

# ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION PHASE PROJET



**CDC DU FRONSADAIS**



*AMENAGEMENT ET EXTENSION DE LA CRECHE  
EXISTANTE*



**VILLEGOUGE (33)**

Indice	Date	Intitulé	Rédaction	Relecture	Nb. Pages + annexes
/	09/08/2017	1 <sup>ère</sup> diffusion	A. ISLER	M. NASSIF	27 + 06

**DOSSIER ABX175129-G2PRO-RAP**

**CANEJAN, le 9 août 2017**

# SOMMAIRE

1)	CONTEXTE DE L'ETUDE .....	3
2)	SITUATION DU PROJET, TOPOGRAPHIE ET OCCUPATION DU SITE .....	5
3)	ENQUETE DOCUMENTAIRE.....	6
3.1	CONTEXTE GEOLOGIQUE .....	6
3.2	RISQUES GEOTECHNIQUES REFERENCES .....	6
4)	DESCRIPTION DU PROJET.....	8
5)	SYNTHESE DES RESULTATS : CARACTERISTIQUES DU SITE.....	9
5.1	LITHOLOGIE ET CARACTERISTIQUES IN SITU DES MATERIAUX .....	9
5.2	HYDROGEOLOGIE.....	10
5.3	RECONNAISSANCE DES FONDATIONS.....	11
5.4	RESULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE : LIMITES D'ATTERBERG .....	12
6)	SYNTHESE GEOTECHNIQUE / ADAPTATION DES OUVRAGES AU SITE.....	13
6.1	SYNTHESE GEOTECHNIQUE .....	13
6.2	ZONE D'INFLUENCE GEOTECHNIQUE (ZIG) .....	14
6.3	ADAPTATION DES OUVRAGES AU SITE.....	14
7)	ETUDE DES FONDATIONS SUPERFICIELLES .....	15
7.1	METHODE DE CALCUL DE LA CONTRAINTE ADMISSIBLE .....	15
7.2	ESTIMATION DES TASSEMENTS.....	16
7.3	EBAUCHE DIMENSIONNELLE .....	17
8)	NIVEAU BAS .....	18
9)	REMARQUES IMPORTANTES ET SUJETIONS D'EXECUTION.....	18
9.1	CONTRAINTES LIEES A LA NAPPE.....	18
9.2	TERRASSEMENTS .....	18
9.3	EXISTANT.....	18
9.4	FONDATIONS SUPERFICIELLES.....	19
9.5	SUJETIONS LIEES AUX ARGILES SENSIBLES AU PHENOMENE DE RETRAIT .....	20
9.6	ALEAS GEOTECHNIQUES .....	21
	CONDITIONS GENERALES.....	22
	ANNEXES .....	27

## **Annexes (06 pages)**

- Plan de situation et carte géologique,
- Schéma d'implantation des sondages,
- Coupe lithologique et log pressiométrique SP1,
- Diagramme de la pénétration dynamique PD1,
- Coupe sur fondation F1,
- Résultats des essais laboratoire :
  - Diagramme de Casagrande.

## 1) CONTEXTE DE L'ETUDE

A la demande du **CABINET KRZAN** – 9, rue du Général de Gaulle – 33126 FRONSAC – et pour le compte de la **CDC DU FRONSADAIS** – 1, Avenue Charles de Gaulle – 33240 SAINT-GERMAIN-DE-LA-RIVIERE – la société **ALIOS INGENIERIE** – 26, avenue Ferdinand de Lesseps – ZAC Actipolis – 33610 CANEJAN – a réalisé une étude géotechnique dans le cadre du projet d'aménagement et d'extension de la crèche existante sur la commune de VILLEGOUGE (33).

La campagne de reconnaissances fait suite au devis référencé PBX175088 du 23/05/2017 accepté par le client le 08/06/2017.

### Mission géotechnique confiée à ALIOS

Il s'agit d'une **étude géotechnique de conception phase projet (mission G2 phase PRO)**, conformément aux missions géotechniques de l'USG et objet de la norme NF P 94-500 (révisée en novembre 2013). Elle a pour buts :

- de définir le contexte géologique et hydrogéologique du site ;
- de reconnaître les caractéristiques géologiques et géotechniques des formations rencontrées ;
- de reconnaître, si possible, les fondations des ouvrages existants mitoyens ;
- de proposer un système de fondation adapté au site et au projet ;
- de déterminer les paramètres à prendre en compte dans le dimensionnement des fondations ;
- de dimensionner les fondations envisagées vis-à-vis des descentes de charges fournies et de vérifier les tassements associés ;
- de définir les possibilités de dallages et, le cas échéant, de prédimensionner leur couche de forme et de fournir les critères de réception des plateformes ;
- d'estimer, si nécessaire, les modules élastiques des formations rencontrées conformément au DTU13.3 ;
- d'évaluer les conditions et les modalités de réalisation des travaux (terrassements, ...).

L'estimation approchée des quantités, délais, coûts sera exclue de cette présente mission.

## **Programme des investigations**

Les investigations, menées le 30/06/2017, ont comporté :

- **Un sondage pressiométrique**, réalisé suivant la norme NF P 94-110. Ces essais permettent de déterminer les caractéristiques mécaniques des différentes formations (Module pressiométrique  $E_M$ , pression de fluage  $p_f$ , pression limite  $p_i^*$ ). Descendu jusqu'à 8.0 m de profondeur, le forage est reporté SP1 sur le schéma d'implantation des sondages.
- **Un essai de pénétration dynamique**, exécuté au pénétromètre dynamique lourd 64 kg, 75 cm de chute suivant la norme NFP 94-115. L'essai, référencé PD1 sur le schéma d'implantation des sondages, a été descendu jusqu'au refus obtenu à 4.4 m de profondeur.
- **Une reconnaissance des fondations F1**, réalisée manuellement sur le bâtiment existant mitoyen.

### *En laboratoire*

- La détermination des **limites d'Atterberg** suivant la norme NFP 94-051 sur les échantillons prélevés en F1 sous fondation.

## **Remarques**

Le schéma d'implantation des sondages est donné en annexe.

Les profondeurs des différents ensembles lithologiques sont données par rapport à la surface du terrain relevée au moment des sondages (terrain naturel – m/TN).

## **Documents d'étude**

Pour notre intervention, nous disposons des documents suivants :

- extrait du plan cadastral à l'échelle 1/1000, daté du 29/04/2016 et non référencé,
- vue d'ensemble sans échelle, ni date, ni référence,
- plan du rez de chaussée à l'échelle 1/100, non daté et non référencé,
- plan de la façade Sud-Est à l'échelle 1/100, non daté et non référencé,
- plan de la façade Nord-Est à l'échelle 1/100, non daté et non référencé,
- plan de la façade Sud-Ouest à l'échelle 1/100, non daté et non référencé,
- coupe AA à l'échelle 1/100, non datée et non référencée,
- vue n°1 sans échelle, ni date, ni référence,
- vue n°2 sans échelle, ni date, ni référence,
- perspective suivant vue n°1, sans échelle, ni date, ni référence,
- perspective suivant vue n°2, sans échelle, ni date, ni référence,
- notice descriptive sans échelle, ni date, ni référence.

