

**ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE  
(MISSION G1PGC/ES BATIMENT ET G2AVP VOIRIE)**



**BRESSUIRE – 79 300**

**Dossier N° 791501**

**OCTOBRE 2020**

Demandeur	Signature
<p><b>AG FONCIER</b> <b>4 rue Martin Luther King</b> <b>79 000 NIORT</b> <b>Représentée par Mr Lucas BOEUF</b></p>	

Siège social

866 rue des Plantiers  
16 430 CHAMPNIERS

Agences

61 route de L'ORMEAU  
86 180 BUXEROLLES

1 rue Maurice MALLET  
17 300 ROCHEFORT  
Tél : 05 49 31 83 41

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

<b>1. DEFINITION DE LA MISSION, PROGRAMME, CONTEXTE GEOLOGIQUE.....</b>	<b>3</b>
1.1. MISSION.....	3
1.2. PROGRAMME.....	3
1.3. PROJET.....	4
1.4. LOCALISATION.....	4
1.5. HISTORIQUE DU SITE.....	5
1.6. CONTEXTE GEOLOGIQUE GENERAL.....	5
1.7. PIEZOMETRIE.....	5
<b>2. RESULTATS DES INVESTIGATIONS .....</b>	<b>7</b>
2.1 LE SITE.....	7
2.2 IMPLANTATION ET DESCRIPTION DES SONDAGES.....	7
2.3 LES ESSAIS PENETROMETRIQUES.....	8
2.4 L'HYDROGEOLOGIE.....	9
2.5 LES ESSAIS EN LABORATOIRE.....	9
2.6 LES ESSAIS D'INFILTRATION.....	10
<b>3. COMMENTAIRES.....</b>	<b>10</b>
3.1. LA SYNTHESE.....	10
3.2. L'ANALYSE DES RISQUES.....	10
3.3. MISSION G1PGC/ES : MAISON D'HABITATION.....	14
3.4. MISSION G2AVP VOIRIE.....	16
<b>4. CONCLUSION.....</b>	<b>17</b>
<b>EXTRAIT DE LA NORME NF P94-500 REVISEE EN 2013 .....</b>	<b>20</b>
Illustration 1 : Localisation du site (sans échelle).....	4
Illustration 2 : Contexte géologique général.....	5
Illustration 3 : Puits et piézomètres à proximité.....	6
Illustration 4 : Implantation des sondages.....	8
Illustration 5 : Remonêtes de nappes.....	11
Tableau 1 : Documents mis à disposition pour l'étude.....	3
Tableau 3 : Résultats d'analyses.....	9
Tableau 4 : Résultats des IPI.....	9
Tableau 5 : Résultats des tests d'infiltration.....	10
Tableau 6 : Arrêtés de reconnaissance naturelle sur la commune.....	12
Tableau 7 : Catégorie d'importance des bâtiments (source : développement durable.gouv).....	12
Tableau 8 : Coefficients d'importance (source : développement durable.gouv).....	12
Tableau 9 : Exigences sur le bâti neuf.....	13
Tableau 10 : Description du profil stratigraphique vis-à-vis de la classe de sol.....	14
Tableau 11 : Classe de portance.....	16

Ce dossier contient 31 pages, dont 2 pour les coupes de sondages, 7 pour les essais pénétrométriques.

# 1. Définition de la mission, programme, contexte géologique

Cette étude a été réalisée pour le compte de la société AG FONCIER, 4 rue Martin Luther King, 79 000 NIORT, représentée par Mr BOEUF.

Le projet est l'aménagement d'une future zone d'habitations (17 lots), située en arrière de la rue Gérard PHILIPPE à BRESSUIRE. ASTEEN Environnement et Géotechnique (agence de Buxerolles) a été missionnée pour rédiger une mission G1PGC/ES bâtiment et G2AVP voirie.

## 1.1. Mission

Conformément à son offre n°791501, ASTEEN a reçu pour mission de définir les principes de construction des maisons d'habitation. Cette étude repose sur des investigations géotechniques réalisées par ASTEEN et correspond à la mission G1PGC/ES 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 G1PGC/ES bâtiment et G2AVP voirie voit de ce fait l'étendue de sa mission limitée aux prestations correspondantes).

Il est rappelé que la mission d'étude géotechnique doit être complétée par une mission G2AVP bâtiment, G2PRO... d'étude géotechnique de projet, puis par des missions G3 (étude et suivi géotechnique d'exécution) 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. Programme

Le programme exécuté le 09/09/2020, comporte les opérations suivantes :

- Creusement de 9 excavations de reconnaissance en tarière mécanique de diamètre 63 et 150 mm (notifiées dans ce rapport T01 à T09) à l'aide d'une foreuse sur pick-up de marque ECOFORE d'une profondeur jusqu'à 6,60 mètres/TA,
- Réalisation de 7 essais pénétrométriques dynamique lourd jusqu'à 6,20 m de profondeur/TA, (notifiés dans ce rapport PD01 à PD07),
- Réalisation de 5 mesures d'infiltration au niveau de la voirie et des parcelles ;
- Analyse en laboratoire des échantillons prélevés (classification GTR des différents faciès),
- Rédaction et fourniture d'un document circonstancié (nature des terrains, classification GTR, possibilités de fondation pour les futurs pavillons).

Les documents fournis sont les suivants :

documents	Emetteur	Référence	Date	Echelle	Cote altimétrique	Remarque
Esquisse d'aménagement	AG Foncier	1	25/09/2019	1/1000	non	//
Devis	ASTEEN	791501	10/08/2020			Validé le 28/08/2020

Tableau 1 : Documents mis à disposition pour l'étude

L'implantation a été réalisée selon les conditions d'accès, la répartition des lots et selon la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance. L'altimétrie des points de sondage a été estimée selon les indications du plan topographique. Les profondeurs sont mesurées par rapport au TA.

### ***1.3. Projet***

---

Le projet est l'aménagement d'un lotissement de 17 lots et de sa voirie associée.

### ***1.4. Localisation***

---

Localisation : à proximité de la rue Gérard PHILIPPE, BRESSUIRE

Parcelles : CD n °8, 11, 24

Altitude : env. 189 à 193.00 m NGF



Illustration 1 : Localisation du site (sans échelle)



### ***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***

---

La carte géologique est présentée sur l'illustration suivante :

Zone d'étude



Illustration 2 : Contexte géologique général

Les formations géologiques du secteur (n°538 – BRESSUIRE) sont les suivantes :

- Formations métamorphiques. Ensemble I : migmatites et granitoïdes de l'unité nord du Haut-bocage. Métatexites ou gneiss rubanés (migmatites) de Mauléon-le Peu

### ***1.7. Piézométrie***

---

La banque des données du sous-sol (BSS) a permis de recenser plusieurs puits et ou piézomètres à proximité du site d'étude.

---

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

rapport n° 791501

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

[contact@asteen.fr](mailto:contact@asteen.fr)

Les caractéristiques de ces ouvrages sont données dans le tableau suivant. La figure suivante localise les ouvrages.



Illustration 3 : Puits et piézomètres à proximité

Les puits et piézomètres présentés sur la carte n'ont pas été relevés et donc présentent peu d'intérêt.

## 2. Résultats des investigations

En annexe, sont présentés :

- Le plan d'implantation des points d'investigation ;
- Les coupes de sondages ;
- Les essais pénétrométriques ;
- Les photographies du site.

### *2.1 Le site*

---

Le site est actuellement occupé par une prairie assez vallonnée. Des veaux sont en pâturage lors de notre intervention.

### *2.2 Implantation et description des sondages*

---

Le plan ci-après présente les implantations des sondages, implantés par AG Foncier.

Les sondages ont été creusés à la tarière mécanique ( $\phi$  63 et 150 mm). Ces sondages ont mis en évidence la coupe géologique suivante :

- Une couche supérieure de terre végétale épaisse de 10 à 20 cm environ ;
- Des faciès argileux plutôt marron et légèrement sableux en partie supérieure et moins sableux de couleur multiple en profondeur.

Tous les sondages (T01 à T07) ont été forés jusqu'à 6 m/TA de profondeur en moyenne (cote d'arrêt des opérations de forage, excepté le sondage T02 implanté dans le secteur des lots 11/12/13/14 pour lequel, un refus de pénétration a été obtenu sur des blocs résistants dès 1,20 m/TA de profondeur.





