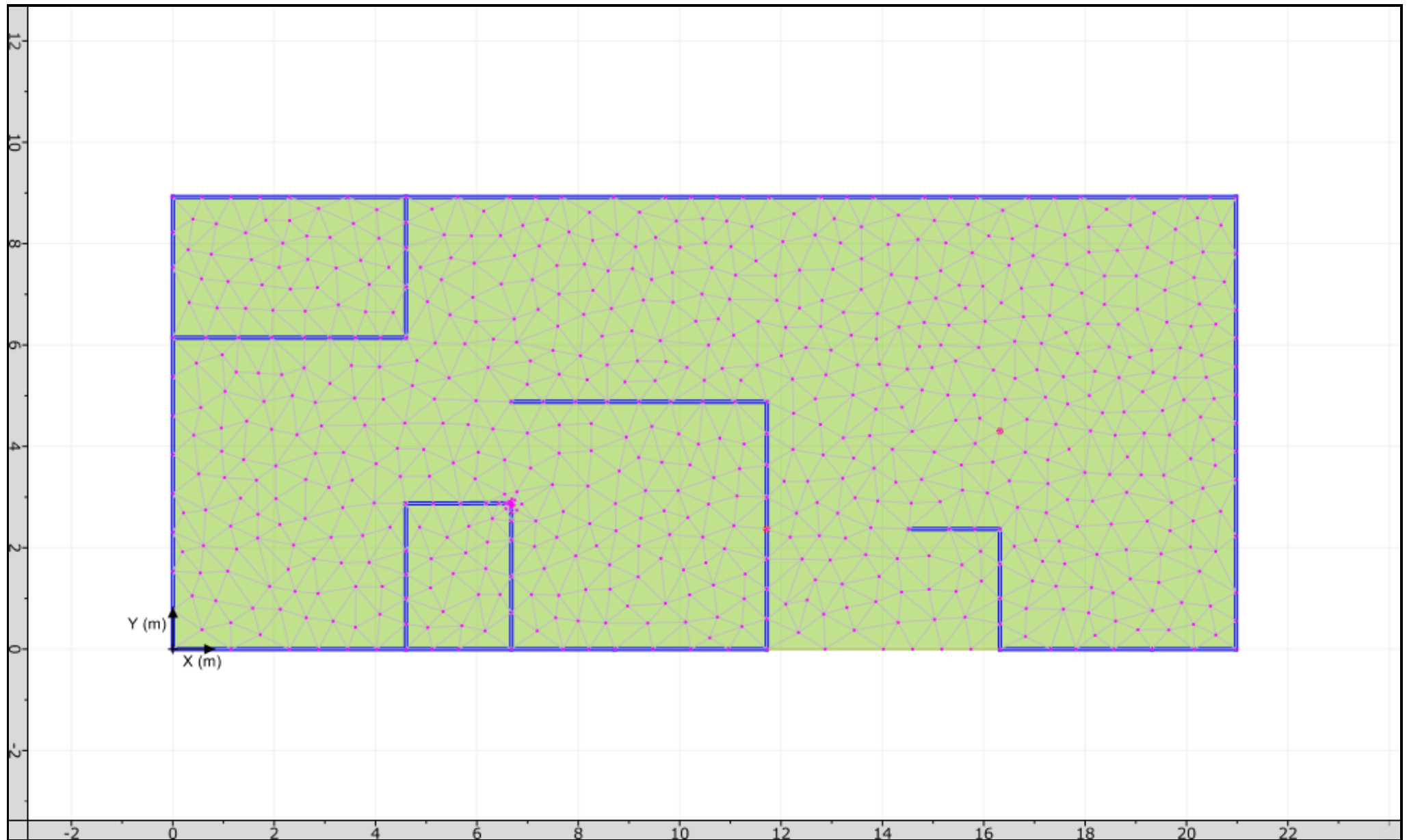


FoXta v4  
v4.1.13

Imprimé le : 11/07/2025 - 13:18:42  
Calcul réalisé par : ECR ENVIRONNEMENT NORD OUEST

Projet : 7603740 - Radier  
Module : Tasplaq (Plaque 2/2)  
Titre du calcul : Plaque 1 - Ey = Em/alpha

# Onglet "Modélisation du projet"



# Isovaleurs / Flèche de la plaque

