



AGENCE PARIS-ILE-DE-FRANCE  
59, rue du Faubourg Saint Antoine  
75 011 PARIS  
Tél. 01 55 07 96 30  
agence.paris.idf@icseo.com

# CHOISEL (78)

Lots à bâtir

## ETUDE GEOTECHNIQUE

N° Affaire		DEPT	ANNEE	N°ORDRE	Obs :		
		<b>78</b>	<b>19</b>	<b>0976</b>			
Version	Date	Nb pages		Révisions	Rédact.	Contrôle	
		Texte	Annexes			-	RRA
1	04/06/2019	17	17	rapport complet	LPE	-	RRA

## SOMMAIRE

<b>1. PRESENTATION DE L'ETUDE</b>	<b>3</b>
1.1. GENERALITES	3
1.2. LE PROJET	3
1.3. LE SITE	3
1.4. TOPOGRAPHIE	4
1.5. ENQUETE D'ARCHIVES	4
<b>2. MISSION</b>	<b>6</b>
<b>3. RECONNAISSANCE</b>	<b>6</b>
3.1. RECONNAISSANCE IN SITU	6
3.2. RESULTATS DES SONDAGES ET ESSAIS	7
3.3. HYDROGEOLOGIE	8
3.4. POLLUTION	10
<b>4. REMARQUES PRELIMINAIRES</b>	<b>10</b>
<b>5. AVIS GEOTECHNIQUE SUR LES FONDATIONS</b>	<b>10</b>
<b>6. AVIS GEOTECHNIQUE SUR LES TERRASSEMENTS</b>	<b>11</b>
<b>7. AVIS GEOTECHNIQUE SUR LES DALLAGE</b>	<b>11</b>
<b>8. MISE HORS D'EAU</b>	<b>11</b>

### CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

### CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES (extrait de la norme NF P 94-500)

### ANNEXES

*Le présent rapport comprend 17 pages et 17 pages d'annexe.*



# 1. PRESENTATION DE L'ETUDE

## 1.1. Généralités

<b>Lieu :</b>	<b>CHOISEL (78)</b>
Adresse :	Rue de la Maison forte
Désignation :	Lots à bâtir
<b>Donneur d'ordre :</b>	<b>FONCIERE DE LA VALLE DE CHEVREUSE</b> en la personne de Madame EMONET commande par courriel du 05/04/2019
Maître d'ouvrage :	<b>FONCIERE DE LA VALLE DE CHEVREUSE</b> 20 rue Chesneau 78870 SAINT REMY LES CHERVREUSE
Intervention in situ :	le 2, le 10 et le 16 avril 2019

## 1.2. Le Projet

Dans le cadre de cette étude, les documents suivants nous ont été communiqués par FONCIERE DE LA VALLEE DE CHEVREUSE :

- plan de division des lots, échelle 1/500 ;

D'après ces documents et les renseignements qui nous ont été fournis, le Projet présente les caractéristiques suivantes :

- 4 lots à bâtir ;
- Superficie de 4000 m<sup>2</sup> environ ;
- on supposera le niveau du RdC adapté au niveau du terrain naturel.

A ce stade du Projet, les sollicitations vis à vis des ELS ne peuvent pas nous être communiquées.

## 1.3. Le site

Le terrain étudié se situe rue de la maison forte sur la commune de CHOISEL (78).

Sa superficie est de l'ordre de 4000 m<sup>2</sup>.

Il présente une pente d'environ 4 % vers Nord-Est.

La zone se situe à 200 m à l'Est du ruisseau d'Ecosse -Bouton.

Le jour de notre intervention, le site était très végétalisé avec la présence d'une mare et de plusieurs fossés et ruisseaux sur l'emprise des lots. Notons qu'en dehors des fossés et de la mare, la zone était localement saturée en eau.





*Photo de la mare existante*

Nous rappelons que nous avons été missionnés pour réaliser les accès lors de notre intervention avec un pelle mécanique.

L'implantation de la reconnaissance a été réalisée en fonction de l'accessibilité du site. Les parties de l'emprise du Projet occupées par la mare ainsi que par les zones trop boisées ou boueuses le jour de notre intervention, n'ont pas pu être reconnues.

L'implantation des sondages et essais réalisés figure en annexe.

#### **1.4. Topographie**

L'altitude du site oscille entre 108,60 et 106,00 NGF d'après les plans topographiques qui nous ont été transmis. Nos sondages ont été nivelés à partir de ces plans.

Nous rappelons que les altitudes données sur nos sondages le sont à titre indicatif. Seul un relevé de la position et de l'altitude des sondages par un géomètre expert pourrait faire foi.

#### **1.5. Enquête d'archives**

Les photos d'archives issues du sites « remonterletemps.fr », indiquent qu'entre 1933 et 1960, le site subis des transformations. En 1960, on observe déjà la mare encore présente aujourd'hui. On note également que l'environnement du site a lui aussi fait l'objet de remaniements. A partir de 1960, le site du Projet se couvre progressivement de végétation.



1933



1960



1976



1980



*Photos aériennes d'archives – source : remonterletemps.fr*



## 2. MISSION

Conformément à notre devis référencé 78.190976 du 05/04/2019 qui a reçu l'approbation de notre client, notre mission doit permettre de définir :

### Prestation d'investigations géotechniques

- la nature des différents terrains rencontrés ;
- leurs caractéristiques mécaniques et géométriques ;
- le niveau d'eau relevé dans les sondages ;
- La perméabilité des horizons testés.

### Etude géotechnique préalable G1

- **Phase Etude de Site (ES)**
  - spécificité géotechnique du site ;
- **Phase Principe Généraux de Construction (PGC)**
  - avis géotechnique sur les fondations ;
  - avis géotechnique sur les terrassements ;
  - avis géotechnique sur les dallages ;
  - les sujétions d'exécution, etc.

La classification des missions géotechniques types (extrait de la norme NF P 94-500-nov. 2013) figure en fin de ce rapport.

## 3. RECONNAISSANCE

### 3.1. Reconnaissance in situ

Compte tenu du contexte géologique local et de la nature du Projet qui nous a été décrit, le programme de reconnaissance a consisté en l'exécution de :

- **1 sondage géologique profond** noté SP4 à 8,00 m de profondeur. Il a été réalisé en diamètre 63 mm. Il a permis :
  - de reconnaître la nature et l'épaisseur des différentes couches ;
  - de prélever des échantillons remaniés pour d'éventuelles analyses en laboratoire ;
  - d'effectuer les mesures en forage suivantes :
- **6 essais pressiométriques** répartis dans les forages précédents de façon à définir les caractéristiques mécaniques des différentes couches de sol. Ils ont permis la mesure des paramètres suivants :
  - pression limite (Pl) ;
  - pression de fluage (Pf) ;
  - module pressiométrique (E).
- **3 sondages géologiques à la tarière** notés ST1 à ST3 de 8,00 m de profondeur. Ils ont été réalisés en diamètre 63 mm. Ils ont permis :
  - de reconnaître la nature et l'épaisseur des différentes couches ;
  - de prélever des échantillons remaniés pour d'éventuelles analyses en laboratoire.
  - de réaliser **un essai d'absorption** permettant de mesurer la perméabilité du sol.





- **5 sondages géologiques courts** notés F1 à F5 ; poussés à la profondeur maximale de l'engin ou au refus de creusement. Ils ont été réalisés au tractopelle. Ils ont permis :
  - de reconnaître la nature et l'épaisseur des différentes couches ;
  - de prélever des échantillons intacts pour d'éventuelles analyses en laboratoire ;
  - d'apprécier en vraie grandeur la tenue et la terrassabilité des différentes couches.
- **1 essai au pénétromètre dynamique** noté P1 poussé au refus. Il a permis de caractériser en continu la résistance dynamique de pointe des différentes couches rencontrées.

### 3.2. Résultats des sondages et essais

Remarque préliminaire : les profondeurs des différentes couches sont celles mesurées au droit de nos reconnaissances à partir du terrain naturel (TN) le jour de notre intervention. Des fluctuations parfois importantes et/ou localisées d'origine anthropique ou liées à la nature des dépôts, peuvent apparaître entre ces points.