En complément, nous avons consulté le site INFOTERRE du BRGM où sont répertoriés les sondages déjà réalisés à proximité, les points d'eau et les mouvements de terrains archivés.

## **2 ) SITUATION DU PROJET, TOPOGRAPHIE ET OCCUPATION DU SITE**

Le projet est situé au 26, rue principale sur la commune de VILLEGOUGE (33).

Le site ne présente pas de particularité topographique notable (subhorizontal).

Lors de notre intervention, le site était occupé par un jardin.

Il convient de noter la présence, entre autres, à proximité / en mitoyenneté du projet :

- d'un bâtiment mitoyen du projet ;
- de voiries ;
- de réseaux.

### 3 ) **ENQUETE DOCUMENTAIRE**

#### 3.1 Contexte géologique

Les diverses banques de données géotechniques (site infoterre.fr, archives ALIOS) et géologiques (carte de LIBOURNE au 1/50000) indiquent que la parcelle se situe sur les formations colluviales notées CF et constituées de colluvions sablo-argileuses et graveleuses de versants d'épaisseur > 1 m. Ces formations recouvrent le substratum calcaire d'âge Oligocène moyen noté g2B et réputé pour son altération aléatoire et parfois prononcée pouvant se traduire par la présence de poches de dissolution karstiques avec ou sans remplissage.

#### 3.2 Risques géotechniques référencés

Selon le site internet « PRIM.NET », les risques affectant la localité sont :

- sismicité ;
- mouvement de terrain – effondrements généralisés ;
- mouvement de terrain – affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines (hors mines).

#### **Sismicité**

Depuis le 1er mai 2011 et l'entrée en vigueur du nouveau zonage sismique (Eurocode 8), la commune de VILLEGOUGE est située en zone 2 (sismicité faible), où les règles de construction parasismique sont obligatoires pour les bâtiments des catégories III et IV uniquement.

#### **Aléa remontées de nappes**

La parcelle est référencée en zone de risque « faible » sur la carte d'aléa « inondation des sédiments » établie par le BRGM. Notons que compte-tenu de l'échelle de la carte, le référencement de la parcelle face à ce risque est à considérer avec prudence. La question de l'inondabilité du site ne fait pas partie de la mission confiée à ALIOS.

#### **Aléa retrait-gonflement des argiles**

La parcelle est référencée en zone de risque « moyen » sur la carte d'aléa « retrait-gonflement des argiles » établie par le BRGM. Notons que compte-tenu de l'échelle de la carte, le référencement de la parcelle face à ce risque est à considérer avec prudence.

## **Arrêtés catastrophes naturelles référencés**

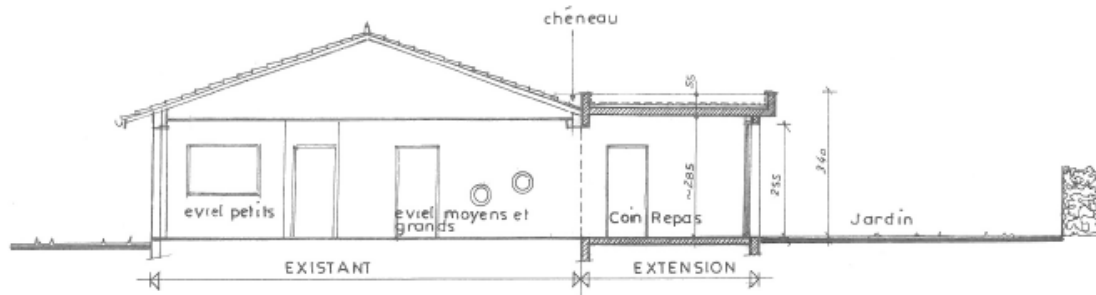
Date de l'évènement (Date début / Date Fin)	Type d'inondation	Dommages sur le territoire national		
		Approximation du nombre de victimes	Approximation dommages matériels(€)	Pour plus de détail
16/06/2013 - 17/06/2013	Nappe affleurante,Lave torrentielle, coulée de boue, lahar,Lac, étang, marais, lagune,Crue pluviale lente (temps montée tm > 6 heures),Crue nivale,Ecoulement sur route,Ruissellement urbain	de 1 à 9 morts ou disparus	300M-3G	<a href="#">Voir BDHI</a>
26/02/2010 - 27/02/2010	rupture d'ouvrage de défense,Action des vagues,Mer/Marée	de 10 à 99 morts ou disparus	300M-3G	<a href="#">Voir BDHI</a>
24/12/1999 - 27/12/1999	Mer/Marée,Action des vagues,rupture d'ouvrage de défense,Crue pluviale (temps montée indéterminé),rupture d'ouvrage de défense	de 10 à 99 morts ou disparus	inconnu	<a href="#">Voir BDHI</a>
12/12/1981 - 16/12/1981	Crue pluviale (temps montée indéterminé),Action des vagues,Mer/Marée	inconnu	inconnu	<a href="#">Voir BDHI</a>
31/07/1963 - 05/08/1963	non précisé,Crue pluviale (temps montée indéterminé)	inconnu	inconnu	<a href="#">Voir BDHI</a>
07/12/1944 - 09/12/1944	Crue nivale,Crue pluviale lente (temps montée tm > 6 heures)	inconnu	inconnu	<a href="#">Voir BDHI</a>
08/03/1927 - 11/03/1927	Crue pluviale lente (temps montée tm > 6 heures),rupture d'ouvrage de défense	de 1 à 9 morts ou disparus	inconnu	<a href="#">Voir BDHI</a>
09/01/1924 - 09/01/1924	Action des vagues,Mer/Marée	de 1 à 9 morts ou disparus	inconnu	<a href="#">Voir BDHI</a>
22/06/1875 - 23/06/1875	Crue nivale,Crue pluviale (temps montée indéterminé),Lave torrentielle, coulée de boue, lahar	de 100 à 999 morts ou disparus	inconnu	<a href="#">Voir BDHI</a>

## **Plans de préventions référencés**

Sans objet.

#### 4 ) **DESCRIPTION DU PROJET**

Il est projeté la construction d'une extension en simple rez-de-chaussée sans sous-sol mitoyenne du bâtiment existant, lui-même établi en RDC.



**Coupe AA au droit du projet (source Cabinet KRZAN)**

L'ouvrage aura une emprise au sol de 80 m<sup>2</sup> environ.

Le niveau définitif du projet n'est pas calé mais sera vraisemblablement établi en profil rasant (reprofilage simple du terrain).

