

18 avril 2012

Dossier : OCH2.C.0042 - G05242CH

**GINGER CEBTP**  
UN PÔLE D'EXPERTISE UNIQUE AU SERVICE DE LA CONSTRUCTION

**Lotissement "Le Filoir 3"**

**Chemin Rural n°108**

**ILLIERS COMBRAY (28)**



INGENIERIE EUROPE

GROUPE



**GINGER CEBTP**

*Vous aider à construire l'avenir*

ÉTUDE - EXPERTISE - MAÎTRISE D'ŒUVRE - CONTRÔLE - ANALYSE

**Agence de CHARTRES**  
ZI Les Propylées III  
16, allée Prométhée  
28003 CHARTRES CEDEX  
Téléphone : 02 37 88 32 96  
Télécopie : 02 37 30 90 75  
Email : cebtp.chartres@gingergroupe.com

<b>SAEDEL</b>							
<b>LOTISSEMENT "LE FILOIR 3"</b>							
ILLIERS COMBRAY (28)							
RAPPORT - étude géotechnique préliminaire de site (G11) pour les bâtiments et étude géotechnique d'avant-projet (G12) pour les voiries							
Dossier : OCH2.C.0042 - G05242CH				Contrat : OCH2.C.0055 - G05242CH			
Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérfié par	Visa	Contenu	Observations
1	06/04/12	Jérôme CHAPELLE		Sylvain BARBERY		32 pages 5 annexes	Rapport provisoire
2	18/04/12	Jérôme CHAPELLE		Sylvain BARBERY		32 pages 5 annexes	Rapport définitif

