

**CONSTRUCTION
D'EQUIPEMENTS SPORTIFS
« CLUB HOUSE ET COURT DE TENNIS »
Stade Hervé de Venancourt
33 650 – MARTILLAC**

PRO

Réf : CES230203

Maître d'ouvrage :
Commune de MARTILLAC
Représentée par son Maire : M. CLAVERIE Dominique
14, Avenue Charles-de-Gaulle
33 650 – MARTILLAC
Tél : 05 56 72 71 20
Mail : secretariat@mairie-martillac.fr

**MARS
2024**



RAPPORT ETUDE DE SOL

Réalisée par AQUITERRA

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

Maîtrise d'œuvre :
Christian PRADAL Ei, architecte dplg
7, rue du Dr Amand Papon - 33 210 LANGON
Tél : 05 56 63 01 05 - Port : 06 16 60 23 27
Mail : pradalchristian@wanadoo.fr
Dessiné par Mathilde MINARD

Bureau de Contrôle :
APAVE IC BORDEAUX – M. BROUSTAUT
ZI av. Gay Lussac – BP3
33 370 - ARTIGUES PRES BORDEAUX
Tél : 05 56 77 27 19 - Port : 06 29 95 43 41
Mail : christophe.broustaut@apave.com

Coordonnateur SPS :
ALP DOMIELEC – M. PILET Stéphane
8 ZA de Camparian Nord – 33 870 VAYRES
Port : 06 30 57 78 76
Mail : s.pilet@alpdomielec.fr

**DATE LIMITE DE RETOUR DES OFFRES
LE JEUDI 11 AVRIL 2024 à 12H00**

Département de la Gironde

Commune de MARTILLAC

Route de Tout Vent

**Projet Club House / Vestiaires de Foot
et Club House / Terrain de Tennis**

**Etude Géotechnique de Conception
- phase Avant-Projet -**

Dossier n° 23-074			–Document n° RDE 01 (30 pages)	
#	10/05/2023	Ndeye Gouby FAYE	David DURAND	Création du document
Indice	Date	Etabli par	Visé par	Modifications

Sommaire

1/ Présentation générale.....	3
2/ Examen du site.....	4
2.1. Etat des lieux	4
2.2. Contexte géologique et hydrogéologique– Aléas et Risques naturels	5
3/ Examen géotechnique du site	5
3.1. Aspect géo-mécanique.....	5
3.2. Caractéristiques physiques des sols superficiels.....	6
3.3. Données hydrogéologiques.....	6
4/ Examen des ouvrages géotechniques	7
4.1. Eléments d’avant-projet.....	7
4.2. Zone d’Influence Géotechnique.....	7
4.3. Hypothèses géo-mécaniques.....	8
4.4. Adaptation au sol.....	9
4.5. Terrassements généraux – Stabilité des Existants et Avoisinants.....	10
4.6. Fondation des Ossatures pour les 2 projets de Club House	11
4.7. Fondation des niveaux bas pour les 2 projets de Club House.....	12
5/ Remarques – Aléas et Risques résiduels	13
Annexes	19

1/ Présentation générale

- AQUITERRA I.S.E. a été chargé par Christian PRADAL, Architecte – 33 LANGON – à la demande et pour le compte de la Commune de MARTILLAC (33), et dans le cadre du projet de Construction d'équipements Sportifs à 33 – MARTILLAC :
 - ↳ de réaliser une Étude Géotechnique de Conception – phase Projet, selon mission d'Ingénierie G2-PRO de la norme NF.P. 94-500 révisée novembre 2013, strictement limitée à la nature et à l'objet ci-après :
 - ✓ identifier les risques géologiques et établir les hypothèses hydro-géomécaniques à prendre en considération pour :
 - les terrassements,
 - la stabilité de l'Existant ;
 - les fondations « ossatures et niveaux bas » Bâtiments,
 - ✓ valider les principes et dispositions constructives (adaptation au sol) ;
 - ✓ fournir les caractéristiques dimensionnelles des ouvrages géotechniques.

Le présent document constitue la phase préalable d'avant-projet – G2-AVP, consistant en :

- ✓ **définir les principes généraux et dispositions constructives des ouvrages géotechniques ;**
 - ✓ **fournir une ébauche dimensionnelle des ouvrages géotechniques.**
- Il nous a été communiqué les documents suivants :
 - ✓ Concernant le Club House et les Vestiaires de Foot :
 - Dossier « APD Prè PC » – Christian PRADAL, Architecte D.P.L.G – du 31/03/2023 :
 - Existant :
 - Plan de situation
 - Plan RDC au 1/100
 - Façades au 1/100
 - Photos des existants
 - APD – Prè PC ;
 - Plan de masse Ensemble au 1/1000
 - Plan d'aménagement Vestiaires et Club house de foot au 1/100
 - Vestiaires et Club house de foot Façades au 1/100
 - Vestiaires et Club house de foot Coupes au 1/100
 - Document graphique Notice
 - Document graphique d'insertion
 - ✓ Concernant le Club House et Terrain de Tennis :
 - Plan de masse Ensemble au 1/1000 – Dossier ESQUISSE – Christian PRADAL, Architecte D.P.L.G – du 28/02/2023.
 - La présente mission s'appuie sur les Investigations Géotechniques ci-après, réalisées le 28/04/2023 (cf. annexes) :
 - ✓ un (1) sondage pressiométrique SP1 de 6 m de profondeur avec réalisation de 4 essais Ménard répartis sur la hauteur du forage et enregistrements des paramètres de foration,
 - ✓ trois (3) sondages tarière ST3, ST5 et ST6 de 6 m de profondeur unitaire,

- ✓ quatre (4) pénétromètres dynamiques lourds PD2, PD3, PD5 et PD6 descendus à 3 et 6 m de profondeur,
- ✓ un (1) sondage manuel SM4 de reconnaissance des fondations de l'Existant,
- ✓ des analyses d'indentification sur échantillons de sol prélevés sous forme remaniée.

La profondeur zéro de ces reconnaissances ponctuelles – réalisées et réparties dans l'emprise des futurs ouvrages et aux mieux des conditions de site – correspond au niveau Terrain Actuel (T.A) lors des investigations et qu'il conviendra de rattacher en NGF sur les bases d'un plan de géomètre. Concernant les investigations réaliser au droit du projet Club House / Vestiaires de Foot, la profondeur zéro a été rattachée au nivellement indiqué sur le plan d'aménagement du Projet – cote relative 100,0 *m prise par rapport au niveau RdC $\pm 0,00$ m Projet.

2/ Examen du site

2.1. Etat des lieux

- **Localisation** : parcelle cadastrale n° 467 / section D, Stade Hervé de Venancourt, sis route de Tout Vent à environ 1,0 km au Nord-Est du centre-ville de MARTILLAC (33).
- **Configuration actuelle des lieux** : Terrain Actuel :
 - ✓ occupé par :
 - un bâtiment Vestiaires Foot en RDC avec tribunes à l'étage sur le côté Sud,
 - un Club House Foot de type RdC en extension des Vestiaires,
 - deux terrains de foot au Nord-Ouest et au Sud-Est,
 - deux cours de tennis et leurs annexes au Nord,
 - un parking à l'Est
 - des bâtiments et voies de circulation au Sud
 - ✓ présentant une déclivité générale orientée Sud-Est \searrow Nord-Ouest :
 - de l'ordre de ± 4 m sur l'ensemble de la parcelle, entre les cotes 51 et 55 NGF d'après la carte IGN du secteur,
 - de l'ordre de $\pm 0,8$ m avec présence d'un mur de soutènement au droit du projet Club House / Vestiaires de Foot, d'après le plan d'aménagement fourni,
 - non significative, au droit du projet Club House / Terrain de Tennis, le terrain s'établissant autour de la cote 53,0 NGF, d'après la carte IGN.
- **Existant – Projet Club House / Vestiaires de Foot** :
 - ✓ les caractéristiques identifiées des fondations de la Construction Club House existante à démolir / étendre sont résumées ci-après (détails – cf. sondage SM4 en annexes) :
 - localisation : façade Sud,
 - nature : semelle ou radier béton,
 - cote TA : 99,8 *m,
 - débord extérieur : 0,24 m,
 - épaisseur talon : 0,2 m,

- profondeur sous-face : -0,3 m / TA,
- cote sous-face : 99,5 *m
- sol d'assise : Graves sableuses légèrement argileuses.

Remarque : en l'absence de données de la part des différents intervenants concernant l'historique du site, la présente description est limitée à nos connaissances propres et aux informations recueillies.

2.2. Contexte géologique et hydrogéologique– Aléas et Risques naturels

- **Contexte géologique** : (de haut en bas) :
 - ✓ Alluvions de la Garonne (Sables et graviers dans une gangue argileuse jaunâtre à rougeâtre, consolidés localement par des accumulations ferrugineuses)
 - ✓ Faluns de Labrède et Saucats (calcaires friables, sables calcaires et marno-calcaire, en général très fossilifères)
- **Risque sismique** : zone de sismicité 2 – risque « faible » selon décret n° 2010-1255 du 22/10/2010 → aucune exigence spécifique n'est à prévoir – bâtiment de catégorie II (à confirmer par le Maître d'Ouvrage).
- **Exposition au « Retrait / Gonflement » des sols fins argileux** : aléa « moyen » par la cartographie BRGM de ce risque (site www.infoterre.brgm.fr)
- **Sensibilité aux remontées de nappe phréatique** : zone non sujette aux débordements de nappe ni aux inondations de cave selon la cartographie BRGM de ce risque (site www.infoterre.brgm.fr).

