

GEOTEC ANNECY

Centre Bonlieu - 1, rue Jean Jaurès
F-74000 ANNECY
Téléphone 04 50 33 76 77
Fax 04 50 52 85 98

GEOTEC AUXERRE

2 / 4, boulevard Vaublanc - BP 324
F-89005 AUXERRE
Téléphone 03 86 72 04 40
Fax 03 86 72 04 41
e-mail : agence-auxerre@geotec-sa.com

GEOTEC BESANCON

Z.A. Au Bois - rue des Tilleuls - BP 14
F-25770 FRANCOIS
Téléphone 03 81 48 55 35
Fax 03 81 48 55 36
e-mail : agence-besancon@geotec-sa.com

GEOTEC BORDEAUX

1, rue Pierre et Marie Curie
Parc de Chavailles
F-33525 BRUGES CEDEX
Téléphone 05 56 11 25 40
Fax 05 56 11 25 41
e-mail : agence-bordeaux@geotec-sa.com

GEOTEC DIJON

11, boulevard de l'Europe
F-21800 QU'ETIGNY LES DIJON
Téléphone 03 80 48 93 21
Fax 03 80 48 93 22
e-mail : agence-dijon@geotec-sa.com

GEOTEC ILE DE FRANCE

15 bis, rue aux Fleurs
F-78960 VOISINS LE BRETONNEUX
Téléphone 01 61 37 28 60
Fax 01 61 37 28 61
e-mail : agence-paris@geotec-sa.com

GEOTEC LILLE

Technoparc - Bâtiment R1
23, allée Lavoisier
F-59650 VILLENEUVE D'ASCQ
Téléphone 03 20 19 17 00
Fax 03 20 19 17 01
e-mail : agence-lille@geotec-sa.com

GEOTEC LUXEMBOURG

4, rue Béatrix de Bourbon
L-1225 LUXEMBOURG-MERL
Téléphone 00 352 45 46 82
Fax 00 352 45 67 28

GEOTEC LYON

Z.I. Genas - rue Jean Perrin
F-69740 GENAS
Téléphone 04 72 79 46 50
Fax 04 72 79 46 51
e-mail : agence-lyon@geotec-sa.com

GEOTEC MARSEILLE

Centre d'activités Concorde - Lot n°14
11, avenue de Rome - Z.I. les Estroubians
F-13127 VITROLLES
Téléphone 04 42 46 08 09
Fax 04 42 46 08 10
e-mail : agence-marseille@geotec-sa.com

GEOTEC MONTPELLIER

10, Parc Club du Millénaire
1025, rue Henri Becquerel
F-34036 MONTPELLIER CEDEX 1
Téléphone 04 67 20 41 10
Fax 04 67 20 40 20

GEOTEC MULHOUSE

9, rue du Manurhin
(Cellule 10) Bassin Artisanal
F-68120 RICHWILLER
Téléphone 03 89 51 31 31
Fax 03 89 51 31 32
e-mail : agence-mulhouse@geotec-sa.com

GEOTEC NANCY

29, avenue du Général Leclerc
F-54500 VANDOEUVRE-LES-NANCY
Téléphone 03 83 51 04 36
Fax 03 83 51 04 33
e-mail : agence-nancy@geotec-sa.com

GEOTEC NANTES

10, rue de la Johardière - CP 3703
F-44805 SAINT-HERBLAIN CEDEX
Téléphone 02 40 92 04 90
Fax 02 40 92 16 43
e-mail : agence-nantes@geotec-sa.com

GEOTEC ORLEANS

270, rue de Picardie
F-45160 OLIVET
Téléphone 02 38 76 06 46
Fax 02 38 76 01 99
e-mail : agence-orleans@geotec-sa.com

GEOTEC PICARDIE

38, Grande Rue
Rotheleux Breuil le Vert
F-60600 CLERMONT
Téléphone 03 44 19 21 10
Fax 03 44 19 21 11
e-mail : agence-picardie@geotec-sa.com

GEOTEC LA ROCHELLE

L'étage - BEAULIEU 2000
F-17138 PUILBOREAU
Téléphone 05 46 68 76 42
Fax 05 46 68 76 43
e-mail : agence-larochelle@geotec-sa.com