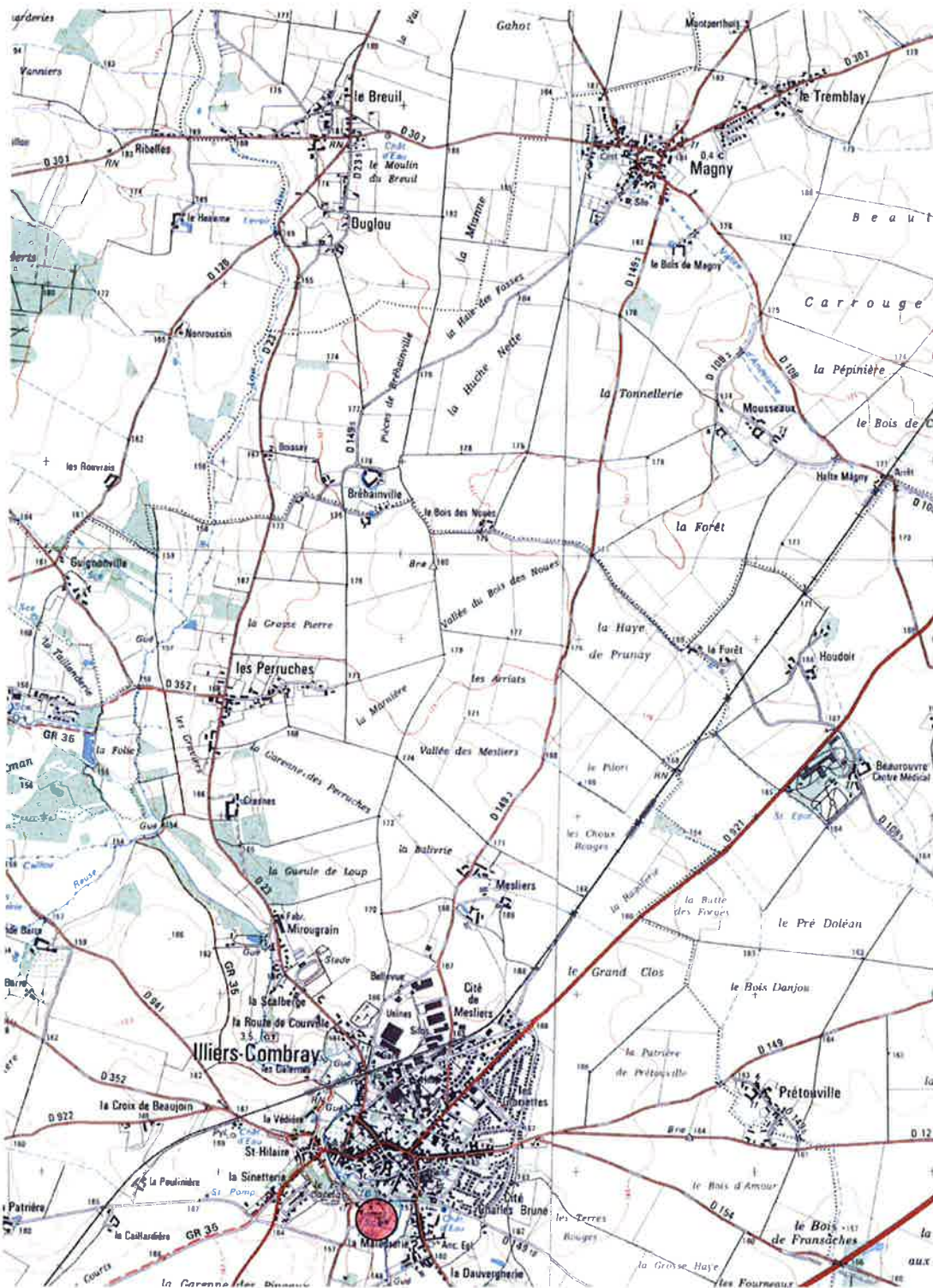
A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PLAN DE SITUATION.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>CONTEXTE DE L'ETUDE.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Données générales.....</b>	<b>6</b>
2.1.1	<i>Généralités.....</i>	6
2.1.2	<i>Intervenant.....</i>	6
2.1.3	<i>Documents communiqués.....</i>	6
<b>2.2</b>	<b>Description du site.....</b>	<b>7</b>
2.2.1	<i>Topographie, occupation du site et avoisinants.....</i>	7
2.2.2	<i>Image aérienne.....</i>	7
2.2.3	<i>Contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique.....</i>	8
<b>2.3</b>	<b>Caractéristiques de l'avant-projet.....</b>	<b>10</b>
2.3.1	<i>Description de l'ouvrage.....</i>	10
2.3.2	<i>Sollicitations appliquées aux fondations et aux niveaux bas.....</i>	10
2.3.3	<i>Terrassements prévus.....</i>	10
2.3.4	<i>Voiries.....</i>	10
<b>2.4</b>	<b>Mission GINGER CEBTP.....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1</b>	<b>Implantation et nivellement.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2</b>	<b>Sondages, essais et mesures in situ.....</b>	<b>12</b>
3.2.1	<i>Sondages et essais in situ.....</i>	12
3.2.2	<i>Essais de perméabilité in situ.....</i>	14
<b>3.3</b>	<b>Essais en laboratoire.....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>SYNTHESE DES INVESTIGATIONS.....</b>	<b>15</b>
<b>4.1</b>	<b>Analyse et synthèse géotechnique.....</b>	<b>15</b>
4.1.1	<i>Lithologie.....</i>	15
4.1.2	<i>Caractéristiques physiques des sols.....</i>	18
<b>4.2</b>	<b>Synthèse hydrogéologique.....</b>	<b>18</b>
4.2.1	<i>Piézométrie.....</i>	18
4.2.2	<i>Perméabilité.....</i>	19
4.2.3	<i>Inondabilité.....</i>	20

