



Compétence Géotechnique

Sud-Ouest

Sondages et essais – Etudes de sol
Ingénierie - Instrumentation
Laboratoire - Expertises

ZAC des Groix – 8, Impasse des Petits Fossés
F – 17120 COZES

Tél. : 05 46 90 22 90

Fax : 05 46 90 28 30

sud-ouest@competence-geotechnique.fr

www.competence-geotechnique.fr

SARL au capital de 35 000 € - RCS SAINTES B 413 087 511 - APE 7112 B - TVA : FR 51 413 087 511 - SIRET : 413 087 511 000 80

compétence *Mairie*

Diffusion par mail et courrier simple :

2 exemplaires dont 1 reproductible par mail à la Mairie de SEMUSSAC

MAIRIE

SEMUSSAC

(Charente Maritime)

Rue des 2 Moulins

Création d'un lotissement communal

Sondages et essais de sol

RAPPORT D'ETUDE GEOTECHNIQUE

<u>N°AFFAIRE</u>	<u>Agence</u>	<u>Année</u>	<u>N° ordre</u>	
	W	- 10	- 091	1 ^{er} avril 2010
L. DESINDES	M.P. MARCHIVE		17	Première version
Nom	Nom			
ETABLI PAR	VERIFIE PAR		Nb de feuilles	Modifications - Observations

SOMMAIRE

I - MISSION.....	2
II - PROJET	2
III - LE SITE	2
IV - ETUDE GEOTECHNIQUE.....	3
4.1 METHODE DE TRAVAIL	3
4.2 RESULTATS ET INTERPRETATION	4
4.2.1 NATURE DU SOL.....	4
4.2.2 L'EAU DANS LE SOL	4
4.2.3 CARACTERISTIQUES MECANIQUES.....	5
4.2.4 MESURE PONCTUELLE DE LA PERMEABILITE.....	5
V - CHAUSSEES : PREDIMENSIONNEMENT	6
5.1 METHODOLOGIE	6
5.2 COUCHE DE FORME.....	6
5.2.1 TRAVAUX EN PERIODE DE PLUIES FAIBLES ou POST PLUVIEUSE	7
5.2.2 TRAVAUX HORS PERIODE PLUVIEUSE	8
5.3 CONSTITUTION DES CHAUSSEES.....	9
5.3.1 COUCHE DE SURFACE.....	9
5.3.2 COUCHE DE BASE.....	9
5.3.3 COUCHE DE FONDATION.....	9
CONCLUSIONS.....	10

I - MISSION

A la demande et pour le compte de la Mairie de SEMUSSAC, notre société a réalisé 3 sondages de reconnaissance avec essais de sol et des essais d'eau, à l'emplacement envisagé pour la construction d'un lotissement communal implanté Rue des 2 Moulins, à SEMUSSAC (17).

La présente étude correspond à une mission géotechnique d'avant projet du type G12 selon la norme NF P 94-500 de décembre 2006 annexée, assurée par la SMABTP (418383J) disponible sur simple demande.

L'unique document fourni pour remplir notre mission a été un plan de masse du projet, par fax sans échelle.

II - PROJET

Il s'agit de la construction d'un lotissement communal de 11 lots et des voiries et parkings associés.

Le niveau des voiries ne nous ont pas été communiqués.

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'une part de l'ancien site de la laiterie récemment démolie et de près à l'arrière de l'école communale.

Le terrain présente une pente générale vers l'Ouest.

Le secteur est donné en **sensibilité très faible** vis-à-vis du risque d'inondation par remontée de nappe par le BRGM (www.inondationsnappes.fr).

Par ailleurs, le site est donné en **aléa fort** vis-à-vis de la sensibilité des sols au phénomène de retrait-gonflement par le BRGM (www.argiles.fr).

A ce titre, la commune de SEMUSSAC figure dans les arrêtés sécheresse de mars 2006 portant constatation de l'état de catastrophe naturelle, du aux mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols, sur différentes périodes de juillet à septembre 2003.

Enfin, le secteur est à classer en **zone sismique 0** (sismicité négligeable mais non nulle) par décret n°91-461 du 14 mai 1991.

Il est à noter que la future carte d'aléa sismique de la France, non encore appliquée, intègre le secteur dans une **zone d'aléa sismique faible** pour des accélérations comprises entre 0,7 et 1,1 m/s².

IV - ETUDE GEOTECHNIQUE

4.1 METHODE DE TRAVAIL

Le Maître d'Ouvrage nous a demandé de réaliser 3 sondages de reconnaissance aux emplacements qui nous ont été désignés.

Ces sondages de reconnaissance ont été descendus au refus, aux profondeurs suivantes :

CG (N°)	Prof. (m)
1	3,0
2	1,0
3	2,8

Leur implantation est reportée sur le plan annexé.

Les sondages ont été forés en Ø 63 mm à la tarière mécanique hélicoïdale continue.

