

Vous aider à construire l'avenir

INGENIERIE EUROPE

GROUPE



**GINGER
CEBTP SOLEN**

LE TOIT ANGEVIN

Construction de 2 pavillons



"Les Bourrassières" - rue des Vignes

BOUCHEMAINE (49)

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE D'AVANT PROJET (G12)

DOSSIER N°ONA2.08.118

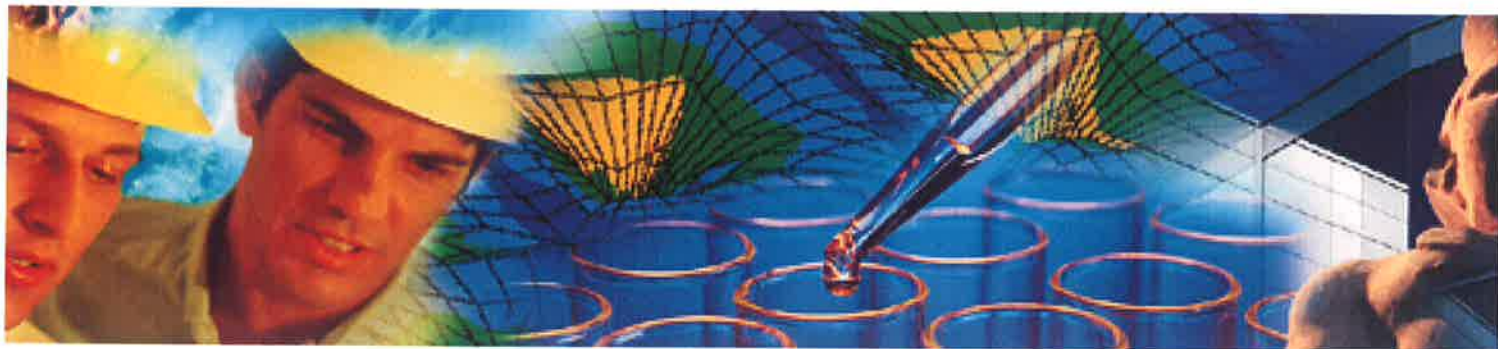
Ce dossier comprend 13 pages de texte et 9 pages en annexes :

Version	Date	Responsable de dossier	Signature	Contrôleur technique	Signature
1	20/03/08	Jérôme CHAPELLE		Christophe LAURENT	

Note importante : La présente version annule et remplace toute précédente version du rapport relative à cette étude.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral du prix de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement.

A compter du paiement intégral du prix, le Client devient libre d'utiliser le Rapport et de le diffuser, à conditions de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui figurent au rapport, et notamment les conditions de validité et d'application du Rapport.



INGENIERIE EUROPE



GINGER
CEBTP SOLEN

FICHE D'ENVOI DU RAPPORT DE MISSION

CONTRAT n°ONA2.8.166 entre CEBTP-SOLEN et LE TOIT ANGEVIN en date du 03/03/2008

Les résultats du rapport sont valides pour une définition d'ouvrage, un site, une zone d'influence géotechnique et des conditions d'utilisation données.

L'ouvrage est défini par le Client dans le Questionnaire Client. Il est repris dans le rapport.

Le site et la zone d'influence géotechnique sont ceux spécifiques au moment de l'exécution de notre prestation.

Les conditions d'utilisation et d'application figurent au Contrat et sont rappelées en partie au Rapport qui en font partie intégrante.

Le Rapport devient la propriété du Client après paiement intégral du prix de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement.

A compter du paiement intégral du prix, le Client devient alors libre d'utiliser le Rapport et de le diffuser à condition de respecter et faire respecter les limites d'utilisations des résultats qui figurent au Rapport, et notamment les conditions de durée, de validité et d'application du Rapport. Le Client fera son affaire de répercuter par écrit à tout tiers à qui il remettrait le Rapport les conditions et limites d'utilisation figurant au Contrat et rappelées en partie au Rapport qui en font partie intégrante.

Date de remise du Rapport 20/03/2008 au CLIENT qui accuse réception par l'utilisation du Rapport.

