

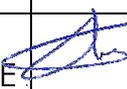
Création d'une déchèterie

Rue de la ferme du Conte
Mont de Marsan (40000)

Sictom du marsan

RAPPORT DE SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE G2 AVP

Affaire n° CAP150403

Indice	Date	Etabli par :	Visa	Visé par :	Visa	Nbre de pages	Observations ou modifications
A	03/07/2015	Laurent LACOUTURE		Benoît DELTRIEU		40	Première diffusion

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de la 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. CONTEXTE DE L'ETUDE	3
1.1. DONNEES POUR LA PRESENTE ETUDE ET MISSIONS	3
1.2. MISSIONS	5
1.3. INVESTIGATIONS	6
2. ANALYSE GÉOTECHNIQUE	8
2.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET SISMIQUE	8
2.2. NIVEAU D'EAU	10
2.3. LITHOLOGIE	11
2.5. ESSAIS DE PERMEABILITE	12
3. OUVRAGES GEOTECHNIQUES	13
3.1. PRINCIPES DE CONSTRUCTION	13
3.2. FONDATIONS SUPERFICIELLES PAR SEMELLES SELON L'EUROCODE 7	14
3.3. NIVEAU BAS	17
4. VOIRIES	18
4.1. DECAPAGES	18
4.2. EAUX METEORIQUES ET TELLURIQUES	18
4.3. PORTANCE DE L'ARASE	18
4.4. COUCHE DE FORME	19
4.5. EXEMPLE DE STRUCTURE	20
4.6. CARACTERISTIQUE DES MATERIAUX D'APPORT	20
ANNEXES	26
- Plan de situation,	
- Plan d'implantation,	
- Coupes géotechniques,	

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

1.1. Données pour la présente étude et missions

Nom de l'opération : Création d'une déchèterie

Localisation / adresse / accès : Rue de la ferme du Conte

Commune : Mont de Marsan 40000

Topographie apparente : terrain pratiquement plat

Mitoyens : RAS

Demandeur de la mission : M. Pardes par son courriel du 03/04/2015

Client : Sictom du marsan

Maître d'ouvrage : Sictom du marsan

Maître d'œuvre :

Documents communiqués (document contractuel de l'étude) :

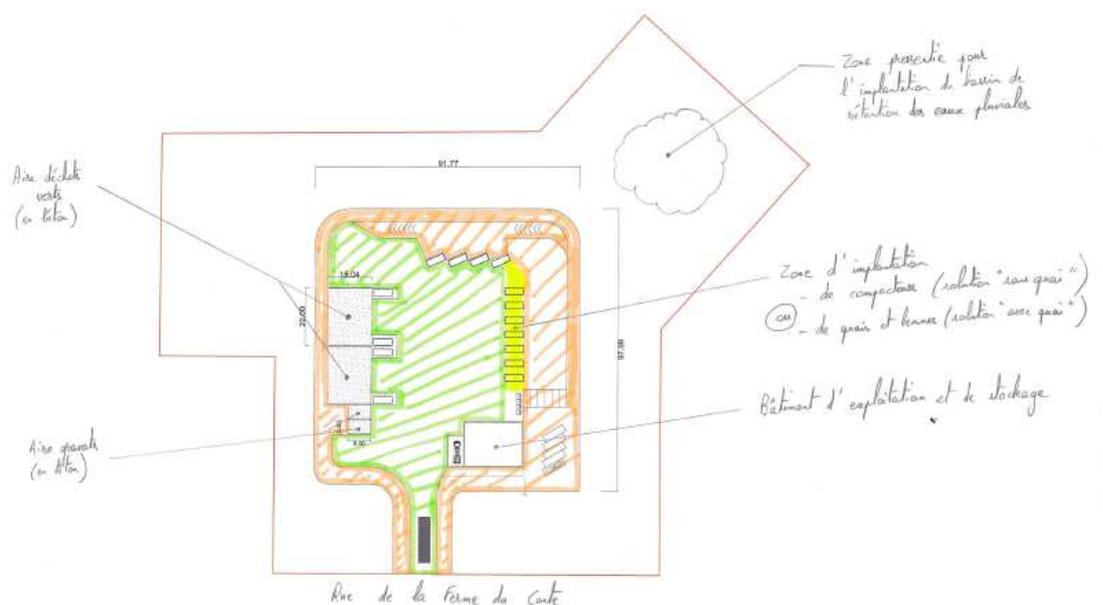
N°	Désignation	Format	Origine	Emetteur	Date
1	Cahier des charges	PDF	Sictom du marsan	M. Pardes	03/04/2015
2	Projet de division	PDF	Géomètre Beaumont Dupuy Gauzere Pontet	M. Pardes	03/04/2015
3	Plan d'implantation	PDF	Geoportail	M. Pardes	03/04/2015
4	Schéma déchetterie	PDF	Sictom	M. Pardes	03/04/2015

Descente de charges structures : non renseignée

Surcharges dallage : non renseigné

Etages : RdC sans sous-sol ni cave ni niveau enterré car **c'est une déchèterie à plat**

Terrassements prévus : décapage de la terre végétale.



Nota Bene : Toute modification du projet tel que résumé ci-dessus ou d'implantation du bâti tel qu'indiquée sur le plan de masse en notre possession pourraient entrainer la caducité de nos conclusions.

1.2. Missions

La mission de GEOFONDATION est conforme au devis n° CAP150403 du 03/04/15 accepté sans réserve par le client le 28/04/15 par retour du devis signé.

Il s'agit d'une étude géotechnique d'avant projet G2 AVP selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique au stade d'une étude APS ou APD.

La mission comprend conformément au contrat, les prestations suivantes :

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.

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

- la reconnaissance de cavités,
- les diagnostics de pollutions,
- L'étude historique du site ne fait pas partie de notre mission. En l'absence de données de la part des différents intervenants au moment de notre étude, le présent rapport est limité à nos connaissances propres.
- la reconnaissance des anomalies géotechniques situées en dehors de l'emprise des investigations,
- les enquêtes hydrogéologiques (suivi piézométrique notamment) pour définir les niveaux des plus hautes eaux (EE, EB et EH),
- les enquêtes hydrologiques pour définir la cote d'inondation,
- les éléments de la mission de conception si la mission G2 est limitée à l'AVP,
- l'assistance pour le DCE et le choix des entreprises si la mission G2 est limitée à la G2PRO et a fortiori à la G2AVP ou G1,
- l'assistance et le conseil en phase d'exécution sauf en cas de missions G3 (plan EXE pour le compte de l'entreprise) ou G4 (contrôle pour le compte du MO).

1.3. Investigations

Le plan d'implantation et les coupes des sondages sont donnés en annexes. Le niveau zéro des sondages correspond au niveau du terrain à la date de leur réalisation.

Pour plus de précision, il faudra nous transmettre un relevé fait par un géomètre.

L'étude géotechnique a été confiée à la société GEOFONDATION, Agence de CAPBRETON, qui a effectué dans l'emprise du projet:

N°	Technique	Profondeur	Essais	Machine
PD1	Battage des tiges	6 m ou refus	Pénétrömètre dynamique NF P 94 115	GEOTOOL
PD2	Battage des tiges	6 m ou refus	Pénétrömètre dynamique NF P 94 115	GEOTOOL
PD3	Battage des tiges	6 m ou refus	Pénétrömètre dynamique NF P 94 115	GEOTOOL
PD4	Battage des tiges	6 m ou refus	Pénétrömètre dynamique NF P 94 115	GEOTOOL
SP1	Tarière + destructif si refus	15 m ou refus	Pressiométriques NF P 94 110 à 1 m – 2 m - 3 m – 4,5 m – 6 m – 7,5 m – 9 m – 10,5 m-12m-14m	GEO205
SP2	Tarière + destructif si refus	6 m ou refus	Pressiométriques NF P 94 110 à 1 m – 2,5 m - 4 m – 5,5 m Pose de piézomètre	GEO205
PM1	Extraction	3 m	Pelle mécanique Prélèvement pour 2 classifications GTR 1 essai de cisaillement	tractopelle
PM2	Extraction	3 m	Pelle mécanique	tractopelle
PM3	Extraction	3 m	Pelle mécanique	tractopelle

PM4	Extraction	3 m	Pelle mécanique	tractopelle
PM5	Extraction	3 m	Pelle mécanique	tractopelle
PM6	Faire un trou de 3m	3 m	Pelle mécanique	tractopelle
PM7	Faire un trou de 3m	3 m	Pelle mécanique	tractopelle
PM8	Faire un trou de 3m	3 m	Pelle mécanique	tractopelle
PM9	Faire un trou de 3m	3 m	Pelle mécanique	tractopelle
PM10	Faire un trou de 3m	3 m	Pelle mécanique	tractopelle
I1	Faire un trou	60 à 80cm	Essai de perméabilité type Porchet	Pelle+ pioche
L1	Tarière	3m	Essai de perméabilité Lefranc	GEO205

2. ANALYSE GÉOTECHNIQUE

2.1. Contexte géologique et sismique

Risque sismique (source www.prim.net):

