

# **ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE**

**MISSION G1 PHASE PGC**

**DOSSIER N° SA220534**

**MAIRIE DE MORNAC**

**LIEU : MORNAC (16600)**



# ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE

MISSION G1 PHASE PGC

DOSSIER N° SA220534

MAIRIE DE MORNAC

LIEU : MORNAC (16600)

N° Dossier	Agence : Angoulême	Date : 23/12/2022	NB de pages
SA220534	Version 1	Document initial	19
	<i>Chargé du dossier - visa</i>	<i>Contrôle interne - visa</i>	
	Romain JOSSAND	Benoit DELTRIEU	
<b>Diffusion</b>	<b>Destinataires</b>		
Rapport PDF	MAIRIE DE MORNAC.		

# SOMMAIRE

<i>SOMMAIRE</i> .....	3
<i>PRESENTATION</i> .....	4
1- Définition de l'opération .....	4
2- Mission .....	4
3- Caractéristiques du projet.....	4
<i>RECONNAISSANCE DES SOLS</i> .....	5
4- Reconnaissance in situ.....	5
<i>SYNTHESE</i> .....	6
5- Synthèse géologique.....	6
6- Synthèse hydrogéologique .....	6
7- Synthèse vis à vis du risque sismique.....	6
<i>RECOMMANDATIONS (G1 PGC)</i> .....	7
8- Adaptation du projet et principe de fondations .....	7
9- Aléas géotechniques et conditions contractuelles .....	8
 <i>ANNEXES :</i>	
▪ Plan d'implantation des sondages	
▪ Résultats des sondages et essais	
▪ Conditions générales des missions géotechniques	
▪ Classification des missions géotechniques	

# PRESENTATION

## 1- Définition de l'opération

Commande	: Devis N°SA220534 du 08/11/2022 et retourné signé par la MAIRIE DE MORNAC par courriel le 10/11/2022.
Lieu	: MORNAC (16600) - « Les Grands Champs ».
Désignation	: Vente de vingt cinq lots à bâtir - Lotissement « Le Petit Mairat ».
Propriétaire	: MAIRIE DE MORNAC - 1, allée des Sports - 16600 MORNAC.

## 2- Mission

Selon le devis réf SA220534 du 08/11/2022, il s'agit d'une étude géotechnique préalable phase principes généraux de constructions comprenant la réalisation de cinq sondages géologiques à la tarière mécanique descendus à 4.50 m de profondeur ou au refus et de onze sondages géologiques à la pelle mécanique descendus à 1.50 m de profondeur ou au refus.

## 3- Caractéristiques du projet

### 3.1- Localisation

Le chantier se situe sur la commune de MORNAC (16600), au lieu-dit « Les Grands Champs », sur les terrains du lotissement « Le Petit Mairat » et de références cadastrales section BB parcelles 208-209-210-211 avant division.

D'après la carte géologique d'Angoulême au 1/50000, les terrains sont situés à l'aplomb de formations marno-calcaires du Kimméridgien supérieur et d'aléa moyen face au phénomène de retrait-gonflement des sols d'après le site internet du BRGM [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr).

### 3.2- Topographie - Occupation du site - Avoisinants

Les terrains présentent une déclivité de l'ordre de 5 à 10 % en direction du Nord et du Nord-Ouest.

Le lotissement est en cours de viabilisation. Les terrains sont nus de toute construction, ils correspondent à des friches.

Quelques pavillons en R+0 à R+1 s'élèvent sur les parcelles alentours.

## RECONNAISSANCE DES SOLS

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan donné en annexe.

### 4- Reconnaissance in situ

Le programme réalisé le 12/12/2022 est détaillé dans le tableau suivant :

Type de sondage	Réf.	Profondeur (m)	Nb d'essais
Sondage géologique à la tarière Ø 63 mm	SG1	4.50	-
	SG2	4.50	
	SG3	4.50	
	SG4	4.50	
	SG5	4.50	
Sondage géologique à la pelle mécanique 2.8 t	PM1	1.30	-
	PM2	0.45	
	PM3	0.45	
	PM4	0.50	
	PM5	0.40	
	PM6	0.15	
	PM7	0.55	
	PM8	0.45	
	PM9	0.50	
	PM10	0.50	
	PM11	0.30	

# SYNTHESE

## 5- Synthèse géologique

Les principaux résultats sont rassemblés dans le tableau récapitulatif ci-après. De leur analyse, de leur disposition dans l'espace, il a été déduit la structure géologique la plus probable du site décrite ci-dessous :

1. Des *formations de couverture* (limons à cailloutis) sur une épaisseur variant de 0.10 m à 0.40 m au droit des sondages.
2. Des *remblais de marnes, caillasses et argiles* jusqu'à une profondeur de 1.30 m au droit du sondage PM1 (lots 1 et 2).
3. Des *marno-calcaires blancs* jusqu'à une profondeur supérieure à celle atteinte par les sondages.