CEBTP-SOLEN

Représenté par Jérôme CHAPELLE, Ingénieur géotechnicien

CEBTP - SOLEN

Agence d'ANGERS

CA La garde 2 - Chemin de la Salette
49240 AVRILLÉ

Tel : 02.41.34.58.60 - Fax : 02.41.69.60.61

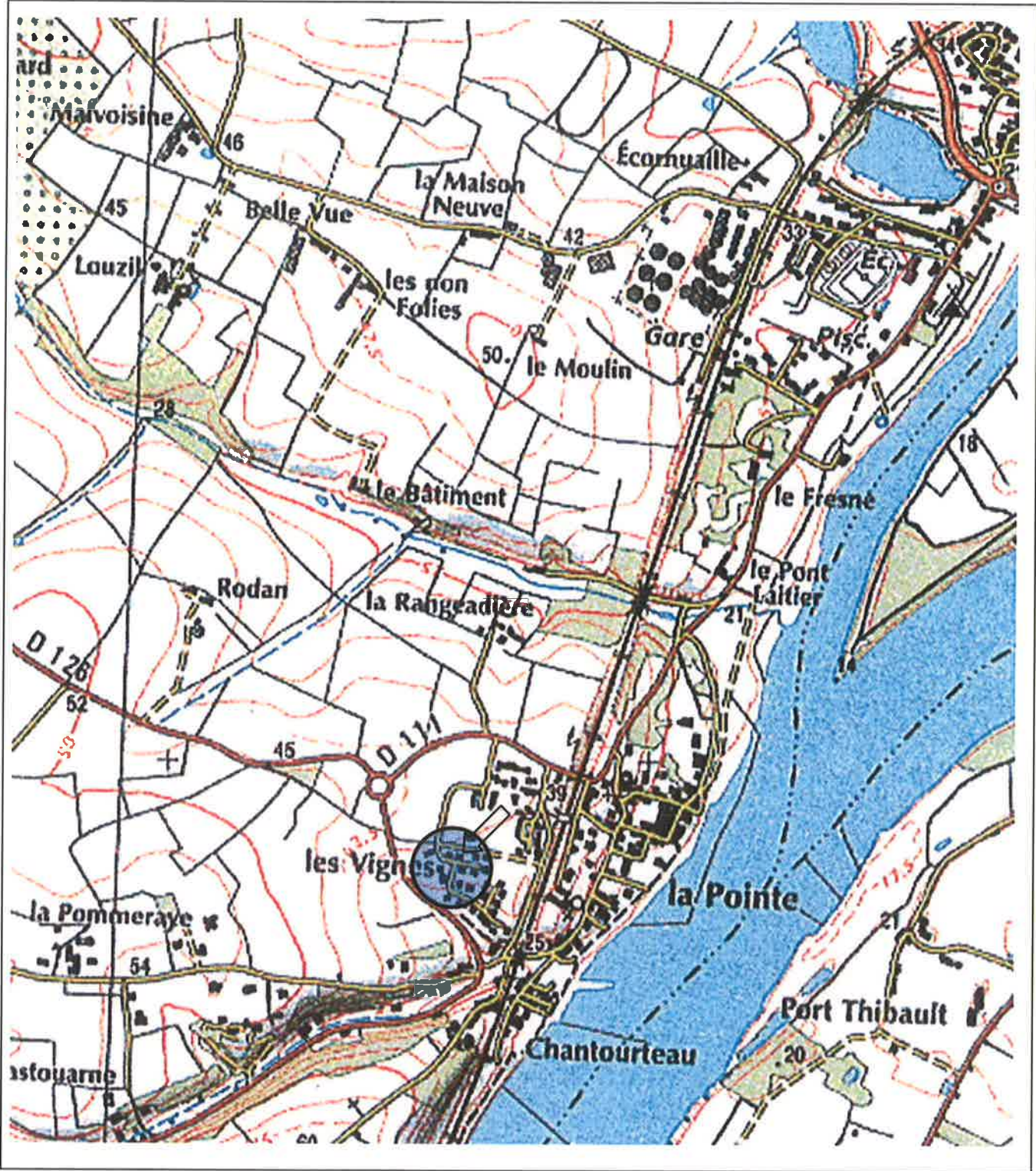
49240 AVRILLÉ - APE 742C



SOMMAIRE

1	PLAN DE SITUATION	3
2	PRÉSENTATION	4
2.1	Données générales	4
2.2	Description du site	4
2.2.1	Topographie, occupation du site et avoisinants	4
2.2.2	Géologie	4
2.3	Caractéristiques du projet	5
2.3.1	Description de l’ouvrage	5
2.3.2	Sollicitations appliquées aux fondations et au niveau bas	5
2.3.3	Terrassements prévus	5
3	MISSION	6
3.1	Objectifs demandés	6
3.2	Contenu de la mission	6
4	INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES	7
4.1	Implantation et Nivellement	7
4.2	Sondages, essais et mesures in situ	7
5	SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS	8
5.1	Analyse et synthèse géomécanique	8
5.2	Niveaux d’eau	9
6	PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION (G 12)	10
6.1	Contexte géotechnique	10
6.2	Adaptations générales du projet	10
6.2.1	Réalisation des terrassements	10
6.2.2	Niveau bas	11
6.2.3	Fondation de la structure	12
6.3	Observations	13

1 PLAN DE SITUATION



2 PRÉSENTATION

2.1 DONNEES GENERALES

Nom de l’opération : Construction de 2 pavillons

Commune : BOUCHEMAINE (49)

Adresse : Lotissement « Les Bourrassières », rue des Vignes

Demandeur de la mission et Client Payeur : LE TOIT ANGEVIN – 7, rue de Beauval – BP
70155 – 49001 ANGERS cedex 01

Intervenants :

Maître d’ouvrage : LE TOIT ANGEVIN

Maître d’Œuvre : Cabinet ROUSSEAU

Documents communiqués :

Document	Format	Origine	Référence	Date
Plan de masse	Pdf	Courriel du TOIT ANGEVIN	Sans	18/02/2008

2.2 DESCRIPTION DU SITE

2.2.1 Topographie, occupation du site et avoisinants

Il s’agit d’un terrain actuellement engazonné, ne présentant pas de pente significative au droit du projet.

L’emprise de l’ouvrage est libre de toute mitoyenneté.

2.2.2 Géologie

D’après la carte géologique au 1/50000^{ème} d’ANGERS, le site situé au sein du complexes des schistes de Bouchemaine et d’Erigné.

