



EXPERTISE GEOTECHNIQUE - STRUCTURE - ARBITRAGE

Dossier n° 13-344 JUVIGNAC (34)

ZAC des Constellations Salle Polyvalente

Etude géotechnique préliminaire de site Mission G11 (NF P94-500)

Client : Mairie de Juvignac
D.Q.D.V
997 les Allées de l'Europe
34990 JUVIGNAC



**Rédigé par
Jean PUGET**

**Contrôlé par
Rémy CAPO**

A Jacou, le 07 août 2013

SOMMAIRE

I – RECONNAISSANCE GEOTECHNIQUE	2
I.1. CONTEXTE GENERAL	2
I.2. DESCRIPTION DE LA CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE	2
I.3. RESULTATS DES INVESTIGATIONS	2
<i>I.3.1 Caractérisation lithologique et géomécanique des terrains</i>	2
<i>I.3.2 Contexte hydrogéologique déduit des reconnaissances</i>	3
<i>I.3.3 Sismicité</i>	3
II – ETUDE GEOTECHNIQUE PRELIMINAIRE DE SITE (MISSION G11)	4
II.1. PRINCIPE DE FONDATION	4
II.2. TERRASSEMENTS GENERAUX	4
III.3. RECONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES (MISSION G12)	5

ANNEXES

Plan d'implantation du sondage	7
Sondage piézométrique Pz1	8
Extrait de la norme NF P94-500 de décembre 2006 (classification des missions géotechniques)	9 - 10

AVANT-PROPOS

Le présent rapport concerne la reconnaissance de sol et l'étude géotechnique que nous avons réalisées dans le cadre du projet de construction d'une salle polyvalente à JUVIGNAC (34).

Il s'agit d'une mission de type **G11** (étude géotechnique préliminaire de site) au sens de la norme NF P94-500 de décembre 2006 (cf. extrait joint en annexe) limitée aux prestations suivantes :

- Définition, réalisation et interprétation d'un programme d'investigations géotechniques ;
- Etablissement d'un rapport de synthèse avec modèle géologique préliminaire et adaptation du projet au site.

Elle a été exécutée à la demande et pour le compte de la **MAIRIE de Juvignac – D.Q.D.V. – 997 les Allées de l'Europe – 34990 JUVIGNAC.**

Afin de mener à bien notre étude, les documents suivants nous ont été transmis par SECA Ingénierie :

- Plan d'implantation du sondage à réaliser à l'échelle 1/500 ;
- Perspective sans échelle.

I – RECONNAISSANCE GEOTECHNIQUE

I.1. CONTEXTE GENERAL

Le terrain intéressé par le projet se situe au sein de la ZAC des constellations, le long de la rue Neptune à JUVIGNAC (34).

D'après la carte géologique de la France au 1/50000, feuille de MONTPELLIER, le substratum local est constitué par les marnes argileuses de Fontcaude (Aquitaniens). Elles sont probablement masquées par des altérites et des remblais superficiels liés à l'aménagement de la ZAC.

La cartographie établie par le BRGM classe le terrain étudié en aléa « moyen » vis-à-vis du retrait-gonflement des argiles (risque d'impacter la stabilité de constructions légères fondées superficiellement de niveau « 3 » sur une échelle en comportant 4).

I.2. DESCRIPTION DE LA CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE

Compte tenu de la nature du projet et du contexte géotechnique local prévisible, nous avons réalisé le programme de reconnaissance suivant :

- **1 sondage destructif**, noté **Pz1**, de 26.5 m de profondeur. La foration a été exécutée au tricone Ø 110 mm avec enregistrement des principaux paramètres de foration (VIA : Vitesse Instantanée d'Avancement ; PI : Pression d'Injection ; PO : Pression sur l'Outil ; CR : Couple de Rotation). Ce sondage a été équipé d'un tube piézométrique crépiné Ø = 60 mm en PVC sur toute sa hauteur.