- 1. Remblais et terre végétale

Cet horizon constitué de terre végétale sableuse à limono sableuse brun ocre grisâtre pouvant contenir des cailloutis de silex et de terre végétale limono tourbeuse brun rouille a été rencontré jusqu'à 0,20 à 0,60 m de profondeur.

Le site et son environnement ont fait l'objet de remaniements depuis 1933. Dans un tel contexte, il est à craindre de rencontrer des vestiges et des ouvrages enterrés ainsi que des irrégularités des sols, remaniés lors des précédentes phases de construction.

- 2. Limon +/- organique

Cet horizon constitué de de limon silteux brun ocre gris pâle avec concrétions ferrugineuses rouilles, de limon argileux brun ocre à gris clair bleuté pouvant localement contenir des blocs de silex et de limon +/- organique gris clair bleuté avec débris de végétaux et odeur fétide a été rencontré jusqu'à 0,80 à 3,30 m de profondeur. D'après la carte géologique au 1/50 000 de RAMBOUILLET, il s'agit de la formation des alluvions récentes.

Les caractéristiques mécaniques mesurées sont résumées ci-après :

		<i>minimum</i>	<i>maximum</i>
<i>Module pressiométrique E</i>	<i>(MPa)</i>	3,0	3,3
<i>Pression de Fluage Pf</i>	<i>(MPa)</i>	0,15	0,18
<i>Pression Limite Pl</i>	<i>(MPa)</i>	0,24	0,25
<i>Résistance à la pénétration dynamique Rd</i>	<i>(MPa)</i>	1	3

Ces matériaux fins sont sensibles aux faibles variations de teneur en eau. Ils se gorgent d'eau en période pluvieuse et peuvent ainsi perdre toute portance.

Les alluvions récentes, de par leur mode de dépôt contiennent des lentilles tourbeuses témoins du comblement d'anciens bras morts.

- 3. Argile sableuse

Cet horizon constitué d'argile sableuse gris brun clair ocre à passées grisâtres pouvant contenir des cailloutis siliceux et de limon +/- sableux gris brun beige légèrement orangé pouvant contenir des petits blocs a été rencontré jusqu'à 1,80 à 6,50 m de profondeur. D'après la carte géologique au 1/50 000 de RAMBOUILLET, il s'agit des colluvions.



Ces matériaux fins sont sensibles aux faibles variations de teneur en eau. Ils se gorgent d'eau en période pluvieuse et peuvent ainsi perdre toute portance.

- 4. Sable limoneux

Cet horizon constitué de sable fin limoneux ocre orangé à passées gris pâle bleuté pouvant contenir des blocs a été rencontré jusqu'à l'arrêt des sondages entre 2,10 à 8,00 m de profondeur. D'après la carte géologique au 1/50 000 de RAMBOUILLET, il s'agit des sables de Fontainebleau-.

Les caractéristiques mécaniques mesurées sont résumées ci-après :

		<i>minimum</i>	<i>maximum</i>
<i>Module pressiométrique E</i>	<i>(MPa)</i>	8,0	21,7
<i>Pression de Fluage Pf</i>	<i>(MPa)</i>	0,81	1,28
<i>Pression Limite Pl</i>	<i>(MPa)</i>	1,05	1,85
<i>Résistance à la pénétration dynamique Rd</i>	<i>(MPa)</i>	3,5	>25

Les analyses en laboratoire réalisées sur un échantillon prélevé en F2 entre 0,80 et 2,30 m de profondeur ont donné les résultats suivants :

Sondage N°			F2
Profondeur de prélèvement			0,80-2,30
Teneur en eau	W	%	23,5
Analyse granulométrique	Dmax	mm	13
	<50 mm	%	100,0
	<2 mm	%	98,1
	<80 µm	%	9,7
Valeur de Bleu du Sol	VBS		0,84
<b>Classe GTR 92</b>			<b>B<sub>2</sub></b>

Ce qui classe ce matériau en **B<sub>2</sub>** selon le GTR 92.

### 3.3. Hydrogéologie

Nous rappelons que le projet se situe en bordure de zone humide.

Lors de notre intervention des arrivées d'eau ont été rencontrées au droit de nos sondages aux profondeurs et cotes suivantes :



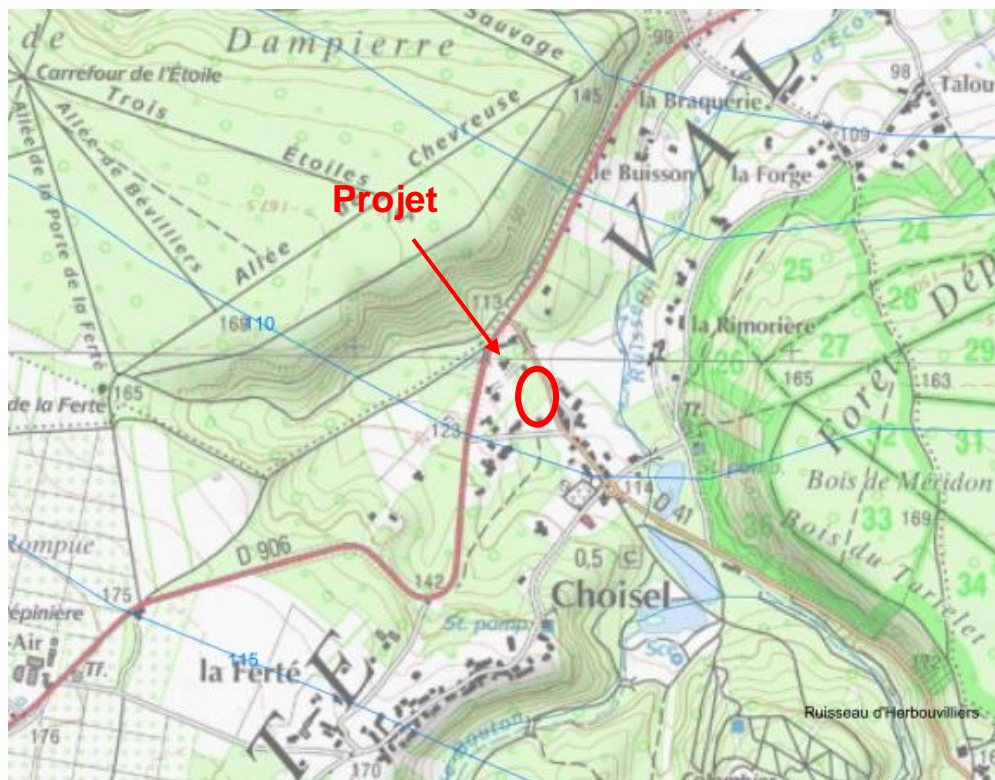
Sondage N°	Profondeur/TN (m)	Cote NGF du niveau observé
ST1	0,20*	107,10
ST2	0,80*	106,20
ST3	0,10*	106,95
SP4	0,60*	105,95
F1	0,90**	106,50
F2	1,70**	105,85
F3	0,35**	106,65
F4	ruissellement	-
F5	sec	-

\* niveau d'eau stabilisé

\*\* arrivée d'eau

Les niveaux d'eau rappelés ci-dessus ne sont représentatifs de la nappe qu'au jour de la mesure. Ils ne permettent pas de juger des circulations d'eau qui pourront se produire en période pluvieuse.

La carte des izopièzes de la nappe de l'Oligocène, issue du site « sigessn.brgm.fr » montre que le niveau de nappe se situe légèrement en dessous de 110 NGF. Les niveaux d'eau mesurés au droit des sondages correspondent donc au niveau de la nappe contenue dans les sables de fontainebleau datant de l'Oligocène.



Carte des isopièzes de la nappe de l'Oligocène dans les Yvelines – source : sigessn.brgm.fr

On note également que d'après le site « infoterre.brgm.fr », le projet se situe dans une zone sensible aux remontées de nappes.



La détermination du niveau des plus hautes eaux nécessite une enquête éventuellement complétée par un suivi de piézomètres à long terme qui ne fait pas partie de notre mission.

Il appartient aux Responsables du Projet de mener les enquêtes nécessaires à la détermination de l'inondabilité du site et le niveau des plus hautes eaux connues. Selon les conclusions de cette enquête il pourra être nécessaire de modifier tout ou partie de notre étude.

### **3.4. Pollution**

Conformément au devis signé, les prélèvements pour l'étude de pollution ont été réalisés en collaboration avec la société AQUATERRA.

