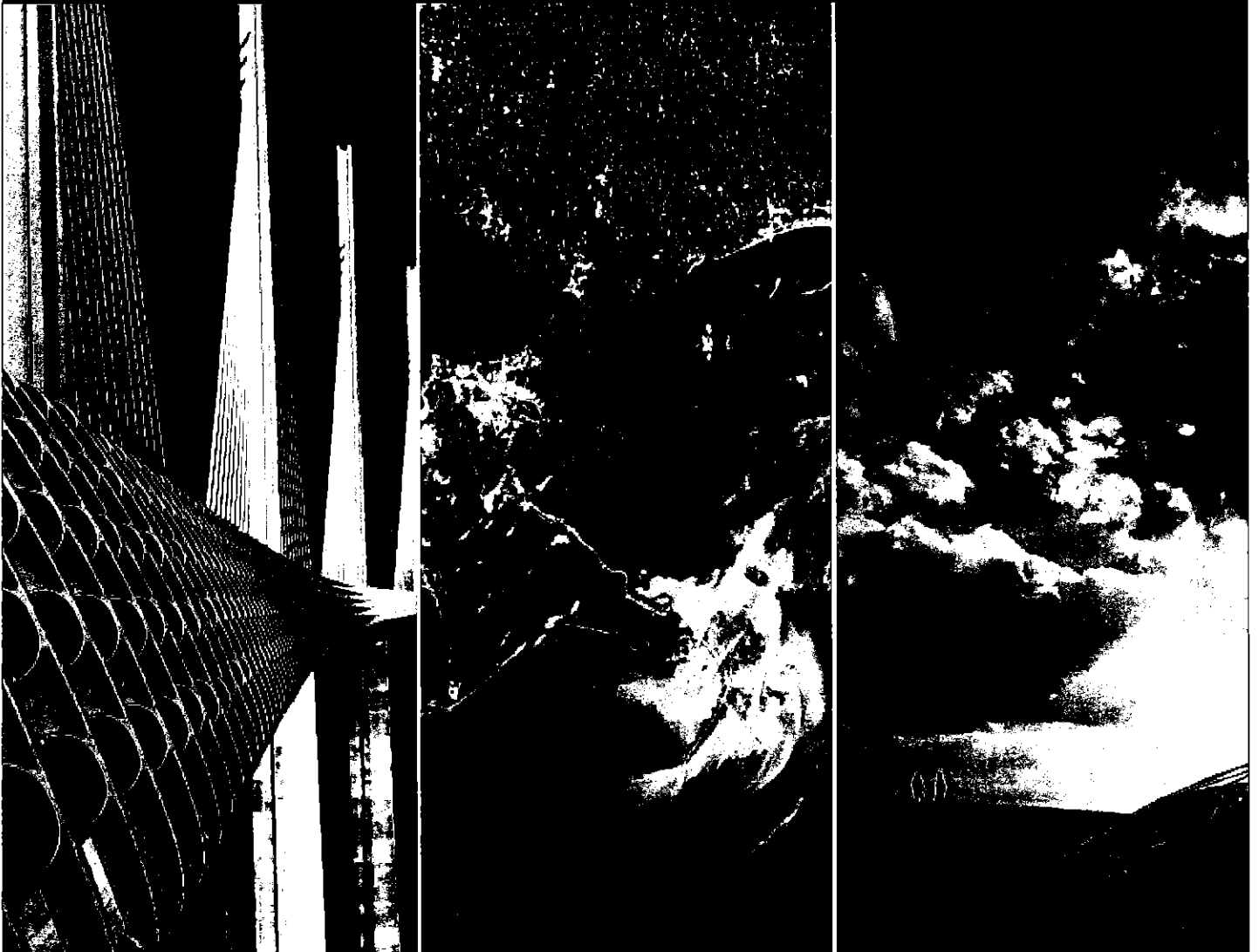


COMPLIANCE REPORT

CONTRAT DE CONCESSION D'EXPLOITATION ET DE MAINTIEN DU STADE DE  
L'ARCADE DE LYON  
PROJET DE RECONSTRUCTION ET DE RENOVATION DU STADE

