



UNE EXPERTISE QUI FAIT LA DIFFÉRENCE

AOÛT 2015

DRN2.F.2097

ALTITUDE LOTISSEMENT

Etude géotechnique préalable (G1 phases ES et PGC)

Aménagement et viabilisation du lotissement « La Vallon des Faulx »

ACQUIGNY (27)



DIRECTION REGIONALE DE NORMANDIE

Agence de ROUEN

Rue du Pré de la Roquette
ZAC de la Vente Olivier
76800 SAINT ETIENNE DU ROUVRAY

Téléphone : 02.32.19.63.00
Télécopie : 02.32.19.63.01
Email : cebtp.rouen@groupe-cebtp.com



ALTITUDE LOTISSEMENT

Aménagement et viabilisation du lotissement « La Vallon des Faulx »

ACQUIGNY (27)

Etude géotechnique préalable (G1 phases ES et PGC)

Dossier : DRN2.F.2097

Contrat : DRN2.F.0094 – révision 2

Indice	Date	Chargée d'affaires	Visa	Vérfié par	Visa	Contenu	Observations
1	25/08/2015	M. BEZIAUD		F. LEFEBVRE		Rapport de 12 pages et 20 pages d'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	ETUDE DE SITE	4
1.1	DESCRIPTION DU SITE ET DU PROJET	4
1.2	RECHERCHE DOCUMENTAIRE	5
1.3	VISITE DE SITE	6
1.4	SYNTHESE DES RISQUES NATURELS ET DES OBSERVATIONS NOTABLES.....	7
2	PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION.....	8
2.1	INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES REALISEES.....	8
2.2	ANALYSE ET SYNTHESE GEOTECHNIQUE.....	9
2.3	PRINCIPES D'ADAPTATION	10
3	OBSERVATIONS MAJEURES	12

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

ANNEXE 3 – SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE

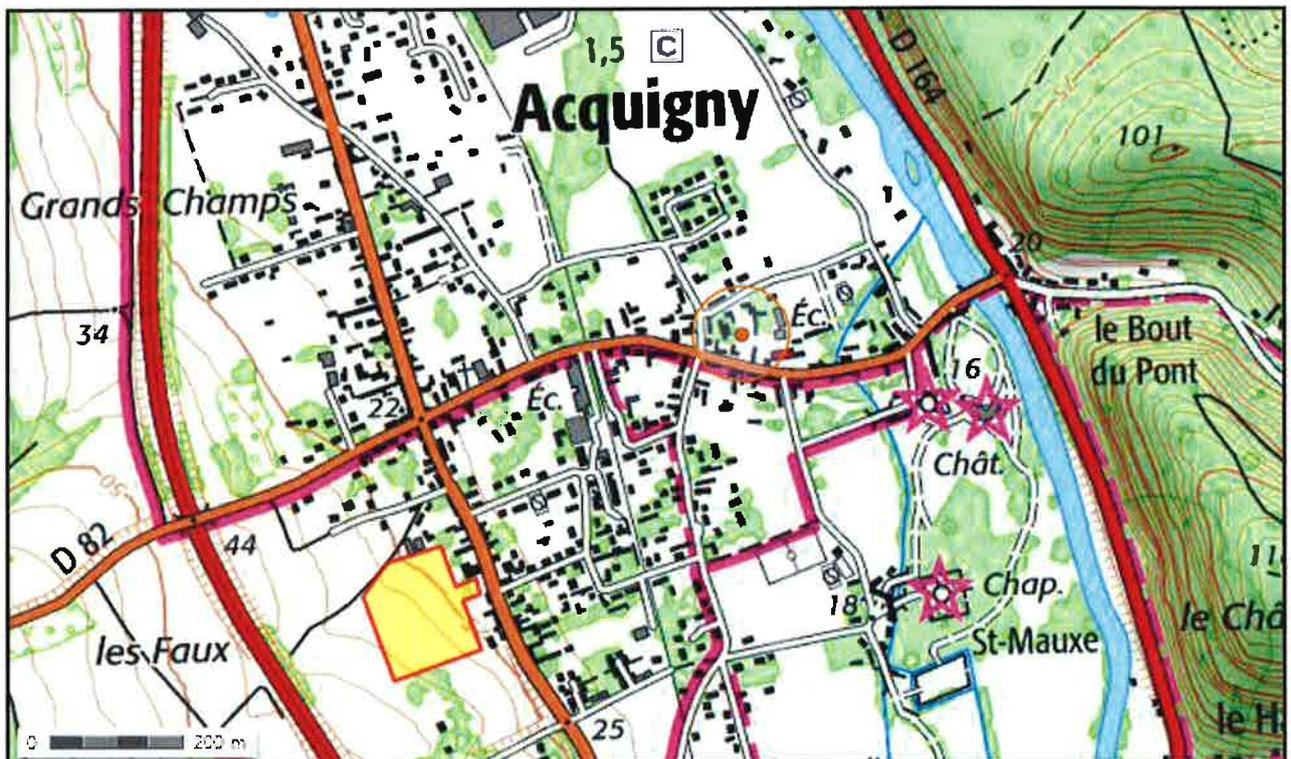
ANNEXE 4 – PROCES VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE



