



*Compétence Géotechnique
Atlantique*

MAIRIE DE SEMUSSAC

SEMUSSAC (17)

Chemin des Epinettes

Construction d'une salle des fêtes

Dossier W16-044
Mission G2 AVP

Le 18 février 2016

Implantations :
**PERPEZAC-LE-NOIR (19), CHATILLON-LE-DUC (25),
FONDETTES (37), SEYCHES (47),
MAIZIERES-LES-METZ (57), EMMERIN (59)**

HISTORIQUE DU DOCUMENT

DATE	18/02/2016
INDICE	Version 1
OBJET/ MODIFICATIONS	Création du document
ETABLI PAR	Eric DUCLOS
VERIFIE PAR	Laurent DESINDES

DIFFUSION DU DOCUMENT : le 23/02/2016

DESTINATAIRE / @	DESIGNATION	COURRIER	MAIL
Mairie de Semussac (semussac@mairie17.com)	Maître d'ouvrage	X	X

SOMMAIRE

I -	MISSION	2
II -	LE PROJET.....	2
III -	LE SITE	3
IV -	ETUDE GEOTECHNIQUE.....	4
4.1	METHODE DE TRAVAIL.....	4
4.2	RESULTATS ET INTERPRETATION	5
4.2.1	NATURE DU SOL.....	5
4.2.2	L'EAU DANS LE SOL.....	5
4.2.3	CARACTERISTIQUES MECANIQUES.....	6
4.2.4	CLASSIFICATION SELON LE RISQUE SISMIQUE	7
V -	FONDATIONS DU BÂTIMENT	9
5.1	NIVEAUX MINIMUM D'ASSISE	9
5.2	CONTRAINTES DE CALCUL	10
5.3	TASSEMENTS.....	10
5.4	CONSEILS DE MISE EN OEUVRE	11
VI -	DALLAGES.....	12
VII -	TERRASSEMENTS.....	13
	CONCLUSIONS.....	14

I - MISSION

Notre mission fait suite au devis n°W16-01-058 du 26/01/2016 signé en bon pour accord le 26/01/2016 par Madame le Maire de SEMUSSAC, maître d'ouvrage.

Elle a été réalisée à la demande et pour le compte de la mairie de SEMUSSAC, à l'emplacement envisagé pour la construction d'une salle des fêtes, sur la commune de SEMUSSAC (17).

La présente étude correspond à une mission géotechnique de conception phase avant-projet du type G2 AVP selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013 annexée, assurée par la SMABTP (contrat n : 418383J) dont l'attestation est disponible sur simple demande.

L'unique document fourni pour remplir notre mission a été un plan représentant l'emprise du futur projet.

II - LE PROJET

Le projet consiste en la construction d'une salle des fêtes.

Il s'agira d'un bâtiment en simple rez-de-chaussée, sans sous-sol.

L'ensemble des dispositions constructives et des modes de fondations proposés dans ce rapport repose sur les hypothèses de descente de charge suivantes :

- 6 à 8 T/ml sur appui continu,
- 20 à 30 T sur appui isolé.

L'altitude du plancher bas ne nous a pas été communiquée ; nous considérons dans notre rapport qu'elle sera située sensiblement au niveau de la surface topographique actuelle.

NOTES IMPORTANTES :

Les données concernant le projet, aussi précises soient-elles, nous ont été communiquées par le Maître de l'Ouvrage ou ses conseils ou résultent d'hypothèses de travail. Si la transcription des informations communiquées ou les hypothèses retenues sont erronées, il conviendra impérativement de nous contacter pour corriger ou compléter ces informations.

Si le projet évolue, quelle que soit l'importance de cette évolution, il conviendra également impérativement de nous en faire part afin d'étudier les éventuelles adaptations par rapport à nos préconisations.

Cela pourra impliquer la réalisation de missions géotechniques complémentaires.

Dans le cas contraire notre responsabilité ne pourra pas être engagée sur ces préconisations.

III - LE SITE

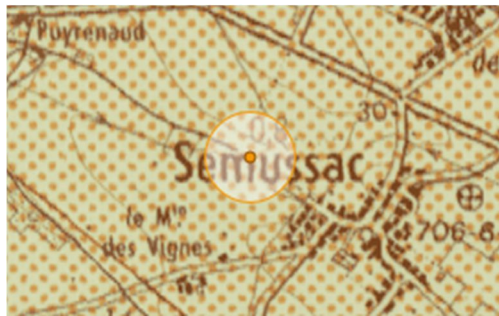
La situation du terrain étudié est indiquée sur l’extrait de la carte topographique IGN à 1/25000 placée en annexe.

Il s’agit actuellement d’un terrain enherbé en très légère pente vers le Nord-Ouest.

Notons la présence d’un arbre à proximité de l’angle Ouest du futur projet. Un tas de terre végétale est actuellement présent au droit du projet.

