

COCKTAIL FITNESS

ETUDE GEOTECHNIQUE de PROJET Mission G2 PRO

Opération :
Construction d'une salle de sport
153 rue de Palegril
31 330- GRENADE

Dossier n°AI.GT-2509-7891

Date	Rédacteur	Ind.	Etabli à	Objet :	Signature :
20/10/2025	J.P. PITIE	-	AZAS	ETUDE GEOTECHNIQUE de PROJET	

SOMMAIRE

1. <u>PRÉSENTATION</u>	3
1.1. Description de la mission	3
2. DESCRIPTIF DES OUVRAGES	6
2.1 Localisation du projet	6
2.2 Typologie des bâtiments	7
2.3 Nature des charges	7
2.4 Définition de la ZIG	8
2.5 Contraintes du projet à l'intérieur de la ZIG	8
3. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET ENVIRONNEMENT PHYSIQUE DU SITE	9
3.1 Géologie	9
3.2 Hydrogéologie	9
3.3 Perméabilité des sols	10
3.4 Remontées des nappes	11
3.5 Aléa retrait gonflement	11
3.6 Sismicité	12
3.7 Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle de la commune	12
4 <u>HYPOTHÈSES GÉOTECHNIQUES</u>	13
4.1. Essais de reconnaissance in situ initiaux	13
4.2. Programme d'investigations de laboratoire	13
4.3. Implantation des sondages	13
4.4. Structure du sous-sol	14
4.5. Hypothèses géotechniques retenues	15
5 <u>ÉTUDE DE PRÉDIMENSIONNEMENT DES FONDATIONS</u>	16
6. ETUDE DE PREDIMENSIONNEMENT DES DALLAGES	21
7. TRAITEMENT DES PARKINGS ET VOIRIES	22
7.1. Rappel concernant le classement des PST	22
7.2. Traitement de la plateforme	23

1. PRÉSENTATION

1.1. Description de la mission

Lieu :

153 rue de Palegril
31 330- GRENADE

Désignation :

Construction d'une salle de sport

Maître d'Ouvrage :

COCKTAIL FITNESS
153 rue de Palegril
31 330- GRENADE

Mission :

Notre mission consiste en une étude géotechnique de conception en phase projet (mission G2 PRO selon les termes de la norme NF P 94-500 modifiée en novembre 2013).

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

Cette mission a consisté à :

- Contribuer à la mise au point du Projet de l'ouvrage pour la part des ouvrages géotechniques.
- Définir les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier).
- Etablir les notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (phasages, terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et des voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants).
- Fournir des notes de calcul de dimensionnement niveau projet des ouvrages géotechniques, les valeurs seuils et précise si l'application de la méthode observationnelle est conseillée pour une meilleure gestion des risques géotechniques résiduels.

Le dossier produit à l'issue de cette phase définit techniquement les ouvrages géotechniques.

L'enchaînement des missions géotechniques est fourni en annexe et devra être respecté

Points traités et exclus de la présente mission :

Points traités et exclus dans le cadre de la présente étude	Traité	Exclus
Terrassements	☑	
Etude de dimensionnement des fondations	☑	
Etude de dimensionnement des dallages	☑	
Stabilité et pente des talus		X
Soutènements		X
Débit d'exhaure		X
Infiltration des eaux		X
Structure des voiries	☑	
Assainissement		X
Etude détaillée du risque de liquéfaction des sols sous séisme		X
Pollution des sols		X

Documents de travail :

Les pièces suivantes nous ont été communiquées pour la réduction du présent compte-rendu :

Référence	Date	Emetteur	Titre
-	10/09/2025	Architecte PEGOT OGIER	Plan de masse projet
			Plan RDC projet
			Coupe AA projet
			Façades

Les hypothèses prises en compte à ce jour se basent sur les documents transmis.

La diffusion de nouveaux documents pourra entraîner des modifications dans les conclusions de notre mission.

Nature des charges :

Les sollicitations vis-à-vis des ELS ne nous ayant pas été communiquées, nous prendrons pour hypothèse :

- charges verticales ponctuelles : 170 à 360 kN ;
- charges verticales continues : 60 à 85 kN/ml ;
- surcharges d'exploitation uniformément réparties sur les dallages : 5 à 10 kN /m².

Ces valeurs étant estimées sous toute réserve, il conviendra de nous communiquer les charges réelles si elles devaient être différentes afin de revoir tout ou partie de nos conclusions.

Il en est de même si le projet définitif était différent de celui étudié.

Documents normatifs :

Rappel, non exhaustif, des documents normatifs consultés.

Eurocode 7

NF EN 1997-1 (P 94-251-1)	Eurocode 7 - Calcul géotechnique - Partie 1 : Règles générales	06-2005
NF EN 1997-1/NA (P94-251-1/NA)	Eurocode 7 - Calcul géotechnique – Partie 1 : règles générales. - Annexe nationale à la NF EN 1997-1:2005	09-2006
NF EN 1997-2 (P94-252)	Eurocode 7 : calcul géotechnique - Partie 2 : reconnaissance des terrains et essais	09-2007

Application nationale de l'Eurocode 7

NF P94-261	Justification des ouvrages géotechniques – Norme d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations Superficielles	06-2013
NF P94-110-1	Sol : Reconnaissance et essais – Essai pressiométrique Ménard – Partie 1 : Essai sans cycle.	01-2001
NF P94-115	Sol : Reconnaissance et essais – Essai de pénétration dynamique de type B	12-1990
NF P94-262	Justification des ouvrages géotechniques – Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations profondes (tirage 2 du 01-2013)	07-2012

2. DESCRIPTIF DES OUVRAGES

2.1 - Localisation du projet



Figure 1 – Localisation du site d'étude – Source : Géoportail

Le secteur correspond à une zone pavillonnaire.

Il n'est pas à attendre à priori de pollution significative.

Pour rappel : lors de travaux de terrassement, dès lors que les terres sont évacuées hors du site, ces dernières prennent un statut de déchet. Leur valorisation ou leur élimination en dehors du site doit donc répondre aux réglementations « déchets », conformément à l'Ordonnance n° 2010-1579 du 17 décembre 2010. Suite aux arrêtés du 12/12/2014, l'installation de stockage doit valider l'acceptation des terres après réception d'une Demande d'Acceptation Préalable (DAP) généralement portée par le terrassier ou l'entreprise générale (au nom du Maître d'Ouvrage). La DAP doit intégrer des analyses chimiques en laboratoire sur les terres à excaver. ASCO Ingénierie est à la disposition des intervenants pour réaliser cette prestation qui permettra de déterminer l'exutoire approprié (ISDI – Installation de Stockage de Déchets Inertes, ISDND – Déchets Non Dangereux ou ISDD – Déchets Dangereux, voire Biocentre) et d'anticiper les éventuels surcoûts en résultant.

2.2 – Typologie des bâtiments

Le projet consiste à créer un local d'activités de type R+1, sans niveau de sous-sol.

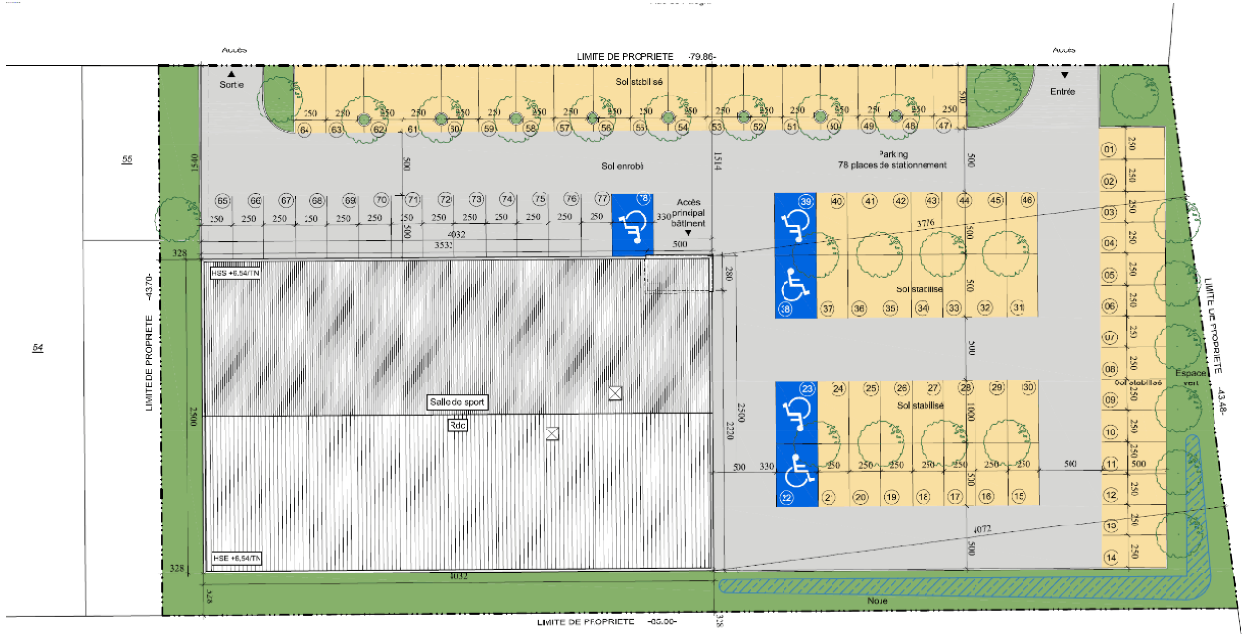


Figure 2 – Plan masse du projet

2.3 –Nature des charges

Les sollicitations vis-à-vis des ELS ne nous ayant pas été communiquées, nous prendrons pour hypothèse :

- charges verticales ponctuelles : 170 à 600 kN ;
- charges verticales continues : 60 à 125 kN/ml ;
- surcharges d'exploitation uniformément réparties sur les dallages : 2.5 à 5 kN /m².

Ces valeurs étant estimées sous toute réserve, il conviendra de nous communiquer les charges réelles si elles devaient être différentes afin de revoir tout ou partie de nos conclusions.

Il en est de même si le projet définitif était différent de celui étudié.

2.4 – Définition de la ZIG

La Zone d'Influence Géotechnique (ZIG) représente le volume de terrain au sein duquel il y a interaction entre l'ouvrage ou l'aménagement du terrain (du fait de sa réalisation et de son exploitation) et l'environnement (sols et ouvrages environnants).

2.5 – Contraintes du projet à l'intérieur de la ZIG

Les contraintes principales relevées sont rappelées ci-après.

D'autres contraintes pourront apparaître en phase d'étude de projet ou cours d'exécution et devront être décrites le cas échéant lors des études des phases correspondantes.