2.3 CARACTERISTIQUES DU PROJET

2.3.1 Description de l'ouvrage

D'après le document cité au paragraphe 2.1 et les informations fournies, le projet se présente comme suit :

Type d'ouvrage	Maisons individuelles
Nombre	2 (accolées)
Emprise au sol	≈ 2 x 80 m ²
Nombre de niveaux	2 (R+1)
Nombre de niveaux de sous-sol	0
Cote du niveau bas	41.20 et 41.25 NGF
Construction en mitoyenneté	Non

2.3.2 Sollicitations appliquées aux fondations et au niveau bas

N'ayant pas été communiquées, les sollicitations vis-à-vis des ELS sont estimées, sous toutes réserves, par CEBTP-SOLEN à :

- Charge verticale maximum sur appuis isolés : 400 kN
- Charge verticale maximum sur appuis continus : 100 kN/ml
- Surcharges d'exploitation uniformément réparties au niveau bas : 2.5 kPa

Dans le cas de charges réelles très différentes des estimations ci-dessus, il conviendrait de revoir tout ou une partie de nos conclusions.

2.3.3 Terrassements prévus

Au droit des maisons, on considère qu'il n'est pas prévu de terrassement autre que le simple reprofilage du terrain.

3 MISSION

3.1 OBJECTIFS DEMANDES

La demande du client, portait sur l'étude géotechnique du projet de construction de 2 pavillons au stade de l'avant-projet (G12).

Cette demande comportait la réalisation de sondages, d'essais et de mesures géotechniques.

3.2 CONTENU DE LA MISSION

La mission de CEBTP-SOLEN est conforme au contrat référencé ONA2.8.166 du 21 février 2008 et accepté par le commande référencée AL/JF/2008/481 du 03 mars 2008.

Il s'agit d'une mission de type G12 selon la norme AFNOR sur les missions d'Ingénierie géotechnique.

Elle consiste à :

- fournir les résultats de l'enquête documentaire,
- fournir les hypothèses géotechniques : caractéristiques pressiométriques, modules élastiques,
- donner les principes généraux de construction des ouvrages géotechniques : fondation (contrainte de calcul, tassements associés), dallage (y compris risques de déformation des sols), terrassement.

4 INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

4.1 IMPLANTATION ET NIVELLEMENT

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe « II ».

Elle a été définie et réalisée par CEBTP-SOLEN, en tenant compte des observations réalisées lors de la visite du site et de la présence de réseaux enterrés.

Les altitudes des têtes de sondages ont été relevées par nos soins le 12 mars 2008, en se rattachant au référentiel NGF du plan topographique fourni pour l'étude.

Il sera donc question dans ce rapport de profondeurs comptées à partir du terrain « naturel » au moment de la campagne de reconnaissance (le 12 mars 2008), et de cotes topographiques exprimées dans le référentiel NGF défini ci-dessus.

4.2 SONDAGES, ESSAIS ET MESURES IN SITU

Le sondage et essais in situ réalisés sont référencés dans le tableau suivant.

Type de sondage	Sondage	Prof. (m)	Nombre d'essais
Forage pressiométrique - Norme NF P 94-110	SP1	5.0	3
	SP2	5.0	3

Les résultats sont présentés en annexe « III », où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après.

Les résultats sont portés sur les coupes de forage, avec pour chaque essai :

- ✓ module pressiométrique E_M (MPa)
- ✓ pression limite nette p_i^* (MPa)
- ✓ pression de fluage nette p_f^* (MPa)
- ✓ rapport E_M / p_i^*

5 SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS

5.1 ANALYSE ET SYNTHÈSE GEOMECANIQUE

L’analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique.

Sous une couverture de **terre végétale** de 0.2 mètre d’épaisseur environ, la succession des horizons rencontrés est la suivante :

Horizon 1 : Argile brune molle

✓ *Caractéristiques descriptives :*

A partir de : de 0.2 mètre de profondeur environ
Jusqu’à : 0.7 mètre de profondeur environ

✓ *Caractéristiques géotechniques :*

Pas de caractéristiques mécaniques mesurées au sein de cet horizon compte tenu de sa faible épaisseur.

Horizon 2 : Schiste altéré gris (Cet horizon est localement inexistant)

✓ *Caractéristiques descriptives :*

A partir de : 0.7 mètre de profondeur environ
Jusqu’à : 1.3 mètre de profondeur

✓ *Caractéristiques géotechniques :*

Module pressiométrique E (MPa)	49
Pression limite pl (MPa)	2.2

Ce niveau possède de bonnes caractéristiques géomécaniques.

Horizon 3 : Schiste sub-rocheux gris

✓ *Caractéristiques descriptives :*

A partir de : de 0.7 à 1.3 mètre de profondeur
 Jusqu’à la profondeur d’arrêt des sondages : 5.0 mètres

✓ *Caractéristiques géotechniques :*

Module pressiométrique E (MPa)	275 à 402
Pression limite pl (MPa)	2.6 à >3.3

Cet horizon possède des caractéristiques géomécaniques élevées.

Nota : nous rappelons que la transition entre les faciès 2 et 3 est progressive et que les limites reportées sur nos coupes présentent par conséquent un caractère indicatif.

5.2 NIVEAUX D’EAU

Au moment des sondages (12 mars 2008) et jusqu’aux profondeurs investiguées, les relevés de niveaux d’eau s’établissaient comme suit au droit des sondages :

Sondage n°	SP1		SP2	
	Prof (m)	Cote NGF	Prof. (m)	Cote NGF
Altitude de la tête (cote NGF)	41.3		41.4	
Relevés de la venue d’eau pendant le forage	/	/	4.0	37.4
Relevés en fin de forage (niveaux non stabilisés)	1.3	40.0	1.3	40.1

Ces observations sont ponctuelles et valables aux dates de mesure ; elles ne représentent pas l’amplitude des variations phréatiques. L’étude de ce caractère n’entre pas dans le cadre de la mission de CEBTP-SOLEN.