D’après les renseignements en notre possession, notamment la carte géologique de ROYAN à 1/50000^e, et nos études toutes proches, les couches que l’on devrait normalement rencontrer sur le site sont de haut en bas :

- D’éventuels **remblais** d’occupation antérieure,
- Des **argiles d’altération** connues pour être **fortement sensibles** au phénomène de retrait-gonflement,
- le **substratum** composé par des **calcaires** crayo-argileux.



Extrait du site www.infoterre.brgm.fr

Des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune de SEMUSSAC :

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983
Inondations et coulées de boue	08/06/1993	09/06/1993	02/02/1994	18/02/1994
Inondations et coulées de boue	30/12/1993	15/01/1994	26/01/1994	10/02/1994
Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2003	30/09/2003	02/03/2006	11/03/2006
Inondations, coulées de boue, mouvements de terrain et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	27/02/2010	01/03/2010	01/03/2010	02/03/2010

Extrait du site www.macomune.prim.net.

Les risques naturels recensés sur la commune sont les suivants :

Risque naturel	Aléa / sensibilité	Source
Retrait-gonflement	Fort	www.argiles.fr
Inondations par remontée de nappe	Faible à très faible	www.inondationsnappes.fr
Sismique	Faible (zone 2)	décrets n°2010-1254 et 1255 du 22 octobre 2010

Le terrain d'étude n'est concerné par aucun plan de prévention des risques naturels en cours d'instruction ou en vigueur sur la commune au moment où nous rédigeons ce rapport.

IV - ETUDE GEOTECHNIQUE

4.1 METHODE DE TRAVAIL

Nous avons procédé à l'exécution de :

- ◆ **2 sondages de reconnaissance à la tarière hélicoïdale continue** en \varnothing 63 mm, descendus à **5 m** de profondeur, et associés à **des essais au pénétromètre dynamique** (Norme NF P 94-115) **battus jusqu'au refus** au droit des sondages notés SPD1 et SPD2.
- ◆ **1 sondage de reconnaissance à la tarière hélicoïdale continue** en \varnothing 63 mm, descendu à **5 m** de profondeur, et associé à **des essais au pressiomètre** (Norme NF P 94-110). Ce sondage est noté SP3.

Les implantations des différents sondages sont reportées sur le plan d'implantation annexé.

Faute de référence topographique, les têtes de sondages ont été nivelées par nos soins en prenant comme référence une plaque en fonte sur voirie (altitude fictive de + 100). Ce point référence est reporté sur le plan annexé.

Ces altitudes fictives sont inscrites en marge des feuilles de sondages annexées, et sont données avec une précision de +/- 0,1 mètre.

La coupe géologique de chacun des sondages, et les résultats des essais, sont joints sur les feuilles placées en annexe.

4.2 RESULTATS ET INTERPRETATION

4.2.1 NATURE DU SOL

a) Reconnaissance des sols de fondation

Les 3 sondages de reconnaissance ont permis de distinguer les formations ci-après, de haut en bas :

■ Couche 1 :

- de la **terre végétale** associée à des *remblais composés par des argiles*, de couleurs dominantes noire, brune et grise, contenant un *pourcentage variable en graviers calcaires et fragments de briques*, sur les épaisseurs suivantes :

Sondage (n°)	Ep. (m)
SPD1	0,6
SPD2	0,5
SP3	0,4

■ Couche 2 :

- des **calcaires** crayo-argileux résistants, au-delà.

Lors de nos études précédentes sur la commune de SEMUSSAC, nos sondages ont parfois mis en évidence la présence d'argiles d'altération de couleur dominante grise en surface des calcaires (couche 2).

Il n'est donc pas exclu de retrouver des poches argileuses entre nos sondages.

Ces argiles ont été identifiées lors de nos études précédentes comme étant fortement sensibles au phénomène de retrait-gonflement.

4.2.2 L'EAU DANS LE SOL

Il n'a pas été observé d'arrivée d'eau dans les sondages au moment du chantier sur les profondeurs forées (les 11 et 12/02/2016).

Signalons cependant que les sols superficiels peuvent être le siège de circulations anarchiques d'eaux d'infiltration qui ont tendance à gagner les points bas naturels ou artificiels, eu égard d'une part à la topographie du site, et d'autre part à la très faible perméabilité des sols dans le secteur.

AVERTISSEMENT :

Le fait qu'aucune arrivée d'eau n'ait été détectée au droit de nos sondages n'augure pas de l'absence d'eau en période pluvieuse ou en période de hautes eaux.

4.2.3 CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Les caractéristiques mécaniques mesurées au moyen d'essais au pressiomètre (Norme NF P 94-110), et au pénétromètre dynamique (Norme NF P 94-115) s'avèrent avec :

Em = module pressiométrique,
Pl* = pression limite nette,
qd = résistance en pointe effective.