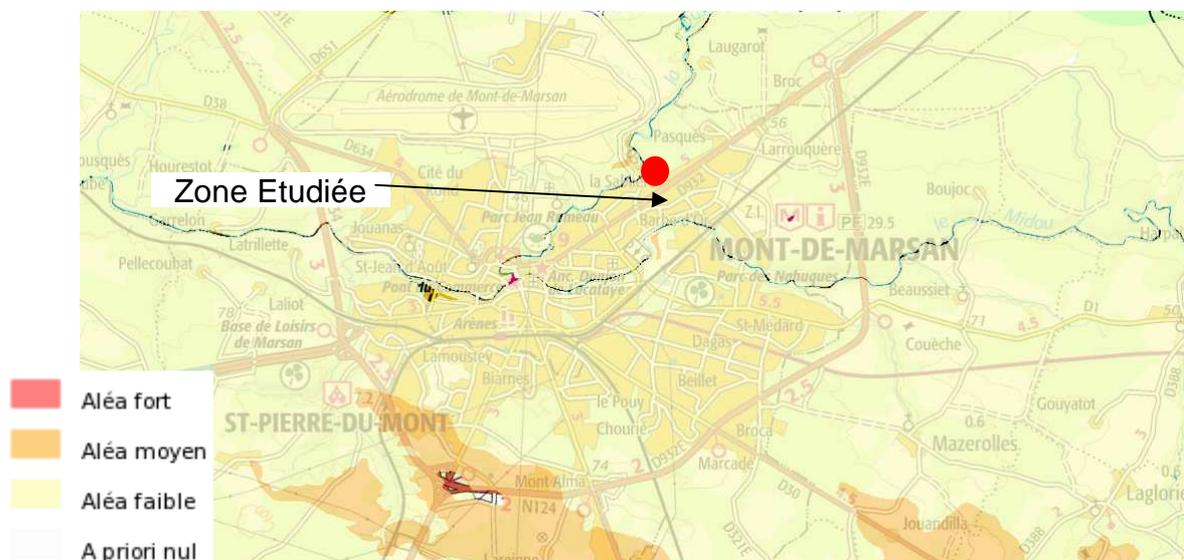
Catégorie d'importance du bâtiment : II

Zone sismique : 1 (MONT-DE-MARSAN)

Selon la nouvelle réglementation parasismique de janvier 2011, un bâtiment classé en catégorie d'importance II en zone sismique 1 n'est soumis à aucune exigence parasismique.

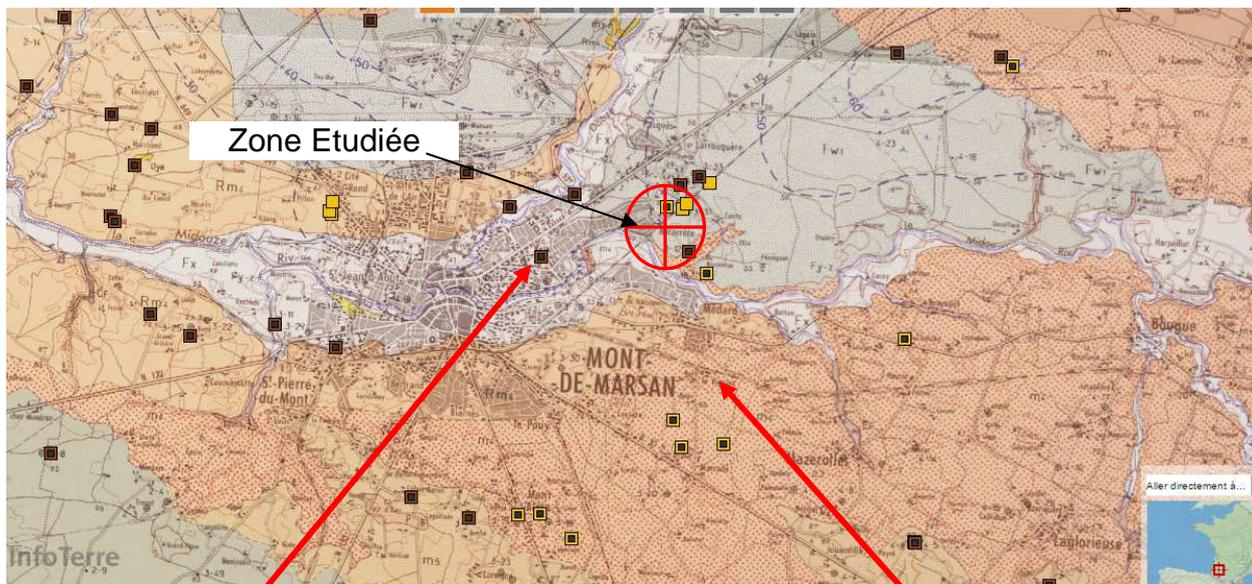
Aléa retrait/gonflement (source www.infoterre.fr):

Colorie de la zone	Risque qualifié de	Niveau de risque une échelle de 1 à 4
blanc	Faible	1



Contexte géologique (source www.infoterre.fr):

Le BRGM indique dans sa carte géologique au 1/50000ème dont un extrait figure ci-dessous un recouvrement de moyennes terrasses composées de graviers et de galets.



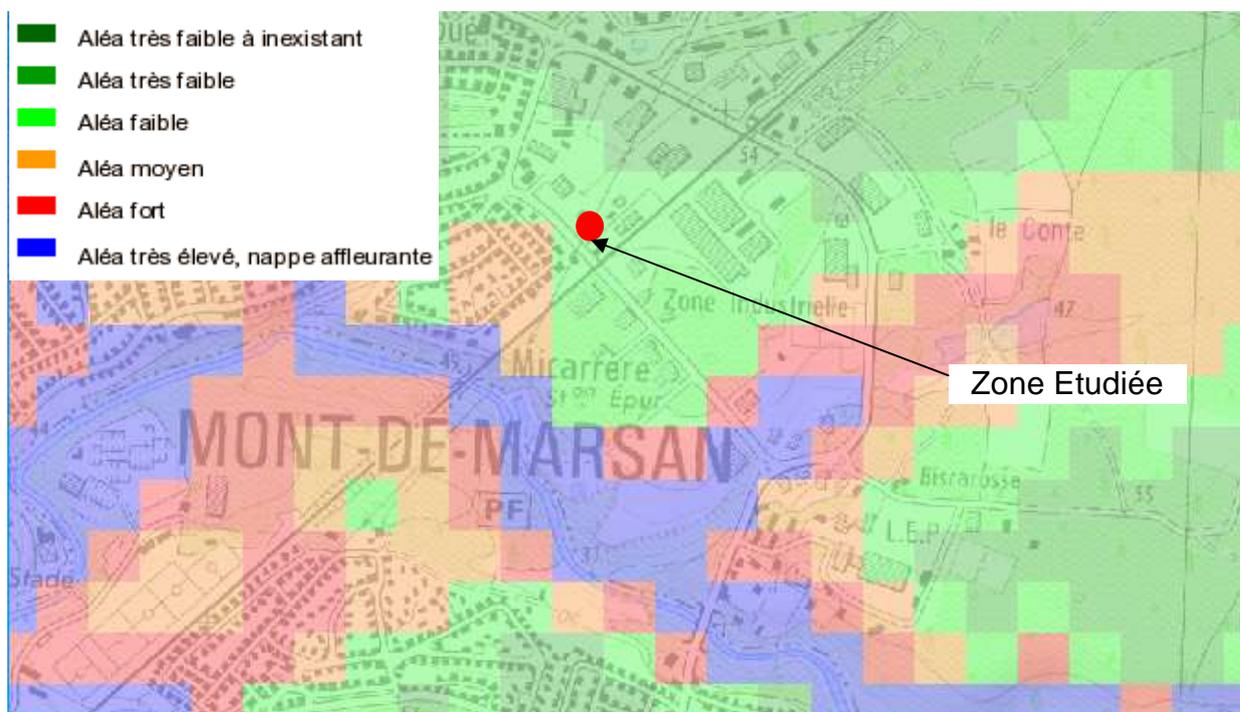
Profondeur	Lithologie
De 0 à 1 m	COLLUV: ARGILE, SABLEUX A- GRAVIERS
De 1 à 4.2 m	ARGILE, A-SILEX
De 4.2 à 8.7 m	ARGILE, CALCAIRE
De 8.7 à 12 m	CRAIE

Profondeur	Lithologie
De 0 à 2 m	ACTUEL ; TV ARGILE
De 2 à 3 m	QUATERNAIRE ; ALLUVIONS DU THOLON
De 3 à 9 m	CENOMANIEN ; CRAIE GRASSE ARGILEUSE
De 9 à 16 m	CENOMANIEN ; CRAIE DURE EN BLOCS
De 16 à 20 m	ALBIEN ; CRAIE DURE GRISE (GAIZE)

2.2. Niveau d'eau

Risque de remontée de la nappe (source www.inondationsnappes.fr):

Colorie de la zone	Risque qualifié de	Niveau de risque une échelle de 1 à 6
vert	Très faible	1



Mesures* lors des forages les 19 et 26 juin 2015:

Sondages n°	SP1	SP2	PM1	PM2	PM3	PM4
Profondeur plan d'eau	3.1	3.5	2.5	2.5	2.3	2.2

Sondages n°	PM5	PM6	PM7	PM8	PM9	PM10
Profondeur plan d'eau	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2	1.8

*A ce propos, l'intervention ponctuelle du géotechnicien dans le cadre de la réalisation de l'étude confiée ne lui permet pas de fournir des informations hydrogéologiques suffisantes, dans la mesure où le niveau d'eau mentionné dans le rapport d'étude correspond nécessairement à celui relevé à un moment donné, sans possibilité d'apprécier la variation inéluctable des nappes et circulations d'eau qui dépend notamment des conditions météorologiques.

2.3. Lithologie

Les sondages ont permis d'identifier les couches lithologiques suivantes de haut en bas:

- Des **terres végétales ou des remblais** sur 30 à 40 cm d'épaisseur,
- Des **sables grisâtre** jusqu'à -0,6m/TN à -0,7m/TN et dont les caractéristiques mécaniques mesurées sont faibles :
 - ✓ $Q_d = 2$ à 4MPa
- Des **sables durs, ferrugineux (alios) marron à gréseux blanc** jusqu'à -1,8 m/TN à -2,4m/TN et dont les caractéristiques mécaniques mesurées sont bonnes :
 - ✓ $PI^* = 1.68$ MPa
 - ✓ $E_m = 10.8$ MPa
 - ✓ $Q_d = 10$ à 40MPa
- Des **sables lâches beige / blanc / marron** jusqu'à -4,1m/TN à -4,3m/TN et dont les caractéristiques mécaniques mesurées sont faibles :
 - ✓ $PI^* = 0.3$ MPa
 - ✓ $E_m = 2.3$ MPa
 - ✓ $Q_d = 1.5$ à 4MPa
- Des **marno-calcaires** jusqu'à -15m/TN et dont les caractéristiques mécaniques mesurées sont très bonnes :
 - ✓ $PI^* > 3$ MPa
 - ✓ $E_m = 41.2$ à 130MPa

Nota Bene :

TN = niveau du terrain naturel au droit du sondage (\neq d'un sondage à l'autre)

Profondeurs en mètres prises par rapport au TN ou Ta au droit de l'essai au moment des sondages.