<b>5</b>	<b>MODELE GEOLOGIQUE PRELIMINAIRE – PRINCIPES GENERAUX D'ADAPTATION DES BATIMENTS (G11)</b> .....	<b>21</b>
5.1	Modèle géologique préliminaire .....	21
5.2	Adaptations générales de l'avant-projet.....	22
5.2.1	Réalisation des terrassements.....	22
5.2.2	Traficabilité en phase chantier .....	22
5.2.3	Terrassabilité des matériaux.....	22
5.2.4	Drainage en phase chantier.....	23
5.2.5	Recommandations et aménagements.....	23
5.3	Niveau-bas - dallage .....	23
5.4	Fondation des pavillons.....	24
5.5	Protection vis-à-vis du retrait / gonflement.....	25
<b>6</b>	<b>POSSIBILITES D'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES</b> .....	<b>26</b>
6.1	Pour les voiries .....	26
6.2	Pour les parcelles .....	26
<b>7</b>	<b>PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION DE LA VOIRIE (G12)</b> .....	<b>27</b>
7.1	Hypothèses de calcul.....	27
7.2	Partie Supérieure des Terrassements (PST) et classe d'arase.....	27
7.3	Couche de forme .....	29
7.4	Structure type de chaussée.....	29
7.5	Aptitude au traitement à la chaux et au ciment.....	30
7.5.1	Constitution d'échantillons moyens.....	30
7.5.2	Choix du dosage.....	31
7.5.3	Evaluation de l'aptitude du sol au traitement.....	31
<b>8</b>	<b>OBSERVATIONS MAJEURES</b> .....	<b>32</b>
 <b>ANNEXE 1 : NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS</b> <b>ANNEXE 2 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES</b> <b>ANNEXE 3 : COUPES DES SONDAGES</b> <b>ANNEXE 4 : ESSAIS DE PERMEABILITE</b> <b>ANNEXE 5 : ESSAIS DE LABORATOIRE</b>		

## 1 PLAN DE SITUATION



Source : Géoportail

## 2 CONTEXTE DE L'ETUDE

### 2.1 Données générales

#### 2.1.1 Généralités

Nom de l'opération : Lotissement "Le Filoir 3"

Localisation / adresse : Chemin rural n°108 / site de l'ancienne station d'épuration

Commune : ILLIERS COMBRAY (28)

Demandeur de la mission : SAEDEL

Client : SAEDEL

#### 2.1.2 Intervenant

Maître d'ouvrage : **SAEDEL**

#### 2.1.3 Documents communiqués

Document	Echelle	Origine / référence	Date
Plan cadastral	1/1250	SAEDEL	Reçu le 16/02/2012
Photographie aérienne du site	Sans		
Plan masse du projet	Graphique		05 décembre 2011

