

3.3. HYDROGEOLOGIE

Du point de vue hydrogéologique, les aquifères potentiels sont les suivants :

- ◆ Nappe possible par les colluvions à la faveur des niveaux sableux à sablo-calcaires,
- ◆ Nappe des sables de Cuise.

3.4. SISMICITE

Le journal officiel (JO du 17 mai 1991), décret n°91-461 de mai 1991, relatif à la prévention du risque sismique, classe le site en zone de sismicité de risque 0, caractérisée par une « sismicité pratiquement négligeable, le risque n'étant cependant pas exclu ». Conformément aux recommandations AFPS 90, les règles parasismiques ne sont pas obligatoires à l'intérieur dans cette zone.

XXXXXXXXXXXX

4. CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES, GEOTECHNIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES APPREHENDÉES PAR LES INVESTIGATIONS SPECIFIQUES

4.1. IMPLANTATION DES SONDAGES

Le plan d'implantation des sondages est joint en annexe.

4.2. GEOLOGIE - GEOTECHNIQUE

L'analyse des coupes lithologiques des différents sondages permet de schématiser la lithologie de la manière suivante, sous 0.03 / 0.05 m d'enrobé en SP2, SP3, RG/PD1, RG/PD3, RG/PD4, RG/PD5 et RG/PD10 et 0.10 m de terre végétale limoneuse marron en RG/PD6 :

- ◆ En tête, une couche de **remblais sablo-graveleux à limono-argileux / limono-sableux marron avec passages de cailloutis et débris divers (morceaux de briques rouges et moellons en bordure des bâtiments existants) (couche 0)**.

Cette couche a été reconnue au droit des sondages aux profondeurs suivantes :

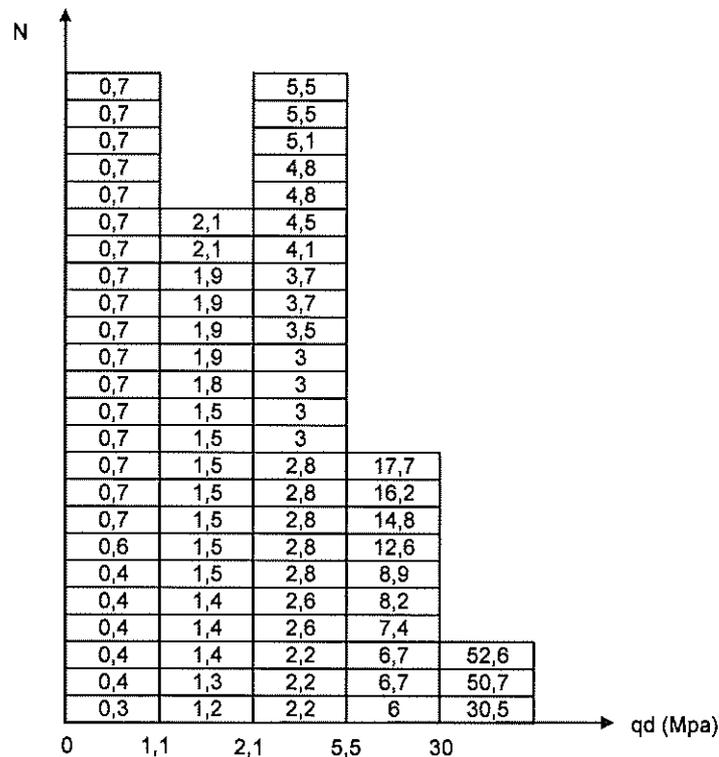
Sondage	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6
Profondeur (m)	De 0.00 à 3.00	De 0.05 à 0.50	De 0.03 à 0.60	De 0.00 à 1.00	De 0.00 à 0.30	De 0.00 à 0.50

Sondage	RG/PD1	RG/PD2	RG/PD3	RG/PD4	RG/PD5	RG/PD6
Profondeur (m)	De 0.05 à 0.50	De 0.00 à 2.00	De 0.05 à 0.40	De 0.05 à 1.00	De 0.05 à 1.50	De 0.10 à 0.60

Sondage	RG/PD7	RG/PD8	RG/PD9	RG/PD10	RG/PD11	RG/PD12
Profondeur (m)	De 0.00 à 0.50	De 0.00 à 2.00	De 0.00 à 3.00	De 0.05 à 1.00	De 0.00 à 3.00	De 0.00 à 0.80

Il est à noter que ces épaisseurs peuvent être plus importantes à la faveur des vestiges enterrés existants ou des fondations.

Les valeurs pénétrométriques relevées dans cette couche sont les suivantes :



soit des valeurs très faibles à bonnes.

Les valeurs pressiométriques relevées dans cette couche sont les suivantes :

- Module pressiométrique E_m : 5.8 - 9.9 MPa,
- Pression limite nette pl^* : 0.46 - 0.85 MPa,

soit des valeurs modestes à moyennes.