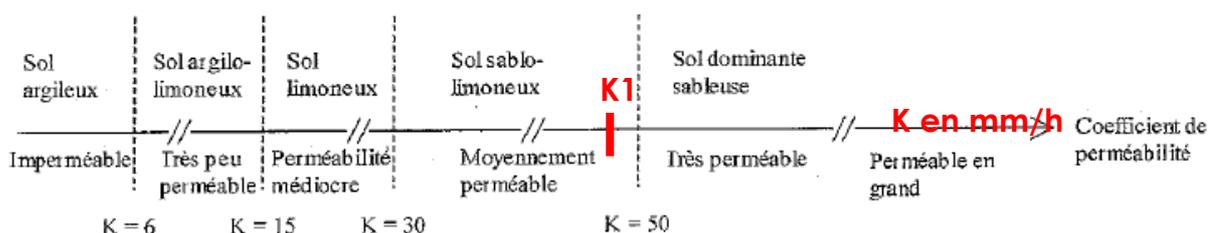
Les essais pénétrométriques ne constituent pas de reconnaissances géologiques à proprement parlé mais donnent des indications sur les résistances mécaniques des sols traversés. En se servant de ces indications, les profondeurs des différentes couches ont été définies également au droit des essais au pénétromètre dynamique mais sont données à titre indicative.

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.

2.5. Essais de perméabilité

Les essais de perméabilité réalisés au droit de nos sondages ont donné les résultats suivants:

Sondages	Profondeur poche/TN	protocole	Faciès	K en mm/h	K en 10^{-4} m/s
K1	0.60	Porchet	Sable marron	45	0,125



Les résultats de ces essais d'eau dénotent une perméabilité dans l'ensemble moyenne au sein des sables. Cependant, il ne faut pas oublier que l'altos constitue une barrière étanche à l'infiltration de l'eau.

Il est rappelé qu'il s'agit d'essais ponctuels qui ne reflètent que partiellement la perméabilité à l'échelle du site. En effet les débits d'infiltration seront fortement influencés par les variations lithologiques qui peuvent être rencontrées au sein de ces formations (intercalations de niveaux argileux au sein des sables et graviers) et par les niveaux de la nappe qui peut remonter.

3. OUVRAGES GEOTECHNIQUES

3.1. Principes de construction

Les risques géotechniques importants identifiés dans les chapitres précédents révèlent notamment :

- ✓ La présence d'arbres ayant plusieurs décennies,
- ✓ La présence d'eau à faible profondeur (2.20 m/TN)

Les conséquences sur le projet sont notamment:

- ☞ Des approfondissements des fondations au droit des sols remaniés à cause du dessouchage,
- ☞ Des purges nécessaires pour la réalisation des voiries

Nous envisageons donc l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques sur la base suivante:

- ↳ Des **fondations** sur semelles telles que définies dans la norme d'application NF P 94 261 de l'EUROCODE 7 « Fondations superficielles » et descendues d'au moins 10 cm dans les sables indurés en place, soit une assise à partir de 0,7 m sous le TN actuel,
- ↳ Un **niveau bas** sur dallage type DTU 13.3,

Nous développons les ouvrages précédents dans les chapitres suivants où le lecteur trouvera les hypothèses géotechniques à prendre au stade de l'avant projet ainsi qu'une ébauche dimensionnelle des fondations, des couches de forme et des soutènements.

3.2. Fondations superficielles par semelles selon l'Eurocode 7

3.2.1. Contraintes de calcul

Selon la norme NF P 94-261, Le critère de limitation de la charge transmise au terrain est à vérifier à l'ELS quasi-permanent et caractéristique et nécessite de satisfaire les relations suivantes :

$$V_d - R_0 \leq R_{v;d}$$

V_d est la valeur de calcul de la charge verticale transmise par la fondation superficielle au terrain ;

R_0 est la valeur du poids de volume de sol constitué du volume de la fondation sous le terrain après travaux et des sols compris entre la fondation et le terrain après travaux ;

$R_{v;d}$ est la valeur de calcul de la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle ; elle se déduit de la nature des sols par la formule suivante donnée page 49 de la norme NF P94 – 261 :

$$R_{v;d} = (A' q_{net}) / (\gamma_{R;v} \gamma_{R;d;v})$$

A' est la valeur de la surface effective de la semelle (Annexe Q) ;

$\gamma_{R;v}$ est le facteur partiel à considérer, il est égal à 2,3 à l'ELS quasi-permanent et à l'ELS caractéristique et sa valeur ne dépend pas de la méthode de calcul ;

$\gamma_{R;d;v}$ est le coefficient de modèle lié à la méthode de calcul utilisée pour le calcul de la contrainte q_{net} (Annexes D, E et F). Il est égal à 1,2 pour les méthodes pressiométriques comme au pénétromètre statique.

q_{net} est la valeur de la contrainte associée à la résistance nette sous la fondation superficielle calculée selon une méthode de calcul appropriée (Annexes D, E ou F) ; la formule est :

$$q_{net} = k_p \cdot P_{le}^* \cdot i_\delta \cdot i_\beta \text{ selon la méthode pressiométrique}$$

$$q_{net} = k_c \cdot q_{ce}^* \cdot i_\delta \cdot i_\beta \text{ selon la méthode pénétrométrique}$$

Avec :

k_p, k_c : facteurs de portance

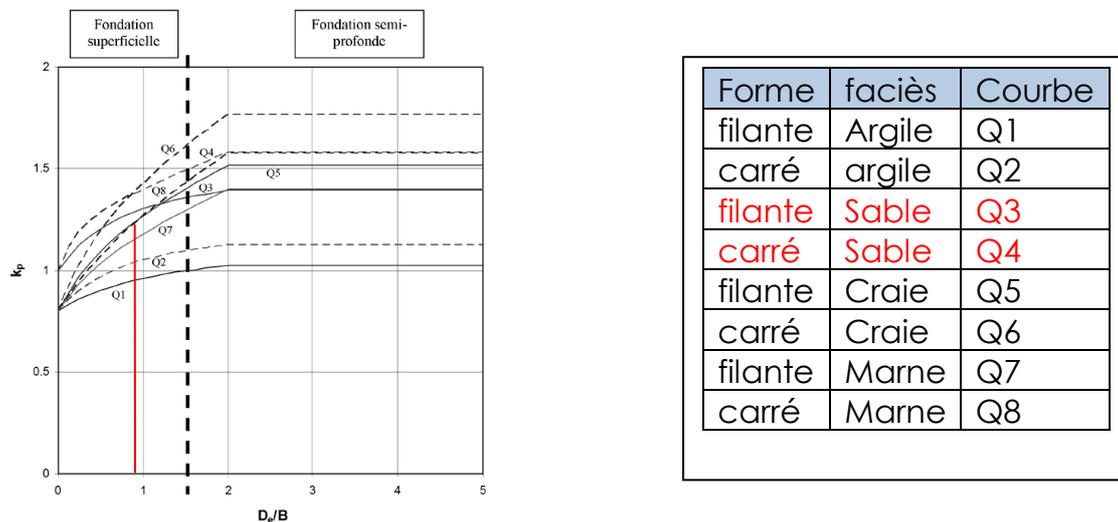
P_{le}^* : pression limite nette équivalente

q_{ce} : résistance de pointe équivalente

i_δ : coefficient de réduction lié à l'inclinaison du chargement

i_β : coefficient de réduction lié à la proximité d'un talus

les valeurs de i_δ et i_β sont données dans l'annexe D de la norme, elles sont égales à 1 pour une charge verticale et un terrain plat



La contrainte sous fondation $q_{v;d}$ est la contrainte à comparer avec les charges de structure, y compris le poids du béton de fondation. Son expression est
 Aux états limites Ultimes : $q_{v;d} = q_{v;k}/1,4$

Aux états limites de Services : $q_{v;d} = q_{v;k}/2,3 (= q_{net}/2,76)$

La contrainte nette du terrain sous la fondation dite $q_{v,d}$ est donc en terrain horizontal et sous charges verticales:

$q_{v,d} \text{ (ELS) } \# 0,2\text{MPa}$

3.2.2. Tassements

Dans le cas d'une charge verticale centrée uniformément répartie sur la fondation, le tassement moyen sous le massif est évalué à l'aide des relations suivantes :

$$sf = s_c + s_d$$

$$\text{avec } s_c = \frac{\alpha}{9E_c} (q' - \sigma'_{vo}) \lambda_c B$$

$$s_d = \frac{2}{9E_d} (q' - \sigma'_{vo}) B o \left(\lambda_d \frac{B}{Bo} \right)^\alpha$$

avec :

- s_f : tassement final,
 s_c : tassement de consolidation,
 s_d : tassement déviatorique
 E_c : module moyen du domaine sphérique,
 E_d : module moyen du domaine déviatorique,
 q' : accroissement de contrainte permanente effective appliquée au sol par la fondation,
 σ'_{vo} : contrainte verticale effective calculée dans la configuration avant travaux au niveau de la fondation,
 B_0 : largeur de référence égale à 0,60 m,
 B : largeur de la fondation de longueur L,
 λ_c et λ_d : coefficients de forme, en fonction du rapport L/B,
 α : coefficient de structure de sol fonction de la nature et l'état de consolidation du sol

Application :

Type	Profondeur/TN	Largeur	Sol d'assise	Contrainte appliquée au sol	Tassement absolu
Semelle	0.8 m	0.5	Sable beige/ blanc	0.2MPa	0.55cm ≤ 1cm

3.2.3. Sujétions d'exécution

Avertissements :

Les reconnaissances de sol procédant par sondages ponctuels, les résultats nécessairement extrapolés à l'ensemble du site laissent forcément des aléas qui peuvent entraîner des adaptations à l'exécution qui ne saurait être à la charge du géotechnicien.

