

Département de la Somme

Commune de
Thennes



Plan local d'urbanisme

5b. Etudes de sol

Vu pour être annexé à la délibération du conseil municipal du 19 mars 2014

Maitre d'ouvrage

***Commune de
Thennes***

*16, rue des Ecoles,
80110 Thennes*

Bureau d'études

***Cabinet Avice,
architecte-urbaniste***

*3, rue d'Hauteville
75010 Paris*

Mme Laurence Malchaire

27 rue Jacques Hedin

30110 Thennes

Thennes le 07 06 2012

Objet: autorisation de publication dans le PLU de

Thennes de l'étude de scE

N° NAM2.C 623

Monsieur le maire,

Dans le cadre de l'élaboration du plan local
d'urbanisme de la commune de Thennes,

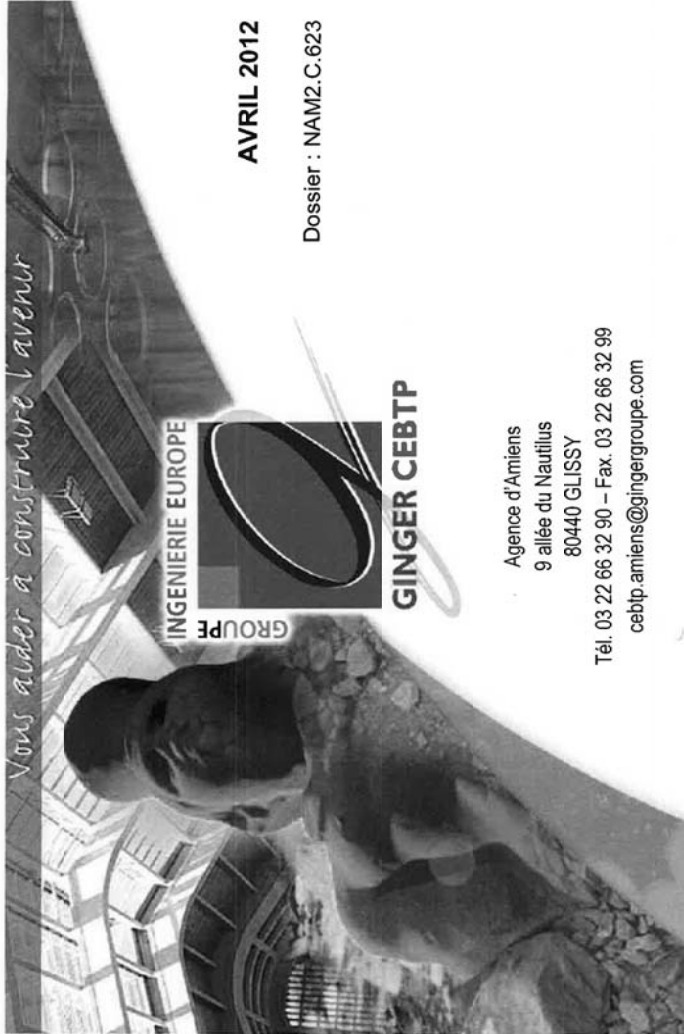
Je vous autorise la publication dans les documents
d'urbanisme du PLU de la commune, les résultats de
l'étude d'avis 2012 concernant la réhabilitation de la
parcelle AB 206 dont je suis propriétaire, étude
réalisée sur mon terrain par l'entreprise

GINGERCEBTP de gley 20440 portant le numéro
N° NAM2.C 623.

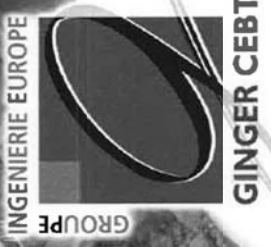
Fait pour valoir ce que de droit

Mme Laurence Malchaire





AVRIL 2012
 Dossier : NAM2.C.623



Agence d'Amiens
 9 allée du Nautilus
 80440 GLISSY
 Tél. 03 22 66 32 90 – Fax. 03 22 66 32 99
 cebtp.amiens@gingergroupe.com

Madame MALCHAIR Laurence

VIABILISATION DE LA PARCELLE AB 206

THENNES (80)

Etude préliminaire de site (G11)

Dossier : NAM2.C.623		Contrat : NAM2.C.0080		
Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Observations
1	27/04/12	Nathalie GENET	A. Costes	16 pages 4 annexes

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

1 PLANS DE SITUATION	4
1.1 Extrait de carte IGN	4
1.2 Image aérienne.....	4
2 CONTEXTE DE L'ETUDE	5
2.1 Données générales.....	5
2.1.1 Généralités.....	5
2.1.2 Intervenants.....	5
2.1.3 Document communiqué.....	5
2.2 Description du site.....	5
2.2.1 Topographie, occupation du site et avoisinants.....	5
2.2.2 Contextes géologique, hydrogéologique et sismique.....	6
2.3 Caractéristiques du projet.....	6
2.4 Mission GINGER CEBTP	6
3 INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES	7
3.1 Implantation	7
3.2 Sondages, essais et mesures in situ	8
4 SYNTHESE DES INVESTIGATIONS	9
4.1 Analyse et synthèse géotechnique	9
4.2 Synthèse hydrogéologique.....	10
4.2.1 Piézométrie.....	10
4.2.2 Inondabilité.....	10
5 PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION.....	11
5.1 Analyse du contexte et principes d'adaptation.....	11
5.2 Réalisation des terrassements	12
5.2.1 Traficabilité en phase chantier.....	12
5.2.2 Terrassabilité des matériaux.....	12
5.2.3 Drainage en phase chantier.....	13
5.2.4 Talutages.....	13

5.3	Fondation des structures	13
5.4	Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau	14
5.5	Voiries	14
6	OBSERVATIONS MAJEURES	16

ANNEXE 1	– NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES
ANNEXE 2	– PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES
ANNEXE 3	– SONDAGES SEMI-DESTRUCTIFS A LA TARIERE HELICOIDALE
ANNEXE 4	– ESSAIS DE PENETRATION DYNAMIQUE

1 PLANS DE SITUATION

1.1 Extrait de carte IGN



Source : CartoExplorer 3

1.2 Image aérienne



Source : www.googlemap.fr

5.3	Fondation des structures	13
5.4	Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau	14
5.5	Voiries	14
6	OBSERVATIONS MAJEURES	16

ANNEXE 1	– NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES
ANNEXE 2	– PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES
ANNEXE 3	– SONDAGES SEMI-DESTRUCTIFS A LA TARIERE HELICOIDALE
ANNEXE 4	– ESSAIS DE PENETRATION DYNAMIQUE

2 CONTEXTE DE L'ETUDE

2.1 Données générales

2.1.1 Généralités

Nom de l'opération : Viabilisation de la parcelle AB 206
Localisation / adresse : rue Jacques Hodin
Commune : THENNES (80)
Code postal : 80110
Demandeur de la mission - Client : Madame MALCHAIR Laurence

2.1.2 Intervenants

Maître d'ouvrage : Madame MALCHAIR Laurence

2.1.3 Document communiqué

Le document qui nous a été communiqué et a été utilisé dans le cadre de ce rapport est le suivant :

- plan cadastral.

2.2 Description du site

2.2.1 Topographie, occupation du site et avoisinants

Le terrain concerné par le projet s'inscrit dans un environnement rural résidentiel, au nord du centre-bourg de THENNES (voir plan de situation § 1).

Il est bordé par la rue Jacques Hodin au sud-ouest, par des parcelles construites au nord-est et par des prés entrecoupés de zones boisées au nord-ouest et au sud-est.

Il correspond à un pré parsemé de quelques arbres, offrant une surface topographique relativement plane, vers la cote IGN69 approximative +36 m.

2.2.2 Contextes géologique, hydrogéologique et sismique

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

- des alluvions récentes de fond de vallée (silex et graviers, limons et tourbes) d'âge quaternaire,
- des alluvions anciennes de fond de vallée (silex et graviers plus ou moins crayeux et sableux) d'âge quaternaire,
- les craies à silex du Coniacien (âge secondaire - Crétacé supérieur).

Les alluvions récentes et anciennes de fond de vallée renferment une nappe superficielle en relation avec la rivière la Luce toute proche.

Depuis le 1^{er} mai 2011, le nouveau zonage sismique de la France (décret n°2010-1255 du 22/10/2010) est applicable. Le site étudié est classé en zone de sismicité 1 (très faible). Il faut se reporter à l'Eurocode 8 (Norme NF EN 1998 - Calcul des structures pour leur résistance au séisme) pour l'application des règles parasismiques obligatoires.

2.3 Caractéristiques du projet

Il est prévu la viabilisation de la parcelle communale référencée au cadastre section AB 206 dans le but d'y réaliser des constructions.

Le type et l'implantation des constructions envisagées ne sont pas définis.

2.4 Mission GINGER CEBTP

La mission de GINGER CEBTP est conforme au contrat n° NAM2.C.0080.

Il s'agit d'une Etude préliminaire de site (G11) voirie 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 :

- définir le programme des reconnaissances, en assurer le suivi et l'interprétation,
- réaliser une enquête géologique (et non historique) pour décrire le cadre géotechnique du site,
- préciser l'existence d'avoisinants,
- donner quelques principes généraux d'adaptation de l'ouvrage au terrain :
 - orientations géotechniques préférentielles,
 - principales applications pratiques : systèmes de fondations, faisabilité des dallages et des voiries, amélioration de sol.

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

- l'étude de stabilité des talus ;
- l'étude des ouvrages de soutènements éventuels ;
- la recherche de cavités naturelles ou anthropiques ;
- l'estimation de la perméabilité des sols ;
- 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.

Ces investigations ont toutes été réalisées.

3.1 Implantation

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.

Les têtes de sondages correspondent au niveau du terrain naturel au moment des investigations.

3.2 Sondages, essais et mesures in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. / TN
Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	2	TA1 TA2	5 m 5 m
Essai au pénétromètre dynamique type DPSH-B Norme NF EN ISO 33476-2	5	PD1 PD2 PD3 PD4 PD5	10 m 10 m 10 m 11 m 10 m

Les coupes des sondages et pénétrogrammes sont présentés en annexes 3 et 4, où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Sondages semi-destructifs à la tarière continue :**
 - o coupe des sols,
- **Essais au pénétromètre dynamique type DPSH-B :**
 - o diagramme donnant la résistance dynamique qd en fonction de la profondeur et calculée selon la formule des Hollandais.

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

4 SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS

4.1 Analyse et synthèse géotechnique

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain naturel tel qu'il était au moment de la reconnaissance.

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante :

Formation n°1 : **Remblais** (limon végétal brun avec parfois des granules de craie ; craie beige, grise, blanche ; sable et graviers crayeux beiges à débris de brique ; limon sableux gris à débris de briques et de coquilles) ; **limon sableux gris à débris de coquilles, limon sableux et tourbeux gris brun** ;
Profondeur : de 0 m à 4,8 / 6,8 m,

Caractéristiques géotechniques : très faibles,

- Résistance dynamique de pointe (qd) : 0 à 1,6 MPa

Formation n°2 : **Alluvions crayeuses supposées** (en PN1 à PN5, non reconnues visuellement) ;

Profondeur : de 4,8 / 6,8 m à 10 / 11 m (fin des sondages) ;

Caractéristiques géotechniques : faibles,

- Résistance dynamique de pointe (qd) : 0,55 à 4,7 MPa

Remarques :

- nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu ;
- les essais de pénétration dynamique des sols étant des sondages dits « aveugles », la géologie des terrains ainsi que les limites de couches sont interprétées ou extrapolées à partir des diagrammes et notamment des valeurs de compacité du sol. La nature des terrains et leur compacité devront, par conséquent, être confirmées lors des travaux.

4.2 Synthèse hydrogéologique

4.2.1 Piézométrie

Les niveaux d'eau relevés ont été rencontrés à une profondeur comprise entre 1,8 et 2,2 m au moment des investigations.

Dans le détail, les niveaux d'eau relevés s'établissent comme suit :

Sondage	TA1	TA2	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5
Profondeur eau (m)	1,8	2,2	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9

Les niveaux d'eau relevés correspondent au niveau de la nappe phréatique au moment des investigations (en avril 2012).

Il est à noter que le régime hydrogéologique peut varier en fonction de la saison et de la pluviométrie. Ces niveaux d'eau doivent donc être considérés à un instant donné.

Enfin, n'ayant pas d'informations sur les niveaux prévisibles des P.H.E., seule une mission complémentaire permettra de préciser cette altitude.

4.2.2 Inondabilité

La commune de Thennes ne fait l'objet d'aucun plan de prévention des risques d'inondation. D'après l'atlas des zones inondées de la Somme (Cartorisque), le site n'est pas inondable en période de crue.

D'après les données issues du BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière), la parcelle est en zone de nappe subaffleurante.