## 2.2 Description du site

### 2.2.1 Topographie, occupation du site et avoisinants

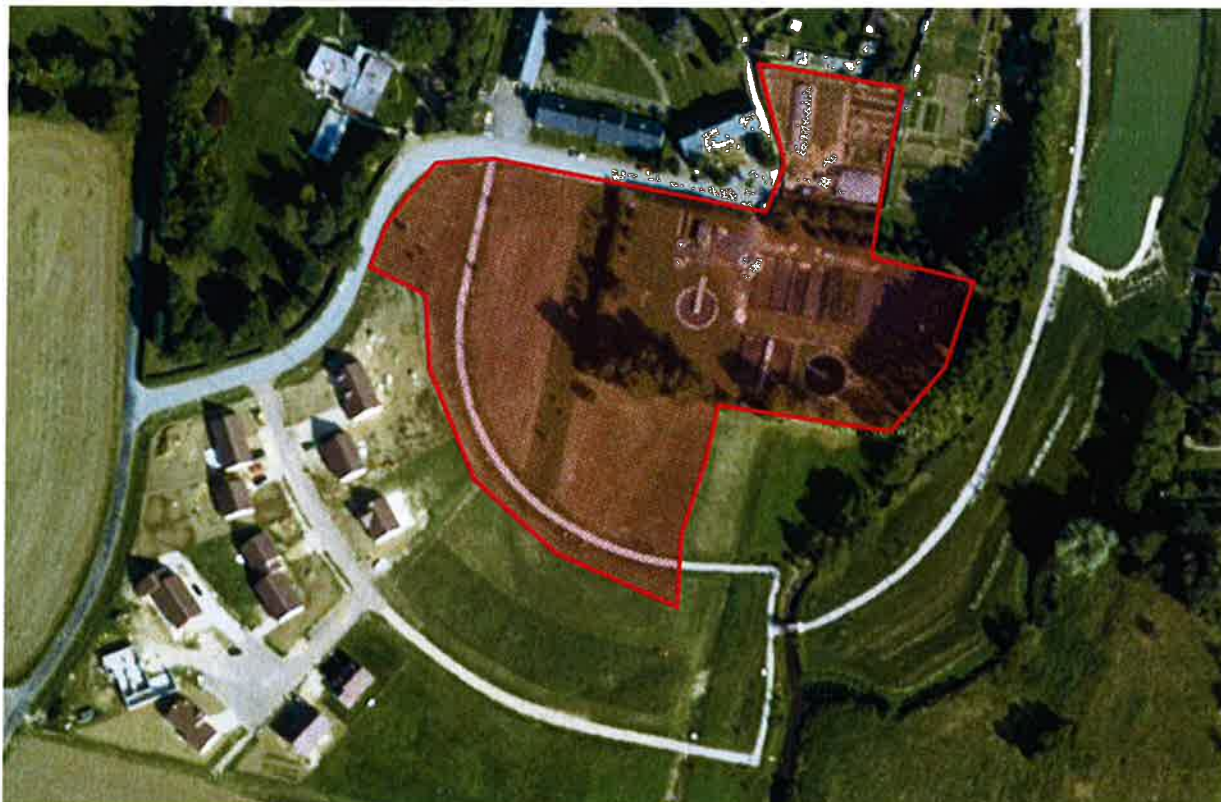
Le site concerné par les investigations présente une pente de l'ordre de 5 à 6 % vers l'Est sur la moitié Ouest du site et de l'ordre de 1 à 2% sur la moitié Est du site.

Lors de notre intervention, le site correspondait :

- pour la partie Ouest et Sud, à des espaces verts avec une sente piétonne,
- en partie centrale et à l'Est, à l'ancienne station d'épuration dont les bâtiments ont été démolis et les bassins remblayés,
- en partie Nord, à des jardins communaux et à des hangars.

L'emprise des ouvrages projetés est, a priori, libre de toute mitoyenneté.