Les conclusions découlant de ces prélèvements ne font pas partie de notre mission. Il conviendra de s'en assurer auprès du bureau d'étude AQUATERRA.

## **4. REMARQUES PRELIMINAIRES**

Le Projet devrait consister en la construction bâtiment sans sous-sol, selon les informations communiquées par les Responsables du Projet.

Actuellement le terrain est densément végétalisé et on y observe plusieurs cours d'eau qui se rejoignent au niveau d'une mare située à l'Est du lot B. Localement, la zone est saturée en eau.

Les niveaux d'eau mesurés, compris entre 0,20 et 1,70 m/TN de profondeur correspondent au niveau de la nappe contenue dans les sables de Fontainebleau.

Compte tenu du Projet tel qu'il nous a été décrit, de la proximité de la nappe avec la surface et de la présence de limons +/- organiques, avec de très faibles caractéristiques mécaniques, présent jusqu'à 0,80 à 3,30 m/TN de profondeur, il est nécessaire de se tourner vers une solution de fondations profondes.

## **5. AVIS GEOTECHNIQUE SUR LES FONDATIONS**

Compte tenu du Projet tel qu'il nous a été décrit et de la présence des limons +/- organiques brun ocre gris pâle bleuté sur une épaisseur comprise entre 0,80 et 3,30 m/TN et de la présence d'eau subaffleurante, il est nécessaire d'envisager des fondations profondes de types pieux ou micropieux dont l'ancrage (à définir par une étude G2 AVP ou PRO) devra être dans la formation des sables de Fontainebleau.

Une plateforme de travail adaptée aux conditions du terrain, devra être mise en place afin de permettre le passage d'engins en charge de la réalisation des fondations profondes.

Nous rappelons que même les ouvrages annexes devront être fondés.



## 6. AVIS GEOTECHNIQUE SUR LES TERRASSEMENTS

Dans ce contexte géologique et hydrologique, la réalisation de sous-sols n'est pas envisageable.

Nous rappelons que les niveaux des RdC seront adaptés au terrain naturel.

L'extraction des terrains superficiels argilo-limoneux et limono-sableux pourra être réalisée par les moyens traditionnels.

En revanche, l'utilisation de matériels d'extraction de forte puissance et de moyens spécifiques (BRH par exemple...) sera nécessaire pour l'extraction d'éventuels blocs indurés.

Des dispositions spécifiques devront être prises pour assurer la mise au sec du fond de fouille (drainage, fossé, pompage, etc...), ainsi que la stabilité des talus provisoires (soutènement, pente des talus).

## 7. AVIS GEOTECHNIQUE SUR LES DALLAGE

Compte tenu du Projet tel qu'il nous a été décrit et des éléments mis en évidence lors de nos reconnaissances, il est nécessaire d'envisager un système de dallage porté par les fondations en ménageant un espace entre le terrain naturel et la sous-face du dallage.

## 8. AVIS SUR LA MISE HORS D'EAU

Nous rappelons que le jour de notre intervention, des niveaux d'eau ont été rencontrés à très faibles profondeurs.

La détermination du niveau des plus hautes eaux nécessite une enquête éventuellement complétée par un suivi de piézomètre à long terme qui ne fait pas partie de notre mission.

Compte tenu de la localisation du projet dans une zone sensible aux remontées de nappe, il conviendra de surélever le niveau du RdC.

## 9. AVIS SUR L'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

Des essais d'absorption ont été réalisés in-situ dans nos sondages et ont permis de mesurer les valeurs de perméabilité suivantes :

	ST2	F1	F2
Profondeur de l'essai en m	0,05 – 0,50	0,40 – 0,70	0,80 – 1,20
Nature des terrains testés	Terre végétale sur limon silteux	Limon argileux	Sable fin limoneux à blocs
Perméabilité en m/s	$4 \cdot 10^{-8}$	$6 \cdot 10^{-8}$	$2 \cdot 10^{-7}$

Nous rappelons que ces valeurs de perméabilité ne sont valables qu'au droit et à la profondeur de nos mesures. Nous attirons donc l'attention des Responsables du Projet sur l'interprétation qui pourrait en être faite sans l'avis d'un hydrogéologue.

Les fiches descriptives des essais sont présentées en annexe.

Les valeurs de perméabilités mesurées dans les horizons superficiels de nos sondages sont très faibles, et sont incompatibles avec un projet d'infiltration des eaux pluviales.

Il n'est pas non plus envisageable d'infiltrer les eaux plus en profondeur. En effet, nos sondages ont mis en évidence la présence d'une nappe à très faible profondeur, reconnue à partir de 0,10 m de profondeur. Rappelons que d'un point de vue qualitatif, l'injection des eaux de ruissellement directement dans la nappe est proscrite. Il est généralement recommandé de conserver une hauteur minimale de 1 m entre le fond des ouvrages d'infiltration et le niveau haut de la nappe.

De plus, de nombreuses traces d'hydromorphie ont été mises en évidence dans le sol à très faible profondeur sous la forme notamment de taches rouilles et de concrétions ferrugineuses. Celles-ci témoignent d'un engorgement fréquent et durable du sol.

Par conséquent, compte tenu du contexte hydrogéologique, la solution d'infiltrer les eaux pluviales sur la parcelle n'est pas envisageable. Il conviendrait d'envisager une solution de collecte de l'ensemble des eaux de ruissellement et de restitution dans un exutoire superficiel tel que le ruisseau voisin de l'opération à un débit adapté à la capacité du milieu récepteur.

Il appartiendra aux responsables du projet d'obtenir les autorisations nécessaires pour ce rejet.

Enfin, du fait de la surface du Projet et d'un bassin versant amont potentiel à considérer, ce projet d'aménagement est susceptible d'être soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation au titre des articles R214-1 et suivants du Code de l'Environnement.



Ce rapport correspond à la mission G1 (étude géotechnique préalable) qui nous a été confiée pour cette affaire.

Les calculs et valeurs dimensionnelles donnés dans le présent rapport sont destinés à appréhender les sujétions techniques et ne sont en aucun cas un dimensionnement du Projet.

Ces principes généraux ne s'appliquent qu'à des ouvrages « classiques ». Ils pourraient totalement être remis en cause pour des configurations particulières, par exemple appuis ponctuels fortement chargés, niveaux finis variables ou totalement différents du niveau du terrain actuel, ouvrages avec efforts horizontaux, surcharges d'exploitations importantes, etc.

Selon l'enchaînement des missions géotechniques au sens de la norme NFP 94-500, le présent rapport devra être suivi de la mission G2 phase Avant-Projet (étude géotechnique de conception – phase Avant-Projet).

Fait à Paris, le 28 mai 2019

L.PERE  
Ingénieur géotechnicien

A. ALBERTINI  
Gérant



# CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS GEOTECHNIQUES ET D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT

(version du 12/12/2013)

## 1. Cadre de la mission

ICSEO BUREAU D'ETUDES n'est tenu qu'à une obligation de moyens et ne peut être en aucun cas tenu à une obligation de résultats. Les prestations d'études et de conseil sont réputées incertaines par nature.

Par référence à la Classification des Missions Géotechniques types extraite de la norme NF P 94-500 (30/11/2013), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions géotechniques suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) sont réalisées dans l'ordre successif ;
- une mission confiée à ICSEO BUREAU D'ETUDES peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante ;
- la prestation d'investigations géotechniques (PIG) engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- une mission d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3 ou diagnostic) n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- une mission d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3 ou diagnostic) exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques ;
- une étude géotechnique de conception (G2) engage notre société en tant qu'assistant technique à la Maîtrise d'Œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission géotechnique, objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

## 2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une reconnaissance du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis éventuellement en évidence lors de l'exécution (par exemple, failles, remblais anciens ou récents, hétérogénéité localisée, venue d'eau, pollution, etc.), n'ayant pu être détectés au cours de nos opérations de reconnaissance et pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport (en partie ou en totalité), doivent immédiatement être signalés à ICSEO BUREAU D'ETUDES pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées et ceci dans le cadre de missions géotechniques complémentaires.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

Il est vivement conseillé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou à l'Entreprise de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par ICSEO BUREAU D'ETUDES lorsque notre société est chargée d'une mission de supervision géotechnique d'exécution des travaux de fondations (G4). Cette visite, pour laquelle un compte-rendu sera rédigé, a pour objet principal de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données de l'étude.