Par ailleurs des informations précises sur le risque réel d'inondation peuvent être fournies dans les documents d'urbanisme (P.L.U.) et dépendent des travaux de protection réalisés, donc susceptibles de varier dans le temps. S'agissant de données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques, elles ne font pas partie de notre mission d'étude géotechnique.

5 PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION

5.1 Analyse du contexte et principes d'adaptation

Compte-tenu de ce qui a été indiqué dans les paragraphes précédents, les points essentiels ci-dessous sont à prendre en compte et conduiront les choix d'adaptation du projet :

>> Contexte géotechnique et hydrogéologique

Présence de remblais limoneux, crayeux, sablo-graveleux crayeux et de limons sableux parfois tourbeux de très faible résistance sur 4,8 à 6,8 m d'épaisseur (formation n°1) qui reposent sur un horizon aux caractéristiques mécaniques faibles dans l'ensemble, traversé en sondages pénétrométriques jusqu'à 10 à 11 m de profondeur (formation n°2 - alluvions crayeuses supposées).

Présence de la nappe phréatique entre 1,8 et 2,2 m de profondeur au moment des investigations.

>> Environnement du projet :

Projet : viabilisation de la parcelle AB 206, avec réalisation de constructions dont le type et l'implantation ne sont pas définis.

Compte tenu des points précédents, on retiendra les éléments suivants :

- **concernant la construction de bâtiments** : compte tenu de la nature (remblais, limons sableux parfois tourbeux) et des caractéristiques mécaniques très faibles des sols de la formation n°1 sur des épaisseurs conséquentes, la réalisation de constructions traditionnelles avec fondations superficielles de type semelles ou radiers ne sera pas envisageable. Des fondations profondes de type pieux ou micropieux pourront éventuellement être envisagées à l'appui de sondages pressiométriques complémentaires. Compte tenu de la présence de la nappe à faible profondeur, la réalisation de sous-sols enterrés ou semi-enterrés sera fortement déconseillée sauf à prévoir des solutions de cuvelage. Les dallages sur terre-plein seront proscrits et on devra s'orienter vers des planchers portés. Compte tenu de la compressibilité du sous-sol, aucune surcharge de remblai ne devra être mise en œuvre au droit et aux abords des constructions, en raison des tassements engendrés qui risquent de provoquer des désordres sur les bâtiments et les réseaux.
- **Concernant les voiries** : on se conformera aux principes détaillés dans les paragraphes suivants.

Des études complémentaires d'avant projet de type G12 devront être réalisées au droit de chaque construction pour préciser et optimiser les systèmes de fondation et définir les paramètres de dimensionnement.

5.2 Réalisation des terrassements

Nota : les indications données dans les chapitres suivants, qui sont fournies en estimant des conditions normales d'exécution pendant les travaux, seront forcément adaptées aux conditions réelles rencontrées (intempéries, niveau de nappe, matériels utilisés, provenance et qualité des matériaux, passages, plannings et précautions particulières).

Nous rappelons que les conditions d'exécution sont absolument prépondérantes pour obtenir le résultat attendu et qu'elles ne peuvent être définies précisément à l'heure actuelle. A défaut, seules des orientations seront retenues.

5.2.1 Traficabilité en phase chantier

Les sols de la formation n°1 sont par expérience sensibles à l'eau. Par conséquent, les travaux devront être réalisés dans des conditions météorologiques favorables, sinon le chantier pourrait rapidement devenir impraticable et nécessiterait la mise en place de surépaisseurs en matériaux insensibles à l'eau.

En fonction des conditions rencontrées au moment des travaux, l'état hydrique de ces matériaux peut varier sensiblement et leurs conditions d'utilisation peuvent évoluer fortement.

Au droit des bâtiments et des voiries, l'état des plates-formes au niveau prévu sera de qualité médiocre, voire totalement décomprimé en cas d'intempéries ce qui posera d'importants problèmes de traficabilité.

Les travaux préparatoires pourront être ceux qui seront à réaliser pour mettre en place correctement la couche de forme (cf. paragraphes : voiries).

5.2.2 Terrassabilité des matériaux

La réalisation des déblais concernant les sols des formations n°1 et n°2 ne devrait pas présenter de difficulté particulière d'extraction. Les terrassements pourront donc se faire à l'aide d'engins classiques de moyenne puissance, de type pelle mécanique par exemple.

5.2.3 Drainage en phase chantier

Des venues d'eau pourront apparaître en cours de terrassement. Elles seront alors collectées en périphérie et évacuées en dehors des fouilles (captage).

Un rabattement de la nappe préalable pourra être nécessaire.

Les dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer la mise au sec des plates-formes de travail à tout moment.

Toute zone décomprimée fera l'objet d'un traitement spécifique si elle doit recevoir un élément des ouvrages à porter (purge, compactage).

5.2.4 Talutages

Hors moyenneté, les talus provisoires des fouilles pourront être dressés avec une pente de 2 de base pour 1 de hauteur, à adapter lors des terrassements si cela s'avère nécessaire.

A noter que des hétérogénéités locales peuvent être rencontrées au fur et à mesure de l'ouverture des fouilles et provoquer des éboulements locaux. L'ensemble des talus devra être protégé des intempéries par des feuilles de polyane par exemple soigneusement fixées, des cunettes étanches en tête de talus.

Pour des hauteurs de talus supérieures à 3 m ou pour des talus plus raides, une étude de stabilité devra être réalisée et, si nécessaire, un confortement sera à prévoir. Son dimensionnement fera l'objet d'une étude particulière spécifique.

5.3 Fondation des structures

Des études complémentaires d'avant projet de type G12 devront être réalisées au droit de chaque construction pour préciser et optimiser les systèmes de fondation et définir les paramètres de dimensionnement. A priori, au vu du contexte, on s'orientera vers un principe de fondations superficielles par pieux ou micropieux.

5.4 Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau

Il appartient aux concepteurs de s'assurer auprès des services compétents que le terrain n'est pas inondable. Pour déterminer le niveau des PHE, une enquête hydrogéologique est nécessaire et sera complétée par un suivi piézométrique.

Ce niveau est à prendre en compte pour l'évaluation des efforts dus au sous pressions correspondantes.

Il a été dit précédemment que la nappe phréatique avait été repérée dans les sondages vers 1,8 à 2,2 m de profondeur. Le risque d'inondation du niveau bas des constructions par remontée intermittente de la nappe apparaît fort en cas de création de sous-sols enterrés ou semi-enterrés. Dans ces conditions, les projets devront intégrer la réalisation de cuvelages (cf. la norme NF P11-221-1 de mai 2000 – paragraphe 4.1.1 – Travaux de cuvelage).

5.5 Voiries

Les voiries seront établies sur une couche de forme suffisamment épaisse en matériau d'apport de type propre et bien gradué. L'épaisseur sera à préciser par des essais en laboratoire qui permettront de définir les classes de PST et d'arase en fonction de l'état hydrique des sols (classifications GTR). En première approche, elle ne sera pas inférieure à 80 cm sur fond de forme limoneux et limono-craeux, avec peut être nécessité d'un cloutage préalable des terrains en place par des matériaux grossiers. La couche de forme sera mise en place après purge des éventuelles poches de matériaux médiocres et des sols détériorés par les engins de terrassement ou les eaux de pluie et après compactage du fond de forme, impérativement par temps sec.

Une réception du fond de forme par essais à la plaque avant la mise en œuvre de la couche de forme est recommandée afin de mettre en évidence les zones de faible portance nécessitant une purge des matériaux en place (module EV2 requis de l'ordre de 35 MPa pour une couche de forme en matériaux traités, et de 15 à 20 MPa pour une couche de forme en matériaux granulaires d'après le GTR).

Ces mesures permettent également d'optimiser l'épaisseur de la couche de forme en fonction de la portance de l'arase terrassement au moment des travaux.

La couche de forme devra être réceptionnée par des essais de contrôle type essais à la plaque. A titre d'exemple, pour une plate-forme de type PF2, on devra obtenir un module EV2 > 50 MPa et un rapport EV2/EV1 < 2.

Dans tous les cas, la mise en œuvre des matériaux sera conforme aux conditions d'utilisation des matériaux en remblai ou en couche de forme, définies par le Guide Technique, Fascicule II, du SETRA (Septembre 1992).

Remarques :

- Compte tenu de la sensibilité à l'eau des sols de l'rase (terrains limoneux et limono-crayeux), les travaux devront être interrompus en période pluvieuse (risque de maitelassage) ;
- De plus, des mesures de teneurs en eau devront être réalisées sur les matériaux du fond de forme afin de déterminer leur état hydrique au moment du chantier et ainsi d'optimiser les travaux de terrassement (épaisseur de la couche de forme) ;
- D'une manière générale, les sols supports de plate-forme peuvent, en fonction de leur finesse, devenir thixotropes selon leur état hydrique au moment du chantier ; l'utilisation de la vibration dans le compactage du fond de forme et de la couche de forme est donc à éviter si la teneur en eau du sol support est élevée ;
- En raison de l'évolution toujours possible des remblais situés en deçà de la couche superficielle compactée (1 m environ pour un compacteur de type V5), des déformations pourront apparaître au niveau de la chaussée et pourront nécessiter des réfections locales. Seule une purge totale de la couche de remblais permettrait de s'affranchir de ces déformations à long terme.

6 OBSERVATIONS MAJEURES

On s'assurera que la stabilité des ouvrages et des sols avoisinant le projet est assurée pendant et après la réalisation de ce dernier.

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 1 (norme NF P94-500 de décembre 2006).

Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'une mission G11 et que, conformément à la norme NF P94-500 de décembre 2006, des études d'avant-projet (G12) et de projet (G2) doivent être envisagées (collaboration avec les équipes de conception) pour :

- permettre l'optimisation des projets avec, notamment, prise en compte des interactions sol / structure ;
- vérifier la bonne transcription de toutes les préconisations dans les pièces techniques des marchés.

La société GINGER CEBTP se tient à disposition de l'aménageur ou des futurs acquéreurs des lots pour toute assistance technique ou missions complémentaires (études d'avant projets géotechniques de type G12, études de projets géotechniques de type G2 et suivis géotechniques d'exécution de type G4.

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

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

- Conditions générales des missions géotechniques,
- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique,
- Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS GEOTECHNIQUES (Version du 26/04/2007)

1. Cadre de la mission

Par référence à la norme NF P 94-500 sur les missions d'ingénierie géotechnique (en particulier extrait de 2 pages du chapitre 4 joint à toute offre et à tout rapport), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions d'ingénierie géotechnique nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art. L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions d'étude géotechnique préliminaire de site (G11), d'étude géotechnique d'avant projet (G12), d'étude géotechnique de projet (G2), d'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) sont réalisées dans l'ordre successif ;
- exceptionnellement, une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante après accord explicite, le client confiant obligatoirement le complément de la mission à un autre prestataire spécialisé en ingénierie géotechnique ;
- l'exécution d'investigations géotechniques engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- toute mission d'étude géotechnique préliminaire de site, d'étude géotechnique d'avant projet ou de diagnostic géotechnique exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques. De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission suivante d'étude géotechnique de projet lui est confiée ;
- une mission d'étude géotechnique de projet G2 engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

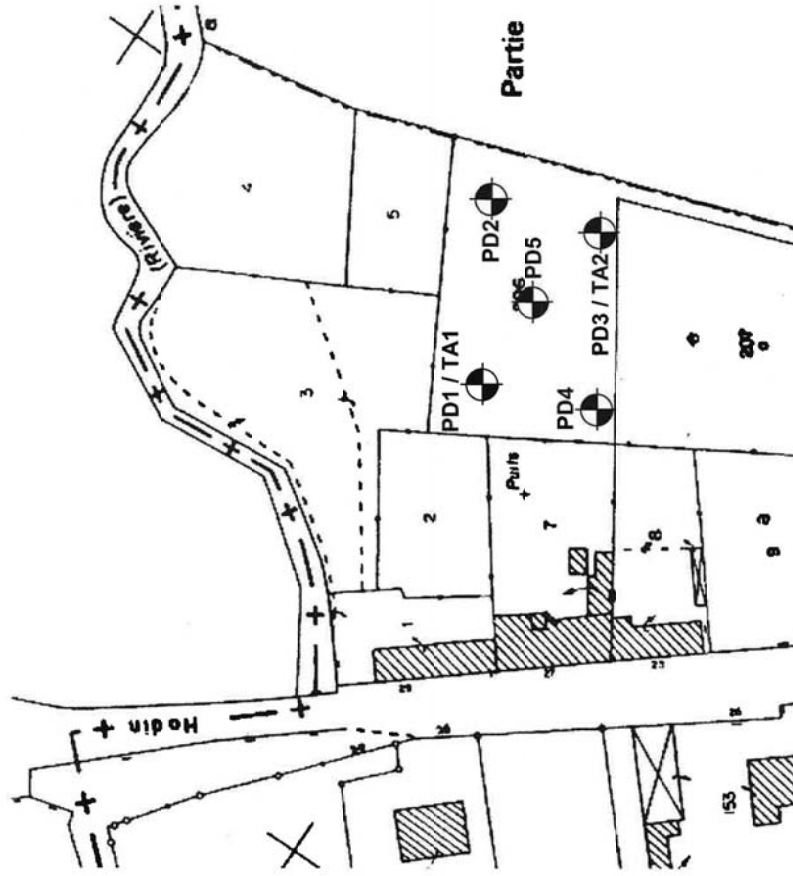
2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés à l'ingénierie géotechnique chargée de l'étude et suivi géotechniques d'exécution (mission G3) afin qu'elle en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, renblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission. Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



Légende :

PD : sondage au pénétromètre dynamique type B

TA : sondage à la tarière

Ech. Prof: 1/75°

date travaux: 11/04/2012

Prof. (m)	Outils	Tubage	COUPE	Prof. TN	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
1			Limons végétalisés brun	0,50			
2	Tarère Ø 63 mm		Remblai crayeux beige et gris	1,10			
3			Remblai de sable et graviers crayeux beige, avec débris de briques	2,60			
4			Remblai de limon sableux gris avec débris de coquilles et de briques				
5			[Arrêt du sondage]	5,00			
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Sondeuse: SOCO 15 P

Observations : /

Niveau d'eau à 1,8 m.
niveau relevé le 11/04/2012

ANNEXE 3 – SONDAGES SEMI-DESTRUCTIFS A LA TARIERE HELICOIDALE

- Coupes détaillées des sols.

