



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

B.P. 3053
F-25046 BESANÇON
Tél. : 33 (0)3 81 80 73 24
Fax : 33 (0)3 81 85 03 33
cgfranche-comte@wanadoo.fr

Diffusion :

2 exemplaires dont 1 reproductible à Mme CHAPELLE
1 version informatique à c.chapelle@sied70.fr



MARNAY
(Haute-Saône)

Place du Souvenir Français

Construction d'une chaufferie bois

Sondages et essais de sol
RAPPORT D'ETUDE GEOTECHNIQUE

<u>N° Affaire:</u> Agence Année N° Ordre			Le 14 mars 2014
B 14 056			
D. BARDEY	L. DESINDES	Annexes : 11	Première Diffusion
Nom	Nom	Texte : 18	Modifications - Observations
ETABLI PAR	VERIFIE PAR	Nb de feuilles	

BUREAUX : Chemin des Mairapans - ZI VALENTIN - F-25870 CHATILLON-LE-DUC

GRAND EST : BP 50135 - F-57281 MAIZIERES-LES-METZ Cedex - Tél. 33 (0)3 87 51 23 23 - Fax 33 (0)3 87 51 23 24
OUEST : ZAC des Groix - Impasse des Petits Fossés - F-17120 COZES - Tél. 33 (0)5 46 90 22 90 - Fax 33 (0)5 46 90 28 30
CENTRE OUEST : ZA de la Haute Limogère - 8 rue Pierre et Marie Curie - F-37230 FONDETTES - Tél. 33(0)2 47 28 35 90 - Fax 33(0)2 47 28 33 20

SOMMAIRE

I - MISSION	2
II - 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 MECANQUES	6
4.2.4 CARACTERISATION GEOTECHNIQUE DES SOLS	7
4.2.5 CLASSIFICATION SELON LE RISQUE SISMIQUE	9
V - FONDATIONS DE LA STRUCTURE DE LA CHAUFFERIE.....	11
5.1 PREPARATION DE LA SURFACE DU TERRAIN.....	11
5.2 QUALITE DU MATERIAU DE REMBLAI.....	12
5.3 MISE EN ŒUVRE ET RESULTATS	12
VI - CHAUSSEES ET PARKINGS : PREDIMENSIONNEMENT	13
6.1 METHODOLOGIE.....	13
6.2 COUCHE DE FORME	14
6.3 CHAUSSEES	16
VII - MITOYENS.....	17
CONCLUSIONS	18

I - MISSION

Notre mission fait suite au devis n°B14-02-061 du 20 février 2014, signé en bon pour accord le 28 février 2014 par M. ABRY président du Sied 70.

Le programme d'investigation a été fixé par le Bureau d'Etude Structure au moment de la consultation.

La présente étude correspond à une mission géotechnique du type G2 AVP (Avant-projet) 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.

La reconnaissance des fondations de l'existant ne fait pas partie de cette mission. Elle est intégrée dans une mission de diagnostic géotechnique G5.

Les documents fournis pour remplir notre mission ont été les suivants :

- un plan de masse,
- 2 coupes,
- des vues sur les façades,
- un plan des aménagements intérieurs,
- un plan de masse avec report des sondages souhaités,
- un extrait de plan cadastral.

II - PROJET

Le projet consiste en la démolition d'une partie d'un bâtiment existant, et en la reconstruction à la place d'une chaufferie bois de type Hall en RDC et **sans sous-sol**.

La cote du niveau bas est prévue à + 0 avec une cote à – 0,7.

Les charges maximales reçues par les sols seront de 5T/ml au maximum.

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 du bâtiment existant qui sera démoli et de ces alentours occupés par une cour bitumée.

Le terrain est quasi plat et horizontal.

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

- des remblais,
- des alluvions de sables et graviers et d'argiles sableuses,
- le substratum composé par des marnes et calcaires.

Des arrêtés concernant les risques naturels ont été pris sur la commune de Marnay :

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue	14/10/1982	14/10/1982	24/12/1982	26/12/1982
Inondations et coulées de boue	09/11/1982	09/11/1982	24/12/1982	26/12/1982
Inondations et coulées de boue	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983
Inondations et coulées de boue	16/05/1983	28/05/1983	20/07/1983	26/07/1983
Inondations et coulées de boue	14/02/1990	19/02/1990	16/03/1990	23/03/1990
Inondations et coulées de boue	24/10/1999	26/10/1999	07/02/2000	26/02/2000
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	13/03/2001	15/03/2001	29/08/2001	26/09/2001
Inondations et coulées de boue	16/07/2005	16/07/2005	27/07/2006	08/08/2006

Extrait du site www.macommune.prim.net.

Les risques naturels recensés sur la commune sont les suivants :

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

Les plans de prévention en cours d'instruction ou approuvés sur la commune sont :

PPR	Etat	Situation du terrain d'étude
Inondations de l'Ognon	Prescrit le 13 novembre 1997	Non concerné

IV - ETUDE GEOTECHNIQUE

4.1 METHODE DE TRAVAIL

Le Bureau d'Etude Structure nous a demandé de réaliser **2 sondages** aux emplacements qui nous ont été désignés.

Nous avons procédé à l'exécution de :

- **2 sondages de reconnaissance** commencés à la tarière mécanique hélicoïdale continue Ø 63 mm et terminés au taillant à la boue, dont l'un est associé à des essais de sol au **pressiomètre** (Norme NF P 94-110) notés CG, et descendus aux profondeurs suivantes par rapport à la surface topographique du terrain au moment de notre mission :

Sondage (n°)	Prof. (m)
CG1	7,0
CG2	8,5

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

- **1 sondage au pénétromètre dynamique** (Norme NF P 94-115) notés PDB1, battu à 7 m de profondeur.