3/ Examen géotechnique du site

3.1. Aspect géo-mécanique

- **Lithologie et géo-mécanique du sous-sol des lieux**, de haut en bas :
 - ✓ **Terrains de recouvrement (TV / R)**, épais de 0,2 à 0,4 m et constitué selon localisation :
 - de terre végétale (ou assimilée) graveleuse brune au droit des sondages réalisés pour le projet Club House / Terrain de Tennis
 - et de remblais graveleux sur concassé calcaire au droit des sondages réalisés pour le projet Club House / Vestiaires de Foot.
 - NB : l'épaisseur de ces matériaux impropres pourrait être découverte supérieure par endroits, en fonction d'anciens aménagements du site (approfondissement des fondations, fossés, comblement divers, dessouchages, ...).
 - ✓ **Alluvions gravelo-sableuses à sablo-graveleuses plus ou moins argileuses**, de couleur marron, reconnues jusqu'à -1,6 à -2,5 m / TA. Ce faciès présente des compacités moyennement denses à très denses :

$$\left| \begin{array}{l} qd = 6,3 \text{ à } 27,0 \text{ MPa}^{(1)} \\ pl^* = 0,44 \text{ et } 0,50 \text{ MPa (Mg} = 0,47 \text{ MPa ; } \sigma = 0,04) \\ Em = 4,5 \text{ et } 6,6 \text{ MPa (Mh} = 5,4 \text{ MPa)} \end{array} \right.$$

- ✓ **Alluvion sablo-graveleuses / gravelo-sableuses** de couleur beige, jaune, reconnues jusqu'à -4,6 à -5,0 m / TA au droit de SP1 et ST3 (Projet Club House / Vestiaires Foot) et jusqu'à -2,8 à -3,0 m / TA au droit de ST5 et ST6 (Projet Club House / Terrain Tennis). Ces faciès présentent des compacités denses à très denses :

$$\left| \begin{array}{l} qd = 8,2 \text{ à } 21,1 \text{ MPa} \\ pl^* = 1,47 \text{ et } 1,61 \text{ MPa (Mg} = 1,54 \text{ MPa ; } \sigma = 0,1) \\ Em = 20,6 \text{ et } 28,6 \text{ MPa (Mh} = 24,0 \text{ MPa)} \end{array} \right.$$

- ✓ **Alluvions argilo-sableuses**, de couleur beige-grisâtre, reconnues au droit de ST5 et ST6 (Projet Club House / Terrain Tennis) jusqu'à -4,5 à -4,8 m / TA, avec des consistances raides à très raides :

$$qd = 7,0 \text{ à } 13,4 \text{ MPa}$$

- ✓ **Alluvions gravelo-sableuses**, de couleur ocre-rouille, jaune, reconnus jusqu'en fin des sondages (arrêtés à -6,0 m / TA) avec des compacités très denses :

$$qd = 13,1 \text{ à } 14,6 \text{ MPa}$$

3.2. Caractéristiques physiques des sols superficiels

- **Description des sols superficiels** (hors TV, Remblais) :

- ✓ Alluvions sablo-graveleuses à gravelo-sableuses ± argileuses :
- matériaux granulaires avec des fines peu plastiques en proportions variables,
 - sensibles à l'eau, pouvant se caractériser par des variations brutales de portance selon état hydrique (problèmes de traficabilité, matelassage, ...),
 - cohésion très faible, instables en creusement et sensibles aux affouillements, notamment sous nappe.

3.3. Données hydrogéologiques

- **Eaux souterraines** :

- ✓ Nos sondages ont mis en évidence des sols humides à partir de -4,5 / -4,8 m / TA, attestant de la présence probable d'une nappe au-delà de ces profondeurs
- ✓ Nous rappelons que le niveau des eaux souterraines est susceptible de fluctuer en fonction des conditions climatiques et pluviométriques.

⁽¹⁾ qd = résistance dynamique en pointe à la rupture selon norme NF.P.94-115

pl^* = pression limite pressiométrique nette et Em = module de déformation pressiométrique selon norme NF.P.94-110.1.

Mg = Moyenne géométrique – Mh = Moyenne harmonique – σ = écart-type.

- **Réseau hydrographique** du site représenté ici par :
 - ✓ Un aqueduc distant d'environ 240 m au Sud,
 - ✓ Le ruisseau du Nouchet distant d'environ 320 m au Sud-Est,
 - ✓ Le Breyra distant d'environ 920 m au Nord-Ouest.

4/ Examen des ouvrages géotechniques

4.1. Eléments d'avant-projet

- Dans le cadre du réaménagement du site, il est prévu :
 - ✓ La construction d'un nouveau Club house de Foot avec démolition de l'actuelle buvette et en extension en façade Nord-Ouest d'environ 90 m d'emprise au sol,
 - ✓ La réhabilitation du bâtiment vestiaire sanitaire de Football,
 - ✓ La construction d'un Club house de tennis et d'un nouveau terrain de tennis au Nord du site avec démolition des existants.
- Les futurs niveaux bas $\pm 0,0$ m Projet sont prévus :
 - ✓ pour le Club House Foot : à niveau de l'actuel RdC Vestiaires, c'est-à-dire en surélevé de $\pm 0,2$ m par rapport au niveau du Terrain Actuel côté Sud et en décaissé d'environ $-0,6$ m / TA côté Nord ;
 - ✓ pour le Club House tennis : sensiblement à niveau ou en léger surélevé par rapport au niveau du Terrain Actuel.
- Les ossatures porteuses seront constituées d'éléments linéaires (murs) réalisés en maçonnerie de parpaings en soubassement et briques élévation.

La descente de charge verticale de service est – prévisionnellement et selon nos estimations – linéaire et d'intensité comprise entre 40 et 50 kN/ml.

Quant au niveau bas, il recevra une surcharge ELS considérée comme uniformément répartie et égale à 5 kN/m .

Ces éléments ont été pris en compte pour établir notre rapport d'étude. Toutes les modifications apportées à ces données initiales devront nous être communiquées.

4.2. Zone d'Influence Géotechnique

- Les Projets sont prévus :
 - ✓ en retrait des limites parcellaires,
 - ✓ sur des terrains construits → remaniements des sols lors des démolitions,
 - ✓ pour le Club House de Foot, sur un terrain présentant une déclivité avec petit mur de soutènement → plateforme bâtiment établie en déblais,

✓ en extension d'un Existant en parti conservé pour le Club House de Foot → stabilité à garantir aussi bien en phase travaux qu'en phase service.

- **Catégorie géotechnique du Projet** : « 2 », avec conditions de site simples selon la norme NF. EN 1997-1 / NA de septembre 2006.

4.3. Hypothèses géo-mécaniques

- Nous modélisons comme suit dans le tableau ci-après le sous-sol du terrain au stade de la présente mission G2-AVP :

✓ Projet Club-House / Vestiaires de Foot :

Profondeur / niveau Terrain Actuel	Nature et succession des formations ou assises	Caractéristiques de portance retenues
de 0,0 m à - 0,2 m ↔ - 0,4 m	Terrain de recouvrement (R)	/
de - 0,2 m ↔ - 0,4 m à - 2,0 m ↔ - 2,5 m	Alluvions gravelo-sableuses à sablo-graveleuses moyennement denses	$q_{deq} = 3,0 \text{ MPa}^{(1)}$ $p_{l*} = 0,44 \text{ MPa}$ $E_m = 4,5 \text{ MPa}$ $\alpha = 1/3$
de - 2,0 m ↔ - 2,5 m à - 4,6 m ↔ - 5,0 m	Alluvions sablo-graveleuses denses	$q_{deq} = 10 \text{ MPa}$ $p_{l*} = 1,54 \text{ MPa}$ $E_m = 24,0 \text{ MPa}$ $\alpha = 1/3$
de - 4,6 m ↔ - 5,0 m à < - 6,0 m	Alluvions gravelo-sableuses très denses	$q_{deq} = 13,5 \text{ MPa}$ $\alpha = 1/4$

⁽¹⁾ valeur minimisée par prise en compte des valeurs des essais pressiométriques obtenues en SP1.

✓ Projet Club-House / Terrain de Tennis :

Profondeur / niveau Terrain Actuel	Nature et succession des formations ou assises	Caractéristiques de portance retenues
de 0,0 m à - 0,2 m ↔ - 0,4 m	Terrain de recouvrement (TV)	/
de - 0,2 m ↔ - 0,4 m à - 1,6 m ↔ - 2,0 m	Alluvions gravelo-sableuses à sablo-argilo-graveleuses moyennement denses	$q_{deq} = 3,0 \text{ MPa}^{(1)}$ $pl^* = 0,44 \text{ MPa}$ $Em = 4,5 \text{ MPa}$ $\alpha = 1/3$
de - 1,6 m ↔ - 2,0 m à - 2,8 m ↔ - 3,0 m	Alluvions gravelo-sableuses ± argileuses très denses	$q_{deq} = 13 \text{ MPa}$ $pl^* = 1,54 \text{ MPa}^{(2)}$ $Em = 24,0 \text{ MPa}^{(2)}$ $\alpha = 1/3$
de - 2,8 m ↔ - 3,0 m à - 4,5 m ↔ - 4,8 m	Alluvions argilo-sablo-graveleuses raides	$q_{deq} = 8,5 \text{ MPa}$ $pl^* = 1,54 \text{ MPa}^{(2)}$ $Em = 24,0 \text{ MPa}^{(2)}$ $\alpha = 2/3$
de - 4,5 m ↔ - 4,8 m à < - 6,0 m	Alluvions gravelo-sableuses très denses	$q_{deq} = 13,5 \text{ MPa}$ $\alpha = 1/4$

⁽¹⁾ valeur minimisée par prise en compte des valeurs des essais pressiométriques obtenues en SP1.