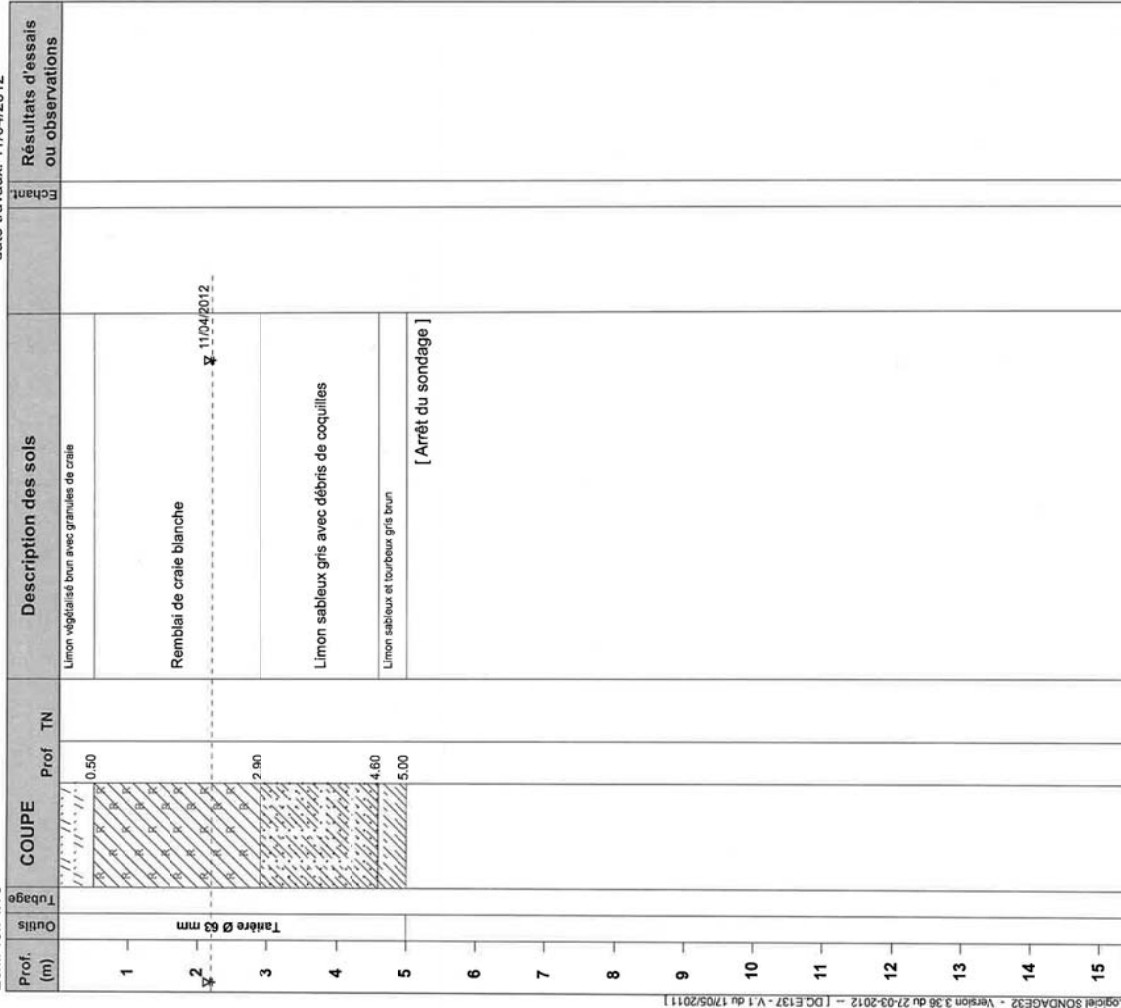
SONDAGE à la TARIERE TA2

Chantier : THENNES (80) - Rue Jacques Hodin - Parcelle 206
Viabilisation parcelle
Client : Madame MALCHAIR Laurence
Dossier : NAM2.C.623

annexe:

date travaux: 11/04/2012

Ech.: Prof: 1/75°



Sondeuse: SOCO 15 P

Observations : /

Niveau d'eau à 2.2 m.
niveau relevé le 11/04/2012

ANNEXE 4 – ESSAIS DE PENETRATION DYNAMIQUE

- Pénétrogrammes.

Chantier : THENNES (80) - Rue Jacques Hodin - Parcelle 206

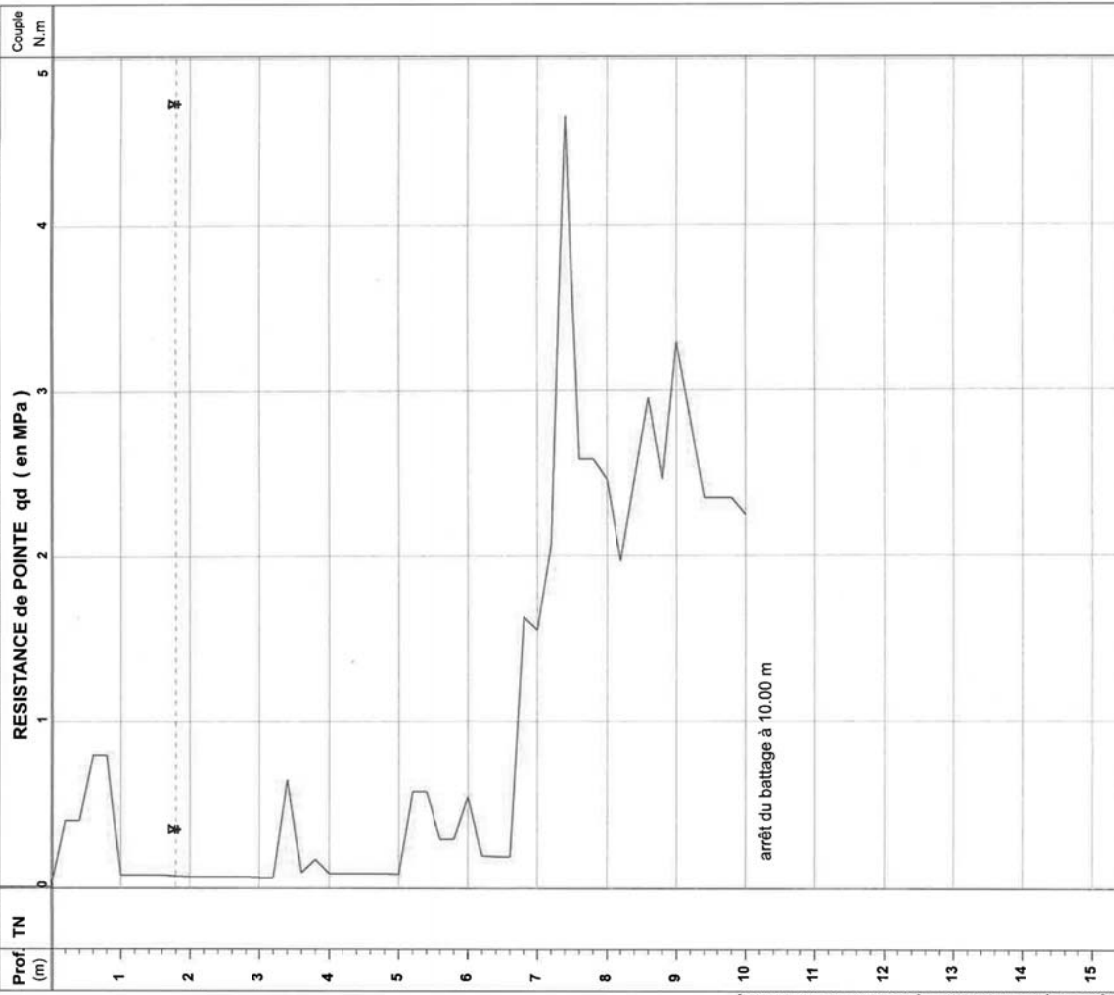
Client : Madame MALCHAIR Laurence

Dossier : NAM2.C.623

Date essai : 11/04/2012



Echelle prof. : / Niveau d'eau à 1.80 m. à la date de l'essai Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : SOCO 15 P Etalonné le 12/01/2012 --- Coef[Er] utilisé: 0.84
mouton de 65.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 10.5 kg - tiges de 1 m. et de 6.2 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : Trou éboulé à 7.5 m