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 le pied d'un poteau EDF (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

Les 2 sondages de reconnaissance ont permis de distinguer les formations ci-après, de haut en bas :

■ Couche 1 :

- des remblais composés par du bitume et du concassé calcaire, sur une épaisseur de :

CG N°	Prof. (m)
CG1	0,7
CG2	0,6

Ces remblais contiennent d'anciennes maçonneries enterrées au droit du bâtiment qui sera démolé ; leur épaisseur pourrait bien varier à cet endroit.

■ Couche 2 :

- des argiles limoneuses en tête puis sableuses en profondeur, de couleurs dominantes marron et verdâtre, au-delà en CG1, et jusqu'à 6,2 m de profondeur en CG2.

■ Couche 3 :

- des sables argileux, de couleur dominante marron, au-delà.

4.2.2 L'EAU DANS LE SOL

Des arrivées d'eau ont été reconnues en cours de perforation aux profondeurs suivantes :

CG N°	Prof. (m)
CG1	3,2
CG2	3,1

Il s'agit de la nappe phréatique en relation avec l'Ognon.

Le niveau de cette nappe est donc sujet à d'importantes fluctuations saisonnières en fonction du débit de la rivière toute proche.

Nous rappelons que le BRGM indique une nappe subaffleurante pour le terrain d'étude.

4.2.3 CARACTERISTIQUES MECANQUES

Les caractéristiques mécaniques mesurées dans le sondage au pénétromètre PDB1 (Norme NF P 94-115), et au moyen d'essais au pressiomètre (Norme NF P 94-110) dans le sondage de reconnaissance CG2, s'avèrent, avec :

qd = résistance en pointe

Em = module Ménard

Pl* = pression limite nette

■ **Couche 1** :

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

$$6,0 \leq qd \leq \text{plus de } 10 \text{ MPa.}$$

■ **Couche 2** :

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

$$2,4 \leq Em \leq 6,6 \text{ MPa,}$$

$$0,24 \leq Pl^* \leq 0,48 \text{ MPa,}$$

$$0,08 \leq qd \leq \text{plus de } 10 \text{ MPa.}$$

■ **Couche 3** :

- **Moyennes** dans les **sables et graviers argileux** avec :

$$7,8 \leq Em \leq 13,6 \text{ MPa,}$$

$$0,77 \leq Pl^* \leq 1,18 \text{ MPa.}$$

Les valeurs à retenir dans chacune des couches pour les calculs sont données ci-après ;

Couche (n°)	Nature	α	Em (MPa)	Es (MPa)	PI* (MPa)	qd (MPa)
1	Remblais	1,0	-	15	-	6,0
2a	Toit des argiles jusqu'à 3 m de profondeur	0,67	2,4	3,6	0,25	1,2
2b	Reste des argiles	0,67	6,0	9,0	0,44	-
3	Sables et graviers argileux	0,5	8,0	16	0,77	-

α : coefficient rhéologique du sol. Ce coefficient fournit la corrélation entre le module pressiométrique E_m et le module œdométrique $E_{œd}$, selon la relation $E_m = E_{œd} / \alpha$.

Avec $E_s = E_m / \alpha = q_d / 0,4\alpha$

4.2.4 CARACTERISATION GEOTECHNIQUE DES SOLS

Le Bureau d'Etude Structure nous a demandé de réaliser des essais en vue d'étudier les problèmes de retrait-gonflement et de liquéfaction des sols.

Les essais de laboratoire suivants ont été réalisés sur un échantillon prélevé en CG2 à 1 m de profondeur sur des argiles limoneuses (couche 2) e, afin de déterminer la classification des sols selon le guide technique de réalisation des remblais et des couches de forme de juillet 2000 (GTR2000) :

- 1 détermination de la teneur en eau W (Norme NF P 94-050),
- 1 détermination des limites d'Atterberg (Norme NF P 94-051).

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-après :

Sondage (n°)	Prof. (m)	W (%)	Limite de liquidité W_L (%)	Limite de plasticité W_p (%)	Indice de plasticité I_p (%)	Classe GTR
CG2	1,0	33,9	65,8	31,9	33,9	A ₃

Les sols de classe GTR A₃ : ces sols sont très cohérents à teneur en eau moyenne et faible, et collants ou glissants à l'état humide, d'où difficulté de mise en œuvre sur chantier. Leur perméabilité très réduite rend leurs variations de teneur en eau très lentes, en place. Une augmentation de teneur en eau assez importante est nécessaire pour changer notablement leur consistance.

Ces sols sont insensibles à la liquéfaction, mais sont fortement sensibles au retrait-gonflement.

Le tableau ci-dessous présente la sensibilité au retrait-gonflement des argiles :

Valeur de bleu VBS en %	Indice de plasticité I _p en %	Coeff. de gonflement C _g	Retrait linéaire RI	% moyen de mx gonflants	Susceptibilité
< 2,5	< 12	< 0,025	< 0,4	< 25	Faible
2,5 à 6	12 à 25	0,025 à 0,035	0,4 à 0,65	25 à 50	Moyenne
6 à 8	25 à 40	0,035 à 0,055	0,65 à 0,75	50 à 80	Forte
> 8	> 40	> 0,055	> 0,75	> 80	Très forte

Dans tous les cas, l'analyse du risque de liquéfaction n'est pas requis en zone de sismicité 2

4.2.5 CLASSIFICATION SELON LE RISQUE SISMIQUE

a) Le projet :

Les bâtiments dits « à risque normal » sont classés en quatre *catégories d'importance* définie 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"> ▪ Bâtiment dans lequel 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^{ème} et 5^{ème} catégorie à l'exception des écoles selon R123-2 et R123-19, ▪ Bâtiments dont la hauteur est inférieure ou égale à 28 mètres dont : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les bâtiments d'habitation collective, ▪ Les bâtiments à usage commercial ou de bureau pouvant accueillir simultanément au plus 300 personnes, ▪ Les bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes, ▪ Les parcs de stationnement ouvert au public.
III	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etablissements scolaires, ▪ Etablissement recevant du public de 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} catégorie selon R123-2 et R123-19, ▪ Bâtiments dont la hauteur est supérieur à 28 mètres dont : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les bâtiments d'habitation collective, ▪ Les bâtiments à usage de bureau, ▪ Les Bâtiments pouvant accueillir simultanément plus de 300 personnes dont les bâtiments à usage commerciale ou de bureau non classé ERP, ▪ Les bâtiments industriels pouvant accueillir plus de 300 personnes, ▪ Bâtiments des établissements sanitaires et sociaux à l'exception des bâtiments de santé, ▪ Bâtiments des centres de production collective 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 publique d'énergie, ▪ Etablissements de santé, ▪ Centres météorologiques.