1 ETUDE DE SITE

1.1 Description du site et du projet

<u>Localisation :</u>	27, Rue d'Evreux
<u>Superficie :</u>	Environ 18 300 m ²
<u>Altimétrie :</u>	+63 NGF à +53 NGF (pente orientée du Sud-ouest vers le Nord-est)



Source : Geoportail

Le projet porte sur l'aménagement et la viabilisation du lotissement " Le Vallon des Faulx " par la création d'une voirie de desserte accompagnée de noues d'infiltration sur la commune d'ACQUIGNY (27). La voirie devrait suivre le terrain naturel, il n'est donc pas prévu de gros mouvements de terre. L'emprise du projet sera libre de toute mitoyenneté.

La construction des maisons du lotissement et de leurs fondations ne concernent pas le présent rapport.

<u>Base d'étude :</u>	Dossier de présentation du projet Fichier AutoCad " 13887_PA indice G.dwg "
-----------------------	--



1.2 Recherche documentaire

Contexte / Risques naturels	Sources	Résultats
Historique	Geoportail	A priori, aucun ouvrage n'a été bâti sur le site par le passé.
Géologique	Infoterre - Carte géologique des " ANDELYS "	Alluvions anciennes de basse terrasse, sables et graviers (Fyd) / Substratum crayeux d'âge Crétacé supérieur Coniacien-Turonien (C ₄₋₅)
Hydrogéologique	Carte hydrogéologique - Eure 1989 (BRGM)	Altitude de la nappe aquifère : +20 NGF
	Infoterre / prim.net	La zone du projet présente une sensibilité très faible à faible vis-à-vis des risques de remontées de nappe dans les sédiments. Le site étudié ne se trouve pas en zone inondable.
Présence de cavités	Mairie d'Acquigny	Un indice d'origine naturelle (karstique) est présent à environ 250 m au Nord-ouest du site étudié (cf. carte partie 1.1.2. pour la localisation).
Mouvement de terrain	Infoterre	Aucun mouvement de terrain recensé dans un rayon de 100 m.
Retrait-gonflement des argiles	Infoterre	Zone d'aléa a priori nul à faible.
Sismique	Infoterre	Zone de sismicité 1.



1.3 Visite de site

Observations notables	Photographies (datées du 12/08/15)
<p>Aucune construction n'était présente au droit des parcelles lors de notre venue sur site le 12/08/2015. Toutefois, nous avons noté la présence d'un amas de déchets divers en partie Nord-est du site étudié (cf. carte 1.4 pour la localisation). La zone concernée est potentiellement aménagée (remblai probable ou terrain remanié – à confirmer lors des travaux de terrassements).</p>	
<p>Un talweg a été observé au Sud du site étudié, mettant en évidence une légère dépression (cf. carte 1.4 pour la localisation).</p>	
<p>Quelques fentes de dessiccation ont été observées sur le site étudié, attestant la présence d'un sol plus ou moins argileux <u>possiblement</u> sensible au retrait-gonflement.</p>	



1.4 Synthèse des risques naturels et des observations notables

A priori, aucun risque majeur pouvant nuire à la viabilisation du lotissement n'est présent sur le site étudié.



Photographie aérienne de la parcelle

Légende

-  Talweg
-  Zone potentiellement aménagé + déchets
-  Indice de cavité d'origine naturelle (karstique)



2 PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION

Les moyens de reconnaissance et d'essais en laboratoire ont été définis par GINGER CEBTP en accord avec le maître d'ouvrage. Les investigations géotechniques prévues dans notre contrat ont toutes été réalisées les 12 et 13 août 2015.

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

Les altitudes des têtes de sondages correspondent au niveau du terrain naturel (TN) au moment des investigations.

2.1 Investigations géotechniques réalisées

Type de sondage - Essai en laboratoire	Norme	Quantité	Nom	Profondeur (m/TN)
Puits à la pelle mécanique		6	PM1	2.0
			PM2	2.0
			PM3	2.0
			PM4	2.5
			PM5	2.5
			PM6	2.5
Classification des sols (GTR) qui comprend : <i>Teneur en eau pondérale W</i> <i>Analyse granulométrique par tamisage</i> <i>Valeur au bleu du sol (VBS)</i>	NF P11-300	2		
	NF P94-050	2		
	NF P94-056	2		
	NF P94-068	2		
Indice Portant Immédiat (IPI)	NF P94-078	2		

La profondeur des sondages est conforme à celle définie dans le contrat.