### 3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par ICSEO BUREAU D'ETUDES. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

ICSEO BUREAU D'ETUDES ne pourrait être rendu responsable des modifications apportées à la présente étude sans son consentement écrit.

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, ICSEO BUREAU D'ETUDES a été amené dans le présent document à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son Maître d'Œuvre, de communiquer par écrit ses observations éventuelles à ICSEO BUREAU D'ETUDES sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproché à ICSEO BUREAU D'ETUDES d'avoir établi son étude pour le projet décrit dans le présent document.

Pour ces raisons notamment, et sauf stipulation contraire explicite de la part d'ICSEO BUREAU D'ETUDES, l'utilisation de la présente étude pour chiffrer, à forfait ou non, le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager la responsabilité d'ICSEO BUREAU D'ETUDES. Une mission d'étude géotechnique de projet (G2) minimum est nécessaire pour estimer des quantités, coûts et délais d'ouvrages géotechniques.

Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (*cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou 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. Ces altitudes (en Z) pourront être garanties par un Géomètre Expert, lors d'un relevé. Il en est de même pour l'implantation (en X et Y) des sondages sur le terrain.

ICSEO BUREAU D'ETUDES se réserve le droit d'utilisation de l'étude de sol en question jusqu'à son paiement intégral du, aux termes de la commande ou du contrat, conformément à la loi 80335 du 12 mai 1980. La simple remise de traites ou de titres créant obligation de paiement ne constitue pas un paiement. Tant que l'étude n'est pas totalement payée par le client, celle-ci restera propriété d'ICSEO BUREAU D'ETUDES et ne pourra en aucun cas être utilisée par un tiers.

### 4. Clauses de responsabilité et assurances dans un contrat d'ingénierie géotechnique

Les clauses ci-dessous résultent de l'observation des meilleures pratiques des contrats d'ingénierie géotechnique. Elles sont recommandées par SYNTEC-INGENIERIE, et en particulier par le Comité Géotechnique qui regroupe les professionnels de la géotechnique.

#### **Répartition des risques et responsabilités autres que la responsabilité décennale soumise à obligation d'assurance.**

Le prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat.

A ce titre, le prestataire est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable.

Le prestataire sera garanti en totalité par le client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont le prestataire serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le prestataire qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses.

La responsabilité globale et cumulée du prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée au montant des garanties délivrées par son assureur, dont le client reconnaît avoir eu connaissance, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quelqu'en soit le fondement juridique.

Il est expressément convenu que le prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, par exemple, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements ainsi que tout dommage indirect etc.



### **Assurance décennale obligatoire.**

Le prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances.

Ce contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'extension de garantie pour les ouvrages dont la valeur € HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 30 M€.

Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, le cas échéant, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'extension de la garantie.

Le client prend également l'engagement, en cas de souscription d'une Police Complémentaire de Groupe (PCG), de faire le nécessaire pour que le prestataire soit mentionné parmi les bénéficiaires de cette garantie de responsabilité de seconde ligne.

En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance.

Le Maître d'Ouvrage devra communiquer à ICSEO BUREAU D'ETUDES la Déclaration Réglementaire d'Ouverture du Chantier (DROC) et faire réactualiser le présent rapport si le chantier est ouvert plus de 2 ans après la date d'établissement de celui-ci. De même il est tenu d'informer ICSEO BUREAU D'ETUDES du montant global de l'opération et de la date prévisible de réception de l'ouvrage.





## Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique - extrait norme NF P 94-500 du 30/11/13

L'enchaînement des missions contribue à la maîtrise des risques géotechniques en vue de fiabiliser la qualité, le délai d'exécution et le coût réel des ouvrages géotechniques.

Tout ouvrage est en interaction avec son environnement géotechnique. Le maître d'ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la maîtrise d'œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception puis de réalisation de l'ouvrage.

Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives de la maîtrise d'œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2 de la norme. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du maître de l'ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3 ; la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Toute mission d'ingénierie géotechnique doit s'appuyer sur des données géotechniques pertinentes issues de la réalisation de prestations d'investigations géotechniques spécifiées à l'Article 6 de la norme.

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE / VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage	Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux		
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié



## Tableau 2 - Classification des missions d'ingénierie géotechnique

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

### **ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (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).

### **ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)**

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

#### Phase Avant-projet (AVP)

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

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

#### Phase Projet (PRO)

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

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

#### Phase DCE / ACT

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

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

### **ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES 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 GEOTECHNIQUE 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 GEOTECHNIQUE (G5)**

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

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



## ANNEXES

- plan de situation de l'étude
- plan d'implantation des sondages
- sondages pressiométriques
- sondages géologiques
- fouilles à la pelle
- sondage pénétrométrique
- essais d'eau
- analyse en laboratoire