Précautions vis-à-vis des purges et du dessouchage :

Compte tenu de la présence d'arbres sur l'emprise et à proximité, il sera impératif de purger totalement les souches et les racines avant la réalisation des fondations et du niveau bas. Le remaniement du sol sera plus ou moins important ; il faudra nécessairement ancrer les fondations au dessous des niveaux remaniés.

Le dessouchage devra être réalisé soigneusement et avec du matériel adapté de façon à minimiser la profondeur et l'extension du remaniement des sols ; les trous profonds situés sous l'emprise du projet devront être repérés et reportés sur un plan à communiquer à l'entreprise en charge des fondations.

3.3. Niveau bas

Le **dallage** sera dimensionné selon le DTU 13.3 sous réserve de contrôler préalablement des déformations à l'aide des modules de sols E_s à prendre en compte aussi pour le dimensionnement du dallage :

- ☞ $E_s=20\text{MPa}$ dans la CdF sur 0,4 m a priori,
- ☞ $E_s=10\text{MPa}$ dans sables jusqu'à 0,7 m,
- ☞ $E_s=30\text{MPa}$ dans les sables durs jusqu'à 2 m.
- ☞ $E_s=5\text{MPa}$ dans les sables durs jusqu'à 4.2 m.

NB : si le niveau 0,00 du Rdc devait être surélevé par rapport au TN, des tassements viendront s'ajouter dus à la consolidation des sols sous le poids de ces terres d'apport.

Pour asseoir le dallage, il sera nécessaire de réaliser une couche de forme. Sa réalisation nécessitera plusieurs étapes dont :

1) le **décapage, purge et substitution des sols** en place pour obtenir une arase homogène dans les sables gris reconnus à partir de -0,4m/TN. Des approfondissements seront peut-être nécessaires pour purger le sol support des sols remaniés ou points durs laissés par l'enlèvement des ouvrages existants : réseaux, structure de voirie ; ou détériorés par le passage d'engins de chantier et/ou les intempéries,

2) le **compactage de l'arase** du fond de fouille (PST) et purge éventuelle des poches médiocres au vu de la réaction du sol sous l'action du compacteur,

3) la mise en place d'une **couche granulaire** d'au minimum 40 cm en grave concassée (0/40 mm) compactée à 95% de l'OPN, non-délavables et insensibles ($VBS < 0,1$) à l'eau pour assurer la transition mécanique entre le sol et le corps du dallage,

4) le **contrôle de la plate-forme** à l'aide d'essais à la plaque LCPC (un essai tous les 200m² et 3 au minimum). Il est nécessaire d'obtenir sur l'arase de la forme (PSR) les valeurs suivantes:

$$EV2 > 50\text{MPa (norme NFP 94 – 117-1)}$$
$$\text{Et } EV2 / EV1 < 2,2$$

4. VOIRIES

4.1. Décapages

Une fois les terres végétales (généralement sur 30 à 40 cm), la portance de l'arase terrassements dépendrait des sables a priori D5.

Le passage d'un compacteur sur l'arase permet généralement de mettre en évidence des points durs (anciens réseaux ou maçonneries non purgés par exemple) ou des points mous (remblais par exemple) ; ces points seront à substituer par une GNT. La nature des **substitutions** en matériaux d'apport sont telles qu'elles ne dégradent pas les caractéristiques existantes du TN (GNT 0/80, 40/70 ou béton concassé dont les fiches techniques seront à faire valider par le MOE). Les remblais mis en place pour arriver à la bonne côte seront compactés par couches successives de 20 cm maximum. Le compactage de chaque couche de remblais sera soigneusement exécuté jusqu'à obtenir une densité égale au minimum à 95 % de la densité sèche proctor modifié, les deux dernières couches à une densité sèche proctor modifié égale au minimum à 98 %.

4.2. Eaux météoriques et telluriques

Pendant l'exécution des terrassements, l'Entrepreneur est tenu de conduire les travaux de manière à éviter que les fonds de forme ou les matériaux de déblais à utiliser en remblais soient dégradés ou détremés par les eaux de pluie. Il doit, à cet effet, maintenir une pente suffisante sur les surfaces travaillées et exécuter, en temps utile, les saignées, les rigoles, fossés et ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux hors du périmètre de travail. L'Entrepreneur devra organiser son chantier de manière à le débarrasser des eaux d'infiltration, des sources ou de l'eau de quelque origine que ce soit. L'éventualité d'un rabattement de nappe est à prendre en compte dans la proposition.

Si les travaux ont lieu en période défavorable ou si le fond de forme présentait une teneur en eau trop importante, un cloutage du fond de forme et la pose d'un géotextile pourront s'avérer nécessaires.

4.3. Portance de l'arase

La portance des sols, au moment des travaux, sera mesurée au moyen d'essais à la plaque (norme NF P 94-117).

La classe de portance du sol en fond de forme à long terme serait prise à **p = 1**, au sens du document LCPC SETRA (manuel de conception des chaussées neuves à faible trafic – juillet 1981).

Le tableau ci-après récapitule la correspondance entre les différentes classes de portances et les modules de déformation EV2 à obtenir sur l'arase:

Classe de portance	Module de déformation EV2 (en MPa) sur le TN (arase)	Epaisseur de cdF préconisée (rattrapage des purges en sus)	Epaisseur de CdF préconisée avec un géotextile de classe 6 antipoinçonnant et anti-contaminant (rattrapage des purges en sus)
p = 0	EV2 < 15	80 cm	65 cm
p = 1	15 < EV2 < 30	40 cm	35 cm
p = 2	30 < EV2 < 50	20 cm	15 cm
p = 3	50 < EV2 < 120	A voir	A voir

4.4. Couche de forme

Les conditions de trafic, la pérennité de la chaussée, les conditions hors gel et la faible portance des sols implique la réalisation d'une couche de fondation (dite aussi « couche de forme ») pour asseoir la chaussée convenablement. Elle doit répondre à un double objectif :

- à **court terme** (traficabilité, compactage, nivellement et protection vis-à-vis de la phase de réalisation de la chaussée)
- à **long terme** (lorsque l'ouvrage est en service pour homogénéisation de la portance, le maintien dans le temps, protection thermique des supports gélifs, drainage, ...).

Les matériaux de la couche de forme doivent être conformes aux normes NF P 11.300 et NF P 11.213 et devront être compactés selon les règles de l'art (passes croisées, compacteur vibrant type V3). Le but est l'obtention d'une portance de classe PF2 pour les fonds de formes des voiries selon guide technique de SETRA – LCPC septembre 2000.

La réception de la couche de forme se fera au moyen d'essai à la plaque (norme NF P 94-1173 selon 1 pt par maille de 10 m x 10 m) avec comme objectif :

- **EV2 > 50 MPa pour une PF2**
- **EV2/EV1 < 2,2.**

La déflexion sous essieu de 13T sera inférieure à 2 mm

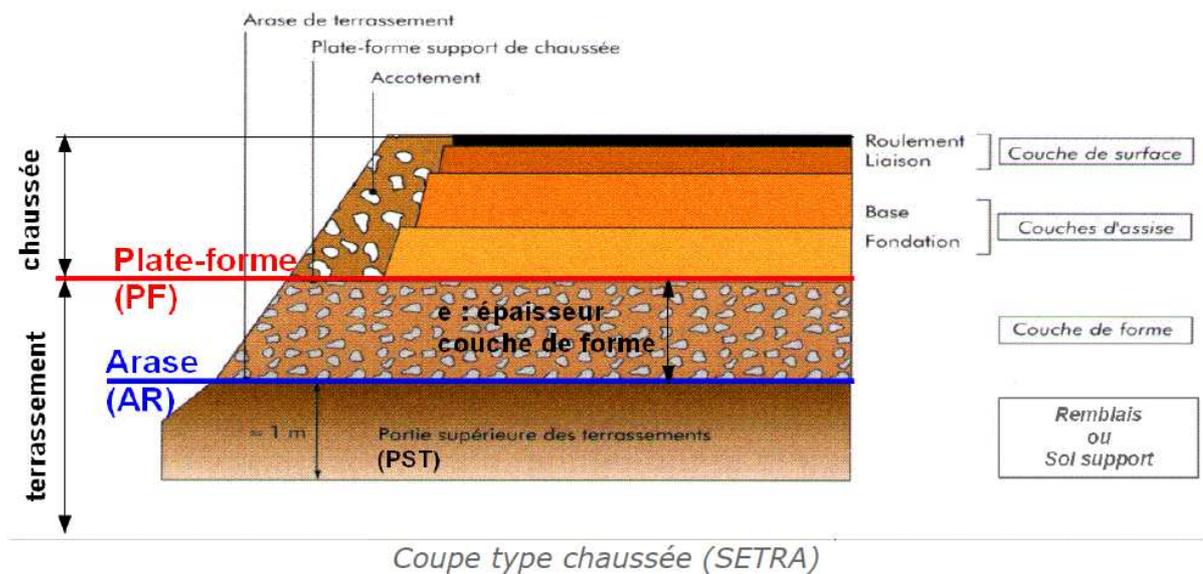
L'homogénéité de compactage d'un remblai d'épaisseur supérieur à 60 cm sera vérifié aussi par des essais au pénétromètre dynamique (norme NFP 94-115) dans un objectif de Qd > 5 MPa.

