

**Projet d'extension du bâtiment des  
urgences à La Rochelle (17) pour  
accueillir le SAMU**


**Centre hospitalier, rue du docteur  
Schweitzer**

\*\*\*\*\*

**ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DU PROJET G2  
RAPPORT DE SYNTHÈSE**

\*\*\*\*\*

Affaire n° géo130159fact13153

Indice	Date	Etabli par :	Visa	Visé par :	Visa	Nbre de pages	Observations ou modifications
A	19/3/13	Laurent CHAMPEAU		Benoît DELTRIEU		16	Première diffusion

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de la diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

## **SOMMAIRE**

<b>1. CONTEXTE DE L'ETUDE</b>	<b>3</b>
<i>1.1. DONNEES POUR LA PRESENTE ETUDE ET MISSION</i>	5
<i>1.2. MISSIONS</i>	6
<i>1.3. INVESTIGATIONS</i>	6
<b>2. ANALYSE GÉOTECHNIQUE</b>	<b>5</b>
<i>2.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET SISMIQUE</i>	5
<i>2.2. NIVEAU D'EAU</i>	6
<i>2.3. LITHOLOGIE</i>	6
<b>3. BATIMENTS</b>	<b>7</b>
<i>3.1. PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION</i>	7
<i>3.2. FONDATIONS SUPERFICIELLES</i>	7
<i>3.3. NIVEAUX BAS</i>	8
<i>3.4. AVOISINANTS</i>	9
<b>NF P 94-500 – CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE</b>	<b>11</b>
<b>CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS GEOTECHNIQUES</b>	<b>12</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>13</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de situation,</li> <li>- Plan d'implantation,</li> <li>- Coupes géotechniques.</li> </ul>	

## 1. CONTEXTE DE L'ETUDE

### 1.1. Données pour la présente étude et missions

*Nom de l'opération* : projet d'extension du bâtiment des urgences.

*Localisation / adresse / accès* : rue du docteur Schweitzer.

*Commune* : La Rochelle (17)

*Topographie apparente* : La topographie générale indique une légère pente vers le sud. Mais il est à noter que la zone est totalement urbanisée et l'aspect du terrain a été totalement modifié par les divers aménagements.

*Mitoyens* : Bâtiments de l'hôpital déjà existants. Il est à noter que ce bâtiment possède un accès en sous-sol de type parking souterrain à proximité immédiate du projet. Le projet viendra en partie au-dessus de ce parking existant. Aussi, il est prévu de réaliser des nouveaux poteaux dans le parking existant.

*Demandeur de la mission* : Le centre hospitalier par son courriel du 18/01/2013.

*Client* : Le centre hospitalier de La Rochelle.

*Maître d'ouvrage* : Le centre hospitalier de La Rochelle.

*Maître d'œuvre* : inconnu.

*Documents communiqués (document contractuel de l'étude)*:

N°	Désignation	Format	Origine	Emetteur	Date
1	Plan d'implantation de l'emprise du projet	PDF	Ingénieur	Centre hospitalier	17/01/13
2	Plan topographique et plan des réseaux	PDF	Géomètres	Centre hospitalier	12/12/05
3	Etude géotechnique	scan	Sogeo expert	Centre hospitalier	12/11/93

*Descente de charges* : Non communiquées

*Structure* : Poteau poutre et pilotis

*Etages* : R+1

*Terrassements prévus* : RAS car il n'est pas prévu de sous-sol

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

### 1.2. Missions

La mission de GEOFONDATION est conforme au devis n° GEO130159 du 21/01/2013 accepté sans réserve par le client le //2013 par retour du devis signé.

Il s'agit d'une étude géotechnique d'avant-projet G1.1 selon la norme AFNOR NF P 94-500 de décembre 2006 sur les missions d'ingénierie géotechnique.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir une 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 est une première identification des risques.

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

- la reconnaissance de cavités,
- les diagnostics de pollutions,
- la reconnaissance des anomalies géotechniques situées en dehors de l'emprise des investigations,
- les enquêtes hydrogéologiques (suivi piézométrique notamment) pour définir les niveaux des plus hautes eaux (EE, EB et EH),
- les enquêtes hydrologiques pour définir la cote d'inondation. Les cotes d'inondabilité peuvent évoluer dans le temps, notamment en fonction des aménagements réalisés dans le lit ou en bordure,
- la pente des talus (calculs GEOSTAB ou TALREN),
- les éléments de la mission de conception G2 et d'assistance au Moe pour le DCE et le choix des entreprises,
- l'assistance et le conseil en phase d'exécution régies par les missions G3 (plan EXE pour le compte de l'entreprise) ou G4 (contrôle pour le compte du MO).