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

- **Sondages à la pelle mécanique :**
 - o coupe des sols en fonction de la profondeur,
 - o tenue de fouille,
 - o prélèvements d'échantillons remaniés,
 - o photographies des matériaux extraits.

Les procès verbaux des essais en laboratoire sont insérés en annexe 4.

Nota :

- *Les feuilles de sondages peuvent également contenir des informations complémentaires dont les niveaux d'eau éventuels, les incidents de forage, etc.*
- *Les prélèvements d'échantillons sont la propriété du client. Ils seront conservés pendant un mois à compter de l'envoi du rapport. S'il le souhaite, le client pourra donc soit récupérer ses prélèvements, soit demander à ce qu'ils soient conservés. A défaut de demande expresse, les prélèvements seront mis au rebus.*

2.2 Analyse et synthèse géotechnique

Cette synthèse devra être confirmée dans les missions d'étude géotechnique de conception G2.

Formation / Type de sol	Profondeur (m/TN)	Commentaires
Formation 1 – Terre végétale	0.1	-
Formation 2 – Limon +/- argileux marron jaune ocre	> 2.5	Cette formation présente une bonne tenue et contient localement quelques silex de petite taille (Ø 8/10 mm, au droit du sondage PM4). Elle correspond à un sol classé A ₁ (VBS = 2.12) ou A ₂ (VBS = 3.25) selon le GTR 92 et dans un état hydrique moyen (m) lors de notre intervention (IPI < 10).

Par ailleurs, aucun niveau d'eau n'a été observé au droit des sondages lors de notre intervention (août 2015). **Toutefois, le régime hydrogéologique pouvant varier en fonction de la saison et de la pluviosité, des circulations d'eau localisées et anarchiques au sein des terrains de surface, en particulier au sein des formations superficielles, sont toujours possibles.**



Remarques :

- Nous rappelons qu'il n'est pas toujours aisé 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 sols observés au droit de nos sondages sont de nature limoneuse et correspondraient plutôt aux matériaux de la formation des Limons des Plateaux, à la différence des informations transmises sur la carte géologique du secteur (paragraphe 1.2).**
- D'après les études de CHASSAGNEUX et Al. (1995)*, et en utilisant uniquement la valeur de VBS, les sols analysés de la formation n°2 présenteraient une sensibilité faible ($VBS < 2.5$) vers 1.5 m/TN de profondeur au droit du sondage PM6 et moyenne ($2.5 < VBS < 6$) vers 1.0 m/TN de profondeur au droit du sondage PM3 à l'aléa retrait et gonflement.

*La classification établie par CHASSAGNEUX et Al. (1995) considère, en plus de la valeur au bleu (VBS), la valeur du coefficient de gonflement (C_g) et l'indice de plasticité (I_p). Ces deux valeurs ne peuvent être connues avec les essais réalisés dans le cadre de cette mission.

- Les sols sont classés A_{2m} et A_{1m} selon le GTR 92. Ils correspondent respectivement à des limons plus ou moins argileux et présentant une bonne portance ($IPI > 10$, état hydrique moyen lors de notre intervention). Il s'agit de sols fins sensibles aux variations de teneur en eau.

2.3 Principes d'adaptation

Nota : les indications données dans le tableau suivant, qui sont fournies en estimant des conditions normales d'exécution pendant les travaux, devront être 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.



➤ **Préparation des plateformes**

Objet	Adaptations
Réalisation des terrassements	Reprofilage du terrain au droit des futures voiries et déblais de faibles ampleurs pour la réalisation des noues d'infiltration (- 0.5 m environ).
Terrassabilité des matériaux	Aucun problème particulier à la réalisation des terrassements en déblais au sein de la formation n°1 (limon +/- argileux).
Traficabilité en phase chantier	Les matériaux de la formation n°1 (limon +/- argileux), sensibles aux faibles variations de teneurs en eau, peuvent poser problèmes quant à la traficabilité des engins en cas d'intempéries. Un cloutage ou un traitement des terrains de surface pourra s'avérer nécessaire pour permettre leur passage.
Drainage en phase chantier	Un système de drainage devra être prévu pour collecter les eaux de ruissellement à l'amont de toutes les plateformes et les évacuer vers des collecteurs appropriés.

➤ **Partie supérieure de terrassement (PST) – Arase (AR) et Couche de forme**

Niveau	Portance visée	Adaptations
PST	PST1/AR1	En cas d'intempérie, un traitement de l'arase à la chaux et des travaux pourront être nécessaires pour obtenir la portance visée.
Couche de forme	PF2	Il est prévu de mettre en œuvre des matériaux granulaire insensibles à l'eau (type GNT). Un géotextile dans le fond pourra être mis en place si besoin. La couche de forme pourra également être réalisée avec le limon +/- argileux de la formation n°1 à condition de le traiter aux liants et éventuellement à la chaux pour assurer une PF2.

