



**CEBTP  
SOLEN**

DIRECTION REGIONALE NORD  
Agence d'AMIENS  
Z.I. CD 12  
80046 AMIENS Cedex 2  
Téléphone : 03 22 66 32 90  
Télécopie : 03 22 66 32 99  
Email : [amiens@cebt-p-solen.com](mailto:amiens@cebt-p-solen.com)

**EVIA – INGENIERIE VRD**  
Rue du Moulin  
B.P. 2  
80850 Berteaucourt les Dames  
A l'attention de M. Dupuy

Dossier n° :	06/NAM2.6.699
Indice n° :	01
Etabli le :	13 juillet 2006
Rédacteur :	F. Quatrevaux
Révisé le :	

**COPIE**

## PROJET DE LOTISSEMENT COMMUNAL

### à Lihons (80)

### Etude géotechnique

*Le présent rapport comprend 9 pages et 16 annexes.*

CEBTP-SOLEN

Siège social : Domaine de Saint-Paul - 102, route de Limours - 78471 SAINT-REMY-LES-CHEVREUSE CEDEX - Tél. : 01 30 85 24 00

S.A.S au Capital de 2 597 660 € - RCS Versailles B 412 442 519 - Code APE 742 C - N° TVA : FR 31 412 442 519

Email : [info@cebt-p-solen.com](mailto:info@cebt-p-solen.com) - Site internet : [www.cebt-p-solen.com](http://www.cebt-p-solen.com)

Qualifié OPQIBI sous le n° 81 05 0433 - Organisme certificateur déclaré auprès du Ministère chargé de l'Industrie



## S O M M A I R E

<b>1. GENERALITES</b>	<b>3</b>
<b>2. SITUATION - CONTEXTE GEOLOGIQUE</b>	<b>3</b>
<b>3. PROJET</b>	<b>3</b>
<b>4. MISSION CEBTP - SOLEN</b>	<b>3</b>
4.1. NATURE DE LA MISSION CEBTP - SOLEN	3
4.2. BASES D'ETUDES	4
4.3. MOYENS MIS EN ŒUVRE	4
<b>5. RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE</b>	<b>5</b>
5.1. SYNTHESE GEOTECHNIQUE	5
5.2. DONNEES HYDROGEOLOGIQUES	5
5.2.1. NIVEAU DE NAPPE	5
5.2.2. PERMEABILITES DES SOLS	6
5.3. RESULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE	6
<b>6. APPLICATION AU PROJET</b>	<b>6</b>
6.1. MODE DE FONDATIONS	6
6.2. PLATE-FORME SUPPORT DE CHAUSSEE	7
6.3. INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES	8
<b>7. OBSERVATIONS</b>	<b>8</b>

## 1. GENERALITES

---

A la demande et pour le compte d'EVIA Ingénierie VRD – rue du Moulin – BP n°2 - 80850 Berteaucourt les Dames, le CEBTP - SOLEN - Centre d'Etudes et d'Essais d'Amiens - a procédé à une étude géotechnique dans le cadre d'un projet de lotissement à Lihons (80).

Notre intervention sur le site s'est déroulée les 7 et 11 juillet 2006.

## 2. SITUATION - CONTEXTE GEOLOGIQUE

---

L'emplacement du projet se situe rue Neuve à Lihons. Le terrain correspond actuellement à un champ en friche de niveau.

D'après les éléments en notre possession et la carte géologique de Roye au 1/50000<sup>ème</sup> on pouvait s'attendre à rencontrer, d'un point de vue géologique, la présence des limons des plateaux recouvrant les argiles ligniteuses du Sparnacien.

## 3. PROJET

---

Le projet prévoit la construction d'un lotissement comprenant 6 logements locatifs, 12 lots à accession et 6 lots libres.

Aucun descriptif du projet ni estimatif des descentes de charges ne nous a été communiqué.

Si la conception ou les estimations décrites ci-dessus s'avèrent très différentes, il conviendrait de revoir tout ou partie de nos conclusions.

## 4. MISSION CEBTP - SOLEN

---

### 4.1. Nature de la mission CEBTP - SOLEN

La présente reconnaissance entre dans le cadre d'une mission géotechnique de type G0-G12 phase 1 suivant la norme NF P 94-500 du 5 juin 2000 dont 2 extraits sont joints en annexes.