### **1.3. Investigations**

Le plan d'implantation et les coupes des sondages sont donnés en annexes. Le niveau zéro des sondages correspond au niveau du terrain à la date de leur réalisation. Aussi, les cotes NGF indiquées sont données à titre indicatives et non contractuelles. Pour plus de précision, il faudra effectué un relevé de nos points de sondage fait par un géomètre.

L'étude géotechnique a été confiée à la société GEOFONDATION, Agence de BORDEAUX, qui a effectué dans l'emprise du projet pour mener à bien sa mission :

N°	Technique	Profondeur	Essais	Machine	Cote NGF
SP1	Tarière + destructif si refus	8m	<b>Pose d'un tube piézométrique</b> Pressiométriques NF P 94 110 à 1m - 2m - 3m - 4m - 5.5m - 7m	GEO205	4,80

## 2. ANALYSE GÉOTECHNIQUE

### 2.1. Contexte géologique et sismique

**Risque sismique pour bâtiment de catégorie IV** (donnée à vérifier):

Référentiel	Période valable	Classe de sol	Site	Zone à risque	agr
PS92	1/1/2014	a	SO	3EC8	2,6m/s <sup>2</sup>
Eurocode	En vigueur	B	S = 1.35	3 (sur 5)	1,1m/s <sup>2</sup>

**Aléa retrait/gonflement :**

référentiel	Colorie de la zone	Risque qualifié de	Niveau de risque une échelle de 1 à 4
www.argiles.fr	orange	moyen	3

Le **BRGM** indique dans sa carte géologique au 1/50000ème dont un extrait figure ci-dessous que les parcelles étudiées se situent en limite entre le j7a et le j7b : le j7a est une alternance de calcaire argileux et de marnes, calcaires à térébratules et calcaires de la Pallice. Le j7b est composé de calcaires à Nérinées et Montlivaltia, calcaire d'Aytré.



Forage à 5,30m NGF du 27/09/1993 par la société Sogéo expert  
Formations et profondeurs :  
0 à 0.10 m → terre végétale  
0.10 à 1.20m → Argile marron sableuse avec blocs de calcaire  
1.20 à 2.50m → calcaire altéré compact.

### 2.2. Niveau d'eau

**Risque de remontée de la nappe :**

référentiel	Colorie de la zone	Risque qualifié de	Niveau de risque une échelle de 1 à 7
www.inondationsnappes.fr	bleu	Nappe sub-affleurante	7

D'après les sondages réalisés par la société Sogéo expert datant de septembre 1993 n'indiquent pas la présence d'eau dans la zone étudiée.

Mesures\* lors des forages le 18 mars 2013:

Sondages n°	SP1
Profondeur plan d'eau	3.1m
Cote NGF plan d'eau	-1,7NGF

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

### **2.3. Lithologie**

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

- Des **remblais** sur 40 cm d'épaisseur,
- Des **calcaires beige en rognons (=marno-calcaires)** jusqu'à - 5,6m/TN et dont les caractéristiques mécaniques mesurées sont bonnes :
  - ✓  $PI^* = 2.4$  à  $>5MPa$
  - ✓  $Em = 36$  à  $70MPa$
- Des **calcaires beige à passages d'eau (=calcaires facturés)** jusqu'à la base des sondages et dont les caractéristiques mécaniques mesurées sont bonnes :
  - ✓  $PI^* = 1,8$  et  $2,6MPa$
  - ✓  $Em = 23$  et  $32MPa$

#### Nota Bene :

*Ta = niveau du terrain actuel (y compris éventuel remblai existant sur le site) au droit d'un sondage (#d'un sondage à l'autre)*

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

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

*Nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu.*

### 3. BATIMENTS

#### 3.1. Principes généraux de construction

Compte tenu des caractéristiques géotechniques relevées et de l'importance du projet, nous conseillerions d'étudier les ouvrages géotechniques suivant:

- ↳ Des **fondations** sur semelles telles que définies dans le DTU 13.12 « Fondations superficielles » et descendues d'au moins 30 cm dans les calcaires en place, soit une assise à partir de 0,7 m sous le Terrain actuel,
- ↳ Un **niveau bas** sur dallage type DTU 13.3,
- ↳ un dispositif de protection et de surveillance des **avoisinants** par la mise en place d'un étaieement provisoire.