6 PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION (G 12)

6.1 CONTEXTE GEOTECHNIQUE

L’analyse des résultats des sondages et essais, conduit à retenir les paramètres suivants à prendre en compte pour les dimensionnements :

Horizon	Nature	Profondeur		E (MPa)	PI* (MPa)	α	Es ⁽¹⁾ (MPa)
		de	Jusqu’à				
1	Argile brune	0.2	0.7	(2)	(2)	(2)	(2)
2	Schiste altéré gris	0.7	1.3	49	2.2	1/2	98
3	Schiste sub-rocheux gris	0.7 à 1.3	> 5.0	275	2.6	1/2	550

⁽¹⁾ Es pris égal à E/α

⁽²⁾ Pas de valeurs représentatives dans ces formations

6.2 ADAPTATIONS GENERALES DU PROJET

6.2.1 Réalisation des terrassements ¹

Pour insérer le projet de maisons individuelles dans le site, il est prévu un simple décapage de surface.

¹ Nota : les indications des chapitres suivants, fournies en estimant des conditions normales d’exécution pendant les travaux, seront forcément adaptées aux conditions réelles rencontrées : intempéries et niveau de nappe, matériels utilisés, provenance et qualité des matériaux, phasages, plannings et précautions particulières. Nous rappelons que les conditions d’exécution sont absolument prépondérantes pour obtenir le résultat attendu, qu’elles ne peuvent être définies précisément actuellement, et que seules des orientations peuvent être retenues

6.2.2 Niveau bas

La réalisation d'un dallage sur terre-plein avec un fond de forme arrêté dans **les schistes altéré à sub-rocheux gris** est envisageable. Une couche de forme est nécessaire.

- Conception et exécution :

Compte-tenu de la qualité prévisible des matériaux de plate-forme et de la destination des dallages, l'assise peut être constituée par :

- un géotextile de classe adapté,
- une couche de forme minimale de 0.3 m en grave non traitée (de type R61 par exemple) à ajuster en fonction de l'état hydrique des matériaux au moment des travaux,
- une couche de réglage.

Pour un fond de forme constitué de schiste sub-rocheux, la couche de forme pourra se limiter à une simple couche de réglage mise en place après écrêtage des pics rocheux résultats des terrassements.

La mise en œuvre de la couche de forme sera réalisée moyennant les précautions suivantes :

- purge de la terre végétale et des argiles de faible portance en tête,
- purge des éventuelles poches inconsistantes et des sols détériorés par les engins de terrassements ou les eaux de pluie,
- mise en place d'un géotextile ou si la teneur en eau est trop élevée, cloutage par incorporation d'éléments concassée 80/150 mm par exemple,
- compactage de la couche de forme à 95% de l'Optimum Proctor Modifié suivant les règles de l'art.

Les apports devront être granulaires, insensibles à l'eau (IP<12), et de granulométrie continue.

- Contrôle :

Les dallages seront conçus et réalisés conformément DTU 13.3 de mars 2005 applicable au projet, le module Kw à obtenir sur la couche de forme est de 30 MPa/m pour les maisons individuelles.

- Tassements prévisibles

On se reportera au tableau du paragraphe 6.1 pour les hypothèses à retenir sur les modules Es, conformément au DTU 13.3.

Pour une surcharge maximale de 2.5 kN/m² appliquée à un élément de dallage de 8 x 8 mètres, le tassement prévisible à long terme sera inférieur au demi-centimètre avec des amplitudes de tassement entre bord et centre d'ordre millimétrique.

Dans l'hypothèse, ou la purge et substitution des argiles de surface par un matériau d'apport mis en œuvre et compacté par couches successives, est jugée trop contraignante, un **principe de dalle portée pourra être adoptée.**

6.2.3 Fondation de la structure

Compte tenu des éléments précédents, on pourra envisager un système de fondation superficiel par **semelles isolées ou continues**, ancrées de 0.2 m minimum dans les schistes altérés à sub-rocheux gris (formation n°2 et 3).

Dans tous les cas, l'encastrement devra assurer les conditions de mise hors gel des fondations, **soit une profondeur minimale de 0.6 m par rapport au niveau fini après terrassement.**

➤ Exemples de prédimensionnement

Des exemples de prédimensionnement ont été réalisés pour différentes géométries de fondation selon le D.T.U. 13.12 de mars 1988.

Les résultats sont donnés dans le tableau ci après.

Type de fondation	Etat limite vis-à-vis de la résistance du sol (cf. DTU 13.12)	E.L.S. vis-à-vis des déformations		
	Contrainte de calcul (E.L.U.) q_a (MPa)	Contrainte à retenir $q_{E.L.S.}$ (MPa)	Charge maxi correspondante $Q_{E.L.S.}$ (kN ou kN/ml)	Tassement s calculé sous $q_{E.L.S.}$ (cm)
Semelle continue (B = 0.4 m) ancrée dans l'horizon 2	1.0	0.5 ⁽¹⁾	200 kN/ml	< 0.5
Semelle isolée (B = 1.0 m) ancrée dans l'horizon 2	1.0	0.5 ⁽¹⁾	500 kN	< 0.5

⁽¹⁾ La contrainte à l'ELS à retenir a été limitée en fonction des caractéristiques estimées des ouvrages projetés.

Les tassements théoriques calculés s'entendent pour une mise en œuvre des fondations selon les règles de l'art en accord avec les prescriptions du D.T.U. 13.12 - Cahier des Clauses Techniques de mars 1988.

Les tassements théoriques absolus prévisibles indiqués ci-dessus conduisent à des tassements différentiels a priori inférieurs au demi-centimètre.