## 6- Synthèse hydrogéologique

### 6.1- Piézométrie

Il n'a pas été observé d'arrivée d'eau dans les sondages le jour de l'intervention.

### 6.2- Inondabilité

Des informations précises sont fournies dans les documents d'urbanisme et dépendent des travaux de protection réalisés. Ces informations sont susceptibles de varier dans le temps s'agissant des données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques.

D'après le site internet [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr), le site du projet se situe dans une zone non sujette aux débordements de nappe ni aux inondations de cave.

## 7- Synthèse vis à vis du risque sismique

D'après le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant sur la délimitation des zones de sismicité du territoire français, la zone d'étude est classée en zone 2, aléa sismique faible.

Les normes sismiques à appliquer devront être conformes aux règles en vigueur.

### Caractéristiques sismiques :

Catégorie d'importance de bâtiment : II.

Catégorie de sols : A.

Coefficient d'amplification topographique : ST = 1.

Sol liquéfiable : néant.

## RECOMMANDATIONS (G1 PGC)

### 8- Adaptation du projet et principe de fondations

De l'analyse des résultats des sondages et des essais, il ressort les points principaux ci-après :

- Topographie : déclivité des terrains de l'ordre de 5 à 10 % en direction du Nord.
- Géologie : marno-calcaires blancs reconnus vers 0.10 m à 0.40 m/TN sous des limons à cailloutis, mais vers 1.30 m/TN sous des remblais au droit des lots 1 et 2.
- Hydrogéologie : aucune arrivée d'eau pendant les sondages ; risque de ruissellement gravitaire.
- Terrassements : déblais nécessitant l'emploi d'engins puissants, y compris BRH.

#### - Fondations

Sous réserve d'une étude géotechnique de conception G2, il pourra être envisagé des solutions de fondations par **semelles superficielles ancrées dans les marno-calcaires blancs**.

<b>Profondeur du toit des marno-calcaires blancs</b>								
<b>Lot</b>	1/2	3/4	5/6	7/8	9	10	11/12	13/14
<b>Sondage</b>	PM1	SG1	PM2	PM3	PM4	PM5	PM6	SG2
<b>Profondeur (en m/TN)</b>	1.30	0.30	0.40	0.25	0.30	0.25	0.15	0.30
<b>Lot</b>	15	16	17/18	19	20	21/22	23/24	25
<b>Sondage</b>	PM7	PM8	PM9	SG3	SG4	PM10	PM11	SG5
<b>Profondeur (en m/TN)</b>	0.40	0.25	0.40	0.20	0.30	0.25	0.15	0.10

Selon le reprofilage des terrains, des systèmes de drainage pourront être à prévoir en amont des constructions compte tenu des risques de ruissellement des eaux pluviales dans la pente. Ils devront être raccordés à des évacuations adaptées.

#### - Plancher bas

Compte tenu de la déclivité des terrains, il sera envisagé la réalisation de **planchers portés par les fondations**, sur vide sanitaire ou sur sol foisonné (sol naturel remanié mécaniquement pour augmenter son volume), voire de dallages sur terre plein sous réserve de la purge totale des sols jusqu'au toit des marno-calcaires et d'une épaisseur des remblais sous dallage inférieure à 0.50 m selon le calage altimétrique du projet.

## 9- Aléas géotechniques et conditions contractuelles

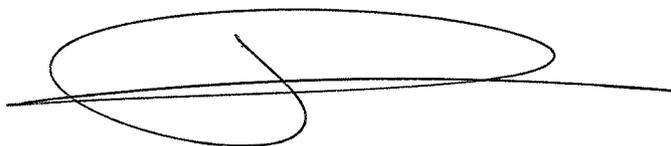
Les reconnaissances de sol procèdent par sondages ponctuels, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas (exemple : hétérogénéité locale) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge du géotechnicien.

Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager DIAG-SOL SN.

DIAG-SOL SN se tient à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

L'ingénieur chargé du dossier

Romain JOSSAND

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized loop followed by a horizontal line extending to the right.