⁽²⁾ extrapolation des valeurs obtenues en SP1 ; la réalisation d'un sondage pressiométrique au droit du projet Club House Tennis permettra une éventuelle optimisation de ces valeurs.

4.4. Adaptation au sol

- Après rapprochement des aptitudes hydro-géomécaniques de site et des données techniques de projet, avec :

- ✓ couverture superficielle impropre sur une épaisseur de l'ordre de 0,2 à 0,4 m,
- ✓ formations sous-jacentes alluviales :
 - gravelo-sableuses à sablo-graveleuses très légèrement argileux, à compacité hétérogène en tête de moyennement dense à très dense,
 - gravelo-sableuses à argilo-sablo-graveleuses, avec des caractéristiques mécaniques élevées à très élevées ,
 - gravelo-sableuses de compacité très dense,
- ✓ probable présence des eaux souterraines (fin Avril 2023) au-delà de -4,5 m /TA,
- ✓ projet constructif de structures en RdC sans sous-sol établies sur des plateformes issus de mouvements « déblai / remblai » peu importants,

il pourra être envisagées les options techniques ci-après :

- ✓ terrassements des plateformes du Club House de Foot associés à la mise en place éventuelle de blindage provisoire,

- ✓ fondations « superficielles » pour les ossatures,
- ✓ traitement des niveaux bas par « dallage sur terre-plein ».
- Nous détaillons ci-après les principes généraux de ces modes constructifs, qui pourront être optimisés en phase conception niveau G2-PRO.

4.5. Terrassements généraux – Stabilité des Existants et Avoisinants

- Les **travaux de démolition** et d'enlèvements des ouvrages enterrés devront respecter les préconisations suivantes :
 - ✓ extraction soignée et contrôlée, avec évacuation des produits de démolition,
 - ✓ réalisation de remblais de substitution par comblement des trous correspondants à l'aide de matériaux « tout venant sain » ou granulaires de type GNT 0/60 ou 0/80, compactés par couches successives afin de ne pas remettre en cause les futures plateformes Bâtiments.
- Les **terrassements préalables** à l'aménagement des plateformes concerneront :
 - ✓ localement des ouvrages enterrés (fondations, ...) et dalles béton des existants à démolir,
 - ✓ des sols remblais et sols organiques dont l'épaisseur reconnue est de l'ordre de 0,2 à 0,4 m mais pourrait s'avérer plus importante au niveau des fondations des ouvrages existants à démolir,
 - ✓ des sols sablo-graveleux à gravelo-sableux peu argileux, à compacité moyenne à très élevée, Des moyens « classiques » de terrassements pourront donc être utilisés, avec mise en place de blindages provisoires si nécessaire.

Il sera préférable de réaliser les travaux de terrassement généraux en période climatique « sèche » de manière à bénéficier de conditions d'exécution favorables vis-à-vis des conditions de matelassage des sols superficiels.
- **Plateforme en déblai du projet Club House de Foot :**
 - ✓ Si les contraintes du site le permettent (emprise des ouvrages, recul suffisant vis-à-vis des ouvrages mitoyens, etc.), les travaux de terrassements de la plateforme générale du projet Club House de Foot peuvent être réalisés par talutage. Dans ces conditions, en l'absence de toute surcharge en tête et en présence d'une protection de la surface du talus contre les intempéries, la pente maximale du talus ne devra pas dépasser la valeur de 2H/1V dans les alluvions sablo-graveleuses à gravelo-sableuses.
 - ✓ En cas d'impossibilité de réalisation de talutage (ouvrages avoisinants trop proches, etc...), il conviendra de réaliser des soutènements qui pourront être de blindages provisoires, ou tout autre système de soutènement équivalent permettant d'assurer la stabilité de la fouille.
- **Stabilité de l'Existant conservé et des Avoisinants :**
 - ✓ les démolitions et terrassements seront réalisées soigneusement et ne devront ni décompresser ni remanier les fonds de fouille des fondations du bâtiment conservé et des Avoisinants. Ils nécessiteront l'engagement de moyens spécifiques de stabilité de ces ouvrages, par un système de confortement interdisant tout mouvement des ouvrages, aussi bien en phase provisoire qu'en phase définitive.
 - ✓ il n'existera pas de contact rigide entre les fondations existantes et les nouvelles fondations contiguës.

- ✓ compte-tenu des débords des semelles existantes (cf. SM1), des structures en, encorbellement seront vraisemblablement nécessaires.
- **Traficabilité** : En phase chantier, les plateformes devront être drainées et protégées contre eaux de pluie et de ruissellement afin de ne pas créer de « poches d'eau » préjudiciables aux futurs ouvrages géotechniques.
- Toute anomalie de nature ou de compacité de sol qui serait mise en évidence à l'ouverture des fouilles et terrassements devra être immédiatement signalée afin d'étudier dans les meilleurs délais les éventuelles adaptations à apporter à la conception et/ou à la mise en œuvre des ouvrages géotechniques.

4.6. Fondation des Ossatures pour les 2 projets de Club House

↳ Les futurs appuis pourront être établis selon l'option « superficielle » au sein d'un horizon homogène et selon les préconisations suivantes :

- **Document référentiel** : Eurocode 7 NF P 94-261 de juin 2013
- **Procédé technique** : semelles filantes et / ou massifs isolés.
- **Sols d'assises** : graves sableuses à sables graveleuses peu argileux
- **Profondeur minimale du niveau d'assise devant respecter toutes les conditions suivantes** :
 - ✓ - 0,6 m minimum / Terrain fini Futur extérieur pour assurer la mise hors gel,
 - ✓ - 0,6 m minimum / Terrain Actuel pour atteindre une compacité suffisante,
 - ✓ - 0,2 m minimum dans l'assise porteuse désignée ci-avant, au-delà des remblais, des sols remaniés par la préparation de la plateforme (purges, intempéries, circulations, ...),
 - ✓ au moins au même niveau que les fondations des existants mitoyens pour le projet Club House de Foot afin de ne pas leur transmettre d'efforts parasites supplémentaires. Des dispositions constructives spécifiques peuvent être nécessaires afin d'assurer la tenue des fondations existantes. Il s'agira d'étayer les ouvrages existants ou éventuellement de réaliser des reprises en sous-œuvre.

NB : si besoin, un rattrapage en « gros béton » du niveau théorique des fonds de fouilles pourra être effectué et permettra, en phase chantier, de protéger les assises contre toute éventuelle venue d'eau (intempérie, ...).

- **Contraintes de calcul référentielles** :
 - ✓ $q_{net} = 0,44 \text{ MPa}$
 - ✓ $q_v = 0,37 \text{ MPa}$,
 - ✓ $q_{ELU} = 0,26 \text{ MPa}$,
 - ✓ $q_{ELS} = 0,16 \text{ MPa}$.

- **Amplitude prévisionnelle des tassements absolus**

- ✓ d'une semelle isolée de dimensions $B = L = 1,1 \text{ m}$ et recevant une charge de service verticale et centrée $N_{ELS} = 200 \text{ kN} \rightarrow 0,2 \text{ cm} \leq s \leq 0,4 \text{ cm}$.
- ✓ d'une semelle filante de largeur $B = 0,4 \text{ m}$ et recevant une charge de service verticale et centrée $N_{ELS} = 40 \text{ kN/ml} \rightarrow 0,1 \text{ cm} \leq s \leq 0,4 \text{ cm}$,
- ✓ d'une semelle de largeur $B = 0,4 \text{ m}$ et recevant une charge de service verticale et centrée $N_{ELS} = 50 \text{ kN/ml} \rightarrow 0,2 \text{ cm} \leq s \leq 0,4 \text{ cm}$,

NB : la largeur minimale des appuis sera retenu ici égale à 0,4 m dans le cas d'appuis filants et à 0,6 m dans le cas d'appuis isolés.

NB : les tassements définitifs devront être calculés en fonction de la descente de charge réelle et on devra s'assurer que les tassements différentiels seront admissibles pour les structures.

- **Amplitude prévisionnelle des tassements différentiels** $\rightarrow \Delta s < 0.5 \text{ cm}$.