➤ Dispositions constructives

Les choix ne peuvent être faits que par le B.E.T. Structure, mais nous devons signaler les points suivants :

- Pour des raisons de bonne exécution et malgré la contrainte surabondante, il est recommandé de ne pas descendre la largeur des fondations en dessous de 0,4 m pour des semelles continues et 0.8 m pour des semelles isolées,
- Des surprofondeurs du toit de la couche d'ancrage sont toujours possibles et pourront nécessiter des rattrapages et surconsommation de béton,
- En cas d'épisode pluvieux pendant les terrassements, toute partie d'assise polluée par des précipitations sera purgée.

6.3 OBSERVATIONS

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'Union Syndicale Géotechnique fournies en annexe.

Conformément à la norme NF P 94-500, une étude de projet géotechnique spécifique sera prévue et intégrée dans le cadre de la mission de maîtrise d'œuvre. Elle consistera à donner les méthodes d'exécution retenues et à assister le maître d'ouvrage pour le choix technico-financier des entreprises spécialisées.

Le CEBTP-SOLEN peut prendre en charge la maîtrise d'œuvre dans le domaine géotechnique, au stade du projet.

ANNEXES I

NOTES GENERALES

- Conditions générales des missions géotechniques
- Classification des missions géotechniques

CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES PRESTATIONS DE CEBTP-SOLEN

1. DEVIS

Sauf indications contraires, nos devis ne nous engageant que pendant la période de 3 mois qui suit la date de leur établissement. Dans le cas de devis à prix forfaitaire, les prix unitaires et les quantités sont forfaitaires, nos prestations et fournitures étant expressément limitées aux quantités prévues au devis; dans le cas de devis quantitatif estimatif, seuls les prix unitaires sont forfaitaires, la facturation étant établie sur la base des quantités d'essais ou d'opérations effectivement réalisées et des matériels ou matières réellement fournis.

2. COMMANDE

Toute demande de prestations doit faire l'objet d'une commande en bonne et due forme établie par le donneur d'ordres. En règle générale, les prestations ne seront entreprises qu'après réception de la commande qui devra comporter: a) un numéro b) la date c) la désignation des prestations d) l'identité et la qualité du signataire e) le destinataire des résultats (ou de la fourniture) f) les coordonnées complètes de facturation.

Dans les cas exceptionnels, à la demande expresse du client, les prestations pourront être entreprises sans délai (procédure d'urgence) mais la demande devra être confirmée dans les 48 heures par une commande en bonne et due forme.

Toute commande implique l'acceptation par le donneur d'ordres des présentes conditions générales. Aucune clause contraire même si elle figure sur les documents de commande ou les conditions générales du donneur d'ordres ne nous est opposable en l'absence d'accord écrit de notre part.

Dans le cas où le donneur d'ordres et le destinataire de la facturation sont des personnes différentes, le premier est responsable, en dernier ressort, du règlement de la note d'honoraires, sauf s'il fournit préalablement à l'exécution de la commande un engagement écrit du second acceptant de régler le montant de la prestation.

3. ECHANTILLONS-PRODUITS-CORPS D'EPREUVES

Le donneur d'ordres doit mettre à notre disposition les échantillons, produits et matériels nécessaires à l'exécution de la prestation, le port étant à sa charge.

Nous ne sommes en aucun cas responsables de la détérioration des produits du seul fait des expérimentations qui nous sont demandées, non plus que de leur transport.

Sauf demande expresse du client formulée lors de la commande, les échantillons, produits ou corps d'épreuve ne sont pas conservés après l'envoi des résultats.

En cas de demande de conservation dans nos laboratoires, des frais de stockage seront facturés au client.

4. INTERVENTIONS HORS LABORATOIRE

En cas d'investigation sur site ou sur ouvrage, nous déclinons toute responsabilité quant aux dégâts occasionnés sur les réseaux, câbles ou canalisations dont la présence ne nous aurait pas été signalée par écrit.

Les formalités éventuellement nécessaires ou les arrêtés autorisant l'accès sur les sites doivent nous être signifiés au moment de la commande, faute de quoi nos prix et délais seraient sujets à ajustement.

Certaines interventions peuvent entraîner d'inévitables dommages notamment sur l'ouvrage ausculté et sur les sites d'intervention. Les remises en état, indemnités ou réparations correspondantes sont à la charge du donneur d'ordres.

5. COMMUNICATION ET UTILISATION DES RESULTATS DE NOS PRESTATIONS

Les résultats de nos prestations sont consignés dans des procès-verbaux, comptes-rendus ou rapports qui sont établis en deux exemplaires dont un destiné à nos archives. Tout exemplaire supplémentaire fait l'objet d'une facturation.

Ces documents sont transmis au donneur d'ordres (ou à toute personne expressément désignée à la commande) à l'exclusion de tout autre tiers, sauf accord préalable écrit du donneur d'ordres.

Aucun résultat ne peut être donné, même oralement, en l'absence d'une commande en bonne et due forme.

Aucune modification ou altération ne pourra être portée à ces documents après leur communication sans notre accord écrit, le double en notre possession faisant foi.

La reproduction d'un document établi par le CEBTP-SOLEN n'est autorisée que sous sa forme intégrale et conforme à l'original.

Toute autre forme de référence aux prestations réalisées par le CEBTP-SOLEN doit faire l'objet d'un accord préalable de notre organisme.

Toute utilisation des résultats communiqués par le CEBTP-SOLEN tendant à créer une équivoque auprès de tiers pourra donner lieu à poursuites conformément aux dispositions légales et réglementaires en vigueur.