Compte-tenu du contexte géologique, les aléas géotechniques suivants sont à attendre :

- Des variations latérales de faciès des horizons superficiels;
- Des variations latérales de faciès au sein du substratum (alternance d'argile marneuse, de sables et passages plus indurés de nature marno-calcaire)
- Des variations possibles du toit du substratum molassique (ancienne surface d'érosion) - L'altération possible du substratum voire la présence de lentilles sableuses ou indurées dans le faciès sédimentaire molassique,
- Des venues d'eau aléatoire à la faveur notamment de veines sableuses perméable,
- La présence, en surface comme en profondeur en fonction des anciennes activités, de remblais anthropiques d'épaisseur et d'étendues variables

Des horizons remaniés ou des poches de remblais non purgés pourront être observés au sein des faciès géologiques naturels en place.

3. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET ENVIRONNEMENT PHYSIQUE DU SITE

3.1 Géologie

D'après la cartographie éditée par le BRGM, le terrain est sédimentaire, situé sur les formations alluviales des basses terrasses de la Garonne (formation Fy).

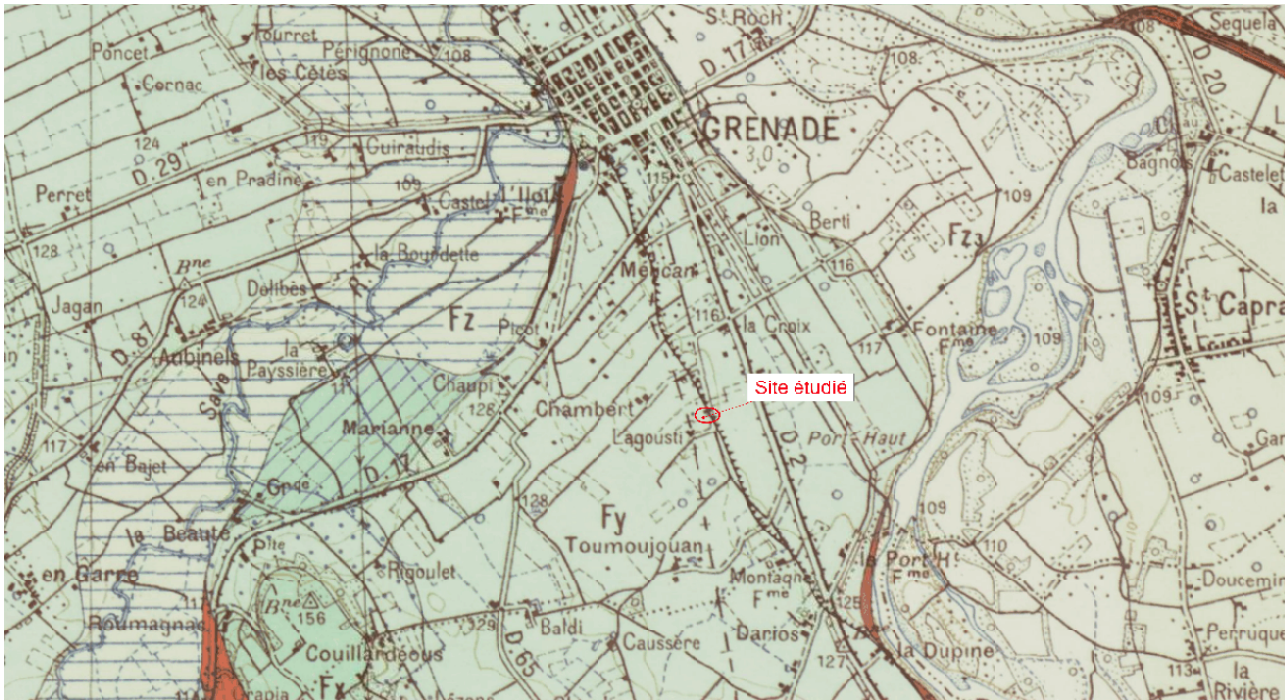


Figure 3 : Contexte géologique – Source : Géoportail

3.2 Hydrogéologie

La zone que nous étudions présente des nappes régulièrement alimentées, contenues dans les alluvions supra-marneuses.

Lors des sondages réalisés, un niveau d'eau a été relevé à -5.40m / TA au droit de l'essai TC1 (mesure ponctuelle non stabilisée) lors de l'étude préalable G1 PGC.

Lors de l'étude de conception, les niveaux d'eau ont été relevés entre -4.10 et -4.30m / TA au droit des essais.

Les données de la banque du sous-sol (BSS) du BRGM donnent à proximité les valeurs suivantes : un ouvrage référencé dans la BSS eaux BSS002EJRB SS002KBBN renseigne sur les niveaux d'eau sis dans les alluvions des basses terrasses de la Garonne. Les niveaux hauts sont mentionnés à -2.95 m/TA.

Niveaux conventionnels :

Selon l'Eurocode 7, le niveau EH (Hautes Eaux) représente la valeur caractéristique du niveau d'eau et correspond, en général, à une période de retour de 50 ans.

Le niveau EE (Eaux Exceptionnelles) correspond au niveau des plus hautes eaux connues et/ou prévisibles ou au niveau retenu pour l'inondation des locaux lorsqu'elle est admise.

Le Niveau quasi-permanent EB correspond à un niveau 'médian' de la nappe, susceptible d'être dépassé 50 % du temps de référence.

Les niveaux conventionnels suivants sont proposés :

- EB = Eaux basses : -3.65 m/TN
- EH = Hautes eaux : -2.65 m/TN
- EE = Eaux exceptionnelles : -2.15 m/TN

3.3 Perméabilité des sols

Un essai de type Lefranc-Nasberg a été réalisé dans les faciès de graves sablo-argileuses entre -0.50 et -4.20 m / TA :

La valeur mesurées est :

Profondeur (par rapport au T.N.)	Nature des sols	Valeurs du coefficient de perméabilité K en m/s
-0.5 à -4.20m	Argiles	$8.7 \cdot 10^{-7}$

Un essai de perméabilité de type Porchet a été réalisé en surface dans les formations argileuses.

Méthode Porchet à charge variable :

- Réalisation d'un trou cylindrique de 10 cm de diamètre
- Saturation des sols : 2 heures
- Mesure après saturation de la vitesse d'infiltration de l'eau dans le sol.

La section d'écoulement du trou correspond à la surface cumulée des parois verticales et du fond.

Le gradient hydraulique est supposé égal à 1.

Le débit à l'instant t est : $Q=2\pi RK(R/2+H)$ avec H lame d'eau dans le trou. (1)

Au bout d'un intervalle de temps dt le niveau baisse de la valeur dH : $V=\pi R^2 dH$

Donc: $Q=V/dt=-\pi R^2 (dH/dt)$ (2)

Après intégration des équations 1 et 2 on obtient : $(2K/R)t = -\log((R/2)+H)+Cte$

Les valeurs des coefficients de perméabilité au droit du sondage sont les suivantes :

ESSAI 1

Profondeur (par rapport au T.N.)	Nature des sols	Valeurs du coefficient de perméabilité K en m/s	Valeur de K en mm/h
-1.50 m	Argiles	-	<5.0 mm/h

Commentaires :

- Nous rappelons que des variations locales de lithologie pourront entraîner des différences notables de ce coefficient de perméabilités sur la parcelle, et que les valeurs annoncées ne sont à considérer qu'au droit des essais. Une densification des essais, si jugée nécessaires par le BET en charge des VRD, pourra être menée en phase projet avant finalisation du DCE.
- **Au niveau quantitatif : les valeurs mesurées sont très faibles. On note également un amortissement systématique des courbes de tendance au droit de chaque essai, traduisant une tendance à la saturation et/ou au colmatage rapide des sols en place.**

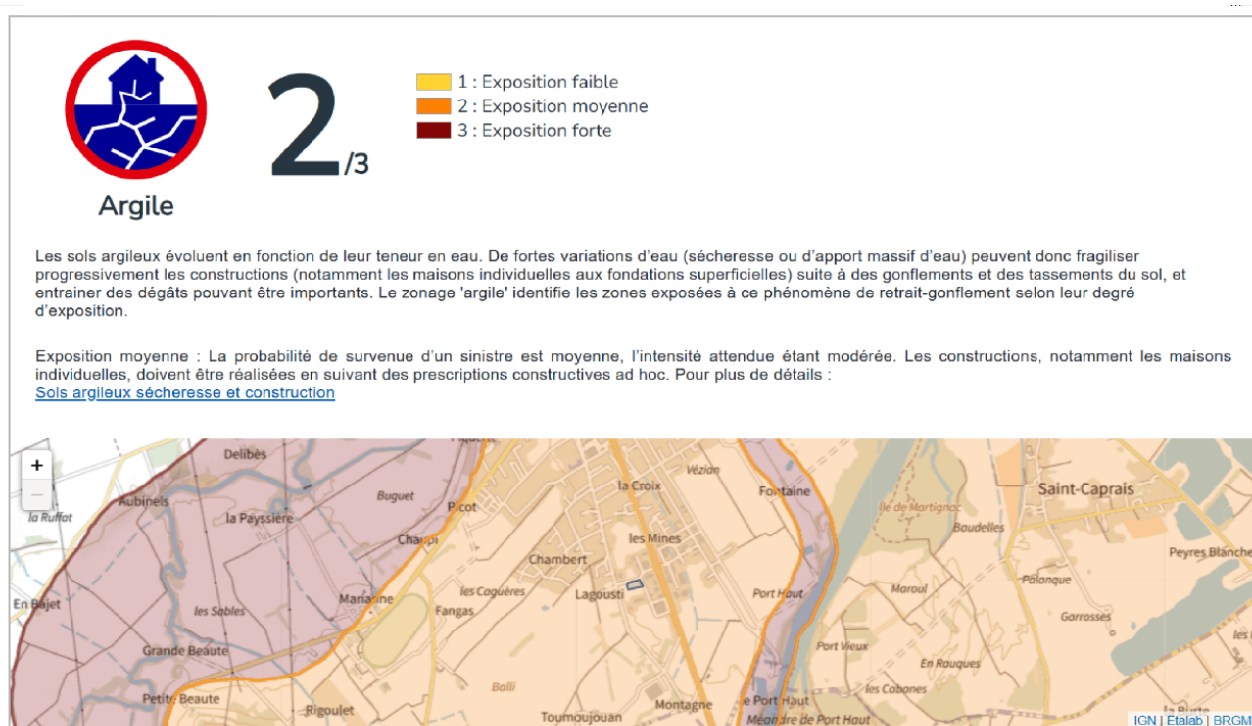
Il est déconseillé d'infiltrer les EP sur le sol en place.

3.4. Remontées des nappes

D'après les données du BRGM, le terrain présente une sensibilité à priori modérée aux risques d'inondabilité par remontée de nappes.