# RAPPORT





## TABLE DES MATIÈRES

<b>1 INTRODUCTION</b>	<b>4</b>
1.1 Objet de la mission	4
1.2 Documents remis pour l'étude	4
1.3 Prestations réalisées	4
<b>2 GÉNÉRALITÉS</b>	<b>6</b>
2.1 Description générale du site et du projet	6
2.2 Contexte géologique sommaire	7
2.3 Risques naturels	7
<b>3 RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS</b>	<b>9</b>
3.1 Description des terrains traversés	9
3.1.1 Les remblais (R)	9
3.1.2 Les altérations ultimes du substratum (AU)	9
3.1.3 Les altérations du substratum (AS)	10
3.2 Niveau de l'eau	10
3.3 Tableau de synthèse géologique et hydrogéologique	10
<b>4 APPLICATIONS AU PROJET</b>	<b>11</b>
4.1 Rappel des conditions de terrains et des caractéristiques du projet	11
4.2 Analyse des différents risques identifiés liés à l'avant-projet	11
4.3 Classe de sol selon l'Eurocode 8 et potentiel de liquéfaction	12
4.4 Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)	12
4.5 Fondations	12
4.5.1 Modes de fondation envisageables	12
4.5.2 Généralités	13
4.5.3 Applications au projet – ébauche dimensionnelle	13
4.5.4 Conditions de réalisation des fondations	15
4.6 Niveau bas et protection contre l'eau	15
4.6.1 Niveau bas	15
4.6.2 Protection contre l'eau	15
4.7 Terrassements – Plates-formes	16
4.7.1 Conditions générales	16
4.7.2 Plates-formes en phase définitive	16
<b>5 RECOMMANDATIONS GEOTECHNIQUES POUR LA MISE AU POINT DU PROJET, SON EXECUTION ET LA MAINTENANCE DE L'OUVRAGE</b>	<b>17</b>
Conditions Générales d'Intervention d'Arcadis	19
Extrait de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013	22
Conditions Générales d'Intervention des prestations d'Ingénierie Géotechnique	25
Annexes	28

# 1 INTRODUCTION

## 1.1 Objet de la mission

Dans le cadre du projet de construction d'un boulodrome, situé rue du Stade de Poullen à CORAY (29), ARCADIS a réalisé en novembre 2015 une étude géotechnique de conception phase avant-projet, à la demande et pour le compte de la commune de CORAY.

La présente étude correspond à une mission géotechnique de type G2 phase AVP, suivant la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 (extrait joint en annexe). Elle fait suite à la commande de la commune de CORAY en date du 27 octobre 2015, conformément à notre offre n° FR0136-15-2180/P/ROD-vg/15/001 du 15 octobre 2015.

Cette intervention a pour objectif de reconnaître la nature, l'épaisseur et les caractéristiques mécaniques des terrains du site, afin d'examiner au stade de l'avant-projet les principales sujétions géotechniques liées au projet et de fournir les hypothèses géotechniques à prendre en compte pour sa conception.

## 1.2 Documents remis pour l'étude

Pour la présente étude, il nous a été transmis les documents suivants :

### Au stade de la consultation

- un plan de situation ;
- un extrait cadastral situant le projet ;
- un plan topographique de l'existant.

### Au stade de l'intervention

- un plan de masse du projet, au 1/500<sup>ème</sup>.

## 1.3 Prestations réalisées

Les prestations effectuées sont les suivantes :

### Investigations géotechniques

- **deux sondages au Pénétromètre Dynamique lourd**, notés PD1 et PD2, poursuivis jusqu'au refus obtenu respectivement à 4,4 m et 5,1 m de profondeur par rapport à la surface topographique telle qu'elle se présentait lors de notre intervention le 17 novembre 2015. Cette technique, en référence à la norme NF P 94-114 de décembre 1990 (type A, sans injection de bentonite), consiste à enfoncer dans le sol par battage, une pointe normalisée guidée par l'intermédiaire d'un train de tiges, ce qui permet de déterminer la résistance dynamique apparente de rupture  $q_d$  des terrains traversés, tous les 10 cm d'enfoncement, au moyen de la formule de battage des Hollandais ;