6. DELAIS

Les délais de nos prestations (ou livraisons) sont donnés à titre indicatif. Aucune pénalité pour retard ne peut nous être appliquée sauf stipulation contraire dûment acceptée.

7. RESERVE DE PROPRIETE

Les obligations contractuelles réciproques sont remplies dès lors que les résultats ont été communiqués au client (ou que le matériel lui a été livré) et que le client a versé intégralement le prix des prestations (ou des fournitures).

De convention expresse, les résultats d'essais, d'études ou de contrôles restent la propriété du CEBTP-SOLEN tant que le client n'a pas payé le prix convenu. Le défaut de paiement interdit tout transfert de propriété à des tiers et, à partir de la date d'échéance, rend abusive toute exploitation technique ou commerciale, qu'elle soit le fait du client ou de tiers.

En cas de fourniture de matériel, celui-ci reste la propriété exclusive du CEBTP-SOLEN, quel que soit le détenteur, jusqu'au complet règlement de la facture par le client (loi 80 395 du 12.05.1980).

8. PROPRIETE INDUSTRIELLE

Lorsque des essais, études, recherches menés au CEBTP-SOLEN conduisent à des inventions, les modalités de leur propriété et de la concession des licences correspondantes sont obligatoirement réglées par un contrat spécifique négocié à cet effet.

Les spécifications et informations techniques, modes opératoires, notes et programmes de calcul, procédés, appartenant en propre au CEBTP-SOLEN et issus des travaux, essais, recherches et développements effectués au CEBTP-SOLEN, constituent son savoir-faire et doivent toujours être considérés par la personne à laquelle ils sont communiqués, à l'occasion d'un devis ou d'une consultation, comme strictement confidentiels et couverts par le secret. Le donneur d'ordres du CEBTP-SOLEN s'interdit formellement toute reproduction et/ou communication non autorisées par écrit à des tiers, tant par lui-même, que par ses préposés ou toute personne liée avec lui par contrat.

9. RESPONSABILITES

Le CEBTP-SOLEN assume, outre ses obligations contractuelles, la responsabilité civile et professionnelle de droit commun relative à ses prestations ainsi que, le cas échéant, la responsabilité des constructeurs édictée par les articles 1792 et 2270 du Code Civil. Il garantit que ses interventions sont conformes aux spécifications techniques en usage et sont réalisées suivant les règles de l'art. Sa responsabilité est celle d'un prestataire de services intellectuels assujéti à une obligation de moyens.

De convention expresse la responsabilité du CEBTP-SOLEN est soumise aux limitations suivantes :

A) Le CEBTP-SOLEN ne peut être rendu responsable des modifications apportées aux solutions qu'il a préconisées que dans la mesure où il aurait donné par écrit son accord sur lesdites modifications. Certaines conclusions et prescriptions de ses rapports d'étude peuvent se trouver modifiées en cas de changements dans l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux données de l'étude; de même, en matière d'études géotechniques, nos prestations effectuées, en application de la loi du 12 juillet 1985 (Loi MOP), du Décret du 29.11.1993, du projet de normalisation des missions géotechniques, auxquelles elles se réfèrent, se situent, sauf dispositions écrites et explicites contraires dûment acceptées par nous, au stade de l'avant-projet. Des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations ponctuelles de reconnaissance des sols peuvent rendre caduque tout ou partie des conclusions de l'étude. Tous ces éléments ainsi que tout incident important survenant en cours de travaux doivent être signalés au CEBTP-SOLEN en temps utile et par écrit pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées en fonction du projet définitivement arrêté par le maître d'œuvre.

B) La responsabilité du CEBTP-SOLEN ne peut être retenue que dans les limites de la mission qui lui a été confiée; les résultats se rapportant à des essais, études ou contrôles ponctuels ne peuvent être extrapolés à l'ensemble d'un ouvrage (voire à une partie d'ouvrage) ou à un matériel complexe sans un examen approfondi de la question (représentativité des échantillons, homogénéité des composants, conditions d'exploitation de l'ouvrage ou du matériel ...) qui doit faire l'objet d'une demande spécifique du client.

C) La responsabilité du CEBTP-SOLEN ne peut être recherchée pour des dommages résultant d'erreurs ou d'omissions ou d'imprécisions dans les documents remis par le client ou par des tiers à sa demande.

D) Les dispositions des Normes AFNOR P03-001 & P03-002 (dernières éditions) non contraires aux présentes conditions générales, sont utilisées, en cas de besoin, comme documents contractuels complémentaires.

10. CONDITIONS FINANCIERES

Tous nos prix sont établis hors taxes ; ils sont majorés des taxes en vigueur, à la charge du client. La T.V.A. est acquittée sur les encaissements.

La procédure d'urgence, lorsqu'elle entraîne pour le CEBTP-SOLEN des sujétions particulières, peut donner lieu à une majoration des prix courants.

Sauf stipulation contraire dûment précisée et justifiée à la commande, nos interventions sont facturées au donneur d'ordres.

Toute prestation d'un montant inférieur à 300 €. HT doit être réglée comptant par chèque à la commande.

Les commandes supérieures à 300 €. HT doivent être réglées par chèque ou virement bancaire à trente jours fin de mois de la date de facturation ou par traite acceptée à même échéance, sous déduction de l'acompte correspondant de 30 % à la commande.

Toute prestation dont le délai de réalisation dépasse deux mois fait obligatoirement l'objet de facturations intermédiaires et mensuelles.