Edité le 02/05/2012

Chantier : THENNES (80) - Rue Jacques Hodin - Parcelle 206

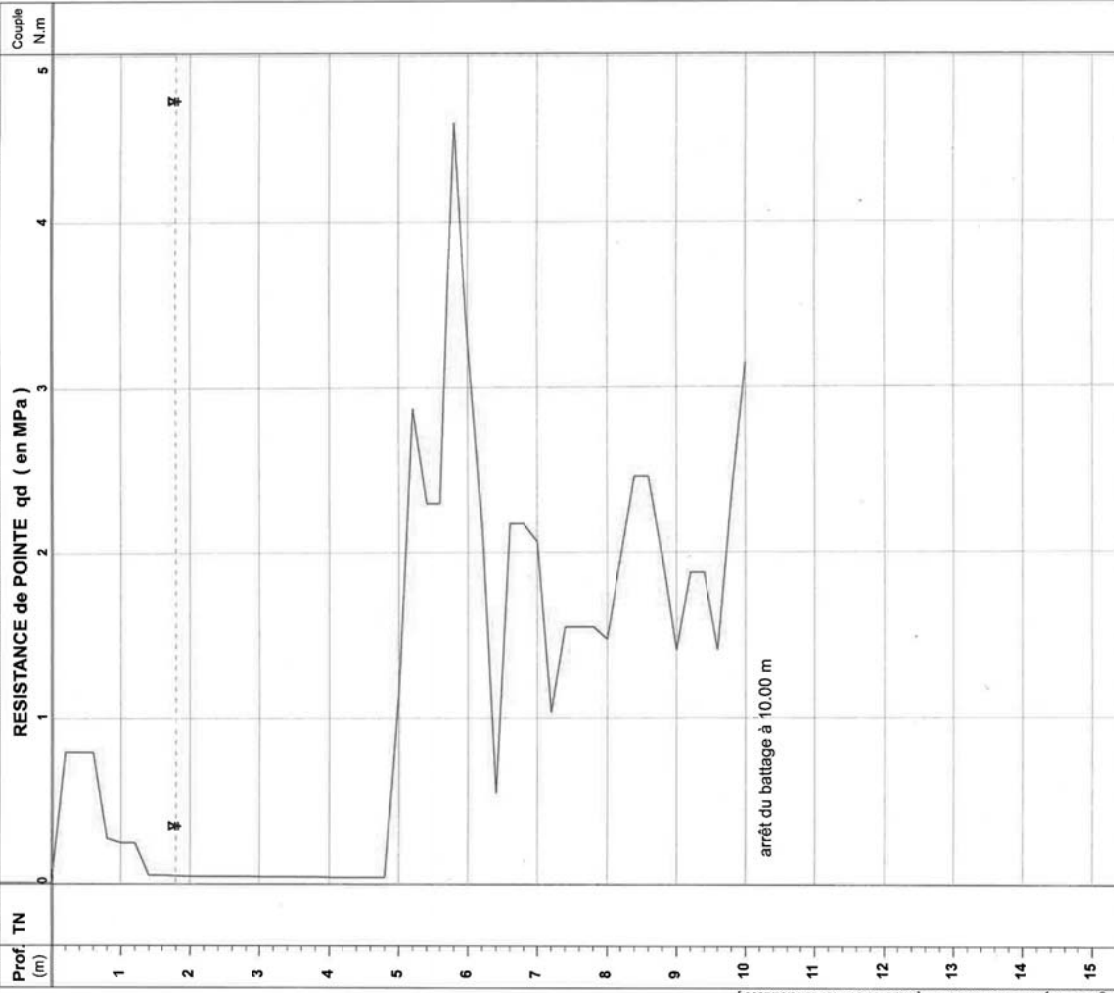
Client : Madame MALCHAIR Laurence

Dossier : NAM2.C.623

Date essai : 12/04/2012



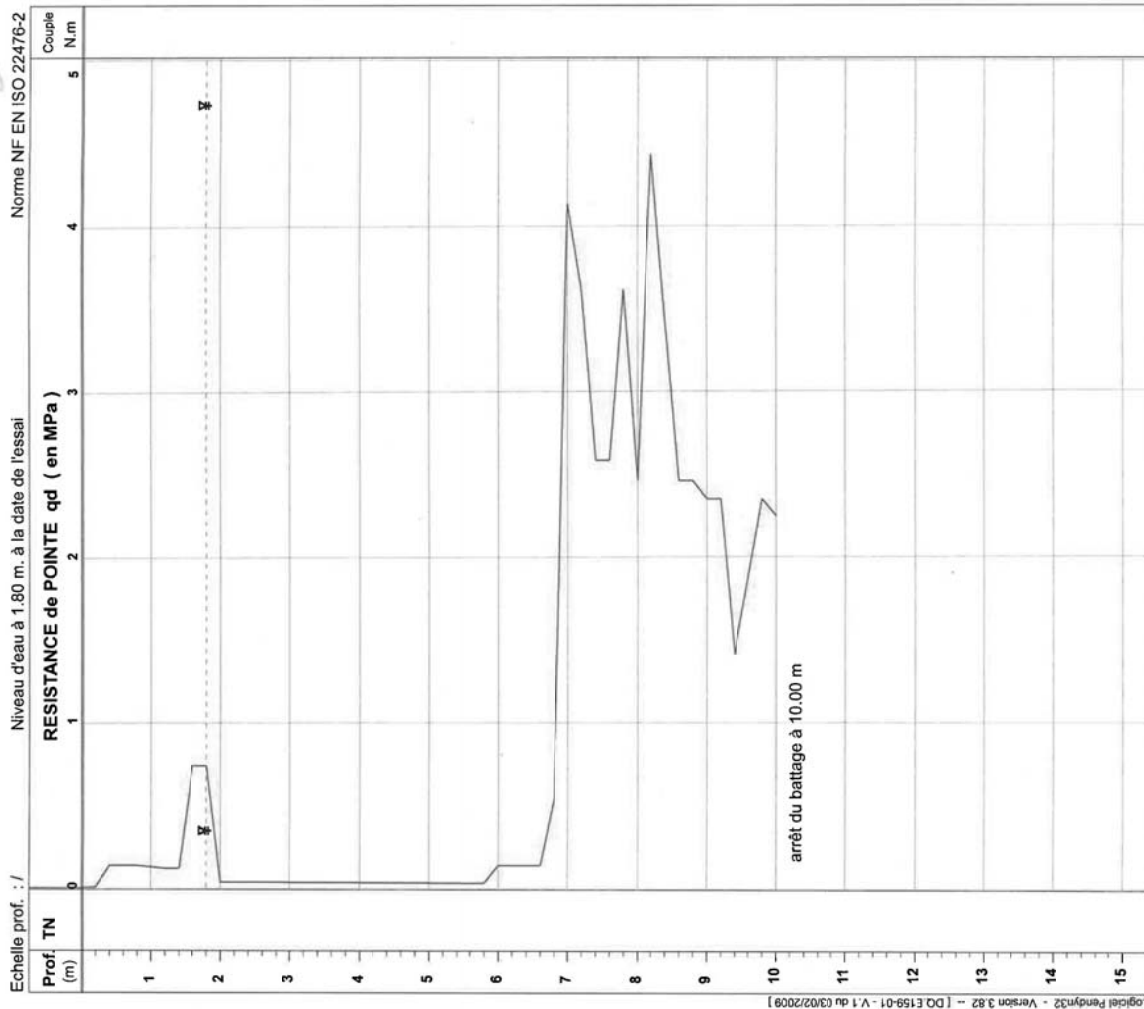
Echelle prof. : / Niveau d'eau à 1.80 m. à la date de l'essai Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : SOCO 15 P Etalonné le 12/01/2012 --- Coef[Er] utilisé: 0.84
mouton de 65.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 10.5 kg - tiges de 1 m. et de 6.2 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : Trou éboulé à 6.5 m

Edité le 02/05/2012



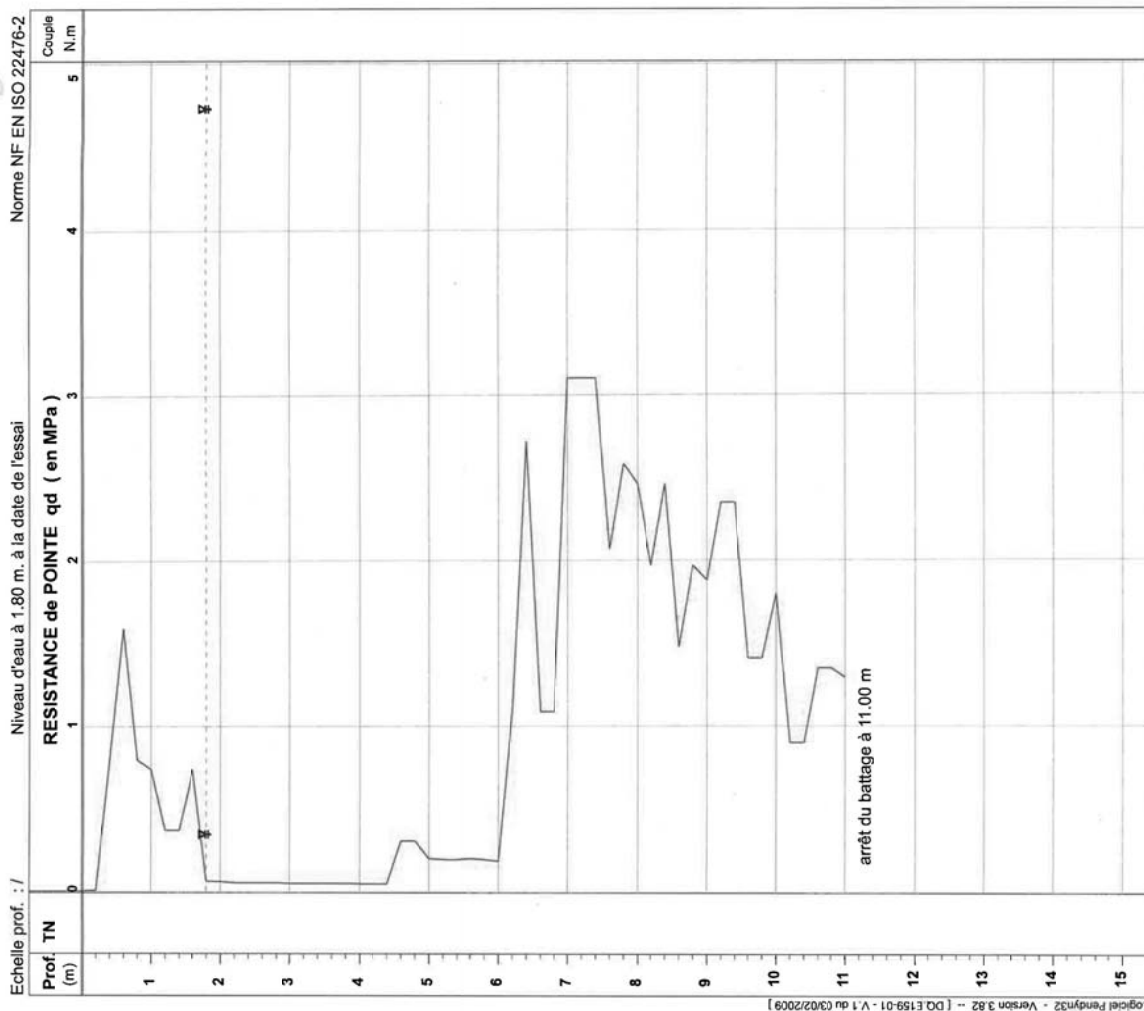
MATERIEL UTILISE : SOCO 15 P

Etalonné le 12/01/2012 --- Coef[Er] utilisé: 0.84

monton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 10.5 kg - tiges de 1 m. et de 0.2 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : Trou éboulé à 6.5 m

Edité le 02/05/2012



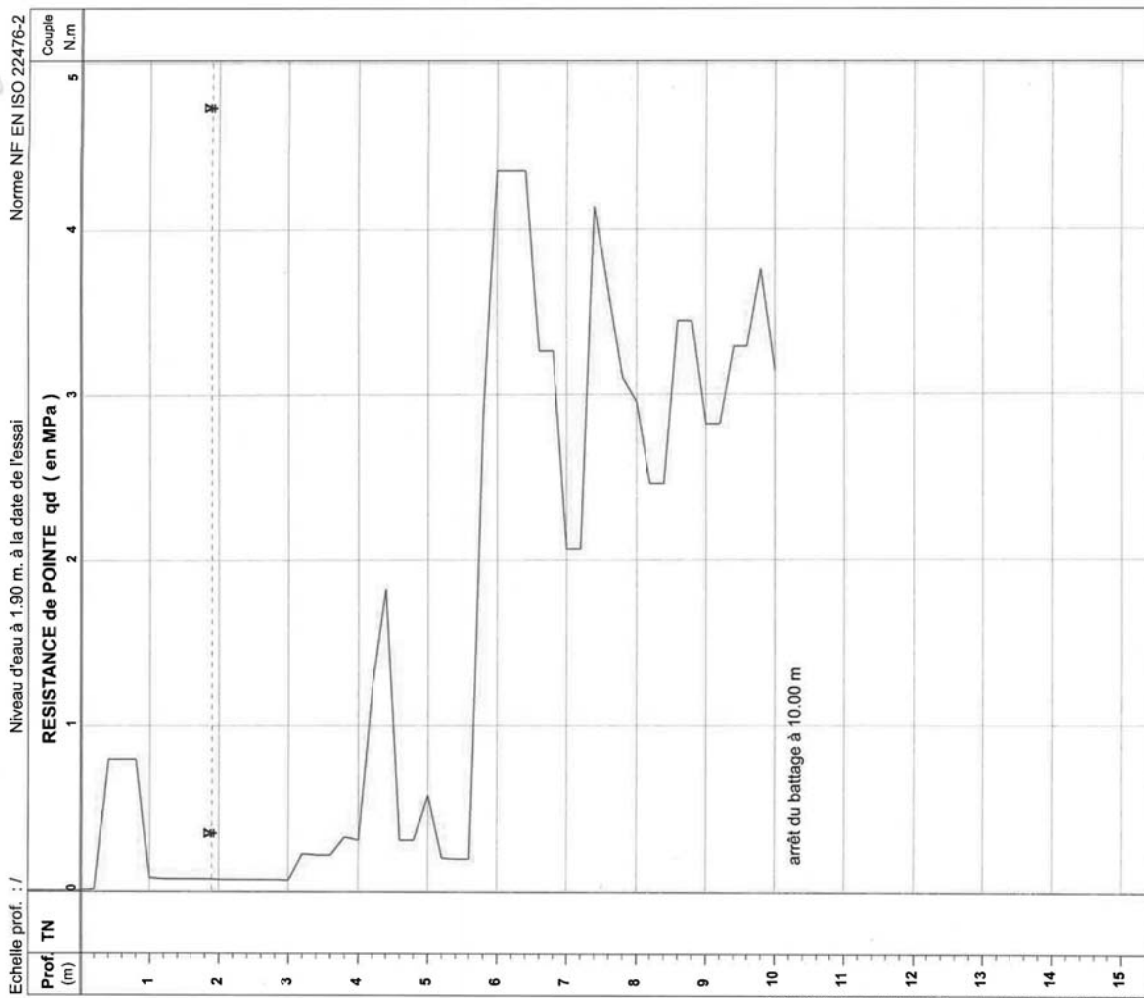
MATERIEL UTILISE : SOCO 15 P

Etalonné le 12/01/2012 --- Coef[Er] utilisé: 0.84

monton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 10.5 kg - tiges de 1 m. et de 0.2 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : Trou éboulé à 6.7 m