GEOTEC ROUEN

1690, rue Aristide Briand - BP62
F-76650 PETIT COURONNE
Téléphone 02 35 68 87 50
Fax 02 35 68 87 07
e-mail : agence-rouen@geotec-sa.com

GEOTEC TOULON

Z.I. Toulon Est - BP 86
901, avenue Alphonse Lavallée
F-83079 TOULON CEDEX 9
Téléphone 04 94 14 77 88
Fax 04 94 14 77 87
e-mail : agence-toulon@geotec-sa.com

GEOTEC TOULOUSE

18, avenue de l'Europe
Zone Artisanale du Tertan
F-31850 MONTRABE
Téléphone 05 34 26 02 60
Fax 05 34 26 02 61
e-mail : agence-toulouse@geotec-sa.com

04/4030/AUXERRE
Département de l'Yonne
JOIGNY
Centre de Gériatrie

ETUDE DE SOL
11 août 2004



Siège social : 9, boulevard de l'Europe. F-21800 QU'ETIGNY LES DIJON
Téléphone 03 80 48 93 20. Fax 03 80 48 93 30. www.geotec-sa.com

SA AU CAPITAL DE 952 200 € SIRET 778 196501 30028. CODE NAF 7420. QUALITE CERTIFIEE

ETUDE DE SOL

==o0o==

Le présent rapport concerne l'étude de sol préalable à la construction d'un centre de gériatrie à JOIGNY (89).

Cette étude a été réalisée à la demande de la DDE de l'Yonne, Service Constructions Publiques, 3 Rue Monge, 89000 AUXERRE et pour le compte du Centre Hospitalier de Joigny, 3 quai de l'Hôpital, 89300 JOIGNY.

*

* *

- S O M M A I R E -

I – CADRE GEOLOGIQUE –

NATURE ET CARACTERISTIQUES DES TERRAINS 3 à 11

| | |
|--|--------|
| 1. Le site | 3 |
| 2. La reconnaissance | 3 |
| 3. Nature et caractéristiques des sols | 4 |
| 4. Hydrogéologie | 5 |
| Plan d'implantation des sondages | 6 |
| Coupes des sondages | 7 à 11 |

II – ETUDE DES FONDATIONS

12 à 14

| | |
|----------------------------------|----|
| 1. Remarques préliminaires | 12 |
| 2. Principe de fondation | 13 |
| 2. Contraintes limites de calcul | 13 |
| 4. Largeur minimale | 14 |
| 5. Tassements | 14 |
| 6. Sujétions d'exécution | 14 |

III – DALLAGES

15 à 16

| | |
|---------------------------------|----|
| 1. Remarques préliminaires | 15 |
| 2. Préparation de la plateforme | 15 |
| 3. Contrôles | 16 |
| 4. Réalisation | 16 |

IV – TERRASSEMENT - DRAINAGE

17 à 18

| | |
|-----------------|---------|
| 1. Terrassement | 17 |
| 2. Drainage | 17 à 18 |

OBSERVATIONS IMPORTANTES

19

| | |
|---|----|
| Classification des missions géotechniques types (norme NFP 94-500) | 20 |
| Schéma d'enchaînement des missions géotechniques (norme NFP 94-500) | 21 |

I - CADRE GEOLOGIQUE - NATURE ET CARACTERISTIQUES DES TERRAINS

1. Le site

Le terrain, objet de l'étude, se situe à JOIGNY au sein du centre de gériatrie existant (89). Le terrain, recouvert de terre végétale, est légèrement en pente. Son altitude actuelle au droit des sondages est comprise entre les cotes 88.45 et 91.40 NGF.

2. La reconnaissance

La campagne de reconnaissance a consisté en l'exécution de :

- **5 sondages géologiques de reconnaissance**(PZ1, SP1, SP2, SD1, SD2) en diamètre 63 mm.

Ces sondages ont atteint une profondeur de 6.00 à 8.00 m. Ils ont permis de bien visualiser la nature des différentes couches.

- **des essais pressiométriques** répartis dans quatre forages précédents (SP1, SP2, SD1, SD2) de façon à mesurer les caractéristiques mécaniques des couches de sol.