Des échantillons remaniés représentatifs des différentes couches traversées ont été prélevés au fur et à mesure de l'avancement pour leur identification géologique.

La résistance des sols a été mesurée par l'enregistrement en continu de la résistance en pointe qd dans les sondages au pénétromètre (Norme NF P 94-115).

Faute de référence topographique, les têtes de sondages ont été nivelées par nos soins en prenant comme référence un poteau telecom Rue des 2 Moulins, à proximité de l'accès au lotissement (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

D'après les renseignements en notre possession, notamment la carte géologique à 1/50000, et nos études toutes proches, les couches que l'on devait normalement rencontrer dans le secteur sont, de haut en bas :

- des **remblais** d'occupation antérieure, principalement dans le secteur de l'ancienne laiterie,
- des **argiles d'altération** à silex, connues pour être très sensibles au phénomène de retrait-gonflement,
- le **substratum** du *Campanien* composé par des **calcaires** à silex.

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

■ Couche 1 :

- des **remblais hétérogènes** composés de blocs et blocailles calcaires, de tuiles, de briques, de sables argileux gris, et d'argiles molles grises, reconnus uniquement en CG3, jusqu'à la profondeur de 2,1 m. Les argiles molles situées de 1,2 m à 2,1 m pourraient être du terrain naturel. Cependant, du fait de la présence de remblais en blocs en tête, il n'a pas été possible de remonter d'échantillons lors de nos sondages. Par ailleurs, compte tenu de leur caractéristiques géotechniques très faibles, il est apparu souhaitable de les rattacher à des remblais.

■ Couche 2 :

- des **argiles plastiques à très plastiques**, à petits cailloutis calcaires, jusqu'à la profondeur de 2,2 m en CG1.

■ Couche 3 :

- le **substratum** de **calcaire argileux** +/- altéré et argilisé en tête, de couleur dominante blanche à beige, au-delà.

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 (le 19/03/2010).

4.2.3 CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Les caractéristiques mécaniques mesurées par l'enregistrement en continu de la résistance en pointe q_d dans les sondages au pénétromètre (Norme NF P 94-115), s'avèrent :

■ **Couche 1 :**

- **Hétérogènes** dans les *remblais* avec :

$$0,5 \leq q_d \leq 16 \text{ MPa}$$

■ **Couche 2 :**

- **Faibles à moyennes** dans les *argiles* avec :

$$1 \leq q_d \leq 6,2 \text{ MPa}$$

■ **Couche 3 :**

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

$$3,9 \leq q_d \leq + \text{ de } 35 \text{ MPa}$$

4.2.4 MESURE PONCTUELLE DE LA PERMEABILITE

L'évaluation de la perméabilité a été réalisée par 2 essais de type PORCHET effectués à proximité des sondages CG1 et CG2.

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Sondage (numéro)	Nature	Perméabilité k (m/s)	Perméabilité k (mm/h)
CG1	Argile et calcaire	$1,8 \cdot 10^{-6}$	7
CG2	Calcaire	$7,2 \cdot 10^{-7}$	4

La perméabilité est donc médiocre dans les argiles (couche 2) et les calcaires (couche 3).

V – CHAUSSEES : PREDIMENSIONNEMENT

5.1 METHODOLOGIE

Le trafic des chaussées est uniquement un mouvement de voitures, et de camionnettes rarement de camions lourds (véhicules de secours, camions de livraison, etc.).

Il s'agit donc de chaussées neuves de classe de trafic T5 avec moins de 10 poids lourds ou 100 véhicules légers par jour.

Le dimensionnement sera basé sur une durée de service de 20 ans, avec un taux de croissance annuel nul, soit une classe de trafic cumulée TC0₂₀.

Le guide technique « conception et dimensionnement des structures de chaussée » de décembre 1994 et l'édition 1998 du « catalogue des structures types de chaussées neuves » LCPC SETRA, ne traitent pas de trafics aussi faibles.

Le dimensionnement de ce type de structure est abordé dans le « catalogue des structures de chaussées » adapté aux matériaux et sols d'Ile de France de décembre 2003, établi sous le contrôle de la DRE Ile de France, transposable à la région Poitou-Charentes.

5.2 COUCHE DE FORME

La purge des 50 premiers centimètres de remblais (couche 1) dans le secteur de la laiterie, et de la terre végétale, est obligatoire.

Dans ces conditions, le sol support des chaussées et des parkings sera composé en majorité par des remblais (couche 1) aux caractéristiques parfois médiocres, des argiles (couche 2) très plastiques (classe GTR 92 A₄) très sensibles à l'eau, et localement par des calcaires +/- altérés mais parfois très durs en tête comme au niveau du sondage CG2. Dans ces conditions, eu égard d'une part à l'hétérogénéité de terrains aux caractéristiques géotechniques hétérogènes et parfois médiocres, et d'autre part à l'extrême sensibilité à l'eau des argiles, il conviendra de prévoir une couche de forme. En effet, une classe minimum de plateforme PF2 au moment de travaux est demandée pour une bonne circulation des véhicules de chantier.