Les objectifs ont été définis dans notre proposition technique datée du 10 avril 2006 et acceptés par le maître d'ouvrage le 20 avril 2006. Ils portent sur les points suivants:

- L'implantation des sondages,
- Les résultats des essais,
- La détermination de la coupe lithologique et les caractéristiques des terrains,
- La définition d'un mode de fondations sans prédimensionnement,
- Les sujétions de mise en œuvre ou dispositions constructives particulières liées aux conditions géotechniques du site,
- Définir la possibilité de réaliser un dallage avec détermination des conditions de réalisation de la plate-forme et estimation du module,
- Définir le niveau de l'eau le jour des sondages et en fin de chantier.

#### 4.2. Bases d'études

Les documents suivants nous ont été transmis :

- 1 plan de situation du projet,
- 1 plan de masse du projet à l'échelle 1/1000<sup>ème</sup> avec position des points de sondage.

#### 4.3. Moyens mis en œuvre

Compte tenu du contexte géologique du site et conformément à notre proposition initiale, nous avons réalisé :

- **4 sondages géologiques par puits à la pelle, repérés PM1 à PM4**, descendus entre 3.50 m et 4.20 m de profondeur avec prélèvement d'échantillons remaniés pour identification GTR
- **2 sondages au pénétromètre dynamique léger, repérés PDL1 et PDL2**, descendus entre 4.00 m et 4.40 m de profondeur permettant d'obtenir un diagramme indiquant en fonction de la profondeur en mètre, la résistance dynamique de pointe  $q_d$  en MPa.
- **3 sondages géologiques, repérés SD1 à SD3**, descendus à 3.00 m de profondeur avec 1 essai de perméabilité de type Lefranc par sondage.

Le schéma d'implantation et les résultats des sondages sous forme de coupes, diagrammes et pénétrogrammes figurent en fin de rapport (annexes 1 à 10).

## **5. RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE**

---

### **5.1. Synthèse géotechnique**

Les profondeurs des différents ensembles lithologiques sont décrites par rapport au niveau du terrain naturel reconnu à la date de notre intervention.

Les résultats des sondages ont révélé les formations géotechniques suivantes, sous une couche de terre végétale de 0.40/0.50 m d'épaisseur environ :

#### **Formation n°1**

- nature : limon sableux à passées argileuses
- profondeur : de 0.40 m à 2.20/2.70 m environ
- caractéristiques géotechniques (in situ) :
  - résistance dynamique de pointe qd variant de 1.00 à 2.50 MPa.

#### **Formation n°2**

- nature : limon argileux roux
- profondeur : de 2.20/2.70 m à 4.40 m (profondeur maximale investiguée)
- caractéristiques géotechniques (in situ) :
  - résistance dynamique de pointe qd variant de 1.50 à > 3.00 MPa.

### **5.2. Données hydrogéologiques**

#### *5.2.1. Niveau de nappe*

Une arrivée d'eau a été constatée vers 3.50 m de profondeur dans les 4 puits à la pelle PM1 à PM4 réalisés lors de notre investigation.

Cette observation n'est valable qu'à la date de mesure réalisée et ne saurait représenter l'amplitude totale des variations saisonnières de la nappe sur une période annuelle ou pluri-annuelle (cas des crues décennales). Ces types d'observations à plus long terme nécessitent un suivi piézométrique particulier qui n'entre pas dans le cadre de la présente étude

### 5.2.2. Perméabilités des sols

3 essais de perméabilité de type Lefranc ont été réalisés dans les limons sableux. Les résultats sont portés dans le tableau suivant :

Sondage	Profondeur (m)	Coefficient de perméabilité K (m/s)
SD1	Entre 2.00 et 3.00	$9.0 \times 10^{-6}$ m/s
SD2	Entre 2.00 et 3.00	$9.0 \times 10^{-6}$ m/s
SD3	Entre 2.00 et 3.00	$6.0 \times 10^{-6}$ m/s

### 5.3. Résultats des essais en laboratoire

2 essais d'identification GTR ont été réalisés sur des échantillons prélevés en PM1. Les résultats sont portés dans le diagramme suivant :

N° du sondage	Nature	Profondeur	Passant 80 $\mu$ m en %	Valeur au bleu Vbs	Teneur en eau (%)	Classement GTR
PM1	Limon sablo argileux	0.40/2.70	97	2	22	A1/A2
PM1	Limon argileux	2.70/4.20	98	3.3	26	A2

## 6. APPLICATION AU PROJET

### 6.1. Mode de fondations

Compte tenu de la qualité des terrains présents au niveau prévisible des rez-de-chaussée, il est proposé une solution de fondations de type superficielles par semelles filantes ou isolées ancrées de 0.30 m dans la formation des limons observés sous la terre végétale.