Edité le 02/05/2012



MATERIEL UTILISE : SOCO 15 P Etalonné le 12/01/2012 --- Coef.[Er] utilisé: 0.84
mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 10.5 kg - tiges de 1 m. et de 6.2 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : Trou éboulé à 4,1 m

Ecrit le 02/05/2012



INGENIERIE EUROPE
GINGER CEBTP

AVRIL 2012

Dossier : NAM2.C.619

Agence d'Amiens
9 allée du Nautilus
80440 GLISSY

Tél. 03 22 66 32 90 – Fax. 03 22 66 32 99
cebt.p.amiens@gingergroupe.com

COMMUNE DE THENNES

VIABILISATION DE LA PARCELLE AB 265

THENNES (80)

Etude préliminaire de site (G11)

Dossier : NAM2.C.619

Contrat : NAM2.C.0016

Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Véritifié par	Visa	Contenu	Observations
1	26/04/12	Nathalie GENET		A. Costes		16 pages 4 annexes	

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

1 PLANS DE SITUATION	4
1.1 Extrait de carte IGN	4
1.2 Image aérienne.....	4
2 CONTEXTE DE L'ETUDE	5
2.1 Données générales.....	5
2.1.1 Généralités.....	5
2.1.2 Intervenants.....	5
2.1.3 Document communiqué	5
2.2 Description du site	5
2.2.1 Topographie, occupation du site et avoisinants.....	5
2.2.2 Contextes géologique, hydrogéologique et sismique.....	6
2.3 Caractéristiques du projet.....	6
2.4 Mission GINGER CEBTP	6
3 INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES	7
3.1 Implantation	7
3.2 Sondages, essais et mesures in situ	8
4 SYNTHESE DES INVESTIGATIONS	9
4.1 Analyse et synthèse géotechnique	9
4.2 Synthèse hydrogéologique.....	10
4.2.1 Piézométrie.....	10
4.2.2 Inondabilité.....	10
5 PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION	11
5.1 Analyse du contexte et principes d'adaptation.....	11
5.2 Réalisation des terrassements	12
5.2.1 Traficabilité en phase chantier.....	12
5.2.2 Terrassabilité des matériaux.....	12
5.2.3 Drainage en phase chantier.....	13
5.2.4 Talutages.....	13

5.3 Fondation des structures.....	13
5.4 Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau	14
5.5 Voiries.....	14
6 OBSERVATIONS MAJEURES	16

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES
ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES
ANNEXE 3 – SONDAGES SEMI-DESTRUCTIFS A LA TARIERE HELICOIDALE
ANNEXE 4 – ESSAIS DE PENETRATION DYNAMIQUE

1 PLANS DE SITUATION

1.1 Extrait de carte IGN



Source : CartoExplorer 3

1.2 Image aérienne



Source : www.googlemap.fr

2 CONTEXTE DE L'ETUDE

2.1 Données générales

2.1.1 Généralités

Nom de l'opération : Viabilisation de la parcelle AB 265
Localisation / adresse : rue Jacques Hodin
Commune : THENNES (80)
Code postal : 80110
Demandeur de la mission - Client : COMMUNE DE THENNES

2.1.2 Intervenants

Maître d'ouvrage : COMMUNE DE THENNES

2.1.3 Document communiqué

Le document qui nous a été communiqué et a été utilisé dans le cadre de ce rapport est le suivant :
- plan cadastral.

2.2 Description du site

2.2.1 Topographie, occupation du site et avoisinants

Le terrain concerné par le projet s'inscrit dans un environnement rural résidentiel, au nord du centre-bourg de THENNES (voir plan de situation § 1).

Il est bordé par la rue Jacques Hodin au nord-est, par des parcelles construites au nord-ouest et au sud-est et par un pré au sud-ouest.

Il correspond à un pré parsemé de quelques arbres, offrant une surface topographique en faible pente vers le sud-ouest, entre les cotes (GN69 approximatives +35 et +36 m).

2.2.2 Contextes géologique, hydrogéologique et sismique

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

- des alluvions récentes de fond de vallée (silex et graviers, limons et tourbes) d'âge quaternaire,
- des alluvions anciennes de fond de vallée (silex et graviers plus ou moins crayeux et sableux) d'âge quaternaire,
- les craies à silex du Coniacien (âge secondaire - Crétacé supérieur).

Les alluvions récentes et anciennes de fond de vallée renferment une nappe superficielle en relation avec la rivière la Luce toute proche.

Depuis le 1^{er} mai 2011, le nouveau zonage sismique de la France (décret n°2010-1255 du 22/10/2010) est applicable. Le site étudié est classé en zone de sismicité 1 (très faible). Il faut se reporter à l'Eurocode 8 (Norme NF EN 1998 - Calcul des structures pour leur résistance au séisme) pour l'application des règles parasismiques obligatoires.

2.3 Caractéristiques du projet

Il est prévu la viabilisation de la parcelle communale référencée au cadastre section AB 265 dans le but d'y réaliser des constructions.

Le type et l'implantation des constructions envisagées ne sont pas définis.

2.4 Mission GINGER CEBTP

La mission de GINGER CEBTP est conforme au contrat n° NAM2.C.0016.

Il s'agit d'une Etude préliminaire de site (G11) voirie 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 :

- définir le programme des reconnaissances, en assurer le suivi et l'interprétation,
- réaliser une enquête géologique (et non historique) pour décrire le cadre géotechnique du site,
- préciser l'existence d'avoisinants,
- donner quelques principes généraux d'adaptation de l'ouvrage au terrain :
 - orientations géotechniques préférentielles,
 - principales applications pratiques : systèmes de fondations, faisabilité des dallages et des voiries, amélioration de sol.

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

- l'étude de stabilité des talus ;
- l'étude des ouvrages de soutènements éventuels ;
- la recherche de cavités naturelles ou anthropiques ;
- l'estimation de la perméabilité des sols ;
- 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.

Ces investigations ont toutes été réalisées.

3.1 Implantation

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.

Les têtes de sondages correspondent au niveau du terrain naturel au moment des investigations.

3.2 Sondages, essais et mesures in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. / TN
Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	2	TA1	5,0 m
		TA2	5,0 m
Essai au pénétromètre dynamique type DPSH-B Norme NF EN ISO 33476-2	5	PD1	10,4 m
		PD2	11,0 m
		PD3	11,4 m
		PD4	11,2 m
		PD5	10,0 m

Les coupes des sondages et pénétrogrammes sont présentées en annexes 3 et 4, où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Sondages semi-destructifs à la tarière continue :**
 - o coupe des sols,
- **Essais au pénétromètre dynamique type DPSH-B :**
 - o diagramme donnant la résistance dynamique qd en fonction de la profondeur et calculée selon la formule des Hollandais.

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

4 SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS

4.1 Analyse et synthèse géotechnique

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain naturel tel qu'il était au moment de la reconnaissance.

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante :

Formation n°1 : Remblais (limon végétal brun à débris de brique ; limon gris parfois crayeux à granules de silex et débris de brique ; craie blanche ; craie grise avec quelques graviers) ; **Limon gris avec tourbe ; limon sableux gris ;**

Profondeur : de 0 m à 3,7 / 6,6 m,

Caractéristiques géotechniques : très faibles,

- Résistance dynamique de pointe (qd) : 0,1 à 5,6 MPa

Formation n°2 : Craie grisâtre à noire ;

Profondeur : de 3,7 / 6,6 m à 5 / 11,4 m (fin des sondages) ;

Caractéristiques géotechniques : faibles,

- Résistance dynamique de pointe (qd) : 0,9 à 5,5 MPa

Remarques :

- nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu ;
- les essais de pénétration dynamique des sols étant des sondages dits « aveugles », la géologie des terrains ainsi que les limites de couches sont interprétées ou extrapolées à partir des diagrammes et notamment des valeurs de compacité du sol. La nature des terrains et leur compacité devront, par conséquent, être confirmées lors des travaux.

4.2 Synthèse hydrogéologique

4.2.1 Piézométrie

Les niveaux d'eau relevés ont été rencontrés à une profondeur comprise entre 1,5 et 2,7 m au moment des investigations.

Dans le détail, les niveaux d'eau relevés s'établissent comme suit :

Sondage	TA1	TA2	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5
Profondeur eau (m)	2,7	1,6	1,5	1,9	2,5	1,7	1,6

Les niveaux d'eau relevés correspondent au niveau de la nappe phréatique au moment des investigations (en avril 2012).

Il est à noter que le régime hydrogéologique peut varier en fonction de la saison et de la pluviométrie. Ces niveaux d'eau doivent donc être considérés à un instant donné.

Enfin, n'ayant pas d'informations sur les niveaux prévisibles des P.H.E., seule une mission complémentaire permettra de préciser cette altitude.

4.2.2 Inondabilité

La commune de Thennes ne fait l'objet d'aucun plan de prévention des risques d'inondation. D'après l'atlas des zones inondées de la Somme (Cartorisque), le site n'est pas inondable en période de crue.

D'après les données issues du BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière), la parcelle est en zone de nappe subaffleurante.

Par ailleurs des informations précises sur le risque réel d'inondation peuvent être fournies dans les documents d'urbanisme (P.L.U.) et dépendent des travaux de protection réalisés, donc susceptibles de varier dans le temps. S'agissant de données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques, elles ne font pas partie de notre mission d'étude géotechnique.

5 PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION

5.1 Analyse du contexte et principes d'adaptation

Compte-tenu de ce qui a été indiqué dans les paragraphes précédents, les points essentiels ci-dessous sont à prendre en compte et conduiront les choix d'adaptation du projet :

>> Contexte géotechnique et hydrogéologique

Présence de remblais limoneux, limono-craveux et crayeux et de limons tourbeux et sableux de très faible résistance sur 3,7 à 6,6 m d'épaisseur (formation n°1) qui reposent sur des crates aux caractéristiques mécaniques faibles dans l'ensemble, reconnues et supprimées jusqu'à plus de 5 à 11,4 m de profondeur (formation n°2).

Présence de la nappe phréatique entre 1,5 et 2,7 m de profondeur au moment des investigations.

>> Environnement du projet :

Projet : viabilisation de la parcelle AB 265, avec réalisation de constructions dont le type et l'implantation ne sont pas définis.

Compte tenu des points précédents, on retiendra les éléments suivants :

- **concernant la construction de bâtiments** : compte tenu de la nature (remblais, limons tourbeux et sableux) et des caractéristiques mécaniques très faibles des sols de la formation n°1 sur des épaisseurs conséquentes, la réalisation de constructions traditionnelles avec fondations superficielles de type semelles ou radiers ne sera pas envisageable. Des fondations profondes de type pieux ou micropieux pourront éventuellement être envisagées à l'appui de sondages pressiométriques complémentaires. Compte tenu de la présence de la nappe à faible profondeur, la réalisation de sous-sols enterrés ou semi-enterrés sera fortement déconseillée sauf à prévoir des solutions de cuvelage. Les dallages sur terre-plein seront proscrits et on devra s'orienter vers des planchers portés. Compte tenu de la compressibilité du sous-sol, aucune surcharge de remblai ne devra être mise en œuvre au droit et aux abords des constructions, en raison des tassements engendrés qui risquent de provoquer des désordres sur les bâtiments et les réseaux.
- **Concernant les voiries** : on se conformera aux principes détaillés dans les paragraphes suivants.

Des études complémentaires d'avant projet de type G12 devront être réalisées au droit de chaque construction pour préciser et optimiser les systèmes de fondation et définir les paramètres de dimensionnement.

5.2 Réalisation des terrassements

Nota : les indications données dans les chapitres suivants, qui sont fournies en estimant des conditions normales d'exécution pendant les travaux, seront forcément adaptées aux conditions réelles rencontrées (intempéries, 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 et qu'elles ne peuvent être définies précisément à l'heure actuelle. A défaut, seules des orientations seront retenues.

5.2.1 Traficabilité en phase chantier

Les sols de la formation n°1 sont par expérience sensibles à l'eau. Par conséquent, les travaux devront être réalisés dans des conditions météorologiques favorables, sinon le chantier pourrait rapidement devenir impraticable et nécessiterait la mise en place de surépaisseurs en matériaux insensibles à l'eau.

En fonction des conditions rencontrées au moment des travaux, l'état hydrique de ces matériaux peut varier sensiblement et leurs conditions d'utilisation peuvent évoluer fortement.

Au droit des bâtiments et des voiries, l'état des plates-formes au niveau prévu sera de qualité médiocre, voire totalement décomprimé en cas d'intempéries ce qui posera d'importants problèmes de traficabilité.