L'altitude de la tête du sondage a été déduite par nivellement relatif à partir d'un point de repère indépendant (plaque EP située sur la rue Neptune) dont l'altitude a été fixée à 100 NI (Nivellement Indépendant) ; elles sont donc approchées (+/- 0.2 m).

Les résultats du sondage sont fournis en annexe ; les profondeurs sont données en NI et en mètre par rapport au niveau du terrain actuel (m/TA) à la date de réalisation du sondage (18 et 19 juillet 2013).

I.3. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

I.3.1 Caractérisation lithologique et géomécanique des terrains

I.3.1.1 Terrains de recouvrement

Le sondage destructif Pz1 a recoupé sur 30 cm d'épaisseur des remblais graveleux de recouvrement.

Il a ensuite recoupé jusqu'à -1.8 m/TA des colluvions issues de l'altération du substratum sous-jacent. Elles sont constituées de sables argileux de couleur gris et beige. Compte tenu des Vitesses Instantanées d'Avancement (VIA) relativement élevées, on peut considérer que ces horizons sont globalement meubles.

I.3.1.2 Substratum local plus ou moins altéré

Sous les terrains de recouvrement, le sondage Pz1 a recoupé jusqu'à sa profondeur d'arrêt (soit -26.5 m/TA) le substratum marneux de l'Aquitanien altéré en tête.

Il a été visualisé des argiles de couleur grise jusqu'à -6.6 m/TA, puis des marnes grises jusqu'à la profondeur d'arrêt du sondage.

I.3.2 Contexte hydrogéologique déduit des reconnaissances

Après soufflage du piézomètre à l'air comprimé, le niveau d'eau a été mesurée à -24.0 m/TA.

Le second relevé réalisé le 06 août 2013 indiquait un niveau d'eau à -17.4 m/TA.

Ce niveau correspond probablement au toit de la nappe phréatique locale en relation directe avec la Mosson s'écoulant à proximité de la parcelle.

Le suivi piézométrique actuellement en cours permettra de retenir un niveau d'eau cohérent lors de la conception du projet.

Des circulations d'eau peuvent également s'établir au sein des terrains de recouvrement et du substratum local plus ou moins altéré, notamment en période d'intempérie. La fraction fine peu perméable de ces terrains peut pour sa part faire l'objet de rétentions.

I.3.3 Sismicité

Selon le décret n° 2010-1255 du 22/10/2010, applicable depuis le 01/05/2011, **JUVIGNAC** se situe en zone de sismicité « faible » (notée « 2 »).

Le sous-sol est vraisemblablement de **classe A** (soubassement compact avec recouvrement meuble inférieur à 5 m d'épaisseur).

II – ETUDE GEOTECHNIQUE PRELIMINAIRE DE SITE (MISSION G11)

Le projet prévoit la construction d'une salle polyvalente. A ce jour, aucune information ne nous a été fournie concernant ce bâtiment.

Notre étude consiste à fournir un premier avis sur les possibilités et conditions de fondation de la salle polyvalente, sur les pentes des talus de déblai provisoires et définitifs et sur les structures de chaussées. Un suivi piézométrique est actuellement en cours. Il est bien évident que les préconisations qui suivent concernant les fondations des ouvrages devront être validées et précisées au cas par cas après investigations complémentaires et définition précise du projet à réaliser dans le cadre de la mission géotechnique d'avant-projet (de type G12 selon la norme NF P94-500).

II.1. PRINCIPE DE FONDATION

Compte tenu des résultats de nos investigations, les bâtiments « légers » pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles superficielles ancrées au sein des colluvions sablo-argileuses. A ce stade, il convient de retenir un encastrement minimal des fondations de 1.5 m/sol fini car les terrains d'assise peuvent présenter une certaine sensibilité aux variations hydriques saisonnières.

La contrainte admissible sera de l'ordre de 0.5 à 0.20 MPa aux ELS (à confirmer).

