

**ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE
MISSION G1PGC BATIMENT ET G2AVP VOIRIE
LOTISSEMENT MAISONS D'HABITATION**



JOUE L'ABBE – 72 380

Dossier N° 721925

MARS 2021

Demandeur	Signature
SOFIAL, Groupe LELIEVRE 1 rue Charles FABRY 72 013 LE MANS cedex 2	

Agences :

**1 Rue Maurice MALLET
17 300 ROCHEFORT**

**29bis avenue de PARIS
86 000 PARIS**

*Le Bureau d'Etudes Techniques
ASTEEN environnement et géotechnique
est certifié ISO 14001*

Sommaire

1. DEFINITION DE LA MISSION, PROGRAMME, CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	3
1.1. MISSION.....	3
1.2. PROJET.....	3
1.3. PROGRAMME.....	4
1.4. LOCALISATION.....	4
1.5. HISTORIQUE DU SITE.....	5
1.6. CONTEXTE GEOLOGIQUE GENERAL.....	5
1.7. RETRAIT-GONFLEMENT DES SOLS.....	5
1.8. HYDROGEOLOGIE.....	6
1.9. CAVITES.....	6
2. RESULTATS DES INVESTIGATIONS	7
2.1. LE SITE.....	7
2.2. IMPLANTATION DES SONDAGES.....	7
2.3. LES ESSAIS EN LABORATOIRE.....	8
2.4. LES MESURES D'INFILTRATION.....	8
2.5. LES ESSAIS PENETROMETRIQUES.....	9
2.6. L'HYDROLOGIE.....	9
3. COMMENTAIRES.....	9
3.1. L'ANALYSE DES RISQUES SUCCINTE.....	9
3.2. LES PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION/SOLUTIONS DE FONDATIONS.....	11
3.3. LES VOIRIES.....	12
4. CONCLUSION.....	14
EXTRAIT DE LA NORME NF P94-500 REVISEE EN 2013	18
Tableau 1 : Documents mis à disposition pour l'étude.....	3
Tableau 2 : Résultats d'analyses.....	8
Tableau 3 : Résultats d'analyses.....	8
Tableau 4 : Résultats des tests d'infiltration.....	8
Tableau 5 : Catégorie d'importance des bâtiments (source : développement durable.gouv).....	10
Tableau 6 : Exigences sur le bâti neuf.....	10
Tableau 7 : Arrêtés de reconnaissance naturelle sur la commune.....	11
Tableau 8 : Classe de portance.....	13
Plan 1 : Implantation des sondages (sans échelle).....	7
Illustration 1 : Localisation du site d'étude.....	4
Illustration 2 : Carte géologique du secteur.....	5
Illustration 3 : Aléa argiles.....	6
Illustration 4 : Remontées de nappes connues.....	6
Illustration 5 : Schéma synthétique des dispositions constructives (www.georisques.gouv.fr).....	12

Ce dossier comporte 26 pages dont 2 pages pour les coupes de sondages, 5 pages pour les essais pénétrométriques.

1. Définition de la mission, programme, contexte géologique

Cette étude a été réalisée pour le compte de la société SOFIAL dans le cadre de la loi ELAN, selon le décret 2019-495 du 22/05/2019 et l'arrêté du 22/07/2020, relatifs à la vente de parcelles pour la réalisation de logements individuels.

La société ASTEEN Environnement et Géotechnique est intervenue le 05/03/2021.

La reconnaissance concerne la construction de maisons d'habitation dont nous ne connaissons pas actuellement l'implantation ni la configuration

Les documents fournis sont les suivants :

Documents	Emetteur	Référence	Date	Ech.	Cote altimétrique	Remarque Par mail
Plan	SOFIAL	//	//	1/500	oui	//
Devis	ASTEEN	n°721379	//	//	//	//

Tableau 1 : Documents mis à disposition pour l'étude

1.1. Mission

Conformément à son offre n°721379, ASTEEN a reçu pour mission de définir les premières identifications des risques géotechniques (enquête documentaire, programme d'investigation, et réaliser ainsi qu'exploiter les données des investigations). Cette étude repose sur des investigations géotechniques réalisées par ASTEEN et correspond à la mission G1PGC bâtiment et G2AVP voirie d'étude géotechnique préalable selon les termes de la norme NF P 94-500. (Par référence à la classification des « Missions Géotechniques Normalisées » établie par l'Union Syndicale Géotechnique de 2013 (norme NFP 94-500), la présente reconnaissance est de type G1 PGC et voit de ce fait l'étendue de sa mission limitée aux prestations correspondantes).

Il est rappelé que cette mission d'étude géotechnique doit être complétée par une mission G2AVP, PRO, DCE... d'étude géotechnique de projet, puis par des missions G3 (étude et suivi géotechnique d'exécution pour la reconnaissance des assises par exemple et G4 (supervision géotechnique d'exécution) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours d'exécution ou après réception des ouvrages.

1.2. Projet

Il s'agit du projet de construction de maisons d'habitation. A ce jour, nous ne connaissons pas les implantations des habitations.

1.3. Programme

La reconnaissance a consisté à réaliser les opérations suivantes :

- 11 sondages de reconnaissances géologiques (prélèvement de sol) à la pelle mécanique de 1,20 à 6,00 m/TA de profondeur nommés T01 à T11 ;
- 5 essais pénétrométriques légers, menés jusqu'au refus, appelés PD01 à PD05 ;
- Réalisation de 6 essais d'infiltration ;
- Analyse en laboratoire des échantillons prélevés, permettant d'établir la classification GTR des différents faciès ;
- Synthèse des résultats et rédaction d'un rapport de reconnaissance de sol, donnant les possibilités de fondations du pavillon.

L'implantation a été réalisée selon les conditions d'accès, et selon la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance. Les profondeurs présentées sur les diagrammes (reconnaisances de sol) sont mesurées par rapport au TA.