# ANNEXES

Plan d'implantation des sondages

Résultats des sondages et essais in situ

Conditions générales des missions géotechniques

Classification des missions géotechniques

**PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES**  
**MAIRIE DE MORNAC (16600) - SA220534**  
 Vente de vingt cinq lots à bâtir



**Légende**

- Voirie Principale en enrobé
- Voirie secondaire bicouche
- Place en enrobé hydrodécapé
- Entrées riveraines
- Espaces verts
- Chemin en stabilisé
- Espaces boisés conservés
- Alignement façades avec recul possible
- Surfaces maximales des constructions principales
- Emplacements coffrets



**COMMUNE DE MORNAC**  
 1 Allée des Sports - 16600 Mornac  
 Tél. : 05 45 65 77 82

Aménagement du lotissement communal  
 " Le Petit Mairat "

**PERMIS D'AMENAGER**

**PA 4 - PLAN DE COMPOSITION**

**Geo Survey & Topography**  
 03, avenue Marcellin Baudé - 23 075  
 16340 L'Isle d'Espagnac  
 Tél. 05 45 94 71 79  
 www.gst-1600.com

**Jacques SEGUI**  
 Paysagiste conseil  
 2 rue Marchal JOFFRE  
 16100 BERGERAC  
 Tél. 05 53 37 13 84  
 jseg.paysage@wanadoo.fr

**Atelier Meyrat-Michelot**  
 10, rue de la Glèze  
 16000 ANCOULEME  
 Tél. 05 72 25 68 78  
 atelier@meyrat-michelot.fr

Date : 08/2022

Echelle : 1 / 300



DIAG-SOL SN

180 avenue de la République  
16340 L'ISLE D'ESPAGNAC  
Tel : 05.45.92.68.60  
Fax : 05.45.92.73.10

## SONDAGE GEOLOGIQUE

<b>Client : MAIRIE</b> <b>Chantier : MORNAC</b> <b>N° Dossier : SA220534</b> <b>Date d'essai : 12/12/2022</b>		<b>N° Sondage : SG1</b> <b>Sondeuse : ECOFORE CE 302 G</b> <b>Lot : 3/4</b>			
FORATION : Ø - Outillage - Profondeur		Niveau d'eau (m)		Tubage	
Tarière de 63 mm jusqu'à 4,50 m		Début	Fin	Profondeur	Ø
		-	-	-	-

Prof (m)	COUPE	DESCRIPTION
1		Limon à cailloutis (0,30 m)
2		Marno-calcaire blanc
3		
4		
4,5		fin du sondage



DIAG-SOL SN

180 avenue de la République  
16340 L'ISLE D'ESPAGNAC  
Tel : 05.45.92.68.60  
Fax : 05.45.92.73.10

## SONDAGE GEOLOGIQUE

<b>Client : MAIRIE</b> <b>Chantier : MORNAC</b> <b>N° Dossier : SA220534</b> <b>Date d'essai : 12/12/2022</b>		<b>N° Sondage : SG2</b> <b>Sondeuse : ECOFORE CE 302 G</b> <b>Lot : 13/14</b>			
FORATION : Ø - Outillage - Profondeur		Niveau d'eau (m)		Tubage	
Tarière de 63 mm jusqu'à 4,50 m		Début	Fin	Profondeur	Ø
		-	-	-	-

Prof (m)	COUPE	DESCRIPTION
1		Limon à cailloutis (0,30 m)
2		Marno-calcaire blanc
3		
4		
4,5		
		fin du sondage

**SONDAGE GEOLOGIQUE**

<b>Client : MAIRIE</b>		<b>N° Sondage : SG3</b>			
<b>Chantier : MORNAC</b>		<b>Sondeuse : ECOFORE CE 302 G</b>			
<b>N° Dossier : SA220534</b>		<b>Lot : 19</b>			
<b>Date d'essai : 12/12/2022</b>					
<b>FORATION : Ø - Outillage - Profondeur</b>		<b>Niveau d'eau (m)</b>		<b>Tubage</b>	
Tarière de 63 mm jusqu'à 4,50 m		Début	Fin	Profondeur	Ø
		-	-	-	-

Prof (m)	COUPE	DESCRIPTION
1		Limon à cailloutis (0,20 m)
2		Marno-calcaire blanc
3		
4		
4,5		fin du sondage

**SONDAGE GEOLOGIQUE**

<b>Client : MAIRIE</b>		<b>N° Sondage : SG4</b>			
<b>Chantier : MORNAC</b>		<b>Sondeuse : ECOFORE CE 302 G</b>			
<b>N° Dossier : SA220534</b>		<b>Lot : 20</b>			
<b>Date d'essai : 12/12/2022</b>					
<b>FORATION : Ø - Outillage - Profondeur</b>		<b>Niveau d'eau (m)</b>		<b>Tubage</b>	
Tarière de 63 mm jusqu'à 4,50 m		Début	Fin	Profondeur	Ø
		-	-	-	-

Prof (m)	COUPE	DESCRIPTION
1		Limon à cailloutis (0,30 m)
2		Marno-calcaire blanc
3		
4		
4,5		
		fin du sondage