Pour des bâtiments « lourds » présentant de fortes concentrations de charges, on s'orientera vers la réalisation de fondations profondes de type pieux afin de reporter les charges au sein des marnes recoupées à partir de -6.6 m/TA en Pz1.

II.2. TERRASSEMENTS GENERAUX

La hauteur des terrassements de déblai dépendra du calage altimétrique des différentes plateformes.

Les décaissements nécessiteront de mettre en œuvre un matériel de forte puissance (tractopelle ou pelle mécanique de 150 CV équipés d'un godet par exemple).

Lors des terrassements, les pentes des talus provisoires de faible hauteur non surchargés en tête pourront être taillées selon un angle de 3H/2V au sein des colluvions ou alluvions récentes. Les talus de déblai périphériques provisoires seront protégés par un polyane résistant épinglé en pied et en tête afin de limiter le ravinement par ruissellement en période d'intempérie et l'imbibition des terrains nuisibles à leur bonne tenue.

Les pentes des talus définitifs pourront être taillées selon un angle de 2H/1V. Une végétalisation dense devra être garantie sur ces talus afin de limiter le ravinement et l'érosion dus au ruissellement.

III.3. RECONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES (MISSION G12)

L'étude géotechnique d'avant-projet (mission G12) sera réalisée après implantation et définition structurelle des bâtiments et ouvrages à créer.

En fonction des orientations du projet et des caractéristiques des bâtiments (calage altimétrique, nombre de niveaux ...), il conviendra de réaliser des investigations complémentaires afin de préciser le contexte géotechnique.



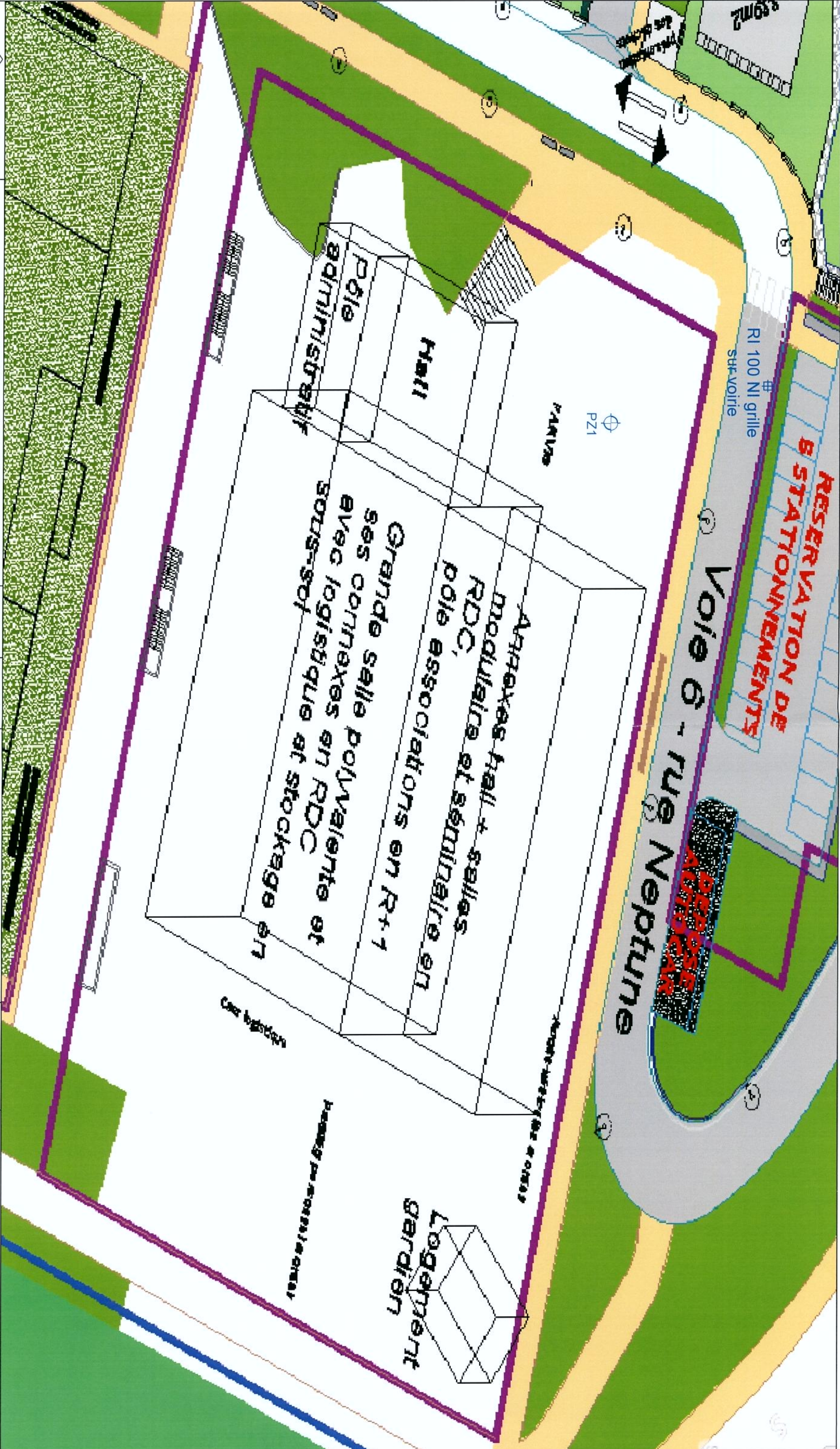
Nous restons à la disposition du Maître d'Ouvrage pour réaliser les missions G12 (étude géotechnique d'avant-projet), G2 (étude géotechnique de projet) et G4 (supervision géotechnique d'exécution) afin de respecter l'enchaînement décrit par la norme NF P94-500.