■ **Couche 2 :**

- **Bonnes à très bonnes** dans les *calcaires crayo-argileux* avec :

9 MPa < qd < + de 20 MPa,
85 MPa < Em < + de 100 MPa,
1,6 MPa < pl* < + de 3,2 MPa.

Les valeurs à retenir dans les calcaires crayo-argileux (couche 2) pour les calculs sont données ci-après :

Couche (n°)	Nature	α	Em (MPa)	Es (MPa)	Pl* (MPa)	qd (MPa)
2	Crayo-argileux	0,5	85	170	1,6	≥ 9

α : coefficient rhéologique du sol.

4.2.4 CLASSIFICATION SELON LE RISQUE SISMIQUE

a) Le projet :

Les bâtiments dits « à risque normal » sont classés en quatre *catégories d'importance* définies suivant le Code de l'Environnement (article R 563-3). Ces catégories sont référencées dans le tableau suivant :

Catégorie d'importance	Description
I	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bâtiments dans lesquels il n'y a pas d'activité humaine nécessitant un séjour de longue durée
II	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bâtiments d'habitation individuelle, ▪ Etablissements recevant du public (ERP) de 4^{ième} et 5^{ième} catégorie à l'exception des écoles selon R123-2 et R123-19, ▪ Bâtiments dont <u>la hauteur est inférieure ou égale à 28 mètres</u> dont : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les bâtiments d'habitation collective, ▪ Les bâtiments à usage commercial ou de bureau pouvant accueillir simultanément <u>au plus</u> 300 personnes, ▪ Les bâtiments industriels pouvant accueillir <u>au plus</u> 300 personnes, ▪ Les parcs de stationnement ouverts au public.
III	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etablissements scolaires, ▪ Etablissements recevant du public de 1^{ère}, 2^{ième} et 3^{ième} catégorie selon R123-2 et R123-19, ▪ Bâtiments dont <u>la hauteur est supérieure à 28 mètres</u> dont : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les bâtiments d'habitation collective, ▪ Les bâtiments à usage de bureau, ▪ Les bâtiments pouvant accueillir simultanément <u>plus de</u> 300 personnes dont les bâtiments à usage commercial ou de bureau non classé ERP, ▪ Les bâtiments industriels pouvant accueillir <u>plus de</u> 300 personnes, ▪ Bâtiments des établissements sanitaires et sociaux à l'exception des bâtiments de santé, ▪ Bâtiments des centres de production <u>collective</u> d'énergie.
IV	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public (moyens de secours, personnel et matériel de la défense, moyens de communication, sécurité aérienne), ▪ Bâtiments assurant la production et le stockage d'eau potable et la distribution <u>publique</u> d'énergie, ▪ Etablissements de santé, ▪ Centres météorologiques.

Le choix de la catégorie d'importance du bâtiment est laissé à l'initiative du maître d'ouvrage.

A priori, le bâtiment considéré dans le présent rapport est vraisemblablement de catégorie d'importance III.

b) 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		
		V_s (m/s)	N_{SPT} (coups/30 cm)	C_u (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 cohérents mous à fermes	< 180	< 15	< 70
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			
S ₁	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
S ₂	Dépôts de sols liquéfiables d'argiles sensibles ou tout autre profil de sol non compris dans les classes A à E ou S1.			

Le profil de sol considéré dans le présent rapport est de classe **A**.

c) Classification du site :

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

V – FONDATIONS DU BÂTIMENT

Les sondages ont permis de mettre en évidence sous une couche de terre végétale associée à des remblais (couche 1), de 0,4 m à 0,6 m d'épaisseur, des calcaires crayo-argileux résistants (couche 2).

Nous rappelons que lors de nos précédentes études sur la commune de Semussac nos sondages avaient ponctuellement reconnu la présence d'argiles d'altération de couleur dominante grise, en surface des calcaires crayo-argileux (couche 2).

Il n'est pas exclu de retrouver ces poches argileuses entre nos points de sondages.

Dans ces conditions, la meilleure solution est fonder le futur bâtiment par **semelles et/ou massifs** ancrés dans les calcaires crayo-argileux résistants (couche 2).

5.1 NIVEAUX MINIMUM D'ASSISE

Les semelles et/ou les massifs seront ancrés au minimum de 0,3 m dans les calcaires crayo-argileux résistants (couche 2).

En conséquence, les profondeurs minimales des assises au droit de nos sondages seront par rapport à la surface topographique, les 11 et 12/02/2016 :

Sondage (n°)	Prof. (m)
SPD1	0,9
SPD2	0,8
SP3	0,7

⇒ Notes :

- **Ancrage** = hauteur de pénétration de la fondation dans la couche d'assise, ici, les calcaires crayo-argileux résistants (couche 2).
- L'épaisseur de la terre végétale et des remblais (couche 1) et d'éventuelles poches d'argiles d'altération pouvant varier sensiblement entre les sondages, seul le critère d'ancrage dans les calcaires crayo-argileux (couche 2) sera retenu, qui pourra conduire à un approfondissement du niveau des fondations.