Les travaux préparatoires pourront être ceux qui seront à réaliser pour mettre en place correctement la couche de forme (cf. paragraphes : voiries).

5.2.2 Terrassabilité des matériaux

La réalisation des déblais concernant les sols des formations n°1 et n°2 ne devrait pas présenter de difficulté particulière d'extraction. Les terrassements pourront donc se faire à l'aide d'engins classiques de moyenne puissance, de type pelle mécanique par exemple.

5.2.3 Drainage en phase chantier

Des venues d'eau pourront apparaître en cours de terrassement. Elles seront alors collectées en périphérie et évacuées en dehors des fouilles (captage).

Un rabattement de la nappe préalaible pourra être nécessaire.

Les dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer la mise au sec des plates-formes de travail à tout moment.

Toute zone décomprimée fera l'objet d'un traitement spécifique si elle doit recevoir un élément des ouvrages à porter (purge, compactage).

5.2.4 Talusages

Hors moyenneté, les talus provisoires des fouilles pourront être dressés avec une pente de 2 de base pour 1 de hauteur, à adapter lors des terrassements si cela s'avère nécessaire.

A noter que des hétérogénéités locales peuvent être rencontrées au fur et à mesure de l'ouverture des fouilles et provoquer des éboulements locaux. L'ensemble des talus devra être protégé des intempéries par des feuilles de polyane par exemple soigneusement fixées, des cunettes étanches en tête de talus.

Pour des hauteurs de talus supérieures à 3 m ou pour des talus plus raides, une étude de stabilité devra être réalisée et, si nécessaire, un confortement sera à prévoir. Son dimensionnement fera l'objet d'une étude particulière spécifique.

5.3 Fondation des structures

Des études complémentaires d'avant projet de type G12 devront être réalisées au droit de chaque construction pour préciser et optimiser les systèmes de fondation et définir les paramètres de dimensionnement. Au vu du contexte, on s'orientera vers un système de fondations profondes par pieux ou micropieux.

5.4 Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau

Il appartient aux concepteurs de s'assurer auprès des services compétents que le terrain n'est pas inondable. Pour déterminer le niveau des PHE, une enquête hydrogéologique est nécessaire et sera complétée par un suivi piézométrique.

Ce niveau est à prendre en compte pour l'évaluation des efforts dus au sous pressions correspondantes.

Il a été dit précédemment que la nappe phréatique avait été repérée dans les sondages vers 1,5 à 2,7 m de profondeur. Le risque d'inondation du niveau bas des constructions par remontée intermittente de la nappe apparaît fort en cas de création de sous-sols enterrés ou semi-enterrés. Dans ces conditions, les projets devront intégrer la réalisation de couvelages (cf. la norme NF P11-221-1 de mai 2000 – paragraphe 4.1.1 – Travaux de couvelage).

5.5 Voiries

Les voiries seront établies sur une couche de forme suffisamment épaisse en matériau d'apport de type propre et bien gradué. L'épaisseur sera à préciser par des essais en laboratoire qui permettront de définir les classes de PST et d'arase en fonction de l'état hydrique des sols (classifications GTR). En première approche, elle ne sera pas inférieure à 80 cm sur fond de forme limoneux et limono-craveux, avec peut être nécessité d'un cloutage préalable des terrains en place par des matériaux grossiers. La couche de forme sera mise en place après purge des éventuelles poches de matériaux médiocres et des sols détériorés par les engins de terrassement ou les eaux de pluie et après compactage du fond de forme, impérativement par temps sec.

Une réception du fond de forme par essais à la plaque avant la mise en œuvre de la couche de forme est recommandée afin de mettre en évidence les zones de faible portance nécessitant une purge des matériaux en place (module EV2 requis de l'ordre de 35 MPa pour une couche de forme en matériaux traités, et de 15 à 20 MPa pour une couche de forme en matériaux granulaires d'après le GTR).

Ces mesures permettent également d'optimiser l'épaisseur de la couche de forme en fonction de la portance de l'arase terrassement au moment des travaux.

La couche de forme devra être réceptionnée par des essais de contrôle type essais à la plaque. A titre d'exemple, pour une plate-forme de type PF2, on devra obtenir un module EV2 > 50 MPa et un rapport EV2/EV1 < 2.

Dans tous les cas, la mise en œuvre des matériaux sera conforme aux conditions d'utilisation des matériaux en remblai ou en couche de forme, définies par le Guide Technique, Fascicule II, du SETRA (Septembre 1992).

Remarques :

- Compte tenu de la sensibilité à l'eau des sols de l'arase (terrains limoneux et limono-craveux), les travaux devront être interrompus en période pluvieuse (risque de maelassage) ;
- De plus, des mesures de teneurs en eau devront être réalisées sur les matériaux du fond de forme afin de déterminer leur état hydrique au moment du chantier et ainsi d'optimiser les travaux de terrassement (épaisseur de la couche de forme) ;
- D'une manière générale, les sols supports de plate-forme peuvent, en fonction de leur finesse, devenir thixotropes selon leur état hydrique au moment du chantier ; l'utilisation de la vibration dans le compactage du fond de forme et de la couche de forme est donc à éviter si la teneur en eau du sol support est élevée ;
- En raison de l'évolution toujours possible des remblais situés en deçà de la couche superficielle compactée (1 m environ pour un compacteur de type V5), des déformations pourront apparaître au niveau de la chaussée et pourront nécessiter des réfections locales. Seule une purge totale de la couche de remblais permettrait de s'affranchir de ces déformations à long terme.

6 OBSERVATIONS MAJEURES

On s'assurera que la stabilité des ouvrages et des sols avoisinant le projet est assurée pendant et après la réalisation de ce dernier.

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 1 (norme NF P94-500 de décembre 2006).

Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'une mission G11 et que, conformément à la norme NF P94-500 de décembre 2006, des études d'avant-projet (G12) et de projet (G2) doivent être envisagées (collaboration avec les équipes de conception) pour :

- permettre l'optimisation des projets avec, notamment, prise en compte des interactions sol / structure ;
- vérifier la bonne transcription de toutes les préconisations dans les pièces techniques des marchés.

La société GINGER CEBTP se tient à disposition de l'aménageur ou des futurs acquéreurs des lots pour toute assistance technique ou missions complémentaires (études d'avant projets géotechniques de type G12, études de projets géotechniques de type G2 et suivis géotechniques d'exécution de type G4.

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

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

- Conditions générales des missions géotechniques,
- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique,
- Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

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

CLASSIFICATION DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE TYPES

<p><i>L'articulation des missions d'ingénierie géotechnique doit suivre les étapes d'élaboration et de validation de son contenu pour contribuer à la maîtrise de l'ouvrage. Cette articulation doit être définie dès le début de la mission et être actualisée de manière successive de toutes ces missions pour une ingénierie robotisée.</i></p> <p>Il apparaît un maître d'ouvrage de veiller à la réalisation successive de toutes ces missions pour une ingénierie robotisée.</p>	<p>ETAPE 1 : ETUDES GEOTECHNIQUES PREALABLES (G1)</p> <p>Ces missions exigent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques et dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique de projet (Étape 2).</p> <p><i>Elles sont normalement à la charge du maître d'ouvrage.</i></p> <p>ETUDE GEOTECHNIQUE PRELIMINAIRE DE SITE (G11)</p> <p><i>Elle est nécessaire au stade d'une étude préliminaire ou d'explorer le terrain pour une première identification des risques géologiques d'un site.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir un rapport sur un modèle géologique préliminaire, certains principes généraux d'adaptation à un projet au vu et en présence d'identification des risques. <p>ETUDE GEOTECHNIQUE D'AVANT PROJET (G12)</p> <p><i>Elle est nécessaire au stade d'avant projet et permet de valider le suivi technique au explorier les résultats.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Établir 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, toques de déformations des versants, dispositions générales vis-à-vis des appuis et avoisinements). <p><i>Cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de projet (étape 3).</i></p>	<p>ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE PROJET (G2)</p> <p><i>Elle est nécessaire pour définir les risques géotechniques et permettre de valider le suivi technique. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage et doit être intégrée à la mission de maîtrise d'œuvre générale.</i></p> <p>Phase Projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en explorer les résultats. - Définir un programme de surveillance géotechnique, le réaliser ou en assurer le suivi technique (notamment terrassements, soutènements, fondations, dispositions vis-à-vis des appuis et avoisinements), établir des protocoles de suivi géotechnique, définir les modalités de suivi géotechnique (calculs, indicateurs, méthodes). - Établir un rapport, un programme de surveillance géotechnique, certains principes généraux d'adaptation à un projet au vu et en présence d'identification des risques. <p>Phase AVALANCHE aux CONTRATS de TRAVAUX :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Établir les documents nécessaires à la constitution de entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notes techniques, culture de bords, etc. de prix et de délais). - Assurer le suivi pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres. 	<p>ETAPE 3 : EXECUTION DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES</p> <p>ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)</p> <p><i>Elle permet de valider le suivi technique par la mise en œuvre de mesures d'adaptation ou d'optimisation. Elle est normalement à la charge de l'entrepreneur.</i></p> <p>Phase Etude :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir un programme d'investigations géotechniques complémentaires, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en explorer les résultats. - Définir un programme de surveillance géotechnique, le réaliser ou en assurer le suivi technique (notamment terrassements, soutènements, fondations, dispositions vis-à-vis des appuis et avoisinements), établir des protocoles de suivi géotechnique, définir les modalités de suivi géotechnique (calculs, indicateurs, méthodes). - Définir un rapport, un programme de surveillance géotechnique, certains principes généraux d'adaptation à un projet au vu et en présence d'identification des risques. <p>Phase Suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Surveiller le programme d'investigation et l'exécution des ouvrages géotechniques, détecter si nécessaire les dispositions constructives préférentielles en phase Etude. - Définir un programme de surveillance géotechnique par niveaux des dispositions géotechniques complémentaires à effectuer (à éviter le suivi et l'exploration des résultats). - Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques. <p>SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)</p> <p><i>Elle permet de valider le programme de surveillance géotechnique et d'assurer le suivi technique d'exécution des ouvrages géotechniques.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Avoir un rapport sur l'état géotechnique d'exécution, sur les adaptations ou optimisations possibles des ouvrages géotechniques proposés par l'entrepreneur, sur le programme d'avoisinements et les valeurs seuils associés. - Phase Supervision du suivi d'exécution. - Avoir un rapport sur l'état géotechnique d'exécution, sur le comportement observé de l'ouvrage et des dispositions constructives préférentielles. <p>Pendant le déroulement d'un projet on se centre de la vie d'un ouvrage. Il peut être nécessaire de procéder à une étude d'un ou plusieurs éléments caractéristiques spécifiques.</p>	<p>DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)</p> <p><i>Il a pour objet d'aider le maître d'ouvrage à valider le suivi technique par la mise en œuvre de mesures d'adaptation ou d'optimisation. Elle est normalement à la charge de l'entrepreneur.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir un programme d'investigations géotechniques complémentaires, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en explorer les résultats. - Définir un programme de surveillance géotechnique, le réaliser ou en assurer le suivi technique (notamment terrassements, soutènements, fondations, dispositions vis-à-vis des appuis et avoisinements), établir des protocoles de suivi géotechnique, définir les modalités de suivi géotechnique (calculs, indicateurs, méthodes). - Définir un rapport, un programme de surveillance géotechnique, certains principes généraux d'adaptation à un projet au vu et en présence d'identification des risques. <p>Des études géotechniques de projet et de suivi géotechnique d'exécution, ainsi qu'une supervision doivent être réalisées conformément à l'articulation des missions d'ingénierie géotechnique et ce diagnostic, combiné à modifier ou réaliser des travaux.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

(Version du 26/04/2007)

1. Cadre de la mission

Par référence à la norme NF P 94-500 sur les missions d'ingénierie géotechnique (en particulier extrait de 2 pages du chapitre 4 joint à toute offre et à tout rapport), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions d'ingénierie géotechnique nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art. L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions d'étude géotechnique préliminaire de site (G11), d'étude géotechnique d'avant projet (G12), d'étude géotechnique de projet (G2), d'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) sont réalisées dans l'ordre successif ;
- exceptionnellement, une mission confiée à notre société peut ne concerner qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante après accord explicite, le client confiant obligatoirement le complément de la mission à un autre prestataire spécialisé en ingénierie géotechnique ;
- l'exécution d'investigations géotechniques engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- toute mission d'étude géotechnique préliminaire de site, d'étude géotechnique d'avant projet ou de diagnostic géotechnique exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques. De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission suivante d'étude géotechnique de projet lui est confiée ;
- une mission d'étude géotechnique de projet G2 engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés à l'ingénierie géotechnique chargée de l'étude et suivi géotechniques d'exécution (mission G3) afin qu'elle en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