Le bâtiment considéré dans le présent rapport est de catégorie d'importance II.

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			
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
S₂	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 **D**.

c) Classification du site :

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

Les bâtiments de catégorie d'importance II en zone sismique 2 ne requièrent pas le recours à la réglementation parasismique.

V - FONDATIONS DE LA STRUCTURE DE LA CHAUFFERIE

De l'analyse des résultats des sondages et des essais présentés plus haut, il ressort principalement que le terrain est remblayé et que l'épaisseur de ces remblais est inconnue au droit du bâtiment existant.

Ces remblais présentent cependant de bonnes caractéristiques mécaniques. Ils surmontent des argiles aux caractéristiques mécaniques médiocres jusqu'à 3 m de profondeur.

Dans ces conditions, et eu égard aux faibles charges, la meilleure des solutions reste de fonder la chaufferie bois par **RADIER** ancrés dans un massif de substitution d'une partie des sols.

Une solution par micropieux reste possible mais nécessite des sondages profonds complémentaires. Une solution par semelles continues rigidifiées, dimensionnées avec un faible taux de travail (0,065 MPa), assises à 1,5 m de profondeur par rapport au terrain fini extérieur du fait de la sensibilité au retrait gonflement, reste possible. Dans ce cas les dallages seront portés par les fondations et mis sur vide sanitaire.

5.1 PREPARATION DE LA SURFACE DU TERRAIN

Il convient de respecter les modalités de préparation suivantes :

1. Réalisation des travaux impérativement en période sèche,
2. Purge de la totalité des sols sur une épaisseur de 70 cm sous la base du futur radier.
3. Avant mise en place des remblais, pour permettre de bénéficier d'un effet d'enclume pour le compactage des premières couches de remblais, **cloutage**, c'est à dire incorporation par compactage et jusqu'à refus d'éléments 50/150 mm ou équivalent. Le cloutage permet de bénéficier d'un effet d'enclume pour le compactage des premières couches de remblai. Par ailleurs ce cloutage pourra être associé à un drainage dans le cas de forte humidité des sols.
4. Prévoir un drainage des remblais de substitution du fait de la nature argileuse du sol encaissant car ils pourraient bien constituer un piège à eau.

5.2 QUALITE DU MATERIAU DE REMBLAI

Le matériau de remblai devra répondre aux recommandations “Caractéristiques des matériaux de remblai supports de fondation” LCPC-SETRA de 1980.

Ces matériaux seront choisis sauf justifications spéciales parmi les classes GTR 92 suivantes :

D1 à D2 (sables et graves sans fines)

On s’assurera également que les matériaux de remblais sont peu gélifs.

Le remblai sera monté en granulométrie 0/80 mm avec les 30 derniers centimètres en 0/31,5 mm.

5.3 MISE EN ŒUVRE ET RESULTATS

Les remblais seront mis en œuvre et compactés par couche selon les recommandations précitées.

Le taux de compactage à atteindre au droit des futures constructions sera au minimum de 100 % de l’O.P.N..

Le contrôle par essais de plaques devra permettre d’atteindre :

- $EV2 > 60 \text{ MPa}$ et $EV2/EV1 \leq 2,2$ pour la classe D,
- $K_w \text{ Westergaard} \geq 5 \text{ bar/cm}$.

Ces essais à la plaque devront être réalisés par notre société «Compétence Géotechnique», sachant que dans le cas contraire, notre société ne peut être engagée sur une quelconque responsabilité vis à vis de la bonne portance de ces remblais de reconstitution de sol.

Avec ces valeurs obtenues, les ouvrages pourront être fondés par radiers, ancrés dans ces remblais compactés et contrôlés par des sondages et essais géotechniques complémentaires.

Le taux de travail admissible q_{ELS} sera mesuré par des sondages complémentaires réalisés sur la plateforme en remblais.

On peut espérer un taux de travail admissible $q_{ELS} \leq 0,8 \text{ daN/cm}^2$ (8,0 T/m²).

RAPPEL IMPORTANT :

Les charges étaient initialement estimées à 5 T/ml pour des semelles filantes, nous les avons donc estimées à 3 T/m² pour un radier.

NOTE IMPORTANTE :

Le radier sera entouré par une bêche périphérique de 1,5 m de profondeur pour palier au retrait gonflement.

VI - CHAUSSEES ET PARKINGS : PREDIMENSIONNEMENT

6.1 METHODOLOGIE

Le trafic de la chaufferie sera inférieur à 10 poids lourds par jour.