- **1 piézomètre diamètre 36/40 mm** de 8.00 m de profondeur (PZ1). Il permet un suivi des fluctuations du niveau de la nappe. Nous effectuons un suivi mensuel durant 12 mois.

*

* *

Les sondages ont été nivelés par nos soins en prenant comme repère une dalle située à la cote 88.74 NGF.

*

* *

La position des sondages figure sur le plan d'implantation en page 6.

3. Nature et caractéristiques des sols

La campagne de reconnaissance a mis en évidence la succession suivante:

- **une couverture de terre végétale** de 0.10 m d'épaisseur.
- **une argile brune** reconnue jusqu'à 0.70 à 1.10 m de profondeur.

Ses caractéristiques mécaniques sont:

$$1.74 \leq p_l - p_o \leq 1.77 \text{ MPa (17.7 bars)}$$

$$19.9 \leq E \leq 47.8 \text{ MPa (478 bars)}$$

- **une craie argileuse blanche et brune** observée à une profondeur de 1.40 à 1.70 m.

Ses caractéristiques mécaniques sont:

$$p_l - p_o \approx 3.30 \text{ MPa (33.0 bars)}$$

$$E \approx 48.8 \text{ MPa (488 bars)}$$

- **la craie blanche** reconnue jusqu'à la base des sondages.

Ses caractéristiques mécaniques sont:

$$0.65 \leq p_l - p_o \leq 3.31 \text{ MPa (33.1 bars)}$$

$$6.1 \leq E \leq 67.5 \text{ MPa (675 bars)}$$

Bien que minime, le risque de karst au sein de la craie n'est pas à exclure. Il sera possible dans un tel environnement de rencontrer des poches de dissolution.

*

* *

4. Hydrogéologie

Lors de notre campagne de reconnaissance (21 juillet 2004), nous n'avons pas rencontré d'eau dans les sondages.

Cependant, ces relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser l'amplitude des variations du niveau d'eau qui peut remonter fortement en période pluvieuse.

Au niveau de l'emprise du projet, il y a une éventuelle nappe d'eau souterraine au sein de la craie. Le niveau de celle-ci est susceptible de subir des variations saisonnières. Ainsi nous avons mis en place un piézomètre afin d'avoir un suivi mensuel des fluctuations pendant un an.

*

* *



Sondage : SP1

Date : 22/07/2004

Site : JOIGNY

x =

Echelle : 1/100

y =

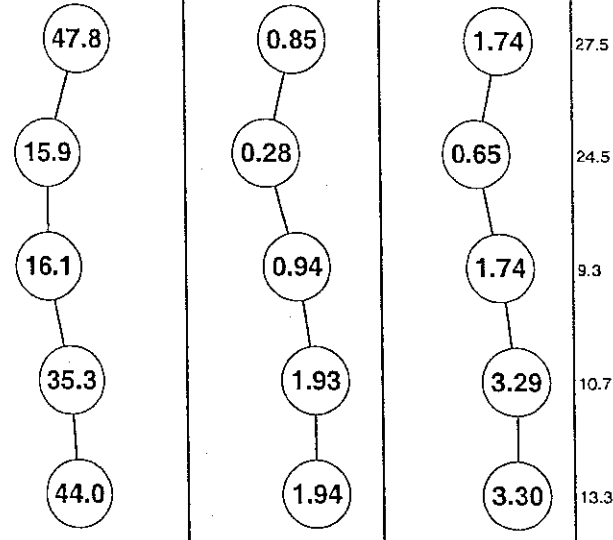
Affaire : 04/4030/AUXER

z =

90.050 NGF

Page 1

| Cote NGF | Prof. | Nature du terrain | | Eau | Outil | Module Pressiométrique E (MPa) | | | | Pression de fluage Pf* (MPa) | | | Pression limite Pl* (MPa) | | | E/F |
|-------------|-------|-------------------|--|-------|--------|-----------------------------------|----|-----|------|---------------------------------|---|----|------------------------------|---|----|------|
| | | | | | | 1 | 10 | 100 | 1000 | 0.1 | 1 | 10 | 0.1 | 1 | 10 | |
| 90.050 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 88.95 | 1.10 | | 10cm de terre végétale puis argile brune | | TAR 63 | | | | | | | | | | | 27.5 |
| 88.45 | 1.60 | | craie argileuse blanche et brune | | | | | | | | | | | | | |
| | | | craie blanche | NEANT | | | | | | | | | | | | |
| 82.05 | 8.00 | | | | | | | | | | | | | | | |