Il est entendu que l'entreprise est responsable de sa couche de forme en appliquant les règles de l'art, c'est à dire les GTR 92, même dans le cadre de travaux traités au forfait. Le géotechnicien ne saurait être tenu comme responsable dans le cadre de son prédimensionnement, car il n'est maître ni de la compétence de l'entreprise, ni de la météorologie de la période d'exécution du chantier.

Une fois la purge des remblais réalisée, si les terrains mis à nu apparaissent très mous, il pourra être opportun de réaliser un cloutage sur la PST en matériaux grossiers 50/100 mm pour ancrer une bonne couche "enclume" pour l'assise des remblais de couche de forme. Il pourra s'agir de matériaux calcaires ou de matériaux de démolition sans éléments putrescibles, ni plâtre ni ferrailles.

La couche de forme sera contrôlée par des essais à la plaque, type Westergaard ; les valeurs cibles seront $K_w = 3$ bar/cm et EV2 50 MPa avec une valeur minimale de 40 MPa.

Les travaux seront réalisés de préférence en période sèche pour minimiser l'épaisseur de la couche de forme, comme celle indiquée au chapitre 5.2.2.

Pour obtenir PF2, les épaisseurs minimales de la couche de forme au stade du prédimensionnement sont données aux chapitres 5.2.1 et 5.2.2.

5.2.1 TRAVAUX EN PERIODE DE PLUIES FAIBLES ou POST PLUVIEUSE

En période pluvieuse, la PST chutera à 0, et des purges sont à prévoir.

Avec PST3 et une classe d'arase AR = 1, et pour obtenir PF2, les épaisseurs de la couche de forme seront les suivantes :

Solution 1 :

Après purge si nécessaire :

* Matériaux rocheux de classe GTR "R2, R4 et R6" comme du concassé calcaire, etc..

- 50 cm sans intercalation d'un géotextile à l'interface PST - couche de forme

- 40 cm avec intercalation d'un géotextile à l'interface PST - couche de forme

Solution 2 :

Après purge si nécessaire :

* Matériaux pulvérulents de classe GTR "D" comme des sables alluvionnaires, graves propres, etc..

- 50 cm sans intercalation d'un géotextile à l'interface PST - couche de forme

- 40 cm avec intercalation d'un géotextile à l'interface PST - couche de forme

5.2.2 TRAVAUX HORS PERIODE PLUVIEUSE

La PST estimée sera de 3 et la classe d'arase AR sera de 1.

Dans ce cas, pour obtenir PF2, les épaisseurs de couche de forme seront les suivantes :

Solution 1 :

* Matériaux rocheux de classe GTR "R2, R4 ou R6", comme du concassé calcaire non gélif, etc.

- 40 cm sans géotextile à la base
- 30 cm avec géotextile à la base.

Solution 2 :

* Matériaux pulvérulents de classe GTR "D", comme des sables alluvionnaires, graves propres, etc.

- 40 cm sans géotextile à la base
- 30 cm avec géotextile à la base.

RAPPEL DES REGLES DE L'ART APPLICABLES PAR L'ENTREPRISE

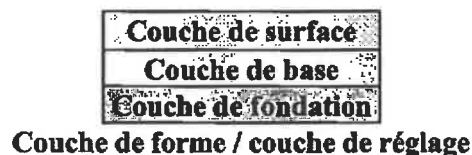
Pour la mise en œuvre de la couche de forme, l'entreprise appliquera les règles en vigueur, les règles G.T.R. 92 (document SETRA).

Elle ne pourra pas mettre en cause la responsabilité du géotechnicien dans le cadre de son prédimensionnement et de la norme NF P 94-500, si la nécessité du chantier demande l'épaississement de la couche de forme.

L'entreprise est tenue à adapter une épaisseur de couche de forme conforme à l'état réel du sol support à l'époque du chantier, en appliquant le fascicule II, et au besoin en augmentant son épaisseur pour obtenir PF2. Dans les conditions météorologiques exceptionnellement défavorables (PST proche de 0 et AR 0), et s'il est impossible d'attendre que le terrain s'assainisse, la solution sera recherchée par une opération de terrassement supplémentaire (purge, substitution, ou les deux), et/ou de drainage (fossés profonds), de manière à pouvoir reclasser le nouveau support obtenu au moins en classe AR1.

5.3 CONSTITUTION DES CHAUSSEES

Le schéma ci-dessous présente les différentes couches constituant la chaussée :



Pour une structure de chaussée souple type GNT B2 en base / GNT B2 en fondation, les épaisseurs des différentes couches sont données ci-après.

D'autres structures pourront être étudiées sur simple demande.