Il s'agit donc de chaussées neuves du type "Lotissement" :

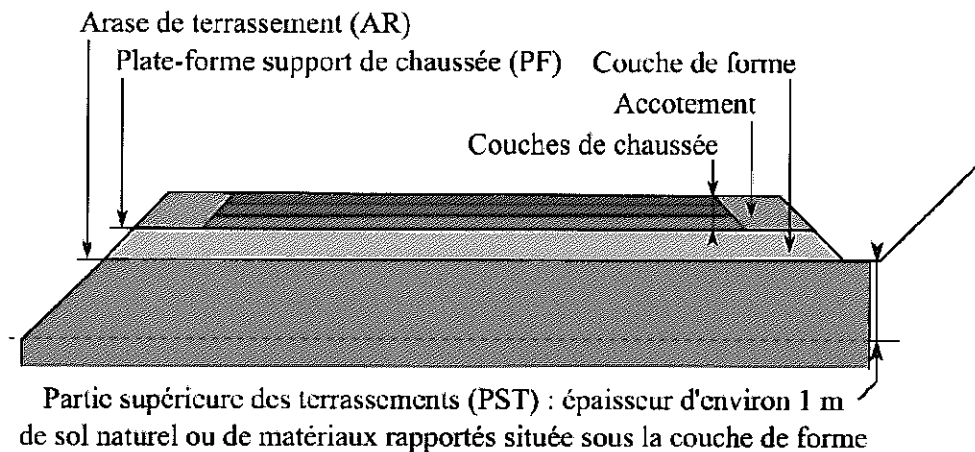
- **Voies de dessertes** qui recevront de l'ordre de 1 Poids Lourd par jour (= 10 véhicules légers par jour),
- **Voies de distribution** qui recevront de l'ordre de 10 Poids Lourds par jour (= 100 véhicules légers par jour).

Dans ce cas, le dimensionnement peut être réalisé en utilisant :

- Les fascicules 1 et 2 du guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme, LCPC-SETRA de juillet 2000,
- Le guide technique de conception et de dimensionnement des structures de chaussées, LCPC-SETRA de décembre 1994 et le catalogue des structures type de chaussées neuves LCPC-SETRA de 1998 adaptés pour les faibles trafics.

6.2 COUCHE DE FORME

La couche de forme se situe à l'interface avec le terrain naturel et les couches de chaussées :



La purge du bitume est obligatoire.

La partie supérieure des terrassements sera alors composée en majorité par des remblais de concassé calcaire.

En conséquence nos préconisations sont les suivantes :

- 1) Purge du bitume,
- 2) Compactage,
- 3) Contrôle par essai de plaque type Westergard, la valeur cible sera $K_v = 5 \text{ bar/cm}$ et $EV2 \geq 50 \text{ MPa}$ avec $EV2 / EV1 < 2,2$.

Si vous souhaitez que « Compétence Géotechnique Franche-Comté » valide la plate-forme, ces essais de plaque devront être réalisés par notre société.

Si ces valeurs sont atteintes, il ne sera pas nécessaire de mettre en place une couche de forme, une simple couche de réglage sera suffisante.

Si ces valeurs ne sont pas atteintes, une couche de forme sera donc nécessaire. Nous préconisons donc alors la purge des 50 premiers centimètres des remblais.

Les épaisseurs de couche de forme, au stade de ce pré-dimensionnement ont été déterminées selon le guide technique de réalisation des remblais et des couches de forme de juillet 2000. Elles dépendent, pour des matériaux choisis, de la nature et des conditions hydriques des matériaux en place, de l'occurrence d'une éventuelle remontée de nappe et des choix techniques retenus.

Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Période des travaux	PST estimée	AR estimée	Epaisseur minimale couche de forme selon matériaux (cm)
Pluie, même faible, état hydrique (th) <i>Les engins s'embourbent</i>	0	0	Purges, drainage pour reclasser AR1
Post-pluvieux, état hydrique (h) <i>Les engins s'enfoncent</i>	1	1	R ₂₁ , R ₄₁ , R ₆₁ : 60 R ₂₁ , R ₄₁ , R ₆₁ : 45 avec géotextile D ₂₁ : 75 D ₂₁ : 60 avec géotextile → PF2
Pas de pluie, état hydrique (m), portance pouvant chuter avec remontée d'une nappe et infiltrations <i>Traficabilité normale</i>	2	1	R ₂₁ , R ₄₁ , R ₆₁ : 50 R ₂₁ , R ₄₁ , R ₆₁ : 40 avec géotextile D ₂₁ : 50 D ₂₁ : 40 avec géotextile → PF2

La nouvelle couche de forme devra être contrôlée par essais de plaque. Les valeurs à atteindre seront les mêmes que celles présenter ci-avant.

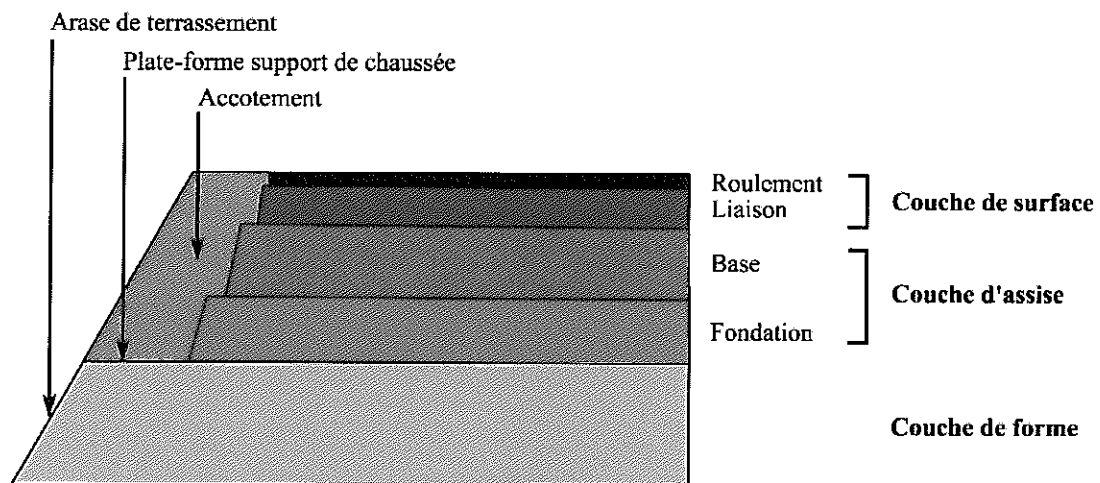
AVERTISSEMENTS :

- Le géotechnicien ne saurait être tenu comme responsable dans le cadre de son pré-dimensionnement, car il n'est maître ni de la compétence de l'entreprise, ni de la météorologie de la période d'exécution du chantier.
- L'entreprise est responsable de sa couche de forme en appliquant les règles de l'art, c'est à dire les règles du GTR 2000, même dans le cadre de travaux traités au forfait. L'entreprise est tenue d'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 PF = 2. 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, cloutage ou les trois), et/ou de drainage (fossés profonds), ou encore de traitement à la chaux des argiles, de manière à pouvoir reclasser le nouveau support obtenu au moins en classe AR1.