### 2.2.2 Image aérienne

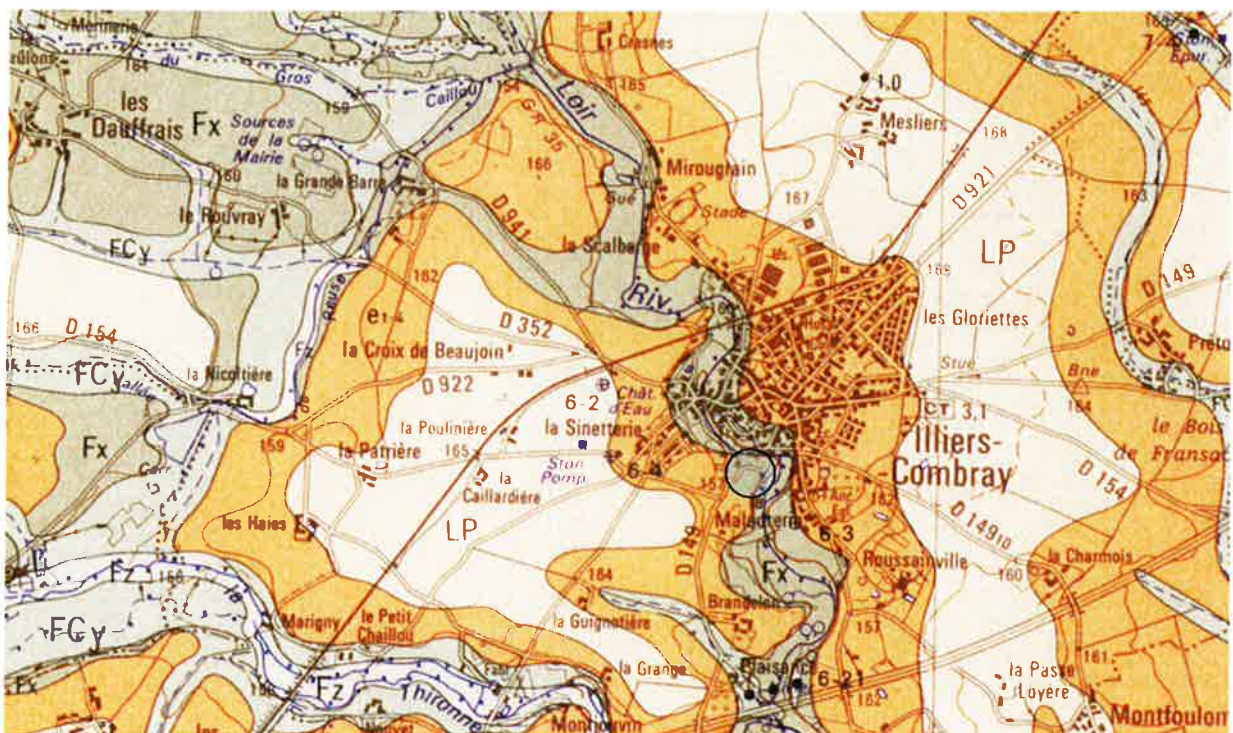


Source : géoportail

### 2.2.3 Contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique

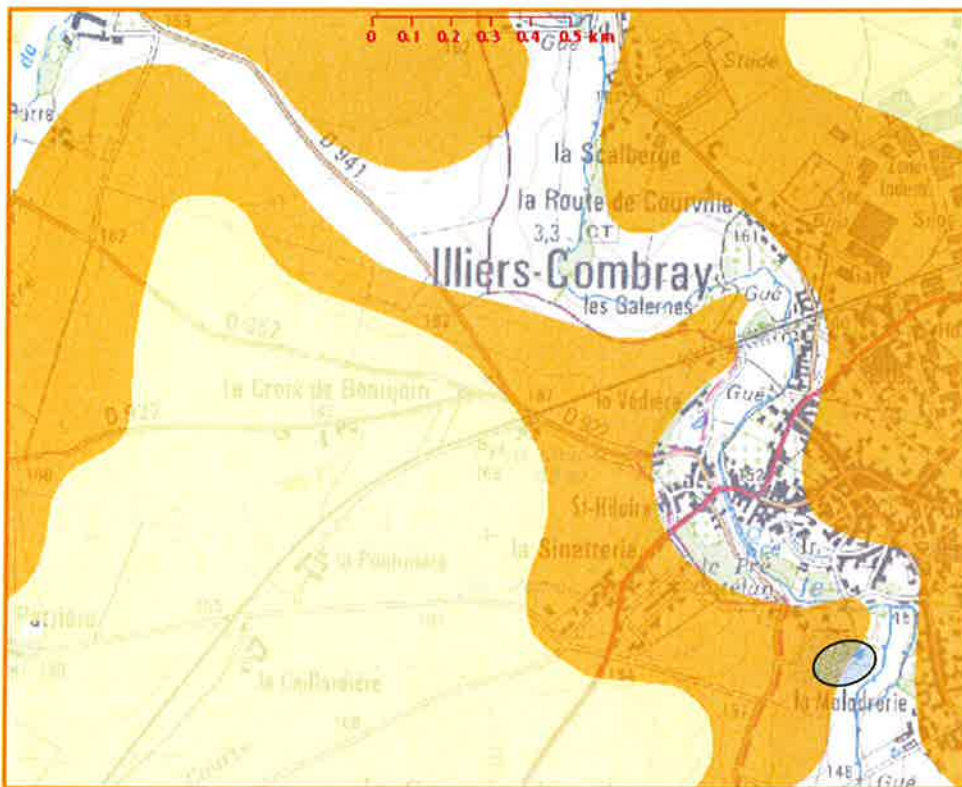
D'après notre expérience locale et la carte géologique d'ILLIERS COMBRAY à l'échelle 1/50000, le site serait constitué des formations suivantes de haut en bas, sous d'éventuels remblais d'aménagement, sous une faible épaisseur de terre végétale :