3.5. Aléa retrait gonflement

Selon le BRGM, le site se trouve en zone d'aléa moyen de retrait gonflement des argiles.



3.6. Sismicité

Selon le BRGM, la commune est classé en zone de sismicité de **classe 1 (très faible)**.
Il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal.

3.7 Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle de la commune

Inondations et/ou Coulées de Boue : 9

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE0000364A	10/06/2000	10/06/2000	21/07/2000	01/08/2000
INTE0000364A	10/06/2000	10/06/2000	21/07/2000	01/08/2000
INTE0000364A	11/06/2000	11/06/2000	21/07/2000	01/08/2000
INTE0000364A	11/06/2000	11/06/2000	21/07/2000	01/08/2000
INTE2202054A	09/01/2022	12/01/2022	24/01/2022	12/02/2022
INTE9900488A	24/09/1999	25/09/1999	29/11/1999	04/12/1999
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
IOCE0902322A	24/01/2009	27/01/2009	28/01/2009	29/01/2009
NOR19821130	06/11/1982	10/11/1982	30/11/1982	02/12/1982

Sécheresse : 11

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE0000771A	01/03/1999	31/08/1999	27/12/2000	29/12/2000
INTE0200208A	01/09/1999	30/09/2000	30/04/2002	05/05/2002
INTE0400656A	01/01/2002	30/09/2002	25/08/2004	26/08/2004
INTE0400918A	01/07/2003	30/09/2003	11/01/2005	01/02/2005
INTE1230775A	01/04/2011	30/06/2011	27/07/2012	02/08/2012
INTE1719708A	01/01/2016	31/03/2016	25/07/2017	01/09/2017
INTE1818803A	01/01/2017	31/12/2017	10/07/2018	27/07/2018
INTE9100354A	01/06/1989	31/12/1990	12/08/1991	30/08/1991
INTE9400220A	01/01/1991	31/12/1992	27/05/1994	10/06/1994
INTE9800200A	01/01/1993	31/07/1996	26/05/1998	11/06/1998
INTE9900087A	01/01/1998	30/06/1998	23/02/1999	10/03/1999

Mouvement de Terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

4 HYPOTHÈSES GÉOTECHNIQUES

4.1. Essais de reconnaissance in situ initiaux

- **2 sondages (SP1-SP2)** de reconnaissance géologique exécutés à la tarière mécanique 63 mm, **pour la réalisation d'essais in-situ de type pressiométrique** et descendus à -10.0 par rapport au terrain actuel,
- **16 essais pressiométriques réalisés selon la norme NF P 94-110** et répartis dans le sondage SP1
- **4 essais de pénétrométrie dynamique lourds (PD1 à PD4) réalisés selon la norme NF P 94.115** pour mesure en continu de la résistance au compactage dynamique des terrains.
- **1 essai de perméabilité Lefranc-Nasberg**
- **1 essai de perméabilité de type Porchet.**

4.2. Programme d'investigations de laboratoire

- **2 mesures des limites d'Atterberg** selon la Norme NF P94-051,
- **1 identification selon le GTR 92** réalisée selon la norme NF P 11-300 : identification des sols rencontrés ;
- **1 essai de compactage CBR** selon la Norme NF P94-078 ;

4.3. Implantation des sondages

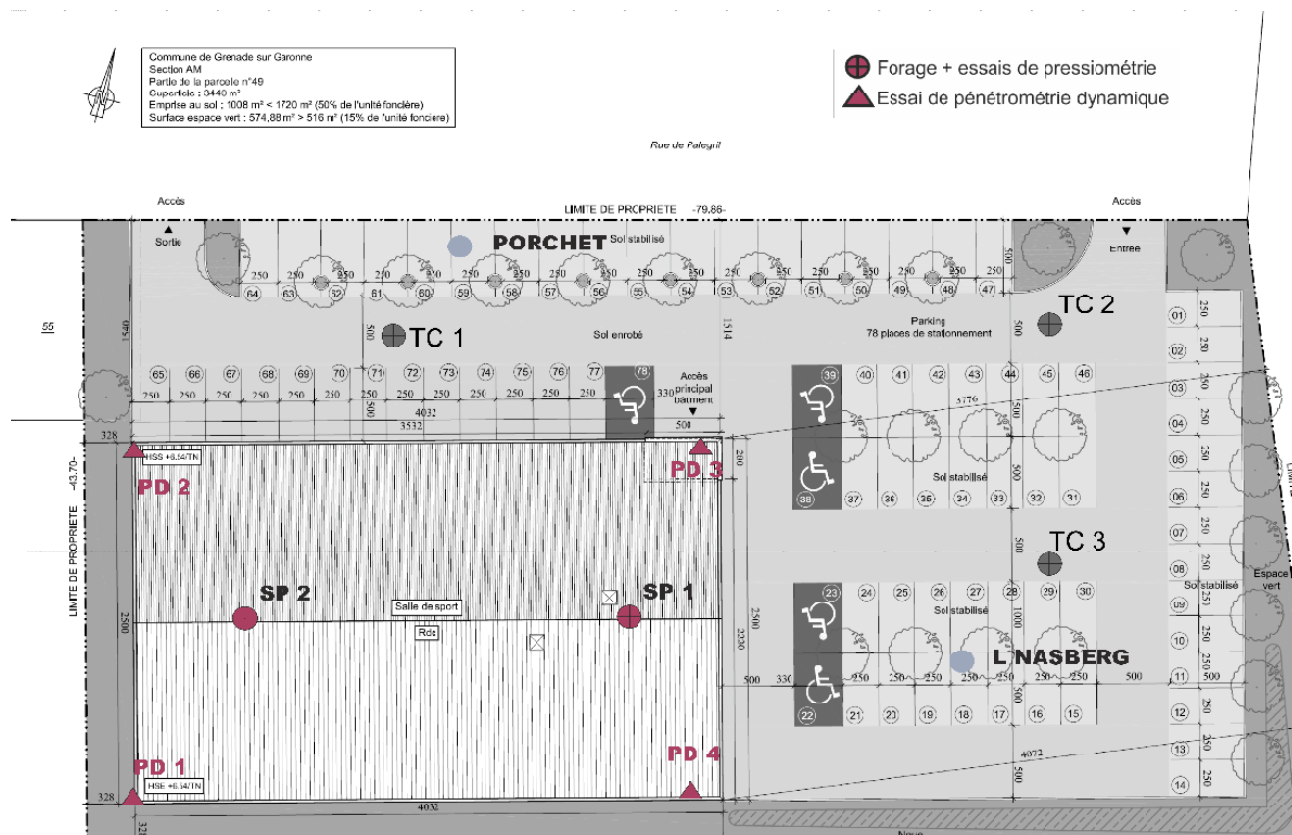


Figure 4 : Implantation des essais

4.4. Structure du sous-sol

Remarque préliminaire : les profondeurs des différentes couches sont celles mesurées au droit de nos reconnaissances le jour de notre intervention. Des fluctuations parfois importantes et/ou localisées d'origine anthropique ou liées à la nature des sols peuvent apparaître entre ces points.

Tableau 1 – Enchaînement des horizons rencontrés (Sondage SP1)

Nature des sols	Cotes des couches rencontrées (par rapport au terrain actuel)
Limon marron plastique	0.00 à -0.50 m
Argile hydromorphe	-0.50 à -1.90 m
Argile plastique bariolée	-1.90 à -3.20 m
Graves argilo-sableuses	-3.20 à -4.30 m
Sable argilo-graveleux saturé d'eau	-4.30 à -5.00 m
Argile sableuse bariolée	-5.00 à -5.60 m
Marne sableuse altérée	-5.60 à -6.30 m
Marne sableuse beige / gris	-6.30 à -10.0 m

Tableau 2 – Enchaînement des horizons rencontrés (Sondage SP2)

Nature des sols	Cotes des couches rencontrées (par rapport au terrain actuel)
Limon marron plastique	0.00 à -0.40 m
Argile hydromorphe	-0.40 à -2.00 m
Argile plastique bariolée	-2.00 à -3.50 m
Graves argilo-sableuses	-3.50 à -4.40 m
Sable argilo-graveleux saturé d'eau	-4.40 à -5.20 m
Sable argileux beige	-5.20 à -5.70 m
Marne sableuse altérée	-5.760 à -6.40 m
Marne sableuse beige / gris	-6.40 à -10.0 m

4.5. Hypothèses géotechniques retenues

Tableau 3 – Contraintes géomécaniques retenues

Formation	E_m	PI^*	Coefficient rhéologique α	k_p
	MPa	MPa	-	-
Limon marron plastique	-	-	0.66	-
Argile hydromorphe	4.0	0.40		-
Argile plastique bariolée	3.5	0.35		-
Graves argilo-sableuses	25.0	1.65	0.33	1.35
Sable argilo-graveleux saturé d'eau	11.0	0.90		
Sable argileux beige	-	-		
Marne sableuse altérée	30.0	1.90	0.66	-
Marne sableuse beige / gris	85.0	4.20	0.50	1.60

5 ÉTUDE DE PRÉDIMENSIONNEMENT DES FONDATIONS

Les fondations peuvent également être traitées **sur pieux forés à la tarière creuse, ancrés dans les marnes compactes**, reconnues à partir de -6.30/-6.40 m par rapport au terrain actuel au droit des essais.

Les sujétions définitives de terrassement imposeront des adaptations des longueurs de pieux par rapport aux données fournies par rapport au terrain actuel.

Les fondations seront ancrées d'un minimum de 3 diamètres dans cet horizon compact. Il est conseillé, compte-tenu de la pente et des poussées de terre d'armer les pieux sur toute leur hauteur.

Les **caractéristiques de calculs** sont données ci-après (vérification selon la norme NF P 94-262 – Eurocodes 7).