- c) Le géotextile contribue à l'amélioration de la portance en évitant la contamination d'une couche de forme non traitée, **dans des conditions météorologiques défavorables par exemple**. Attention, dans certaines conditions, le géotextile contribue à piéger l'eau dans les sols fins à granulométrie serrée, et ainsi au matelassage lors du compactage.
- d) Dans des conditions météorologiques très favorables (été), on pourra éventuellement diminuer l'épaisseur de la couche de forme en suivant strictement les directives du fascicule technique SETRA n° II.

6.3 CHAUSSÉES

Les chaussées sont constituées par les couches suivantes :



Différentes structures de chaussée sont proposées :

- Structure GB3/GB3 avec GB3 = Grave Bitume 0/14 de classe 3.
- Structure EME2/EME2 avec EME2 = Enrobé à Module Elevé 0/10 ou 0/14 de classe 2.
- Structure GNTB2/GNTB2 avec GNTB2 = 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..

En fonction des classes de trafic et avec une plateforme de classe PF2, les épaisseurs des différentes couches sont données ci-dessous:

	Structure de chaussée	couche de roulement (cm)	couche de base (cm)	couche de fondation (cm)
Voiries de desserte	GB3	6	12 ^{(1) (2)}	
	EME2	2,5	10 ^{(1) (2)}	
	GNTB2	6	20	25
Parkings et voiries annexes	GB3	6	9 ^{(1) (2)}	
	EME2	2,5	9 ^{(1) (2)}	
	GNTB2	6	15	25

(1) la couche de base est assimilée à la couche de fondation et inversement.

(2) lorsque l'épaisseur totale de matériaux bitumineux est inférieure ou égale à 12 cm, un nivellement de la plateforme à +/- 2 cm devra être réalisé.

D'autres variantes de constitution de chaussées et parkings peuvent être envisagées en fonction des matériaux disponibles localement.

On devra s'assurer de la compatibilité des différentes couches et que la portance est équivalente à celle indiquée des structures précédentes.

VII - MITOYENS

Le projet comporte la réalisation de travaux de terrassements à proximité d'un bâtiment existant dont la structure et les fondations sont mal connues.

Des reconnaissances des fondations des existants devront être réalisées.

Il conviendra de prendre toutes les précautions pour ne pas déstabiliser les fondations notamment lors de la réalisation de la substitution du sol sur au moins 0,7 m de hauteur.

Il faudra par exemple ne pas trop vibrer à proximité des existants pour éviter tout risque de tassement des existants.

Les fondations des existants ne devront pas être mises aux intempéries si elles sont superficielles.

Ces terrassements seront abordés en mission G2 PRO selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013.

CONCLUSIONS

Les 2 sondages demandés ont reconnu :

Couche 1 : des **remblais** composés par du **bitume** et du **concassé calcaire**, sur 0,6 et 0,7 m d'épaisseur.

Couche 2 : des **argiles limoneuses en tête puis sableuses**, aux caractéristiques mécaniques médiocres sur les 3 premiers mètres puis faibles, au-delà en CG1, et jusqu'à 6,2 m en CG2. Elles sont sensibles au retrait-gonflement.

Couche 3 : des **sables et graviers argileux**, moyennement compacts, au-delà.

◆ ◆ ◆

L'eau a été rencontrée à 3,1 et 3,2 m de profondeur dans le sol.

◆ ◆ ◆

La chaufferie sera fondée sur **radier** ancré dans un massif de substitution d'une partie des sols. L'épaisseur minimale de cette substitution sera de 0,7 m sous la base du radier.

La substitution devra être contrôlée par essai de plaque. On tablera sur un taux de travail de 0,8 daN/cm² (8 T/m²).

◆ ◆ ◆

Le prédimensionnement des chaussées est au chapitre VI.

◆ ◆ ◆

Selon la Norme NF P 94-500 de novembre 2013, cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de projet (mission G2 phase PRO).