1.4. Localisation

Adresse : entre la RD149 et le chemin rural, JOUE L'ABBE

Parcelle : ZD, n°28, 30p

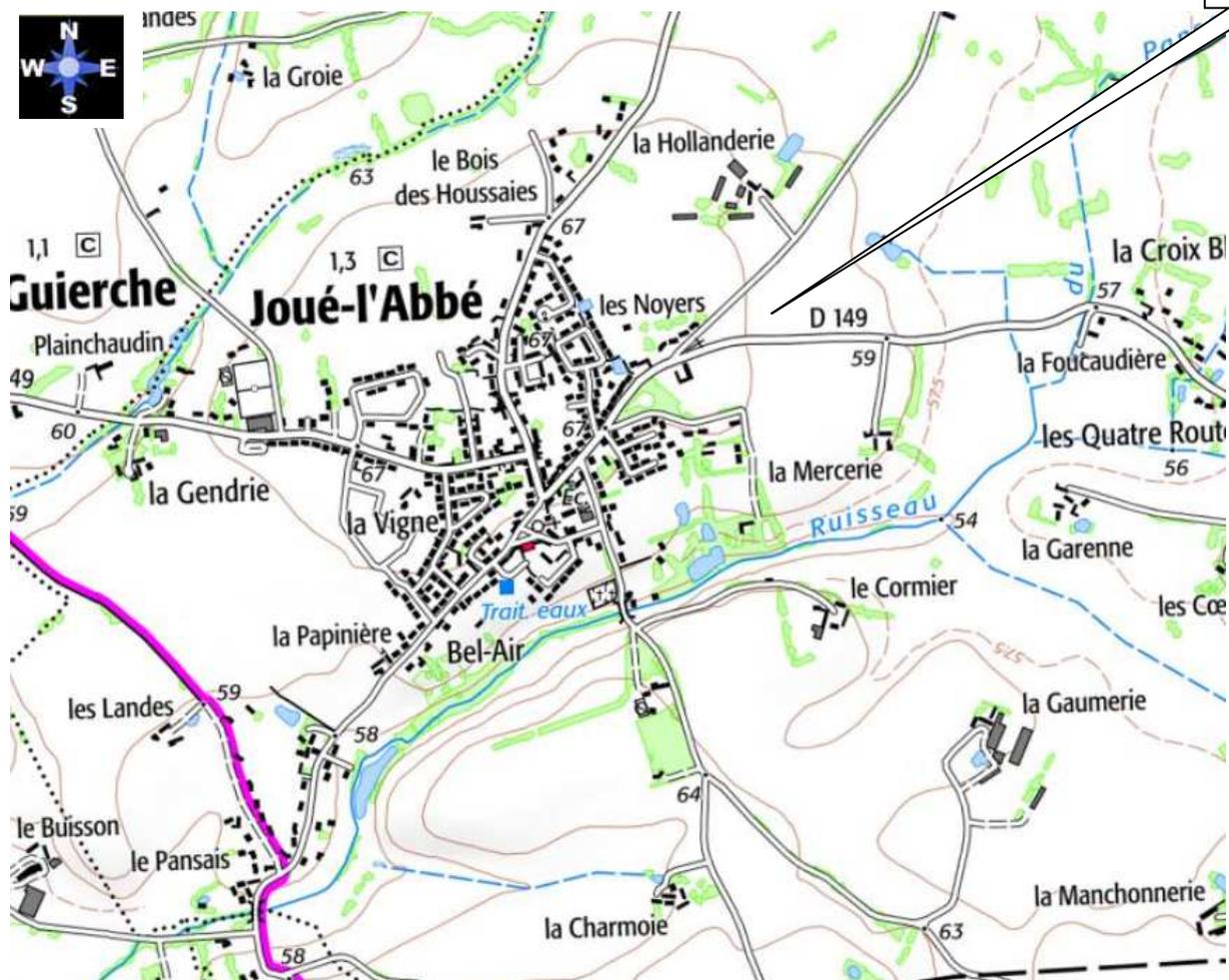


Illustration 1 : Localisation du site d'étude

ASTEEN Environnement et Géotechnique, 866 rue des Plantiers, 16430 CHAMPNIERS (siège social)

rapport n°721925

Tél : 05 45 69 83 46, Fax : 05 24 84 74 08

contact@asteen.fr

1.5. Historique du site

Aucune donnée historique concernant le terrain étudié n'a été fournie par le Maître d'Ouvrage.

1.6. Contexte géologique général

D'après la carte géologique de BEAUMONT SUR SARTHE (n°322), les terrains à l'affleurement dans ce secteur sont :

- Alluvions anciennes : Terrasse intermédiaire, niveau 15-20m

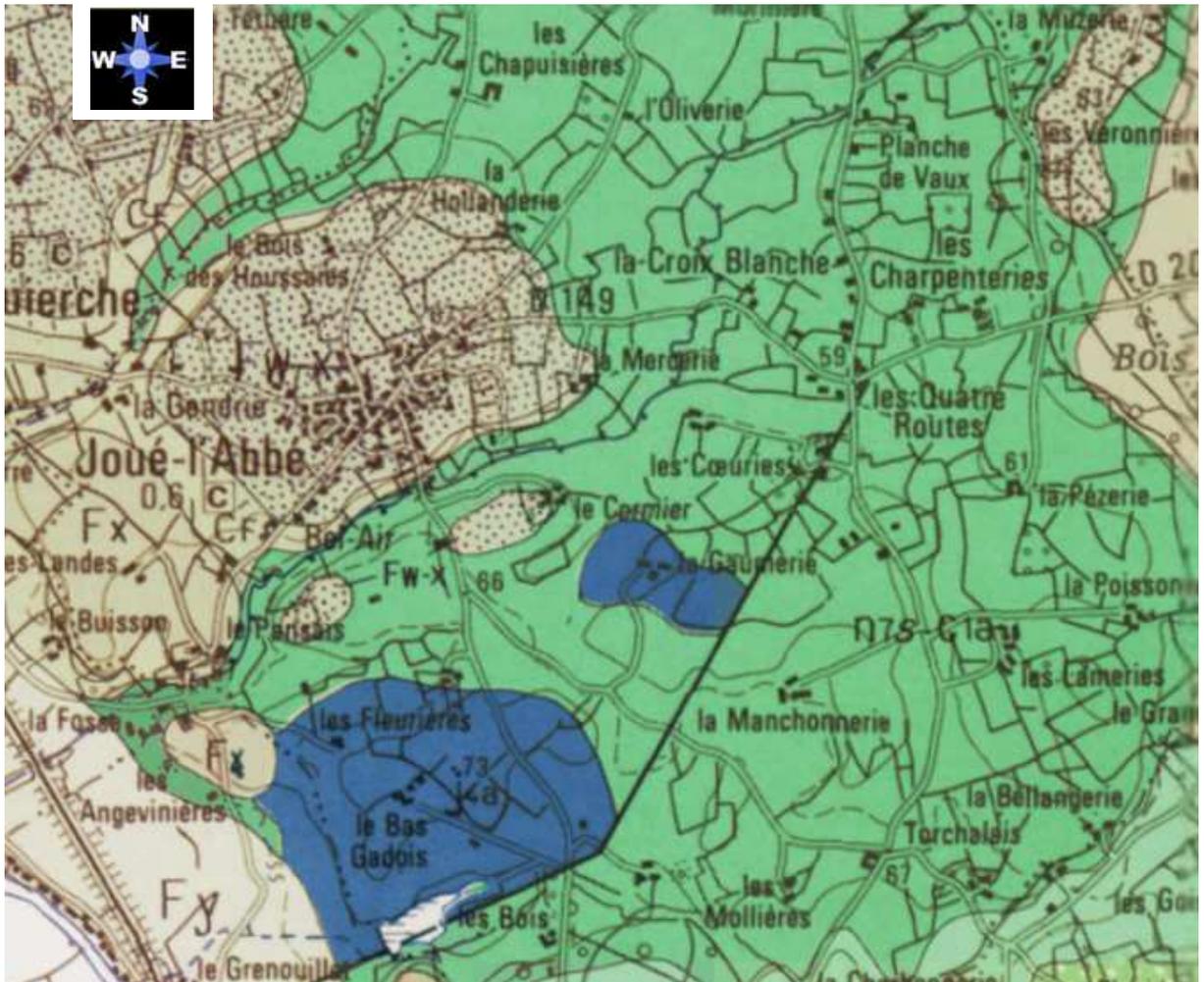


Illustration 2 : Carte géologique du secteur

1.7. Retrait-gonflement des sols

D'après la carte d'aléa retrait-gonflement des argiles entrée en vigueur le 1er janvier 2020 (source : www.georisques.gouv.fr), le terrain étudié est situé dans une zone **d'aléa faible**.



Illustration 3 : Aléa argiles

1.8. Hydrogéologie

D'après la carte du risque de remontées de nappe (*source : www.georisques.gouv.fr*), le terrain étudié est situé à proximité de zones potentiellement sujettes aux inondations de cave et aux débordements de nappe.



Illustration 4 : Remontées de nappes connues

1.9. Cavités

D'après la carte d'aléa cavités (*source : www.georisques.gouv.fr*), aucune cavité n'est recensée à proximité immédiate du site étudié.

2. Résultats des investigations

En annexe, les documents suivants sont présentés :

- Les diagrammes pénétrométriques ;
- Coupes du sondage.

2.1. Le site

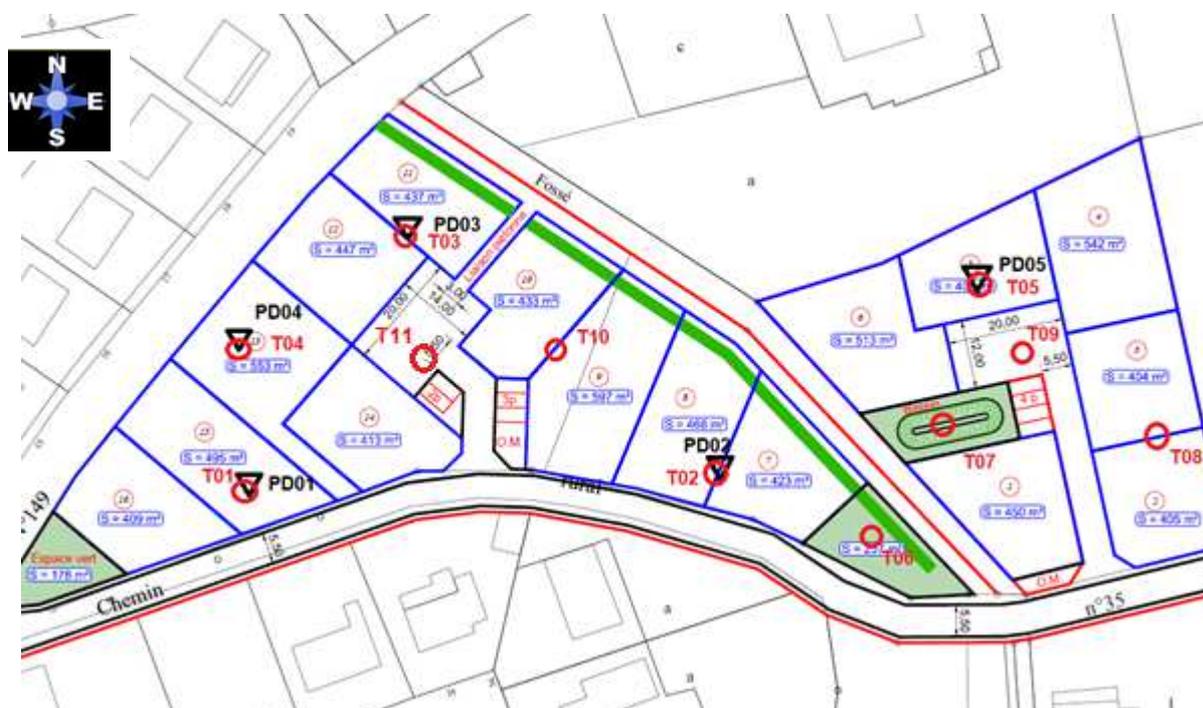
Le site est actuellement occupé pour partie par un champ récemment déboisé et pour partie par un champ cultivé. Un fossé d'écoulement sépare les deux parties citées précédemment.