Note :

GNT B2 = grave non traitée obtenue par mélange de deux (ou plusieurs) fractions granulométriques différentes, humidifiée en centrale pour obtenir une compacité minimale de 82% à l'Optimum Proctor Modifié O.P.M.

5.3.1 COUCHE DE SURFACE

Compte tenu de la très faible classe de trafic, un enduit superficiel sera suffisant notamment au niveau des parkings et il ne sera pas nécessaire de mettre en œuvre une couche de liaison avec la couche sous-jacente.

Cette solution pourra être améliorée en durabilité avec la mise en place de 4 cm de béton bitumineux pour chaussée souple (BBS) sur la couche de base, principalement au niveau des voies de circulation et de déchargement.

5.3.2 COUCHE DE BASE

La couche de base de la chaussée pour cette classe de trafic, avec PF2 min, sera constituée de 11 cm de GNT B2.

5.3.3 COUCHE DE FONDATION

Sur la base cette classe de trafic, avec PF2, l'épaisseur de cette couche se limitera à 25 cm de GNT B2.

Dans des conditions d'exécution très favorables (été et début d'automne sec), la couche de fondation pourra être constituée par la couche de forme.

CONCLUSIONS

Les 3 sondages demandés ont reconnu :

- Couche 1 :** des remblais, reconnus uniquement en CG3 dans le secteur de l'ancienne laiterie, très hétérogènes et parfois mous, jusqu'à la profondeur estimée de 2,1 m.
- Couche 2 :** des argiles très plastiques (classe GTR 92 A4), jusqu'à la profondeur de 2,2 m en CG1.
- Couche 3 :** le *substratum* de calcaire argileux +/- altéré en tête, au-delà, mais parfois très dur rapidement comme en CG2.

Il apparaît donc une importante hétérogénéité des sols pour la mise en œuvre des chaussées du lotissement.



Pas d'eau dans le sol dans les profondeurs forées et au droit des sondages, le 19/03/2010.