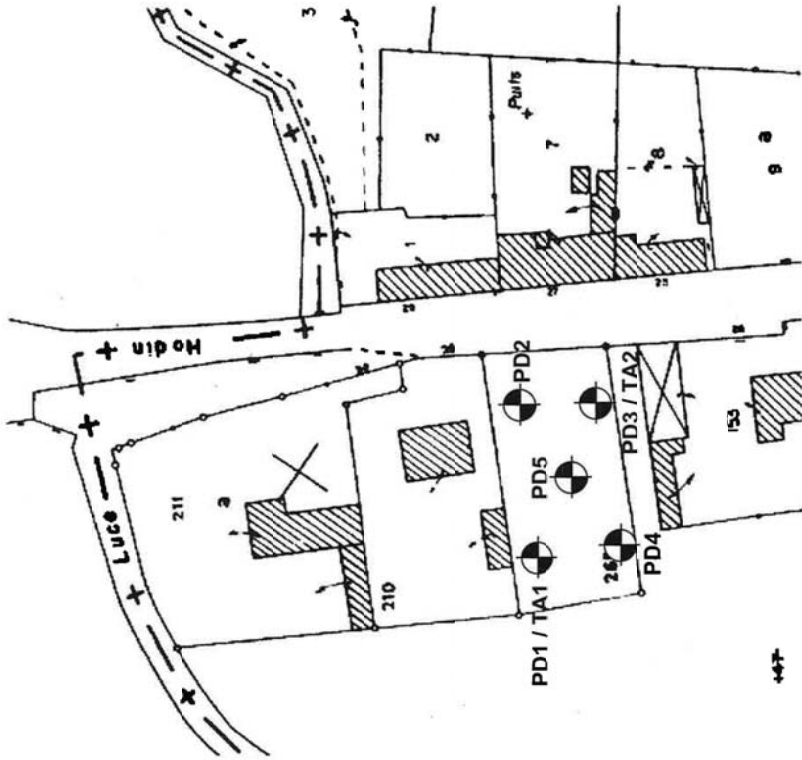
3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission. Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

Tableau 1 — Schéma d'enchaînement des missions types d'Ingénierie géotechnique

Étape	Phase d'avancement du projet	Missions d'Ingénierie géotechnique	Objectifs en termes de gestion des risques liés aux aléas géologiques	Prestations d'investigations géotechniques *
1	Étude préliminaire Étude d'esquisse	Étude géotechnique préliminaire de site (G11)	Première identification des risques	Fonction des données existantes
	Avant projet	Étude géotechnique d'avant-projet (G12)	Identification des aléas majeurs et principes généraux pour en limiter les conséquences	Fonction des données existantes et de l'avant-projet
2	Projet Assistance aux Contrats de Travaux (ACT)	Étude géotechnique de projet (G2)	Identification des aléas importants et dispositions pour en réduire les conséquences	Fonction des choix constructifs
		Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3)	Identification des aléas résiduels et dispositions pour en limiter les conséquences	Fonction des méthodes de construction mises en œuvre
3	Exécution	Supervision géotechnique d'exécution (G4)		Fonction des conditions rencontrées à l'exécution
		Diagnostic géotechnique (G5)	Analyse des risques liés à ces éléments géotechniques	Fonction de la spécificité des éléments étudiés
Cas particulier	Étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques			
* NOTE A définir par l'ingénierie géotechnique chargée de la mission correspondante.				

ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



Légende :

- PD : sondage au pénétromètre dynamique type B
- TA : sondage à la tarière

ANNEXE 3 – SONDAGES SEMI-DESTRUCTIFS A LA TARIERE HELICOIDALE

- Coupes détaillées des sols.

SONDAGE à la TARIERE TA1

Chantier : THENNES (80) - Rue Jacques Hodin - Parcelle 265
Viabilisation parcelle
Client : COMMUNE DE THENNES
Dossier : NAM2.C.619

annexe:

Ech. Prof.: 1/75°

date travaux: 11/04/2012

Prof. (m)	COUPE	Prof TN	Description des sols	Echant	Résultats d'essais ou observations
1		0.40	Limons végétalisés brun avec débris de briques		
2		1.10	Remblai limoneux gris avec granules de craie et silex		
3		1.60	Remblai de craie grise avec quelques graviers		
4		2.60	Limons gris avec tourbe		
5		3.70	Limons sableux gris avec débris de briques et de coquilles		
6		5.00	Craie grisâtre à noire		
7			[Arrêt du sondage]		
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Sondeuse: SOCO 15 P
Observations : /

Niveau d'eau à 1.6 m.
niveau relevé le 11/04/2012

SONDAGE à la TARIERE TA2

Chantier : THENNES (80) - Rue Jacques Hodin - Parcelle 265
Viabilisation parcelle
Client : COMMUNE DE THENNES
Dossier : NAM2.C.619

annexe:

Ech. Prof.: 1/75°

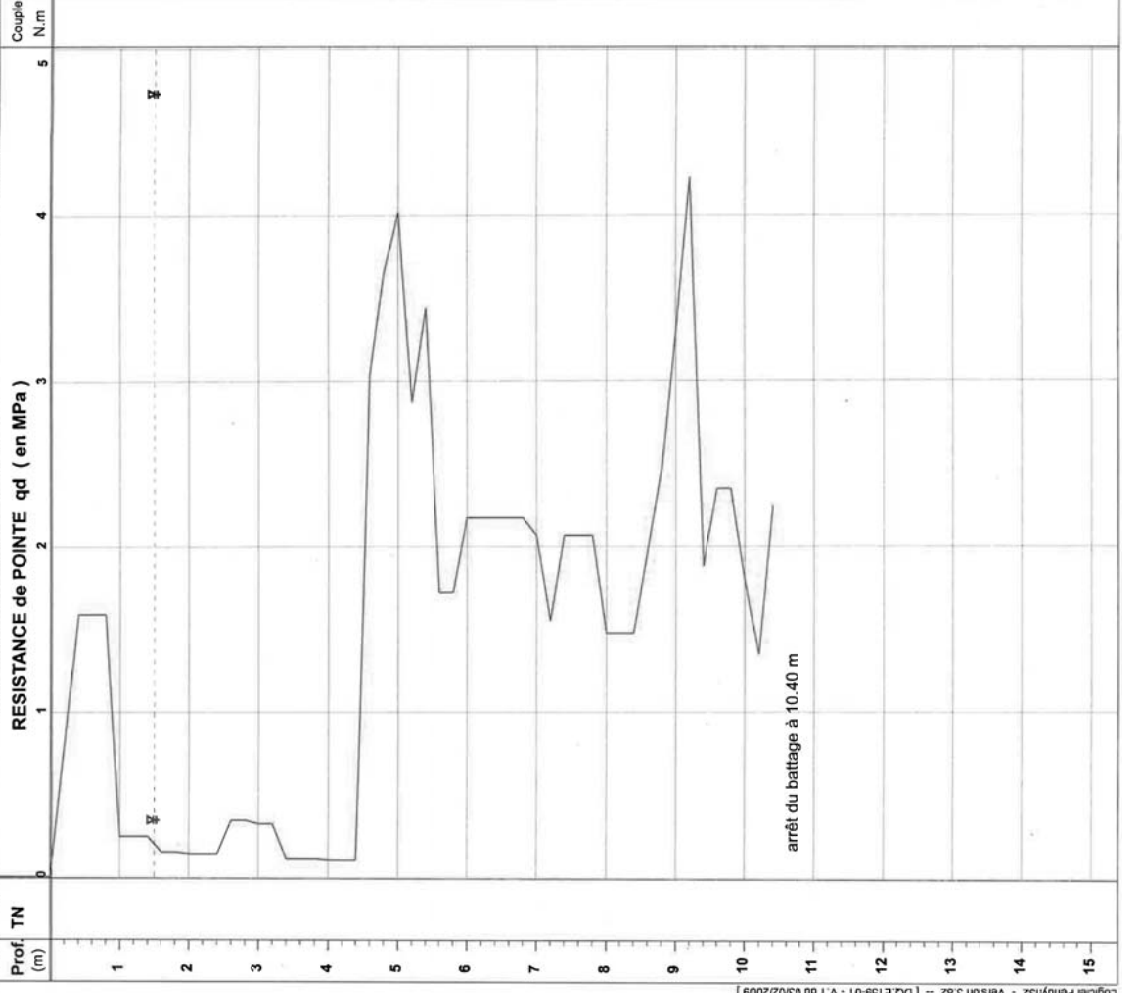
date travaux: 11/04/2012

Prof. (m)	COUPE	Prof TN	Description des sols	Echant	Résultats d'essais ou observations
1		1.30	Remblai limono-craieux avec débris de briques		
2		2.10	Remblai limoneux gris avec débris de briques		
3		2.80	Remblai craieux blanc		
4		5.00	Remblai de craie grise		
5			[Arrêt du sondage]		
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Sondeuse: SOCO 15 P
Observations : /

Niveau d'eau à 2.7 m.
niveau relevé le 11/04/2012

Echelle prof. : / Niveau d'eau à 1,50 m. à la date de l'essai Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : **SOCO 15 P** Etalonné le 12/01/2012 --- Coef [Er] utilisé: 0.84

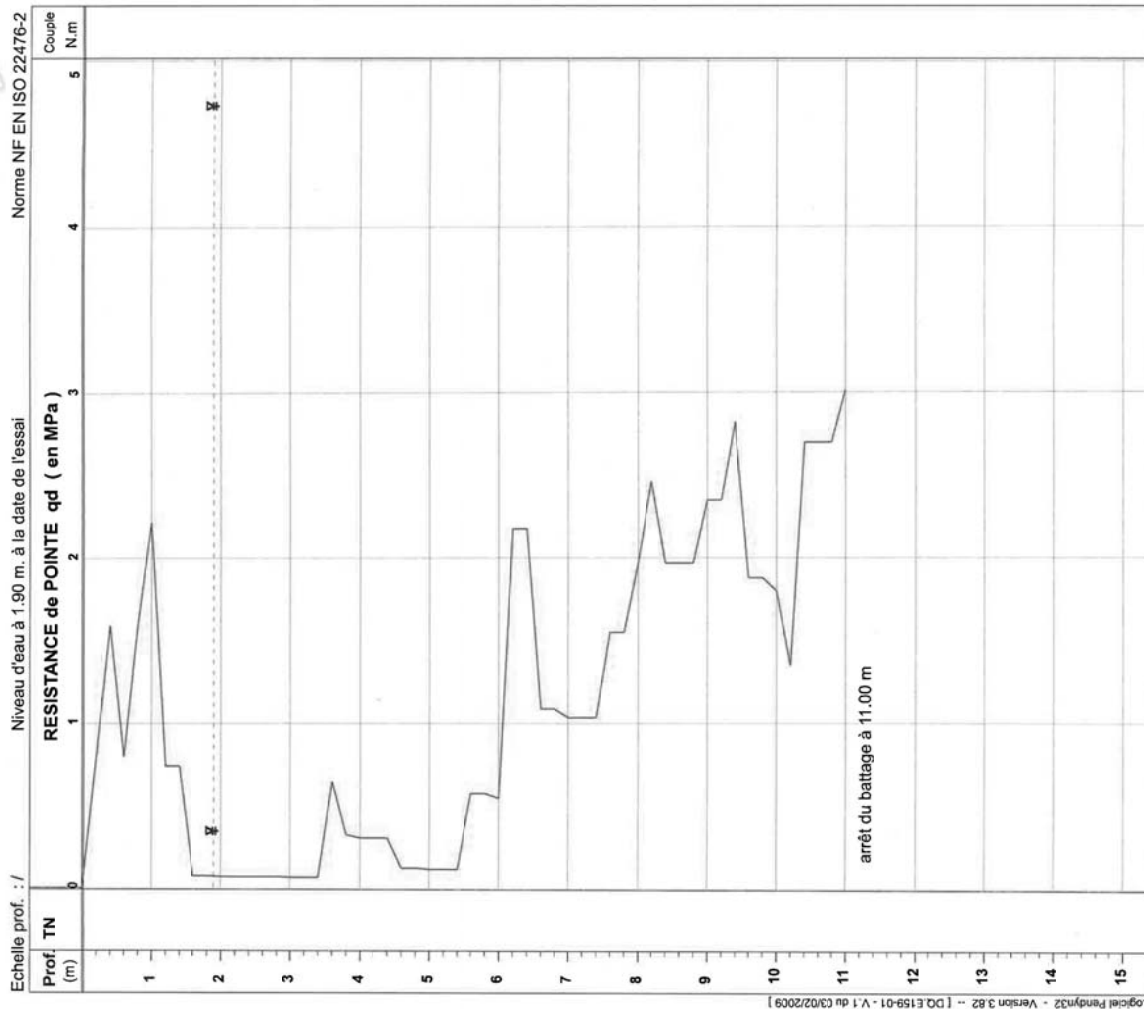
mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 10.5 kg - tiges de 1 m. et de 6.2 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : **Trou éboulé à 2.8 m**