Les descentes de charges ne sont pas définies. Il conviendra donc de s'assurer que les dispositions constructives préconisées dans la présente étude sont compatibles avec les caractéristiques définitives des ouvrages et les descentes de charges qu'ils engendreront.



## 5 ) SYNTHESE DES RESULTATS : CARACTERISTIQUES DU SITE

### 5.1 Lithologie et caractéristiques in situ des matériaux

→ Sur le site, les coupes lithologiques obtenues au droit du sondage SP1 rend compte depuis le terrain naturel :

- d'**argiles graveleuses marron à cailloutis calcaires** identifiées jusqu'à -3.0 m/TN,
- du **substratum calcaire plus ou moins altéré beige/marron à remplissage argilo-sableux** reconnu jusqu'en fin de sondage à -8.0 m/TN.

→ Les essais pressiométriques ont permis de déterminer les valeurs de pression limite nette ( $p_l^*$ )<sup>1</sup> et de module pressiométrique (E).

- La pression limite nette rend compte de la pression de rupture des matériaux testés,
- Le module pressiométrique témoigne du comportement du matériau dans le domaine des déformations pseudo-élastiques.

La synthèse des résultats des sondages et des essais réalisés permet de mettre en évidence les ensembles suivants :

#### Faciès n°1 :

- Nature : **Argiles graveleuses à cailloutis calcaires molles à fermes**
- Base de la formation : -3.0 m/TN
- Caractéristiques pressiométriques :
  - Pression limite nette :  $p_l^* = 0.28$  à  $0.71$  MPa
  - Module pressiométrique :  $E = 4.1$  à  $11.0$  MPa

---

<sup>1</sup>  $p_l^* = p_l - p_o$

où  $p_l$  = pression limite brute

$p_o$  est la contrainte horizontale dans le sol au niveau concerné au moment où l'on fait l'essai

### **Faciès n°2 :**

- Nature : **Substratum calcaire +/- altéré à remplissage argileux**
- Base de la formation : sous -8.0 m/TN
- Caractéristiques pressiométriques :
  - Pression limite nette :  $p_l^* = 4.86$  et  $4.90$  MPa
  - Module pressiométrique :  $E = 54.6$  et  $105.0$  MPa

→ Les essais de pénétration dynamique permettent de suivre l'évolution des résistances dynamiques ( $q_d$ ) suivant la profondeur.

L'essai PD1 rend compte de consistances faibles à moyennes ( $q_d = 0.8$  à  $5.0$  MPa) jusqu'à -3.1 m/TN. En dessous, les terrains présentent des consistances moyennes à bonnes ( $q_d = 5.0$  à plus de  $10.0$  MPa) jusqu'en fin d'essai au refus à -4.4 m/TN.

### **Observations générales :**

Les épaisseurs relevées sont celles mesurées au droit des sondages. Elles peuvent subir des fluctuations entre ces points notamment à proximité et au droit de l'ouvrage existant.

L'appréciation de la limite entre les formations est rendue difficile car leurs matrices sont similaires.

Les terrains calcaires peuvent renfermer des anomalies karstiques (passées argileuses, cavités...), pouvant atteindre de grandes dimensions, qui pourront éventuellement être mises à jour lors de la réalisation des travaux. Des adaptations des principes constructifs seraient alors à envisager.

### **5.2 Hydrogéologie**

Lors des investigations menées le 30/06/2017, aucun niveau d'eau n'a été relevé en cours de chantier au droit de nos sondages et essai.

Notons que ce constat est ponctuel et qu'il ne représente pas un état permanent (NPHE inconnu). Ainsi des venues d'eau pourront être rencontrées au sein des formations de surface à la faveur de conditions météorologiques pluvieuses et/ou en période hivernale.

### 5.3 Reconnaissance des fondations

Un sondage de reconnaissance a été réalisé afin d'appréhender la géométrie et la profondeur des fondations du bâtiment existant. Les principales observations sont répertoriées dans le tableau suivant :

<b>Sondage</b>	<b>F1</b>
<b>Type de fondation (supposé)</b>	Semelle filante
<b>Nature de la fondation</b>	Béton
<b>Niveau d'assise de la fondation (m/TN)</b>	-0.70
<b>Epaisseur de la fondation (m)</b>	0.30
<b>Débord de fondation (m)</b>	0.25
<b>Sol d'assise de la fondation</b>	Toit des argiles marron/verdâtres à nombreux éléments calcaires

Ces données sont mesurées localement et ne sont pas nécessairement extrapolables à l'ensemble des ouvrages. Pour plus de détails, on se reportera à la coupe du sondage en annexe.

#### 5.4 Résultats des essais de laboratoire : Limites d'Atterberg

La détermination des limites d'Atterberg a été réalisée sur les échantillons prélevés en F1 sous fondation. L'ensemble des résultats est reporté dans le tableau suivant, le diagramme de Casagrande est joint en annexe.

<b>Sondage</b>	<b>Profondeur (m)</b>	<b>Nature</b>	<b>Wnat %</b>	<b>Wl %</b>	<b>Wp %</b>	<b>Ip</b>	<b>Ic</b>
<b>F1</b>	Sous fondation	Argiles marron/verdâtres à nombreux éléments calcaires	20.4	30.9	18.7	12.2	0.9

Avec :

Wnat % : teneur en eau naturelle du sol

Wl % : limite de liquidité

Wp % : limite de plasticité

Ip : indice de plasticité

Ic : indice de consistance

L'échantillon analysé correspond à une argile de classe GTR A2. Ce matériau est peu plastique et sensible au phénomène de retrait par dessiccation mais pas au gonflement par réhydratation.

## 6 ) **SYNTHESE GEOTECHNIQUE / ADAPTATION DES OUVRAGES AU SITE**

### 6.1 Synthèse géotechnique

Notre sondage et notre essai ont permis de mettre en évidence :

- des argiles graveleuses marron à cailloutis calcaires molles à fermes identifiées jusqu'à -3.0/-3.1 m/TN,
- le substratum calcaire plus ou moins altéré beige/marron à remplissage argilo-sableux reconnu jusqu'en fin de sondage à -8.0 m/TN.

Ces variations de consistance du substratum calcaire sont caractéristiques du substratum calcaire d'âge Oligocène, réputé pour son altération aléatoire et parfois prononcée pouvant se traduire par la présence de poches de dissolution karstiques avec ou sans remplissage.

Les essais de laboratoire, réalisés sur les matériaux les plus argileux, rendent compte sensibles au phénomène de retrait par dessiccation mais peu sujet au gonflement par réhydratation. Ils sont de classe GTR A2.

Il n'a pas été observé de venue d'eau au droit de nos sondages et essai sur les profondeurs reconnues au moment de notre intervention fin juin 2017. Notons que ce constat est ponctuel et qu'il ne représente pas un état permanent (NPHE inconnu).