5.2 CONTRAINTES DE CALCUL

En appliquant **l'Eurocode 7 et la norme d'Application Nationale NF P 94-261** "Fondations superficielles", la contrainte de calcul associée à la résistance nette q_{net} et aux états limites des calcaires (couche 2) sont déterminées avec la relation suivante :

$$q_{net} = K_p \cdot P_{le}^* \cdot i_\delta \cdot i_\beta$$

D'où, avec :

$$\begin{aligned} P_{le}^* &= 1,6 \text{ MPa} \\ K_p &= 0,8 \\ i_\delta &= 1 \text{ (charge verticale)} \\ i_\beta &= 1 \text{ (pas de talus à proximité)} \end{aligned}$$

$$\text{D'où } q_{net} = 1,28 \text{ MPa (sans coefficient de sécurité)}$$

$$R_{v;d}(\text{ELU}) / A' = q_{net} / \gamma_{R,v}(\text{ELU}) \times \gamma_{R;d,v} = 0,76 \text{ MPa (avec coefficient de sécurité de 1,68*)}$$

$$R_{v;d}(\text{ELS}) / A' = q_{net} / \gamma_{R,v}(\text{ELS}) \times \gamma_{R;d,v} = 0,46 \text{ MPa (avec coefficient de sécurité de 2,76*)}$$

Notes :

La méthode de calcul retenue est fondée sur des données mesurées in-situ.

avec P_{le}^* : pression limite nette déterminée au moyen de l'essai de sol au pressiomètre, K_p : facteur de portance caractérisant les fondations en fonction du rapport D/B (encastrement sur largeur). K_p est pris égal à 0,8 (cas le plus défavorable) car ni la largeur ni la profondeur d'assise ou l'encastrement des fondations ne sont connues, i_δ : coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison de la charge égal à 1 si la charge est verticale, i_β : coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus de pente β égal à 1 si la fondation est suffisamment éloignée d'un talus ($d > 8B$), A' : surface effective de la base de la fondation dépendant de l'excentrement de la charge (annexe Q NF P 94-261).

Nous rappelons que le calcul de la contrainte q_{net} dépend donc étroitement de la géométrie des fondations, de leur encastrement et de la répartition spatiale du chargement des fondations.

* $\gamma_{R,v}$ vaut 1,4 aux ELU et 2,3 aux ELS ; le coefficient de modèle $\gamma_{R;d,v}$ associé à la méthode pressiométrique vaut 1,2.

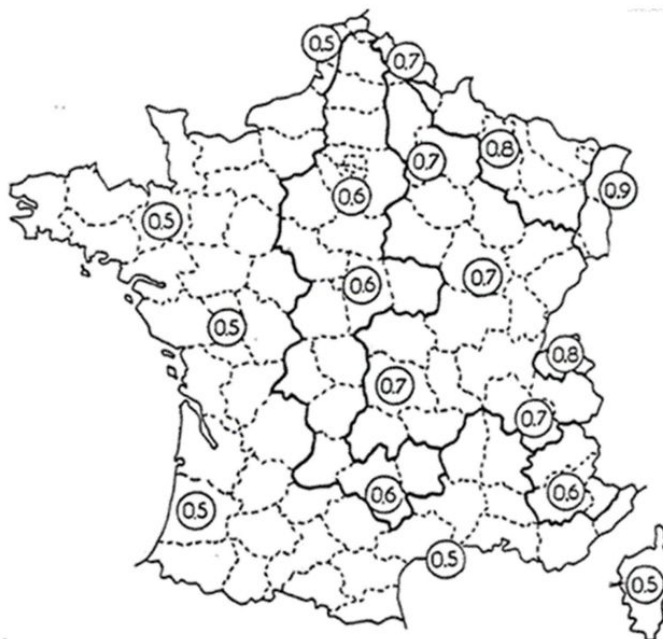
$$0,1 \text{ MPa} = 1 \text{ bar} = 1 \text{ daN/cm}^2 = 100 \text{ kPa} = 10 \text{ T/m}^2 = 100 \text{ kN/m}^2 = 0,1 \text{ MN/m}^2$$

5.3 TASSEMENTS

Les tassements totaux et différentiels devraient être quasi nuls dans ces terrains, si les fonds de fouilles sont soigneusement purgés ; **ils devraient donc être admissibles.**

5.4 CONSEILS DE MISE EN OEUVRE

- Travailler en période météorologique favorable (ni pluie, ni gel) eu égard à la sensibilité des sols à l'eau, qui pourra entraîner des problèmes de traficabilité lors du chantier et des terrassements.
- La profondeur de mise à l'abri des effets du gel peut être évaluée à l'aide de la carte indicative d'origine routière présentée dans l'annexe O de la norme d'application nationale de l'eurocode 7 présentée ci-dessous :



La profondeur de mise hors-gel est égale à : $H \text{ (m)} = H_0 + (A-150)/1000$, avec, A l'altitude en m et H_0 la valeur lue sur la carte pour $A \leq 150 \text{ m}$.