Illustration 4 : Implantation des sondages

### 2.3. Les essais pénétrométriques

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

- A l'exception de l'essai PD02 qui a obtenu un refus dès 1,20 m/TA comme lors de la réalisation des opérations de forage, tous les autres essais ont été poursuivis jusqu'à 6,00 m/TA de profondeur en moyenne et ce sans rencontrer de refus.
- Une fois traversée, la couche la plus superficielle probablement indurée par la sécheresse, on remarque que les valeurs de résistance  $Q_d$  sont plutôt faibles et ce d'une manière relativement homogène avec la profondeur (de 1,00/1,50 m à 6,00 m/TA) ;

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

rapport n° 791501

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

[contact@asteen.fr](mailto:contact@asteen.fr)



- Ces valeurs de résistances Qd sont en effet le plus souvent de l'ordre de 2 à 3 MPa sauf pour l'essai PD078 où Qd est voisin de 6 MPa.

## 2.4. L'hydrogéologie

Des venues d'eaux ont été observées dans les deux sondages T03 et T05 respectivement à 3,30 m/TA à 5,90 m/TA de profondeur. On notera que ces 2 sondages sont voisins.

Tous les sondages sont restés secs. Les niveaux d'eau sont susceptibles de varier dans des proportions importantes en fonction des conditions météorologiques et seul un suivi piézométrique permettrait d'appréhender l'importance de ces variations.

## 2.5. Les essais en laboratoire

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

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

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

sondages	Prof. (m)	faciès	Wnat (%)	VBS	D max	< 2 mm (%)	< 0,08 mm (%)
T01	0,50	Limons argileux légèrement sableux	6	1	3	89	46
	1,20	Argiles limoneuses	22	2,5			
	2,00	Argiles limoneuses	28	3,5			
	3,00	Argiles limoneuses	18				
	3,50	Argiles limoneuses	12				
	3,70/6,00	Argiles limoneuses	15				
T03	1,20	Argiles limoneuses	15				
	2,00	Argiles limoneuses	17				
	3,00	Argiles limoneuses	18				
	4,50/6,00	Argiles limoneuses	18				
T07	1,20	Argiles limoneuses	6	1,5	3	91	43
	4,50	Argiles limoneuses	13				

Tableau 2 : Résultats d'analyses

On notera qu'il s'agit de matériaux relativement homogènes et peu actifs. Leur classification GTR est A1 en partie la plus superficielle et à la limite A1/A2 en profondeur. Ces matériaux, s'ils sont peu gonflants et que légèrement rétractables présentent la particularité de changer rapidement d'état pour une faible variation de teneur en eau. Ils deviennent en particulier rapidement bourbeux en période de pluie.

sondage	Faciès	Wnat	Densité		IPI
			humide	sèche	
T08 à 0,60 m	Argiles limoneuses	21	1,87	1,55	7,8
T09 à 0,70 m	Argiles limoneuses	15	1,85	1,61	9,2

Tableau 3 : Résultats des IPI

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

rapport n° 791501

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

[contact@asteen.fr](mailto:contact@asteen.fr)

## **2.6. Les essais d'infiltration**

---

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

<b>Sondage</b>	<b>Lanterne testée</b>	<b>Faciès testé</b>	<b>Infiltration (l/h/m<sup>2</sup>)</b>
T01	1,00 à 1,20 m	Argiles limoneuses	# 2
T03	0,40 à 0,70 m	Argiles limoneuses	# 4
T05	0,40 à 0,70 m	Argiles limoneuses	# 1
T07	0,40 à 0,70 m	Argiles limoneuses	# 1
T08	0,40 à 0,70 m	Argiles limoneuses	# 2

Tableau 4 : Résultats des tests d'infiltration

## **3. Commentaires**

---

Nous allons aborder dans ce chapitre les points suivants :

- La synthèse ;
- L'analyse des risques ;
- Les possibilités de fondation des bâtiments (pavillons) et les couches de forme pour la voirie.

### **3.1. La synthèse**

---

#### 3.1.1 Géotechnique

Les formations géologiques sont de nature argilo-limoneuse sur une grande profondeur et ont été asséchées dans leur partie supérieure (jusqu'à 1,00/1,20 m/TA de profondeur). Leur résistatnce est faible : Qd de 2 à 3 Mpa sauf localement, où Qd varie de 5 à 6 MPa.

On doit retenir une anomalie au droit des points T02 et PD02 où un refus a été obtenu dès 1,20 m/TA de profondeur sur des blocs résistants.

#### 3.1.2 Les pavillons

Nous admettons l'hypothèse que les bâtiments/maisons à construire sont des maisons de conception traditionnelle (maçonnerie en parpaings ou briques avec ossature en béton armé), en simple rez de chaussée (pas de sous-sol) ou comportant au plus un étage.

### **3.2. L'analyse des risques**

---

La zone d'étude est susceptible d'être affectée par les risques naturels suivants :

- ✓ Risque de cavités naturelles sur la commune : à priori non ;
- ✓ Localisation exposée aux retrait-gonflements des sols argileux : à priori non
- ✓ Localisation recensée dans un atlas des zones inondables : non
- ✓ Localisation située dans un territoire à risque important d'inondation (TRI) : Non
- ✓ Mouvements de terrain recensés dans un rayon de 500 m : Non

- ✓ Risque de remontée de nappe : sensibilité forte à très forte ;
- ✓ Risque de cavités naturelles : apparemment non ;

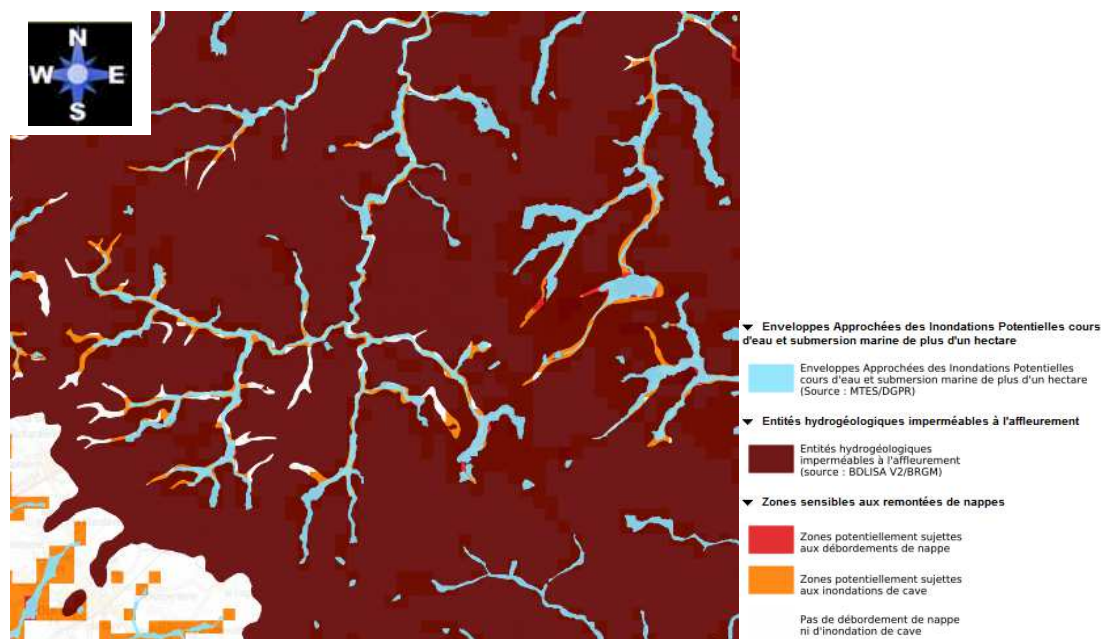


Illustration 5 : Remonées de nappes

- ✓ Commune soumise au risque d'inondation par ruissellement et coulée de boue : oui
- ✓ Risque sismique : zone classe 3
- ✓ 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 modérés.
- ✓ Le site géographique est à classer en zone sismique 3 d'après la carte de sismicité de la France (Décrets n° 2010-1254 et 1255 du 22 octobre 2010).