Observations :



Sondage : SD1

Date : 22/07/2004

Site : JOIGNY

x =

Echelle : 1/100

y =

Affaire : 04/4030/AUXER

z =

91.400 NGF

Page 1

| Cote NGF | Prof. | Nature du terrain | | Eau | Outil | Module Pressiométrique E (MPa) | | | | Pression de fluage Pf* (MPa) | | | Pression limite Pl* (MPa) | | | E/f |
|-------------|-------|-------------------|--|-------|-----------|-----------------------------------|----|-----|------|---------------------------------|---|----|------------------------------|---|----|------|
| | | | | | | 1 | 10 | 100 | 1000 | 0.1 | 1 | 10 | 0.1 | 1 | 10 | |
| 91.400 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90.30 | 1.10 | | 10cm de terre végétale puis argile brune | NEANT | TAR 63 | 19.9 | | | | 0.79 | | | 1.77 | | | 11.2 |
| 89.80 | 1.60 | | craie argileuse blanche et brune | | | | | | | | | | | | | |
| 83.40 | 8.00 | | craie blanche | | | | | | | | | | | | | |

Observations :



Sondage : PZ1

Date : 21/07/2004

Site : JOIGNY

x =

Echelle : 1/100

y =

Affaire : 04/4030/AUXER

z =

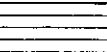
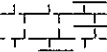
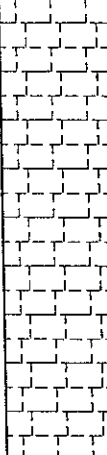
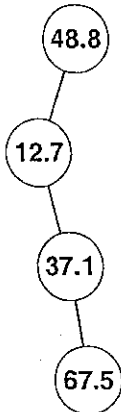
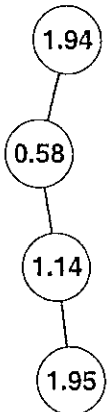
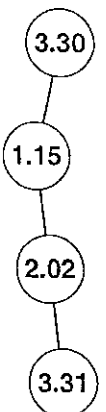
89.050 NGF

Page 1

| Cote NGF | Prof. | Nature du terrain | | Eau | Outil | Module Pressiométrique E (MPa) | | | | Pression de fluage Pf* (MPa) | | | Pression limite Pl* (MPa) | | | E/T |
|-------------|-------|--|--|-------|--------|-----------------------------------|----|-----|------|---------------------------------|---|----|------------------------------|---|----|-----|
| | | | | | | 1 | 10 | 100 | 1000 | 0.1 | 1 | 10 | 0.1 | 1 | 10 | |
| 89.050 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 88.15 | 0.90 | 10cm de terre végétale puis argile brune | | | TAR 63 | | | | | | | | | | | |
| 87.65 | 1.40 | craie argileuse blanche et brune | | | | | | | | | | | | | | |
| | | craie blanche | | NEANT | | | | | | | | | | | | |
| 81.05 | 8.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

Observations : Pose d'un piézomètre 32/40 Long.8.00m, crépiné de 1.00m à 8.00m avec une protection en tête

Modèle : -c-pre
Sous modèle :

| Cote NGF | Prof. | Nature du terrain | Eau | Outil | Module Pressiométrique | Pression de fluage | Pression limite | E/f |
|----------|-------|--|-------|--------|--|---|---|--|
| | | | | | E (MPa) | Pf* (MPa) | Pl* (MPa) | |
| | | | | | 1 10 100 1000 | 0.1 1 10 | 0.1 1 10 | |
| 89.050 | 0.00 | | | | | | | |
| 88.35 | 0.70 |  | | TAR 63 | | | | |
| 87.35 | 1.70 |  | | | | | | |
| | |  | NEANT | |  |  |  | 14.8 11.0 18.4 20.4 |
| 81.05 | 8.00 | | | | | | | |

Observations :

Modèle : -c-pre
Sous modèle :

Modèle : -c-pre
Sous modèle :

II - ETUDE DES FONDATIONS

1. Remarques préliminaires

La présente étude est une étude de faisabilité correspondant à une mission de type G12 phase 2 selon les termes de la norme NFP94-500.