Ici la profondeur de mise hors gel H sera de **0,5 m minimum**.

- Vérification soigneuse des matériaux extraits des fouilles pour assurer le bon ancrage des fondations dans les calcaires crayo-argileux résistants (couche 2) ; purger le cas échéant toutes poches de remblais et de terre végétale (couche 1), d'éventuelles poches d'argiles d'altération et de sol mou, que l'on pourrait encore rencontrer au niveau d'assise retenu, réaliser un dessouchage soigné, ce qui pourra conduire à un approfondissement du niveau de fondations entre les sondages et des volumes de béton supplémentaires.
- Evacuation des eaux d'infiltration lors de leur apparition dans les fonds de fouille des fondations ; dans le cas où l'on a une grande fouille, prévoir un fossé drainant périphérique.
- Le rattrapage des niveaux d'assise pourra se faire à l'aide de gros béton ou de béton maigre coulé pleine fouille.

VI – DALLAGES

Les surcharges sur les dallages bas ne nous ont pas été communiquées.

Toutefois, les dallages seront *a priori* soumis à des charges d'exploitation inférieures ou égales à 1 T/m². Nous prévenir si ce n'est pas le cas.

Ces dallages sont régis par la norme NF P 11-213-2 de mars 2005.

Si les planchers bas sont mis en œuvre sur les terrassements (dallages sur terre-plein), on respectera les précautions de réalisation suivantes :

1. Travail de préférence en période météorologique favorable : favoriser un état hydrique moyen pour les sols, éviter les périodes pluvieuses ou post pluvieuses. Dans le cas contraire la grande sensibilité à l'eau des sols entrainera des purges complémentaires et l'épaississement de la couche de forme. **En effet une couche superficielle de boue se formera à la surface des calcaires crayo-argileux (couche 2) lorsqu'ils sont circulés par les engins de terrassements sous la pluie qu'il conviendra impérativement de purger.**
2. Purge de la terre végétale et des remblais (couche 1), des éventuelles poches d'argiles d'altération, et des sols détériorés par les engins de terrassement ou par les eaux de pluie.
3. Compactage soigné du fond de forme composé par les calcaires crayo-argileux compacts (couche 2) afin d'assurer une bonne couche d'assise aux nouveaux remblais.
4. Mise en place des remblais de substitution ou d'alignement de niveau traités en couche de forme, et/ou d'une **couche de forme de 30 cm d'épaisseur minimale**, en concassé de roche dure non gélive type concassé calcaire ou diorite, fraction 0/20 mm ou 0/31,5 mm par exemple, compactée à au moins 95 % de l'Optimum Proctor Modifié (O.P.M.).
5. Contrôle de la couche de forme à l'aide **d'essais de plaque**. La valeur cible du coefficient de réaction Kw (Westergaard) sera de 50 MPa/m, soit 5 bar/cm ; s'assurer de résultats homogènes sur la plateforme.

AVERTISSEMENTS

- Les matériaux d'apport seront conformes aux prescriptions de la norme NF P 11-213 de mars 2005.
- **Les épaisseurs de la préparation des sols et de la couche de forme préconisées à chaque étape sont minimales**. Il ne pourra nous être reproché ce pré-dimensionnement en mission G2 d'avant-projet si les conditions du chantier conduisent à l'épaississement de cette couche de forme ou à la mise en œuvre de techniques particulières pour obtenir les valeurs de réception de la plateforme ; **des missions complémentaires G2 en phase projet ou G3 et G4 en phase d'exécution permettront de réduire les aléas importants ou résiduels** concernant le comportement des sols lors des terrassements, en fonction de leurs propriétés hydriques pressenties ou constatées.

VII - TERRASSEMENTS

Les terrassements en déblais auront principalement lieu dans de la terre végétale et des remblais argileux (couche 1) ; ils ne présenteront pas de difficultés particulières tant que les conditions météorologiques seront favorables (ni pluie, ni gel).

Dans le cas contraire, la grande sensibilité à l'eau de ces sols nécessitera des purges complémentaires, des mesures de drainage et/ou d'assainissement des fouilles par pompage.

L'utilisation d'une pelle mécanique de moyenne puissance devrait suffire.

Les terrassements deviendront plus difficiles à la rencontre des calcaires crayo-argileux résistants (couche 2) et nécessiteront l'utilisation d'une pelle mécanique de forte puissance.

CONCLUSIONS

Les 3 sondages ont reconnu :

Couche 1 : de la **terre végétale** et des **remblais** argileux, sur 0,4 m à 0,6 m d'épaisseur.

Couche 2 : des **calcaires** crayo-argileux résistants, au-delà.