### Arrêtés de catastrophes naturelles

Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle sur la commune :

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
79PREF20100044	27/02/2010	01/03/2010	01/03/2010	02/03/2010
79PREF19990082	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
79PREF20180003	11/06/2018	11/06/2018	23/07/2018	15/08/2018
79PREF20180005	05/06/2018	06/06/2018	23/07/2018	15/08/2018
79PREF19980008	15/08/1997	16/08/1997	12/03/1998	28/03/1998
79PREF19950013	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	08/02/1995
79PREF19830084	07/04/1983	09/04/1983	16/05/1983	18/05/1983
79PREF20170605	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983
79PREF19910045	01/05/1989	31/12/1990	04/12/1991	27/12/1991
79PREF19910008	01/05/1989	31/12/1990	12/08/1991	30/08/1991
79PREF20190020	01/01/2017	31/12/2017	18/09/2018	20/10/2018
79PREF20130398	01/04/2011	30/06/2011	11/07/2012	17/07/2012
79PREF20130433	01/04/2011	30/06/2011	11/07/2012	17/07/2012
79PREF20080106	01/01/2006	31/03/2006	18/04/2008	23/04/2008
79PREF20080019	01/07/2005	30/09/2005	20/02/2008	22/02/2008
79PREF20080105	01/07/2005	30/09/2005	18/04/2008	23/04/2008



79PREF20050059	01/07/2003	30/09/2003	22/11/2005	13/12/2005
79PREF19990018	01/11/1996	31/08/1998	23/02/1999	10/03/1999
79PREF19980007	01/01/1991	31/10/1996	12/03/1998	28/03/1998

Tableau 5 : Arrêtés de reconnaissance naturelle sur la commune

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

Tableau 6 : 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).

### ☐ *Coefficients d'importance*

A chaque catégorie d'importance est associé un coefficient d'importance  $\gamma_I$ , qui vient moduler l'action sismique de référence conformément à l'Eurocode 8.

Le tableau suivant définit le coefficient d'importance  $\gamma_I$  selon la catégorie d'importance des bâtiments :

Catégorie d'importance	Coefficient d'importance $\gamma_I$
I	0,8
II	1
III	1,2
IV	1,4

Tableau 7 : Coefficients d'importance (source : développement durable.gouv)

### ☐ *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			Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_g=0,7 \text{ m/s}^2$
Zone 2	aucune exigence			Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_g=1,1 \text{ m/s}^2$
Zone 3	PS-MI <sup>1</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_g=1,1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_g=1,1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_g=1,6 \text{ m/s}^2$
Zone 4	PS-MI <sup>1</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_g=1,6 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_g=1,6 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_g=1,6 \text{ m/s}^2$
Zone 5	CP-MI <sup>2</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_g=3 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_g=3 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 <sup>3</sup> $a_g=3 \text{ m/s}^2$

Tableau 8 : Exigences sur le bâti neuf

### ☐ *Classes de sols selon l'Eurocode 8 (rappel)*

La nature locale du sol influence fortement la sollicitation ressentie au niveau des bâtiments. L'Eurocode 8 distingue 7 catégories principales de sols (de la classe A à la classe S2) pour lesquelles est défini un coefficient de sol S. Le paramètre S permet de traduire l'amplification de la sollicitation sismique exercée par certains sols.

Classification des sols La classe du sol a été définie en considérant les profils lithologiques des sondages de reconnaissance et les essais géotechniques réalisés in situ, et en laboratoire sur les échantillons remaniés ou intacts prélevés dans ces sondages. Elle est définie selon le tableau ci-dessous :

Classe de sol	Description du profil stratigraphique	Paramètres		
		Vs (m/s)	NSPT (coups/30 cm)	Cu (kPa)
A	Rocher ou autre formation géologique de ce type comportant une couche superficielle d'au plus 5 m de matériau moins résistant	> 800	-	-
B	Dépôts raides de sable, de gravier ou d'argile sur-consolidée, d'au moins plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur, caractérisés par une augmentation progressive des propriétés mécaniques avec la profondeur.	360 – 800	> 50	> 250
C	Dépôts profonds de sable de densité moyenne, de gravier ou d'argile moyennement raide, ayant des épaisseurs de quelques dizaines à plusieurs centaines de mètres.	180 – 360	15 – 50	70 – 250
D	Dépôts de sol sans cohésion de densité faible à moyenne (avec ou sans couches cohérentes molles) ou comprenant une majorité de sols	< 180	< 15	< 70

	cohérents mous à fermes			
E	Profil de sol comprenant une couche superficielle d'alluvions avec des valeurs de $v_s$ de classe C ou D et une épaisseur comprise entre 5 m environ et 20 m, reposant sur un matériau plus raide avec $v_s > 800$ m/s			
S1	Dépôts composés, ou contenant, une couche d'au moins 10 m d'épaisseur d'argiles molles/vases avec un indice de plasticité élevé ( $IP > 40$ ) et une teneur en eau importante. < 100 valeur indicative -10 – 20	< 100 valeur indicative	-	10 - 20
S2	Dépôts de sols liquéfiables d'argiles sensibles ou tout autre profil de sol non compris dans les classes A à E ou S1.			

Tableau 9 : Description du profil stratigraphique vis-à-vis de la classe de sol

**Conclusion :** Le profil de sol considéré dans le présent rapport à ce stade de l'étude est B. L'application des règles parasismiques est obligatoire et il faut se reporter à l'Eurocode 8 (Norme NF EN 1998 – Calcul des structures pour leur résistance au séisme).

#### **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 aux voiries.

#### **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.

### **3.3. Mission GIPGC/ES : maison d'habitation**

#### **Les possibilités de fondation**

##### **Cas des terrains à sous-sol géologique homogène**

Dans les cas d'une maison homogène et classique facilement rigidifiable, c'est-à-dire en rez de chaussée ou R+1 général, géométrie simple rectangulaire sans murs biaisés (non rectilignes) et sans niveaux décalés, il sera possible d'envisager un mode de fondation par semelles filantes dont les caractéristiques seront calculées à partir des données générales suivantes :

- Encastrement dans le sol à 1,20 m/TA de profondeur.

Les hypothèses géotechniques proposées ci-dessus devront nécessairement être vérifiées et validées par un complément d'investigations (mission G2AVP) au droit de chacun des pavillons de manière à



s'assurer de l'homogénéité des sols et de l'absence d'anomalies du type de celle rencontrées au PD02/T02 ou autre type.

### **Cas des terrains affectés par des anomalies**

Si lors de la réalisation de l'étude complémentaire à entreprendre, l'anomalie du type de celle des T02/PD02 est générale sous le pavillon, c'est-à-dire confirmant la présence de matériaux résistants peu profonds (1,00/1,20 m/TA) et se développant sur une épaisseur homogène, il sera possible de mettre en œuvre, un mode de fondation par semelles filantes ou plots et longrines établis sur cet horizon résistant, la contrainte maximale admissible résultant des résultats de l'étude complémentaire (G2AVP).

Si au contraire, le complément d'étude in situ révèle une hétérogénéité de nature et de résistance d'assises dans l'emprise du pavillon, les solutions générales évoquées précédemment ne pourront pas être retenues. Les modes de fondation à mettre en œuvre seront alors déterminés et caractérisés à partir des résultats de la dite étude. Il pourra s'agir par exemple de puits profonds, micropieux,...

### ***3.1.1. Les dallages et planchers***

#### **Les planchers portés**

Dans tous les cas de fondation, il sera possible de mettre en œuvre des planchers portés sur vide sanitaire (planchers préfabriqués avec poutrelles et hourdis béton ou dalle en béton armé coulée sur prédalle).

Nous précisons que cette solution « planchers portés » est toujours préférable à la solution dallage sur terre plein en milieu argileux comme c'est ici le cas et elle est la seule acceptable dans le cas de fondation par puits et longrines ou micropieux.

#### **Les dallages**

Selon le contexte topographique (terrain horizontal par exemple) et si pour des raisons économiques et ce uniquement dans le cas des fondations par semelles filantes, il sera possible de mettre en œuvre des dallages sur terre plein sous réserve de respecter les directives en vigueur (DTU 13.3 et normes NF P 11.231-1,2 et 3 et en particulier celle décrites ci-après :

- Décaper la couche supérieure terreuse et limonoargileuse sur une épaisseur minimale de 0,40 m ;
- Compacter énergiquement le fond de forme obtenu ;
- Appliquer un géotextile à la surface ;
- Mettre en œuvre le remblai technique en une ou deux couches épaisses de 30 cm au maximum, constitué de matériaux de bonne qualité (granulaire, exempt de fines, insensibles à l'eau, ..., de classe B31 par exemple) ;
- Assurer un compactage intense de manière à satisfaire aux exigences suivantes :
  - densité supérieure à 95 % de OPM,
  - module de Westergaard  $KW \geq 50$  MPa/m,
  - module  $EV2 \geq 60$  MPa,
  - rapport des modules  $EV2/EV1 \leq 2,2$

**Remarque :** La détermination des conditions de fondations précises et définition des futurs pavillons ne pourra être effectuée pour chacun qu'après :

- Connaissance du type de structure à construire ;
- Connaissance de la cote du niveau de construction du plancher bas ;
- Réalisation d'une mission géotechnique G2AVP.