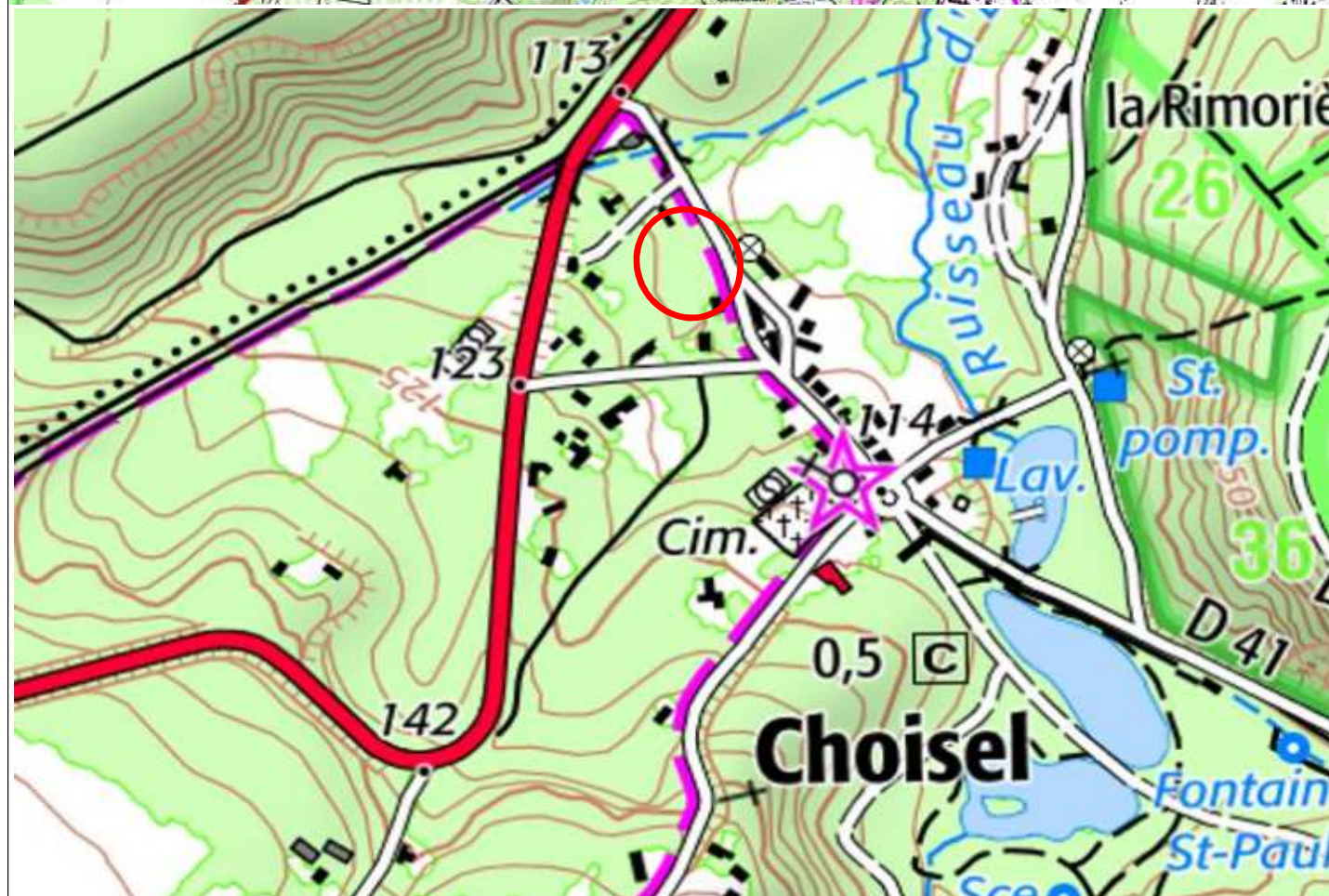




# PLAN DE SITUATION DE L'ÉTUDE

78.190976 CHOISEL

Lots à bâtir







# PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

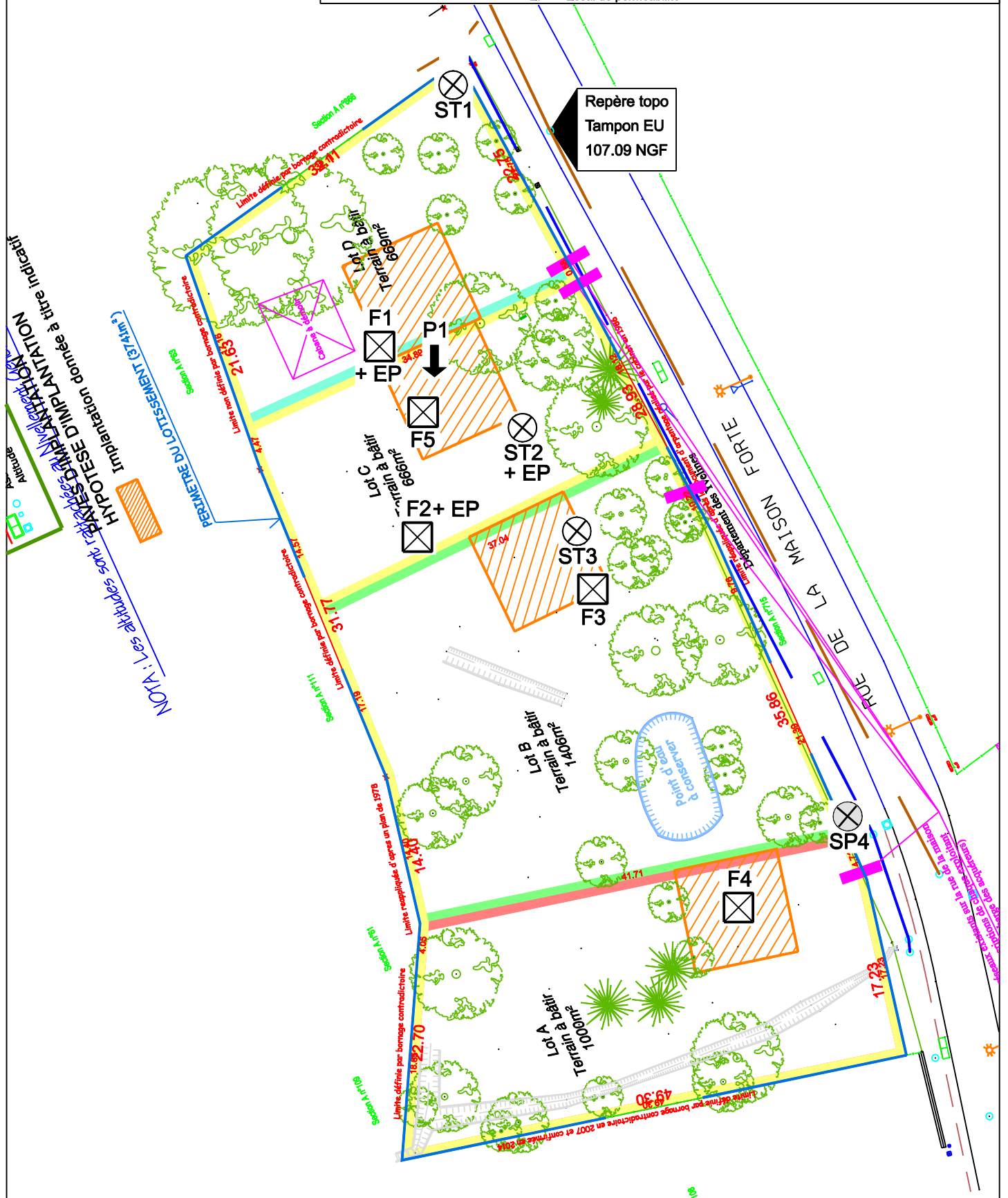
78.190976 CHOISEL

Lots à bâtir

- Sondage pressiométrique
- Sondage géologique
- Sondage pénétrométrique
- Fouille à la pelle mécanique
- Essai de perméabilité

Echelle : 1/500

0 5 10 15 m





# Forage : ST1

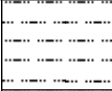
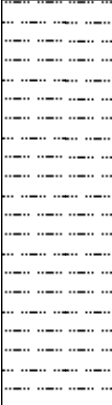
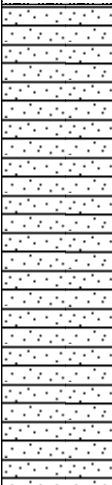

Sondage géologique

Dossier : CHOISEL  
Lots à bâtir  
Affaire : 78.190976

X :  
Y :  
Z : 107.30 NGF

Date : 02/05/2019  
Echelle : 1/50  
Page : 1/1

PMA

Cote z (m)	Profondeur (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
106,70 m	0,60	 Limon légèrement organique gris brun	0,20 m			
104,00 m	3,30	 Limon silteux beige ocre bariolé gris clair et rouille	Niveau stabilisé			
100,80 m	6,50	 Argile sableuse gris brun clair légèrement ocre à passées gris clair	0,50 m	THC Ø 63 mm		
99,30 m	8,00	 Sable très fin très limoneux brun beige orangé à ocre orangé	Arrivée d'eau			

Observations :

EXGTE 3.22



# Forage : ST2

Sondage géologique

Dossier : CHOISEL  
Lots à bâtir  
Affaire : 78.190976

X :  
Y :  
Z : 107.00 NGF

Date : 02/05/2019  
Echelle : 1/50  
Page : 1/1

PMA

Cote z (m)	Profondeur (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
106,60 m	0,40	Terre végétale			K=4.10-8	
103,80 m	3,20	Limons silteux bariolés brun ocre clair, brun ocre, gris pâle et concrétions ferrugineuses rouille	Niveau stabilisé 0,80 m Arrivée d'eau 1,00 m			
102,50 m	4,50	Limons finement sableux gris brun beige légèrement orangé à cailloutis		THC Ø 63 mm		
99,00 m	8,00	Sable très fin très limoneux brun beige ocre orangé à beige orangé				

**Observations :**

Eboulement du sondage à 1,10 m de profondeur

EXGTE 3.22







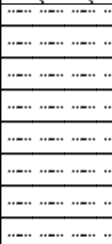



# Forage : ST3

Sondage géologique

**Dossier : CHOISEL**  
**Lots à bâtir**  
**Affaire : 78.190976**

**X :**  
**Y :**  
**Z : 107.05 NGF**

**Date : 02/05/2019**  
**Echelle : 1/50**  
**Page : 1/1** **PMA**

Cote z (m)	Profondeur (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
106,85 m	0,20	 Terre végétale	 Niveau stabilisé			
105,25 m	1,80	 Limon argileux gris beige à gris à passées rouille et concrétions ferrugineuses	 Niveau stabilisé 1,00 m Arrivée d'eau	THC Ø 63 mm		
102,35 m	4,70	 Argile très sableuse brun beige ocre grisâtre à cailloutis siliceux				
99,05 m	8,00	 Sable très fin très limoneux ocre jaune orangé				

**Observations :**

Eboulement du sondage à 0,50 m de profondeur

EXGTE 3.22





# Forage : F1


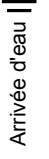
Fouille

**Dossier : CHOISEL**  
**Lots à bâtir**  
**Affaire : 78.190976**

**X :**  
**Y :**  
**Z : 107.40 NGF**

**Date : 02/05/2019**  
**Echelle : 1/50**  
**Page : 1/1**

**FDUR**

Cote z (m)	Profondeur (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
107,20 m	0,20	 Remblai : terre végétale limono-sableuse brun ocre grisâtre à cailloutis de silex Sable limoneux fin ± argileux brun ocre clair orangé à ocre orangé (remblai ?) Limon argileux gris beige tacheté de rouille à passées brun clair Limon légèrement argileux gris clair à passées ocre orangé, rouille et granules ferrugineux	0,90 m  Arrivée d'eau	Pelle 5 t, godet 40 cm	K=6.10-8	Bonne tenue des parois
107,00 m	0,40					
106,40 m	1,00					
105,40 m	2,00					