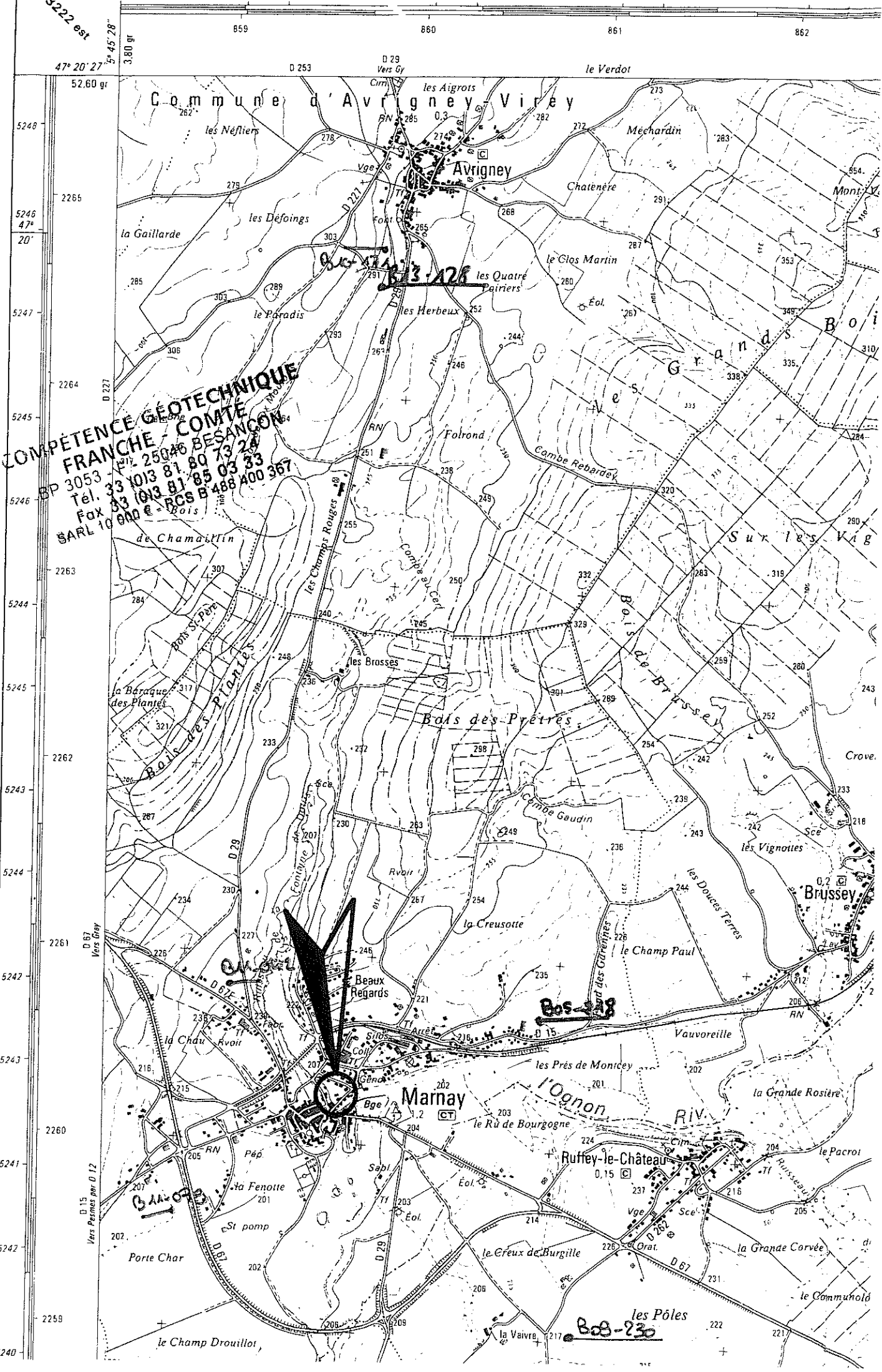
Nous restons à la disposition des différents intervenants pour tous renseignements complémentaires.