### 3.4. Mission G2AVP voirie

---

#### □ 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 limoneuses dont la classe GTR est A1/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 limoneuses	2-3	1-2

Tableau 10 : Classe de portance

Pour obtenir une classe de plateforme PF2, il conviendra donc de mettre en œuvre une couche de forme en matériaux granulaires de bonne qualité et insensibles à l'eau de classe B31 par exemple sur une épaisseur de 25 à 40 cm suivant la période des travaux (sèche ou pluvieuse).

Les dispositions constructives seront les suivantes :

- Décapage des faciès de terre végétale et des argiles limoneuses ;
- 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 la couche de forme.

#### □ 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) ;
- 18 cm de GNT B2 (grave non traitée) ;
- 18 cm de GNT B2.

Cas B :

- 6 cm de béton bitumineux (BB) ;
- 11 cm de GN3 (grave bitume).

## **4. Conclusion**

Les sondages réalisés ont permis de mettre en évidence une certaine hétérogénéité des horizons géologiques dans les parcelles.

Des possibilités de fondation pour les bâtiments ont été données pour les faciès identifiés. Une mission G2 AVP devra être réalisée pour chaque projet, permettant de valider les fondations et le type de plancher/dallage.

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

## CONDITIONS PARTICULIERES

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

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

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 relevées 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



**Site d'étude, vue vers le Nord**



**Site d'étude vue vers le Sud**



**PD01**



Adresse : Allée Gérard Philippe, BRESSUIRE  
Date : 09/09/2020 à 10h13  
Type d'ouvrage :  
Coord. GPS du point : Non déterminées

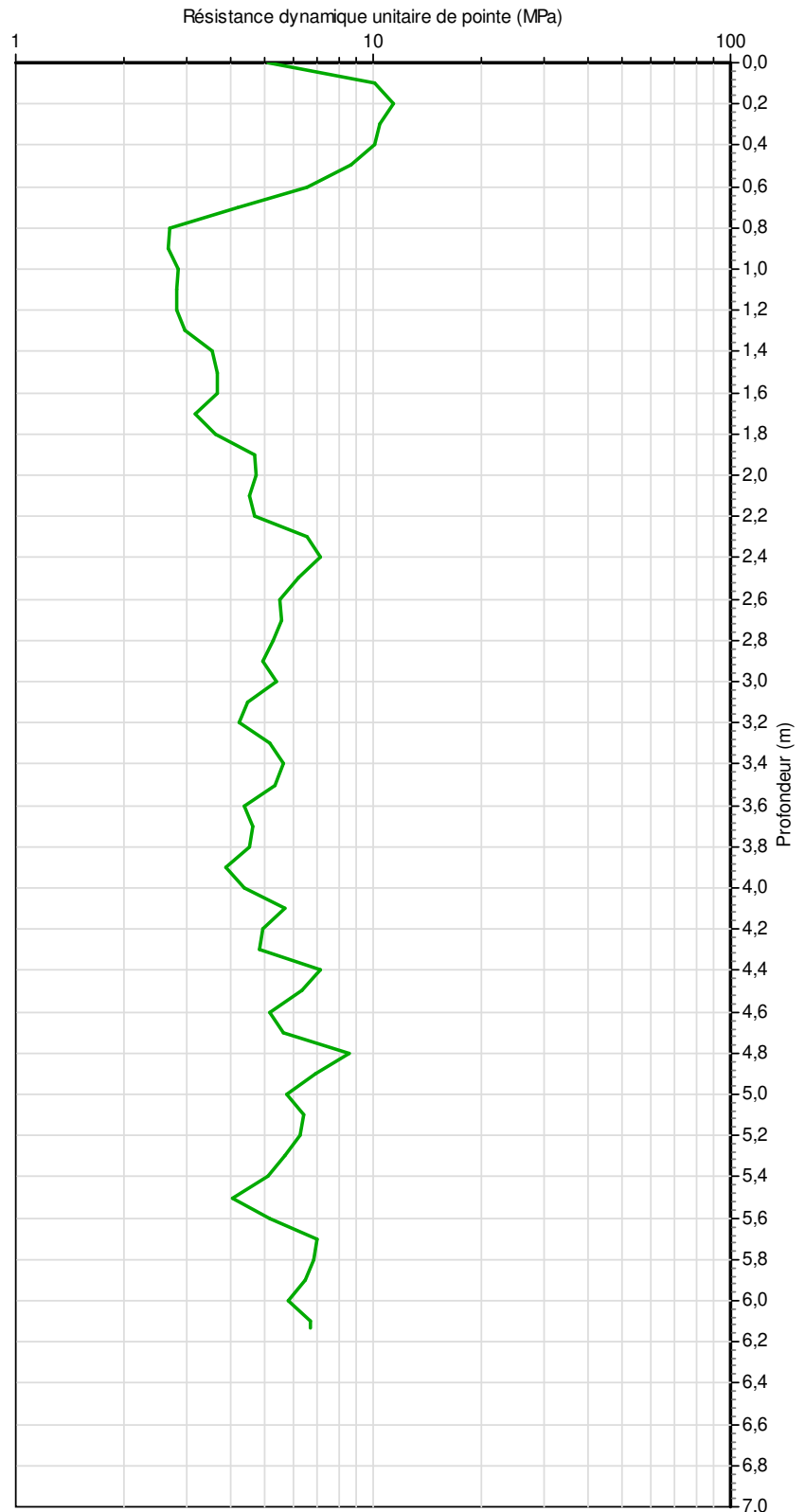
Fonction utilisée :  
Fonction G - conforme à la norme NF EN ISO 22476-2

Profondeur visée : 7.000 m  
Profondeur atteinte : 6.130 m  
Nombre de coups : 226

Couples de frottement :  
Non mesurés

Observations :

## PENETROGRAMME 1



SEDIDRILL CRT75/4-23  
Calibré le : 10/06/2020

Masse du mouton : 64,0 kg  
Hauteur de chute : 750 mm  
Masse de l'enclume : 14.1 kg  
Masse d'une tige : 6 kg  
Masse de la pointe : 0.3 kg  
Surface de la pointe : 20 cm<sup>2</sup>

Adresse : Allée Gérard Philippe, BRESSUIRE  
Date : 09/09/2020 à 10h34  
Type d'ouvrage :  
Coord. GPS du point : Non déterminées

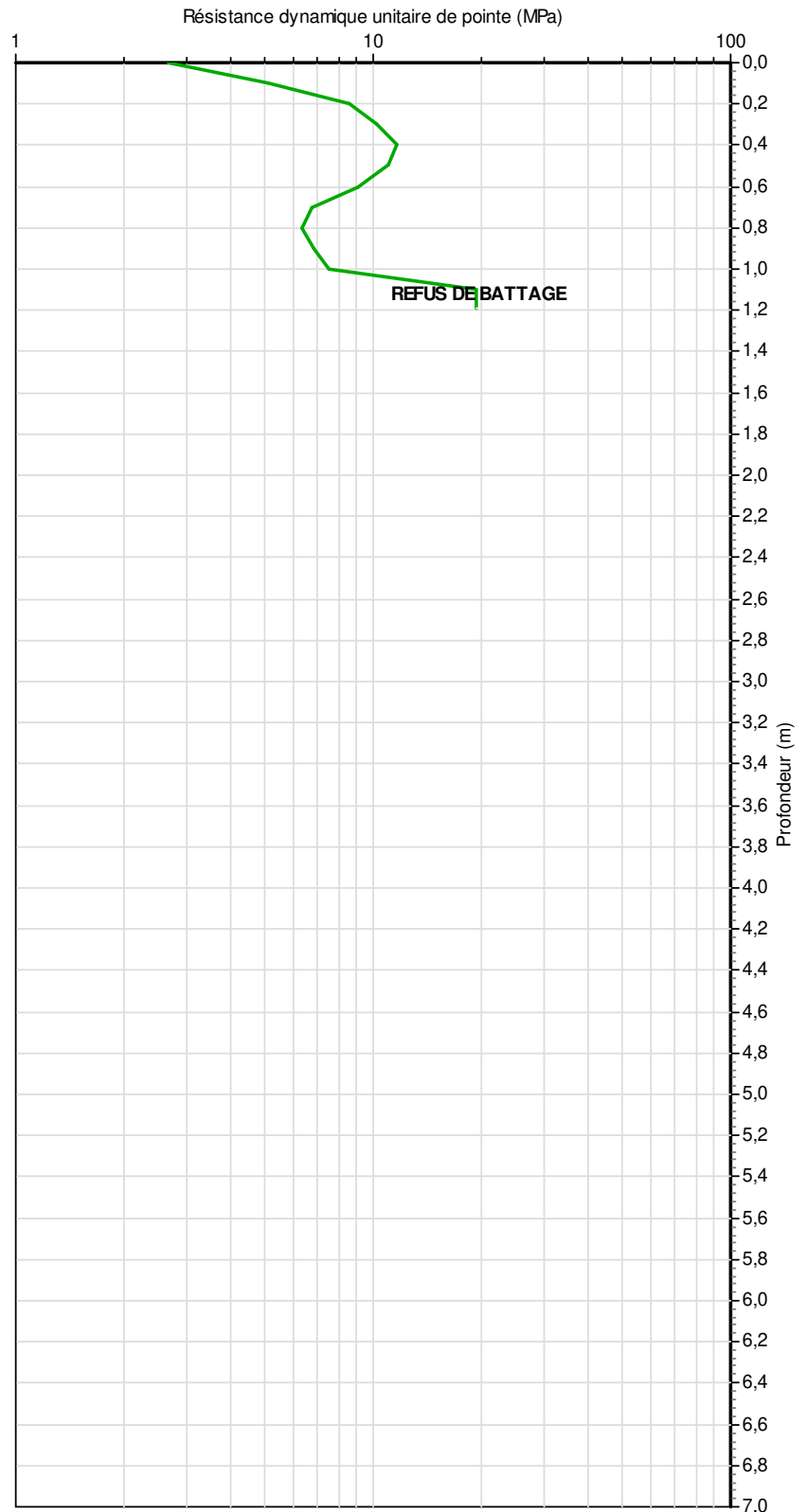
Fonction utilisée :  
Fonction G - conforme à la norme NF EN ISO 22476-2