**Observations :**

Arrêt du sondage à 2.00 m de profondeur

EXGTE 3.22



# Forage : F2





Fouille

Dossier : CHOISEL  
Lots à bâtir  
Affaire : 78.190976

X :  
Y :  
Z : 107.55 NGF

Date : 02/05/2019  
Echelle : 1/50  
Page : 1/1

FDUR

Cote z (m)	Profondeur (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
107,25 m	0,30	 Terre végétale limono-tourbeuse brun rouille	1,70 m 	Pelle 5 t, godet 40 cm	K=2.10-7	Bonne tenue des parois
106,75 m	0,80	 Limon organique gris clair bleuté à taches rouille à quelques débris végétaux				
105,25 m	2,30	 Sable fin limoneux bariolé beige jaune, ocre jaune et orangé à blocs et cailloutis				

**Observations :**

Arrêt du sondage à 2.30 m de profondeur

EXGTE 3.22



# Forage : F3





Fouille

Dossier : CHOISEL  
Lots à bâtir  
Affaire : 78.190976

X :  
Y :  
Z : 107.00 NGF

Date : 02/05/2019  
Echelle : 1/50  
Page : 1/1

FDUR

Cote z (m)	Profondeur (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
106,65 m	0,35	 Terre végétale limono-sableuse organique gris brun rouille à débris végétaux (remblai ?)	0,35 m	Pelle 5 t, godet 40 cm		Bonne tenue des parois
105,80 m	1,20	 Limon gris clair bleuté à taches rouille à blocs de silex (remblai ?)	Ruisselements 			
104,50 m	2,50	 Limon gris beige à nombreuses passées rouille				

**Observations :**

Arrêt du sondage à 2.50 m de profondeur

EXGTE 3.22



# Forage : F4



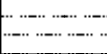
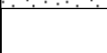
Fouille

**Dossier : CHOISEL**  
**Lots à bâtir**  
**Affaire : 78.190976**

**X :**  
**Y :**  
**Z : 107.40 NGF**

**Date : 02/05/2019**  
**Echelle : 1/50**  
**Page : 1/1**

**FDUR**

Cote z (m)	Profondeur (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
107,05 m	0,35	 Terre végétale limono-tourbeuse gris brun rouille à débris de bois	Ruisselements	Pelle 5 t, godet 40 cm		Bonne tenue des parois
105,80 m	1,60	 Limon ± organique gris clair bleuté à gris bleu à taches rouille, débris de silex et odeur fétide				
105,40 m	2,00	 Limon silteux gris pâle bleuté à passées argileuses beige ocre jaunâtre				
105,30 m	2,10	 Sable très fin très limoneux beige ocre à passées ocre jaune, orangé et gris pâle bleuté				

**Observations :**

Arrêt du sondage à 2.10 m de profondeur

EXGTE 3.22



# Forage : F5


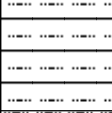

Fouille

Dossier : CHOISEL  
Lots à bâtir  
Affaire : 78.190976

X :  
Y :  
Z : 107.45 NGF

Date : 02/05/2019  
Echelle : 1/50  
Page : 1/1

FDUR

Cote z (m)	Profondeur (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
107,10 m	0,35	 Terre végétale limono-tourbeuse gris brun rouille	Sec le 02/05/2019	Pelle 5 t, godet 40 cm		Eboulement des parois
106,35 m	1,10	 Limon légèrement argileux gris clair bleuté à verdâtre à passées gris foncé, à taches rouille et odeur fétide				
105,65 m	1,80	 Limon très sableux brun beige ocre orangé à petits blocs et graviers siliceux				

**Observations :**

Arrêt du sondage à 1.80 m de profondeur

EXGTE 3.22





# Forage : P1

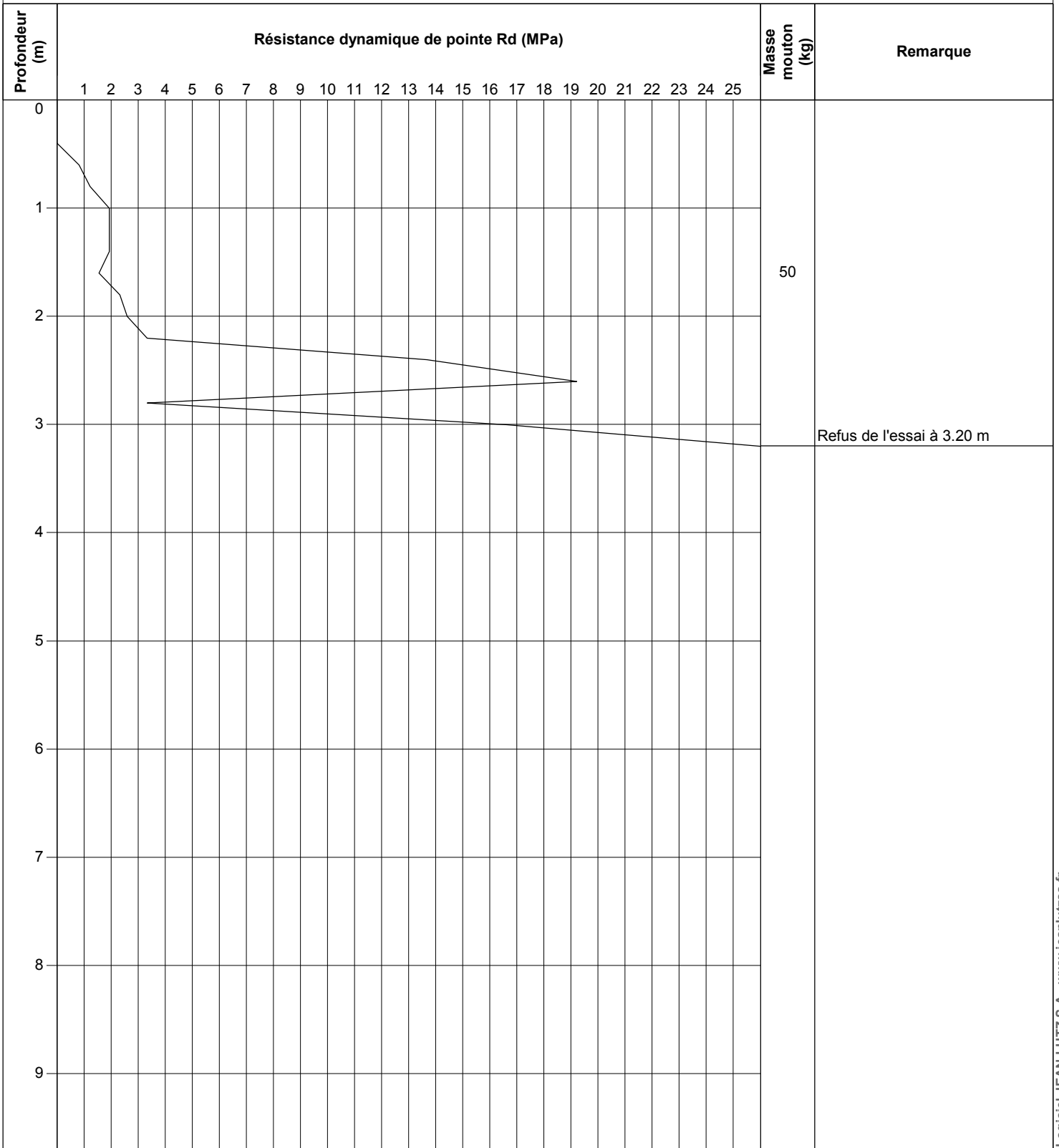
Pénétrömètre dynamique  
Norme NF P 94-115

Dossier : CHOISEL  
Lots à bâtir  
Affaire : 78.190976

X :  
Y :  
Z : 107.50 NGF

Date : 10/05/2019  
Echelle : 1/50  
Page : 1/1

ECO



EXGTE 3.22

**Caractéristiques du pénétromètre dynamique type CERAS**

Aire de la section droite de la pointe : 10 cm<sup>2</sup>  
Hauteur de chute du mouton : 0,2 m