- des alluvions modernes,
- la Formation résiduelle à silex ;
- le substratum constitué par la Craie blanche à silex du Sénonien.





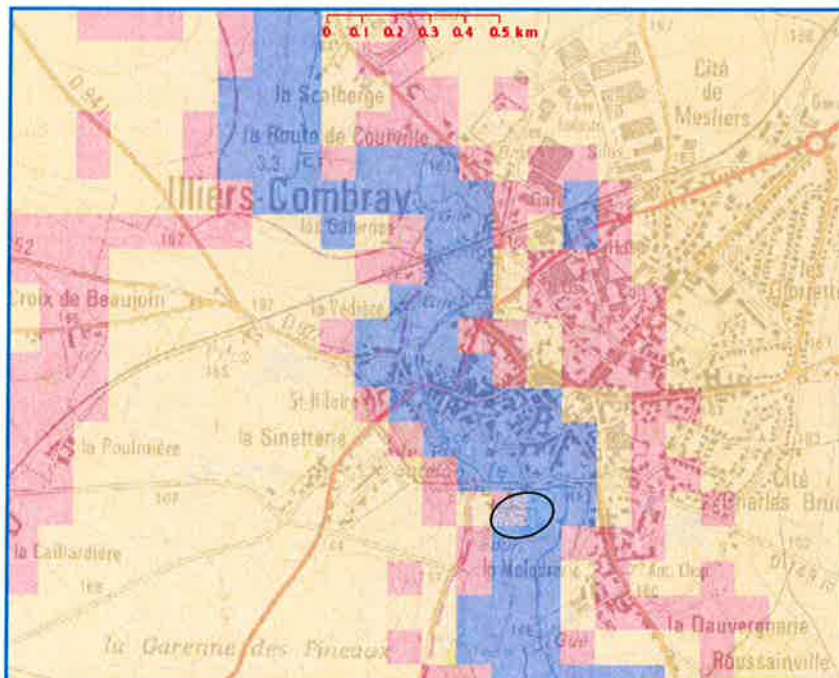
Selon les données du BRGM, le secteur d'étude se situe en zone d'aléa nul pour les alluvions à moyen pour la Formation résiduelle vis-à-vis du risque de retrait/gonflement des sols argileux.



Légende des argilles

- Argiles
- Aléa fort
- Aléa moyen
- Aléa faible
- Aléa à priori nul
- Argiles non réalisés

Enfin, la carte des aléas inondation établie par le BRGM indique que le site est classé en zone d'aléa forte à nappe sub-affluente vis-à-vis du risque d'inondation par remontée de nappe.



Légende des remontées de nappes

- Nappe sub-affluente
- Sensibilité très forte
- Sensibilité forte
- Sensibilité moyenne
- Sensibilité faible
- Sensibilité très faible
- Non réalisé

Le nouveau zonage sismique de la France (décret n°2010-1255 du 22/10/2010) sera applicable. Le site étudié est classé en zone de sismicité 1 (très faible). L'application des règles parasismiques n'est donc pas obligatoire.

## **2.3 Caractéristiques de l'avant-projet**

### **2.3.1 Description de l'ouvrage**

D'après les documents cités au paragraphe 2.1, le projet prévoit l'aménagement du lotissement « Le Filoir 3 » comportant 19 lots individuels à bâtir et environ 200 ml de voiries sur un terrain situé en bordure du chemin rural n°108 à ILLIERS COMBRAY (28).