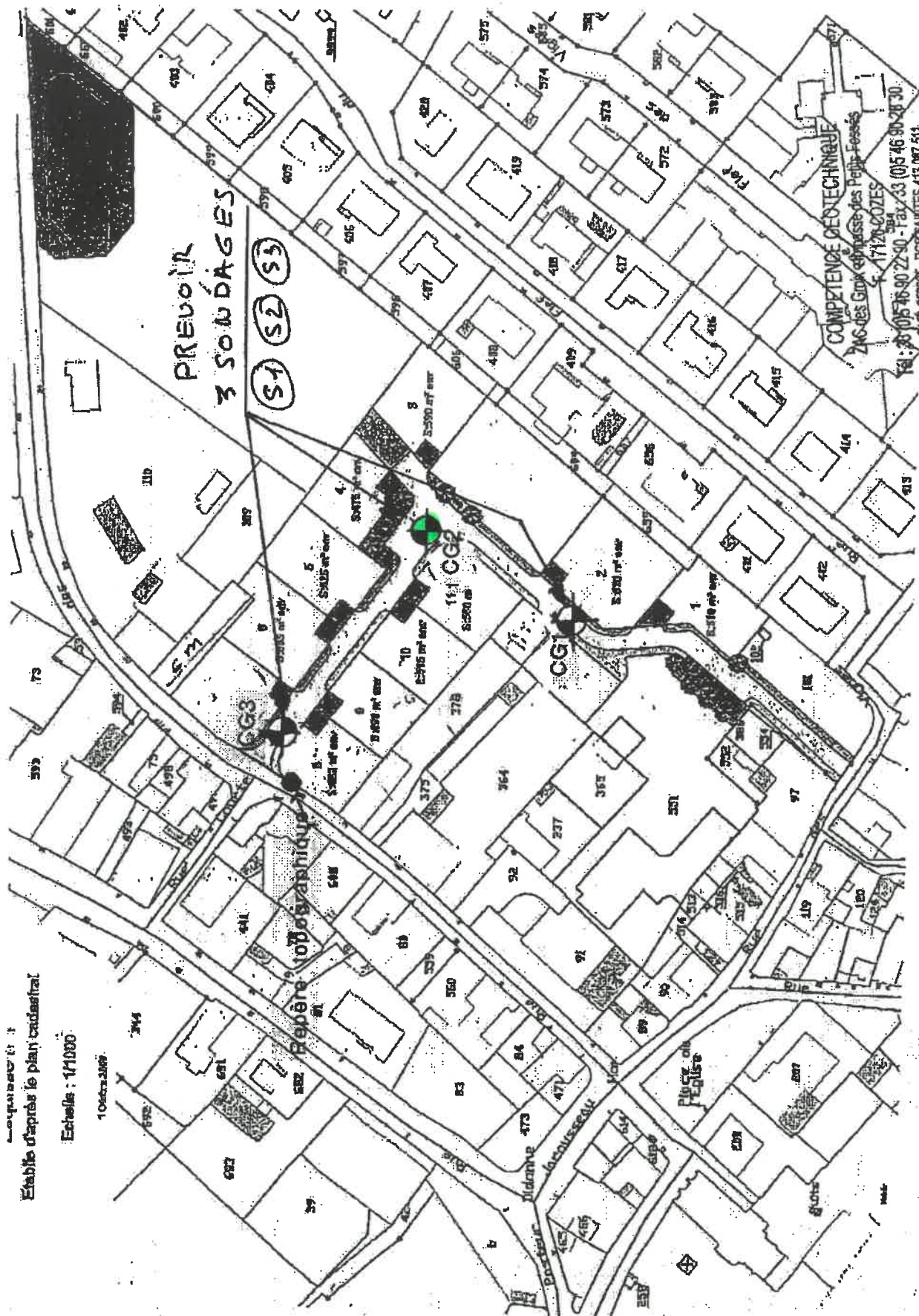


Le prédimensionnement des chaussées et parkings est donné au chapitre V, avec notamment la purge et la substitution des 50 premiers centimètres de remblais par des matériaux sains compactés, et la purge de la terre végétale.

Il est fortement conseillé de travailler en période sèche pour réduire au maximum l'épaisseur de la couche de forme et des couches de chaussées.