4.5. Exemple de structure

Aussi, un exemple de structure de chaussée possible (à CONFIRMER par le logiciel ALIZE, est décrite de bas en haut par :

- o Réglage du fond de forme
- o Géotextile de classe 6 anti-poinçonnant et anti-contaminant (300 g/m²)
- o Couche de forme GNT 0/31,5 ép. 35 cm
- o couche d'assise GB3 ép. 15 cm
- o Couche d'accrochage à l'émulsion de bitume
- o couche de surface en Béton bitumineux semi grenu (BBSG) 0/10 ép. 8 cm

Remarque : La structure de chaussée décrite est un exemple de dimensionnement non exhaustif adapté au contexte local et vérifiant les hypothèses fournies (TC5_{20ans}, 25PL/J/S, tx de croissance linéaire de 2%, niveau risque 18%, PF2=50MPa).



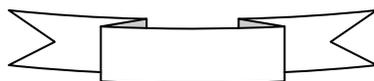
4.6. Caractéristique des matériaux d'apport

La **grave non traitée de la couche de fondation** (=couche de forme) sera conforme à la norme P18-101 de Décembre 90 ayant les caractéristiques suivantes :

- GNT 0/31.5 livré en une fraction issue de roches massives concassées (Diorite, Calcaire) non gélives ou issues de matériaux alluvionnaires avec un indice de concassage supérieur ou égal à 30.
- Dureté des gravillons catégorie D de la norme LOS ANGELES LA < 30 et micro deval humide MDE < 25.
- Teneur en Fines (éléments inférieurs à 0,08 m) comprise entre 2 et 10 %.
- Fusion de spécification grave grenu 0/31,5 selon Fascicule 25 du CCTG.

La **G.N.T. pour la couche de base** sera en 0/20 livrée en une fraction issue uniquement de roches massives concassées (diorite, calcaire) non gélives avec les mêmes caractéristiques que le 0/31.5 précité, (dureté, catégorie D, etc.).

Le **béton bitumineux** doit être équivalent à un tapis d'usure en enrobé denses noir à chaud, granulométrie 0/10 (BBSG), mise en œuvre au finisher, y compris toutes les couches d'imprégnation et d'accrochage.



Ce rapport conclut la mission G2AVP qui nous a été confiée pour cette affaire.

GEOFONDATION reste à la disposition des intervenants pour la suite du projet.

Les conclusions du présent rapport sont données sous réserve des « conditions générales des missions géotechniques » jointes en annexe avec un extrait de la version actuelle de la norme NFP 94 500 du 30 novembre 2013.

**L'ingénieur-expert géotechnicien
Benoît DELTRIEU**

**Le géotechnicien
Laurent LACOUTURE**

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (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 Étude 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'avoisnants 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).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE 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 cette 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 avoisnants), 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 donnant 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 avoisnants), 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.

— Établir 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.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en oeuvre 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 Étude

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier 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).

— Élaborer 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 Étude.

— 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).

— Établir 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 GÉOTECHNIQUE 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'oeuvre ou intégrée à cette 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 GÉOTECHNIQUE (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.

— Étudier 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).

Conditions générales des missions géotechniques

1. Cadre de la mission

Par référence à la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique, 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 préalable (G1 ES et G1 PGC), d'étude géotechnique d'avant-projet (G2 AVP), d'études géotechniques de projet (G2 PRO et G2 DCE/ACT), d'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) doivent être réalisées dans l'ordre successif ;
- exceptionnellement, une mission confiée à GEOFONDATION 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 GEOFONDATION 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 GEOFONDATION 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 préalable G1 ES et/ou G1 PGC, d'étude géotechnique d'avant projet G2 AVP ou de diagnostic géotechnique G5 exclut tout engagement de GEOFONDATION 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 d'étude géotechnique de conception G2 dans son intégralité (G2 PRO et G2 DCE/ACT) lui est confiée ;
- une mission d'étude géotechnique de conception 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 GEOFONDATION 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.

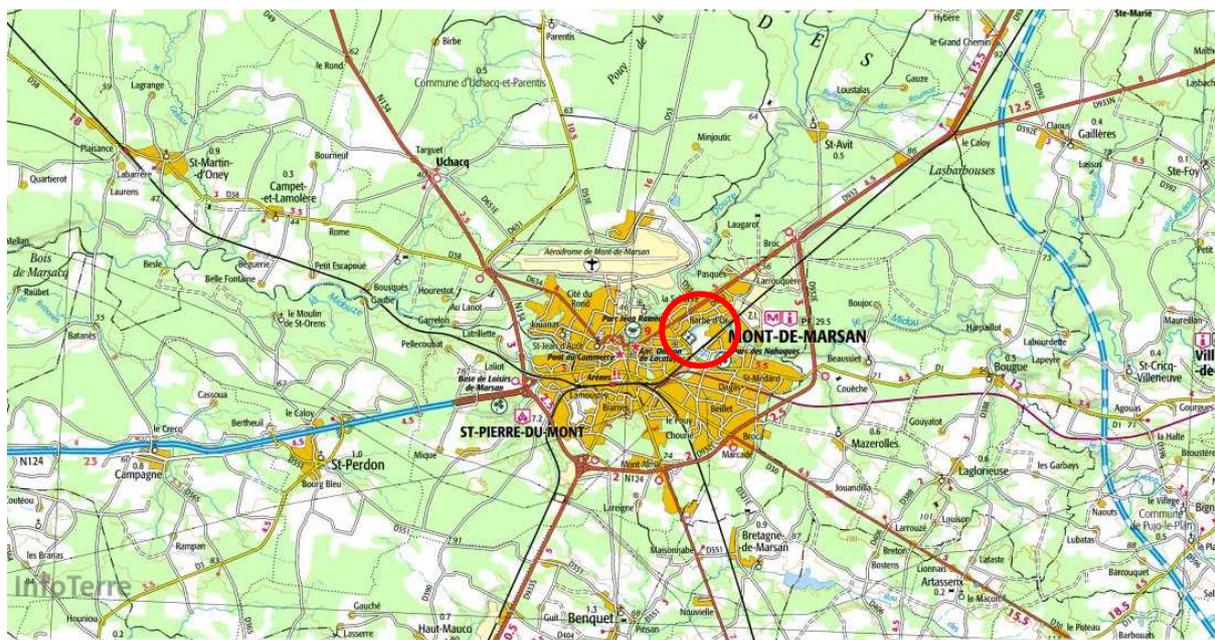
3. Rapport de la mission

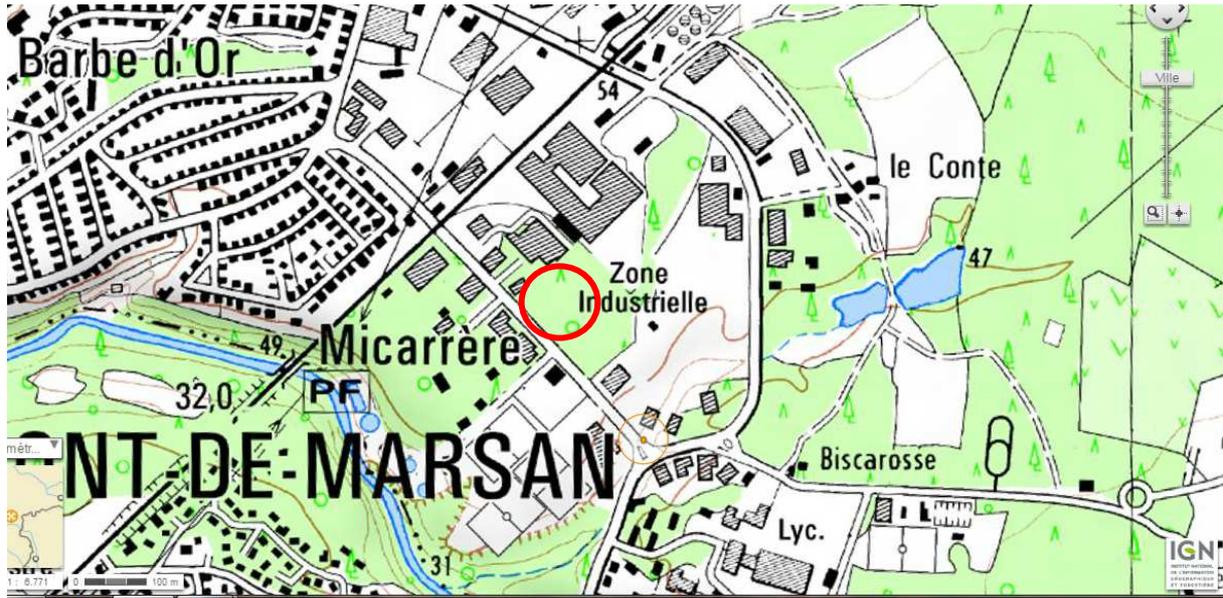
Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission. 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.