2.2. Implantation des sondages

Le plan ci-après présente l'implantation des sondages géologiques.

Les sondages, réalisés ont été forés à l'aide d'une pelle mécanique. Ces sondages ont mis en évidence la coupe géologique suivante :

- Une couche superficielle de terre végétale ;
- Une couche d'argiles marron à cailloutis épaisse de 0,90 m ;
- Une formation de sables et graviers reconnue jusqu'à une profondeur de 2,00 à 2,80 m
- Au droit des sondages T02 et T06, un faciès profond d'argiles gris-vert légèrement sableux et à cailloutis reconnu à partir d'une profondeur de 2,00/2,60 m/TA jusqu'à 6,00m/TA de profondeur, profondeur d'arrêt des sondages ;
- On notera que des refus de pénétration ont été obtenus dans 4 sondages (T01, T03, T04 et T05) sur 8 sondages géotechniques à une profondeur comprise entre 2,00 et 2,80 m/TA sur des niveaux résistants de la formation sablo-graveleuse.



Plan 1 : Implantation des sondages (sans échelle)

2.3. Les essais en laboratoire

Sur les échantillons prélevés, nous avons réalisé les essais et mesures suivants :

- Teneur en eau naturelle : Wnat (%)
- Valeur de bleu : VBS
- Paramètres granulométriques : Dmax, d < 2 mm, d < 0,08 mm
- Indice de Portance Immédiat : IPI

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

sondages	Prof. (m/TA)	Faciès	Wnat (%)	VBS	Dmax (mm)	< 2 mm (%)	< 0,08 mm (%)
T01	0,70	Argiles marron	23	4,5	15	69	36
	1,50	Argiles sablograveleuses marron	11	3			
T03	0,80	Argiles marron +graviers	13				
	1,50	Argiles sablograveleuses marron	10				
T04	0,80	Argiles marron	18				

Tableau 2 : Résultats d'analyses

sondage	Faciès	Wnat	Densité		IPI
			humide	sèche	
P09 à 0,80 m	Argiles marron	23	1,96	1,60	9,1
T11 à 0,70	Argiles marron	24	1,96	1,58	10.5

Tableau 3 : Résultats d'analyses

Nous constatons d'une part, que les échantillons peu profonds sont humides à très humides et d'autre part qu'ils sont très sensibles aux variations de teneur en eau, c'est-à-dire capable de changer d'état sous l'effet d'une faible variation de teneur en eau.

La classification GTR est la suivante :

- Argiles marron : A2
- Argiles sablo-graveleuse : A2 avec une forte tendance B6

2.4. Les mesures d'infiltration

Six essais d'infiltration ont été réalisés sur site, au niveau de la voirie et des parcelles. Les résultats sont les suivants :

Sondage	Lanterne testée	Faciès testé	Infiltration (l/h/m ²)
P01	2,00 à 2,20 m	Argiles sablograveleuses marron	# 2
P02	2,40 à 2,70 m	Argiles marron	# 1
P03	1,40 à 1,70 m	Sables/graviers	# 9
P06	1,40 à 1,70 m	Argiles verdâtres	# 1
P07	1,20 à 1,50 m	Sables/graviers	# 8
P08	1,00 à 1,20 m	Argiles marron	# 1

Tableau 4 : Résultats des tests d'infiltration

2.5. Les essais pénétrométriques

Les diagrammes des essais pénétrométriques présentés en annexe montrent les éléments suivants :

- La configuration des diagrammes est homogène et confirme la nature géologique des assises ;
- Une partie supérieure, jusqu'à 0,80 m à 1,00m/TA correspondant aux argiles où les valeurs de résistance Qd sont plus faibles et le plus souvent comprises entre 2 et 5 MPa ;
- Une couche sous-jacente correspondant aux argiles sablo-graveleuses où Qd est supérieure à 10 MPa (entre 10 et 30 MPa) ;
- La couche profonde testée uniquement par l'essai PD02 où Qd redescend à 2/3 MPa et augmente ensuite légèrement avec la profondeur (jusqu'à 6 à 10 MPa) ;
- On notera que le refus de pénétration a été obtenu dans les 4 essais sur 5 et ce dans les niveaux résistants de la formation d'argiles sablo-graveleuses à une profondeur comprise entre 1,60 et 2,40 m/TA.

2.6. L'hydrologie

Un seul niveau d'eau a été repéré en T02, à -1.50 m/TA. Tous les sondages sont restés secs. Aucune remontée d'eau n'a été observée. Selon les formations forées, des remontées d'eaux sont possibles. Le délai de réponse d'un forage ou d'une excavation peut atteindre plusieurs jours en fonction de la perméabilité des sols. Ce délai correspond au temps de rééquilibrage entre la nappe dans les sols et le niveau d'eau libre qui remplit progressivement la cavité laissée par le forage ou l'excavation.

Il n'est pas exclu de rencontrer des circulations d'eau dans l'emprise du projet, non recoupées par nos sondages.

Le régime hydrogéologique de ces circulations est alors susceptible de varier, en fonction de la topographie, de la saison et de la pluviosité.

3. Commentaires

3.1. L'analyse des risques succincte

Cette analyse de risques sera développée lors de la mission G2AVP.

Risque sismique : zone classe 2

Selon le décret n°2010-1255 du 22/12/2010, relatif à la prévention des risques sismiques, le terrain se situe en zone d'aléas faibles.

Le site géographique est à classer en zone sismique 2 d'après la carte de sismicité de la France (Décrets n° 2010-1254 et 1255 du 22 octobre 2010).

Sismicité des sols

Les bâtiments à risque normal sont classés en 4 catégories d'importance croissante, de la catégorie I à faible enjeu, à la catégorie IV qui regroupe les structures stratégiques et indispensables à la gestion de crise.

Le tableau suivant définit les catégories d'importance des bâtiments.

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

Tableau 5 : Catégorie d'importance des bâtiments (source : développement durable.gouv)

D'après les éléments communiqués lors de l'étude, l'ouvrage concerné par la présente étude sera classé dans la catégorie II (à confirmer par le Maître d'Ouvrage).

☐ Exigences sur le bâti neuf

Les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité. Le tableau en page suivante récapitule les exigences à prendre en compte en fonction de la catégorie des bâtiments.

	I 	II 	III 	IV 			
Zone 1	aucune exigence						
Zone 2					Eurocode 8 ³ a _g =0,7 m/s ²		
Zone 3					PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ a _g =1,1 m/s ²	Eurocode 8 ³ a _g =1,1 m/s ²
Zone 4					PS-MI ²	Eurocode 8 ³ a _g =1,6 m/s ²	Eurocode 8 ³ a _g =1,6 m/s ²
Zone 5					CP-MI ²	Eurocode 8 ² a _g =3 m/s ²	Eurocode 8 ³ a _g =3 m/s ²

Tableau 6 : Exigences sur le bâti neuf

☐ Arrêtés de catastrophes naturelles

Arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles sur la commune :

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
72PREF19990164	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
72PREF20180002	09/06/2018	11/06/2018	23/07/2018	15/08/2018
72PREF20180011	04/06/2018	04/06/2018	23/07/2018	15/08/2018

72PREF19830057	05/07/1983	05/07/1983	15/11/1983	18/11/1983
72PREF19910016	01/06/1989	31/12/1990	12/08/1991	30/08/1991
72PREF20130114	01/04/2011	30/06/2011	11/07/2012	17/07/2012
72PREF20130124	01/04/2011	30/06/2011	11/07/2012	17/07/2012
72PREF20080022	01/07/2005	30/09/2005	20/02/2008	22/02/2008

Tableau 7 : Arrêtés de reconnaissance naturelle sur la commune

Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)

Définition de la ZIG : volume de terrain au sein duquel il y a interaction entre l'ouvrage ou l'aménagement (du fait de la réalisation et/ou de son exploitation) et l'environnement (sols et ouvrages environnants).