- Aux états limites de service (ELS), la charge axiale F_d transmise doit être inférieure à la valeur de la charge de fluage de compression :

$$F_d \leq R_{c;cr;d}$$

Avec :

$$R_{c;cr;d} = \frac{R_{c;cr;k}}{\gamma_{cr}}$$

- $R_{c;cr;d}$: valeur de calcul de la charge de fluage en compression
 - $R_{c;cr;k}$: valeur caractéristique de la charge de fluage en compression
 - γ_{cr} : valeur du facteur partiel sur la charge de fluage en compression (tableau F14.2.1.2 – ELS quasi permanent)
-
- Aux états limites de service (ELS) et dans le cas présent de pieux forés à la tarière creuse, la valeur caractéristique de la charge de fluage en compression est la suivante :

$$R_{c;cr;k} = 0.5 R_{b,k} + 0.7 R_{s;k}$$

Avec :

- $R_{c;cr;k}$: valeur caractéristique de la charge de fluage en compression
- $R_{b,k}$: valeur caractéristique de la résistance de pointe d'une fondation profonde
- $R_{s;k}$: valeur caractéristique du frottement axial d'une fondation profonde

- Détermination de $R_{b;k}$: **valeur caractéristique de la résistance en pointe**

$$R_{b;k} = A_b \frac{q_b}{\gamma_{r;d1} \cdot \gamma_{r;d2}}$$

Avec :

- A_b : surface de pointe de la fondation profonde
- Q_b : pression de rupture sous la base du pieu ($q_0 + k_p \cdot P_{le}^*$ - Tableau F4.2.1)
- $\gamma_{r;d1}$: coefficient partiel de modèle lié à la dispersion de calcul (tableau F2.1 pour méthode pressiométrique)
- $\gamma_{r;d2}$: coefficient partiel de modèle lié au calage des méthodes de calcul (tableau F2.1 pour méthode pressiométrique)

Dans le cas présent d'une modélisation selon la méthode pressiométrique, les coefficients suivants seront retenus :

	Compression	Traction
$\gamma_{r;d1}$	1.15	1.40
$\gamma_{r;d2}$	1.10	1.10

- Détermination de $R_{s;k}$: **valeur caractéristique de frottement axial**

$$R_{s;k} = \sum_i A_{s;i} \frac{q_{s;i}}{\gamma_{r;d1} \gamma_{r;d2}}$$

Avec :

- $A_{s;i}$: surface de la section transversale du fût de la fondation profonde
- $Q_{s;i}$: valeur de frottement axial unitaire limite de la fondation profonde pour la ième couche de terrain ;
- $\gamma_{r;d1}$: coefficient partiel de modèle lié à la dispersion de calcul (tableau F2.1 pour méthode pressiométrique)
- $\gamma_{r;d2}$: coefficient partiel de modèle lié au calage des méthodes de calcul (tableau F2.1 pour méthode pressiométrique)

- Détermination de q_s : **frottement axial unitaire limite**

$$q_s(z) = \alpha_{pieusol} \cdot f_{sol}(P_{l}^*(z))$$

Avec :

- $P_{l}^*(z)$: pression limite à la profondeur z
- $\alpha_{pieusol}$: paramètre dimensionnel de liaison entre le fût du pieu et le type de sol (Tableau F5.2.1) ;
- f_{sol} : fonction de correction entre le type de sol et la valeur $P_{l}^*(z)$

$$f_{sol}(P_{l}^*(z)) = (aP_{l}^* + b)(1 - e^{-cP_{l}^*})$$
- a, b et c : coefficients de correction dépendant des types de sol (Tableau F5.2.2)

Pondérations

- Pondérations de calcul aux ELU

Facteurs partiels de résistance	γ_b	γ_s	γ_t	$\gamma_{s;t}$
Situations durables	1.1	1.1	1.1	1.15
Situations accidentelles	1.0	1.0	1.0	1.05

- Pondérations de calcul aux ELS

Facteurs partiels de résistance	γ_{cr}	$\gamma_{s;cr}$
ELS CARAC	0.9	1.1
ELS QP	1.1	1.5

- Pondérations sur Qs et Qp

	ELS-QP	ELS-CARAC	ELU-FOND	ELU-ACC
Pondérations combinées sur Qs	0.503	0.615	0.719	0.791
Pondérations combinées sur Qs	0.359	0.439	0.719	0.791

Modèle

Pieux forés TC	Nature du terrain	E_m	PI^*	Courbe type	qs	Kp max
		MPa	MPa		kPa	-
	Argiles et altération	-	-	-	-	-
	Marnes compactes	85	4.20	Q4	180	1.6

Dispositions constructives pour les fondations profondes

- Les pieux seront ancrés d'un minimum de 3 diamètres dans les marnes. **Attention : l'ancrage de 3 diamètres est un minimum et ne garantit pas dans tous les cas l'adéquation au projet. Les pieux seront dimensionnés par l'entreprise titulaire du lot selon les cas de descentes de charges définitives.**
- Les machines utilisées devront pouvoir assurer l'ancrage calculé dans les sols désignés,
- Les sujétions définitives de terrassements nécessiteront une adaptation des longueurs de pieux,
- Une note de calculs devra être établie en fonction par l'entreprise en charge de la réalisation des pieux,
- On s'assurera en phase PRO de disposer également des éventuelles contraintes horizontales ramenées en tête de pieux. Dans ce cas, les armatures de ces derniers seront calculées en considérant les pieux libres en tête sur une hauteur minimale de 1.0 m
- Les paramètres de forage seront enregistrés à l'avancement. L'entreprise fournira un DOE.
- Les tolérances d'implantation et d'exécution seront conformes aux normes en vigueur
- Les éventuels effets de groupe devront être pris en compte
- Compte-tenu de la pente et des poussées de terre il est conseillé d'armer les pieux sur toute leur hauteur.
- Les pieux seront dimensionnés en phase EXE

Vérification / Dimensionnement

- Pieux de diamètre 400 mm :

- Charge limite intrinsèque : 69,1 T

- Longueur d'ancrage minimum : 1,2 m

Ancrage Ch. adm	1,2 m	1,3 m	1,4 m	1,5 m	1,6 m	1,7 m	1,8 m	1,9 m	2 m	2,1 m	2,2 m	2,3 m	2,4 m	2,5 m	2,6 m	2,7 m	2,8 m	2,9 m	3 m
Qsu	11,3	13,6	15,8	18,1	20,4	22,6	24,9	27,1	29,4	31,7	33,9	36,2	38,5	40,7	43,0	45,2	47,5	49,8	52,0
Qpu	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4	84,4
QaELU	50,7	52,4	54,1	55,8	57,5	59,2	60,9	62,6	64,3	66,0	67,7	69,4	71,1	72,8	74,5	76,2	77,8	79,5	81,2
QaELS	33,5	34,7	35,8	36,9	38,0	39,2	40,3	41,4	42,6	43,7	44,8	46,0	47,1	48,2	49,4	50,5	51,6	52,7	53,9

- Pieux de diamètre 500 mm :

	- Charge limite intrinsèque :						108,0 T									
	- Longueur d'ancrage minimum :						1,5 m									
Ancrage	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3
Ch. adm	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Qsu	42,4	45,2	48,1	50,9	53,7	56,5	59,4	62,2	65,0	67,9	70,7	73,5	76,3	79,2	82,0	84,8
Qpu	131,9	131,9	131,9	131,9	131,9	131,9	131,9	131,9	131,9	131,9	131,9	131,9	131,9	131,9	131,9	131,9
QaELU	97,8	99,9	102,0	104,1	106,3	108,4	110,5	112,6	114,7	116,9	119,0	121,1	123,2	125,3	127,5	129,6
QaELS	64,7	66,2	67,6	69,0	70,4	71,8	73,2	74,6	76,1	77,5	78,9	80,3	81,7	83,1	84,5	86,0

- Pieux de diamètre 600 mm :

		- Charge limite intrinsèque :		155,5 T															
		- Longueur d'ancrage minimum :		1,8 m															
Ancrage	Ch. adm	1,8 m	1,9 m	2 m	2,1 m	2,2 m	2,3 m	2,4 m	2,5 m	2,6 m	2,7 m	2,8 m	2,9 m	3 m	3,1 m	3,2 m	3,3 m	3,4 m	3,5 m
Qsu		61,1	64,5	67,9	71,3	74,6	78,0	81,4	84,8	88,2	91,6	95,0	98,4	101,8	105,2	108,6	112,0	115,4	118,8
Qpu		190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0
QaELU		140,8	143,4	145,9	148,4	151,0	153,5	156,1	158,6	161,2	163,7	166,3	168,8	171,3	173,9	176,4	179,0	181,5	184,1
QaELS		93,2	94,9	96,6	98,3	100,0	101,7	103,4	105,1	106,8	108,5	110,2	111,9	113,6	115,3	117,0	118,7	120,4	122,1

- Pieux de diamètre 700 mm :

- Charge limite intrinsèque : 211,7 T - Longueur d'ancrage minimum : 2,1 m											
Ancrage Ch. adm	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3	3,1
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Qsu	83,1	87,1	91,0	95,0	99,0	102,9	106,9	110,8	114,8	118,8	122,7
Qpu	258,6	258,6	258,6	258,6	258,6	258,6	258,6	258,6	258,6	258,6	258,6
QaELU	191,7	194,6	197,6	200,6	203,5	206,5	209,5	212,4	215,4	218,4	221,3
QaELS	126,9	128,9	130,9	132,8	134,8	136,8	138,8	140,8	142,7	144,7	146,7

6. ETUDE DE PREDIMENSIONNEMENT DES DALLAGES

Les dallages seront réalisés en planchers portés.

Les dallages portés pourront être exécutés sur terre foisonnée.

Le rapport BRGM /RP 51894FR de décembre 2002 concernant l'aléa de retrait-gonflement des argiles préconise un coefficient de gonflement moyen pour ce type de formation $C_g = 0.028$ à 0.03 .

Les dallages pourront être portés sur de la terre foisonnée in-situ, sur une hauteur de 0.30 m. Le taux de foisonnement moyen des limons étant de 20% environ, le foisonnement sera de 6 cm, compensant le gonflement possible des argiles.

La réalisation des dallages et planchers se conformera aux prescriptions des Eurocodes.

7. TRAITEMENT DES PARKINGS ET VOIRIES

7.1. Rappel concernant le classement des PST

L'état hydrique des sols supports, en corrélativement les caractéristiques des matériaux sensibles aux variations de teneur en eau, fluctuent selon les conditions climatiques. Cette variabilité dans le temps rend difficile une description précise (et définitive) de l'environnement hydrique.

Ainsi, pour la définition des classes de PST servant à l'estimation de la portance à long terme de la plateforme, les éléments pris en compte se bornent à :

- La catégorie de l'état hydrique des matériaux de la PST ;
- Une appréciation du contexte général de la plateforme ou de la chaussée une fois en service.

Au moment des travaux, on rencontre les 3 cas suivants :

- **Sols en état très humide (th)**

Les sols présentent un degré très élevé de saturation et une portance très faible à quasi-nulle. L'obtention d'une plateforme de type PST2/AR1 dans ces conditions n'est pas possible par la mise en œuvre d'une couche de forme. Une solution de terrassement et/ou de drainage doit être envisagée.

Dans le cas où les sols en place réagissent favorablement aux traitements à la chaux vive ou aux liants hydrauliques, une opération de traitement peut être envisagée.

A défaut, une substitution des sols en place est à envisager.

- **Sols en état humide (h)**

Ce cas est généralement celui de matériaux sensibles à l'eau, de mauvaise portance au moment de la mise en œuvre de la couche de forme et sans possibilité d'amélioration à long terme. Il s'agit d'un cas de PST1.