Actuellement, le projet n'est pas complètement défini. L'implantation exacte des bâtiments, le type des bâtiments (nombre de niveaux, cotes des niveaux bas) et les sollicitations des ouvrages ne nous ont pas été communiqués. Toutefois, le projet ne prévoit que la réalisation de pavillons individuels.

### **2.3.2 Sollicitations appliquées aux fondations et aux niveaux bas**

Les sollicitations appliquées aux fondations ne sont pas connues au stade actuel de l'étude. Il conviendra donc de s'assurer que les systèmes de fondations préconisés et les dispositions retenues sont compatibles avec les charges réellement apportées et les caractéristiques de l'ouvrage.

### **2.3.3 Terrassements prévus**

Les terrassements consisteront vraisemblablement à un reprofilage du terrain pour la réalisation des voiries et l'aménagement des différents lots.

### **2.3.4 Voiries**

Le projet comprend la réalisation d'environ 200 ml de voirie de desserte du lotissement.

Les trafics envisagés ne nous ont pas été communiqués donc les hypothèses de calcul prises par GINGER CEBTP sont les suivantes (hors trafic lié à la construction des futurs pavillons) :

- Trafic T5 : < 25 PL/j dans les deux sens ;
- Durée de service : 20 ans.

## 2.4 Mission GINGER CEBTP

La mission de GINGER CEBTP est conforme au contrat n° OCH2.C.0055 - G05242CH du 20 février 2012 et signé par le client le 23 février 2012.

Il s'agit d'une étude géotechnique préliminaire de site (G11) pour les bâtiments et étude géotechnique d'avant-projet (G12) pour les voiries selon la norme AFNOR NF P 94-500 de décembre 2006 sur les missions d'ingénierie géotechnique.

La mission comprend, conformément au contrat, les prestations suivantes :

- déterminer les caractéristiques géologiques, géotechniques, hydrogéologiques et sismiques du site ;
- pour les pavillons : fournir un modèle géologique préliminaire, de certains principes généraux d'adaptation des ouvrages au terrain (fondations) et une première identification des risques ;
- pour la voirie : fournir les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet : y compris analyses GTR et fournir certains principes généraux de construction des ouvrages géotechniques, notamment : terrassement, possibilité de réutilisation des déblais en remblais, faisabilité du traitement des matériaux, dispositions générales vis-à-vis de la nappe et des avoisinants le cas échéant.
- pour les disposition d'infiltration des eaux pluviales : avis et préconisation sur le système d'infiltration envisageable pour la gestion des eaux pluviales de la voirie et à la parcelle.

Il convient de rappeler que les aspects suivants ne font pas partie de la mission :

- l'étude de tout autre élément géotechnique autre que ceux cités précédemment ;
- l'étude de stabilité des talus ;
- l'étude des ouvrages de soutènements éventuels ;
- la reconnaissance de cavités ;
- l'évolution dans le temps de l'hydrogéologie locale ;
- les études de pollutions ;
- la reconnaissance des anomalies géotechniques situées en dehors de l'emprise des investigations.

### 3 INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

Les moyens de reconnaissance et d'essais ont été définis par GINGER CEBTP en accord avec le client.

#### 3.1 Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 2. Elle a été définie et réalisée par GINGER CEBTP en fonction du projet.

Les sondages ont été nivelés dans un repère indépendant en prenant comme niveau de référence à la cote 100.00, un tampon d'eaux usées situé à l'entrée de la station d'épuration (cf schéma d'implantation).

Il sera donc question dans ce rapport de profondeurs comptées à partir du terrain « naturel » au moment de la campagne de reconnaissance (du 08 au 09 mars 2012), et de cotes topographiques exprimées dans le référentiel indépendant défini ci-dessus.