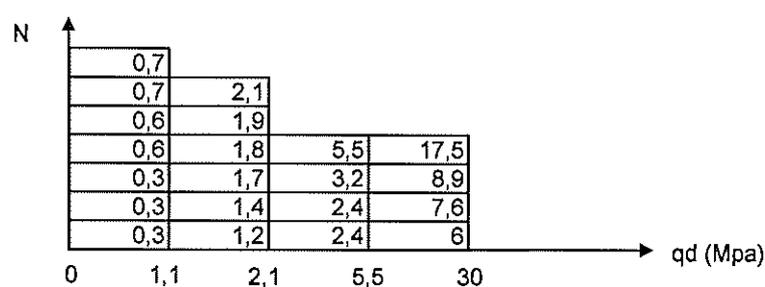
Cette couche, par nature hétérogène, est globalement de compacité très faible à moyenne avec localement des passages de compacité élevée à très élevée.

◆ puis, une couche de :

- **sable à sable limono-argileux beige / jaunâtre / marron avec passages calcaire (couche 1.1).** Cette couche a été reconnue au droit des sondages SP2, RG/PD3, RG/PD4 et RG/PD5 aux profondeurs suivantes :

Sondage	SP2	RG/PD3	RG/PD4	RG/PD5
Profondeur (m)	De 0.50 à 2.00	De 0.40 à 1.00	De 1.00 à 4.00	De 1.50 à 2.00

Les valeurs pénétrométriques relevées dans cette couche sont les suivantes :



Les valeurs pressiométriques relevées dans cette couche sont les suivantes :

- Module pressiométrique E_m : 1.9 MPa,
- Pression limite nette pl^* : 0.25 MPa.

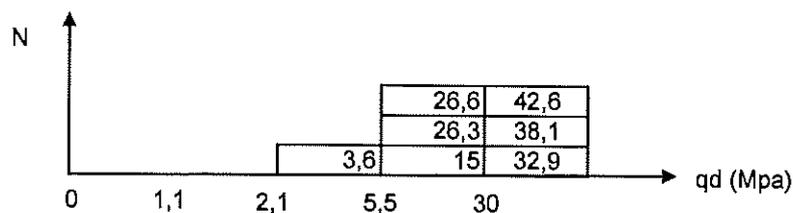
Cette couche est de compacité faible à élevée avec localement des passages de compacité très faible.

- **limon argileux à limon argilo-sableux beige / jaunâtre / marron avec passages calcaire (couche 1.2).**

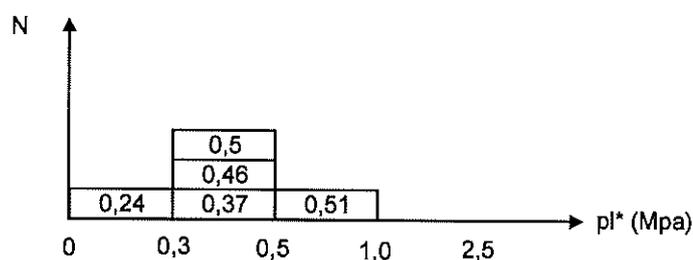
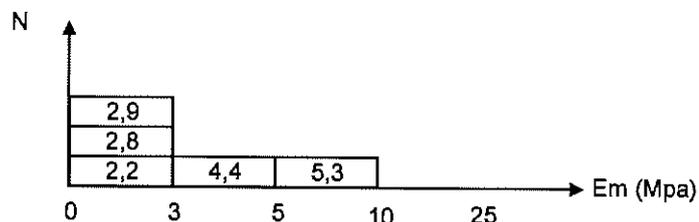
Cette couche a été reconnue au droit des sondages SP3, SP4, SP6 et RG/PD2 aux profondeurs suivantes :

Sondage	SP3	SP4	SP6	RG/PD2
Profondeur (m)	De 0.60 à 2.80	De 1.00 à 3.00	De 0.50 à 1.20	De 2.00 à 3.50

Les valeurs pénétrométriques relevées dans cette couche sont les suivantes :



Les valeurs pressiométriques relevées dans cette couche sont les suivantes :



Cette couche est de compacité faible à très élevée (passages calcaire).