Sa forme et son extension sont spécifiques à chaque site et chaque ouvrage et peuvent largement déborder de la zone d'étude.

A ce stade, on peut estimer que la ZIG s'étend ici, à l'emprise du projet.

Composante anthropique

Lors de la réalisation de nos sondages, nous n'avons pas décelé la présence de remblais. Aucune trace de pollution n'a été observée. Cependant, ce risque n'est pas exclu.

Nous rappelons que la recherche de polluant n'est pas l'objet d'une mission géotechnique en général et de notre mission en particulier.

Liquéfaction

L'analyse de risque de liquéfaction du sol est hors mission.

Inondabilité

Des informations précises sur le risque réel d'inondation peuvent être fournies dans les documents d'urbanisme (PLU, POS,..) et dépendent des travaux de protection réalisés, donc susceptibles de varier dans le temps. S'agissant de données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques, celles-ci ne font pas partie de notre mission géotechnique.

3.2. Les principes généraux de construction/solutions de fondations

3.2.1. Synthèse géotechnique

Le sous-sol géologique est constitué en partie supérieure (jusqu'à 0,80 à 1,10 m/TA) par des argiles actives et de résistance moyenne à faible. Au-dessous, les formations argilo-sableuses et sablograveleuses sont de meilleure qualité et se développent sur une épaisseur de 1 m environ.

Les types de pavillon à construire ne sont pas connus.

3.2.2. Possibilité de fondation

On peut à priori, prévoir que les maisons pourront être fondées au moyen de semelles filantes ou de massifs en béton reliés en tête par des longrines. Ces appuis devront être établis dans des assises résistantes reconnues au-delà de 1,00 m/TA de profondeur en moyenne.

En première approximation, on peut prévoir que le dimensionnement de ces appuis pourra être effectué sur la base d'une contrainte maximale admissible de l'ordre de 0,15 MPa pour les semelles filantes et de 0,2 MPa pour les massifs.

Remarque : si l'on souhaite augmenter la contrainte de sollicitation des assises pour les massifs, on devra approfondir le niveau d'assise et se rapprocher des niveaux de refus obtenus au pénétromètre.

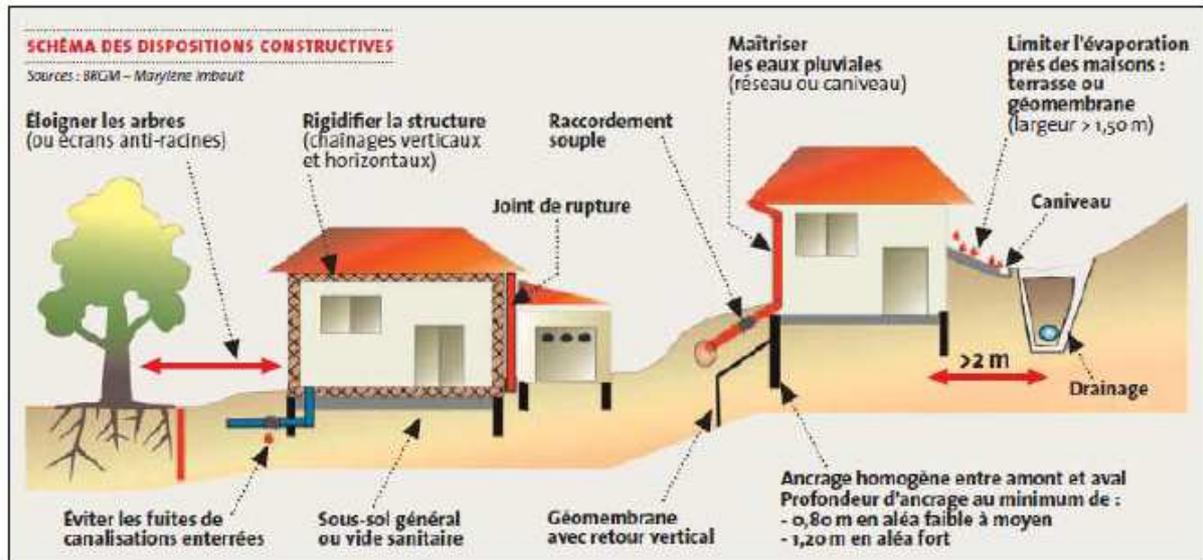


Illustration 5 : Schéma synthétique des dispositions constructives (www.georisques.gouv.fr)

La profondeur d'assise des fondations ainsi que les contraintes admissibles par le sol d'assise devront être définies dans le cadre d'une mission géotechnique de conception (mission G2 selon la norme NF P 94-500). Cette mission nécessitera la réalisation de sondages et d'essais (pressiométriques, pénétrométriques...) complémentaires.

Dans tous les cas, en fonction des projets, une étude géotechnique spécifique (à minima une mission G2) sera à réaliser.

3.2.3. Les planchers

Nous conseillons de traiter le niveau bas en plancher porté sur vide sanitaire appuyé soit sur les murs de soubassement soit sur les longrines (dallage sur terre plein exclu).

3.3. Les voiries

□ Les couches de forme

Après décapage de la partie supérieure du terrain constitué par la terre végétale et les limons argilo-terreux sous-jacents, l'arase de terrassement sera constituée par les argiles marron dont la classe GTR est A2.

D'après le fascicule « Chaussées Neuves à Faible Trafic » SETRA – LCPC, la portance des matériaux est la suivante :

Faciès	Classe de portance	
	En période favorable	En période défavorable
Argiles marron	1-2	0-1

Tableau 8 : Classe de portance

La faible portance des matériaux, surtout en période défavorable, nécessite la mise en œuvre d'une couche de forme afin d'assurer la stabilité à long terme de la voirie.

Les dispositions constructives seront les suivantes :

- Décapage des faciès de terre végétale et des argiles marron (avec quelques passages à graviers) sur une hauteur de 0,50 à 0,60 m
- Réglage du fond de forme suivant une pente transversale aboutissant à un fossé ou une tranchée drainante ;
- Compactage du fond de forme ;
- Mise en place d'un géotextile anti contaminant ;
- Mise en œuvre de matériaux granulaires de la couche de forme en 2 couches sur une épaisseur cumulée de 0,50 à 0,60 m suivant la période des travaux et l'état hydrique des assises
- Compacter chacune des couches à 95 % de l'optimum Proctor ou jusqu'à l'obtention d'un module $K_w \geq 50$ MPa/m et $EV_2 \geq 60$ MPa/m ($EV_2/EV_1 \leq 2,2$) .

❑ *Les structures de chaussée*

A titre d'exemple, le dimensionnement des structures des chaussées sera réalisé en tenant compte des paramètres ci-dessous :

- Trafics : 12 éq.PL/jour (classe t5) ;
- Taux de croissance annuel : 2 % ;
- Durée de vie : 10 ans.

Cas A :

- 6 cm de béton bitumineux (BB) ;
- 15 cm de GNT B2 (grave non traitée) ;
- 15 cm de GNT B2.

Cas B :

- 4 cm de béton bitumineux (BB) ;
- 12 cm de GN3 (grave émulsion de classe 3).

• •

4. Conclusion

Les sondages réalisés ont permis de mettre en évidence une certaine homogénéité des horizons géologiques dans la parcelle. Une mission G2AVP devra être réalisée avant la construction de la maison d'habitation. ASTEEN reste à la disposition pour rédiger cette mission.

Les prélèvements d'échantillons sont la propriété du client. Ils sont conservés pendant 2 semaines à compter de l'envoi du présent rapport. S'il le souhaite, le client pourra donc soit récupérer ses prélèvements à nos bureaux soit demander à ce qu'ils soient conservés. A défaut, ils seront mis au rebut.

Nous restons à la disposition du Maître d'Ouvrage pour toutes informations complémentaires. Les conclusions du présent rapport sont données sous réserve des conditions particulières jointes en annexe.