Un contrôle de portance devra être réalisé par des mesures de déflexion sur les terrains traités ou par des essais de plaque sur les terrains non traités.



3 OBSERVATIONS MAJEURES

Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'une étude géotechnique préalable (G1 phases ES et PGC) et que, conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, une étude de conception (G2 phase AVP puis phase PRO) doit être envisagée pour permettre notamment l'optimisation du projet.

GINGER CEBTP se tient à la disposition du Maître d'Ouvrage pour la réalisation de cette étude.

Les reconnaissances de sol procèdent par sondages ponctuels. De ce fait, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il peut persister des aléas (hétérogénéités locales par exemple) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui en sauraient être à la charge du géotechnicien.

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 novembre 2013).



ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

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

Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

(Extraits de la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 – Chapitre 4.2)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechniques préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase supervision du suivi)	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié



Tableau 2 - Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases:

Phase Etude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à celle dernière. Elle comprend trois phases:

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, 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, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques concernant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Etablir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Etude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Etudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Elaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs: plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Etude.

Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).

Etablir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à celle dernière. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Supervision de l'étude d'exécution

Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).

- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

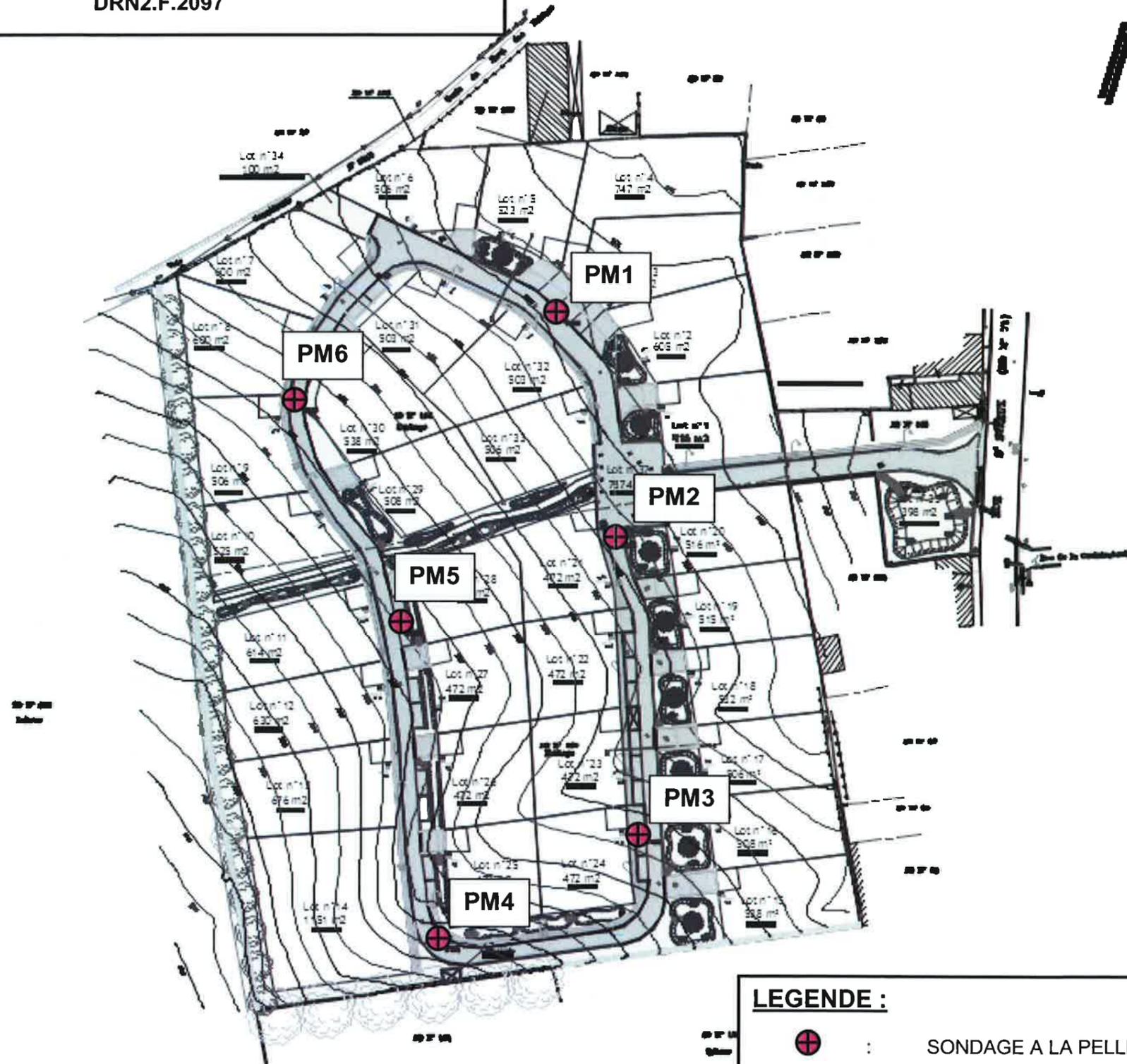
Etudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).



ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES
AMENAGEMENT ET VIABILISATION D'UN LOTISSEMENT
ACQUIGNY (27)
DRN2.F.2097



LEGENDE :



: SONDAGE A LA PELLE MECANIQUE (PM)

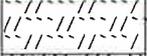


ANNEXE 3 – SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE

- Coupes des sondages PM1 à PM6,
- Photographies des sols extraits.

Ech. 1/12.5°

Date : 12/08/15

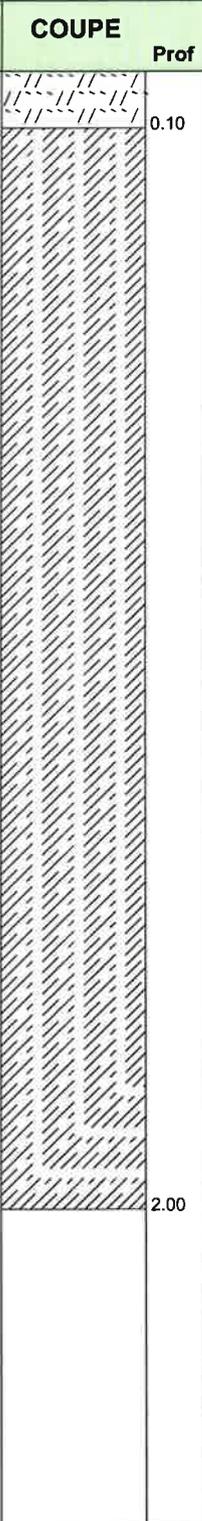
Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				0.10	Terre végétale		
0.5							
1					Limons marron ocre à marron jaune		
1.5							
2	Mini pelle			2.00			
2.5							

Observations : Bonne tenue des parois - Sol très compact

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

Ech. 1/12,5°

Date : 12/08/15

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				0.10	Terre végétal		
0.5							
1					Limons marron ocre +/- clair		Classe GTR A2 état hydrique "m"
1.5							
2	Mini pelle			2.00			
2.5							

Observations : Bonne tenue des parois

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

Ech. 1/12.5°

Date : 12/08/15

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				0.10	Terre végétale		
0.5							
1							
1.5					Limons marron ocre +/- clair + quelques silex Ø 8-10 mm		
2							
2.5	Mini pelle			2.50			

Observations : Bonne tenue des parois

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

Ech. 1/12.5°

Date : 12/08/15

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				0.10	Terre végétale		
0.5							
1							
1.5					Limons marron ocre à marron jaune		
2							
2.5	Mini pelle			2.50			

Observations : Bonne tenue des parois

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)

Ech. 1/12.5°

Date : 12/08/15

Prof. en m.	matériel	Nappe	COUPE	Prof NGF	Description des sols	Echant.	Résultats d'essais ou observations
				0.10	Terre végétale		
0.5							
1							
1.5					Limons marron ocre à marron jaune		Classe GTR A1 état hydrique "m"
2							
2.5	Mini pelle			2.50			

Observations : Bonne tenue des parois

Nappe: pas d'eau à la prof. reconnue
(à la date du sondage)



Photographie n°1 : Fouille du sondage PM1



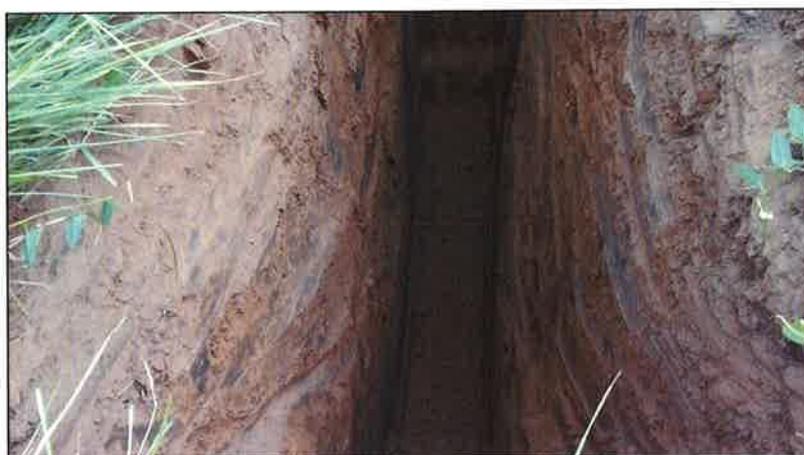
Photographie n°2 : Fouille du sondage PM2



Photographie n°3 : Fouille du sondage PM3



Photographie n°4 : Fouille du sondage PM4



Photographie n°5 : Fouille du sondage PM5



Photographie n°6 : Fouille du sondage PM6



ANNEXE 4 – PROCES VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE

- Identification des sols selon le GTR 92,
- IPI.

RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

suivant normes NF françaises

page 1/1
édité le 19/08/2015



Chantier : ACQUIGNY (27) - Aménagement lotissement

Client : Altitude lotissement
Destinataire : Altitude lotissement
Adresse :

Dossier : DRN2.F.2097
N° d'enregistrement : HN349

Nature du matériau : Limon marron ocre +/- clair
Repère ou sondage : PM3
Profondeur : 1.00m
Mode prélèvement : Pelle mécanique
Date prélèvement : 12/08/15
Prélevé par : FGR
Date des essais : 13/08/2015

D.max	Teneur en eau (*) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP		Passant à 80µ	Poinçon- nement I.P.I.		Classification du sol
mm	%	g/100g	%	%	-		%	-		
	NFP 94-050	NFP 94-068						NFP 94-078		NFP 11-300
0.5	12.0	3.25					97	11.2		A2m

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

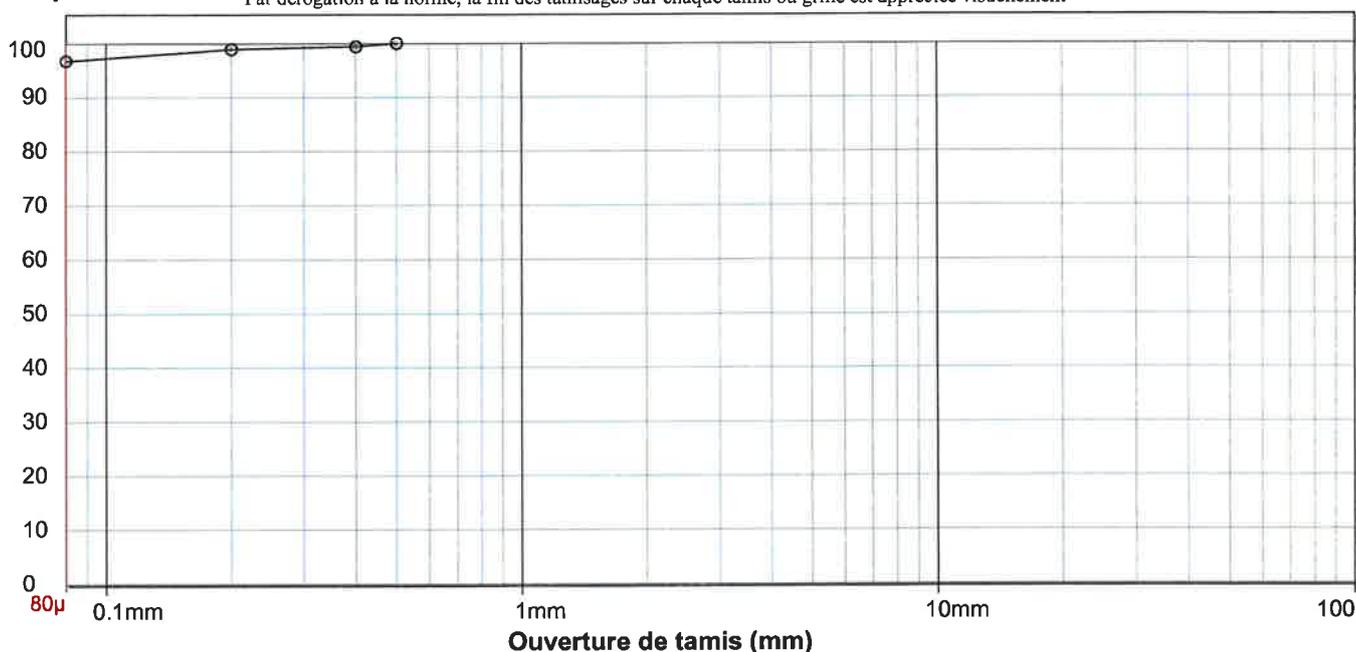
ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Tamisage à sec après lavage

granulométrie: NFP 94 056

% passants

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement



Tamis en mm	0.08	0.2	0.4	0.5
Passants (%)	96.8%	98.9%	99.4%	100%

Géotechnicien
F. GRANGEAU

GRASOL32-S Version 5.36 -- [DQ. E151-02 - V.0 du 24/08/2008]

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.