- ◆ Enfin, une couche de **sable +/- argileux à argile sableuse marron avec quelques passages de cailloutis** s'apparentant vraisemblablement à des sables de Cuise colluvionnés ou partiellement en place (**couche 2**). Cette couche a été reconnue au droit des sondages aux profondeurs suivantes :

Sondage	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6
Profondeur (m)	De 3.00 à 7.00**	De 2.00 à 7.00**	De 2.80 à 7.00**	De 3.00 à 7.00**	De 0.30 à 7.00**	De 1.20 à 7.00**

Sondage	RG/PD1	RG/PD2	RG/PD3	RG/PD4	RG/PD5	RG/PD6
Profondeur (m)	De 0.50 à 7.00**	De 3.50 à 7.00**	De 1.00 à 7.00**	De 4.00 à 7.00**	De 2.00 à 7.00**	De 0.60 à 7.00**

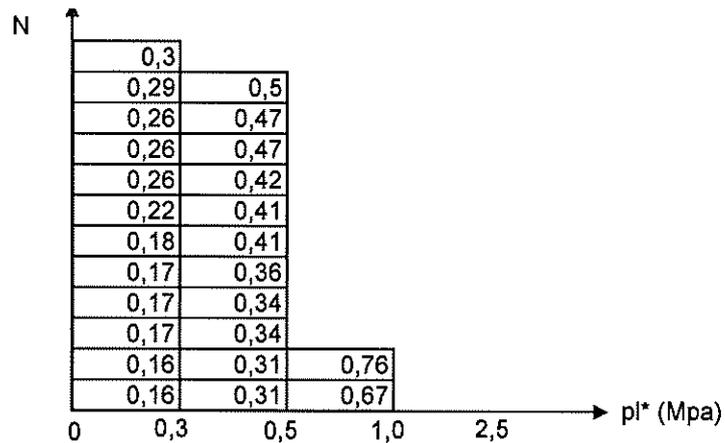
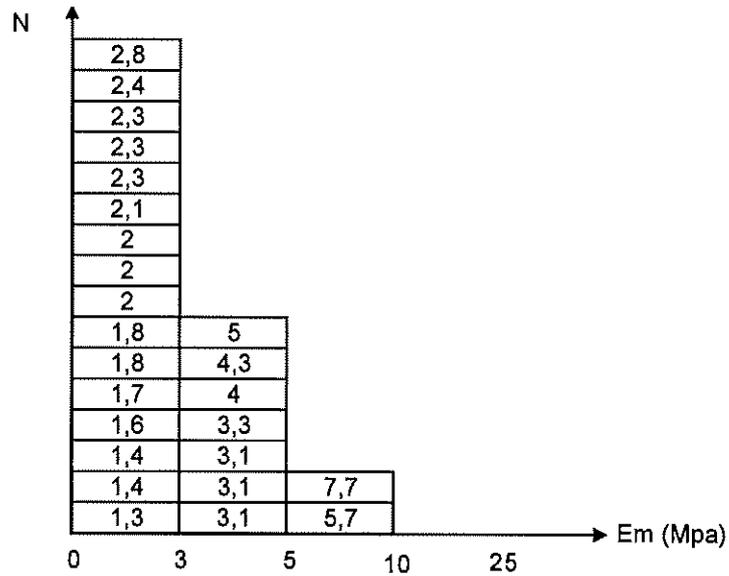
Sondage	RG/PD7	RG/PD8	RG/PD9	RG/PD10	RG/PD11	RG/PD12
Profondeur (m)	De 0.50 à 7.00**	De 2.00 à 7.00**	De 3.00 à 7.00**	De 1.00 à 7.00**	De 3.00 à 7.00**	De 0.80 à 7.00**

**Profondeur maximale investiguée à la tarière.

Nota :

Compte tenu des faibles caractéristiques mécaniques mesurées, la plupart des sondages pénétrométriques ont été approfondis au-delà de 7.00 m de profondeur.

Les valeurs pressiométriques relevées dans cette couche sont les suivantes :



Cette couche est globalement de compacité faible à moyenne avec localement des passages de compacité très faible. Elle présente une compacité plus élevée en profondeur (au-delà de 7.00 / 8.00 m).

4.3. REPRESENTATIVITE DES SONDAGES

On gardera à l'esprit que, compte tenu du nombre limité de points d'investigations et du type de foration semi-destructif, cette esquisse reste schématique et que l'épaisseur des différentes couches n'est qu'approximative.

Seuls des sondages carottés permettraient d'avoir une géologie et des profondeurs précises.

4.4. ESSAIS DE LABORATOIRE

Dans le cadre de cette étude, il a été réalisé 2 identifications GTR comprenant chacune :

- 1 mesure de la valeur au bleu de méthylène selon la norme NF P 94-068,
- 1 teneur en eau naturelle par étuvage suivant la norme NF P 94-050,
- 1 analyse granulométrique par tamisage suivant la norme NF P 94-056.