Si les bâtiments projetés sont de catégorie III ou IV, il conviendra de suivre les règles de construction parasismique dans la conception du projet. Selon la norme NF EN 1998 (EUROCODE 8), en l'absence d'étude spécifique et en première approche, on peut estimer la classe des sols rencontrés en catégorie E ce qui conduit à retenir un paramètre de sol  $S = 1.8$ . L'analyse de la liquéfaction n'est pas requise en zones de sismicité 2.

Le projet ne prévoit pas de terrassements importants (RDC sans sous-sol sur terrain globalement plat).

## 6.2 Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)

**Définition de la ZIG :** Volume de terrain au sein duquel il y a interaction entre l'ouvrage ou l'aménagement de terrain (du fait de sa réalisation et/ou de son exploitation) et l'environnement (sols et ouvrages environnants). Sa forme et son extension sont spécifiques à chaque site et chaque ouvrage et peuvent largement déborder de la zone d'étude.

Le projet interférera avec le bâtiment mitoyen ainsi qu'avec les ouvrages avoisinants (bâtiments et voiries).

L'influence du projet sur son environnement consistera notamment en la réalisation de fondations neuves en mitoyenneté de l'existant.

**Commentaire :** Dans le cas présent, la Z.I.G. s'étend aux constructions voisines (habitations) et aux voiries existantes dont il conviendra de garantir la stabilité lors de la réalisation des travaux.

## 6.3 Adaptation des ouvrages au site

Compte-tenu de ces observations et de la nature du projet, la mise en œuvre d'un système de fondation superficiel est envisageable. Nous étudierons par la suite des semelles filantes, ancrées au sein des matériaux argilo-graveleux marron mous à fermes à cailloutis calcaires reconnus au droit de nos sondages et essais dès la surface.

On prévoira une rigidification renforcée des semelles pour limiter le risque de tassements différentiels induits par le caractère sensible au retrait des matériaux d'assise argileux.

On veillera à respecter un ancrage des fondations au sein de ces formations d'au moins 0.2 m et on respectera en tout point un encastrement des fondations d'au moins 1.2 m par rapport au terrain fini afin de limiter les risques de tassements différentiels induits par le caractère sensible au phénomène de retrait – gonflement des sols d'assise argileux.

En cas de rencontre de sols impropres (remblais, sol très altéré, remplissage argileux, sols détériorés par les eaux de pluie...), leur purge sera impérativement effectuée. Au besoin, le niveau de fondation sera rattrapé par la mise en œuvre d'un gros béton.

## 7 ) ETUDE DES FONDATIONS SUPERFICIELLES

### 7.1 Méthode de calcul de la contrainte admissible

Dans ces conditions, les fondations seront dimensionnées selon les règles de la norme NF P 94-261 de Juin 2013 relatif aux fondations superficielles. Le principe est de satisfaire l'inégalité suivante :

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

où :

- $V_d$  : est la valeur de calcul de la composante verticale de la charge appliquée sur le terrain par la fondation.
- $R_0$  : est la valeur du poids du terrain aux abords de la fondation après travaux.
- $R_{v;d}$  : est la valeur de calcul de la résistance nette du terrain.

La norme permet d'évaluer  $R_{v;d}$  de la façon suivante :

$$R_{v;d} = \frac{A' q_{net}}{\gamma_{R,v} \times \gamma_{R;d,v}}$$

où :

- $A'$  : est la surface effective de la semelle (= surface de la semelle si charge verticale et centrée).
- $q_{net}$  : est la contrainte associée à la résistance nette du terrain (=  $k_c \cdot q_{ce}$  selon la méthode pénétrométrique pour une charge verticale et centrée et négligeant  $\gamma \cdot D$ ).
- $\gamma_{R,v}$  et  $\gamma_{R;d,v}$  : sont les coefficients de sécurité liés au type de situation (ELS, ELU, séisme).

→ Aux ELU,

- $\gamma_{R,v}$  : est le coefficient de sécurité pour le type de situation = 1,4 (situations durables et transitoire).
- $\gamma_{R;d,v}$  : est le coefficient de sécurité liée à la méthode de calcul = 1,2 (méthode pressiométrique).

→ Aux ELS,

- $\gamma_{R,v}$  : est le coefficient de sécurité pour le type de situation = 2,3 (situations quasi permanentes et caractéristiques).
- $\gamma_{R;d,v}$  : est le coefficient de sécurité liée à la méthode de calcul = 1,2 (méthode pressiométrique).

## 7.2 Estimation des tassements

L'estimation du tassement absolu à partir des essais pressiométriques correspond à la somme de deux termes :  $\mathbf{S_f = s_c + s_d}$

$s_c$  tassement dans le domaine sphérique

$s_d$  tassement dans le domaine déviatorique

Avec :

$$s_c = \frac{\alpha}{9E_c} (\sigma - \gamma D) \lambda_c B \quad \text{et} \quad s_d = \frac{2}{9E_d} (\sigma - \gamma D) B_0 \left( \lambda_d \frac{B}{B_0} \right)^\alpha$$

où :

$E_c$  : module pressiométrique du sol dans le domaine sphérique

$E_d$  : module pressiométrique du sol dans le domaine déviatorique

$\alpha$  : coefficient rhéologique du sol

$\sigma$  : composante normale de la contrainte du sol sous la fondation pour l'Etat Limite de Service

$B$  : largeur de la fondation

$B_0$  : largeur de référence égale à 0.6 m

$\lambda_c, \lambda_d$  : coefficients de forme, dépendant de la géométrie de la fondation



### 7.3 Ebauche dimensionnelle

Nous considèrerons, pour un ancrage d'au moins 0,2 m au sein des matériaux argilo-graveleux marron mous à fermes à cailloutis calcaires reconnus au droit de nos sondages et essais dès la surface et en respectant en tout point un encastrement des fondations d'au moins 1.2 m par rapport au terrain fini :

- $i_{\delta\beta} = 1$  (sol horizontal, charge verticale centrée)
- $\gamma D =$  négligeable

et retiendrons par exemple :

Type de fondation	Semelle filante de 0.6 m de large
$K_p$	1.02
$p_{le}$ (MPa)	0.28
$q_{net}$ (MPa)	<b>0.28</b>
<b><math>R_{v;d} / A'_{(ELU)}</math> (MPa)</b>	<b>0.16</b>
<b><math>R_{v;d} / A'_{(ELS)}</math> (MPa)</b>	<b>0.10</b>
<b>Tassement absolu (cm)</b>	<b><math>\approx 1.0</math></b>
<b>Tassement différentiel (cm)</b>	<b><math>&lt; 1.0</math></b>

Les valeurs ci-dessus sont des valeurs théoriques estimées pour les paramètres de calculs indiqués dans le tableau ci-dessus. Elles devront être confirmées dans le cadre de l'étude géotechnique d'exécution (G3) en fonction des données de niveau projet (descentes de charges et géométrie des fondations notamment).

La contrainte donnée ci-dessus a volontairement été limitée afin de réduire l'amplitude des tassements attendus.