Annexes

Photographies
Coupe de sondage



Site d'étude



PD01

CONDITIONS PARTICULIERES

Le présent rapport ou procès-verbal ainsi que toutes annexes, constituent un ensemble indissociable. Tous les plans sauf indications contraires sont présentés « Nord vers le haut de la page ». Sauf indication contraire, les hauteurs sont mesurées par rapport au terrain actuel, le jour des investigations. La mission G1PGC/ES ne suffit pas en elle-même pour la construction du bâtiment. Cette mission devra être obligatoirement complétée par une mission G2AVP.

La société ASTEEN environnement sera dégagée de toute responsabilité dans le cas d'une mauvaise utilisation de toute communication ou reproduction partielle de ce document, sans son accord écrit préalable

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. ASTEEN ne peut être en aucun cas tenu à une obligation de résultats, car les prestations d'études et de conseils sont réputées incertaines par nature, donc ASTEEN n'est donc tenu qu'à une obligation de moyens.

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, doit être signalé à ASTEEN environnement qui pourra reconsidérer tout ou partie des conclusions du Rapport.

De même, des changements dans 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 portées à la connaissance de ASTEEN environnement.

Les indications données dans les chapitres précédents, sont fournies en estimant des conditions normales d'exécution pendant les travaux et seront adaptées aux conditions réelles rencontrées (intempéries, niveau de nappe, matériels utilisés, provenance et qualité des matériaux, phasage et précautions particulières,...). Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de côtes 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. Les relevés des venues d'eau dans les sondages ont un caractère ponctuel et instantané.

La société ASTEEN 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. Le Maître d'Ouvrage devra informer ASTEEN de la date de Déclaration Réglementaire d'Ouverture du Chantier et faire réactualiser le présent document en cas d'ouverture de chantier plus de 2 ans après la date d'établissement du présent document.

De même, il est tenu d'informer ASTEEN du montant global de l'opération et de la date prévisible de réception de l'ouvrage.

La société ASTEEN environnement ne saurait trop conseiller le client de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des travaux de fondations, à une visite de chantier par un des spécialistes qui vérifiera la conformité de la nature des sols et la profondeur des horizons d'ancrage.

Il est cependant rappelé que les sondages ont un caractère ponctuel et qu'ils ne peuvent pas offrir une vision continue de l'état des terrains du site. Leur implantation et leur densité permettent d'avoir une représentation fidèle de l'état du sous-sol sans qu'ASTEEN environnement ne puisse exclure, entre deux sondages, l'existence d'une anomalie.

Cette prestation peut éventuellement être incluse dans le contrat d'étude et donnera lieu à un Procès-Verbal.

Abréviations utilisées dans ce rapport, sont conformes à la norme XP 94-010 hormis les suivantes :

- Rd : résistance dynamique apparente (formule des Hollandais)
- RdC : Rez de Chaussée
- SS : sous-sol
- TN : terrain naturel
- TA : terrain actuel
- PHEC : plus hautes eaux connues

Extrait de la norme NF P94-500 révisée en 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'avoisnants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

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

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

Phase Avant-projet (AVP)

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

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

Phase Projet (PRO)

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

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

Phase DCE / ACT

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

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

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

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

G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

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

Phase Suivi

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

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle.

Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

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



N° Dossier : 721925
Adresse : RD 149

Sondage au pénétromètre dynamique type B

Essai au pénétromètre dynamique

Commune : JOUE L'ABBE

Essai : jouelabbe-Essai 1

Essai : jouelabbe-Essai 1

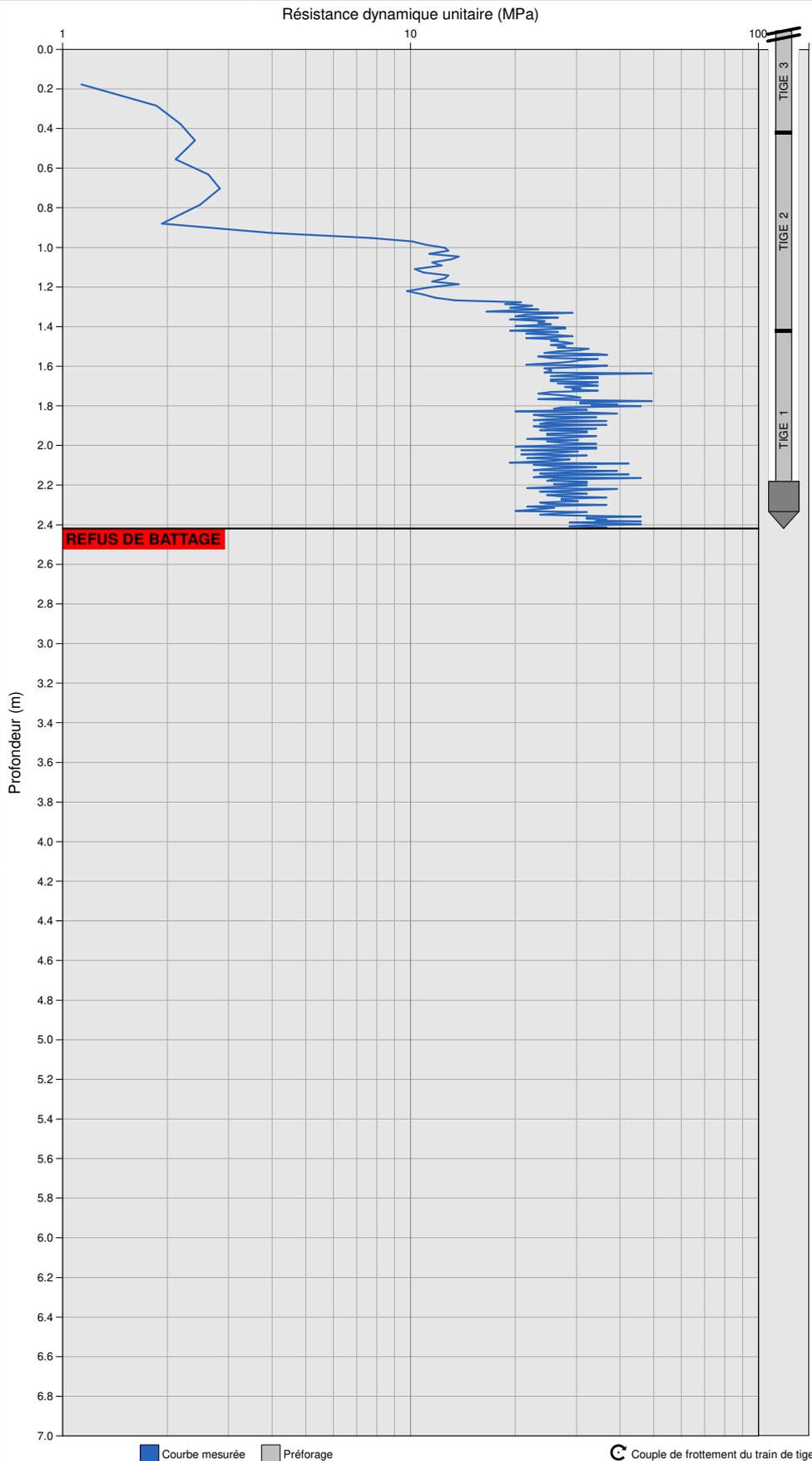
Adresse : RD 149
Type d'ouvrage : Non défini
Réalisé le : 05/03/2021 à 10h54
GPS : 48.1116383333 , 0.2196600000
Altitude : 72.8 m

Profondeur visée : 0.000 m
Profondeur atteinte : 2.419 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 208

Aucune zone homogène définie

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL/MAPESOL
Sys. d'acquisition : MSBOXV2
Vérfifié le : 12/02/2021
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²



ASTEEN Environnement&Géotechnique
866 rue des Planters, 16 430 CHAMPNIERS
05 45 69 83 46