L'ingénieur chargé du dossier
Delphine BARDEY

Contrôle Qualité
Laurent DESINDES

Parcelles n°379, 463, 464 et 467
Contenance 5 235m2

03, rue Carnot 70200 LURE 03 84 30 24 28





Compétence Géotechnique

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

25 Valentin
B.P. 3053
25048 Besençon
Tél : 03 81 80 73 24
Fax : 03 81 85 03 33

Chantier: MARNAY (70)
Place du Souvenir Français
Chaufferie bois

Echelle Manuelle

Dossier: B14-056

Date: 12/03/2014

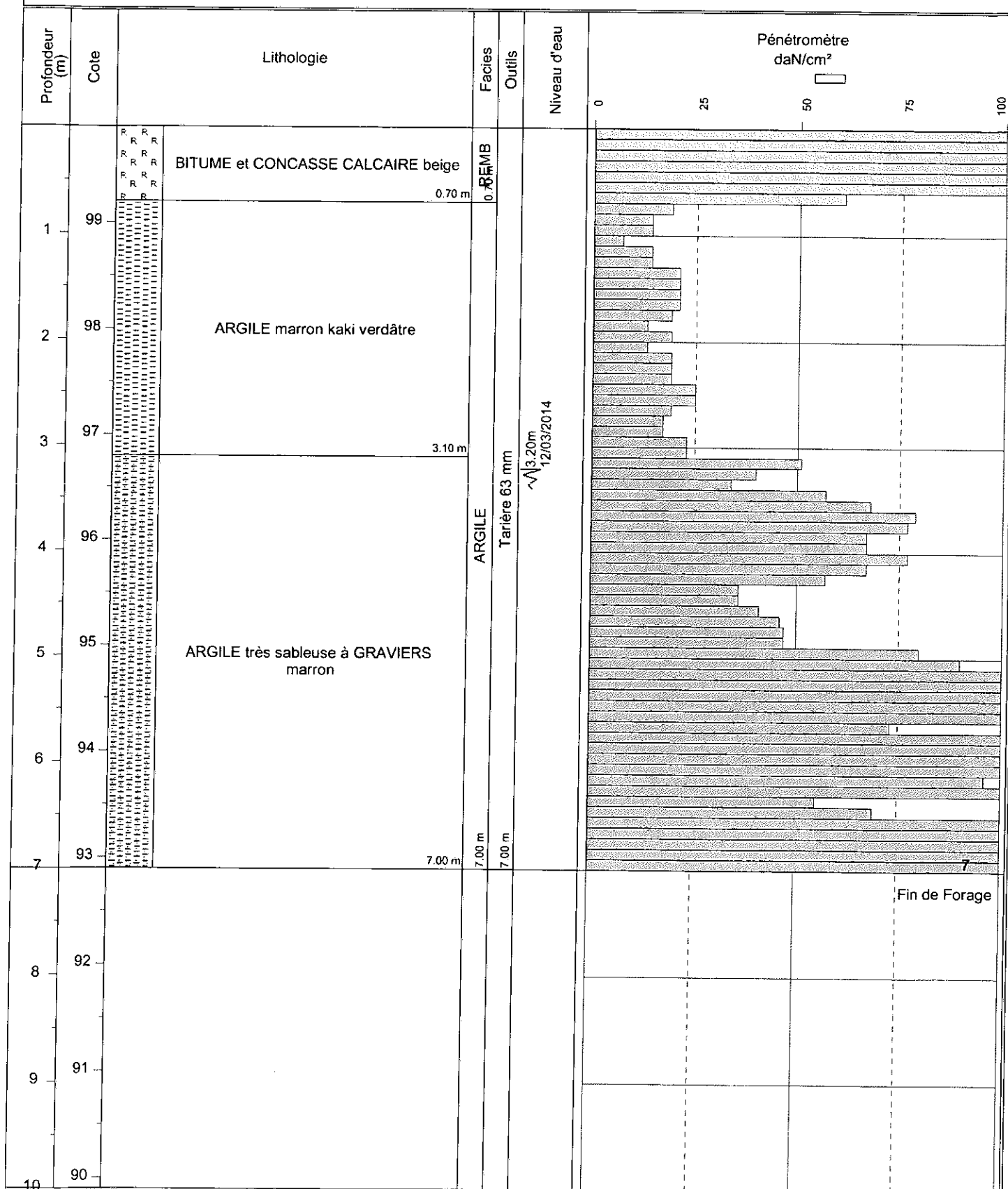
SONDAGE CG/PDB1

Client: SIED 70

Machine: SD 38

Foreur: HOGGAS

Z: 99.90



Obs:



Compétence Géotechnique

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

33 Valentin
B.P. 3053
25046 Besançon
Tél : 03 81 80 73 24
Fax : 03 81 85 03 33

Chantier: MARNAY (70)
Place du Souvenir Français
Chaufferie bois

Echelle Manuelle

Dossier: B14-056

Date: 12/03/2014

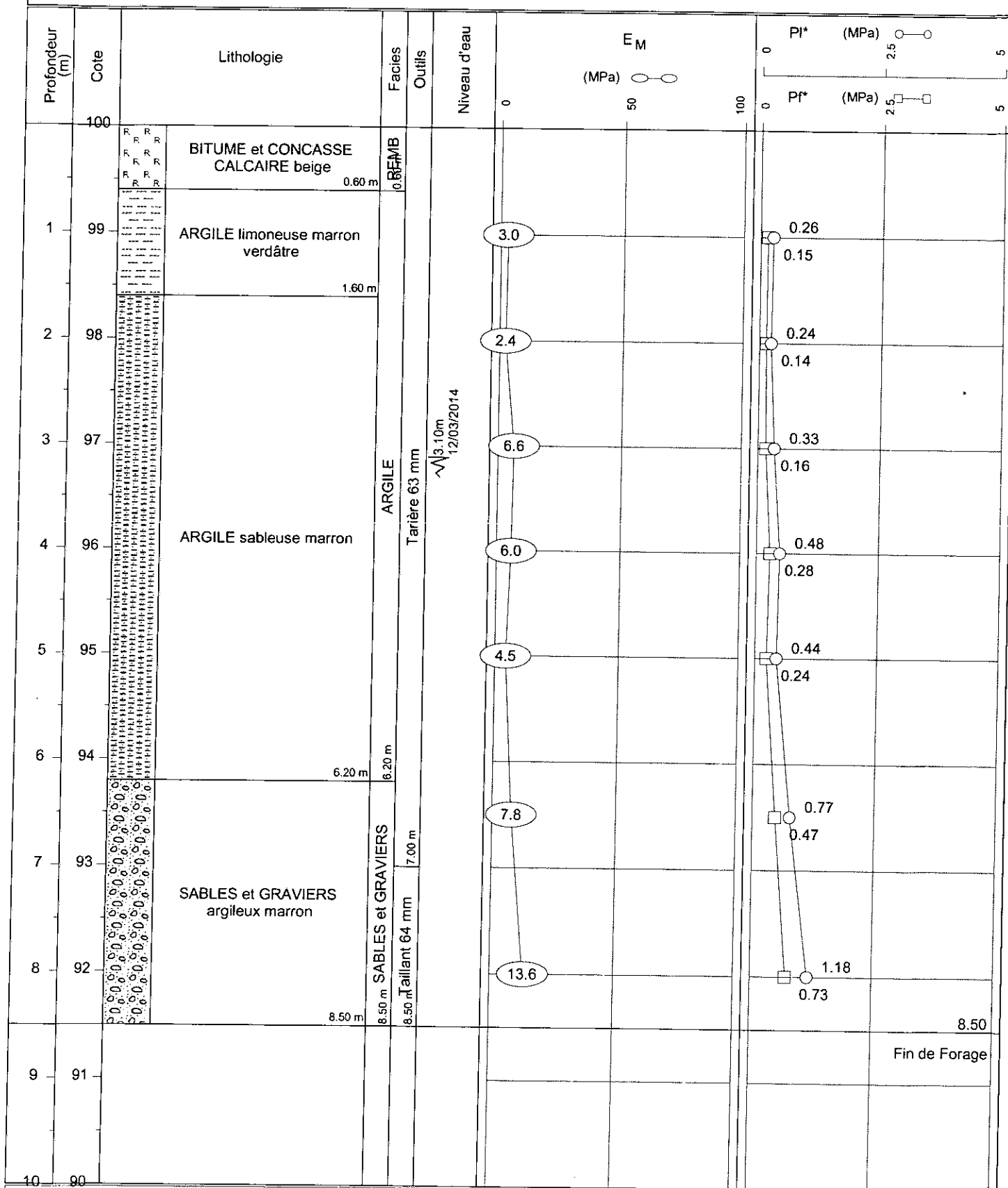
SONDAGE CG2

Client: SIED 70

Machine: SD 38

Foreur: HOGGAS

Z: 100.00



Obs:

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 PRELABLE (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).
- Elaborer 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'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 ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Schéma d'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

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



SOCIÉTÉ MUTUELLE D'ASSURANCE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS

SOCIÉTÉ D'ASSURANCE MUTUELLE À COTISATIONS VARIABLES - ENTREPRISE RÉGÉE PAR LE CODE DES ASSURANCES- 776 684 784 RCS Paris - Code APE 6512 Z
Siège social et Direction générale : 114 avenue Emile Zola - 75739 Paris cedex 15 - Téléphone 01 40 59 70 00 - Télécopie 01 45 78 87 40 - www.smabtp.fr