Toute somme non payée à l'échéance porte de plein droit intérêt à une fois et demie le taux de l'intérêt légal. Lorsque le crédit du client se détériore, nous nous réservons le droit, même après exécution partielle d'une commande, d'exiger du client les garanties que nous jugeons convenables en vue de la bonne exécution des engagements pris. Le refus d'y satisfaire nous donne le droit d'annuler tout ou partie de la commande.

Aucune facturation ne pourra être contestée passés 30 jours après son émission. Le non paiement d'une seule facture à son échéance rend exigible de plein droit le solde dû sur toutes les autres factures majoré de tous frais de recouvrement avec un minimum de 200 € HT.

11. ATTRIBUTION DE JURIDICTION

Dans toute contestation d'ordre contractuel se rapportant aux prestations effectuées en France, les Tribunaux de Paris seront seuls compétents. Les contestations d'ordre contractuel concernant les prestations effectuées à l'étranger seront tranchées suivant le règlement de conciliation et d'arbitrage de la Chambre de Commerce Internationale par un ou plusieurs arbitres nommés conformément à ce règlement; l'arbitrage aura lieu à Paris

ANNEXE EXTRAIT DE LA NORME AFNOR SUR LES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE :

CLASSIFICATION DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE TYPES



L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique doit suivre les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques. Chaque mission s'appuie sur des investigations géotechniques spécifiques définies au chapitre 7. Il appartient au maître d'ouvrage de veiller à la réalisation successive de toutes ces missions par une ingénierie géotechnique.

ETAPE 1 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES PRELIMINAIRES (G1)

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRELIMINAIRE DE SITE (G11)

Elle est nécessaire au stade d'une étude préliminaire ou d'esquisse et permet une première identification des risques géologiques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants ;
- Définir si nécessaire, un programme d'investigations géotechniques, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats ;
- Fournir un rapport avec un modèle géologique préliminaire, certains principes généraux d'adaptation d'un projet au site et une première identification des risques.

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE D'AVANT PROJET (G12)

Elle est nécessaire au stade d'avant projet et permet de réduire les risques majeurs.

- Définir un programme d'investigations géotechniques détaillé, 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, certains principes généraux de construction (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).

Cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de projet (étape 2).

ETAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE PROJET (G2)

Elle est nécessaire pour définir le projet des ouvrages géotechniques et permet de réduire les risques importants. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage et doit être intégrée à la mission de maîtrise d'œuvre générale.

Phase Projet :

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats ;
- Fournir les notes techniques donnant les méthodes d'exécution retenues pour les ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, dispositions vis-à-vis des nappes et avoisinants), certaines notes de calcul de dimensionnement niveau projet ;
- Fournir une approche des quantités / délais / coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques et une identification des risques géologiques résiduels.

Phase Assistance aux Contrats de Travaux :

- Établir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel) ;
- Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.

ETAPE 3 : EXECUTION DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Elle permet de réduire les risques résiduels par la mise en œuvre de temps de mesures d'adaptation ou d'optimisation. Elle est normalement à la charge de l'entrepreneur.

Phase Etude

- Définir si nécessaire un programme d'investigations géotechniques complémentaire, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats ;
- Etudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivis, contrôles, auscultations et valeurs seuils associées, dispositions constructives complémentaires éventuelles).

Phase Suivi

- Suivre le programme d'auscultation et l'exécution des ouvrages géotechniques, déclencher si nécessaire les dispositions constructives prédéfinies en phase Etude ;
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des excavations et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (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.

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Elle permet de vérifier la conformité de l'étude et suivi géotechniques d'exécution aux objectifs du projet. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage.

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Avis sur l'étude géotechnique d'exécution, sur les adaptations ou optimisations potentielles des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, sur le programme d'auscultation et les valeurs seuils associées ;

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Avis, par interventions ponctuelles sur le chantier, sur le contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur, sur le comportement observé de l'ouvrage et des avoisinants concernés et sur l'adaptation ou l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur.

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder à une étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques.

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Il a pour objet d'étudier de façon strictement limitative un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques dans le cadre d'une mission ponctuelle.

- Définir si nécessaire, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats ;
- Etudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, rabattement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans d'autres éléments géotechniques.

Des études géotechniques de projet et/ou d'exécution, suivi et supervision doivent être réalisées ultérieurement conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique si ce diagnostic conduit à modifier ou réaliser des travaux.



Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

(Norme AFNOR sur les Missions Géotechniques)

Etape	PHASE DE REALISATION DE L'OUVRAGE	MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE	OBJECTIFS en terme de gestion des risques géologiques	Prestations d'investigations géotechniques
1	Étude préliminaire	Étude géotechnique préliminaire de site (G11)	Première identification des risques	Si nécessaire
	Étude d'esquisse			
	Avant projet	Étude géotechnique d'avant projet (G12)	Réduction des risques majeurs	Obligatoire

2	Projet Assistance Contrat Travaux	Étude géotechnique de projet (G2)	Réduction des risques importants	Si nécessaire
---	---	-----------------------------------	----------------------------------	---------------

3	Exécution	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3)	Réduction des risques résiduels	Si nécessaire
		Supervision géotechnique d'exécution (G4)		

	Etude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques	Diagnostic géotechnique (G5)	Analyse des risques liés à ce ou ces éléments géotechniques	Obligatoire
--	--	------------------------------	---	-------------

ANNEXES II PLAN


- Plan d'implantation des sondages

CEBTP - SOLEN
Centre d'activité La Garde 2
Chemin de la Salette
49240 AVRILLE
tel: 02 41 34 58 60
fax: 02 41 69 60 61