Profondeur visée : 7.000 m  
Profondeur atteinte : 1.187 m  
Nombre de coups : 59

Couples de frottement :  
Non mesurés

Observations :

## PENETROGRAMME 2



SEDIDRILL CRT75/4-23  
Calibré le : 10/06/2020

Masse du mouton : 64,0 kg  
Hauteur de chute : 750 mm  
Masse de l'enclume : 14.1 kg  
Masse d'une tige : 6 kg  
Masse de la pointe : 0.3 kg  
Surface de la pointe : 20 cm<sup>2</sup>

Adresse : Allée Gérard Philippe, BRESSUIRE  
Date : 09/09/2020 à 10h42  
Type d'ouvrage :  
Coord. GPS du point : Non déterminées

Fonction utilisée :  
Fonction G - conforme à la norme NF EN ISO 22476-2

Profondeur visée : 7.000 m  
Profondeur atteinte : 6.181 m  
Nombre de coups : 128

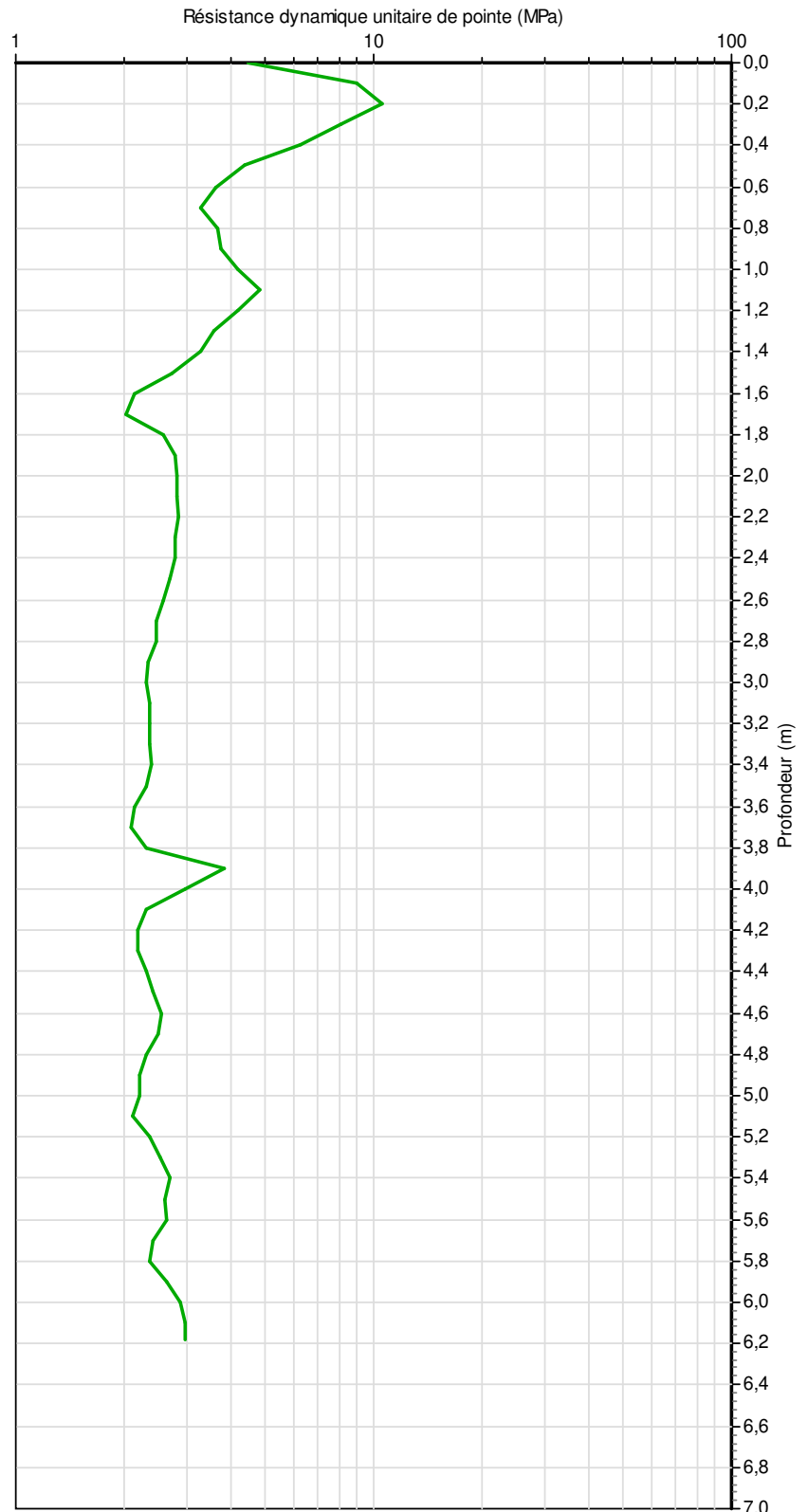
Couples de frottement :  
Non mesurés

Observations :

SEDIDRILL CRT75/4-23  
Calibré le : 10/06/2020

Masse du mouton : 64,0 kg  
Hauteur de chute : 750 mm  
Masse de l'enclume : 14.1 kg  
Masse d'une tige : 6 kg  
Masse de la pointe : 0.3 kg  
Surface de la pointe : 20 cm<sup>2</sup>

### PENETROGRAMME 3



Adresse : Allée Gérard Philippe, BRESSUIRE  
Date : 09/09/2020 à 11h04  
Type d'ouvrage :  
Coord. GPS du point : Non déterminées

Fonction utilisée :  
Fonction G - conforme à la norme NF EN ISO 22476-2

Profondeur visée : 7.000 m  
Profondeur atteinte : 6.092 m  
Nombre de coups : 173