- **deux sondages au carottier battu**, notés CB1 et CB2, afin de récupérer des échantillons de sols tout en mesurant leur compacité. Le sondage CB1 a été arrêté à 4,0 m de profondeur sans obtenir le refus. Le sondage CB2 a été poursuivi jusqu'au refus obtenu à 3,3 m de profondeur. Cette technique, en référence à la norme NF P 94-116, précise la nature des terrains et leur compacité ( $N_{CB10}$  : nombre de coups de mouton pour un enfoncement de 10 cm au carottier normalisé) ;
- **le relevé des niveaux d'eau dans les sondages** lors de notre intervention (prestation de suivi, au-delà de notre période d'intervention sur site, non prévue dans notre mission) ;
- **le nivellement relatif des points de sondage**, rattaché à une grille EP située au nord-ouest du projet (Cf. plans d'implantation en annexe), et indiquée à la cote NGF +188,10 d'après le plan topographique (plan de masse) fourni.

Les cotes NGF et les profondeurs atteintes par les sondages sont données dans le tableau ci-dessous :

Sondage	Cote NGF /TN	Profondeur de refus ou d'arrêt /TN	Cote NGF atteinte
PD1	+ 188,00	4,40 m (refus)	+ 183,60
PD2	+ 188,20	5,10 m (refus)	+ 183,10
CB1	+ 188,65	4,00 m (arrêt)	+ 184,65
CB2	+ 188,50	3,30 m (refus)	+ 185,20

*Tableau 1 : cotes et profondeurs des sondages réalisés*

### **Prestations d'études – Étude géotechnique de conception, phase avant-projet (G2 - AVP)**

Le présent rapport examine, sur la base des documents fournis et des résultats de la campagne d'investigations géotechniques, les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet et fournit :

- la synthèse géotechnique des investigations réalisées ;
- les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, sur la base des documents fournis et de la synthèse géotechnique ;
- l'analyse des risques ;
- la zone d'influence géotechnique affinée en fonction des ouvrages projetés ;
- les principes constructifs envisageables pour les ouvrages géotechniques (fondations, dallages, terrassements, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants) ;
- une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique en fonction du principe constructif retenu (fondations, assise de dallage) ;
- une première approche des déplacements (tassements des fondations).



## 2.2 Contexte géologique sommaire

Du point de vue de la géologie générale, d'après une étude réalisée par ARCADIS à proximité et les informations des cartes géologiques de GOURIN et ROSPORDEN au 1/50 000<sup>ème</sup>, les terrains sont constitués, sous des remblais d'aménagement, par un substratum micaschisteux altéré.