Il est prévu de réaliser un ensemble de bâtiments répartis en trois carrés:

- le carré du bâtiment au nord du projet (SP1, SD1) sera de type R + 1 sans sous-sol.
- le carré central (PZ1) de type R + 1 avec sous-sol.
- le carré au sud du projet (SP2, SD2) de type R + 1 avec sous-sol.

Le niveau fini du RdC se situera à la cote 90.50 NGF et le niveau fini du sous-sol à la cote 87.00 NGF.

En ce qui concerne les charges transmises par la structure, en l'absence d'éléments précis, nous prendrons les hypothèses de charge suivantes :

- 70 à 90 . 10³ daN/poteau (\approx 70 à 90 T),
- 15 à 25 . 10³ daN/ml (\approx 15 à 25 T/ml),
- 0.5 . 10³ daN/m² pour les dallages (\approx 0.5 T/ m²).

Ces charges devront être calculées avec précision par le BET

Structures.

*

* *

2 Principe de fondation

Le principe de fondation consistera à reporter les charges développées par la structure par l'intermédiaire de **semelles superficielles** descendues dans la **craie argileuse ou la craie** moyennant un **encastrement minimum de 0.40 m** dans cet horizon.

Le niveau d'assise au droit des reconnaissances se situera au minimum aux profondeurs et cotes respectives suivantes :

| Sondages Ou essais | Cote tête De sondages (m) | Prof. assise/tête de sondage (m) | Prof. assise / RdC fixé à la cote 90.50 NGF | Prof. assise / sous sol fixé à la cote 87.23 NGF | Cote NGF Assise (m) |
|-----------------------|------------------------------------|--|--|---|------------------------|
| PZ1 | 89.05 | 2.85 | | 0.80 | 86.20 |
| SP1 | 90.05 | 1.40 | 1.85 | | 88.65 |
| SD1 | 91.40 | 1.70 | 0.80 | | 89.70 |
| SP2 | 89.05 | 2.85 | | 0.80 | 86.20 |
| SD2 | 88.45 | 2.25 | | 0.80 | 86.20 |

Les sondages SP2 et SD2 sont situés au niveau du quai de service en rez de jardin.

Dans tous les cas, on veillera en tout point à respecter la profondeur de 0.80 m / niveau extérieur fini afin de respecter la garde hors gel.

3. Contraintes limites de calcul (DTU 13.12 - mars 1988)

Après calcul, la contrainte de calcul à prendre en compte pour la justification vis-à-vis des Etats limites Ultimes sera :

$$q_{ELU} \leq 0.30 \text{ MPa (3.0 bars)}$$

Nous rappelons à titre d'information l'ancienne contrainte admissible obtenue avec un coefficient de sécurité $F = 3$:

$$q_{ELS} \leq 0.20 \text{ MPa (2.0 bars)}$$

4. Largeur minimale

En aucun cas, la largeur des semelles les moins chargées ne sera inférieure à 40 cm pour les semelles filantes et 60 cm pour les semelles isolées afin d'assurer un bon contact sol-fondation.

5. Tassements

Moyennant une exécution soignée des fouilles, les tassements théoriques absolus seront négligeables, inférieurs au centimètre.

Par ailleurs, il n'y aura pas lieu de craindre de tassements différentiels sensibles.

6. Sujétions d'exécution

Compte tenu du caractère sensible à l'eau du sol d'assise, il convient de couler un béton de propreté dès l'ouverture des fouilles afin d'éviter l'altération, et la décompression du sol d'assise.

Toute poche de moindre consistance détectée à l'ouverture des fouilles, sera aussitôt purgée et remplacée par du gros béton coulé à pleine fouille.

Les fondations des différents corps de bâtiment devront être arrêtées au même niveau ou devront respecter une pente de 3 en horizontal pour 2 en vertical.