Nous rappelons qu'indépendamment des charges apportées par la structure, la largeur des fondations ne devra pas être inférieure à 0.4 m pour des semelles filantes. Cette disposition permettra une bonne transmission des charges de la structure vers le sol.

Enfin, les tassements théoriques s'entendent pour une mise en œuvre des fondations selon les règles de l'art et sous réserve du non remaniement du sol d'assise.

## **8 ) NIVEAU BAS**

La présence d'argiles sensibles au phénomène de retrait impose la mise en œuvre d'un plancher porté par les fondations.

## **9 ) REMARQUES IMPORTANTES ET SUJETIONS D'EXECUTION**

### 9.1 Contraintes liées à la nappe

Aucune venue d'eau n'a été relevée au droit de nos sondages et essai sur les profondeurs reconnues. Il n'est toutefois pas exclu que soient rencontrées des venues d'eau au sein des formations de surface à la faveur de conditions météorologiques pluvieuses et/ou en période hivernale. L'entreprise qui réalisera les fondations devra prendre les dispositions nécessaires pour assurer la bonne tenue des parois des fouilles (blindage par exemple) et assurer le coulage du béton en présence d'eau.

### 9.2 Terrassements

Les travaux pourront, a priori, être réalisés avec des engins de puissance moyenne dans les formations argileuses de surface.

Les arases sont sensibles à l'eau. Il conviendra donc de réaliser les travaux en période climatique favorable. La création de pistes et de plateformes de portance correcte s'avérera nécessaire pour permettre d'assurer la traficabilité du site.

### 9.3 Existant

Une reconnaissance des fondations de l'existant a été réalisée afin de relever le niveau d'assise et la géométrie de ses fondations. Une reconnaissance plus approfondie devra être menée afin de vérifier l'homogénéité du système de fondation à l'échelle de l'ensemble de l'existant.

A défaut de retenir le même niveau d'assise entre les fondations du projet et celles des existants / mitoyens, une pente maximale de 3 de base pour 2 de hauteur devra être respectée entre les fondations à niveaux décalés. De plus, le niveau d'assise du projet et le dimensionnement des fondations tiendra compte des efforts verticaux et horizontaux engendrés

par le projet sur les existants / mitoyens et vice-versa. En aucun cas il ne sera réalisé d'appui filant le long d'un existant fondé sur une semelle filante.

Dans le cas où les fondations du projet situées en mitoyenneté de l'existant ne pourraient être décalées, celles-ci seront ancrées à une profondeur au moins égale à celle des fondations de l'existant, tout en respectant les profondeurs données plus haut afin de s'affranchir d'éventuels reports de charge. Des reprises en sous-œuvre pourront en outre être nécessaires.

Dans tous les cas, on veillera à désolidariser le projet de l'existant afin de permettre les mouvements différentiels.

#### 9.4 Fondations superficielles

Il revient à l'Ingénieur Structure de préciser, une fois le projet établi, la limite acceptable de tassement vis-à-vis de la structure, ce qui amènera à redéfinir éventuellement la contrainte  $R_{v;d} / A'_{(ELS)}$ , voire les principes de fondations.

L'entreprise s'assurera de l'homogénéité de nature et de consistance des sols d'assise. Les sols douteux, les sols remaniés, les sols détériorés ou les remblais feront l'objet d'une purge / substitution. On veillera également à purger dans leur intégralité les éventuels vestiges enterrés.

Lors de la réalisation des fondations, il conviendra :

- en cas d'instabilité des parois des fouilles, de prévoir un confortement adapté (blindage...);
- de nettoyer soigneusement les fonds de fouilles (curage au godet lisse), et de bétonner immédiatement après nettoyage ou mettre en œuvre un béton de propreté ; en aucun cas les fouilles ne seront laissées exposées aux intempéries.

Si des fondations doivent être fondées à des niveaux différents, on respectera la règle des 3B/2H. Cette règle devra également être respectée en mitoyenneté des ouvrages existants.

Par ailleurs, il conviendra de respecter les conditions de redans sur les appuis filants à savoir un rapport  $H/L \leq 1/3$  avec H : hauteur du redan et L : Longueur de la semelle supérieure.

Des joints de rupture complets seront réalisés entre les parties de l'ouvrage présentant des différences de niveau.

Toute anomalie détectée lors des terrassements devra nous être signalée afin de définir, en collaboration avec la Maîtrise d'œuvre et dans le cadre d'une mission complémentaire, les solutions envisageables.

#### 9.5 Sujétions liées aux argiles sensibles au phénomène de retrait

La présence d'argiles sensibles au phénomène de retrait sous le niveau d'assise des fondations impose la mise en œuvre d'une structure parfaitement rigidifiée en retenant par exemple,

- un soubassement en béton armé,
- des chaînages horizontaux au niveau des planchers et verticaux dans les angles.

Les planchers bas de rez-de-chaussée seront portés par les fondations en aménageant un vide sanitaire.

Les arbres seront éloignés de la construction d'une distance minimale de 1.5 H, H étant la hauteur de l'arbre à maturité. A défaut, on pourra envisager la réalisation d'une tranchée anti-racines descendue à au moins 3 m de profondeur et remplie de coulis, mortier ou béton maigre.

En périphérie, une forme imperméable d'au moins 1.5 m de largeur et inclinée vers l'extérieur permettra de limiter les effets de l'évaporation superficielle. Les eaux de ruissellement seront évacuées par un drainage adéquat.

Les canalisations mises en place entre le bâtiment et l'extérieur seront aussi flexibles que possibles et seront associées à des raccords souples et des joints parfaitement étanches.

Des joints de rupture complets seront réalisés entre les parties de l'ouvrage présentant des différences de niveau.

## 9.6 Aléas géotechniques

Le présent rapport clôt la mission (phase Projet de la mission d'étude géotechnique de conception G2) confiée à ALIOS INGENIERIE. L'enchaînement des différentes phases des missions géotechniques tel que défini dans la norme NF P 94-500 révisée en 2013 permettra de mieux appréhender les aléas géotechniques subsistant au terme de cette mission, et portera notamment sur les aléas connus suivants :

- implantation et le calage altimétrique des ouvrages projetés ;
- confirmation de la nature lithologique, des caractéristiques géotechniques et de la continuité des formations au droit des appuis et validation des dispositions constructives suggérées ;
- validation des solutions proposées vis-à-vis des descentes de charges et des tassements associés ;
- étude des fluctuations du niveau de la nappe et des niveaux d'eau caractéristiques à prendre en compte pour le projet conformément à l'Eurocode 7 ;
- reconnaissance approfondie des fondations de l'ouvrage existant.