Masse enclume : 7,248 kg  
Masse d'une tige : 2,9096 kg  
Masse de la pointe : 0,4376 kg



# Essai d'Absorption

dans une fouille

PROCES-VERBAL D'ESSAI

**Dossier :** CHOISEL

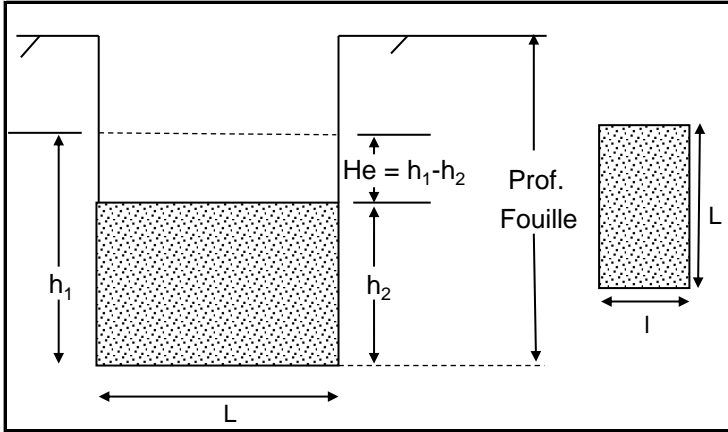
**Affaire :** 78.190976

**Date de l'essai :** 02/05/19

**Sondage :** F1

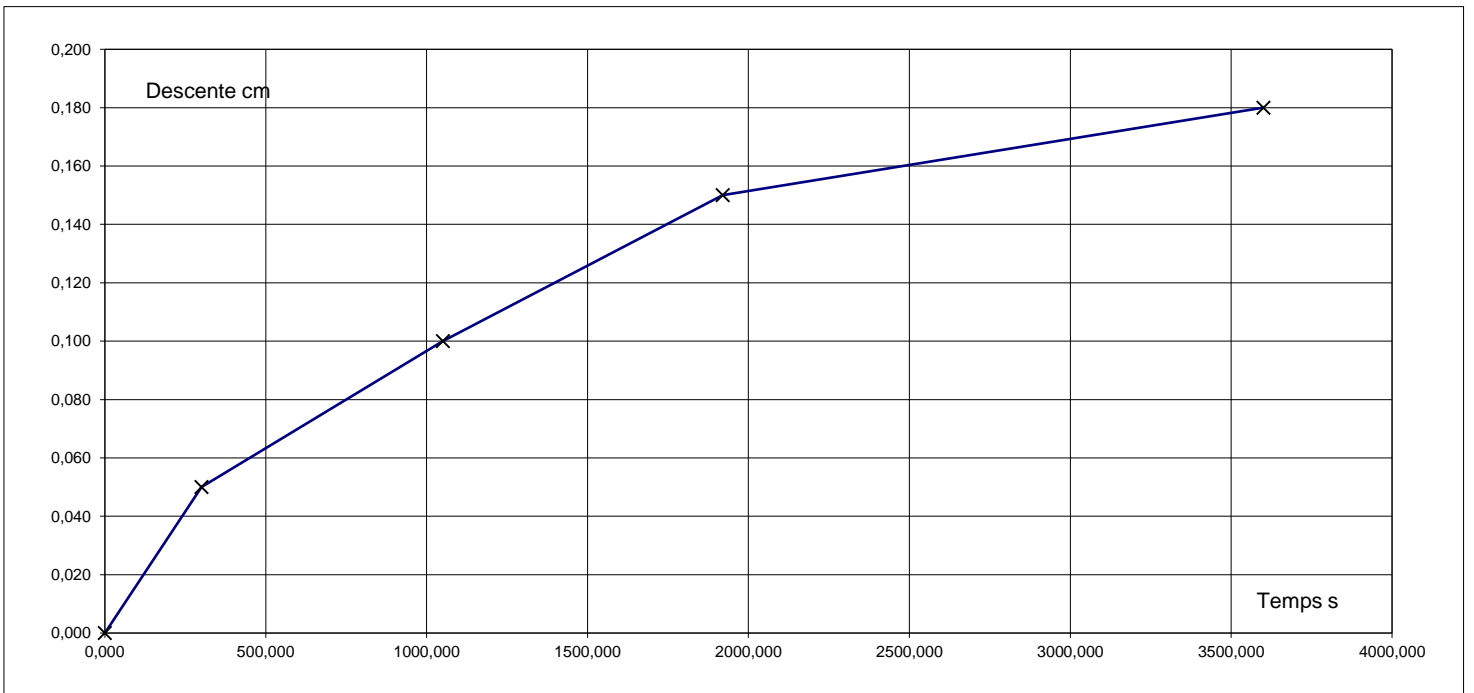
**Profondeur :** 0,40 - 0,70 m

**Opérateur :** FDUR



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur de la fouille L (m)	Largeur de la fouille l (m)	Prof. Fouille (m)
-	0,90	0,4	0,70

t en min	0,0	5,0	17,5	32,0	60,0		
Q(t)	2,2E-07	8,6E-08	7,4E-08	2,3E-08	1,4E-05		
He en m	0	0,0005	0,001	0,0015	0,0018		
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