Les deux parties différentes du bâtiment (une partie avec sous-sol et une partie sans sous-sol) devront être séparées par un joint de dilatation afin de s'affranchir des tassements différentiels.

*

* *

III - DALLAGES

1. Remarque préliminaire

Les niveaux finis des dallages sont supposés aux cotes 90.50 NGF et 87.00 NGF.

Les hypothèses de surcharges d'exploitation seront d'environ $0.5 \cdot 10^3 \text{ daN/m}^2$ (0.5 T/m^2).

2. Préparation de la plate-forme

Les dallages pourront être conçus sur terre plein.

Les terrassements se feront en léger déblai-remblai pour la partie sans sous-sol. Ils se feront en déblai de 1 à 2 m pour la partie avec sous-sol.

Après décapage de la totalité de la terre végétale et de la frange superficielle sur 30 cm minimum, le fond de forme sera constitué par l'argile pour la partie sans sous-sol et par la craie pour la partie avec sous-sol.

On veillera à bien purger toute poche argileuse de moindre consistance mise en évidence lors des terrassements.

Le fond de forme sera soigneusement compacté, on évitera de vibrer le fond de forme argileux afin d'éviter de le plastifier.

Une couche de forme sera mise en place selon les recommandations du GTR 92. Cette forme sera constituée par un concassé 0/80 ou équivalent comportant moins de 5 % d'éléments inférieurs à $80 \mu\text{m}$ puis d'une couche de finition en concassé 0/31.5 ou équivalent comportant moins de 5 % d'éléments inférieurs à $80 \mu\text{m}$ sera mis en œuvre. L'épaisseur totale de la couche de forme sera de **50 cm au minimum** sur le fond de forme argileux et **40 cm au minimum** pour le fond de forme crayeux.

La couche de forme ainsi mise en place devra être soigneusement compactée et contrôlée par des essais à la plaque.

Compte tenu de la nature crayeuse du fond de forme, les travaux de décapage et de remblaiement devront être réalisés dans de bonnes conditions météorologiques. Si des pluies se produisent pendant les travaux ou si les précipitations sont abondantes au cours des 2 mois précédant les travaux, des adaptations seront éventuellement nécessaires (cloutage du fond de forme, drainage...) pouvant engendrer un surcoût non négligeable.

3. Contrôles

Avant coulage des dallages, il sera nécessaire d'effectuer un contrôle de la qualité géotechnique de la plate-forme par une série d'essais à la plaque. A titre indicatif, les valeurs à obtenir devront être les suivantes :

$$\begin{aligned}EV2 &\geq 65 \text{ MPa (650 bars)} \\EV2/EV1 &\leq 2.2 \\k &\geq 0.6 \text{ MPa/cm (6.0 bars/cm)}\end{aligned}$$

Sans ces essais réalisés par GEOTEC ou son mandataire, nous ne pourrions engager notre responsabilité sur cette solution.

4. Réalisation

Les dallages seront calculés et conçus en fonction de la répartition des charges d'exploitation. Ils seront coulés sur la couche de forme.

Les dallages seront complètement désolidarisés des structures par des joints de rupture.

IV - TERRASSEMENT - DRAINAGE

1. Terrassement

La réalisation des parties en sous-sol nécessitera un terrassement en déblais de 3.00 m maximum dans les argiles et la craie.

Les terrassements dans les argiles et la craie altérée seront aisés du point de vue de la compacité, ils nécessiteront l'emploi d'engins à lame ou à godet.

Par contre, les terrassements dans la craie pourront devenir difficile en profondeur et pourront nécessiter l'emploi d'engins plus puissants de type BRH.

Les talus provisoires de 3.00 m de haut maximum devront respecter une pente de 2 horizontal pour 1 vertical.

2. Drainage

Le relevé piézométrique annuel va nous permettre de mesurer le niveau de la nappe souterraine et ses fluctuations.

Si le niveau d'eau se situe à plus de 2.00 m de profondeur de la base du sous-sol, il conviendra d'effectuer un drainage traditionnel pour les parties enterrées des bâtiments.