Essai : jouelabbe-Essai 2

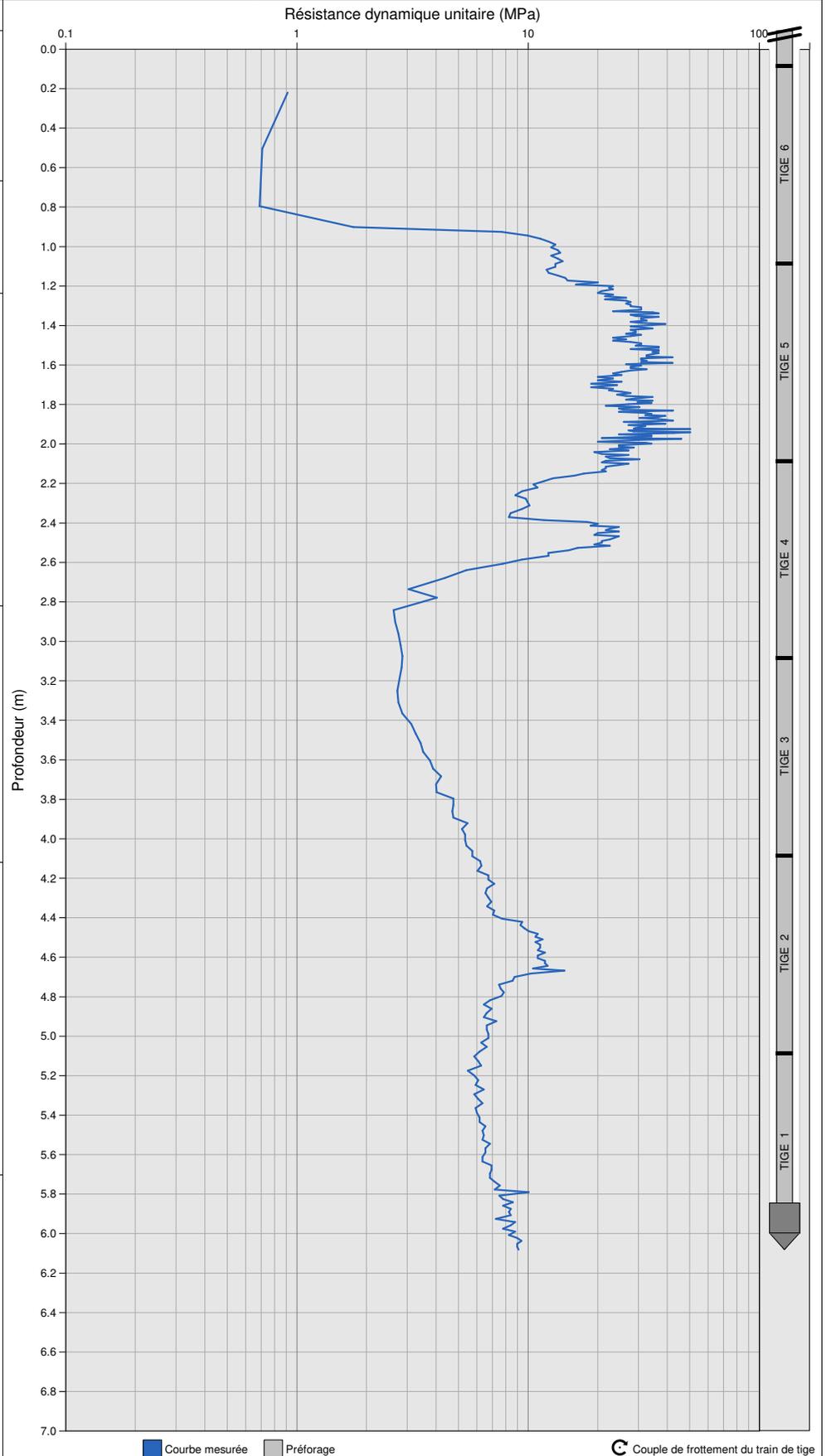
Adresse : RD 149
Type d'ouvrage : Non défini
Réalisé le : 05/03/2021 à 11h09
GPS : 48.1116950000 , 0.2205366667
Altitude : 62.7 m

Profondeur visée : 0.000 m
Profondeur atteinte : 6.082 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 344

Aucune zone homogène définie

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL/MAPESOL
Sys. d'acquisition : MSBOXV2
Vérfifié le : 12/02/2021
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²



Essai : jouelabbe-Essai 3

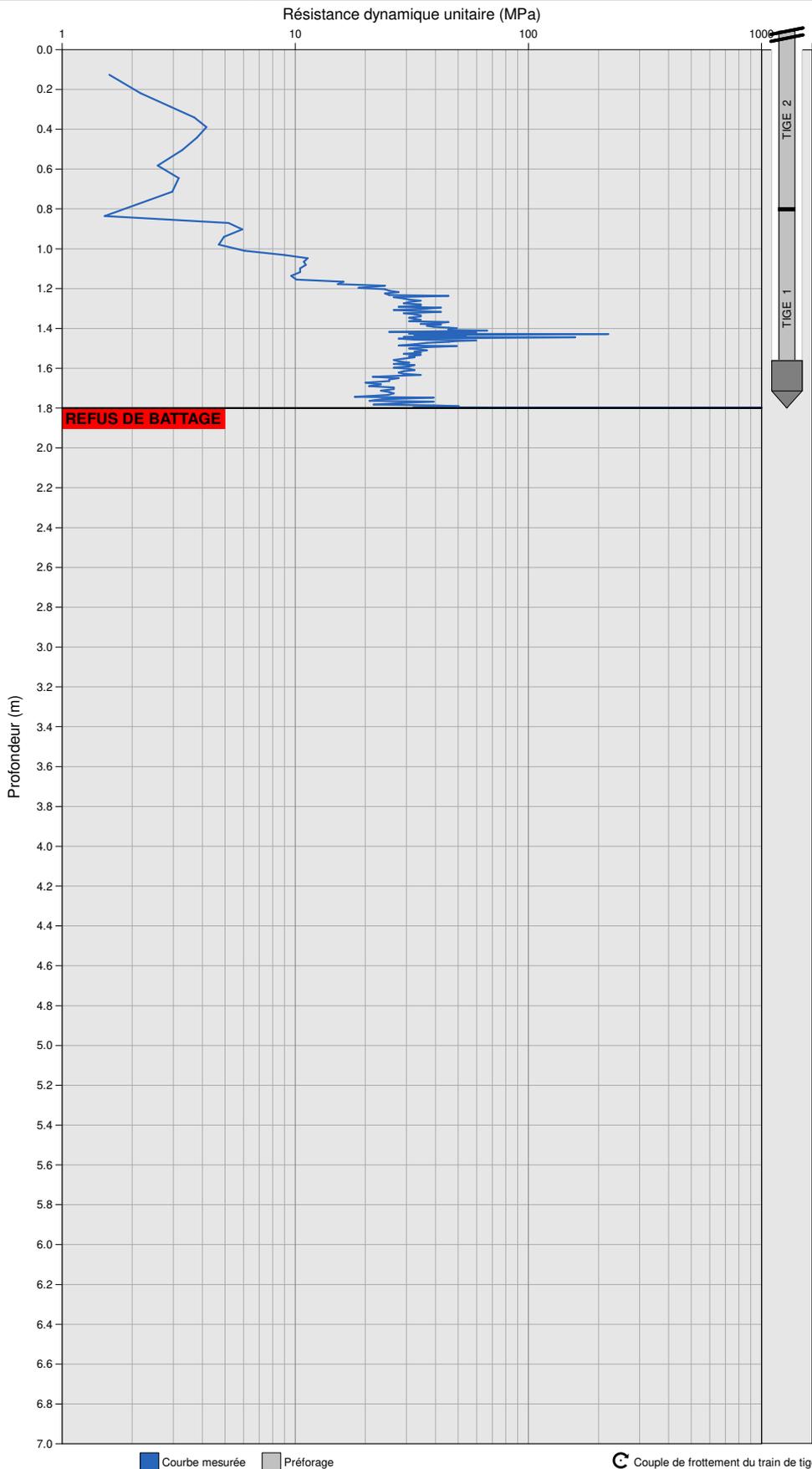
Adresse : RD 149
Type d'ouvrage : Non défini
Réalisé le : 05/03/2021 à 11h40
GPS : 48.1119766667 , 0.2198000000
Altitude : 65.6 m

Profondeur visée : 0.000 m
Profondeur atteinte : 1.800 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 134

Aucune zone homogène définie

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL/MAPESOL
Sys. d'acquisition : MSBOXV2
Vérfifié le : 12/02/2021
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²