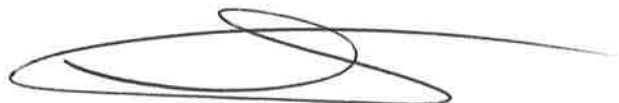
Ces incertitudes peuvent avoir une incidence importante sur le choix et le coût final des ouvrages géotechniques. A cet effet, la présente étude (G2 phase PRO) devra être suivie conformément à l'enchaînement des missions géotechniques de la norme NFP 94-500 de novembre 2013, de la phase DCE/ACT de la mission géotechnique de conception G2 ainsi que des missions d'étude et de suivi géotechniques d'exécution (mission G3 à la charge des entreprises) et de supervision géotechnique d'exécution (G4).

Les conclusions du présent rapport sont données sous réserve des conditions générales jointes en annexe.

Rédigé par :  
**A. ISLER**



Relu par :  
**M. NASSIF**



# Conditions Générales

## 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 d'ALIOS INGENIERIE.

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

Dans tous les cas, la responsabilité d'ALIOS INGENIERIE 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 de la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

Conformément à l'art 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 d'ALIOS INGENIERIE. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu qu'ALIOS INGENIERIE 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. ALIOS INGENIERIE 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.

ALIOS INGENIERIE 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'investigation 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 ALIOS INGENIERIE déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte qu'ALIOS INGENIERIE puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

## 4. Plans et documents contractuels

ALIOS INGENIERIE 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, ALIOS INGENIERIE 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 ALIOS INGENIERIE. 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 d'ALIOS INGENIERIE 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 à ALIOS INGENIERIE modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

ALIOS INGENIERIE 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 ALIOS INGENIERIE 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 à ALIOS INGENIERIE 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 d'ALIOS INGENIERIE, 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 à ALIOS INGENIERIE avant toutes interventions.

Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accès 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, ALIOS INGENIERIE 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, ALIOS INGENIERIE 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'investigation limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inhérentes 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 PRO. 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 d'ALIOS INGENIERIE 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 d'ALIOS INGENIERIE 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 ALIOS INGENIERIE qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable d'ALIOS INGENIERIE. 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 d'ALIOS INGENIERIE, 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 d'ALIOS INGENIERIE. Si dans le cadre de sa mission, ALIOS INGENIERIE mettait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. ALIOS INGENIERIE 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 ALIOS INGENIERIE 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 ALIOS INGENIERIE 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. ALIOS INGENIERIE 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 ALIOS INGENIERIE 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 d'ALIOS INGENIERIE et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité d'ALIOS INGENIERIE 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, ALIOS INGENIERIE 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 d'ALIOS INGENIERIE 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 d'ALIOS INGENIERIE, 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 ALIOS INGENIERIE 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

ALIOS INGENIERIE 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 d'ALIOS INGENIERIE 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 à ALIOS INGENIERIE 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, ALIOS INGENIERIE 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 ALIOS INGENIERIE ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

Assurance décennale obligatoire

ALIOS INGENIERIE bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à l'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 ALIOS INGENIERIE 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 ALIOS INGENIERIE 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 surcotisation qui serait demandée à ALIOS INGENIERIE 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 d'ALIOS INGENIERIE qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer ALIOS INGENIERIE 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 d'ALIOS INGENIERIE qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels ALIOS INGENIERIE 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 surcotisation qui serait demandée à ALIOS INGENIERIE 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.

ALIOS INGENIERIE 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. ALIOS INGENIERIE 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 ALIOS INGENIERIE qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée d'ALIOS INGENIERIE 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 qu'ALIOS INGENIERIE 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, la 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 d'ALIOS INGENIERIE, sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.



## CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (Version novembre 2013)

### 1. Cadre de la mission

Par référence à la norme NF P 94-500 sur les missions d'ingénierie géotechnique (en particulier extrait de 2 pages du chapitre 4 joint à toute offre et à tout rapport), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions d'ingénierie géotechnique nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution.

En particulier :

- Les missions d'études géotechniques préalables (étude de site G1 ES, étude des Principes Généraux de Construction G1 PGC), Les missions d'études géotechniques de conception (étude d'avant-projet G2 AVP, étude de projet G2 PRO et étude G2 DCE/ACT), Les missions étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) sont réalisées dans l'ordre successif.
- Exceptionnellement, une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante après accord explicite, le client confiant obligatoirement le complément de la mission à un autre prestataire spécialisé en ingénierie géotechnique.
- L'exécution d'investigations géotechniques engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit.
- Toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport.
- Toute mission d'étude géotechnique préalable G1 phase ES ou PGC, d'étude géotechnique de conception G2 AVP, ou de diagnostic géotechnique exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques. De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission suivante d'étude géotechnique de projet lui est confiée.
- Une mission d'étude géotechnique de conception G2 AVP, de projet G2 PRO et G2 DCE/ACT engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

### 2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés à l'ingénierie géotechnique chargée de l'étude et suivi géotechniques d'exécution (mission G3) afin qu'elle en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

### 3. Rapport de la mission

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

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.



**Extrait de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013**

**4. Classification et enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique**

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

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

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

## Tableau 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique

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

### **ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)**

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

#### Phase Étude de Site (ES)

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

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

#### Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

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

### **ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)**

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

#### Phase Avant-projet (AVP)

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

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

#### Phase Projet (PRO)

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

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

#### Phase DCE / ACT

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

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

### **ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées) ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)**

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

#### Phase Étude

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

#### Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

### **SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)**

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

#### Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

#### Phase Supervision du suivi d'exécution

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

### **DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)**

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

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

# **ANNEXES**

# PLAN DE SITUATION



© Google Earth



© BRGM

AFFAIRE : Aménagement et ext. d'une crèche

CLIENT : CdC FRONSADAIS

LIEU : VILLEGOUGE (33)

DOSSIER N° : ABX175129

## LEGENDE

Carte géologique de LIBOURNE au 1 / 50000




Z A C ACTIPOLIS - 26, avenue Ferdinand de Lesseps - 33610 CANEJAN  
Tél. 05 57 35 41 90 - Fax 05 57 35 41 91 - bordeaux@alios.fr

BORDEAUX [www.alios.fr](http://www.alios.fr)



# SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES



AFFAIRE :	<b>Aménagement et ext. d'une crèche</b>
CLIENT :	<b>CdC FRONSADAIS</b>
LIEU :	<b>VILLEGOUGE (33)</b>
DOSSIER N° :	<b>ABX175129</b>
 Z A C ACTIPOLIS - 26, avenue Ferdinand de Lesseps - 33610 CANEJAN Tél. 05 57 35 41 90 - Fax 05 57 35 41 91 - bordeaux@alias.fr BORDEAUX NANTES LYON MARSEILLE STRASBOURG <a href="http://www.alias.fr">www.alias.fr</a>	

LEGENDE	
	Sondage pressiométrique
	Essai au pénétromètre dynamique 64 Kg
	Fouille de reconnaissance

Chantier : Aménagement & ext. crèche - VILLEGOUGE (33) Localisation

Date : 30/06/2017

Client : CdC FRONSADAIS

- X :