Nous rappelons que lors de nos études précédentes sur la commune de Semussac, certains de nos sondages ont reconnu des poches d'argiles d'altération en surface des calcaires (couche 2).

Il n'est pas exclu de retrouver ces poches d'argiles d'altération, généralement de couleur grise, entre nos points de sondages.

Ces argiles sont connues dans le secteur pour être fortement sensibles au phénomène de retrait-gonflement.



Pas d'eau dans le sol dans les profondeurs forées et au droit des sondages, les 11 et 12/02/2016.



Le bâtiment pourra être fondé par **semelles et massifs** ancrés d'au moins 0,3 m dans les calcaires crayo-argileux résistants (couche 2), soit un niveau minimum d'assise de 0,7 m à 0,9 m de profondeur au droit de nos sondages et par rapport à la surface topographique, les 11 et 12/02/2016.

Ce système de fondation est étudié au chapitre V.



Si les dallages sont mis en œuvre sur les terrassements (dallage sur terre-plein), respecter les modalités du chapitre VI.



Les difficultés des terrassements sont abordées au chapitre VII.



Nous restons à la disposition du Maître d'Ouvrage ou de ses conseils pour étudier toutes les adaptations et variantes de ce projet et finaliser le dimensionnement des ouvrages géotechniques. Cela pourra se faire notamment en missions géotechniques complémentaires, conformément à la norme NF P 94-500.