Ecrit le 02/05/2012

ANNEXE 4 – ESSAIS DE PENETRATION DYNAMIQUE

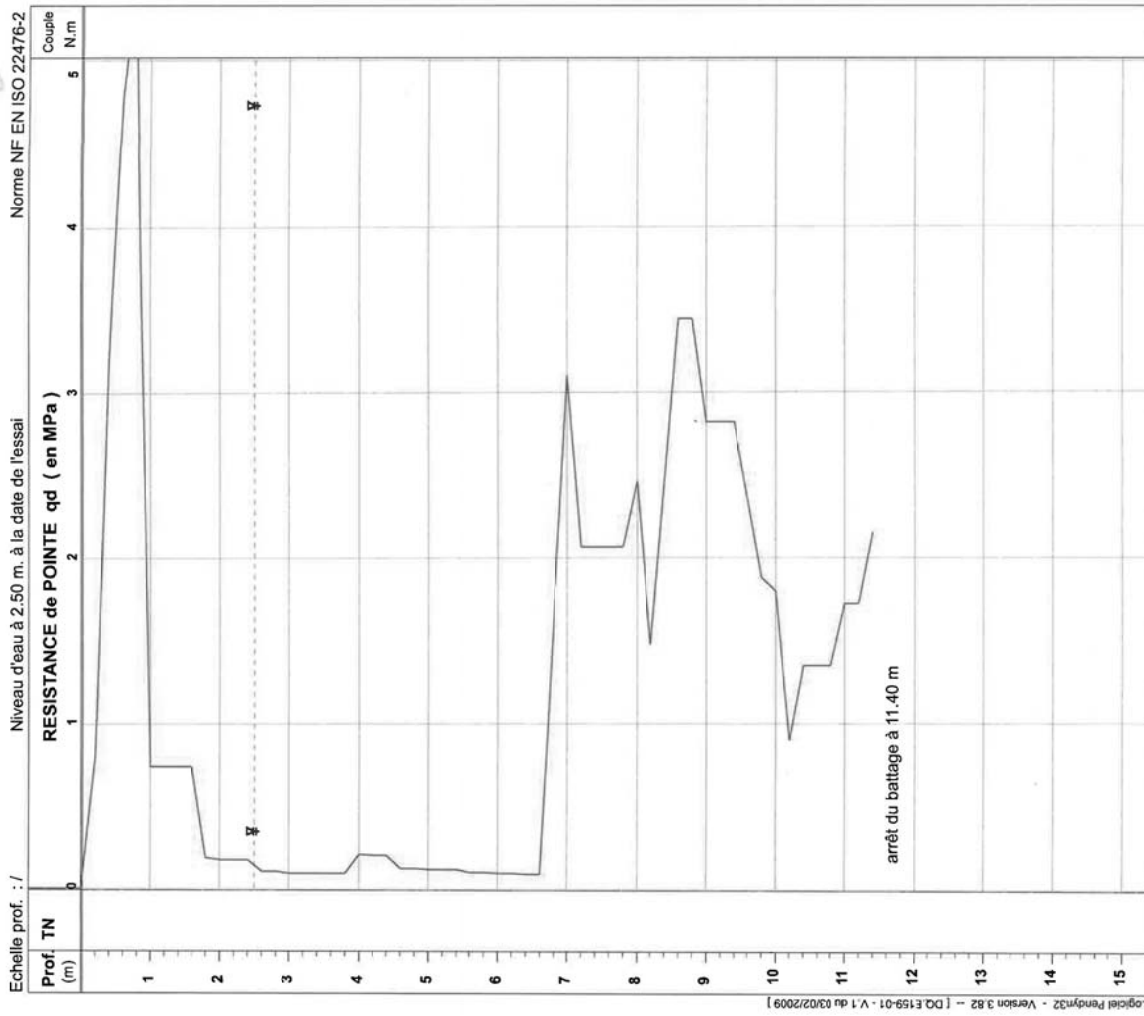
- Pénétragrammes.



MATERIEL UTILISE : SOCO 15 P Etalonné le 12/01/2012 --- Coef[Er] utilisé: 0.84
mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 10.3 kg - tiges de 1 m. et de 6.2 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : Trou éboulé à 4.5 m

Edité le 02/05/2012



MATERIEL UTILISE : SOCO 15 P Etalonné le 12/01/2012 --- Coef[Er] utilisé: 0.84
mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 10.3 kg - tiges de 1 m. et de 6.2 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : Trou éboulé à 4.3 m

Edité le 02/05/2012

Chantier : THENNES (80) - Rue Jacques Houdin - Parcelle 265

Client : COMMUNE DE THENNES

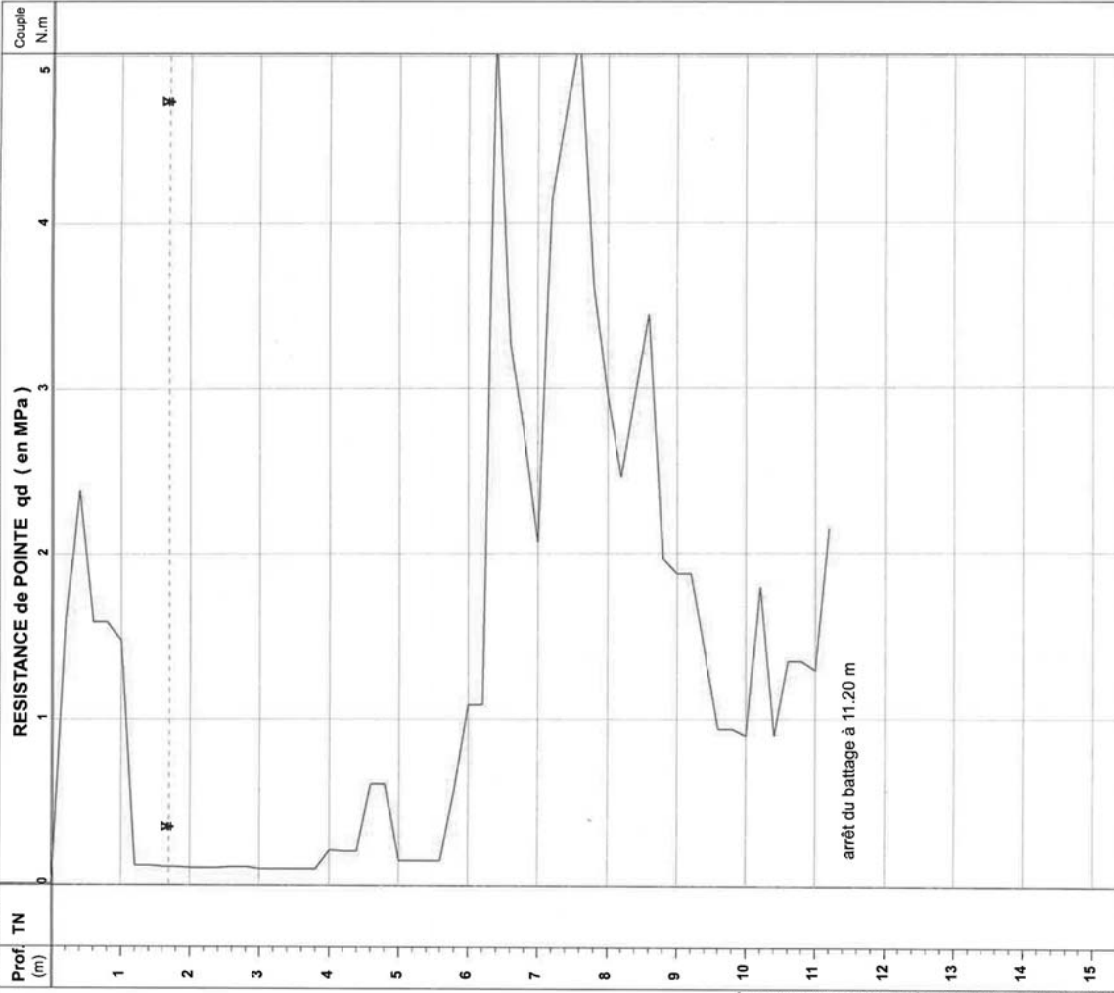
Dossier : NAMZ.C.619

Date essai : 11/04/2012



Echelle prof. : / Niveau d'eau à 1.70 m. à la date de l'essai

Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : SOCO 15 P Etalonné le 12/01/2012 --- Coef[Er] utilisé: 0.84
mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 10.5 kg - tiges de 1 m. et de 6.2 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : Trou éboulé à 4 m

Edité le 02/05/2012

Chantier : THENNES (80) - Rue Jacques Houdin - Parcelle 265

Client : COMMUNE DE THENNES

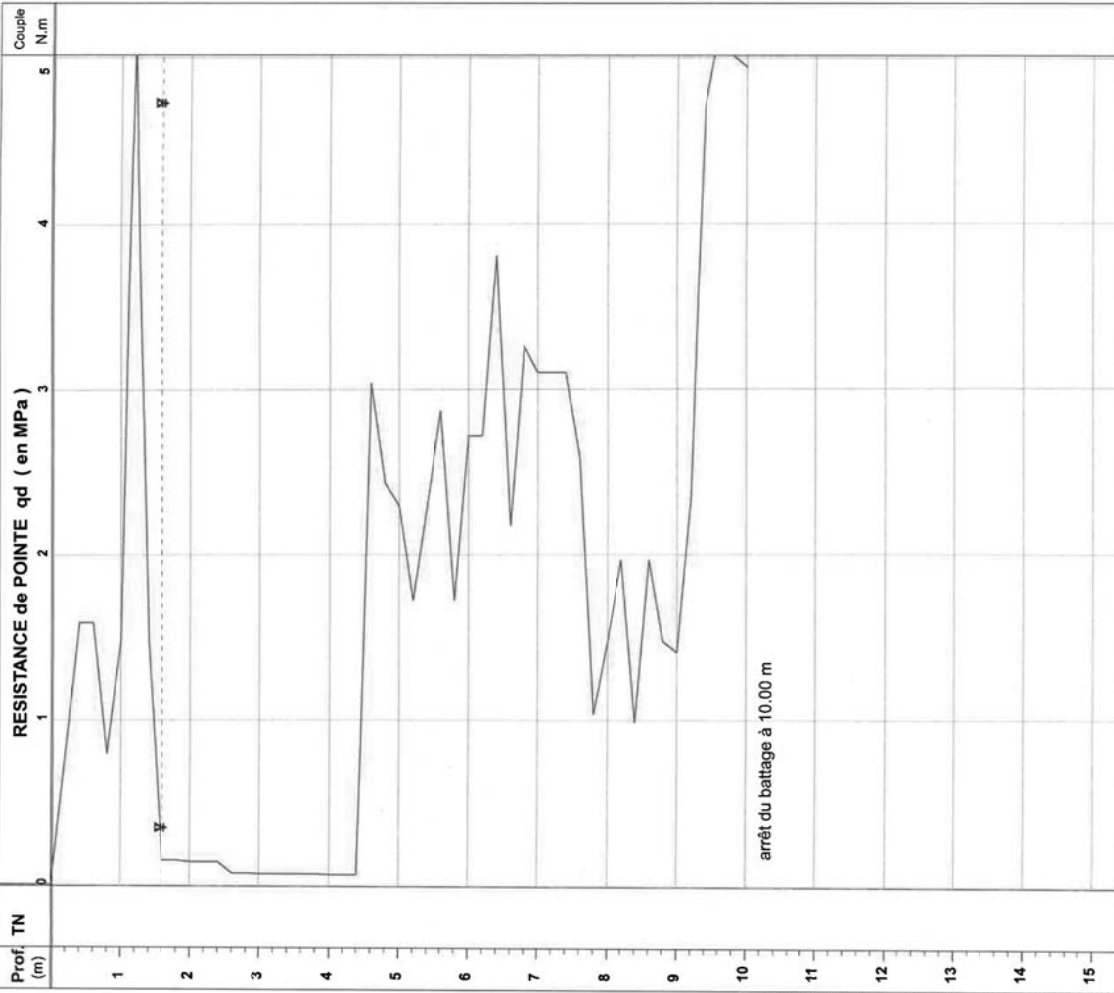
Dossier : NAMZ.C.619

Date essai : 11/04/2012



Echelle prof. : / Niveau d'eau à 1.60 m. à la date de l'essai

Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : SOCO 15 P Etalonné le 12/01/2012 --- Coef[Er] utilisé: 0.84
mouton de 63.9 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 10.5 kg - tiges de 1 m. et de 6.2 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : Trou éboulé à 4.1 m

Edité le 02/05/2012