*Notre référence à rappeler
dans toute correspondance :*

N° sociétaire : 418383 J

N° contrat : 7306001

N° SIREN : 413087511

**COMPÉTENCE GEOTECHNIQUE
FRANCHE COMTE
Chatillon Le Duc
Rue des Maurapans
25046 BESANCON CEDEX**

**CONTRAT D'ASSURANCE PROFESSIONNELLE BTP INGENIERIE, ECONOMIE DE LA
CONSTRUCTION « RESPONSABILITES PROFESSIONNELLES »**

Attestation d'assurance 2014

Valable à compter du 01/01/2014 jusqu'au 31/12/2014

La SMABTP certifie que le sociétaire désigné ci-dessus est titulaire d'un contrat d'Assurance professionnelle BTP Ingénierie, Economie de la Construction numéro 7306001 souscrit le 01/01/2012, comportant la convention spéciale responsabilité professionnelle de l'ingénierie Bâtiment garantissant les risques indiqués ci-après pour les missions suivantes :

Mission : Etudes techniques dans le cadre de la norme Afnor NF P 94-500 :

G1 - ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE

Phase Etude de Site (ES)

Cette mission 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 Principe 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.

G2 – ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION

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 donnant les 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 (terrassement, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE/ACT

- établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaire 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.

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

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'hypothèse 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 et prédéfinies en phase Etude.

- vérifier des 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)

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)

- 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 ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique.

1 - Assurance de responsabilité civile exploitation (convention des risques de l'exploitation)

Le contrat garantit les conséquences pécuniaires de la responsabilité incombant au sociétaire à l'occasion de l'exploitation de sa société pour l'exercice de son activité.

Garanties	Montants de garantie
- dommages corporels	3 354 000 euros par sinistre
- dommages matériels et immatériels	839 000 euros par sinistre
- tous dommages confondus directement ou indirectement dus ou liés à l'amiante ou à tout matériau contenant de l'amiante	1 000 000 euros par sinistre et par an
- tous dommages confondus d'atteinte à l'environnement accidentelle	420 000 euros par sinistre et par an

2 - Assurance de responsabilité professionnelle (Convention Ingénierie Bâtiment)

Le contrat garantit les conséquences pécuniaires des responsabilités professionnelles énumérées ci-dessous incombant au sociétaire :

- du fait des missions indiquées précédemment,
- pour une participation à des opérations de construction d'un ouvrage soumis à l'obligation d'assurance.

2.1 – Responsabilité décennale et bon fonctionnement

Garantie de responsabilité décennale ⁽¹⁾	Montants de garantie
<p>pour les chantiers ouverts entre le 01/01/2014 et le 31/12/2014</p> <ul style="list-style-type: none">- obligatoire conformément aux dispositions légales (articles L.241-1, L.243-1-1-II et A. 243-1 du Code des assurances). Cette garantie est accordée pour la durée de dix ans à compter de la réception visée à l'article 1792-4-1 du Code civil. Elle est gérée en capitalisation.- lorsque le sociétaire intervient en qualité de sous-traitant pour les dommages de nature décennale selon les articles 1792 et 1792-2 du Code civil. Cette garantie est accordée pour une durée ferme de dix ans à compter de la réception visée à l'article 1792-4-2 du Code civil.	<p>à hauteur du coût des travaux de réparation de l'ouvrage (les travaux de réparation, notamment en cas de remplacement des ouvrages, comprennent également les travaux de démolition, déblaiement, dépose ou démontage éventuellement nécessaires) ⁽²⁾</p>

⁽¹⁾ La participation du sociétaire doit porter sur des opérations de construction d'un ouvrage dont le coût total prévisionnel de construction hors taxes (travaux et honoraires compris), déclaré par le maître d'ouvrage, n'est pas supérieur à 26 000 000 €. Au-delà de ce montant, le sociétaire doit nous déclarer le chantier concerné et souscrire, auprès de la SMABTP, un avenant d'adaptation de garantie. A défaut, il sera fait application d'une règle proportionnelle selon l'article L. 121-5 du Code des assurances.

⁽²⁾ Cette disposition ne s'applique pas lorsqu'il est recouru à un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale. Pour toute opération de construction d'un ouvrage soumis à l'obligation d'assurance d'un coût total prévisionnel de travaux et honoraires supérieur à 15 000 000 € HT, la souscription d'un Contrat Collectif est vivement recommandée.

Garantie de bon fonctionnement	Montants de garantie
<p>pour les chantiers ouverts entre le 01/01/2014 et le 31/12/2014 selon l'article 1792-3 du Code civil.</p>	<p>1 220 000 euros par sinistre</p>

2.2- Autres responsabilités professionnelles

Garanties des autres responsabilités professionnelles	Montants de garantie
- dommages corporels	3 354 000 euros par sinistre
- dommages matériels	1 220 000 euros par sinistre
- dommages immatériels	610 000 euros par sinistre
- tous dommages confondus directement ou indirectement dus ou liés à l'amiante ou à tout matériau contenant de l'amiante	1 000 000 euros par sinistre et par an
- tous dommages confondus d'atteinte à l'environnement accidentelle ou non	610 000 euros par sinistre et par an
- Dommages à l'ouvrage après réception Europe	915 000 €
- Tous dommages extérieurs à l'ouvrage Europe	Les montants de garanties concernées sont ceux au contrat

La présente attestation ne peut engager la SMABTP au-delà des clauses et conditions du contrat précité auquel elle se réfère.

Fait à Limoges

le 15 janvier 2014

Le Directeur général
par délégation

SMABTP
2 Allée Duke Ellington
B.P. 60013
87060 LIMOGES CEDEX
Tél : 01 55 01 42 20
Fax : 01 55 01 42 68