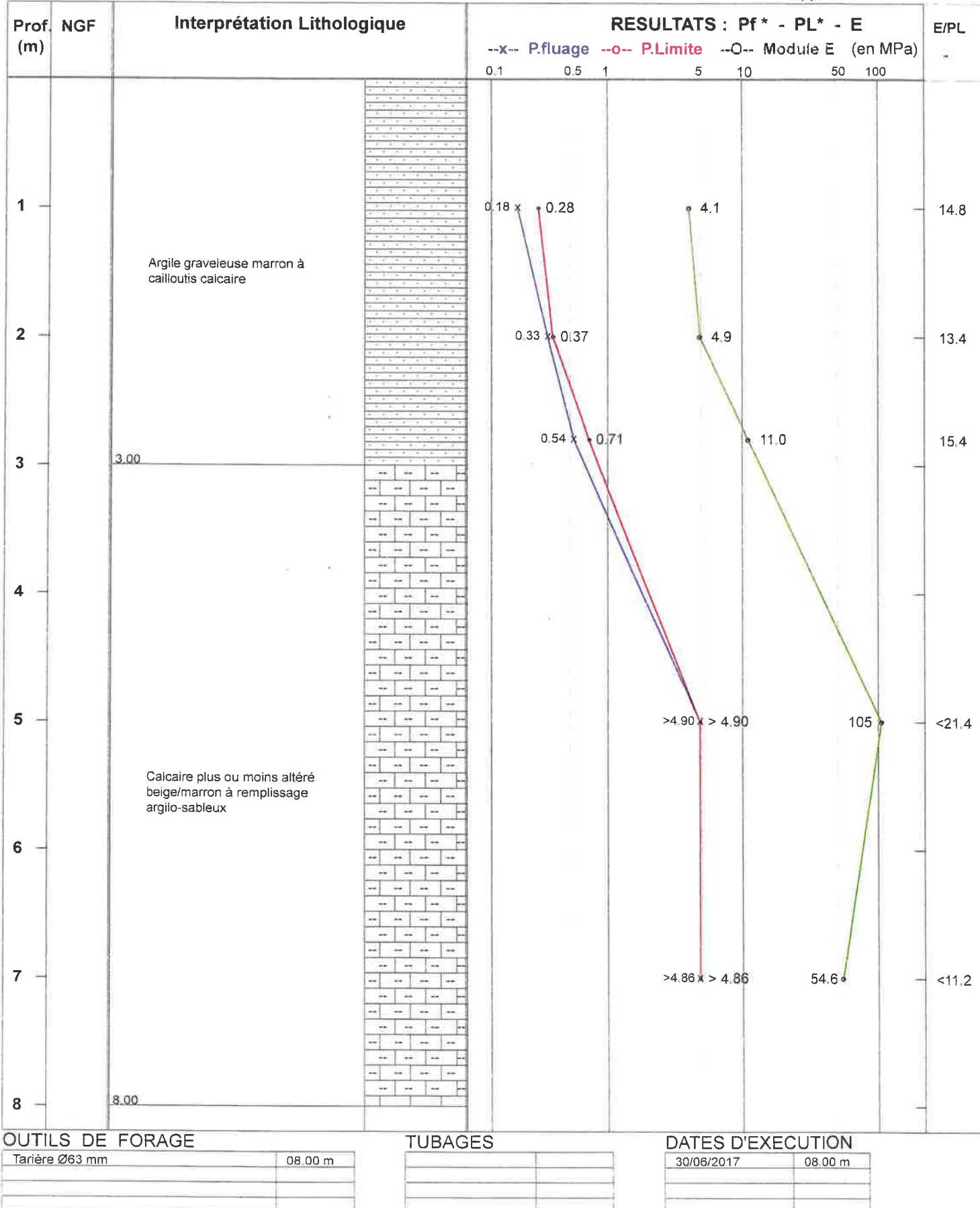
Dossier : ABX175129

- Y :

- Z :