#### 3.2 Sondages, essais et mesures in situ

##### 3.2.1 Sondages et essais in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. / TN	Altitude relative
<b>Essai au pénétromètre dynamique type DPSH-B</b> Norme NF EN ISO 22476-2	8	<b>P1</b>	4.7®	104.22
		<b>P2</b>	4.7®	101.78
		<b>P3</b>	4.7®	102.59
		<b>P4</b>	3.8®	99.45
		<b>P5</b>	3.6®	99.37
		<b>P6</b>	3.0®	99.43
		<b>P7</b>	2.9®	99.33
		<b>P8</b>	5.0	99.56

® : profondeur atteinte au refus.

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. / TN	Altitude relative
<b>Sondage à la pelle mécanique 5 t</b>	10	<b>SG1</b>	1.75	100.88
		<b>SG2</b>	2.0	100.35
		<b>SG3</b>	2.9	100.34
		<b>SG4</b>	2.4	99.56
		<b>SG5</b>	2.5	99.45
		<b>SG6</b>	3.0	100.26
		<b>SG7</b>	2.5	99.33
		<b>SG8</b>	2.5	99.56
		<b>SG9</b>	2.5	99.56
		<b>SG10</b>	1.6	99.31
<b>Sondage à la pelle mécanique 5 t</b> pour essai de perméabilité Matsuo	5	<b>Ma1</b>	3.0	103.91
		<b>Ma2</b>	3.0	99.32
		<b>Ma3</b>	2.5	100.42
		<b>Ma4</b>	2.8	99.21
		<b>Ma5</b>	2.9	100.34
<b>Sondage semi-destructif</b> à la tarière à main Ø 150 mm pour essai de perméabilité Porchet	4	<b>Po1</b>	0.70	102.71
		<b>Po2</b>	0.80	99.38
		<b>Po3</b>	0.70	100.88
		<b>Po4</b>	0.75	99.88

Les coupes des sondages sont présentées en annexe 3 où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Sondages à la pelle mécanique ou semi-destructifs :**
  - coupe des sols ;
  - résultats des essais de perméabilité et de laboratoire, le cas échéant.
- **Essais au pénétromètre dynamique type DPSH-B :**
  - diagramme donnant la résistance dynamique  $q_d$  en fonction de la profondeur et calculée selon la formule des Hollandais.

Ces paramètres sont portés directement sur les coupes de forage.

*Nota* : les feuilles de sondages peuvent également contenir des informations complémentaires dont les niveaux d'eau éventuels, les incidents de forage, etc...

### 3.2.2 Essais de perméabilité in situ

Les essais suivants ont été réalisés :

Type d'essai de perméabilité in situ	Sondage de référence	Dénomination	Prof. / TN (m)
Essai de type MATSUO	Ma1	Ma1	2.4 / 3.0
	Ma2	Ma2	1.7 / 3.0
	Ma3	Ma3	1.7 / 2.5
	Ma4	Ma4	2.2 / 2.8
	Ma5	Ma5	1.0 / 2.9
Essai de type PORCHET	PO1	PO1	0.55 / 0.70
	PO2	PO2	0.65 / 0.80
	PO3	PO3	0.55 / 0.70
	PO4	PO4	0.60 / 0.75

Les procès-verbaux des essais sont présentés en annexe 4.

### 3.3 Essais en laboratoire

Les essais suivants ont été réalisés :

#### Au laboratoire des sols :

Identification des sols	Nombre	Norme
Teneur en eau pondérale W	2	NF P94-050
Valeur au bleu du sol (VBS)	2	NF P94-068
Classification des sols (GTR)	2	NF P11-300
Essai de compactage à l'essai Proctor Normal	1	NF P94-093
Indice Portant Immédiat (IPI)	5	NF P94-078
Essai d'évaluation de l'aptitude d'un sol au traitement	1	NF P 94-100

Les procès-verbaux des essais de laboratoire sont présentés en annexe 5.