- **Sols en état moyen (m)**

Ce cas est celui généralement d'une plateforme de type PST2. Les matériaux sont sensibles à l'eau, de bonne portance au niveau de la mise en place de la plateforme. Cette portance, constatée au moment des essais de reconnaissance, peut toutefois chuter brutalement ou à long terme sous l'action des infiltrations d'eaux pluviales.

Des dispositions constructives de drainage à la base des terrassements de la plateforme sont conseillés, de manière à permettre l'évacuation des eaux et éviter toute saturation excessive du matériau en place. Le classement définitif de la couche de forme et sa portance dépendent de la bonne exécution et de l'efficacité de ces opérations de drainage.

7.2. Traitement de la plateforme

La découverte lors des terrassements d'argiles marron pouvant comporter une fraction de matière végétale imposera les adaptations décrites ci-dessous.

Préparation du fond de forme :

Après décapage de la terre végétale et des éventuels remblais, le fond de forme sera constitué d'argiles et limons de classe A2 selon le GTR 92. Des faciès de type A1 pourront également être rencontrés sur site.

Ces sols étaient en état hydrique humide à très humide lors de notre intervention.

Il s'agit de sols sensibles aux conditions météorologiques.

Une évaluation de la classe PST/AR sera établie au moment des travaux en fonction de la portance des sols et de leur état hydrique.

Un période climatique favorable et dans un état hydrique moyen, les sols rencontrés constituent une partie supérieur des terrassements de type PST1/AR2 à PST2/AR1.

En période climatique très humide, on peut attendre une plateforme de type PST0/AR0 : dans ce cas, une substitution complète des matériaux sera à prévoir.

Pour la préparation du fond de forme, on procèdera de la façon suivante :

- Contrôle du fond de forme afin de définir les éventuelles purges
- Compactage du fond de forme

Couche de forme :

Sur la PST2/AR1 que constituent les terrains en place en, période favorable, on visera l'obtention d'une plateforme de support des chaussées de type PF2.

Dans ce but la couche de forme sera constituée :

- Soit de 50 cm de matériaux granulaires insensibles à l'eau de classe D3 (ou matériau de recyclage ayant les caractéristiques équivalentes) et reposant sur un géotextile
- **Soit en matériaux traités à la chaux ou liant hydrauliques sur 50 cm d'épaisseur (traitement à 2 % de CaO, à confirmer)**

Seront mis en place sur ce support :

- 15 cm de GNT
- 5 à 6 cm de BB

Objectifs de compactage sur la couche de forme :

- $EV2 \geq 50 \text{ MPa}$ sur la couche de forme traitée
- $K_w > 50 \text{ MPa/m}$

Le compactage à atteindre sera un objectif q4.

Le compacteur mise en œuvre pour le compactage de la PST sera de type V5.

Le nombre de passes est de 6 pour une épaisseur de 40 cm.

L'objectif Q/S est 0.08.

Essais de contrôle en phase exécution :

L'enregistrement des Q/S des engins de compactage de classe V5 devra être produit à l'avancement.

- A réaliser la veille de chaque journée de traitement : teneurs en eau : 1/300 à 1/500 m²
- Le jour du traitement :
 - Bâche pour vérification du dosage (et calage si besoin) épandeur
 - Bouclage en fin de journée de la quantité de chaux épandue/surface
 - Prélèvement mélange traité pour IPI et ICBR : 1 à 2 par jour (2 si découverte visuelle de matériaux th)
 - Teneurs en eau après traitement 1/300 à 1/500 m²
- Réception en portance 3 jours minimum après traitement :
 - EV2 sur traitement avant GNT ≥ 50 MPa (ou déflexion $< 120/100^{\text{ème}}$ mm) ;
 - Sur les 15 cm de GNT : Kw ≥ 50 MPa/m pour le bâtiment

Sous les parkings, les purges pourront être optionnelles, tout en maintenant le traitement à la chaux.

ANNEXE A – NORME NF-P 94 -500

L'annexe A de la norme NF P 94-500 de novembre 2013 donne, sous forme de tableaux, un exemple de contenu des missions d'ingénierie géotechnique préalable G1 et de conception G2. Le contenu de ces tableaux est une liste de problématique à étudier qui peut être adaptée en fonction du projet. En ce sens, cette liste peut être simplifiée ou complétée. Ces tableaux permettent de visualiser le niveau de précision à attendre des études pour une problématique donnée en fonction du type de mission réalisée.

Contexte géotechnique			
	G1 PGC	G2 Avant-Projet	G2 Projet
Modèle géologique	Cadre géologique général	Première approche d'un modèle géologique	Modèle géologique retenu et définition des profils de calcul
Identification et impact potentiel des risques naturels	Liste des risques identifiés	Étude des différents risques identifiés	Prise en compte des risques identifiés dans la définition du projet
Contexte hydrogéologique	Cadre général	Première approche d'un modèle hydrogéologique (ordres de grandeur des perméabilités, niveaux relevés dans le temps pour les différents aquifères)	Modèle hydrogéologique retenu (propriétés des différents aquifères, niveaux d'eau caractéristiques EB, EF, EH, EE, PHEC)
Impact du projet sur la stabilité générale du site	Identification du risque éventuel d'instabilité	Étude de la stabilité générale du site pour un profil type	Étude de la stabilité générale du site avec étude détaillée des éventuels renforcements
Définition de la ZIG (Zone d'Influence Géotechnique)	Indication générale	Première approche de la ZIG	Définition de la ZIG retenue pour le projet
Susceptibilité de liquéfaction	Première approche du risque	Qualification du risque de liquéfaction	Définitions d'éventuels confortements (fondations profondes, améliorations de sols)
Caractéristiques géotechniques	Non	Première estimation des caractéristiques importantes	Valeurs caractéristiques proposées pour le projet
Caractéristiques dynamiques du sol		Non	oui (si nécessaire)
Agressivité du milieu ambiant hors pollution			oui
Points sensibles à suivre lors de la réalisation			Conditions de suivi et d'entretien, définition des dispositifs d'instrumentation éventuels
Entretien et suivi des ouvrages géotechniques dans le temps			

Fondations superficielles			
	G1 PGC	G2 Avant-Projet	G2 Projet
Formations géologiques mobilisables	Oui	Oui	Oui
Profondeur des formations géologiques mobilisables	Ordre de grandeur	Variations envisageables	Modèle proposé
Justification de la stabilité locale (portance, renversement, glissement)	Non	Exemples de calcul pour quelques fondations types	Calcul pour les fondations
Amélioration de sol (si nécessaire)	Principe général	Première approche (objectif, caractéristiques principales)	Définition et calcul de l'amélioration envisagée (objectif, caractéristiques, contrôles)
Retrait-gonflement	Première approche du risque	Propositions de prise en compte du risque (méthodes de protection, dispositions constructives)	Définition des dispositions pour prise en compte du risque (méthodes de protection, dispositions constructives)
Évaluation des déplacements	Non	Première approche	Calcul pour chaque profil défini
Comportement sous sollicitations sismiques (si nécessaire)	Identification des risques potentiels	Étude du risque de liquéfaction	Calcul pour chaque profil défini
Comportement sous sollicitations dynamiques (si nécessaire)	Non	Non	Calcul pour chaque profil défini
Sujétions d'exécution (drainage, blindage, rabattement provisoire, phasage, substitution...)		Principes généraux	Étude détaillée

Fondations profondes			
	G1 PGC	G2 Avant-Projet	G2 Projet
Formations géologiques mobilisables	Oui	Oui	Oui
Profondeur des formations géologiques mobilisables	Ordre de grandeur	Variations envisageables	Modèle proposé
Type de pieux (classes et catégories)	Non	Liste des différentes techniques envisageables	Catégorie de pieux envisagée
Frottement latéral			Valeurs retenues
Terme de pointe		Exemple de calculs pour quelques fondations types	Calcul pour les fondations
Frottement négatif (si nécessaire)		Première approche pour quelques fondations types	Calcul du comportement des fondations
Calcul de capacité portante		Type de matériaux envisageables et vérification de la contrainte moyenne admissible	Vérification des dimensions des fondations
Comportement sous sollicitations horizontales (si nécessaire)		Première approche	Calcul pour chaque profil défini
Dimensionnement de la structure de la fondation		Non	Calcul pour chaque profil défini (si nécessaire)
Évaluation des déplacements (si nécessaire)		Grands principes	Étude détaillée
Comportement de groupes de pieux (si nécessaire)			
Comportement sous sollicitations dynamiques			
Sujétions d'exécution (présence d'eau, stabilité des parois, terrains durs, phasage...)			

Assise(s) des dallages			
NOTA : le dimensionnement du dallage (évaluation des sollicitations pour déterminer l'épaisseur béton et le ferrailage y compris la prise en compte des effets thermiques) ne relève pas de ces missions d'ingénierie géotechnique			
	G1 PGC	G2 Avant-Projet	G2 Projet
Caractérisation de l'assise	Faisabilité d'un dallage sur terre-plein	Première approche de la classe de la plateforme (PST AR)	Définition de la classe de la plateforme (PST AR) après travaux préparatoires éventuels (décapage, purges,...)
Module Es et épaisseur des différentes couches du sol d'assise	Non	Première approche des valeurs envisageables	Valeurs caractéristiques
Évaluation des déformations	Identification des zones compressibles	Première approche des déformations sous chargements uniformes	Calcul des déformations sous différents cas de charges (chargements différentiels, appuis de racks,...)
Amélioration de sol (si nécessaire)	Principe général	Première approche (objectif, caractéristiques principales)	Définition et calcul de l'amélioration envisagée (objectif, caractéristiques, contrôles)
Couche de forme	Non	Première approche	Dimensionnement (constitution, épaisseur...) et critères de réception
Traitement du sol support (si envisageable)		Traitement envisageable pour les sols concernés	Définition du traitement envisagé (épaisseur, dosage...)
Drainage de la plateforme		Étude du risque de liquéfaction	Dispositions constructives et dimensionnement du drainage

ANNEXE – CLASSIFICATION DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

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. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.
ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRELABLE (G1) Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases : Phase Etude de Site (ES) Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site : — Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours. — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs. Phase Principes Généraux de Construction (PGC) Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées : — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).
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 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 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 : ETUDES GÉOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (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). — Elaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

ANNEXE - CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE**Sources : Document SYNTEC – Norme NF-P 94-500 Nov.2013****1 Avertissement, préambule**

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du co-contractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales. Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

2 Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission. Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client. Conformément à l'article L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

3 Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client. La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines. Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission. Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés. Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

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 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.