- **Dispositions particulières :**

- ✓ Pour le projet Club House de Foot, les extensions devront être totalement désolidarisées des existants.
- ✓ si les fondations doivent être ancrées à des niveaux différents, on respectera les règles suivantes indiquées dans le D.T.U 13-1 "Fondations superficielles" :
 - les niveaux de fondations successives doivent respecter une pente maximale de 3 de base pour 2 de hauteur
 - il est admis de fonder superficiellement un voile ou un mur filant sur un terrain en pente, en respectant des marches ou redans à pente maximale de 3 de base pour 1 de hauteur ;
- ✓ le creusement des fouilles fondations se fera en terrain meuble et hors d'eau (sauf après ou pendant une période pluvieuse), avec parois relativement instables à court terme ;
- ✓ le bétonnage sera effectué à sec et à l'avancement, afin d'éviter toute « altération/décompression » des sols d'assise.

4.7. **Fondation des niveaux bas pour les 2 projets de Club House**

↳ Les futurs niveaux bas pourront être traités selon les options suivantes :

- ✓ « plancher porté » ou « dalle portée » par les fondations ;
- ✓ « dallage sur terre-plein » suivant les prescriptions du DTU 13.3 partie 2 et sous réserve du strict respect des dispositions ci-après :

- **Document réglementaire** : D.T.U. 13.3 – partie 2 NF P 11-213-3 de mars 2005.

- **Dispositions constructives :**

- ✓ terrassement préalable selon les préconisations du paragraphe 4.5 et purge des sols superficiels sur 0,2 à 0,4 m minimum à localement plus selon nature à l'Arase de Terrassement,
- ✓ fermeture du fond de forme (compactage) et mise en place d'une structure géotextile à fonctions Séparation et Renforcement,

- ✓ couche de forme en matériaux à granulométrie étalée, insensibles à l'eau et non évolutifs de type GNT 0/20 ou GNT 0/31,5 et d'épaisseur minimale 0,2 m.
- **Réception de la plateforme support de dallage** : $K_w \geq 50 \text{ MPa / m}$.
- **Dispositions particulières** : le compactage de la future plateforme à proximité des Existants conservés devra faire l'objet d'une attention et exécution soignée, dans des sols \pm remaniés lors des démolitions et de la réalisation des fondations existantes et à venir.
- **Valeurs estimées du module d'élasticité conventionnel E_s** :
 - ✓ Projet Club House de Foot :
 - matériaux GNT à rapporter : $E_s \# 20 \text{ MPa}$,
 - Alluvions gravelo-sableuses à sablo-graveleuses moyennement denses :
 $E_s \# 13,5 \text{ MPa}$ jusqu'à -2,5 m / Plateforme,
 - Alluvions sablo-graveleuses denses :
 $E_s \# 72 \text{ MPa}$ jusqu'à -5,0 m / Plateforme,
 - Alluvions gravelo-sableuses très denses :
 $E_s \# 96 \text{ MPa}$,
 - ✓ Projet Club House de Tennis :
 - matériaux GNT à rapporter : $E_s \# 20 \text{ MPa}$,
 - Alluvions gravelo-sableuses à sablo-argilo-graveleuses moyennement denses :
 $E_s \# 13,5 \text{ MPa}$ jusqu'à -2,0 m / Plateforme,
 - Alluvions gravelo-sableuses \pm argileuses :
 $E_s \# 72 \text{ MPa}$ jusqu'à -3,0 m / Plateforme,
 - Alluvions argilo-sablo-graveleuses :
 $E_s \# 36 \text{ MPa}$ jusqu'à -4,8 m / Plateforme,
 - Alluvions gravelo-sableuses très denses :
 $E_s \# 96 \text{ MPa}$,
- **Tassement sous dallage** : $w \approx 0,1 \text{ à } 0,2 \text{ cm}$ sous 5 kN/m .

5/ Remarques – Aléas et Risques résiduels

- A l'issue de la présente étude géotechnique d'avant-projet, les aléas et incertitudes subsistantes concernent :
 - ✓ les variations d'épaisseur des sols impropres à la construction,
 - ✓ la stabilité de l'Existant conservé qui devra être garantie aussi bien en phase travaux qu'en phase service,
 - ✓ les conditions de réalisation des plateformes,
 - ✓ les conditions de réalisation des fondations.

- Le choix de la solution technique relative aux fondations et ouvrages géotechniques ainsi que leur dimensionnement respectif seront arrêtés selon les données constructives définitives, en particulier d'après les sollicitations de calcul du projet et les déformations admissibles.

La conception et la méthodologie de réalisation des ouvrages géotechniques doivent être en mesure d'intégrer les adaptations inhérentes aux variations des caractéristiques physico-mécaniques et des limites de couche et d'éventuels aléas et/ou hétérogénéités locales pouvant entraîner des adaptations à l'exécution.

- Les éléments de la présente étude d'avant-projet (G2-AVP) sont préalables à la phase de conception proprement dite et à la phase d'exécution.

Elle doit permettre au Maître d'Ouvrage et aux différents Intervenants d'appréhender le contexte géotechnique, les risques et les difficultés afin d'en tenir compte dans la poursuite du projet ; elle exclut toute approche des quantités, délais et coûts.

- Tout élément nouveau mis en évidence, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessiteront soit une réactualisation du présent rapport géotechnique soit une validation à chacune des étapes de la conception et de l'exécution.



Les résultats, conclusions et prescriptions du présent rapport sont fournis dans le cadre précis de la présente mission : ce n'est pas entre autre un document d'exécution et tout élément nouveau ou donnée complémentaire de quelque nature que ce soit peut conduire à modifier, réviser ou adapter celui-ci.

Nous attirons l'attention du lecteur sur une mauvaise interprétation, voire une utilisation abusive qui pourrait être faite de ce document et dont AQUITERRA I.S.E. ne saurait être tenue pour responsable, y compris les conséquences.

AQUITERRA I.S.E. reste à la disposition du Maître d'Ouvrage et des différents Intervenants pour toutes prestations d'étude – d'assistance technique et de conseils – de suivi d'exécution et d'essais de contrôle telles qu'elles sont nécessairement prévues par l'application dans son intégralité de la norme Missions Géotechniques NF.P. 94.500 révisée novembre 2013 (cf. pages suivantes).

Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique
(extrait norme NF.P 94.500 – révisée novembre 2013)

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 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique 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	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude 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	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet	correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude 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 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (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)	Étude 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	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	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
À 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

Classification des missions d'ingénierie géotechnique (extrait norme NF.P 94.500 – révisée novembre 2013)

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.

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'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).

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 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 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 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.

- 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 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 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'œuvre 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).

La prestation d'investigations géotechniques comprend l'exécution de sondages, essais et mesures en place ou en laboratoire, selon un programme défini au préalable dans le cadre d'une mission type d'ingénierie géotechnique. Elle se conclut par un compte-rendu factuel donnant les coupes des sondages, les procès-verbaux d'essais in situ et en laboratoire, les résultats des mesures. Cette prestation d'investigations géotechniques ne comprend pas d'étude ni de conseil (en particulier pour l'exploitation de ce compte-rendu factuel).

CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

1 – Cadre de la mission

Il appartient au Maître d'Ouvrage et à son Maître d'Œuvre de veiller à ce que toutes les missions géotechniques 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 types 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 G1, G2, G3, G4 sont réalisées dans l'ordre successif ;
- une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante ;
- une mission type G1 à G5 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 ;
- une mission type G1 à G5 exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques ;
- une mission type G2-PRO ou G2-DCE/ACT 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 géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation de ce rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

La prestation limitée aux seules investigations géotechniques engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et l'exactitude des résultats qu'elle fournit.

2 – Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une reconnaissance 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 au géotechnicien chargé du suivi géotechnique d'exécution (mission G4) afin qu'il 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 peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