#### 3.2. Fondations superficielles par semelles

##### 3.2.1. Contrainte verticale de calcul

La contrainte de référence  $q'_{ref}$  doit rester inférieure ou égale à la contrainte de calcul  $q'$  tel que défini ci-dessous :

$$q'_{ref} \leq \frac{1}{\gamma_q} (q'_u - q'_o) i_{\delta\beta} + q'_o$$

avec :

$q'_{ref}$  : contrainte au 3/4 du diagramme des contraintes normales de compression s'exerçant sous la semelle,

$\gamma_q$  : coefficient correspondant aux états limites pour lesquels la fondation est justifiée avec :

$\gamma_q = 2$  aux états limites ultimes (E.L.U.),

$\gamma_q = 3$  aux états limites de services (E.L.S.).

$q'_o$  : contrainte effective de rupture du sol sous charge verticale centrée en supposant le sol horizontal ;  $q'_o$  est donné par la relation [méthode pressiométrique] :

$$q'_u - q'_o = k_p \times p_{lim}^*$$

avec:

$k_p$  : facteur de portance dépendant de la nature du sol et de l'encastrement de la fondation,

$p_{lim}^*$  : pression limite nette équivalente calculée sur une hauteur de sol comprise entre le niveau de fondation et une profondeur correspondant à 1,5 fois la largeur de la fondation,

$q'_o$  : contrainte effective verticale après travaux, au niveau de la base de la fondation, en faisant abstraction de celle-ci,

$i_{\delta\beta}$  : coefficient minorateur tenant compte de l'inclinaison de la charge et de la géométrie du sol de fondations.

Le coefficient  $i_{\delta\beta}$  dépendant de l'inclinaison  $\delta$  de la charge est évalué à l'aide de la formule du Fascicule 62 Titre V pour des sols cohérents. Ce coefficient est toujours inférieur ou égal à 1.

Pour des charges verticales centrées, le coefficient  $i_{\delta\beta}$  est égal à 1, sinon il est inférieur à 1.

Dans les calcaires beige à rognons en place et non remaniés, vers 0.7 m de profondeur au droit du sondage SP1, nous retiendrons une valeur limitée à :

- $k_p = 0,8$
- $p_{le} \approx 1,75 \text{ MPa}$
- $q'_{\infty} = 0 \text{ MPa}$

Soit une contrainte de rupture du sol :

$q_u \approx 1,4 \text{ MPa}$

Les contraintes de calcul seront alors en terrain horizontal et sous charges verticales :

- aux Etats Limites Ultimes :  $q'_{ELU} = 0,6 \text{ MPa}$
- **aux Etats Limites de Service :  $q'_{ELS} \approx 0,4 \text{ MPa}$**

### **3.2.2. Tassement d'ensemble**

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

$$sf = s_c + s_d$$

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

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

avec :

$sf$  : tassement final,

$s_c$  : tassement de consolidation,

$s_d$  : tassement déviatorique

$E_c$  : module moyen du domaine sphérique,

$E_d$  : module moyen du domaine déviatorique,

$q'$  : accroissement de contrainte permanente effective appliquée au sol par la fondation,

$\sigma'_{vo}$  : contrainte verticale effective calculée dans la configuration avant travaux au niveau de la fondation,

$Bo$  : largeur de référence égale à 0,60 m,

$B$  : largeur de la fondation de longueur  $L$ ,

$\lambda_c$  et  $\lambda_d$  : coefficients de forme, en fonction du rapport  $L/B$ ,

$\alpha$  : coefficient de structure de sol fonction de la nature et l'état de consolidation du sol

### **Application :**

Pour un massif carré établi à 1 m de profondeur dans les calcaires denses et exerçant une contrainte permanente de 0,4 MPa, les tassements absolus seraient de l'ordre de 0,8 cm.



### **3.2.3. Sujétions d'exécution**

En période de hautes eaux (généralement de décembre à juin, mais cela dépend des années), une remontée de la nappe n'est pas exclue. Si tel est le cas, on devra reporter le chantier à des périodes d'étiages de la nappe ou à défaut, prévoir un rabattement de la nappe.

Dans ce cas d'une construction sur un terrain en pente et pour limiter le terrassement, il est possible d'envisager des fondations à redans selon une dénivellation conforme aux DTU13.12. La pente maxi de ce système fondatif par redans est de 3 unités horizontales pour 2 unités verticales.