Les résultats apparaissent dans le tableau suivant faisant apparaître des sols de type ici A1th :

Sondage	Profondeur	W %	VBS	% 2 mm	% 80 µm	Classification
RG3	1.00 / 4.50	20.9	1.02	97	71	A1th
RG7	1.50 / 4.00	21.0	1.04	99	55	A1th

4.5. HYDROGEOLOGIE

Les niveaux d'eau suivants ont été relevés dans les sondages de reconnaissance lors de notre intervention, faite en période d'étiage des nappes :

Sondage	RG/PD1	RG/PD2	RG/PD3	RG/PD4	RG/PD5	RG/PD6
Niveau d'eau / TN	3.90 m	5.00 m	2.90 m	4.00 m	3.20 m	4.00 m

Sondage	RG/PD7	RG/PD8	RG/PD9	RG/PD10	RG/PD11	RG/PD12
Niveau d'eau / TN	4.00 m	3.50 m	3.00 m	2.40 m	4.90 m	5.40 m

Sondage	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6
Niveau d'eau / TN	2.60 m	5.00 m	5.50 m	/	5.50 m

/ : pas de niveau d'eau relevé dans le forage.

Remarque :

Les niveaux mesurés ne correspondent vraisemblablement pas à des niveaux stabilisés.

On notera que ces niveaux sont susceptibles de fortement remonter au cours d'une séance pluvieuse significative.

4.6. REMARQUES

Les sondages de reconnaissance se font sur une période de courte durée et le niveau de la nappe indiqué dans le rapport ne reflète pas le niveau maximum, d'autant que les observations ont été faites en été.

Dans le cadre de cette mission, il a été installé 2 piézomètres en SP2 et SP5 dont le but est justement de pouvoir suivre l'évolution de la réponse des niveaux d'eau.

Nous conseillons vivement au maître d'ouvrage de procéder ou faire procéder à un suivi piézométrique à intervalles réguliers, notre mission s'arrêtant à la remise du présent rapport.

On notera par ailleurs :

- ❖ les risques d'effet piscine liés à la présence de remblais perméables dans un environnement de matériaux moins perméables (passages argileux),
- ❖ le caractère éventuellement retardé des arrivées d'eau lié à la faible perméabilité de certaines formations,
- ❖ des niveaux d'eau fortement conditionnés par la météorologie.

4.7. FOUILLES DE RECONNAISSANCE DES FONDATIONS DES BATIMENTS EXISTANTS

Sept sondages à la pelle mécanique ont été réalisés afin d'apprécier le système de fondation des bâtiments et ouvrages existants. Un huitième sondage a été réalisé au milieu d'une cour afin de déterminer précisément la nature de la couche de remblais superficiels.

L'implantation des sondages a été faite de manière à éviter d'endommager les réseaux existants et il n'a pas été possible de descendre à des profondeurs permettant d'atteindre des niveaux de fondations profondes.

Le sondage PM1, réalisé à l'angle Nord-Ouest du bâtiment La Fontaine, a permis de caractériser une fondation de type moellons calcaires, descendue au-delà de 1.70 m de profondeur.

Le même type de fondation a été mis en évidence au niveau des sondages PM3, PM4 et PM5 réalisés respectivement au niveau des bâtiments La Forêt, Les Tilleuls et Les Pommelotiers :

- PM3 : fondation de type moellons calcaires descendue au-delà de 1.60 m de profondeur,
- PM4 : fondation de type moellons calcaires descendue au-delà de 1.45 m de profondeur,
- PM5 : fondation de type moellons calcaires descendue au-delà de 1.65 m de profondeur.

Remarque :

En PM3, il a été mis en évidence, en bordure du bâtiment, un regard en briques rouges de 0.70 m à une profondeur > 1.60 m.

Le sondage PM6, réalisé dans la cour située entre les bâtiments la Fontaine et les Tilleuls a permis de caractériser la présence de moellons calcaires sur une profondeur > 1.35 m. Le refus a été obtenu sur des blocs calcaire.

Les sondages PM2 et PM7 ont été réalisés à la base des remparts entourant le site.

Le sondage PM2 a mis en évidence la présence d'une fondation de type empilement de blocs et moellons calcaires descendue au-delà de 1.60 m de profondeur.

Le sondage PM7 a quant à lui permis de caractériser une fondation de type moellons calcaires avec un débord de 0.07 m et descendue à 0.55 m de profondeur par rapport au terrain naturel existant.

Enfin, le sondage PM8 réalisé au niveau du bâtiment Le Belvédère (bâtiment plus récent) a mis en évidence une fondation de type semelle en béton avec un débord de 0.45 m et descendue à 1.15 m de profondeur par rapport au terrain naturel existant.

Les coupes et photographies des sondages sont données en annexe.

Il serait bon de faire réaliser des fouilles blindées permettant d'atteindre les niveaux de fondations effectifs.

Tous les bâtiments qui sont fondés assez profondément bénéficient de l'effet du frottement latéral sur les parties enterrées, pour compenser une portance toujours faible à la base de la fondation.

XXXXXXXXXXXX