N° Dossier : 721925
Adresse : RD 149

Sondage au pénétromètre dynamique type B

Essai au pénétromètre dynamique

Commune : JOUE L'ABBE

Essai : jouelabbe-Essai 4

Essai : jouelabbe-Essai 4

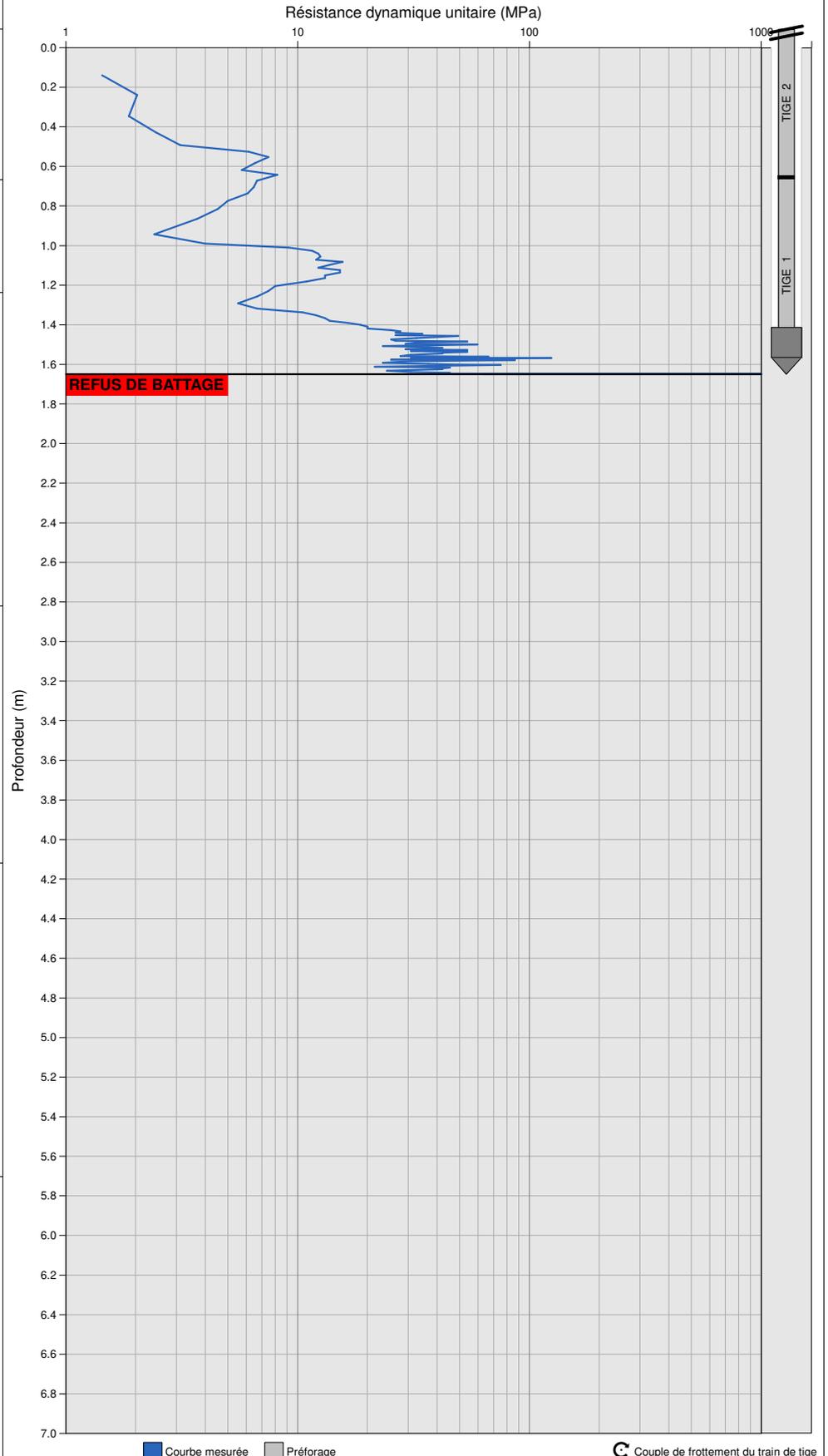
Adresse : RD 149
Type d'ouvrage : Non défini
Réalisé le : 05/03/2021 à 11h52
GPS : 48.1119733333 , 0.2198000000
Altitude : 66.3 m

Profondeur visée : 0.000 m
Profondeur atteinte : 1.650 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 89

Aucune zone homogène définie

Caractéristiques pénétromètre :

Matériel : GEOTOOL/MAPESOL
Sys. d'acquisition : MSBOXV2
Vérfié le : 12/02/2021
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²



ASTEEN Environnement&Géotechnique
866 rue des Planters, 16 430 CHAMPNIERS
05 45 69 83 46

Essai : jouelabbe-Essai 5

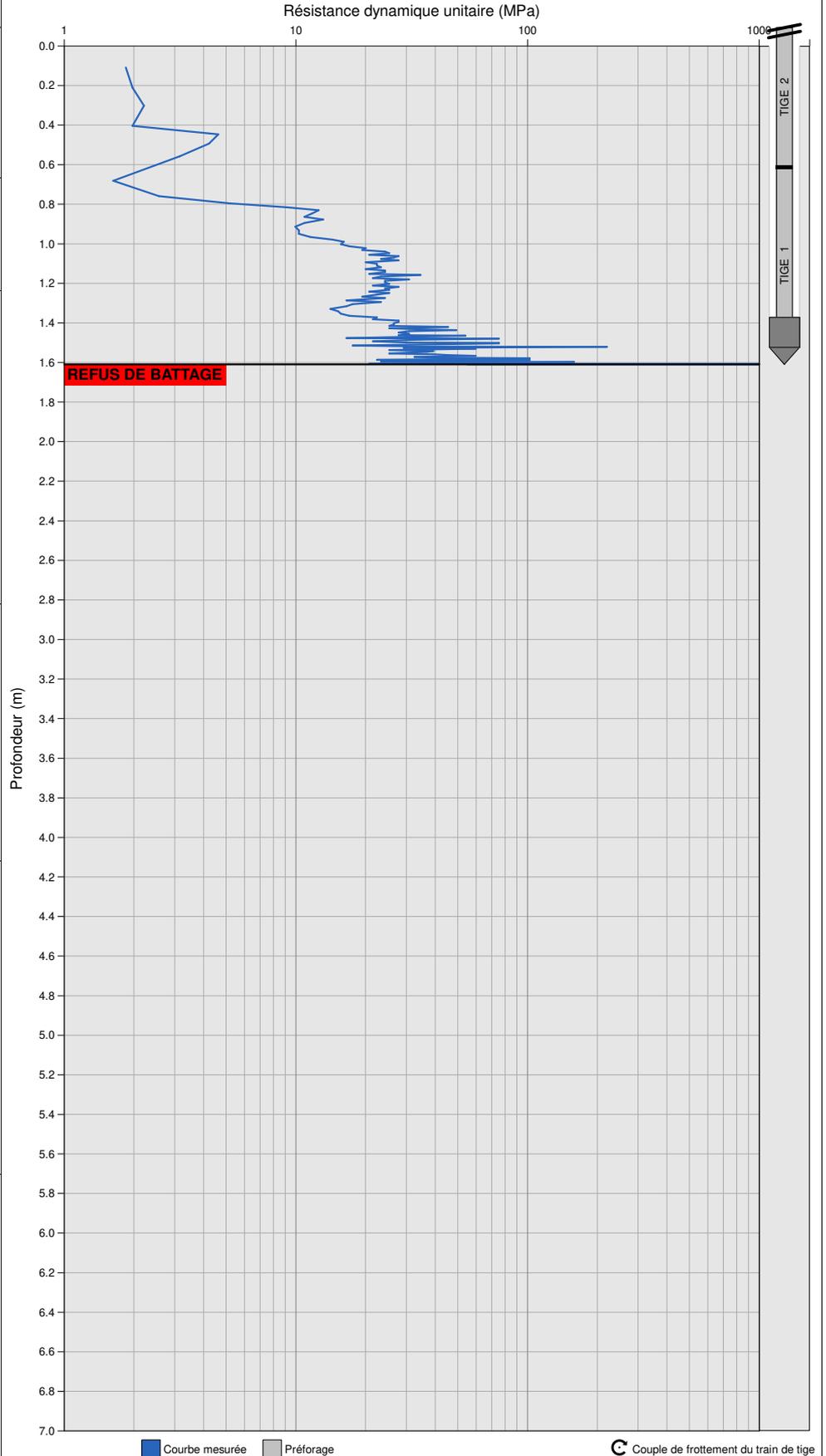
Adresse : RD 149
Type d'ouvrage : Non défini
Réalisé le : 05/03/2021 à 12h52
GPS : 48.1120250000 , 0.2213650000
Altitude : 70.4 m