L'ingénieur chargé du dossier
L. DESINDES

Contrôle Qualité
E. DUCLOS



Etabli d'après le plan cadastral

Echelle : 1/1000

106673306

MAIRIE DE SEMUSSAC

0546069275

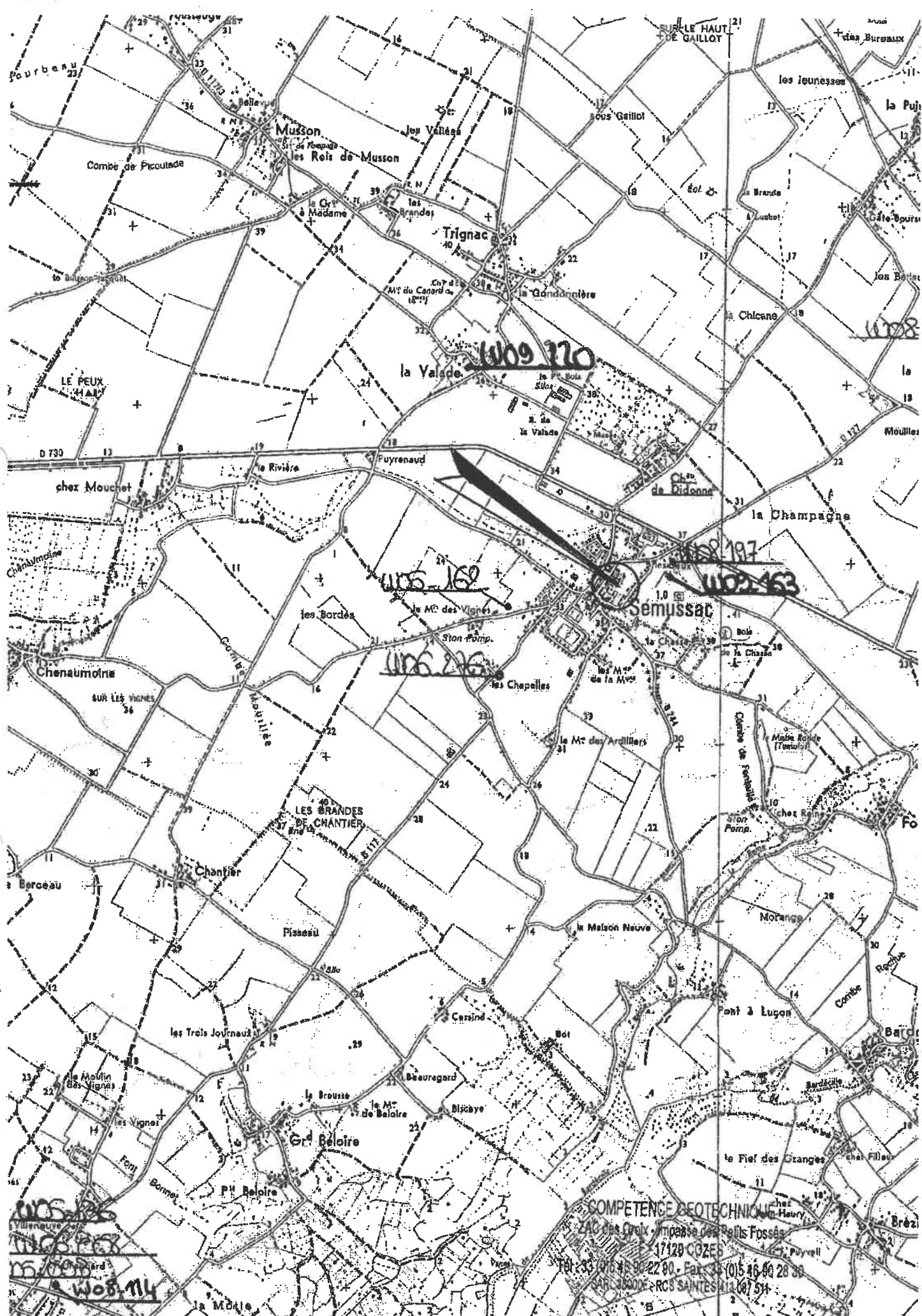
11/02/2010 10:13

11/02/2010 10:24 #038 P.001/001

0546069367

From: CLOS ROYAN

COMPETENCE DE TECHNIQUE
 240 des Grands allées des Petites-Fossés
 6317176-002ES
 Tél: 33 015 46 90 22 90 - Fax: 33 015 46 90 23 30
 SARL 350006 - RCS SAINTES 413 087 511



COMPETENCE GEOTECHNIQUE
ZAC des Craix - Impasse des Petits Fossés
17120 COZES
Tél: 33 (0)6 47 90 22 80 - Fax: 33 (0)5 46 00 28 30
SARL 38006 - RCS SAINTES 412 087 514



Compétence Géotechnique

Sondages et essais - Etudes de sol
Ingénierie - Instrumentation
Laboratoire - Expertise