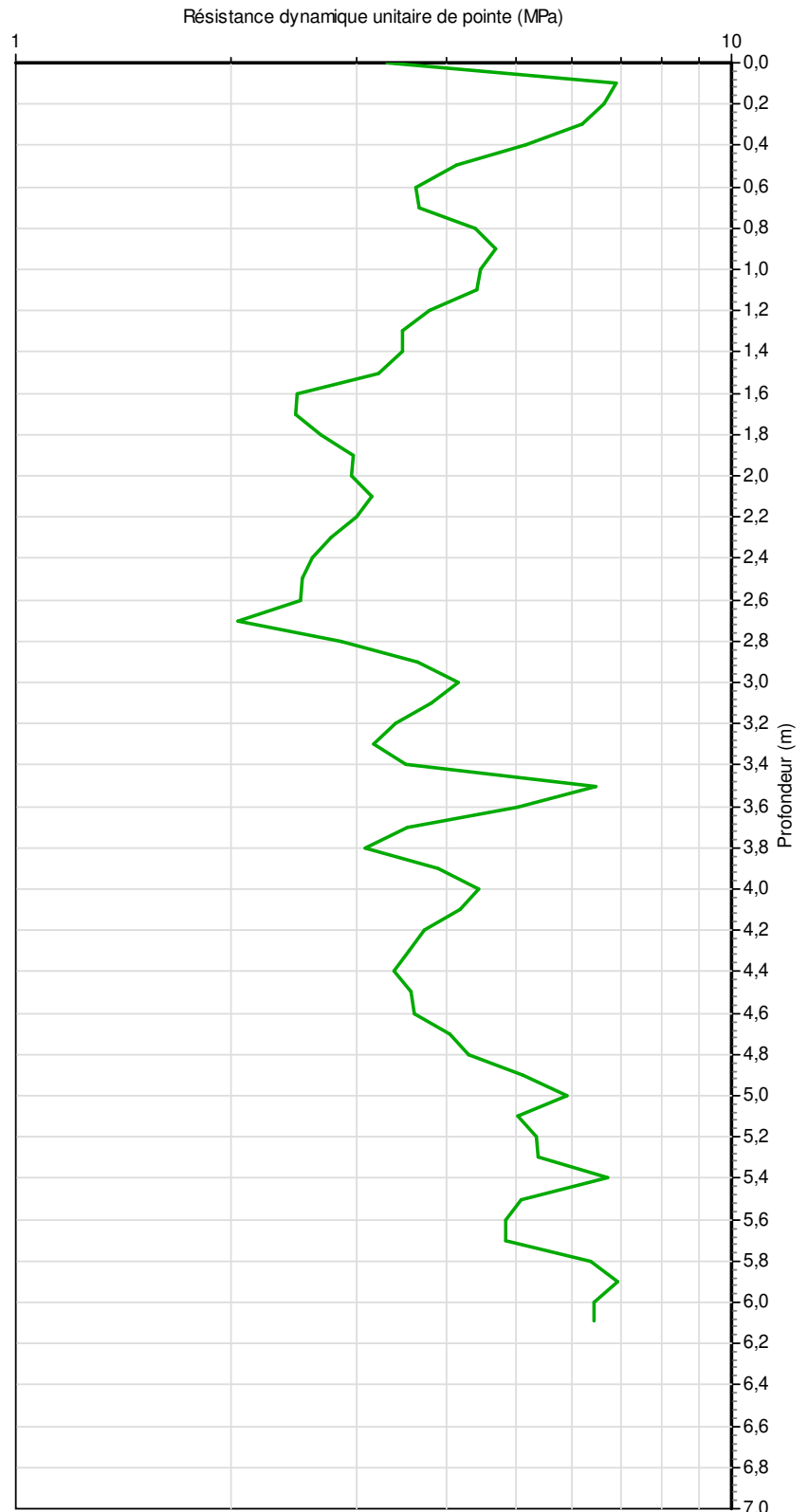
Couples de frottement :  
Non mesurés

Observations :

SEDIDRILL CRT75/4-23  
Calibré le : 10/06/2020

Masse du mouton : 64,0 kg  
Hauteur de chute : 750 mm  
Masse de l'enclume : 14.1 kg  
Masse d'une tige : 6 kg  
Masse de la pointe : 0.3 kg  
Surface de la pointe : 20 cm<sup>2</sup>

## PENETROGRAMME 4



Adresse : Allée Gérard Philippe, BRESSUIRE  
Date : 09/09/2020 à 11h28  
Type d'ouvrage :  
Coord. GPS du point : Non déterminées

Fonction utilisée :  
Fonction G - conforme à la norme NF EN ISO 22476-2

Profondeur visée : 7.000 m  
Profondeur atteinte : 6.186 m  
Nombre de coups : 153

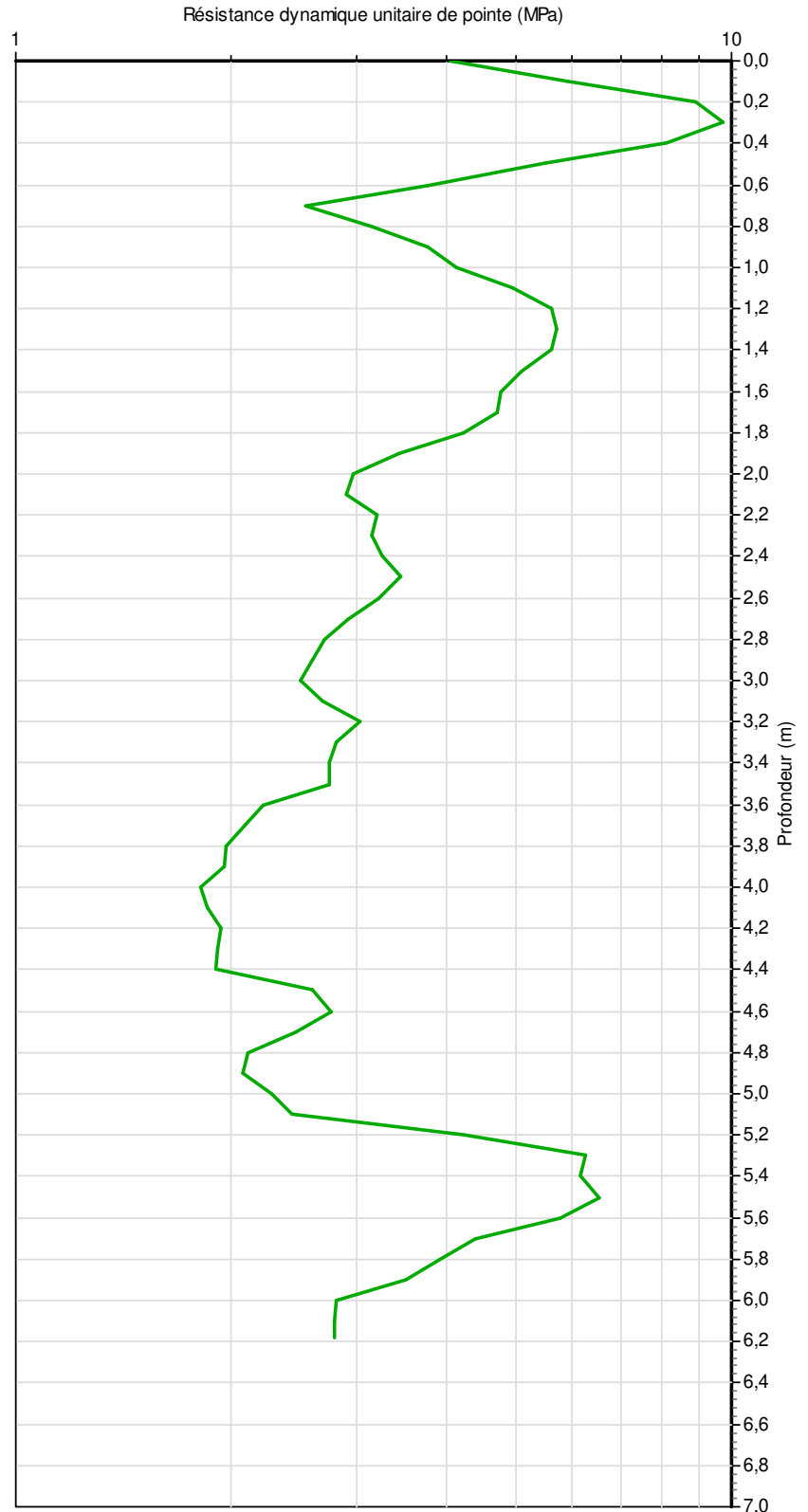
Couples de frottement :  
Non mesurés

Observations :

SEDIDRILL CRT75/4-23  
Calibré le : 10/06/2020

Masse du mouton : 64,0 kg  
Hauteur de chute : 750 mm  
Masse de l'enclume : 14.1 kg  
Masse d'une tige : 6 kg  
Masse de la pointe : 0.3 kg  
Surface de la pointe : 20 cm<sup>2</sup>

## PENETROGRAMME 5





Adresse : Allée Gérard Philippe, BRESSUIRE  
Date : 09/09/2020 à 11h49  
Type d'ouvrage :  
Coord. GPS du point : Non déterminées

Fonction utilisée :  
Fonction G - conforme à la norme NF EN ISO 22476-2

Profondeur visée : 7.000 m  
Profondeur atteinte : 5.782 m  
Nombre de coups : 187