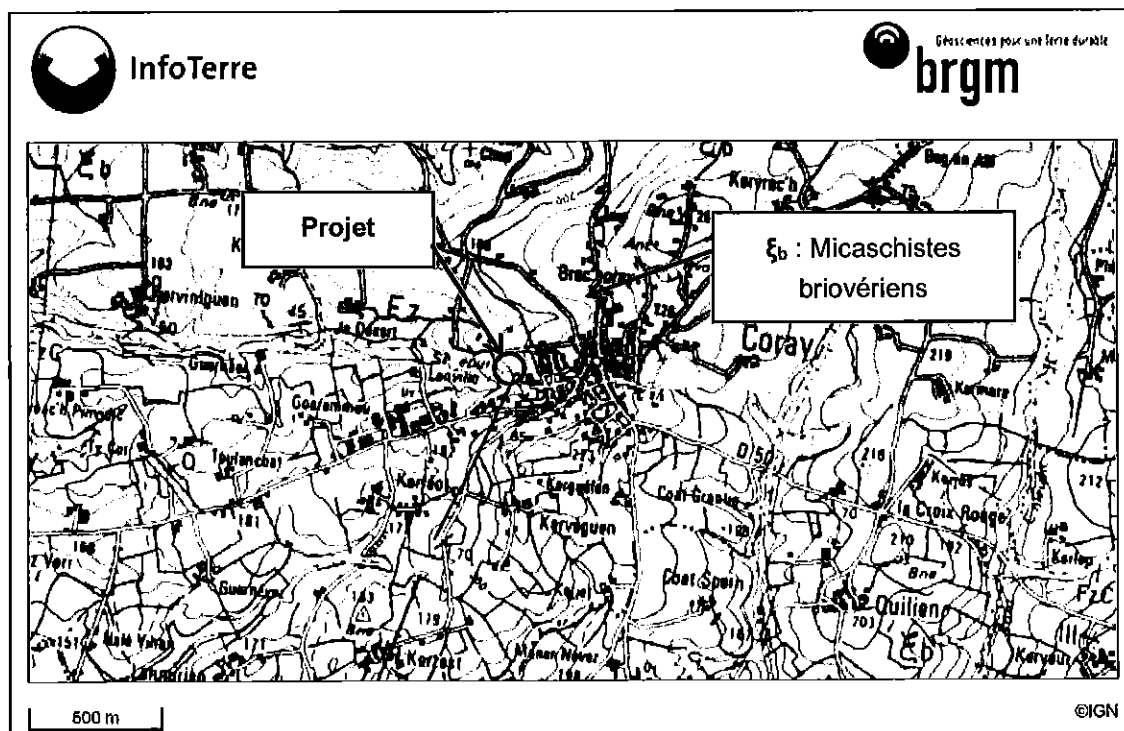


Figure 2 : extrait des cartes géologiques de GOURIN et de ROSPORDEN au 1/50 000<sup>ème</sup> (Source : BRGM)

## 2.3 Risques naturels

### Inventaire des catastrophes naturelles

D'après le site « prim.net », la commune de Coray a fait l'objet de six arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle, répertoriés dans le tableau ci-dessous. Hormis la tempête de 1987, ils concernent principalement des inondations et des coulées de boue.

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête	15/10/1987	16/10/1987	22/10/1987	24/10/1987
Inondations et coulées de boue	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	08/02/1995
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	11/12/2000	13/12/2000	21/12/2000	22/12/2000
Inondations et coulées de boue	05/01/2001	05/01/2001	12/02/2001	23/02/2001
Inondations et coulées de boue	15/08/2004	15/08/2004	11/01/2005	15/01/2005

Tableau 2 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle sur la commune de Coray (source : prim.net)

### Aléa inondations –remontée de nappe

D'après la carte d'aléa « inondations – remontée de nappe », disponible sur le site [www.inondationsnappes.fr](http://www.inondationsnappes.fr), le projet est situé dans une zone de sensibilité très faible vis-à-vis des inondations impliquant des nappes de socle.