Pour ce faire, on disposera contre les murs du sous-sol un remblai d'argile imperméable avec, au niveau des semelles d'assise, un drain PVC enrobé dans un massif drainant et relié **gravitairement au réseau d'évacuation des eaux du sous-sol mitoyen existant**. Le remblai d'argile imperméable sera complété avec la mise en oeuvre d'un drain plat (de type Accodrain ou Fondaline) contre le mur et descendu sur le drain PVC. De plus, on prévoira un enrobé bitumineux sur le parement extérieur des murs pour renforcer l'étanchéité du béton.

Dans le cas contraire, il faudra adapter le type de drainage au niveau d'eau mesuré.

*

* *

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du
Projet pour tout renseignement complémentaire.

Dijon, le 11 août 2004

Les Responsables de l'Etude
F. KEIFLIN/ S.BORGEY

Le Directeur Régional
Y. SONG

Le Président Directeur Général
F. BARNOUD

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'F' followed by a series of loops and a horizontal stroke.

OBSERVATIONS IMPORTANTES

1. Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites à partir d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la Société GEOTEC. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.

2. Toute modification au projet initial concernant la conception, l'implantation, le niveau ou la taille de l'ouvrage devra nous être signalée. En effet, ces modifications peuvent être de nature à rendre caduques certains éléments ou la totalité des conclusions de notre étude.

3. Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, nous avons été amenés dans le présent rapport à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient à notre Client ou à son Maître d'Œuvre, de nous communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison nous être reproché d'avoir établi notre étude pour le projet que nous avons décrit.

4. Des éléments nouveaux mis en évidence lors de reconnaissances complémentaires ou lors de l'exécution des fouilles ou des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissance (par exemple : failles, remblais anciens ou récents, caverne de dissolution, hétérogénéité localisée, venue d'eau, etc.) peuvent rendre caduque tout ou partie des conclusions du rapport.

Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenant au cours des travaux (éboulements des fouilles, dégâts occasionnés aux constructions existantes, glissement de talus, etc.) doivent être immédiatement signalés à GEOTEC pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées.

5. Pour les raisons développées au § 4, et sauf stipulation contraire explicite de notre part, l'utilisation de nos résultats pour chiffrer à forfait le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager notre responsabilité.

6. Nous ne pourrions être rendu responsable des modifications apportées à notre étude sans notre consentement écrit.

7. Il est vivement recommandé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou à l'Entreprise de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par la Société GEOTEC lorsqu'elle est chargée d'une mission de vérification de l'exécution des travaux de fondations. Le client est alors prié de prévenir GEOTEC en temps utile.

Cette visite a pour objet de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données du rapport. Elle donne lieu à l'établissement d'un compte-rendu.

8. Les altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre-Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES

(extrait de la norme NF P 94-500)

L'enchaînement des missions géotechniques suit les phases d'élaboration du projet. Les missions G 1, G 2, G 3, G 4 doivent être réalisées successivement. Une mission géotechnique ne peut contenir qu'une partie d'une mission géotechnique type qu'après accord explicite entre le client et le géotechnicien.

G 0 EXECUTION DE SONDAGES, ESSAIS ET MESURES GEOTECHNIQUES

- Exécuter les sondages, essais et mesures en place ou en laboratoire selon un programme défini dans les missions de type G 1 à G 5 ;
- Fournir un compte rendu factuel donnant la coupe des sondages, les procès verbaux d'essais et les résultats des mesures.

Cette mission d'exécution exclut toute activité d'étude ou de conseil ainsi que toute forme d'interprétation.

G 1 ETUDE DE FAISABILITE GEOTECHNIQUE

Ces missions G 1 excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages qui entre dans le cadre exclusif d'une mission d'étude de projet géotechnique G 2.

G 11 Etude préliminaire de faisabilité géotechnique

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et préciser l'existence d'avoisinants ;
- Définir si nécessaire une mission G 0 préliminaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Fournir un rapport d'étude préliminaire de faisabilité géotechnique avec certains principes généraux d'adaptation de l'ouvrage au terrain, mais sans aucun élément de prédimensionnement.

Cette mission G 11 doit être suivie d'une mission G 12 pour définir les hypothèses géotechniques nécessaires à l'établissement du projet.