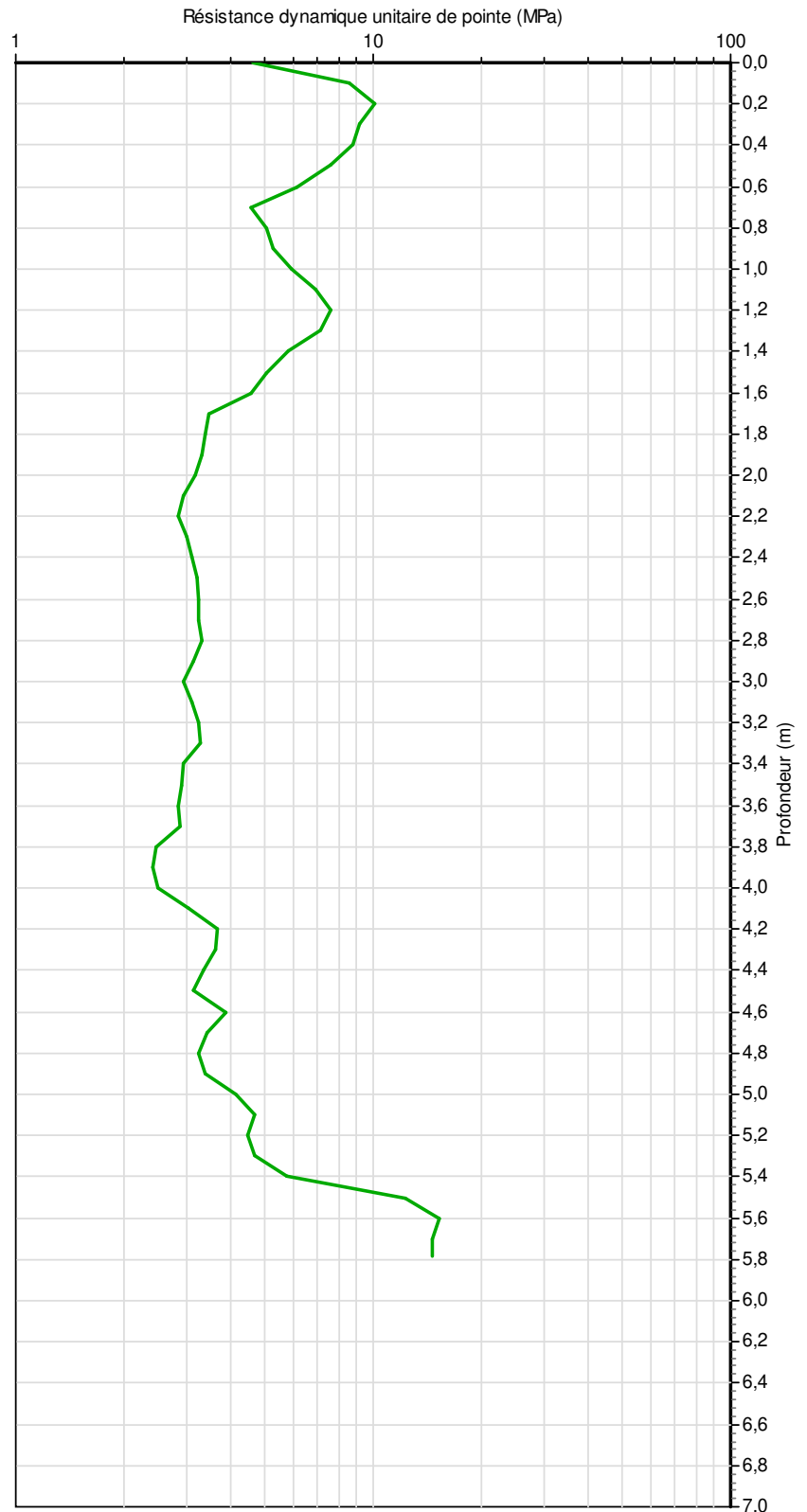
Couples de frottement :  
Non mesurés

Observations :

SEDIDRILL CRT75/4-23  
Calibré le : 10/06/2020

Masse du mouton : 64,0 kg  
Hauteur de chute : 750 mm  
Masse de l'enclume : 14.1 kg  
Masse d'une tige : 6 kg  
Masse de la pointe : 0.3 kg  
Surface de la pointe : 20 cm<sup>2</sup>

## PENETROGRAMME 6



Adresse : Allée Gérard Philippe, BRESSUIRE  
Date : 09/09/2020 à 12h08  
Type d'ouvrage :  
Coord. GPS du point : Non déterminées

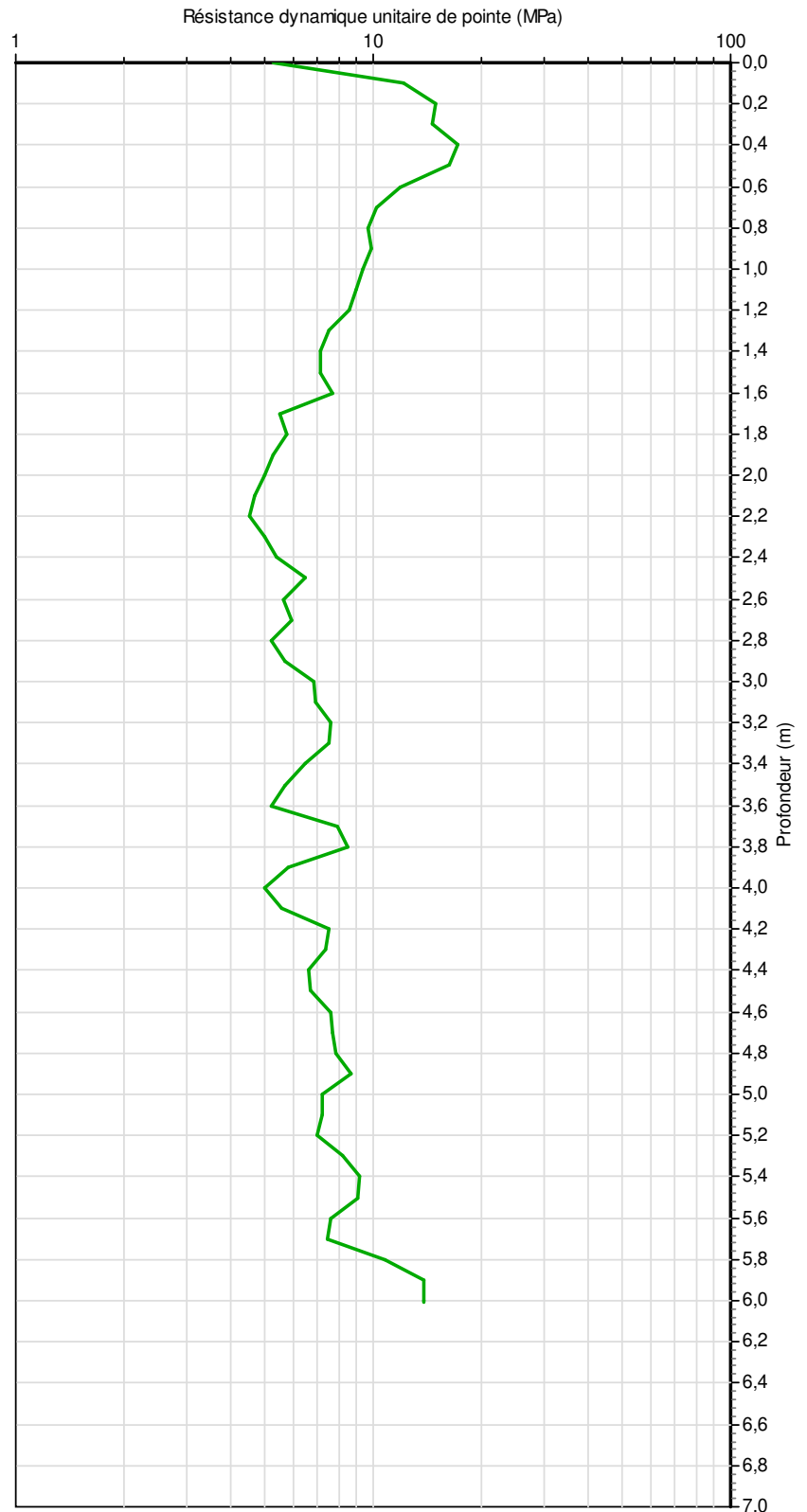
Fonction utilisée :  
Fonction G - conforme à la norme NF EN ISO 22476-2

Profondeur visée : 7.000 m  
Profondeur atteinte : 6.009 m  
Nombre de coups : 317