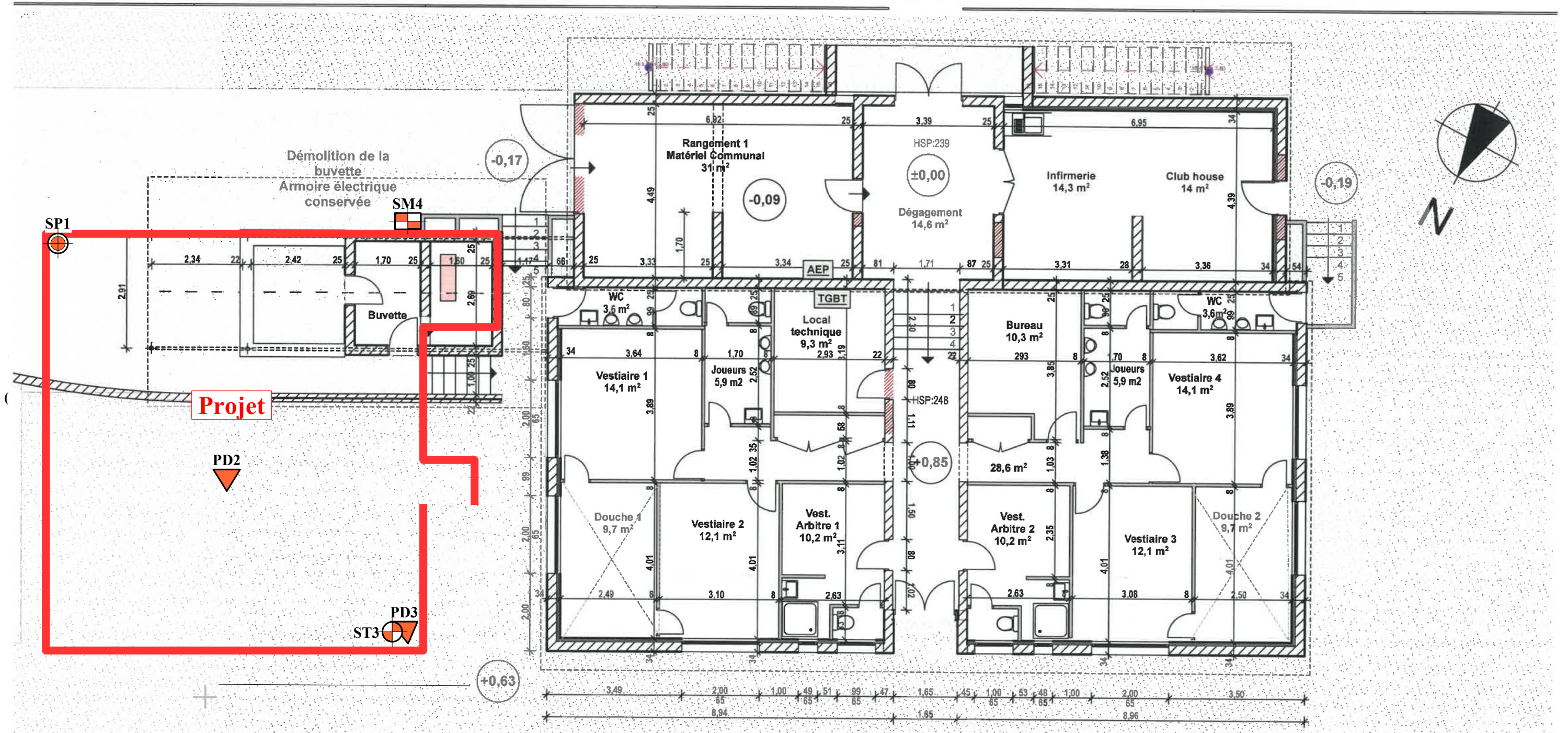
3 – Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission type 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.

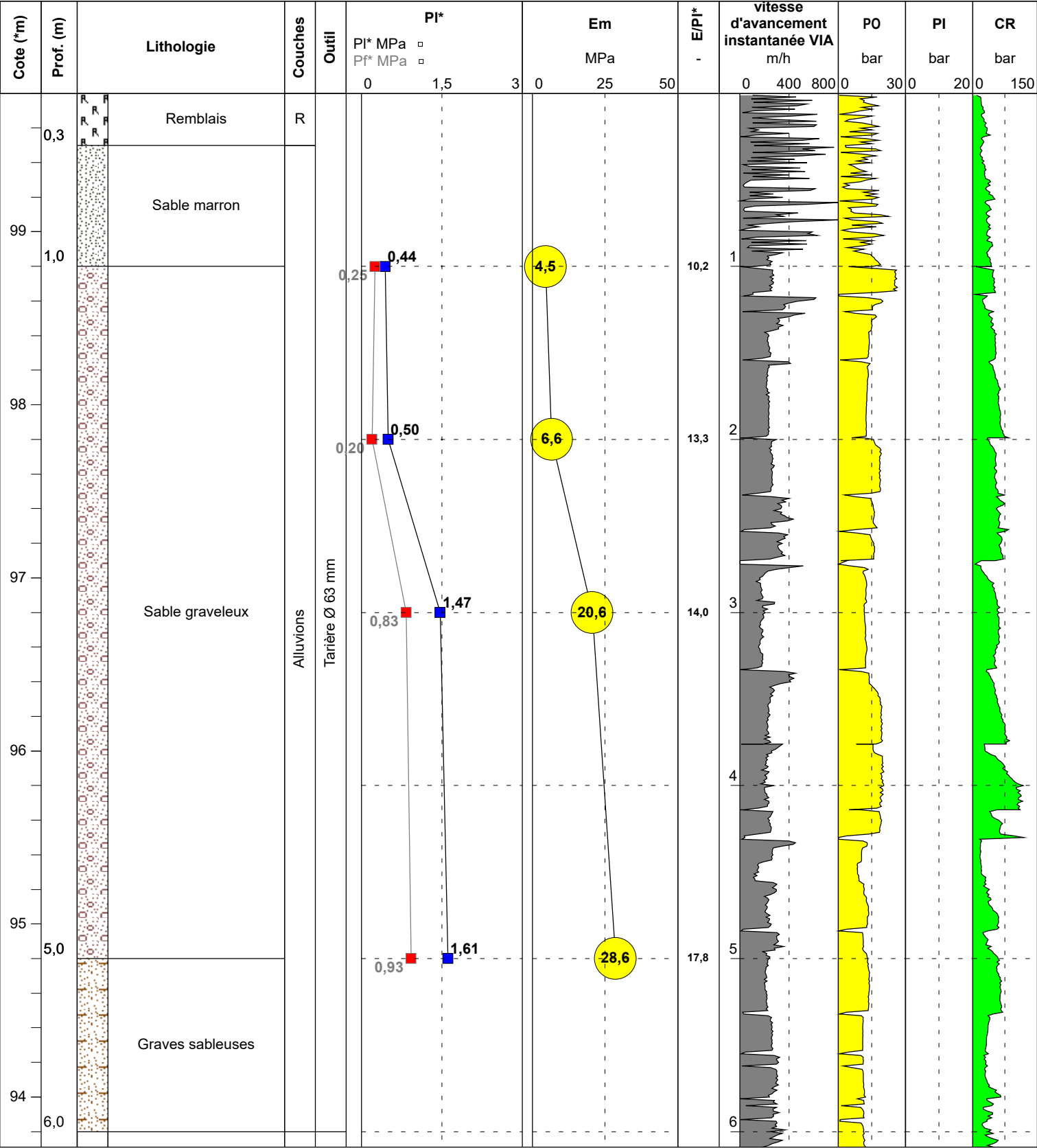
Annexes

- **schéma d'implantation de la reconnaissance de sols du 28/04/2023**
- **coupes de sondages**
- **valeurs pressiométriques – diagraphies de foration**
- **pénétrogrammes**



Légende

- SM sondage manuel SP sondage pressiométrique ST sondage tarière
PD pénétrromètre dynamique



ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE

***** (selon norme NF.P.94-115) *****

AQUITERRA I. S. E.