DIAG-SOL SN

180 avenue de la République  
16340 L'ISLE D'ESPAGNAC  
Tel : 05.45.92.68.60  
Fax : 05.45.92.73.10

## SONDAGE GEOLOGIQUE

<b>Client : MAIRIE</b> <b>Chantier : MORNAC</b> <b>N° Dossier : SA220534</b> <b>Date d'essai : 12/12/2022</b>		<b>N° Sondage : SG5</b> <b>Sondeuse : ECOFORE CE 302 G</b> <b>Lot : 25</b>			
FORATION : Ø - Outillage - Profondeur		Niveau d'eau (m)		Tubage	
Tarière de 63 mm jusqu'à 4,50 m		Début	Fin	Profondeur	Ø
		-	-	-	-

Prof (m)	COUPE	DESCRIPTION
1		Limon à cailloutis (0,10 m)
2		Marno-calcaire blanc
3		
4		
4,5		fin du sondage

## Résultats des sondages géologiques à la pelle mécanique 2.8 t

Sondage	Lot	Profondeur	Coupe géologique
PM1	1/2	De 0 à 0.20 m	: Limon à cailloutis
		De 0.20 à 0.60 m	: Remblai marneux beige
		De 0.60 à 1.10 m	: Concassé calcaire 0/60 mm
		De 1.10 à 1.30 m	: Argile marron à cailloutis
			<i>Refus au toit de marno-calcaires blancs durs</i>
PM2	5/6	De 0 à 0.40 m	: Limon à cailloutis
		De 0.40 à 0.45 m	: Marno-calcaire blanc, jusqu'au refus
PM3	7/8	De 0 à 0.25 m	: Limon à cailloutis
		De 0.25 à 0.45 m	: Marno-calcaire blanc, jusqu'au refus
PM4	9	De 0 à 0.30 m	: Limon à cailloutis
		De 0.30 à 0.50 m	: Marno-calcaire blanc, jusqu'au refus
PM5	10	De 0 à 0.25 m	: Limon à cailloutis
		De 0.25 à 0.40 m	: Marno-calcaire blanc, jusqu'au refus
PM6	11/12	De 0 à 0.15 m	: Limon à cailloutis
PM7	15	De 0 à 0.40 m	: Limon à cailloutis
		De 0.40 à 0.55 m	: Marno-calcaire blanc, jusqu'au refus
PM8	16	De 0 à 0.25 m	: Limon à cailloutis
		De 0.25 à 0.45 m	<i>Refus au toit de marno-calcaires blancs durs</i>
PM9	17/18	De 0 à 0.40 m	: Limon à cailloutis
		De 0.40 à 0.50 m	: Marno-calcaire blanc, jusqu'au refus
PM10	21/22	De 0 à 0.25 m	: Limon à cailloutis
		De 0.25 à 0.50 m	: Marno-calcaire blanc dur, jusqu'au refus
PM11	23/24	De 0 à 0.15 m	: Limon à cailloutis
		De 0.15 à 0.30 m	: Marno-calcaire blanc dur, jusqu'au refus

## Conditions générales des missions géotechniques

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

### Classification et enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions contribue à la maîtrise des risques géotechniques en vue de fiabiliser la qualité, le délai d'exécution et le coût réel des ouvrages géotechniques.

Tout ouvrage est en interaction avec son environnement 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 de 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 de l'ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3 ; la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Toute mission d'ingénierie géotechnique doit s'appuyer sur des données géotechniques pertinentes issues de la réalisation de prestations d'investigations géotechniques

Tout ouvrage est en interaction avec son environnement géotechnique. C'est pourquoi, au même titre que les autres ingénieries, l'ingénierie géotechnique est une composante de la maîtrise d'œuvre indispensable à l'étude puis à la réalisation de tout projet.

**Tableau 1 - Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique**

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission	Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de Management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)	Spécificités géotechniques du site	Première Identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)	Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première Identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)	Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plutôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)	Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT	Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		

Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)	EXE/ VISA	À la charge de l'entreprise Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	À la charge du maître d'ouvrage Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi Géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

**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.

**ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)**

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

*Phase Étude de Site (ES)*

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

*Phase Principes Généraux de Construction (PGC)*

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

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

**ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)**

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

*Phase Avant-projet (AVP)*

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

*Phase Projet (PRO)*

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

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

*Phase DCE / ACT*

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

— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).

— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

**ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)****ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)**

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

Elle comprend deux phases interactives :

*Phase Étude*

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).

— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

*Phase Suivi*

— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.

— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).

— Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

**SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)**

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

*Phase Supervision de l'étude d'exécution*

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

*Phase Supervision du suivi d'exécution*

— Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).

— donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

**DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)**

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

— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).