4 Plans et documents contractuels

Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

5 Limites d'engagement sur les délais

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dérogée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles. Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

6 Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions. Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client. Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnités correspondantes sont à la charge du Client.

7 Implantation, nivellement des sondages.

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9 Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux.

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions. L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inévitables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. 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 actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante. L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes.

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation.

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. Le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport.

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission. Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

14. conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice « Sondages et Forages TP 04 » pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis. Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission. Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975. Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture. En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €. Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non-paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

15. Résiliation anticipée.

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour

l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation. Assurance décennale obligatoire Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voir inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à l'accepter, en cas d'éventuelle surcotation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie du Prestataire, qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier). Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance. Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle surcotation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage. Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au-delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

17. Cessibilité de contrat.

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

18. Litiges.

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social du Prestataire sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

ANNEXES

ANNEXE 1

Forage de reconnaissance comprenant
des essais de pressiométrie

ASCO

Ingénierie

COCKTAIL FITNESS 153 rue Palegril - 31 330 GRENADE

Contrat AI GT 2509 7891

Date début : 09/10/2025

Cote NGF :

Profondeur : 0,00 - 10,50 m

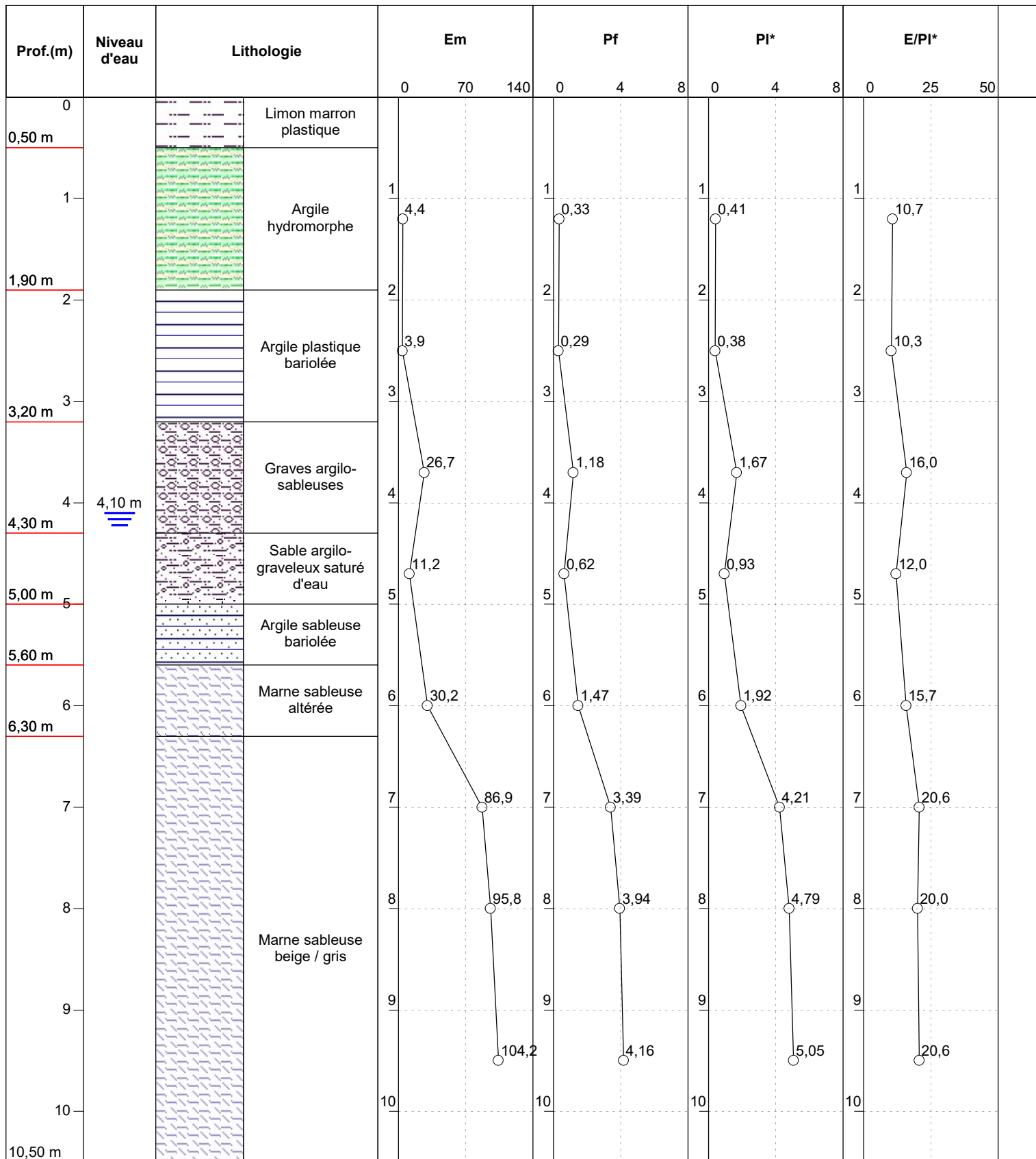
Machine : SOCOMAFOR

Angle :

1/51

Forage : SP1

EXGTE 3.23/GTE



ASCO

Ingénierie

COCKTAIL FITNESS 153 rue Palegril - 31 330 GRENADE

Contrat AI GT 2509 7891

Date début : 09/10/2025

Cote NGF :

Profondeur : 0,00 - 10,50 m

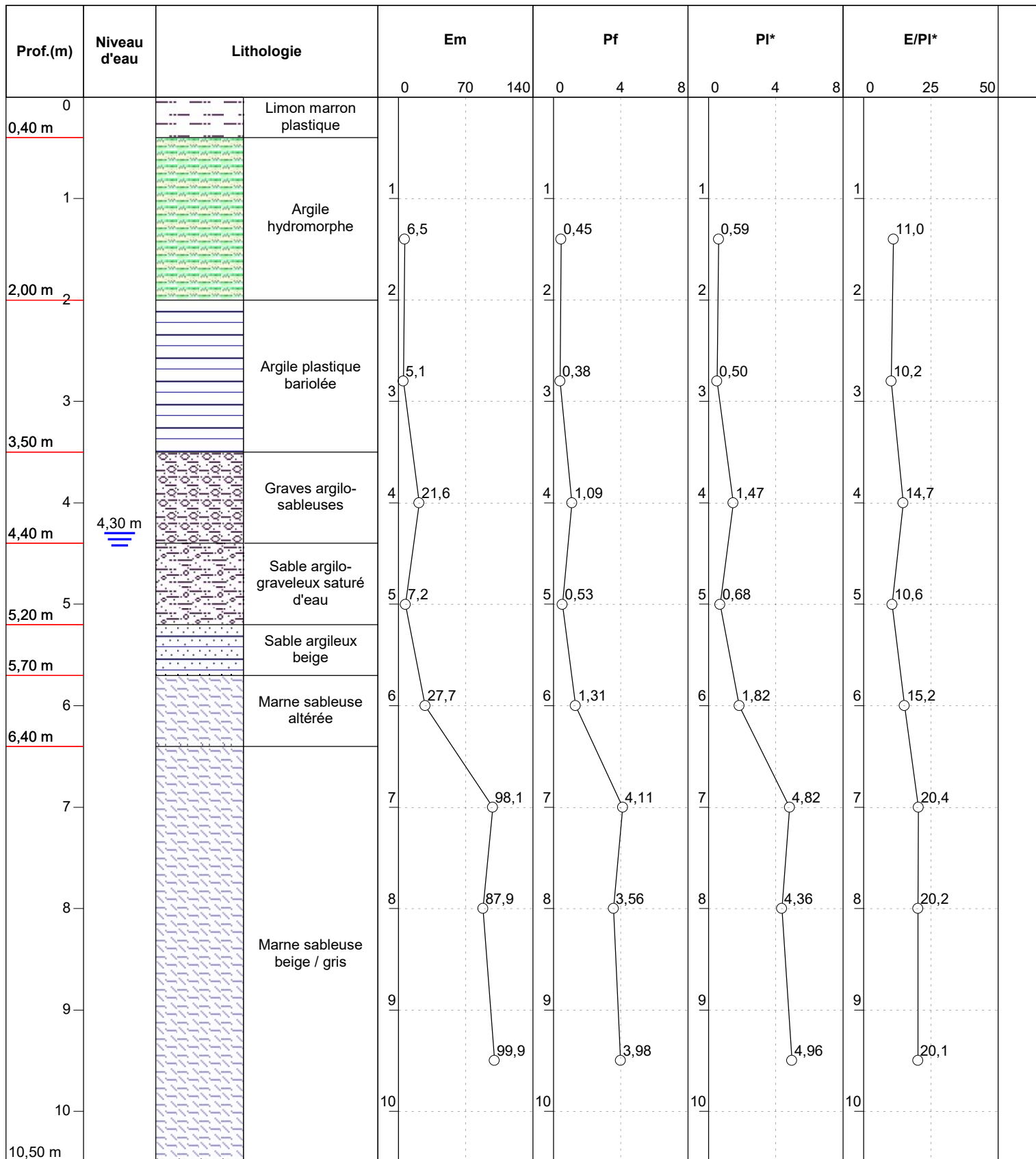
Machine : SOCOMAFOR

Angle :