INGENIERIE DU SOL ET DE L'ENVIRONNEMENT

Dossier n° 23 - 074

33 - MARTILLAC

~~~~~

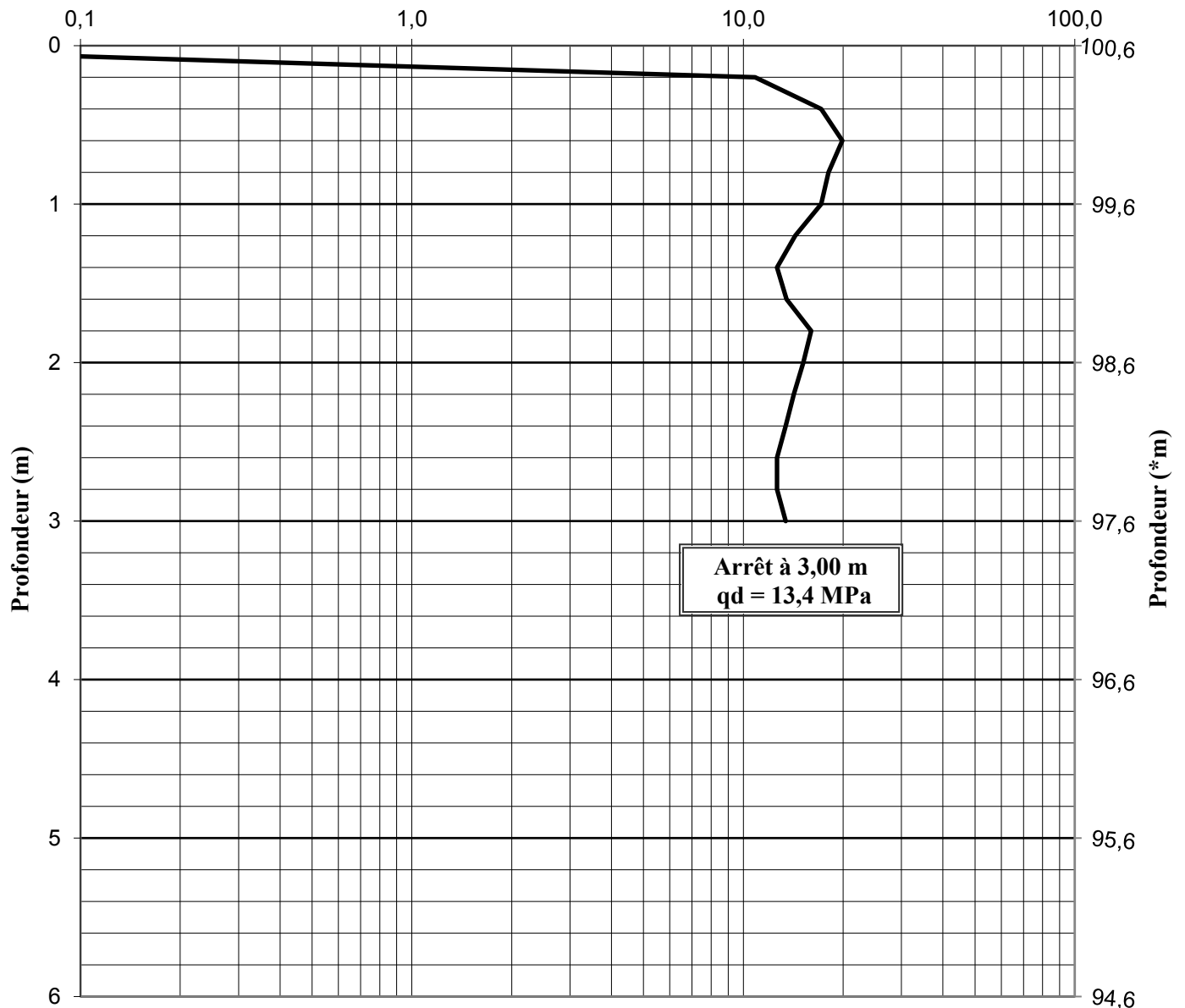
Projet Club House et Vestiaires de Foot

Intervention du 28/04/2023

PD

2

Résistance en pointe à la rupture  $q_d$  (MPa)



\* Poids du mouton (kg)  $M_g = 63,5$   
\* Hauteur de la chute (cm)  $H = 75$   
\* Poids mort (kg)  $M'1 = 14$   
\* Poids d'une tige (kg)  $M'2 = 6,1$   
\* Nombre de tiges  $= n$   
\* Section pointe (cm)  $A = 20$   
\* Pas de mesure (cm)  $e = 20$   
\* Nombre de coups pour  $e = N$

Observations : \* 0,00 m profondeur = Terrain Actuel (T.A.) # 100,6 \*m  
\* Niveau d'eau : non mesuré  
\* Peu ou pas de frottement tiges – sol  
\* Peu ou pas de rebond mouton

$q_d = \text{formule des Hollandais} = N \times [M_g \cdot H / A \cdot e] \times [M_g / (M_g + M'1 + nM'2)]$

Sondage Tarière : ST3

EXGTE 3.23/GTE

| Cote (*m) | Prof. (m) | Lithologie                                                                | Couche    | Eau | Outil           |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|-----------------|
|           | 0,10      | Graviers et galets                                                        | R         |     |                 |
|           | 0,40      | Concassés calcaire                                                        |           |     |                 |
| 100       |           | Graves sableuses légèrement argileuses<br>très denses                     | Alluvions |     | Tarière Ø 63 mm |
| 99        |           |                                                                           |           |     |                 |
| 2,00      |           | Sable graveleux légèrement argileux<br>marron clair<br>dense à très dense |           |     |                 |
| 98        |           |                                                                           |           |     |                 |
| 97        |           | Graves sableuses<br>ocre - rouille, gris<br>humide<br>très denses         |           |     |                 |
| 96        | 4,60      |                                                                           |           |     |                 |
| 95        |           |                                                                           |           |     |                 |
| 6,00      |           |                                                                           |           |     |                 |
|           |           |                                                                           |           |     |                 |

# ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE

\*\*\*\*\* (selon norme NF.P.94-115) \*\*\*\*\*

AQUITERRA I. S. E.

INGENIERIE DU SOL ET DE L'ENVIRONNEMENT

Dossier n° 23 - 074

33 - MARTILLAC

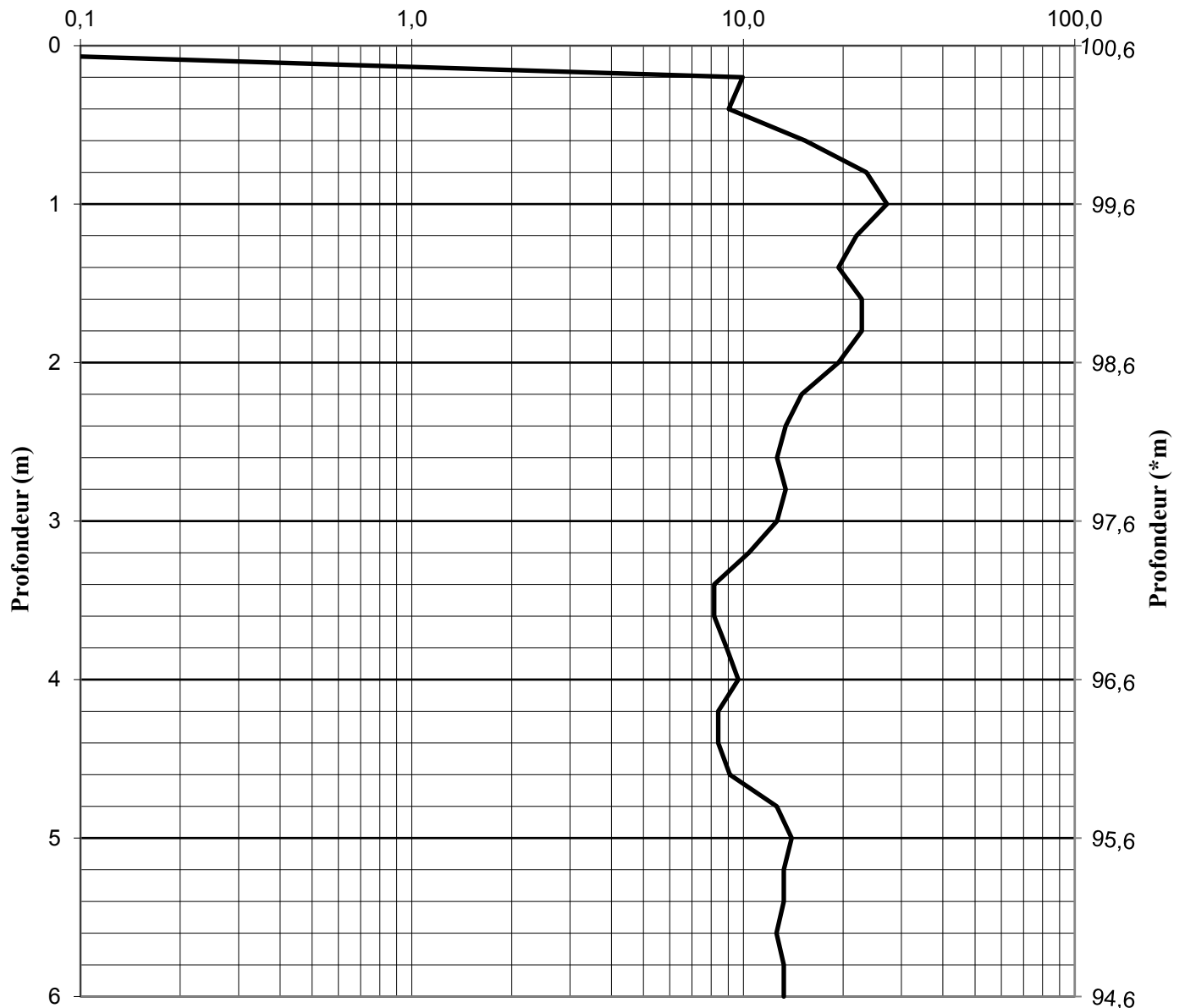
~~~~~

Projet Club House et Vestiaires de Foot

Intervention du 28/04/2023

PD
3

Résistance en pointe à la rupture q_d (MPa)