ZAC des Croix
17120 COZES
Tél : 05.45.80.22.80
Fax : 05.45.80.23.30

Chantier: SEMUSSAC (17)
Rue des 2 Moulins
Création d'un lotissement communal

Echelle 1/50

Cliant: MAIRIE DE SEMUSSAC
DR1 - GÉLINEAU

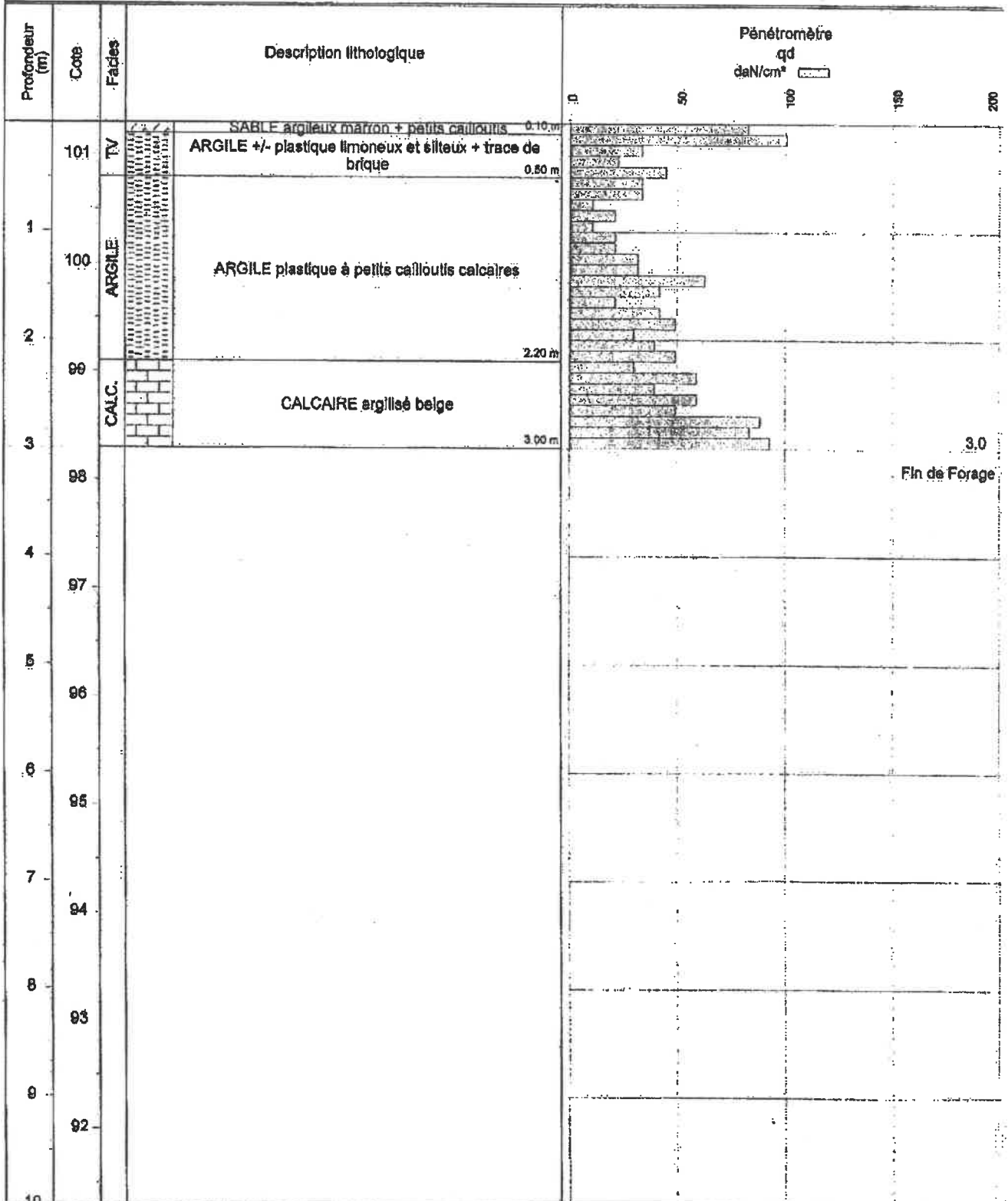
Z: 101.30

SONDAGE CG1

Dossier: W10-091

Date: 19/03/2010

Pénétrométrique



Obs: Sans eau au moment du chantier



Compétence Géotechnique

Sondages et essais - Etudes de sol
Ingénierie - Instrumentation
Laboratoire - Expertise

ZAC des Groix
17120 COZES
Tél. : 05.46.90.22.90
Fax : 05.46.90.23.30

Chantier: SEMUSSAC (17)
Rue des 2 Moulins
Création d'un lotissement communal

Echelle 1/50

Dossier: W10-091

Date: 19/03/2010

Pénétrométrique

Client: MAIRIE DE SEMUSSAC
DR1 - GÉLINEAU

Z: 101.10

SONDAGE CG2

Profondeur (m)	Cote	Faces	Description lithologique	Pénétromètre qd daN/cm ²				
				0	50	100	150	200
1	101	TV	ARGILE silto-limoneuse marron à cailloutis + brique 0,60 m					
	100	G	CALCAIRE argileux +/- altéré blanc à beige 1,00 m					
2	99							
3	98							
4	97							
5	96							
6	95							
7	94							
8	93							
9	92							
10								

Fin de Forage

Obs: Sens eau au moment du chantier



Compétence Géotechnique

Sondages et essais - Etudes de sol
Ingénierie - Instrumentation
Laboratoire - Expertise