1/51

Forage : SP2

EXGTE 3.23/GTE



ANNEXE 2

Forage de reconnaissance

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

ANNEXE 3

Essais de pénétrométrie dynamique

COCKTAIL FITNESS

ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE
Norme NF P 94-115



AI GT 2509 7891

PDB 1

10/09/2025

Masse du mouton : 64 kg

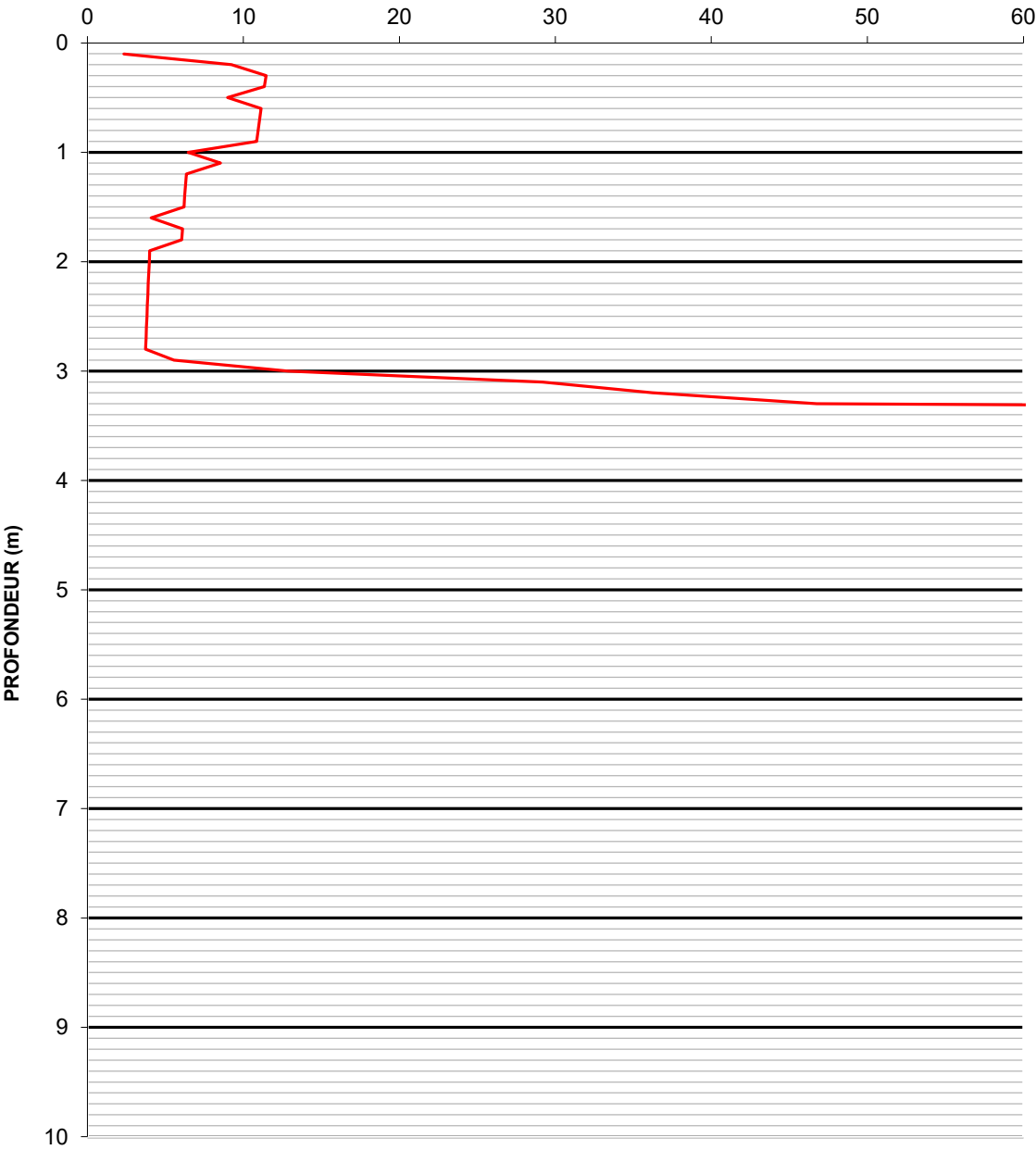
Hauteur de chute : 0.75 m

Masse des tiges : 6 kg/ml

153 rue Palegril - 31330 GRENADE

Section de pointe : 20 cm²

RESISTANCE DYNAMIQUE DE POINTE (Mpa)



COCKTAIL FITNESS

ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE
Norme NF P 94-115



AI GT 2509 7891

PDB 2

10/09/2025

Masse du mouton : 64 kg

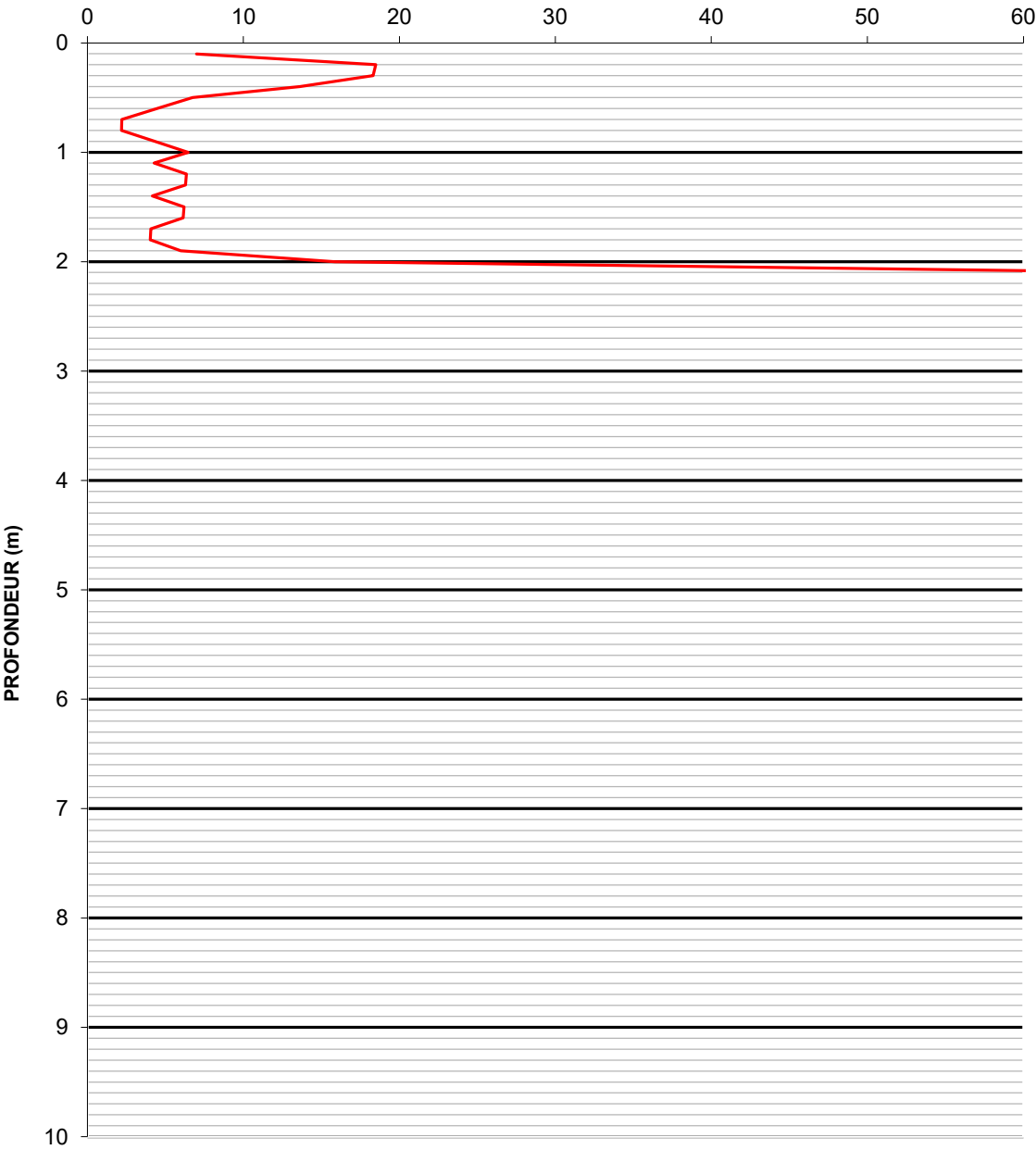
Hauteur de chute : 0.75 m

Masse des tiges : 6 kg/ml

153 rue Palegril - 31330 GRENADE

Section de pointe : 20 cm2

RESISTANCE DYNAMIQUE DE POINTE (Mpa)



COCKTAIL FITNESS

ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE
Norme NF P 94-115



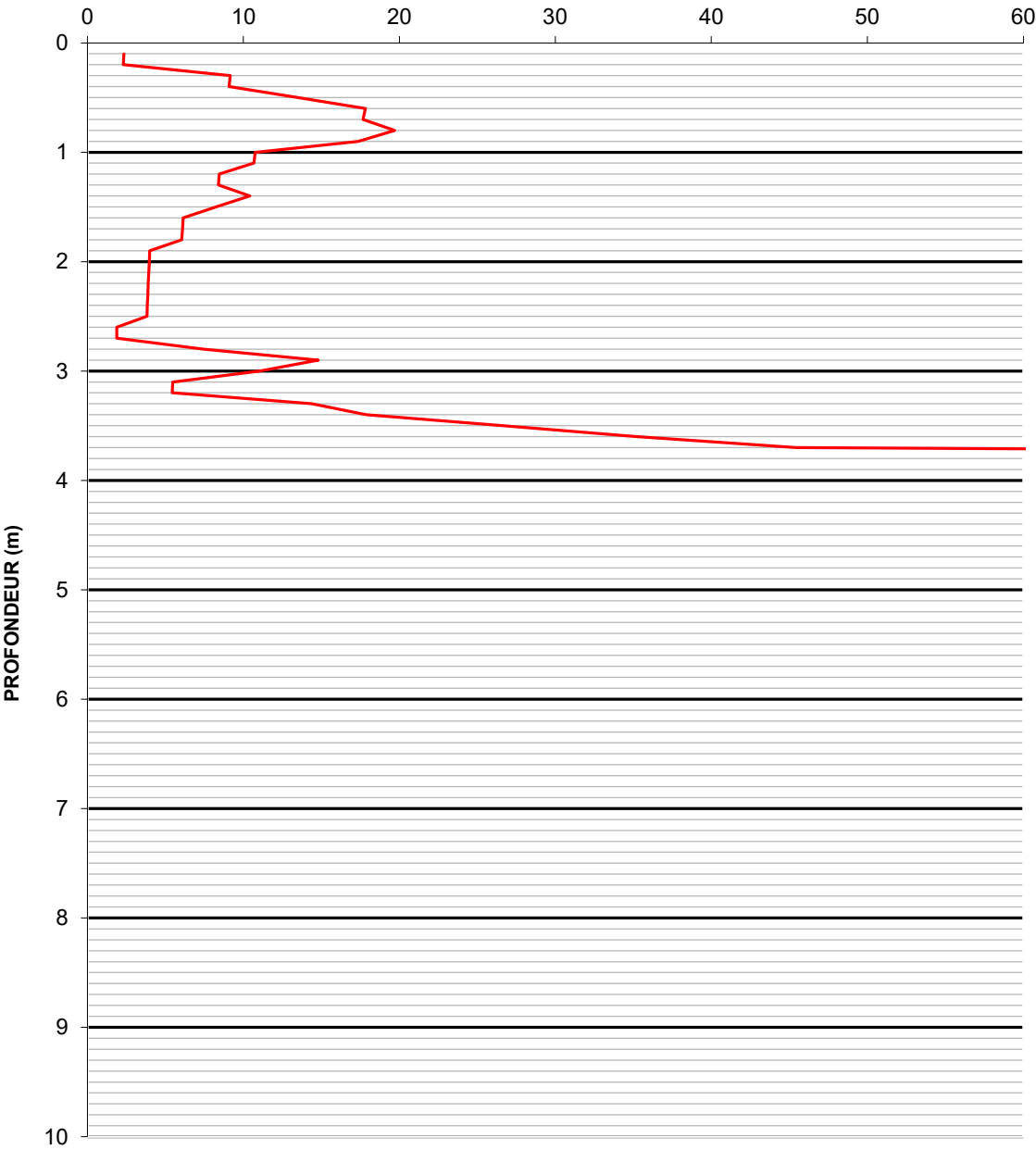
AI GT 2509 7891

PDB 3
10/09/2025

Masse du mouton : 64 kg
Hauteur de chute : 0.75 m
Masse des tiges : 6 kg/ml
Section de pointe : 20 cm2