ANNEXES

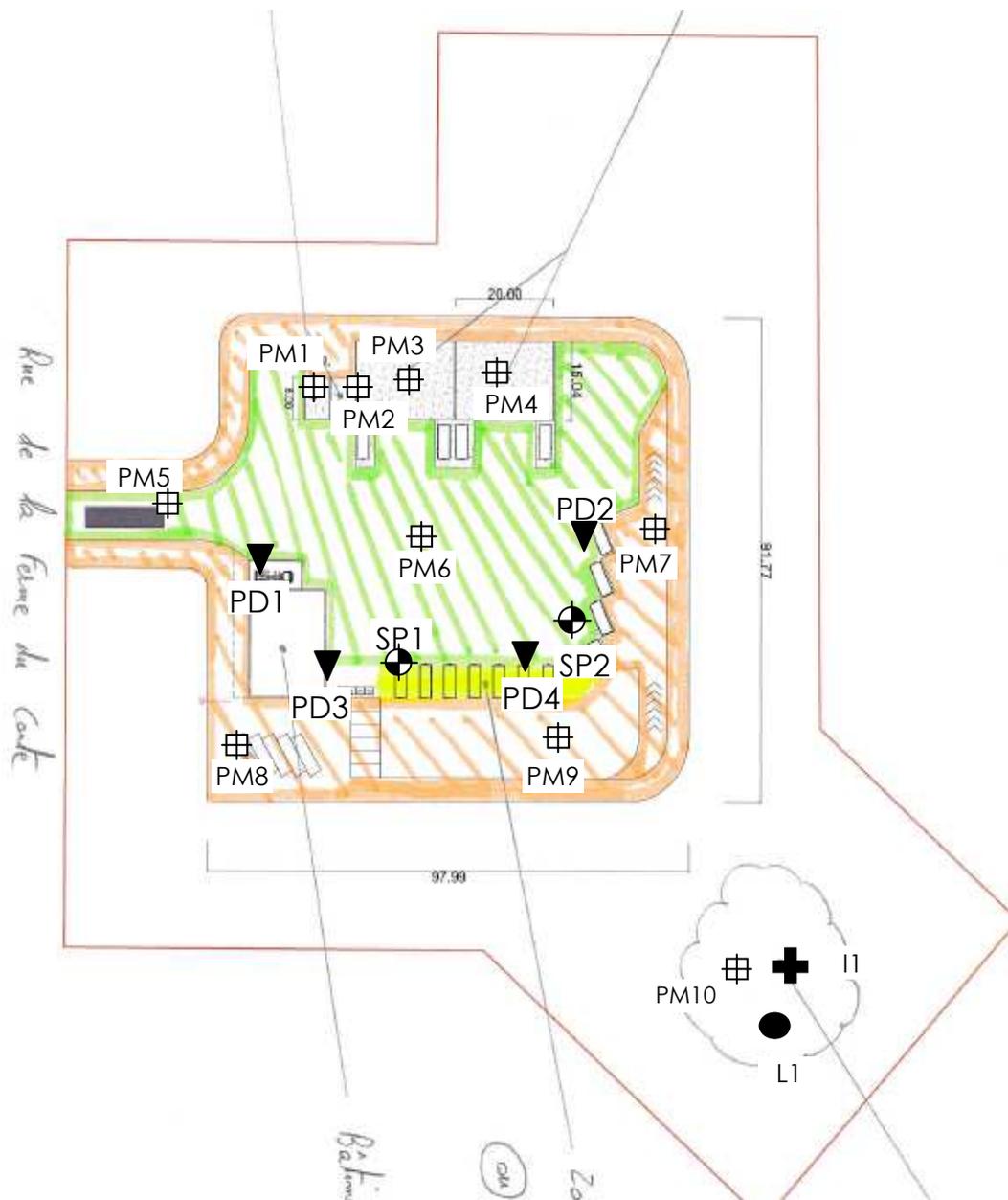
- ↳ Plan de situation,
- ↳ Plan d'implantation,
- ↳ Coupes géotechniques,

Plans de situation





Plan d'implantation



Légende	
	Sondage pressiométrique
	Sondage au pénétromètre dynamique
	Sondage à la pelle mécanique
	Essai Porchet
	Essai Lefranc

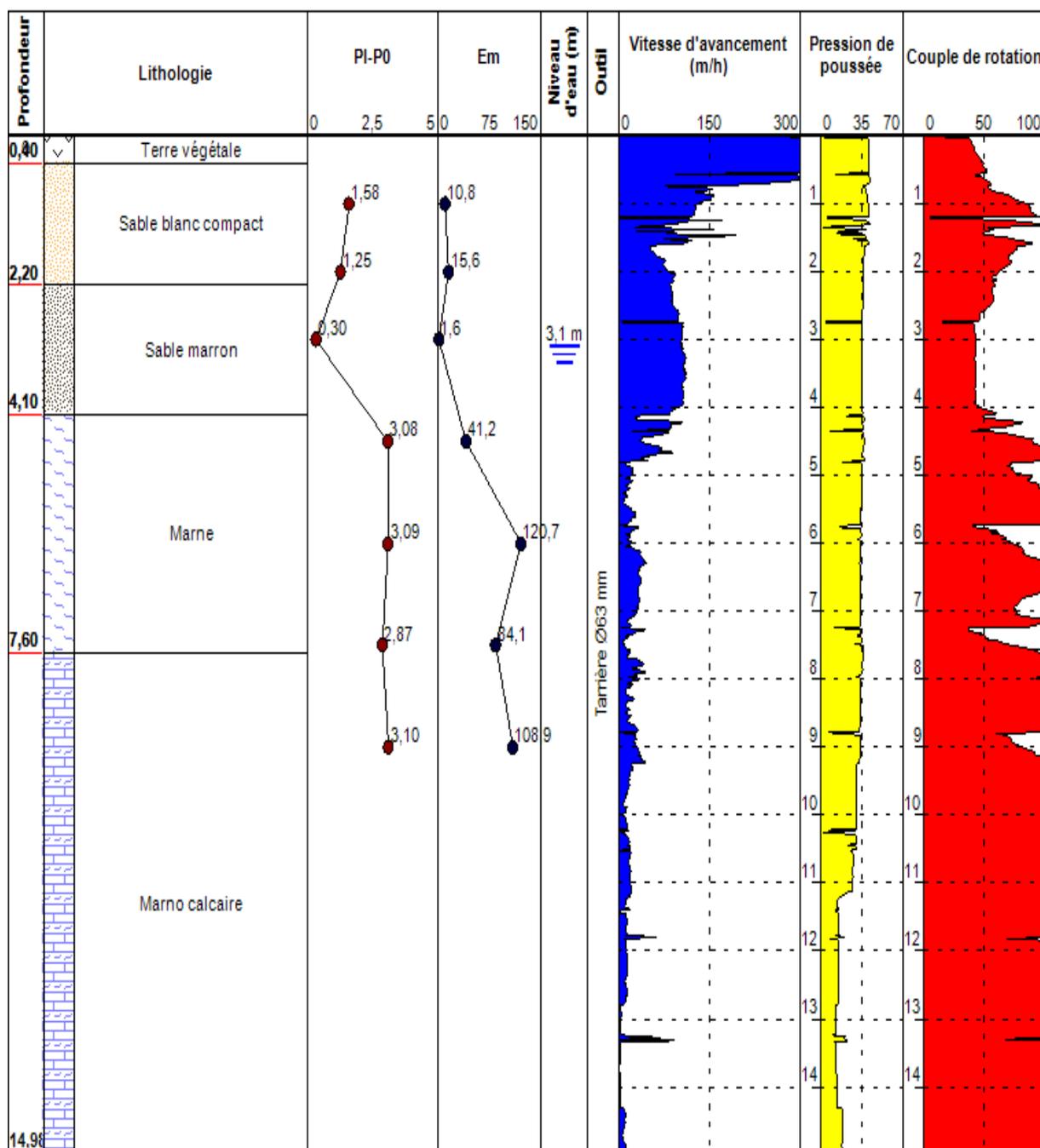
Coupes géotechniques

	Contrat CAP150403 Construction d'une déchetterie - Rue de la ferme du conte MONT DE MARSAN	
	Date : 29/06/2015	Machine : GEO205
		Profondeur : 0,00 - 14,98 m