La mission G3 (étude et suivi géotechniques d'exécution) est classiquement à la charge des Entreprises de travaux.

ANNEXES

Plan d'implantation du sondage		7
Sondage piézométrique	Pz1	8
Extrait de la norme NF P94-500 de décembre 2006 (classification des missions géotechniques)		9 - 10

PLAN D'IMPLANTATION DU SONDAGE PZ1



LÉGENDE

- PZ SONDAGE DESTRUCTIF AVEC POSE PIÉZOMÈTRE
- RI REPÈRE DE NIVELLEMENT

INDICE	DATE	MODIFICATIONS
00	26/07/13	Première diffusion



Sans échelle

13-344
JUVIGNAC

ZAC des Constellations - Relevé piézométrique

Cliant : Mairie de Juvignac

Fait par : J-F MARCOU Visé par : Rémy CAPO



EGSA btp
Parc d'activités Clément Ader
19 rue Louis Breguet
34830 JACOU
Tel : 04 67 13 86 80
Fax : 04 67 13 86 82



EXPERTISE - GEOTECHNIQUE - STRUCTURE - ARBITRAGE

Dossier: 13-344

Sondage piézométrique PZ1

Client : Mairie de Juvignac

Etude : JUVIGNAC

ZAC des Constellations - Relevé piézométrique

Remarque : Arrêt à -26.50 m/TA

Niveau d'eau : -24.0 m/TA après soufflage du forage

Z : 99.70 NI

X :

Y :