L'ingénieur chargé du dossier
Eric DUCLOS



Contrôle Qualité
Sabrina LAVAUD





Client: MAIRIE DE SEMUSSAC

Dossier: W16-044

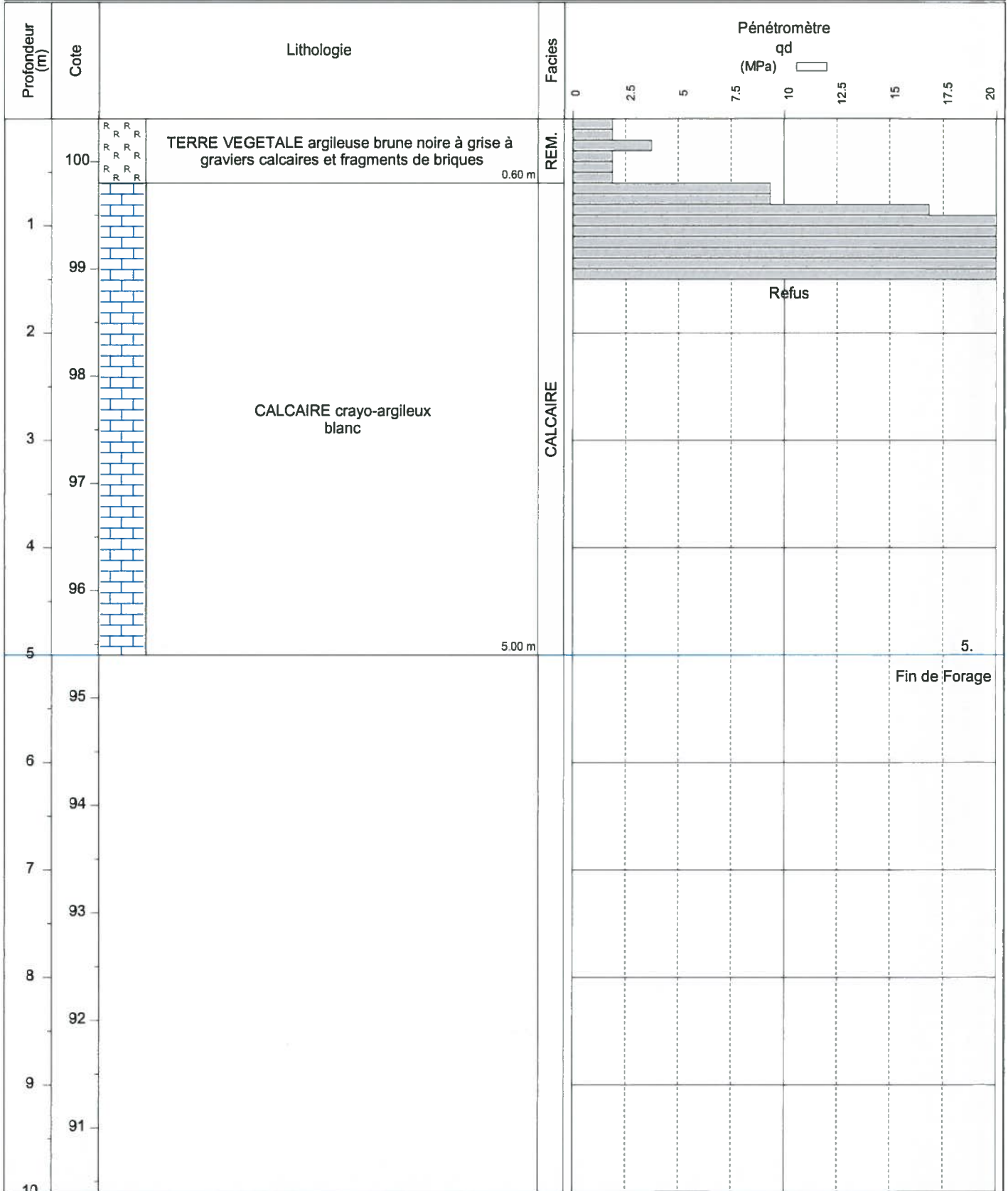
Date: 12/02/2016

Machine: APAFOR

SONDAGE SPD1

Foreur: VILFEU / CHAUMETTE

Z: 100.40



Obs: SANS EAU



Cliant: MAIRIE DE SEMUSSAC

Dossier: W16-044

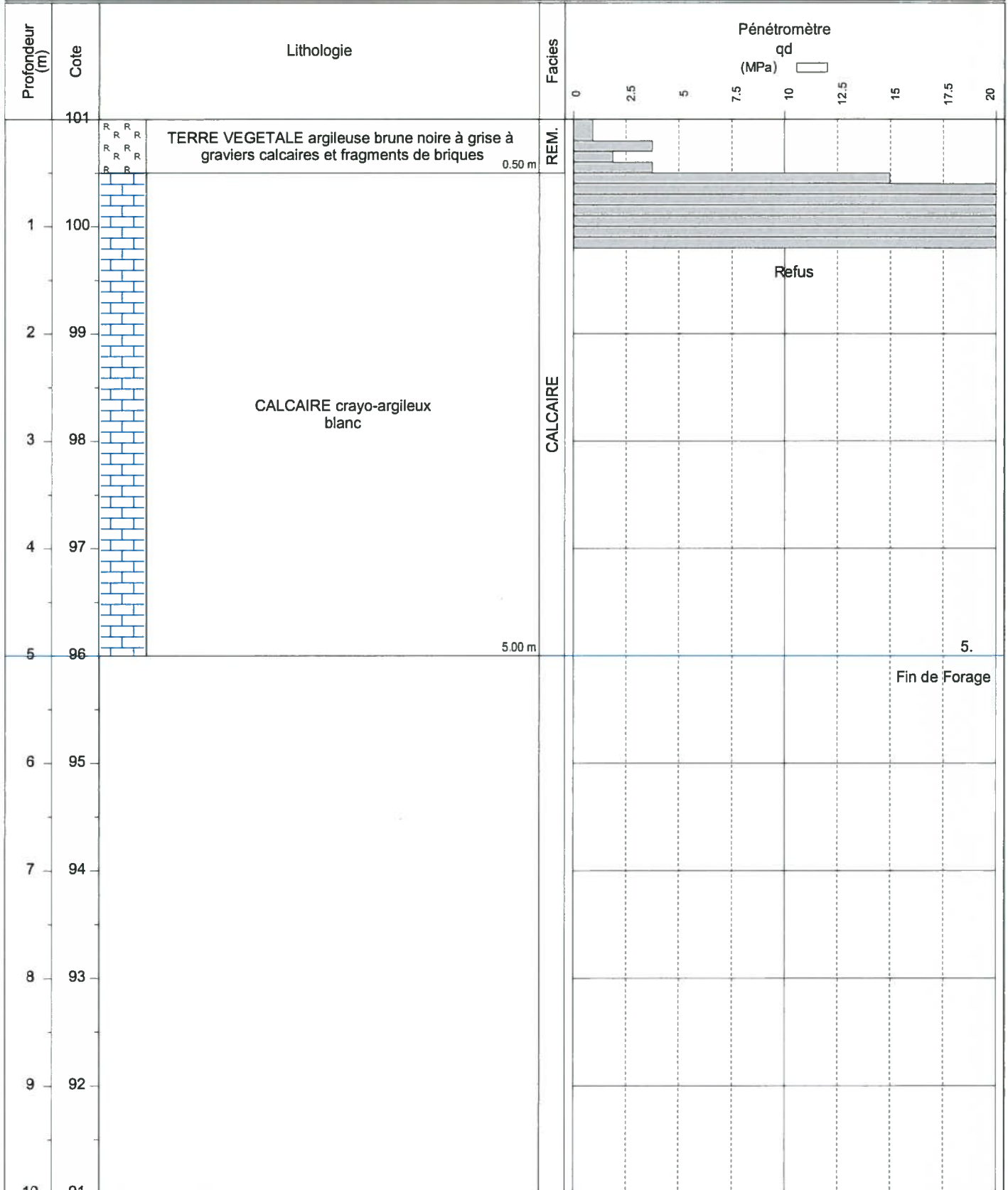
Date: 12/02/2016

Machine: APAFOR

SONDAGE SPD2

Foreur: VILFEU / CHAUMETTE

Z: 101.00



Obs: SANS EAU



Cliant: MAIRIE DE SEMUSSAC

Machine: APAFOR

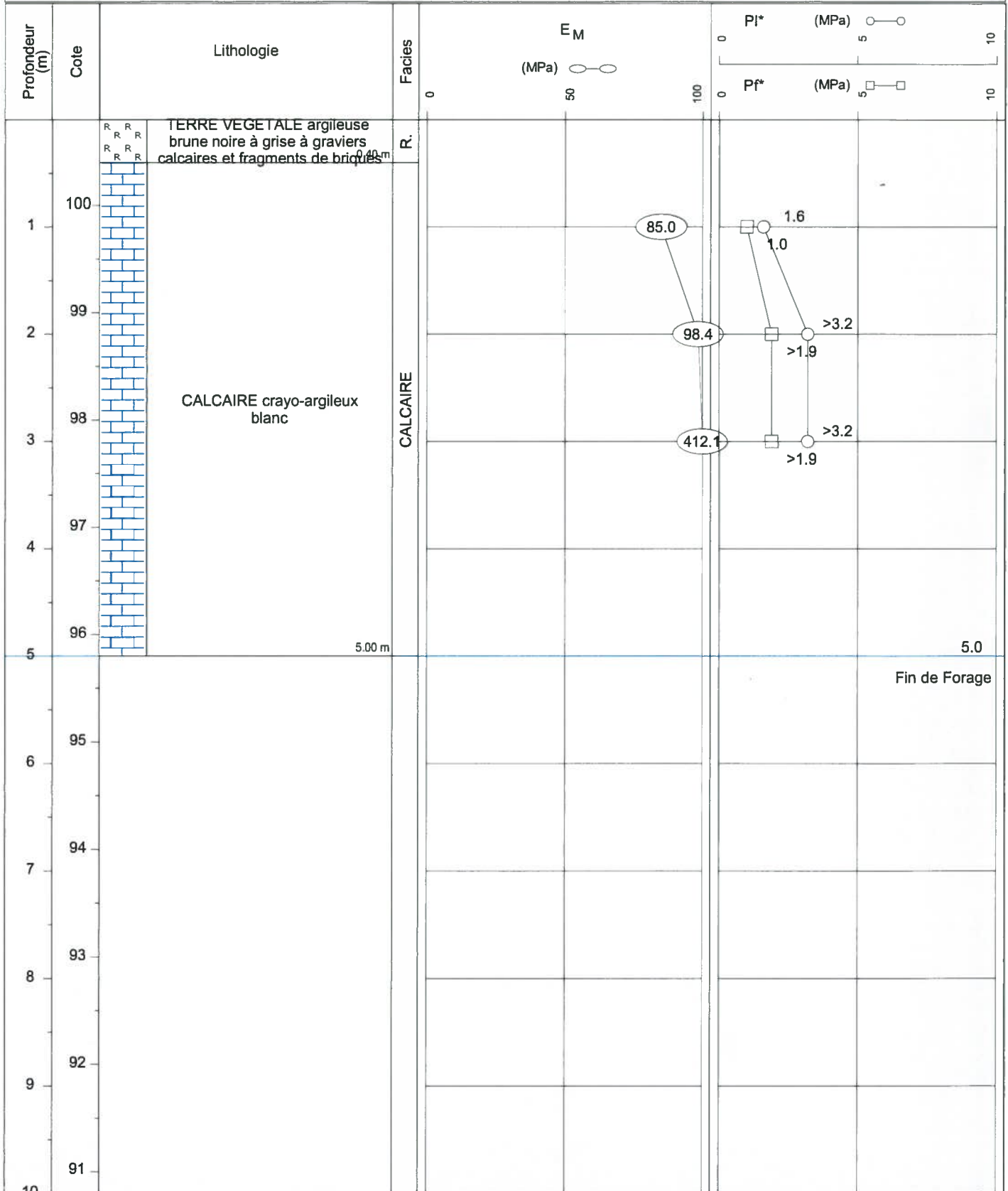
Foreur: VILFEU / CHAUMETTE

Dossier: W16-044

Date: 11/02/2016

Z: 100.80

SONDAGE SP3



Obs: SANS EAU

L'enchaînement de chacune de ces 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 pertinentes issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission, comprenant deux phases, 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.

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS et permet 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 ou d'esquisse ou d'APS et permet de réduire les conséquences sur les futurs ouvrages des risques géotechniques majeurs identifiés en cas de survenance. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques pertinentes.

- 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 une synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, modes de fondations possibles, contraintes pour les terrassements et la création d'ouvrages enterrés, améliorations de sols possibles) ainsi que certains principes généraux de construction envisageables.

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission, comprenant trois phases, 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.

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 et 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 comprenant la synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

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

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

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Se déroulant en deux phases interactives, 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.

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)

Se déroulant en deux phases interactives, 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.

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 dossier des ouvrages exécutés (DOE) et sur les documents du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (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 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).