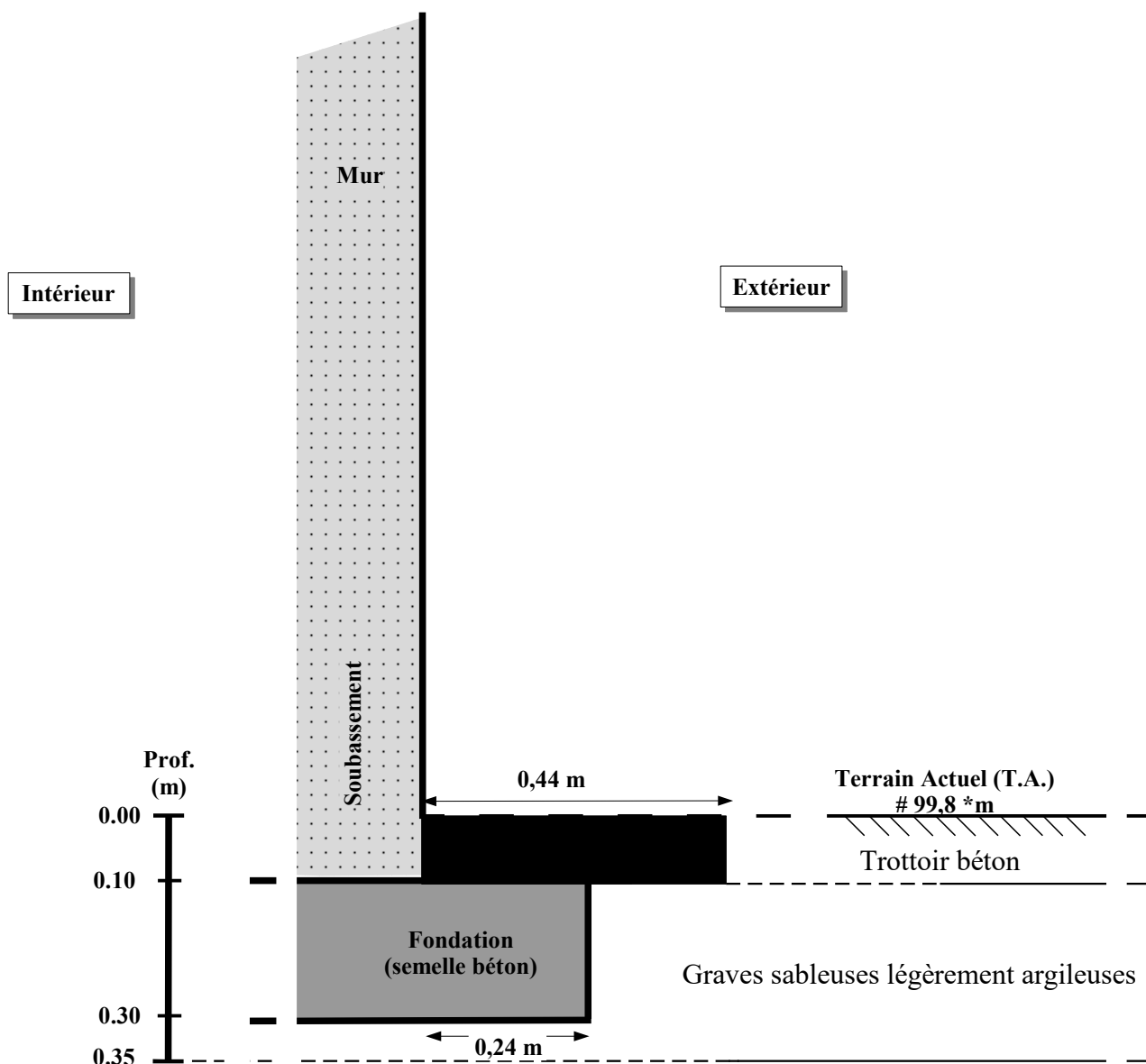
Arrêt à 6,00 m
 $q_d = 13,3$ MPa

* Poids du mouton (kg) $M_g = 63,5$
* Hauteur de la chute (cm) $H = 75$
* Poids mort (kg) $M'1 = 14$
* Poids d'une tige (kg) $M'2 = 6,1$
* Nombre de tiges $= n$
* Section pointe (cm²) $A = 20$
* Pas de mesure (cm) $e = 20$
* Nombre de coups pour $e = N$

Observations : * 0,00 m profondeur = Terrain Actuel (T.A.) # 100,6 *m
* Niveau d'eau : non mesuré
* Peu ou pas de frottement tiges – sol
* Peu ou pas de rebond mouton

$q_d = \text{formule des Hollandais} = N \times [M_g \cdot H / A \cdot e] \times [M_g / (M_g + M'1 + n \cdot M'2)]$

Coupe sondage manuel extérieur SM4
sur fondation Club House de Foot / Façade Sud
Échelle 1/10^{ème}



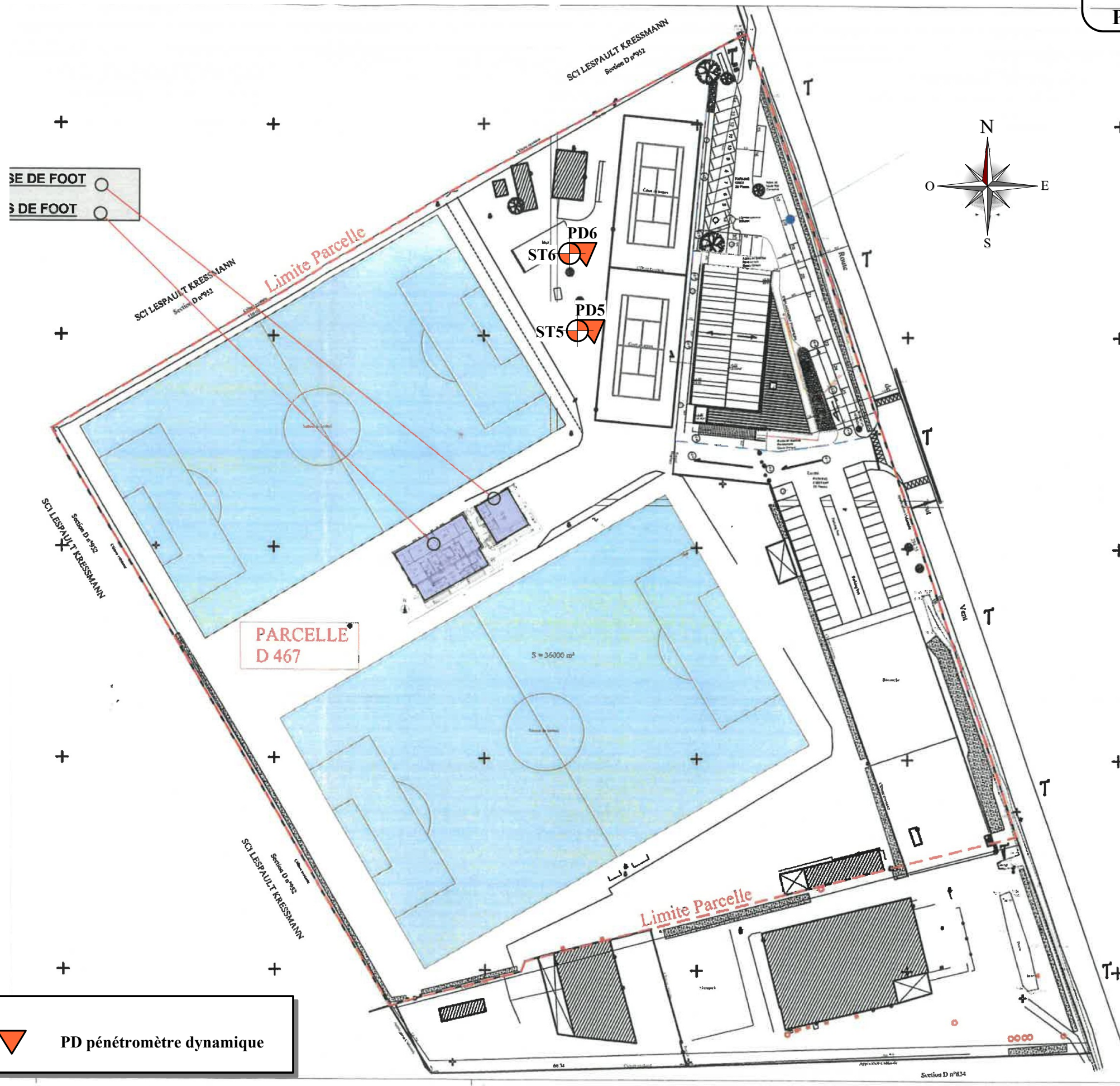
Arrêt à 0,35 m / T.A.
Eau : néant (en fin de sondage)

Schéma d'Implantation Investigations Géotechniques
Échelle 1/1000^{ème} - (format A3)