ESSAI PROCTOR ET I.P.I

Agence de Rouen
☎ : 02-32-19-63-00

NFP 94-093, NFP 94-078, NFP 98-231.1

COMPOSITION :

Matériaux	%	Ech.N°
1 - Limon marron ocre +/- clair	100.0	PM3
2 -		
3 -		
4 -		
5 -		
6 -		

Client : Altitude lotissement
Dossier N° : DRN2.F.2097
Affaire : Aménagement lotissement
Ville : ACQUIGNY

Date d'essai : 13/08/2015

Type d'essai : Proctor Normal
Moule utilisé : Moule CBR

D max :
% > 20 mm :
ρs blocs :

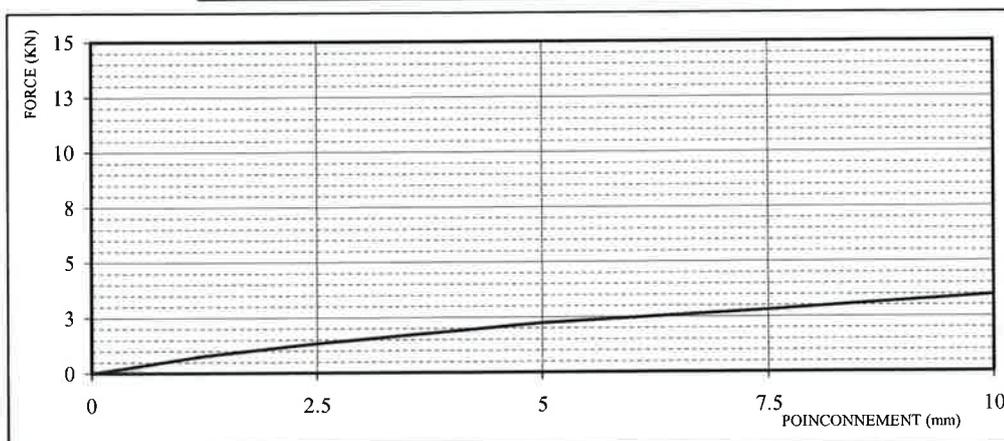
Matériau
0.4 mm
1.81 t/m3

COMPACTAGE PROCTOR

Résultats (hors correction granulométrique)	
Teneur en eau (%) - NF P 94-050	12.0
Densité sèche (t/m ³)	1.81
IPI	11.20
Résultats (avec correction granulométrique)	
Teneur en eau (%)	12.0
Densité sèche (t/m ³)	1.81

COURBE DE POINCONNEMENT

Enfoncement en mm	Force KN	Pression MPa
1.25	0.78	0.40
2	1.12	0.58
2.5	1.34	0.69
5	2.23	1.15
7.5	2.79	1.44
10	3.46	1.79



Observation :

à Rouen

Le responsable des essais.
F. GRANGEAU

RAPPORT D'ESSAIS SUR ECHANTILLON DE SOL

suivant normes NF françaises



page 1/1
édité le 19/08/2015

Chantier : ACQUIGNY (27) - Aménagement lotissement

Client : Altitude lotissement
Destinataire : Altitude lotissement
Adresse :

Dossier : DRN2.F.2097
N° d'enregistrement : HN 349

Nature du matériau : Limon marron ocre à marron jaune
Repère ou sondage : PM6
Profondeur : 1.50m
Mode prélèvement : Pelle mécanique
Date prélèvement : 12/08/15
Prélevé par : FGR
Date des essais : 13/08/2015

D.max	Teneur en eau (*) W	Valeur au bleu VBS	Limite de liquidité WL	Limite de plasticité WP	Indice de plasticité IP	Passant à 2 mm	Passant à 80µ	Poinçonnement I.P.I.	Classification du sol
mm	%	g/100g	%	%	-	%	%	-	
	NFP 94-050	NFP 94-068						NFP 94-078	NFP 11-300
2	16.4	2.12				100	99	19.6	A1m