1/102

Forage : SP1

EXGTE 3.15/LB2EPF567FR

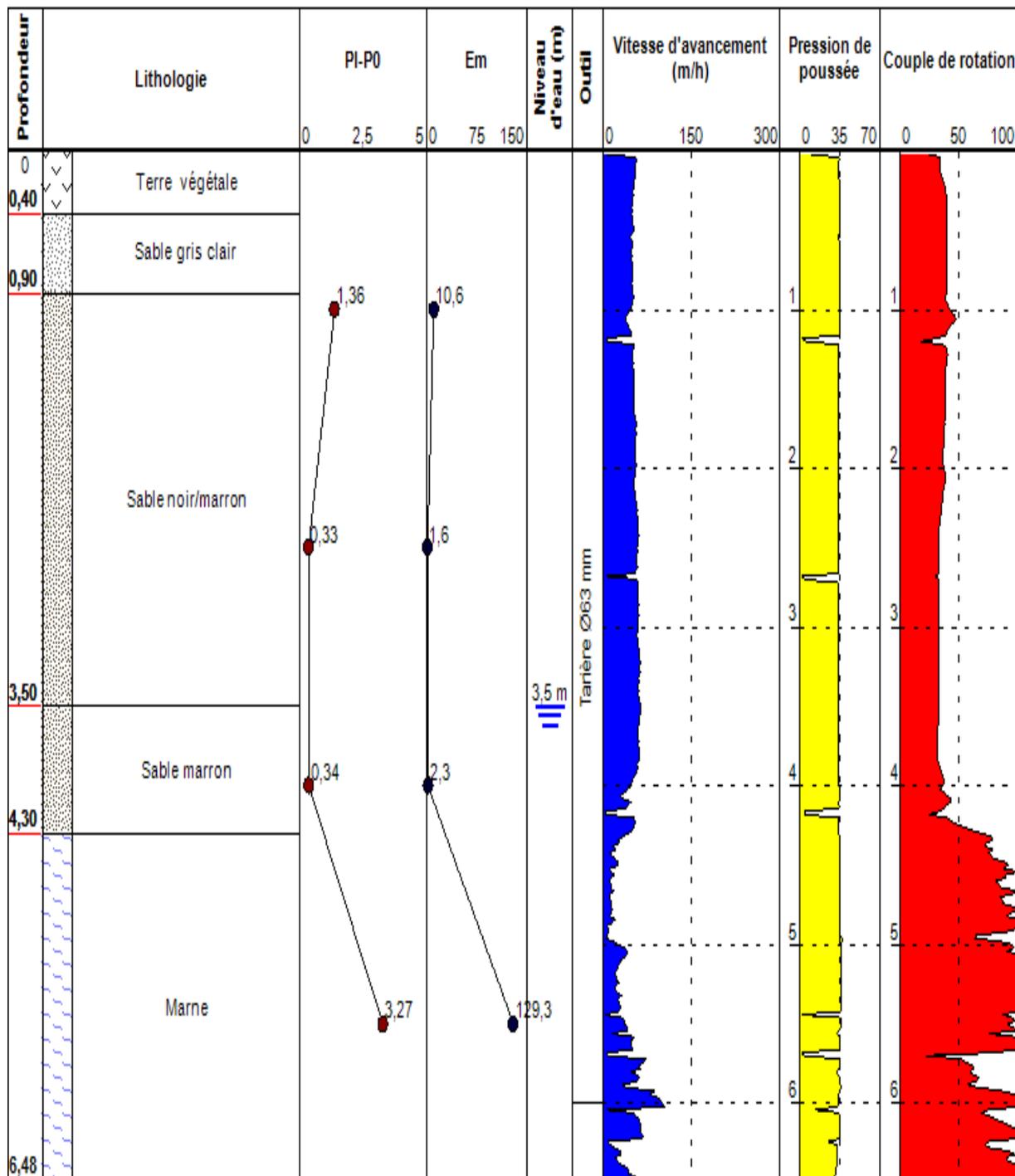


	Contrat CAP150403 Construction d'une déchetterie - Rue de la ferme du conte MONT DE MARSAN	
	Date : 26/05/2015	Machine : GEO205
		Profondeur : 0,00 - 6,48 m

1/50

Forage : SP2

EXGTE 3.15/LB2EPF567FR



	Contrat CAP150403		
	Construction d'une déchetterie - Rue de la ferme du conte MONT DE MARSAN		
Date début : 26/05/2015		Opérateur :	Profondeur : 0,00 - 2,80 m

1/30

Forage : PM1

EXGTE 3.15/GTE

Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau
0	Terre végétale	 2,5 m
0,40 m	Sable blanc et marron	
0,60 m	Sable ferrugineux (alios)	
1	Sable ferrugineux (alios)	
1,30 m	Sable marron foncé (mauvaise tenue des parois)	
2	Sable marron foncé (mauvaise tenue des parois)	
2,80 m		

	Contrat CAP150403		
	Construction d'une déchetterie - Rue de la ferme du conte MONT DE MARSAN		
Date début : 26/05/2015		Opérateur :	Profondeur : 0,00 - 2,80 m

1/30

Forage : PM2

EXGTE 3.15/GTE

Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau
0	Terre végétale	 2,5 m
0,40 m	Sable blanc compact	
1	Sable blanc compact	
1,20 m	Sable marron foncé	
2	Sable marron foncé	
2,80 m		

	Contrat CAP150403		
	Construction d'une déchetterie - Rue de la ferme du conte MONT DE MARSAN		
Date début : 26/05/2015	Opérateur :	Profondeur : 0,00 - 2,70 m	

1/30

Forage : PM3

EXGTE 3.15/GTE

Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau
0	Terre végétale	 2,3 m
0,40 m	Sable blanc	
1,00 m	Alios	
1,20 m	Sable marron foncé	
2		
2,70 m		

	Contrat CAP150403		
	Construction d'une déchetterie - Rue de la ferme du conte MONT DE MARSAN		
Date début : 26/05/2015	Opérateur :	Profondeur : 0,00 - 2,50 m	

1/30

Forage : PM4

EXGTE 3.15/GTE

Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau
0	Terre végétale (ancienne forêt)	 2,2 m
0,30 m	Sable blanc	
0,50 m	Alios	
0,70 m	Sable blanc compact	
1		
1,50 m	Sable marron foncé	
2		
2,50 m		

	Contrat CAP150403		
	Construction d'une déchetterie - Rue de la ferme du conte MONT DE MARSAN		
Date début : 26/05/2015	Opérateur :	Profondeur : 0,00 - 2,40 m	

1/30

Forage : PM5

EXGTE 3.15/GTE

Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau
0	Terre végétale	 2,2 m
0,30 m	Sable beige	
0,60 m	Alios	
1	Alios	
1,40 m	Sable marron (mauvaise tenue des parois)	
2	Sable marron (mauvaise tenue des parois)	
2,40 m		

	Contrat CAP150403		
	Construction d'une déchetterie - Rue de la ferme du conte MONT DE MARSAN		
Date début : 26/05/2015	Opérateur :	Profondeur : 0,00 - 2,50 m	

1/30

Forage : PM6

EXGTE 3.15/GTE

Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau
0	Terre végétale	 2,3 m
0,40 m	Sable beige	
1,10 m	Sable blanc (mauvaise tenu des parois)	
1,70 m	Sable blanc (mauvaise tenu des parois)	
2	Sable marron	
2,50 m		

	Contrat CAP150403	
	Construction d'une déchetterie - Rue de la ferme du conte MONT DE MARSAN	
Date début : 26/05/2015	Opérateur :	Profondeur : 0,00 - 2,50 m

1/30

Forage : PM7

EXGTE 3.15/GTE

Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau
0	Terre végétale	 2,2 m
0,40 m	Sable banc	
0,60 m	Alios	
1	Sable marron	
1,30 m		
2		
2,50 m		

	Contrat CAP150403	
	Construction d'une déchetterie - Rue de la ferme du conte MONT DE MARSAN	
Date début : 26/05/2015	Opérateur :	Profondeur : 0,00 - 2,40 m

1/30

Forage : PM8

EXGTE 3.15/GTE

Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau
0	Terre végétale (ancienne forêt)	 2,2 m
0,70 m	Alios noir	
1	Sable blanc/beige (mauvaise tenue des parois)	
1,30 m		
2		
2,40 m		

	Contrat CAP150403	
	Construction d'une déchetterie - Rue de la ferme du conte MONT DE MARSAN	
Date début : 26/05/2015	Opérateur :	Profondeur : 0,00 - 2,50 m

1/30

Forage : PM9

EXGTE 3.15/GTE

Profondeur		Lithologie	Niveau d'eau
0	0,30 m	Terre végétale	2,2 m 
0,80 m		Sable blanc	
1	1,20 m	Alios	
1,90 m		Sable blanc (mauvaise tenu des parois)	
2	2,50 m	Sable marron	

	Contrat CAP150403	
	Construction d'une déchetterie - Rue de la ferme du conte MONT DE MARSAN	
Date début : 26/05/2015	Opérateur :	Profondeur : 0,00 - 2,20 m

1/30

Forage : PM10

EXGTE 3.15/GTE

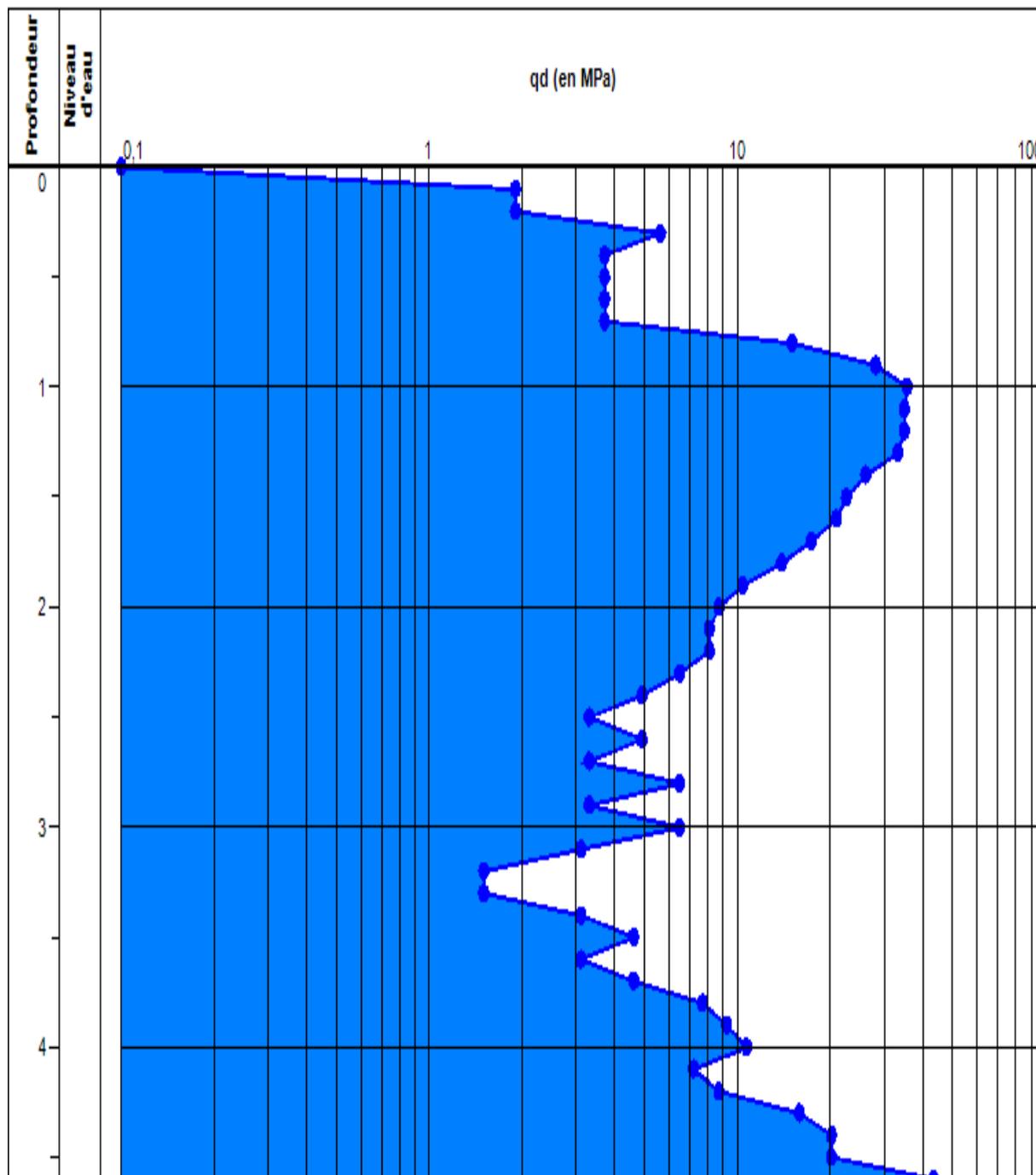
Profondeur		Lithologie	Niveau d'eau
0	0,30 m	Remblai	1,8 m 
0,70 m		Sable marron	
1		Sable beige / blanc (mauvaise tenue des parois)	
1,90 m		Sable gris	
2	2,20 m		