Dossier n° 23 – 074
33 – MARTILLAC
Route de Tout Vent

~~~~~  
Projet Club House et Terrain Tennis

Intervention du 28/04/2023



**Légende**



ST sondage tarière



PD pénétromètre dynamique

**Sondage Tarière : ST5**
EXGTE 3.23/GTE

| Cote (*m) | Prof. (m) | Lithologie                                                          | Couche    | Eau | Outil |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|-----|-------|
| 0         | 0,20      | Terre graveleuse brune                                              | TV        |     |       |
| -1        | 1,60      | Sable argilo-graveleux brun, marron foncé dense à très dense        |           |     |       |
| -2        | 2,80      | Graves sableuses très légèrement argileuses marron clair très dense |           |     |       |
| -3        | 4,80      | Argile sablo-graveleuse beige, grisâtre, jaune ferme à raide        | Alluvions |     |       |
| -5        | 6,00      | Graviers sableux ocre, jaune, beige humide très denses              |           |     |       |
| -6        |           |                                                                     |           |     |       |

Tarière Ø 63 mm

# ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE

\*\*\*\*\* (selon norme NF.P.94-115) \*\*\*\*\*

AQUITERRA I. S. E.

INGENIERIE DU SOL ET DE L'ENVIRONNEMENT

Dossier n° 23 - 074

33 - MARTILLAC

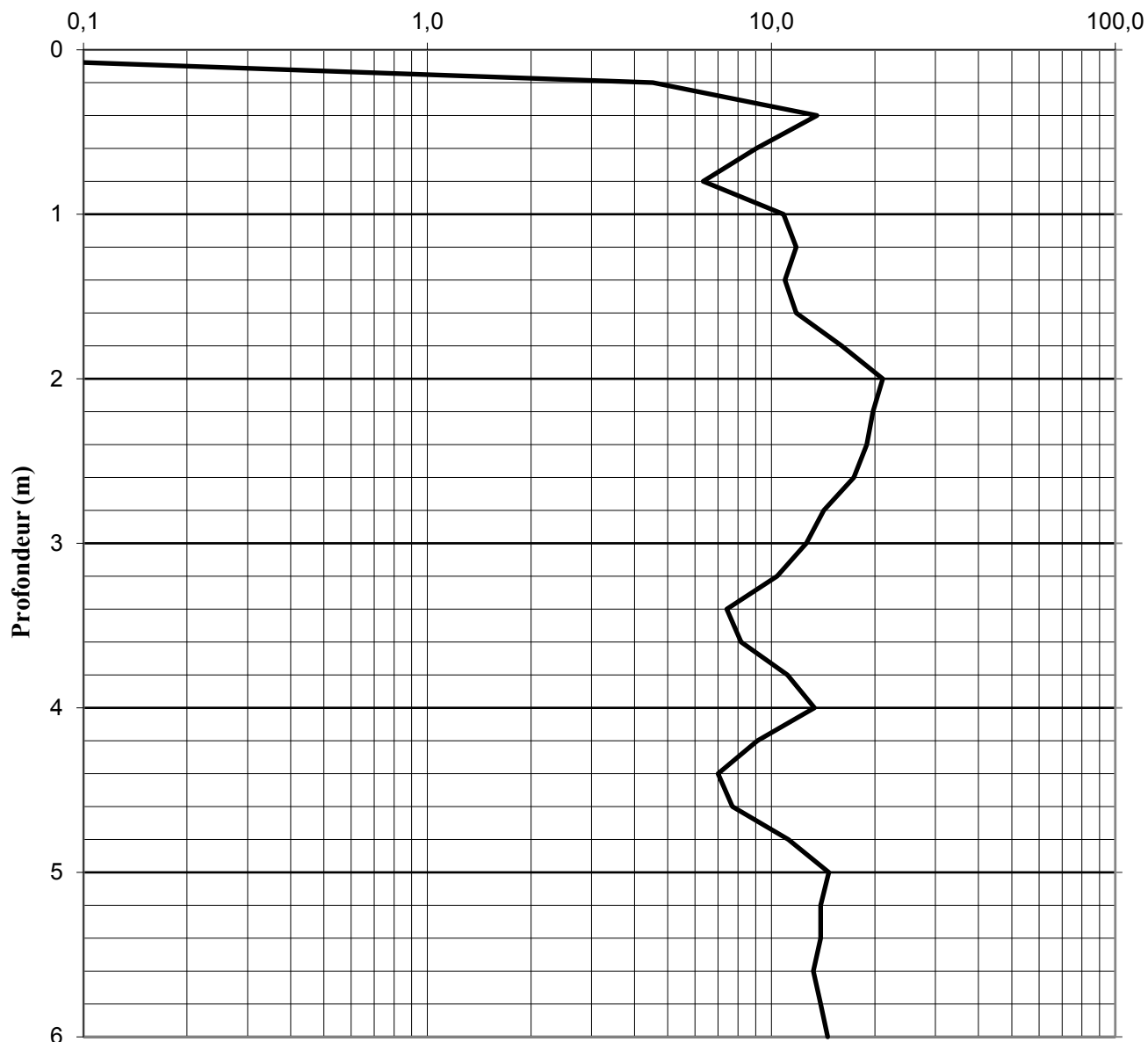
~~~~~

Projet Club House et Terrain de Tennis

Intervention du 28/04/2023

PD
5

Résistance en pointe à la rupture qd (MPa)



Arrêt à 6,00 m
qd = 14,6 MPa

* Poids du mouton (kg) Mg = **63,5**
* Hauteur de la chute (cm) H = **75**
* Poids mort (kg) M'1 = **14**
* Poids d'une tige (kg) M'2 = **6,1**
* Nombre de tiges = **n**
* Section pointe (cm) A = **20**
* Pas de mesure (cm) e = **20**
* Nombre de coups pour e = **N**

Observations : * 0,00 m profondeur = Terrain Actuel (T.A.)

* Niveau d'eau : non mesuré
* Peu ou pas de frottement tiges – sol
* Peu ou pas de rebond mouton

qd = formule des Hollandais = $N \times [Mg.H/A.e] \times [Mg/(Mg+M'1+nM'2)]$

Sondage Tarière : ST6
EXGTE 3.23/GTE

Cote (m)	Prof. (m)	Lithologie	Couche	Eau	Outil
0	0,30	Terre graveleuse brune	TV		
-1	2,00	Graves sableuses très légèrement argileuses beige brune très denses			
-3	4,50	Argile sablo-graveleuse beige-jaune raide à très raide	Alluvions		
-5	6,00	Graves sableuses ocre-rouille, jaune humide très dense			
-6					

ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE

***** (selon norme NF.P.94-115) *****

AQUITERRA I. S. E.

INGENIERIE DU SOL ET DE L'ENVIRONNEMENT

Dossier n° 23 - 074

33 - MARTILLAC

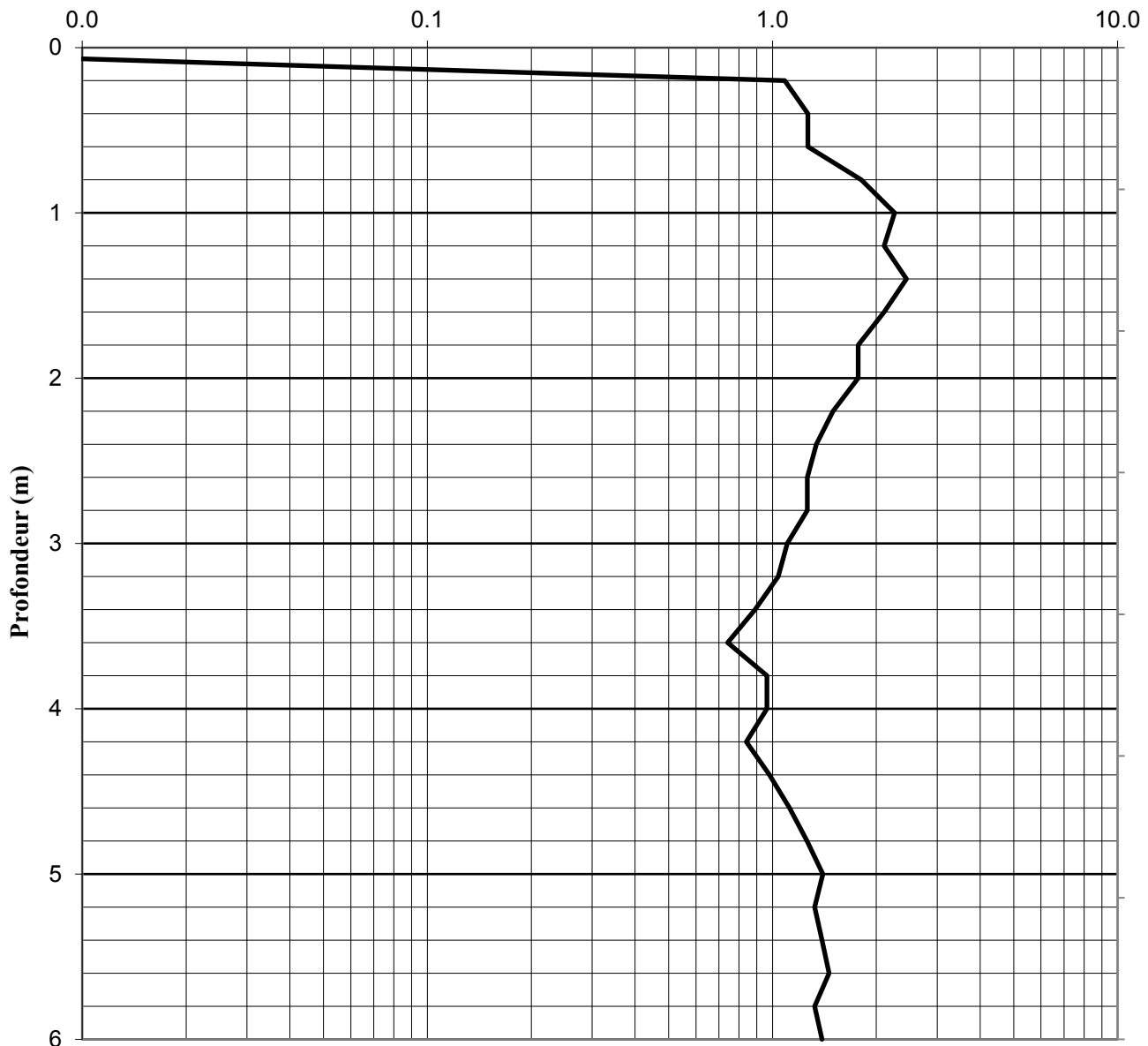
~~~~~

Projet Club House et Terrain de Tennis

Intervention du 28/04/2023

PD  
6

Résistance en pointe à la rupture  $q_d$  (MPa)



Arrêt à 6,00 m  
 $q_d = 13,9$  MPa

\* Poids du mouton (kg)  $M_g = 63,5$   
\* Hauteur de la chute (cm)  $H = 75$   
\* Poids mort (kg)  $M'1 = 14$   
\* Poids d'une tige (kg)  $M'2 = 6,1$   
\* Nombre de tiges  $= n$   
\* Section pointe (cm)  $A = 20$   
\* Pas de mesure (cm)  $e = 20$   
\* Nombre de coups pour  $e = N$

Observations : \* 0,00 m profondeur = Terrain Actuel (T.A.)

\* Niveau d'eau : non mesuré  
\* Peu ou pas de frottement tiges – sol  
\* Peu ou pas de rebond mouton

$q_d = \text{formule des Hollandais} = N \times [M_g \cdot H / A \cdot e] \times [M_g / (M_g + M'1 + nM'2)]$