**PERMEABILITE K = 6E-08 m/s**



# Essai d'Absorption

dans une fouille

PROCES-VERBAL D'ESSAI

**Dossier :** CHOISEL

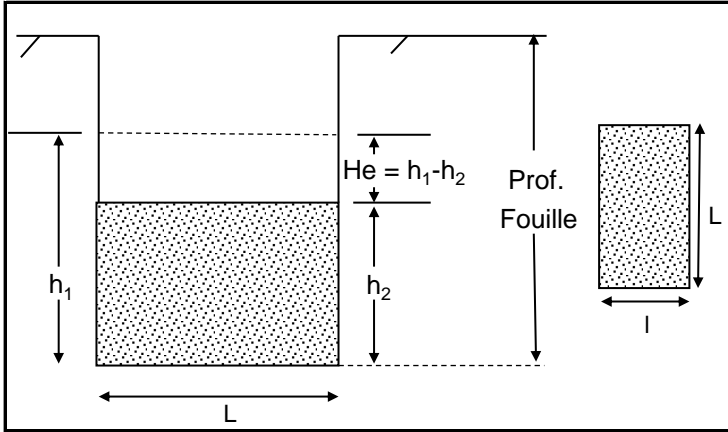
**Affaire :** 78.190976

**Date de l'essai :** 02/05/19

**Sondage :** F2

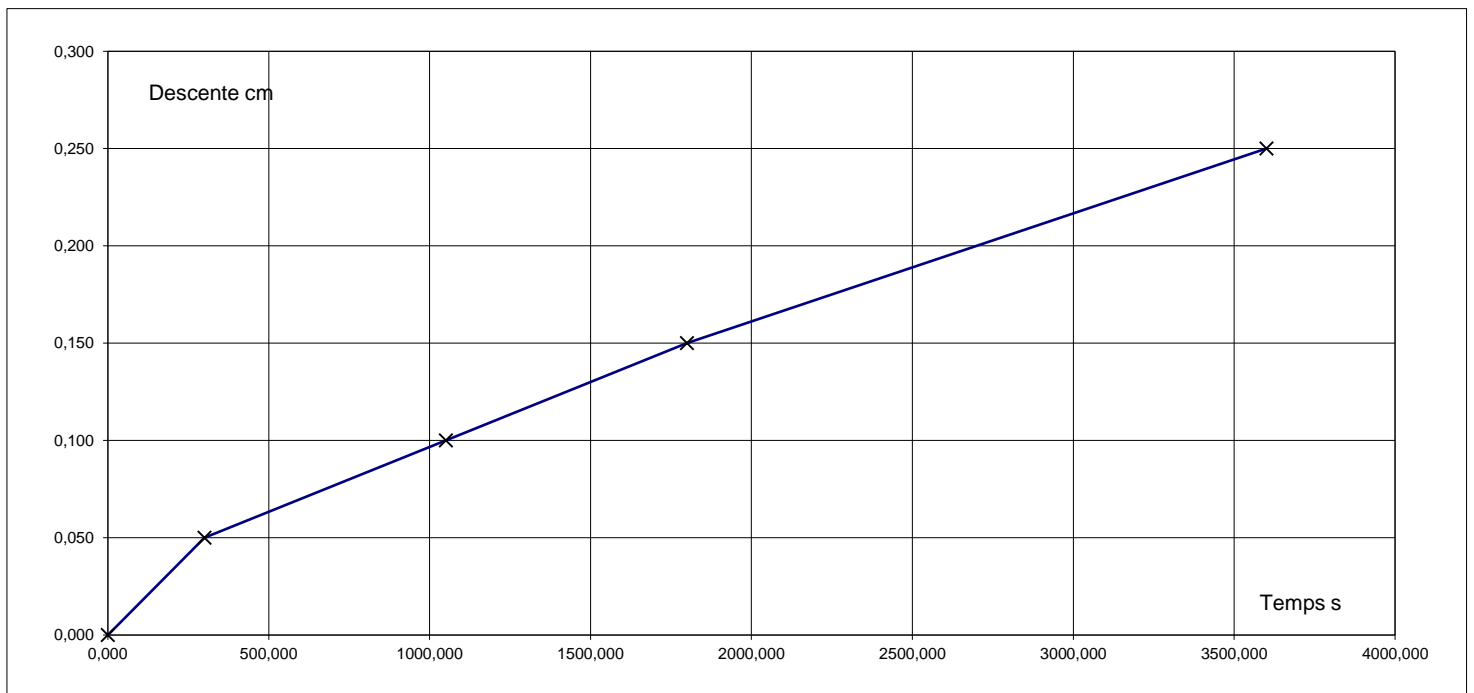
**Profondeur :** 0,80 - 1,20 m

**Opérateur :** FDUR



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur de la fouille L (m)	Largeur de la fouille l (m)	Prof. Fouille (m)
-	0,90	0,4	1,20

t en min	0,0	5,0	17,5	30,0	60,0		
Q(t)	2,2E-07	8,6E-08	8,6E-08	7,2E-08	2,9E-05		
He en m	0	0,0005	0,001	0,0015	0,0025		
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



**PERMEABILITE K = 2E-07 m/s**



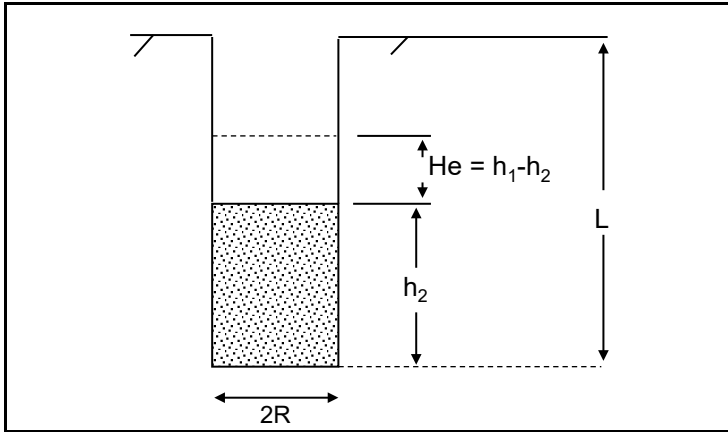
# Essai Porchet

essais d'absorption en sol sec

PROCES-VERBAL D'ESSAI

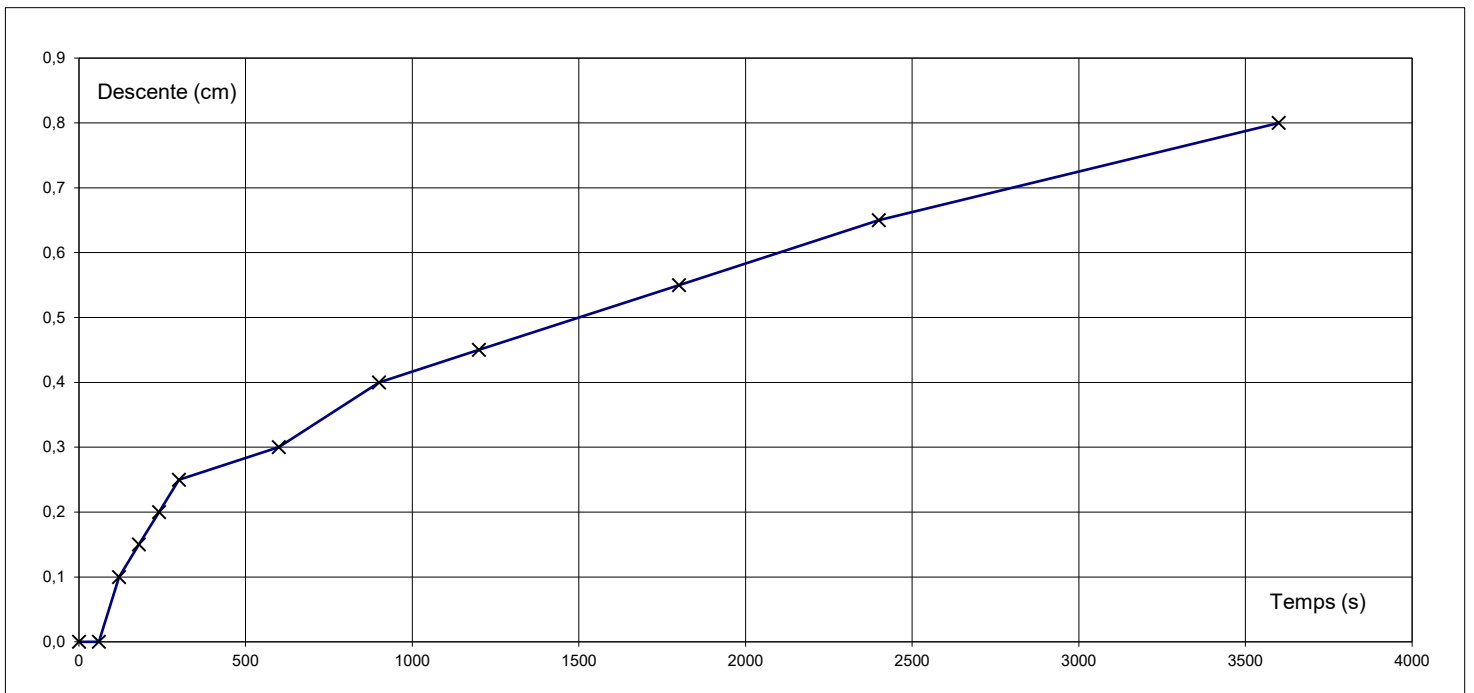
**Dossier :** CHOISEL  
**Affaire :** 78.190976  
**Date de l'essai :** 17/05/19

**Sondage :** ST2  
**Profondeur :** 0,05 - 0,50 m  
**Opérateur :** PMA



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur du forage L (m)	Diamètre du forage 2R (mm)	Prof. Cavité (m)
-	0,50	63	0,05 - 0,50 m

<b>t en min</b>	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	10,0
<b>Q(t)</b>	0,0E+00	5,2E-08	2,6E-08	2,6E-08	2,6E-08	5,2E-09	1,0E-08
<b>He en m</b>	0	0	0,001	0,0015	0,002	0,0025	0,003
<b>t en min</b>	15,0	20,0	30,0	40,0	60,00		
<b>Q(t)</b>	5,2E-09	5,2E-09	5,2E-09	3,9E-09			
<b>He en m</b>	0,004	0,0045	0,0055	0,0065	0,008		
<b>t en min</b>							
<b>Q(t)</b>							
<b>He en m</b>							
<b>t en min</b>							
<b>Q(t)</b>							
<b>He en m</b>							



**PERMEABILITE K = 4E-08 m/s**



# Analyse granulométrique

PROCES-VERBAL D'ESSAI

Norme NF EN ISO 17892-4

**Dossier :** CHOISEL  
**Affaire :** 78.190976  
**Date de l'essai :** 31/05/19

**Mode de prélèvement :**  Pelle mécanique  
 Sondage géologique  
 Sondage carotté

**Sondage :** F2  
**Profondeur en mètre :** 0,80-2,30 m  
**Opérateur :** ALTR

**Nature du terrain :** Sable fin limoneux bariolé beige jaune, ocre jaune et orangé