ZAC des Groix
17120 COZE
Tél : 05.46.90.22.80
Fax : 05.46.90.29.30

Chantier: SEMUSSAC (17)
Rue des 2 Moulins
Création d'un lotissement communal

Echelle 1/50

Dossier: W10-091

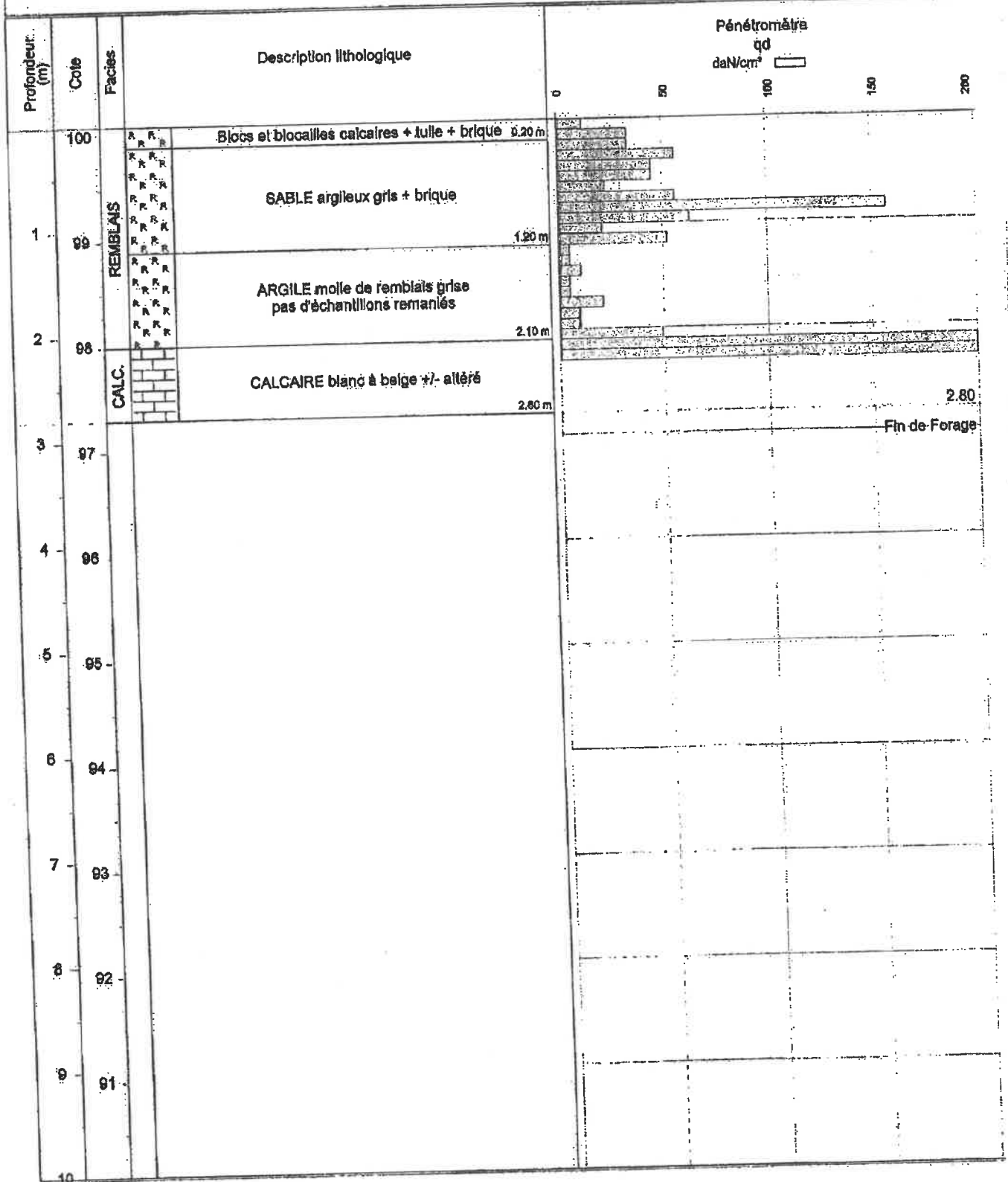
Date: 19/03/2010

SONDAGE CG3

Pénétrométrique

Client: MAIRIE DE SEMUSSAC
DR1 - GELINEAU

Z: 100.10



Obs: Sans eau au moment du chantier

Union Syndicale Géotechnique
CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE
 (Décembre 2006)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique doit suivre les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques. Chaque mission s'appuie sur des investigations géotechniques spécifiques.

Il appartient au maître d'ouvrage ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de toutes ces missions par une ingénierie géotechnique.

ETAPE 1 - ETUDES GEOTECHNIQUES PREALABLES (G1)

Ces missions excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique de projet (étape 2). Elles sont normalement à la charge du maître d'ouvrage.

ETUDE GEOTECHNIQUE PRELIMINAIRE DU SITE (G11)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire ou d'esquisse et permet une première identification des risques géologiques 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 un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport avec un modèle géologique préliminaire, certains principes généraux d'adaptation du projet au site et une première identification des risques.

ETUDE GEOTECHNIQUE D'AVANT PROJET (G12)

Elle est réalisée au stade de l'avant projet et permet de réduire les conséquences des risques géologiques majeurs identifiés :

- Définir 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, certains principes généraux de construction (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).

Cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de projet (étape 2).

ETAPE 2 - ETUDE GEOTECHNIQUE DE PROJET (G2)

Elle est réalisée pour définir le projet des ouvrages géotechniques et permet de réduire les conséquences des risques géologiques importants identifiés. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage et peut être intégrée à la mission de maîtrise d'œuvre générale.

PHASE PROJET

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir une synthèse actualisée du site et les notes techniques donnant les méthodes d'exécution proposées pour les ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, dispositions vis-à-vis des nappes et avoisinants) et les valeurs seuils associées, certaines notes de calcul de dimensionnement niveau projet.
- Fournir une approche des quantités/délais/coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques et une identification des conséquences des risques géologiques résiduels.

PHASE ASSISTANCE AUX CONTRATS DE TRAVAUX

- Etablir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.

ETAPE 3 - EXECUTION DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Se déroulant en 2 phases interactives et indissociables, elle permet de réduire les risques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures d'adaptation ou d'optimisation. Elle est normalement confiée à l'entrepreneur.

PHASE ETUDE

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Etudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivis, contrôles, auscultations en fonction des valeurs seuils associées, dispositions constructives complémentaires éventuelles), élaborer le dossier géotechnique d'exécution.

PHASE SUIVI

- Suivre le programme d'auscultation et l'exécution des ouvrages géotechniques, déclencher si nécessaire les dispositions constructives prédéfinies en Phase Etude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des excavations et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Elle permet de vérifier la conformité aux objectifs du projet, de l'étude et du suivi géotechnique d'exécution. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage.

PHASE SUPERVISION DE L'ETUDE D'EXECUTION

- Avis sur l'étude géotechnique d'exécution, sur les adaptations ou optimisations potentielles des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, sur le programme d'auscultation et les valeurs seuils associées.

PHASE SUPERVISION DE SUIVI D'EXECUTION

- Avis par interventions ponctuelles sur le chantier, sur le contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur, sur le comportement observé de l'ouvrage et des avoisinants concernés et sur l'adaptation ou l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur.

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.

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

Des études géotechniques de projet et/ou d'exécution, de suivi et supervision, doivent être réalisées ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique, et ce diagnostic conduit à modifier ou réaliser des travaux.