Date : 19/07/2013

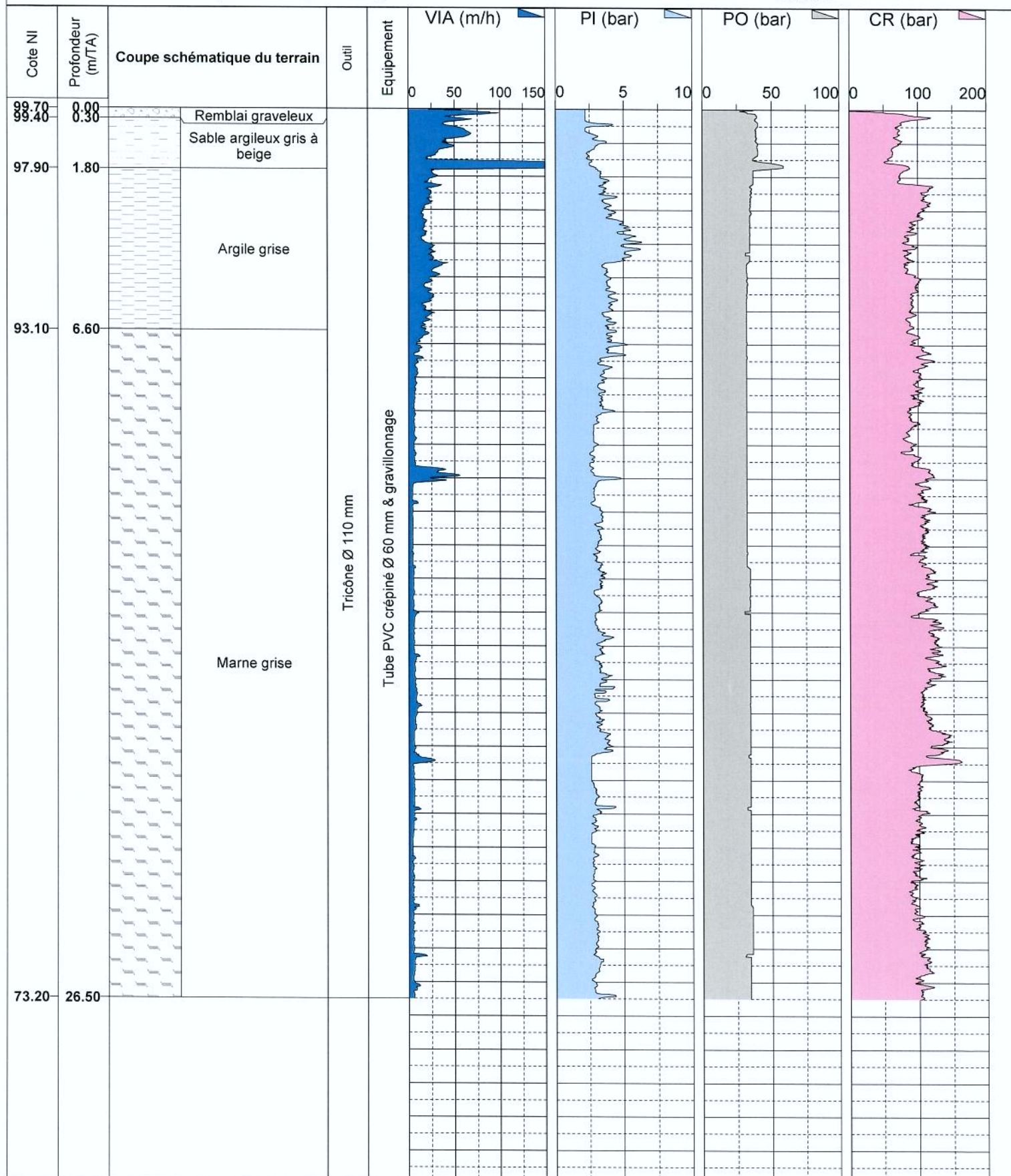
Début : 0.00

Fin : 26.50 m

Echelle : 1 / 150

Page : 1 / 1

TS : JFM



CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGÉNIERIE GÉOTECHNIQUE

(Tableau 2 de la norme NF P 94-500 du 5 décembre 2006)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique doit suivre les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques. Chaque mission s'appuie sur des investigations géotechniques spécifiques. Il appartient au maître d'ouvrage ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de toutes ces missions par une ingénierie géotechnique.

ÉTAPE 1 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES PREALABLES (G1)

Ces missions excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique de projet (étape 2). Elles sont normalement à la charge du maître d'ouvrage.