153 rue Palegril - 31330 GRENADE

RESISTANCE DYNAMIQUE DE POINTE (Mpa)



COCKTAIL FITNESS	ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE Norme NF P 94-115		ASCO Ingénierie
AI GT 2509 7891	PDB 4	Masse du mouton : 64 kg	
	10/09/2025	Hauteur de chute : 0.75 m	
		Masse des tiges : 6 kg/ml	
153 rue Palegril - 31330 GRENADE		Section de pointe : 20 cm2	

RESISTANCE DYNAMIQUE DE POINTE (Mpa)

PROFONDEUR (m)

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

0

10

20

30

40

50

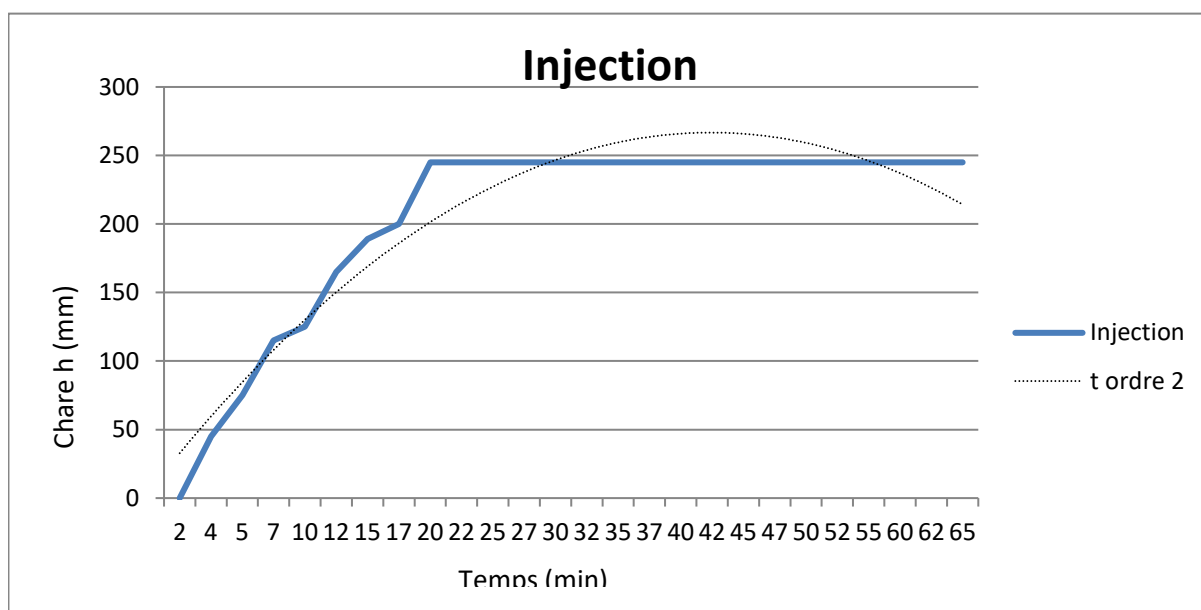
60

ANNEXE 4

Essais de perméabilité
LEFRANC NASBERG

ASCO**Ingénierie****CLIENT : COCKTAIL FITNESS****Lieu :** 153 rue de Palegril - 31 330 GRENADE**Réf. dossier :** AI.GT-2509.7891**ESSAI D'EAU LEFRANC NASBERG N°1**

Date essai :	Débit (m3/s)	Niveau piézométrique :
03/09/2025	5,00E-06	/
Elancement cavité (L/B)		Diamètre intérieur tubage
22,1		0.068 m
Hauteur essai :		Diamètre poche essai :
-0,5 à -10,0		0,08

**Coefficient de perméabilité K (m/s)**

Injection : 8,3 E -7

ANNEXE 5

Essais de laboratoire

ASCO Ingénierie	MESURE DE LA CAPACITE D'ADSORPTION DE BLEU DE METHYLENE D'UN SOL - Norme NF P 94-049-1		Dossier n° AI.GT-2509.7891
			Client COCKTAIL FITNESS
Opération	153 rue de Pelegri 31 330 GRENADE		Plan d'implantation dans le texte

Identification du matériau

Profondeur de prélèvement :	0.6
Nature du sol :	Limon argileux
Observations :	/
Mode de prélèvement :	Manuel

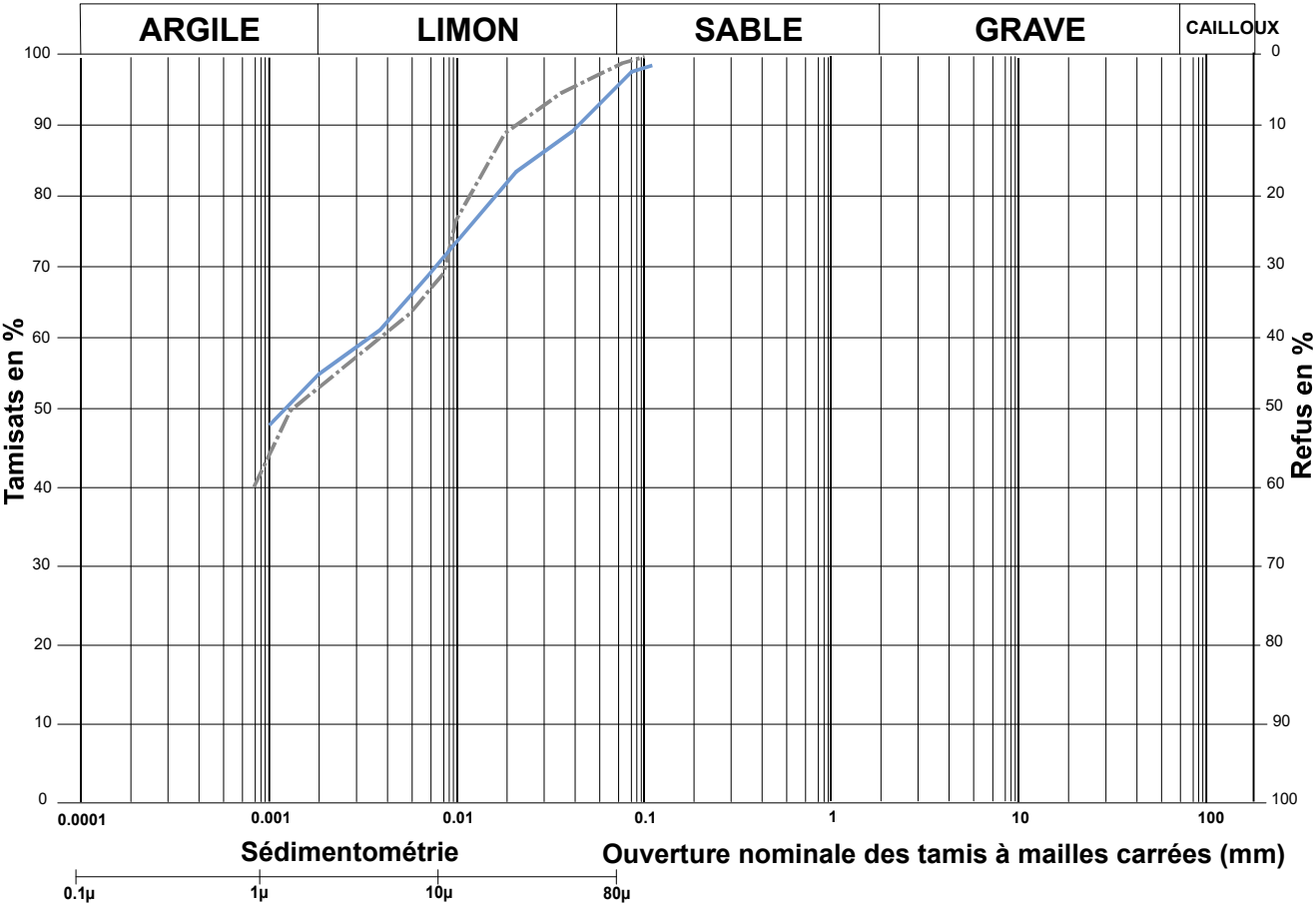
Expression des résultats :

Granulométrie max. (mm)	1,5
Masse echantillon prélevé (g)	480,1
Masse échantillon quarté (g)	223,4
mh1 (g)	191,7
mh2 (g)	182,6
ms2 (g)	182,2
Teneur en eau w (%)	13,10
Masse seche essai mo(g)	151,00
Masse bleu introduite B (g)	6,9
Valeur au Bleu VBS	4,57

Observations	Organisme ASCO Ingenierie	Nom Signature	
--------------	------------------------------	------------------	--

ASCO Ingénierie	ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE A SEC APRES LAVAGE (NFP 94-056) ET SÉDIMENTATION (NFP 94-057)		Dossier AI.GT-2509.7891 Client COCKTAIL FITNESS
	Prélèvement manuel	Date 09/10/2025 Profondeur 0.60 m	Opération: 153 rue de Palegril - 31 330 GRENADE

NATURE DU SOL TESTE ET CONDITIONS D'ESSAI		Classification NFP 11-300 : A2
Nature du sol : Limons Argileux		Etat naturel : m
Wnat (0/D mm)= 11.7 % Wnat (0/20 mm)= 11.7 %		pd : 1.80 T/m3
Température d'étuvage: 105°C ☒ 50°C ☐	I.PI. :	
Ouverture nominale du plus grand tamis dm : 20 (mm) Ouverture nominale du tamis de coupure dc : (mm)	I.CBR :	
Analyse sédimentométrique (NFP 94-057) : OUI ☒ NON ☐		



DONNÉES - TAMISAGE

Tamis d. (mm) Passant %	200	100	80	63	50	40	31.5	25	20	16	12.5
		100	100		100		100		100		
Tamis d. (mm) Passant %	10	8	6.3	5	4	3.2	2.5	2	1.6	1.3	1
	100			100							98
Tamis d. (µm) Passant %	800	630	500	400	315	250	200	160	125	100	80
	97			95			92				91

DONNÉES - SEDIMENTOMETRIE

Tamis d. (µm) Passant %	1	3	6	8	12	17	24	38	53	75	80
	46	55		66	74						91

Tableau 1 – Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

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 correctives pour les	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	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