Les fouilles devront être bétonnées le même jour que leur ouverture ou le lendemain. En cas d'orage dans la nuit, les fouilles seront pomper pour éviter un bétonnage dans l'eau et curées pour éviter de fonder sur une partie altérée par l'eau.

### **3.3. Niveau bas**

En fonction du projet, il faudra étudier:

- a) un **plancher porté** notamment pour les parties remaniées par le projet ou les existants, par exemple : les abords des parties enterrées, ...réseaux, ...
- b) un **dallage** (à localiser dans la mission G1.2) dimensionné selon le DTU 13.3 sous réserve de respecter impérativement les dispositions suivantes :

b.1) le **contrôle préalable des déformations** à l'aide des modules de sols Es à prendre en compte aussi pour le dimensionnement du dallage :

- ☞ Es=20MPa dans la CdF sur 0,4 m a priori,
- ☞ Es=50 MPa dans les calcaires.

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

b.2) le **décapage des sols** en place pour obtenir une arase homogène dans les calcaires reconnus à partir de -0,4m/TN. Des approfondissements seront peut-être nécessaires pour purger le sol support des sols remaniés ou points durs laissés par l'enlèvement des ouvrages existants : réseaux, structure de voirie ; ou détériorés par le passage d'engins de chantier et/ou les intempéries,

b.3) le **compactage de l'arase** du fond de fouille (PST) et purge éventuelle des poches médiocres au vu de la réaction du sol sous l'action du compacteur,

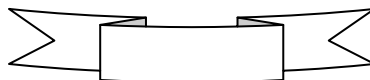
b.4) la **mise en place d'une couche de forme** d'au minimum 30 cm en grave concassée (0/40 mm) compactée à 95% de l'OPN, non-délavables et insensibles (VBS<0,1) à l'eau pour assurer la transition mécanique entre le sol et le corps du dallage,

b.5) le **contrôle de la plate-forme à l'aide d'essais à la plaque LCPC** (un essai tous les 200m<sup>2</sup> et 3 au minimum). Il est nécessaire d'obtenir sur l'arase de la forme (PSR) les valeurs suivantes:

$$\begin{aligned}EV2 &> 50\text{MPa} \\ EV2 / EV1 &< 2\end{aligned}$$

### **3.4. Avoisinants**

La présence d'avoisinant oblige à prévoir des dispositions constructives pour ne pas les détériorer. En premier, on complètera nos investigations par des reconnaissances de fondations plus poussées. Le but étant d'identifier parfaitement la profondeur d'assise et les débords. Si la juxtaposition des nouvelles fondations près de celles existantes n'était pas possibles,, les nouvelles fondations seront approfondies à une distance de 3H/2V définie par le DTU13.12 de celle existante ce qui obligera le BET béton à prévoir une façade en encorbellement.



Ce rapport conclut la mission G1.1 qui nous a été confiée pour cette affaire. La présente mission n'implique qu'une obligation de moyens et non de résultats, sans engagement ni responsabilité sur les quantités, coûts et délais d'exécution des ouvrages qui entrent dans le cadre exclusif d'une mission d'étude géotechnique de projet G2, dont la responsabilité incombera à celui qui l'aura réalisée. L'entreprise aura la charge d'assurer la mission G3 d'exécution géotechnique sous le contrôle d'une mission de suivi géotechnique G4 confiée par le maître d'ouvrage.

Dans les missions suivantes (G1.2, G2, G3), il sera utile notamment de :

- Connaître la géométrie des fondations du parking existant. On réalisera ces reconnaissances en fonction des plans béton,
- Connaître les débords de fondations existantes sur le projet,
- Connaître la nature du talus existant au sud si le projet venait s'épauler à celui-ci,
- Connaître les fluctuations de la nappe. Pour cela, il faut immédiatement lancer un marché de suivi piézométrique et profiter des niveaux actuels de la nappe.
- Connaître la lithologie sur les parties Nord et Est du projet.

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

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

Le géologue sénior  
**Laurent CHAMPEAU**

## Classification des missions types d'ingénierie géotechnique

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 constructions (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 GÉOTECHNIQUES (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.

## Conditions générales des missions géotechniques

### 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'étude géotechnique préliminaire de site (G1.1), d'étude géotechnique d'avant projet (G1.2), d'étude géotechnique de projet (G2), d'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 préliminaire de site, d'étude géotechnique d'avant projet 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 projet G2 engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de 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.

## **ANNEXES**

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