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE DE SITE (G11)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire ou d'esquisse et permet une première identification des risques géologiques 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 un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport avec un modèle géologique préliminaire, certains principes généraux d'adaptation du projet au site et une première identification des risques.

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE D'AVANT PROJET (G12)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet et permet de réduire les conséquences des risques géologiques majeurs identifiés :

- 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, certains principes généraux de construction (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).

Cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de projet (étape 2).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE PROJET (G2)

Elle est réalisée pour définir le projet des ouvrages géotechniques et permet de réduire les conséquences des risques géologiques importants identifiés. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage et peut être intégrée à la mission de maîtrise d'œuvre générale.

Phase Projet

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir une synthèse actualisée du site et les notes techniques donnant les méthodes d'exécution proposées pour les ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, dispositions vis-à-vis des nappes et avoisinants) et les valeurs seuils associées, certaines notes de calcul de dimensionnement niveau projet.
- Fournir une approche des quantités/délais/coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques et une identification des conséquences des risques géologiques résiduels.

Phase Assistance aux Contrats de Travaux

- Établir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres

ÉTAPE 3 : EXÉCUTION DES OUVRAGES GÉOTECHNIQUE (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (G3)

Se déroulant en 2 phases interactives et indissociables, elle permet de réduire les risques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures d'adaptation ou d'optimisation. Elle est normalement confiée à l'entrepreneur.

Phase Étude

- Définir 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 validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivis, contrôles, auscultations en fonction des valeurs seuils associées, dispositions constructives complémentaires éventuelles), élaborer le dossier géotechnique d'exécution.

Phase Suivi

- Suivre le programme d'auscultation et l'exécution des ouvrages géotechniques, déclencher si nécessaire les dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des excavations et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXÉCUTION (G4)

Elle permet de vérifier la conformité aux objectifs du projet, de l'étude et du suivi géotechniques d'exécution. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage.

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Avis sur l'étude géotechnique d'exécution, sur les adaptations ou optimisations potentielles des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, sur le programme d'auscultation et les valeurs seuils associées.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Avis, par interventions ponctuelles sur le chantier, sur le contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur, sur le comportement observé de l'ouvrage et des avoisinants concernés et sur l'adaptation ou l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur.

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.

- 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, rabattement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans d'autres éléments géotechniques.
- Des études géotechniques de projet et/ou d'exécution, de suivi et supervision, doivent être réalisées ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique, si ce diagnostic conduit à modifier ou réaliser des travaux.

SCHÉMA D'ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGÉNIERIE GÉOTECHNIQUE

(Tableau 1 de la norme NF P 94-500 du 5 décembre 2006)

ÉTAPE	PHASE D'AVANCEMENT DU PROJET	MISSION D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE	OBJECTIFS EN TERMES DE GESTION DES RISQUES LIES AUX ALEAS GEOTECHNIQUES	PRESTATIONS D'INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES
1	Étude préliminaire Étude d'esquisse	Étude géotechnique préliminaire du site (G11)	Première identification des risques	Fonction des données existantes
	Avant-projet	Étude géotechnique d'avant-projet (G12)	Identification des aléas majeurs et principes généraux pour en limiter les conséquences	Fonction des données existantes et de l'avant-projet
2	Projet Assistance aux Contrats de Travaux (ACT)	Étude géotechnique de projet (G2)	Identification des aléas importants et dispositions pour en réduire les conséquences	Fonction des choix constructifs
3	Exécution	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3)	Identification des aléas résiduels pour en limiter les conséquences	Fonction des méthodes de construction mises en œuvre
		Supervision géotechnique d'exécution (G4)		Fonction des conditions rencontrées à l'exécution
Cas particulier	Étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques	Diagnostic géotechnique (G5)	Analyse des risques liés à ces éléments géotechniques	Fonction de la spécificité des éléments étudiés
* NOTE À définir par l'ingénierie géotechnique chargée de la mission correspondante.				