Dans tous les cas et dans les zones les plus exposées, cet encastrement devra assurer les conditions de mise hors-gel des fondations, soit une profondeur minimale de 0.70 m par rapport à la plus proche surface exposée aux intempéries.

En cas de remblais et/ou de sols impropres (sols remaniés ou déconsolidés) rencontrés lors de l'ouverture des fouilles, leur purge devra être impérativement assurée avant coulage du béton de propreté.

Dans ces conditions et pour des encastremements correspondants à une largeur de fondations au minimum, les paramètres de dimensionnement à prendre en compte sont, selon le DTU 13.12 de mars 1988 (règles BAEL 83), une contrainte de calcul de 0.10 MPa, correspondant à une contrainte de service de 0.08 MPa, sous les sollicitations aux Etats Limites de Service (ELS).

Compte tenu de la qualité prévisible des matériaux de plate-forme et de la destination des dallages, les planchers bas pourront être réalisés sur terre-plein moyennant les précautions suivantes pour la mise en œuvre de la couche de forme:

- ✓ Purge de la terre végétale.
- ✓ Purge des éventuelles poches médiocres et des sols détériorés par les engins de terrassements ou les eaux de pluie.
- ✓ Compactage du fond de forme à 95 % de l'optimum proctor normal (OPN).
- ✓ Compactage de la couche de forme à 95 % de l'optimum proctor modifié (OPM).

Les dallages seront conçus et réalisés conformément aux règles professionnelles pour les travaux de dallage (DTU 13-3, mars 2005). Les plates-formes finies pourront être réceptionnées par une série d'essais à la plaque permettant de vérifier l'obtention des critères habituellement retenus, à savoir :

- ✓ module de Westergaard  $K > 40 \text{ MPa/m}$ ,
- ✓ module d'élasticité  $EV2 > 50 \text{ MPa}$ ,
- ✓ rapport de compactage  $EV2/EV1 < 2$ .

## **6.2. Plate-forme support de chaussée**

Compte tenu des résultats des sondages, les fonds de forme seront constitués par des limons de classe A1 ou A2 h à th (voir paragraphe 5.1).

Selon le guide technique de « réalisation des remblais et des couches de forme » de septembre 1992, on est en présence de « matériaux sensibles de mauvaise portance au moment de la mise en œuvre de la couche de forme et sans possibilité d'amélioration à long terme ». On est donc dans le cas d'une P.S.T. n°1 / AR1. Toutefois, l'absence de nappe phréatique à faible profondeur est un élément favorable.

Dans ces conditions, des travaux d'amélioration de la plate-forme sont nécessaires ainsi que la réalisation d'une couche de forme. Il convient donc :

- de procéder à un traitement du sol en place principalement à la chaux vive et selon une technique remblai. On est alors ramené au cas de P.S.T. n°3 / AR1 (ou P.S.T. n°3 / AR2 si un drainage est prévu à la base de la structure évitant l'infiltration des eaux pluviales) ;
- de compléter cette structure par une couche de forme constituée soit par des matériaux d'apport de type GNT soit par les limons traités aux liants hydrauliques afin d'obtenir une classe de plate-forme support de type PF2 (pour une P.S.T. n°3 / AR1) ou PF3 (pour une P.S.T. n°3 / AR2). L'épaisseur recommandée pour une couche de forme en sable est de 0.35 m.

On vérifiera au préalable l'aptitude de ces sols au traitement (notamment à l'aide de l'essai prévu par la norme NF P 94-100).

Le dimensionnement des chaussées sera réalisé suivant les règles du manuel SETRA en fonction du trafic prévisible et de la durée de vie de la chaussée.

### **6.3. Infiltration des eaux pluviales**

Les valeurs de perméabilité des sols permettent d'envisager l'infiltration des eaux pluviales à l'aide de puits ou de bassins classiques.

## **7. OBSERVATIONS**

---

Nous vous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'une mission de type G1 (définition ci-jointe d'après le projet de normalisation des missions géotechniques de l'Union Syndicale Géotechnique) et qu'une mission complémentaire de type G2 devra être envisagée (collaboration avec l'équipe de conception) pour permettre notamment l'optimisation du projet avec la prise en compte des interactions sol/structure.

N° dossier : 06/NAM2.6.699  
Client : EVIA  
Chantier : Projet de lotissement à Lihons (80)



Le CEBTP reste à la disposition du client pour tout renseignement complémentaire.

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions d'utilisation des rapports géotechniques (jointes en annexes 11 et 12).

**F. QUATREVAUX**

L'ingénieur chargé  
du dossier

**G. BRASSART**

Le Responsable du Centre  
D'Etudes et d'Essais d'Amiens