ONA2.08.118

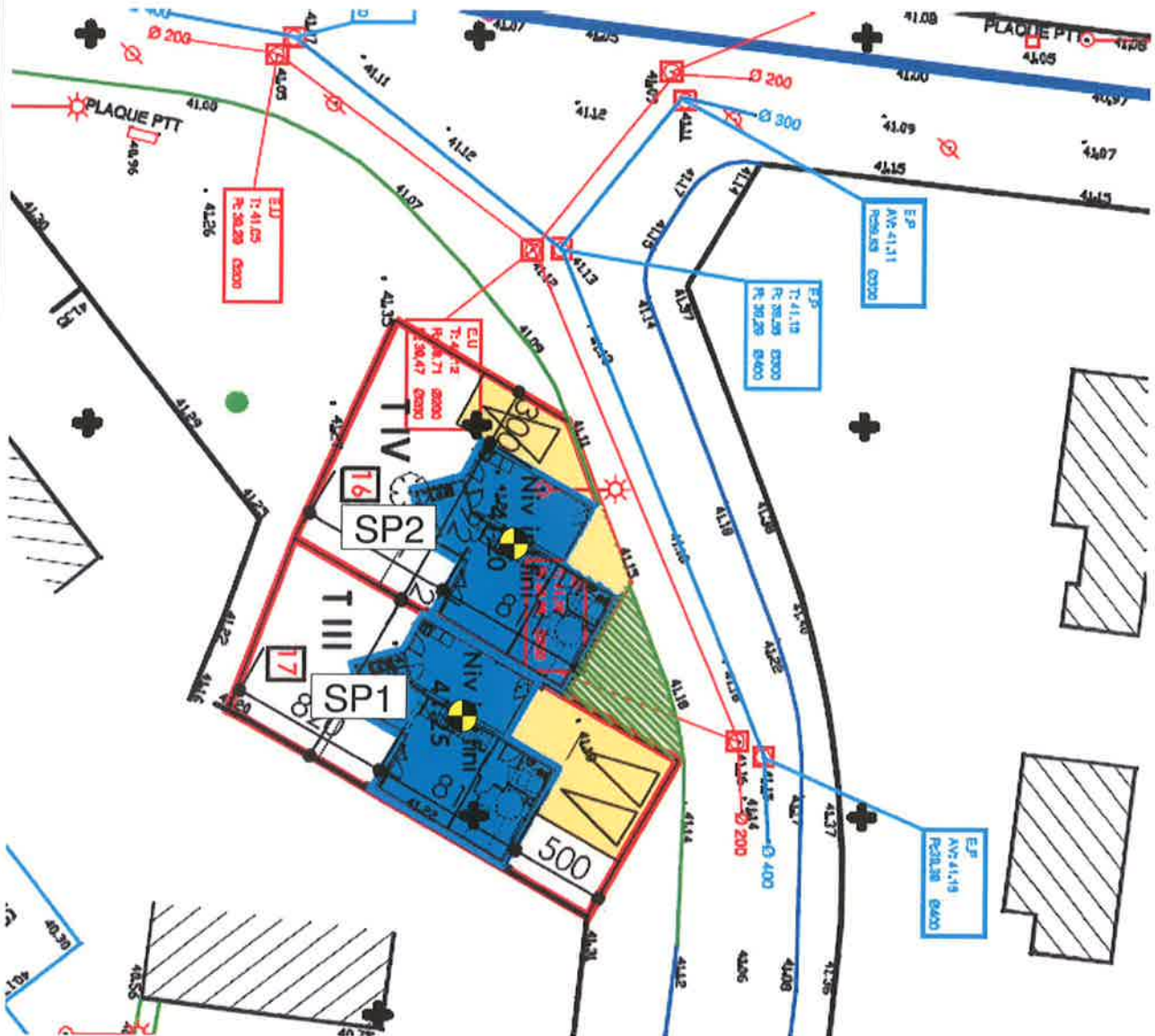
Légende :

 Sondage pressiométrique



Construction de 2 pavillons - Lotissement "Les Bourrassières"
BOUCHEMAINE (49)

Implantation des sondages



0 m 10 m 20 m

ANNEXES III SONDAGES

- Coupes des sondages pressiométriques avec essais

Chantier : 2 pavillons - Les Bourassières - BOUCHEMAINE (49)
Rue des Vignes

Client : LE TOIT ANGEVIN

Dossier : ONA2.08.118

Coordonnées du sondage:

X : Y : Z : 41.30



Ech.Prof: 1/50°

date d'exécution: 12/03/2008

(m)	Outils Sondes ou tubages	Lithologie NGF	RESULTATS : Pf* - PL* - E										E/PL						
			--x-- P.fluage			--o-- P.Limite		--O-- Module E (en MPa)											
			0.1	0.5	1	5	1	5	10	50	100	500							
0.20		Terre végétale 41.10	Niveau ±0.00 du projet à 41.25 NGF																
0.70		Argile marron 40.60																	
1	Tarière hélicoïdale 63 mm	Schiste sub-rocheux gris				2.02 x	2.60										305	118	
2																	275	<83	
3																			
4																			
5																			
5.00		36.30																	
		[Arrêt du sondage]																	
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			

Logiciel DEPRESS - Version 3.44 - Déroulement d'essais pressiométriques selon norme NF P 94-110-1

Observations : Niveau d'eau à la fin du forage: 1.30 mètre de profondeur

Nappe : /
(à la date d'exécution du forage)