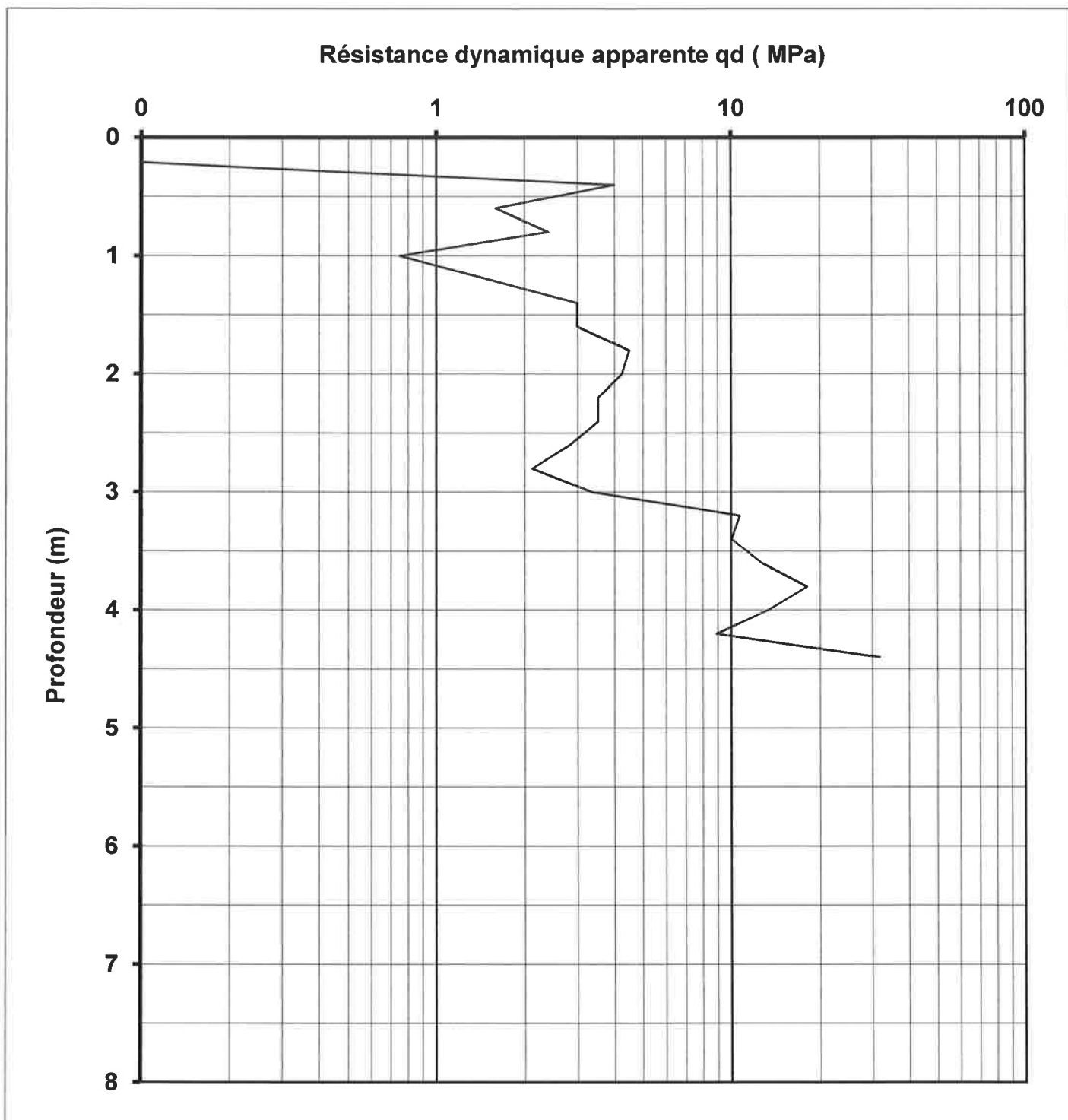
Echelle prof. : /

Nappe : /



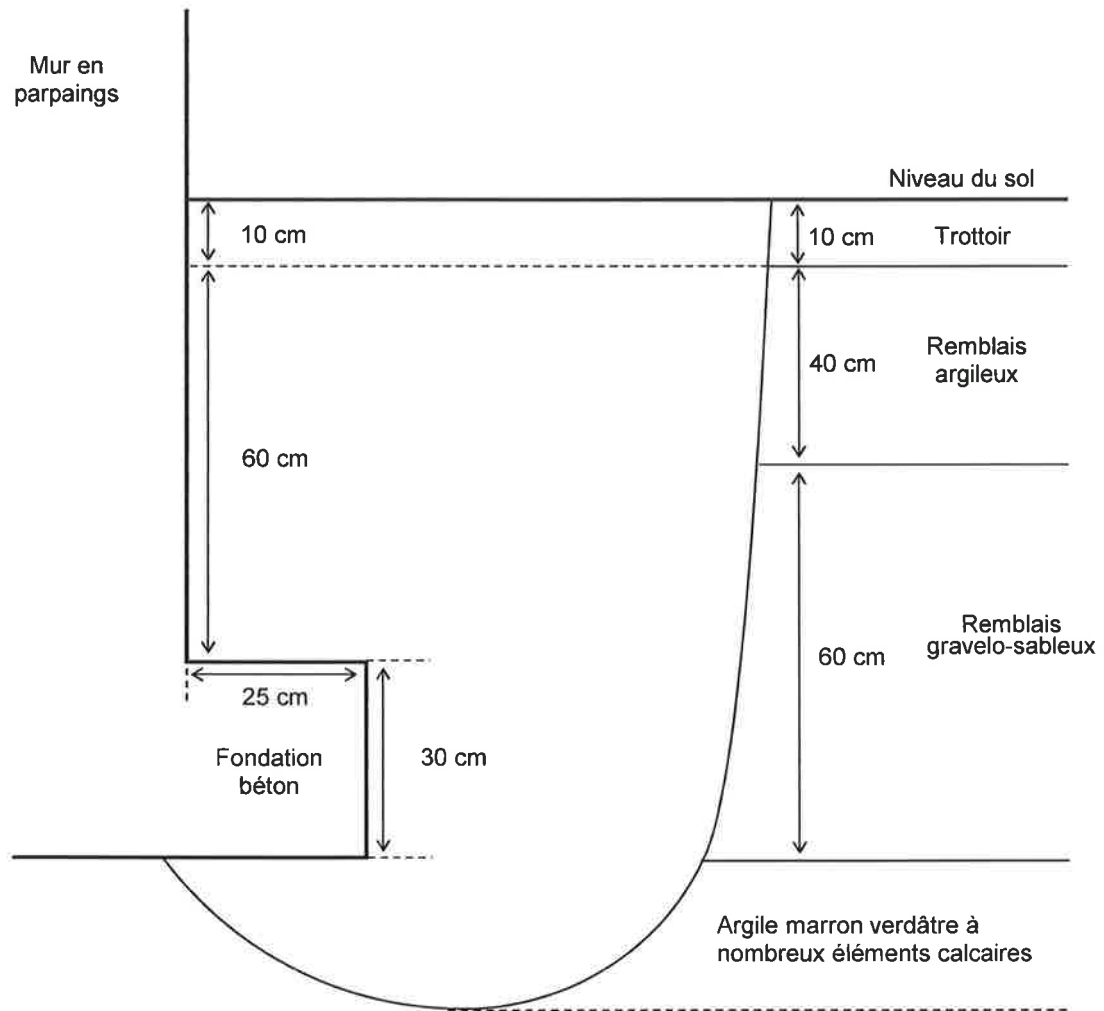
## ESSAI DE PENETRATION DYNAMIQUE

<b>ALIOS Ingénierie</b>  Av. Ferdinand de Lesseps 33610 CANÉJAN Tel. 05-57-35-41-90 Fax. 05-57-35-41-91	<b>CHANTIER : Aménagement et ext. d'une crèche</b>  Lieu : VILLEGOUGE (33) Dossier : ABX175129 Client : CdC FRONSADAIS Cote NGF : Nappe :	<b>ESSAI PD1</b>  <b>DATE</b> 30/06/2017
--	---	---




Poids du mouton (kg)      63.5 hauteur de chute (m)      0.75 poids mort (kg)            27.2 hauteur initiale (m)        2 poids d'une tige (kg)        6.2	<b>Observations:</b> Refus à -4.4 m/TN.
--	--

## RECONNAISSANCE DES FONDATIONS : FOUILLE F1



Ce schéma est sans échelle

AFFAIRE :	Aménagement et ext. d'une crèche
CLIENT :	CdC FRONSADAIS
LIEU :	VILLEGOUGE (33)
DOSSIER N° :	ABX175129
 Z.A.C. ACTIPOLIS - 26, avenue Ferdinand de Lesseps - 33610 CANEJAN Tél. 05 57 35 41 90 - Fax 05 57 35 41 91 - bordeaux@alios.fr BORDEAUX - NANTES - LYON - STRASBOURG - NIMES - MONTPELLIER - ALBI - TOULOUSE <a href="http://www.alios.fr">www.alios.fr</a>	



**PROCES VERBAL D'ESSAIS**

**Détermination des limites d'Atterberg**  
NF P 94-051 (03/93)

Date	3-août-17	Demandeur	Cdc FRONSADAIS
Chantier	Extension d'une crèche - VILLEGOUGE (33)	Dossier	ABL175129
Implantation	F1	Profondeur	Sous fondations

**Teneur en eau naturelle :**  $W_{nat} = 20.4 \%$   
**Limite de liquidité :**  $W_L = 30.9 \%$   
**Limite de plasticité :**  $W_p = 18.7 \%$   
**Indice de plasticité :**  $I_p = 12.2 \%$   
**Indice de consistance :**  $I_c = 0.9$

**Identification GTR : A2**