(*) Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

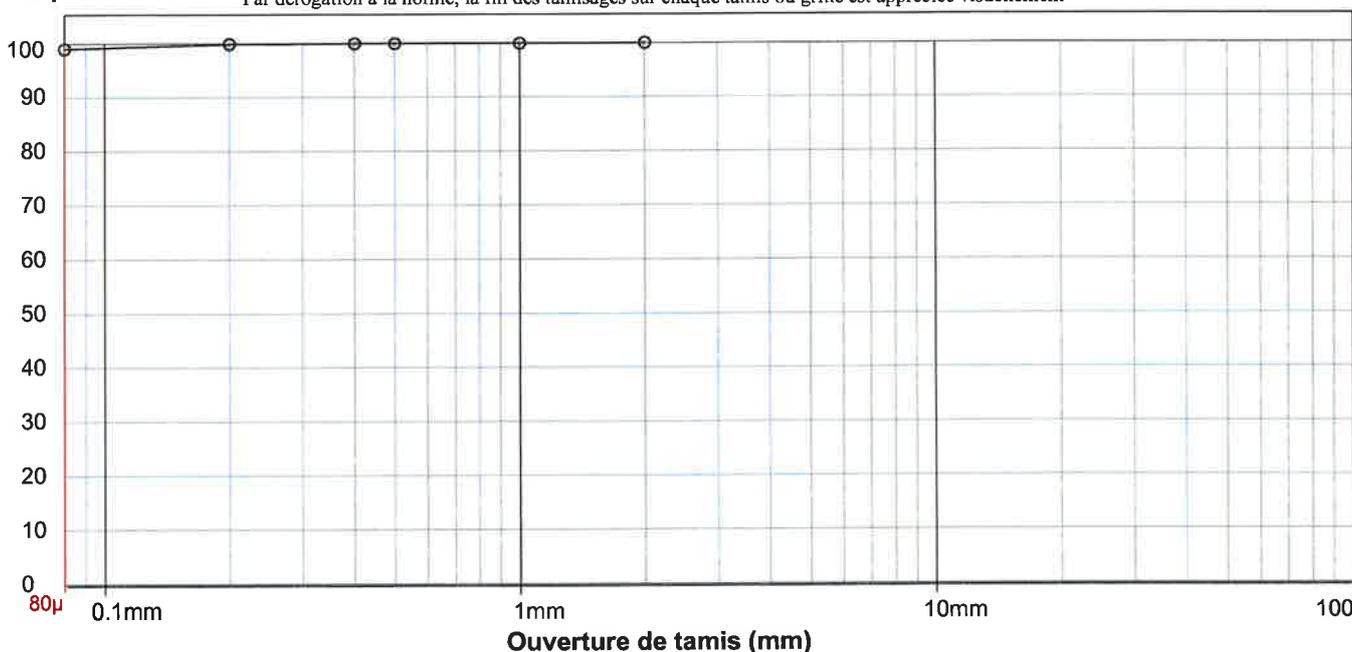
ANALYSE GRANULOMETRIQUE DU MATERIAU

Tamisage à sec après lavage

granulométrie: NFP 94 056

% passants

Par dérogation à la norme, la fin des tamisages sur chaque tamis ou grille est appréciée visuellement



Tamis en mm	0.08	0.2	0.4	0.5	1	2
Passants (%)	99%	99.8%	99.9%	99.9%	99.9%	100%

Géotechnicien

F. GRANGEAU

GRASOL32-S Version 5.36 -- [DQ. E151-02 - V.0 du 24/08/2008]

Le présent rapport d'essai comporte une page unique. Il ne concerne que les objets soumis aux essais.
Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale.



Agence de Rouen
☎ : 02-32-19-63-00

NFP 94-093, NFP 94-078, NFP 98-231.1

COMPOSITION :

Matériaux	%	Ech.N°
1 - Limon marron ocre à marron ja	100.0	PM6
2 -		
3 -		
4 -		
5 -		
6 -		

Client : Altitude lotissement
Dossier N° : DRN2.F.2097
Affaire : Aménagement lotissement
Ville : ACQUIGNY

Date d'essai : 13/08/2015

Type d'essai : Proctor Normal
Moule utilisé : Moule CBR

D max :
% > 20 mm :
ρs blocs :

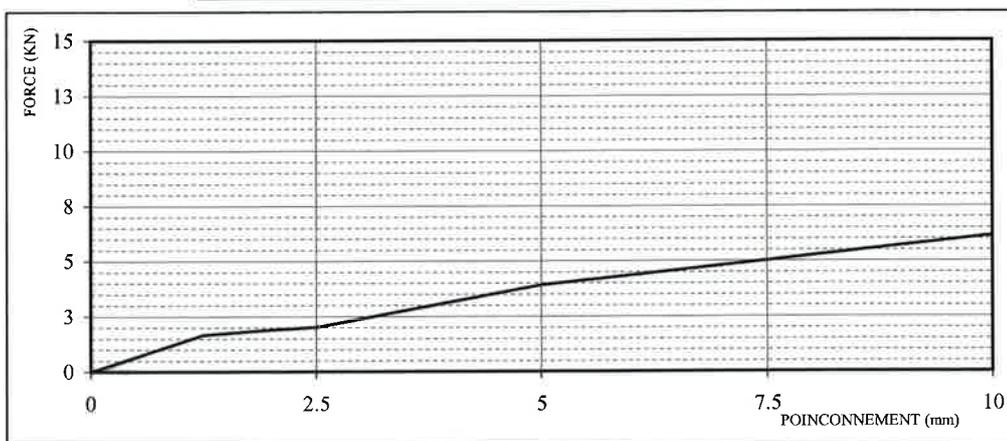
Matériau
1 mm
1.64 t/m3

COMPACTAGE PROCTOR

Résultats (hors correction granulométrique)	
Teneur en eau (%) - NF P 94-050	16.4
Densité sèche (t/m ³)	1.64
IPI	19.60
Résultats (avec correction granulométrique)	
Teneur en eau (%)	16.4
Densité sèche (t/m ³)	1.64

COURBE DE POINCONNEMENT

Enfoncement en mm	Force KN	Pression MPa
1.25	1.67	0.86
2	1.90	0.98
2.5	2.01	1.04
5	3.91	2.02
7.5	5.02	2.59
10	6.14	3.17



Observation :

à Rouen

Le responsable des essais
F.GRANGEAU