Couples de frottement :  
Non mesurés

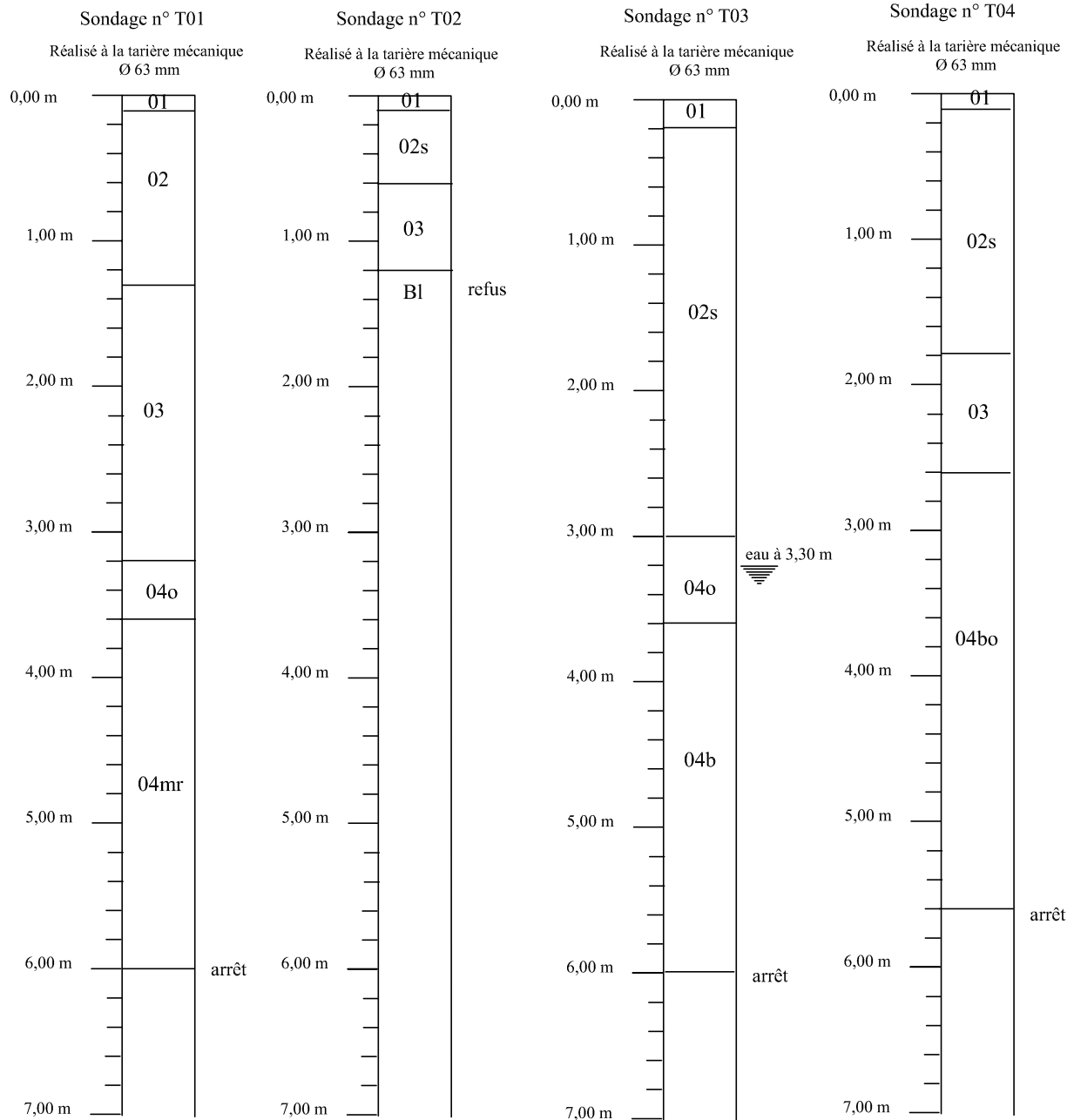
Observations :

## PENETROGRAMME 7



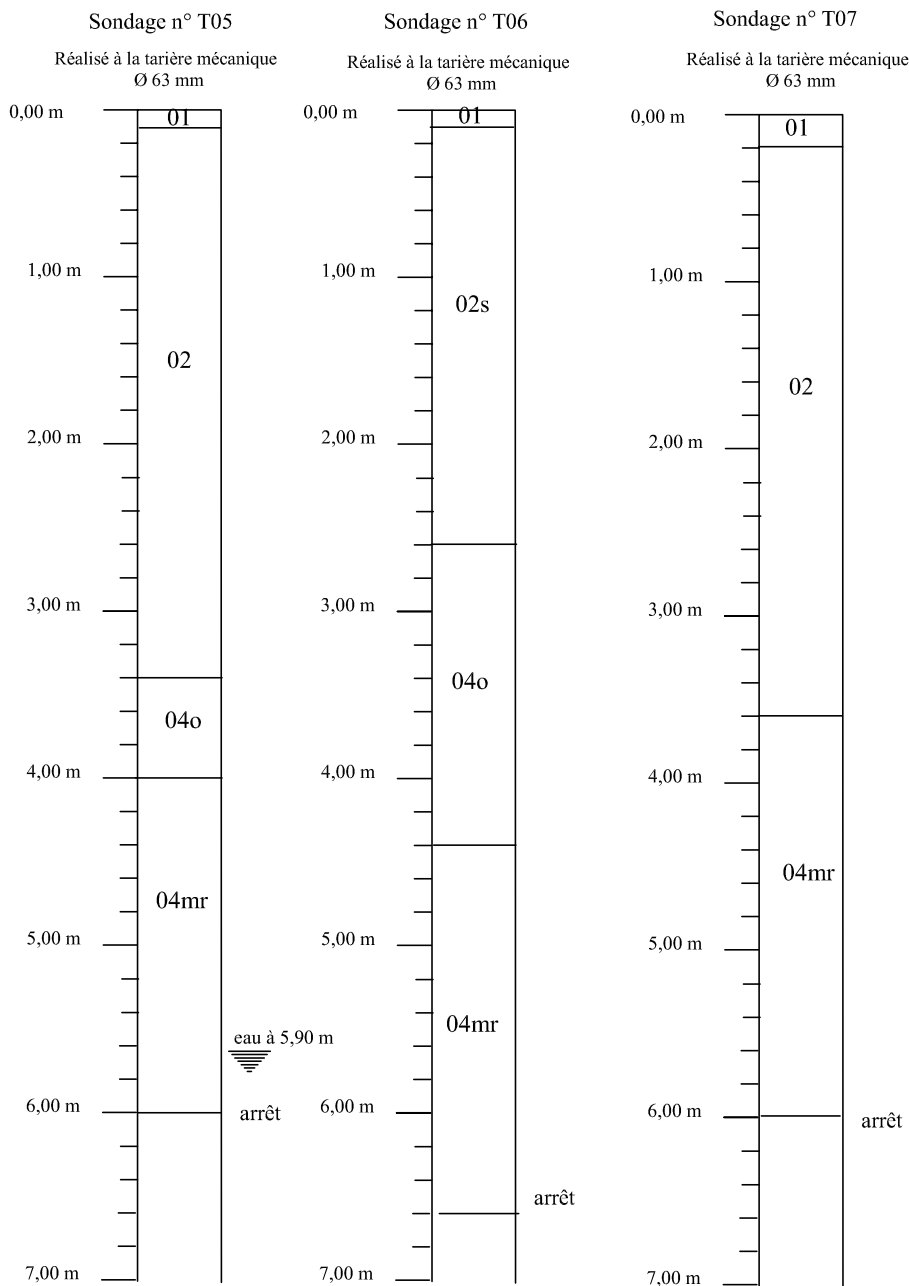
SEDIDRILL CRT75/4-23  
Calibré le : 10/06/2020

Masse du mouton : 64,0 kg  
Hauteur de chute : 750 mm  
Masse de l'enclume : 14.1 kg  
Masse d'une tige : 6 kg  
Masse de la pointe : 0.3 kg  
Surface de la pointe : 20 cm<sup>2</sup>



CARACTERISTIQUES DES FACIES RENCONTRES :

N°	NATURE		B1 : blocs, s : légèrement sableux
01	Terre végétale à dominance argileuse		
02	Argiles marron légèrement sableuse		
03	Micaschistes		
04	Argiles (o : ocre, m : marron, b : blanchâtre, r : rougeâtre)		



CARACTERISTIQUES DES FACIES RENCONTRES :

N°	NATURE		Bl : blocs, s : légèrement sableux
01	Terre végétale à dominance argileuse		
02	Argiles marron légèrement sableuse		
03	Micaschistes		
04	Argiles (o : ocre, m : marron, b : blanchâtre, r : rougeâtre)		