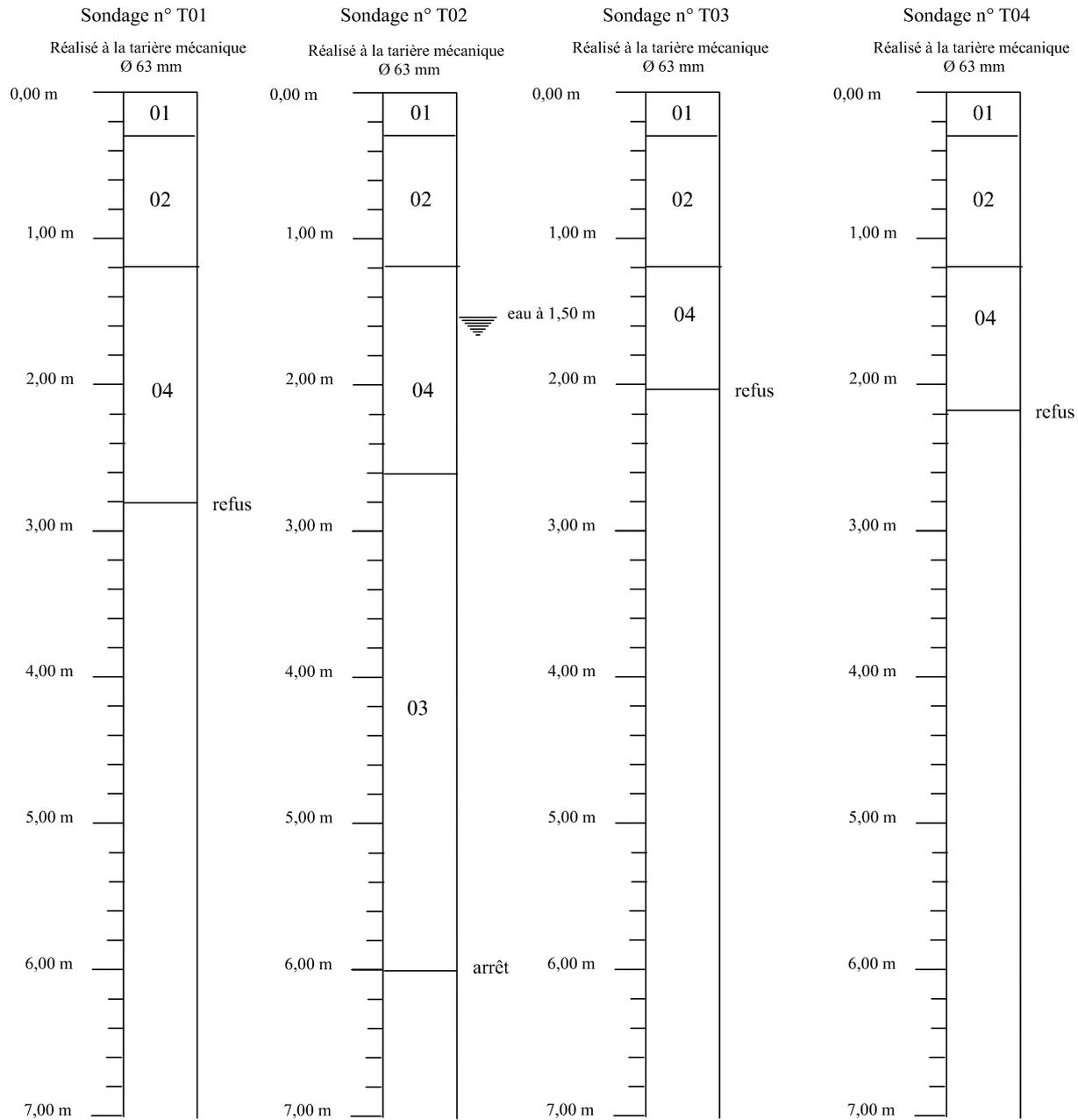
Profondeur visée : 0.000 m
Profondeur atteinte : 1.610 m
Préforage : 0.000 m
Nombre de coups : 110

Aucune zone homogène définie

Caractéristiques pénétromètre :

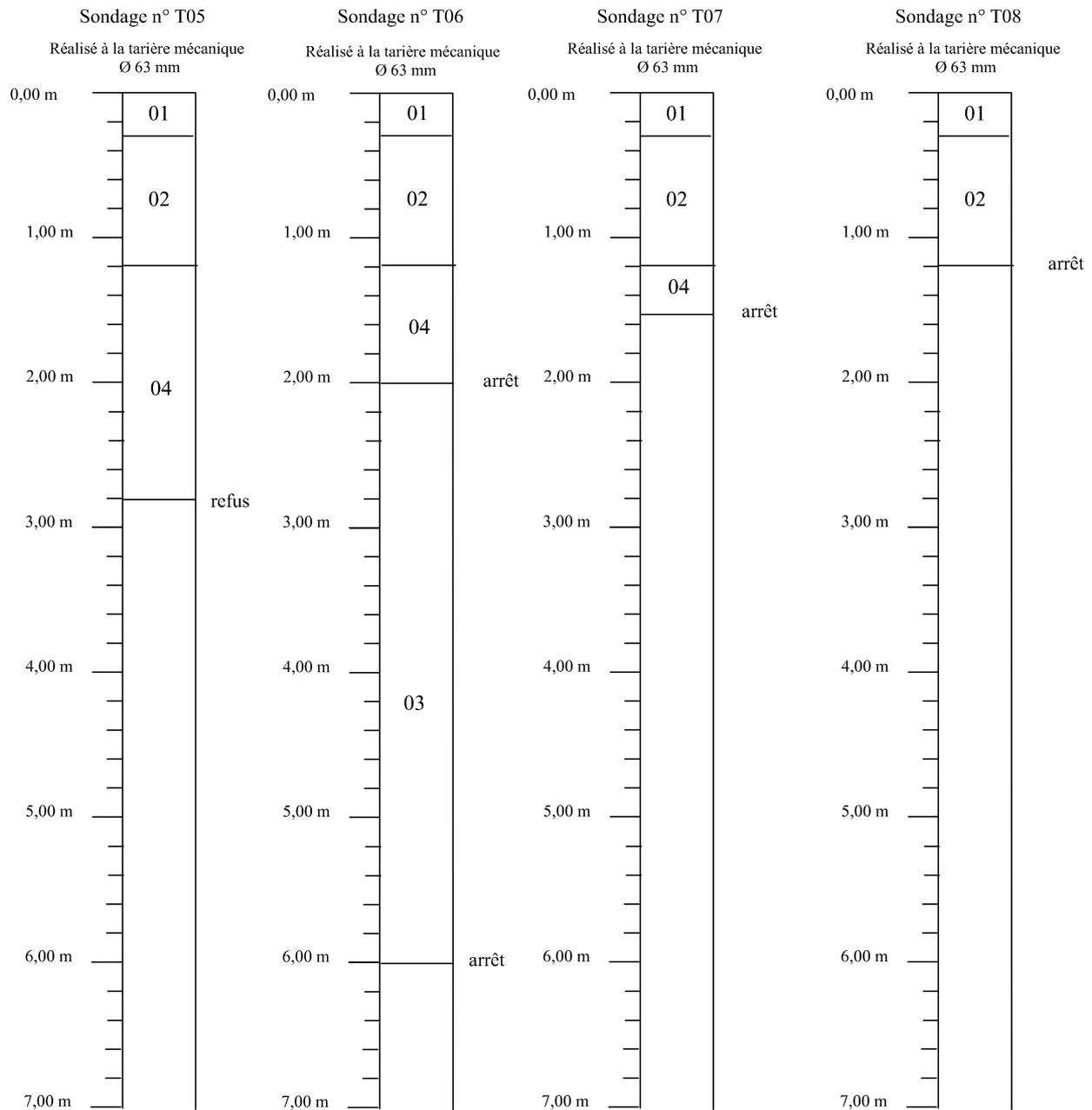
Matériel : GEOTOOL/MAPESOL
Sys. d'acquisition : MSBOXV2
Vérfié le : 12/02/2021
Type d'énergie : CONSTANTE
Norme : Non définie
Masse du mouton : 64.000kg
Hauteur de chute : 750mm
Section de pointe : 20.00cm²





CARACTERISTIQUES DES FACIES RENCONTRES :

N°	NATURE		
01	Terre végétale		
02	Argiles marron + cailloutis		
03	Argiles grises/vertes légèrement sableuses + cailloutis		
04	Sables et graviers		



CARACTERISTIQUES DES FACIES RENCONTRES :

N°	NATURE		
01	Terre végétale		
02	Argiles marron + cailloutis		
03	Argiles grises/vertes légèrement sableuses + cailloutis		
04	Sables et graviers		