	Contrat CAP150403	
	Construction d'une déchetterie - Rue de la ferme du conte MONT DE MARSAN	
Date début : 26/05/2015	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 4,60 m
	Machine : GEOTOOL	
	Opérateur :	

1/40

Forage : PD1

EXGTE3.15/GTE

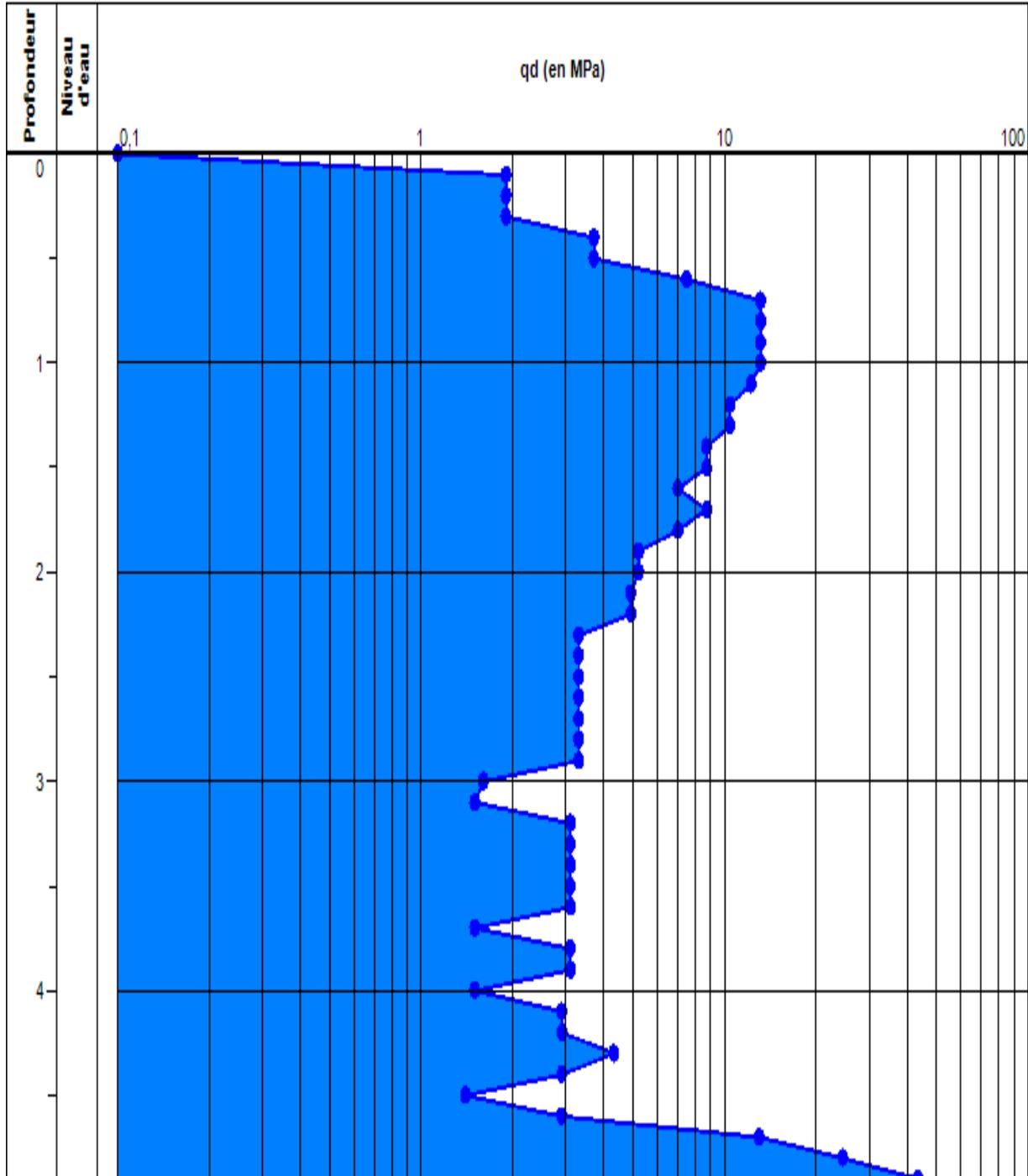


	Contrat CAP150403		
	Construction d'une déchetterie - Rue de la ferme du conte MONT DE MARSAN		
Date début : 26/05/2015	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 4,90 m	
	Machine : GEOTOOL		
	Opérateur :		

1/40

Forage : PD2

EXGTE 3.15/GTE

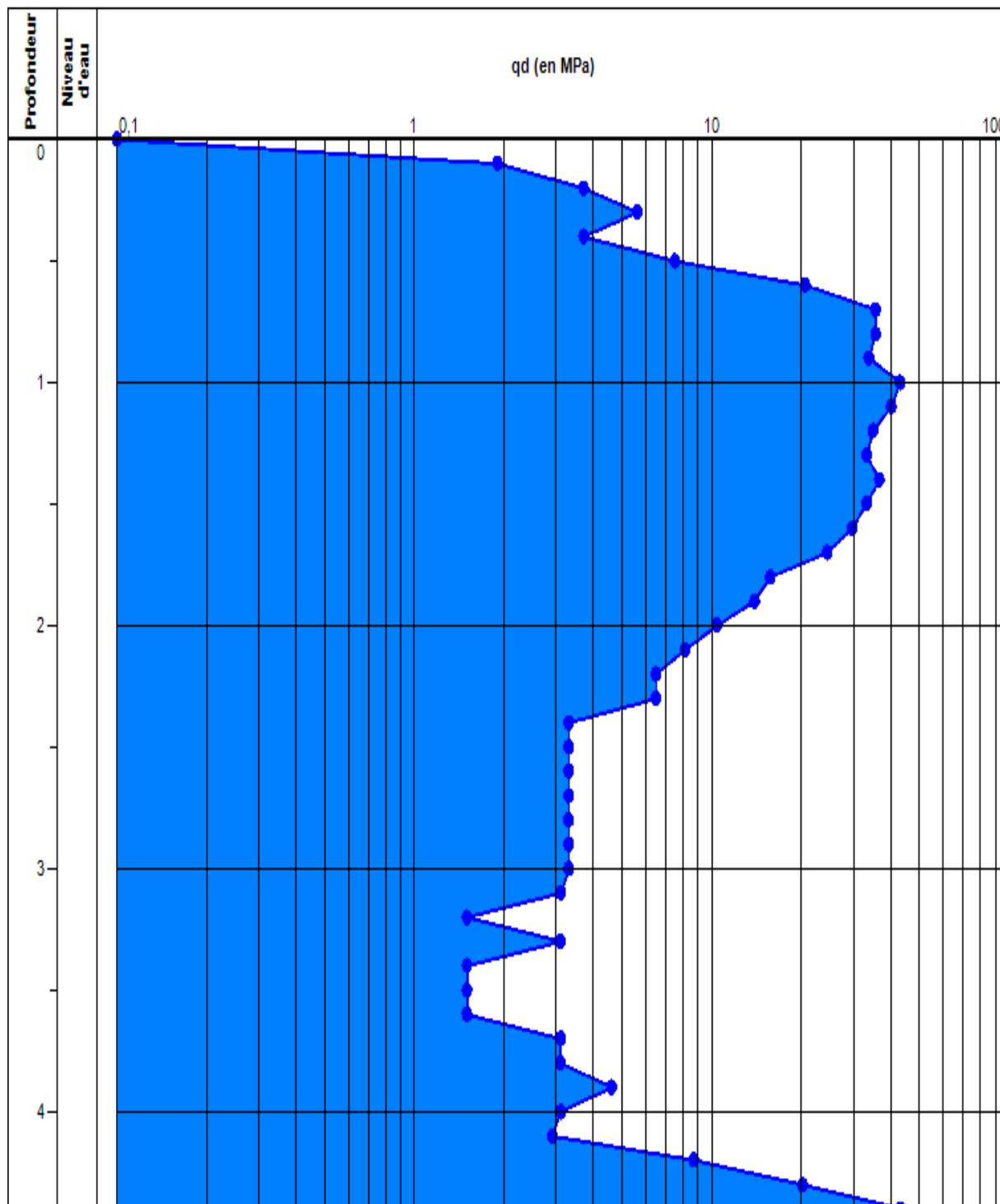


	Contrat CAP150403 Construction d'une déchetterie - Rue de la ferme du conte MONT DE MARSAN		
	Date début : 26/05/2015	Cote NGF : 0	Profondeur : 0,00 - 4,40 m
	Machine : GEOTOOL		
	Opérateur :		

1/30

Forage : PD3

EXGTE3.15/GTE



	Contrat CAP150403	
	Construction d'une déchetterie - Rue de la ferme du conte MONT DE MARSAN	
	Date début : 26/05/2015	Cote NGF : 0
	Machine : GEOTOOL	
	Opérateur :	

1/40

Forage : PD4

EXGTE3.15/GTE