G 12 Etude de faisabilité des ouvrages géotechniques (après une mission G 11)

- Phase 1**
- Définir une mission G 0 détaillée, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
 - Fournir un rapport d'étude géotechnique donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte pour la justification du projet, et les principes généraux de construction des ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).
- Phase 2**
- Présenter des exemples de prédimensionnement de quelques ouvrages géotechniques types envisagés (notamment : soutènements, fondations, amélioration de sols).

Cette étude sera reprise et détaillée lors de l'étude du projet géotechnique (mission G 2).

G 2 ETUDE DE PROJET GEOTECHNIQUE

Cette étude spécifique doit être prévue et intégrée dans le cadre de la mission de maîtrise d'oeuvre.

- Phase 1**
- Définir si nécessaire une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
 - Fournir les notes techniques donnant les méthodes d'exécution retenues pour les ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, fondations, dispositions spécifiques vis-à-vis des nappes et avoisinants), avec certaines notes de calculs de dimensionnement, une approche des quantités, délais et coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques.
- Phase 2**
- Etablir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et estimatif, planning prévisionnel) ;
 - Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.

G 3 ETUDE GEOTECHNIQUE D'EXECUTION

- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Etudier dans le détail des ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasage, suivi, contrôle).

Pour la maîtrise des incertitudes et aléas géotechniques en cours d'exécution, ces missions G 2 et G 3 doivent être suivies d'une mission de suivi géotechnique d'exécution G 4.

G 4 SUIVI GEOTECHNIQUE D'EXECUTION

- Suivre et adapter si nécessaire l'exécution des ouvrages géotechniques, avec définition d'un programme d'auscultation et des valeurs seuils correspondantes, analyse et synthèse périodique des résultats des mesures ;
- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

G 5 DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE

L'objet d'une mission G 5 est strictement limitatif : il ne porte pas sur la totalité du projet ou de l'ouvrage.

G 51 Avant, pendant ou après construction d'un ouvrage sans sinistre

- Définir si nécessaire une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Etudier de façon approfondie un élément géotechnique spécifique (notamment soutènement, rabattement) sur la base des données géotechniques fournies par une mission G 12, G 2, G 3 ou G 4 et validées dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans les autres domaines géotechniques de l'ouvrage ;

G 52 Sur un ouvrage avec sinistre

- Définir une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Rechercher les causes géotechniques du sinistre constaté, donner une première approche des remèdes envisageables.

Une étude de projet géotechnique G 2 doit être réalisée ultérieurement.

Voir le schéma d'enchaînement des missions géotechniques en page suivante

SCHEMA D'ENCHAINEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

(Extrait de la norme NFP 94-500)

| Etapes de réalisation de l'ouvrage | | MISSIONS GEOTECHNIQUES | | | |
|------------------------------------|-----|--|--|-----|-------------------------|
| Etudes préliminaires | G 1 | Etude et suivi des ouvrages géotechniques | Exécution de sondages, essais et mesures géotechniques | G 0 | Diagnostic géotechnique |
| | | G 11 Etude préliminaire de faisabilité géotechnique | G 0 préliminaire si Nécessaire (1) | | G 51 |
| | G 2 | G 12 Etude de faisabilité géotechnique Phase 1 Phase 2 | G 0 détaillée indispensable (1) | | G 51 |
| | | Etude de projet géotechnique Phase 1 Phase 2 | G 0 spécifique si nécessaire (1) | | G 51 |
| | G 3 | Etude géotechnique d'exécution | G 0 complémentaire Si nécessaire (1) | | G 51 |
| Avant projet | G 4 | Suivi géotechnique d'exécution | | G 5 | G 52 |
| Projet | | | | | |
| Assistance Contrat Travaux | | | | | |
| Exécution | | | | | |

| | | | | |
|------------------|-----|--|-----|--|
| OUVRAGE EXISTANT | G 0 | G 0 spécifique si nécessaire (1) G 0 spécifique Indispensable (1) | G 5 | G 51 : sans sinistre G 52 : avec sinistre |
|------------------|-----|--|-----|--|

(1) : à définir par le géotechnicien chargé de la mission.