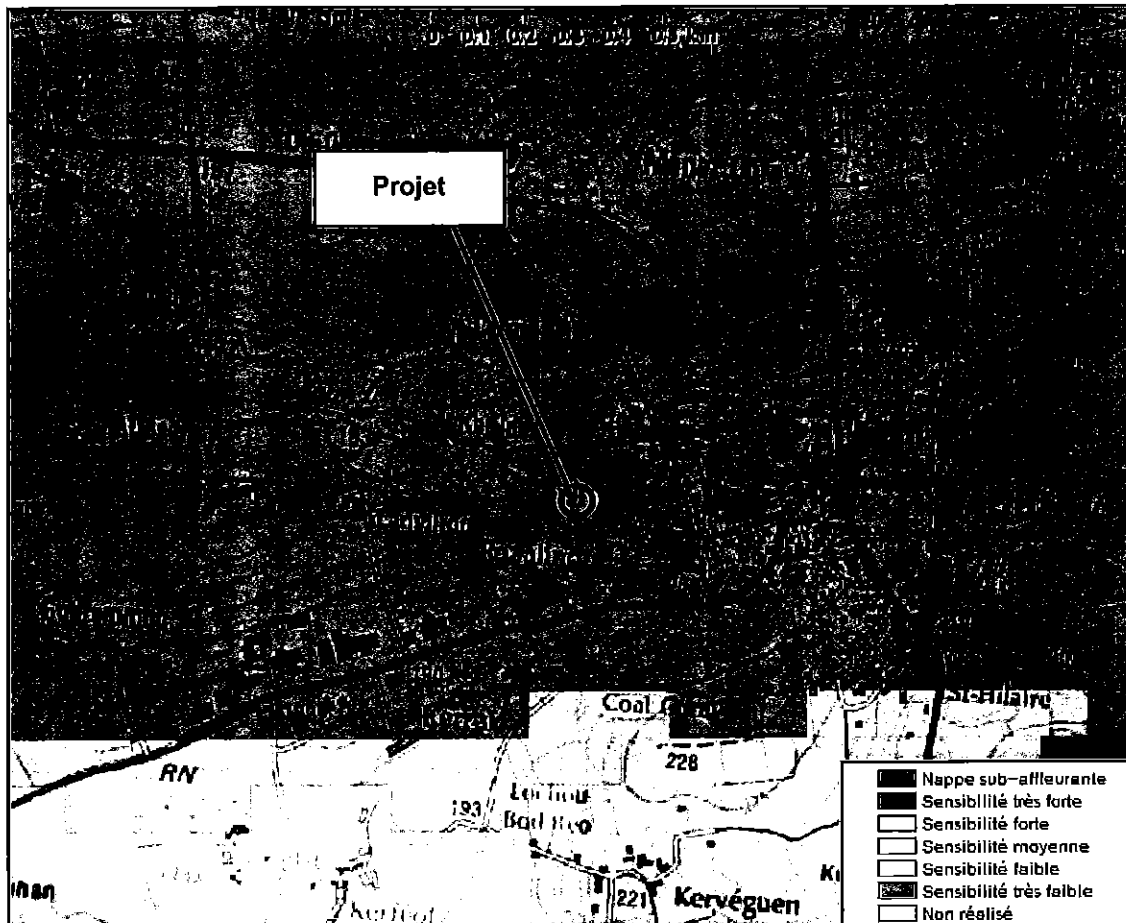


Figure 3 : extrait de la carte d'aléa inondations - remontée de nappes sur la commune de Coray (Source : BRGM)

La commune de Coray est également :

- inscrite en atlas de zone inondable (AZI hydrogéom. AVEN STER-GOZ et AZI hydrogéom. ODET JET STEIR) ;
- soumise à un programme d'action de prévention contre les inondations (PAPI ODET), pour les aléas Inondation – « Par ruissellement et coulée de boue » et « Par une crue à débordement lent de cours d'eau », labellisé le 12 juillet 2012.

### Sismicité

D'après la carte d'aléa sismique mise en application par le décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010, la commune de Coray se situe en zone de sismicité 2, aléa faible.



## 3 RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS

### 3.1 Description des terrains traversés

Les sondages au pénétromètre dynamique ne permettent pas de prélever des échantillons de sol. Cependant, suivant l'allure des graphiques pénétrométriques illustrant les variations de la résistance mécanique des terrains en fonction de la profondeur et de la nature des sols relevée dans les sondages au carottier battu, il est possible d'établir une coupe interprétative des horizons traversés.

Dans la suite du rapport, toutes les profondeurs sont données en mètres à partir de la surface topographique telle qu'elle se présentait lors de notre intervention le 17 novembre 2015.

Dans ces conditions, les sondages ont successivement recoupé les niveaux suivants.

#### 3.1.1 Les remblais (R)

Au droit des sondages au carottier battu CB1 et CB2, les terrains sont constitués en surface par des remblais hétérogènes, d'abord sableux et caillouteux (cailloux type granite) clairs, puis limoneux voire argileux, bruns à ocre, contenant également des graviers, petits cailloux, et des traces de matière organique décomposée. Ces remblais ont été recoupés jusqu'à 1,0 m de profondeur.

Les sondages au pénétromètre dynamique PD1 et PD2 ont recoupé des formations assimilables à ces remblais sur une épaisseur d'environ un mètre également.

La compacité de ces remblais est globalement faible, avec localement des pics de valeur traduisant le passage d'horizons plus grossiers :

- résistance dynamique de pointe :  $1 \text{ MPa} \leq q_d \leq 7 \text{ MPa}$ , avec un pic à 10 MPa en PD1
- nombre de coups du carottier :  $2 \leq N_{CB10} \leq 4$

#### 3.1.2 Les altérations ultimes du substratum (AU)

Sous les remblais précédents, les sondages ont rencontré des limons bruns à beige-marron, contenant quelques fragments de micaschiste, correspondant à un horizon d'altération ultime du substratum, jusqu'à 1,5 m à 2,2 m de profondeur. Les sondages au pénétromètre dynamique ont recoupé des formations assimilables à cet horizon d'altération ultime jusqu'à 1,5 m à 2,6 m de profondeur.

La compacité de ces formations est faible voire très faible :

- résistance dynamique de pointe :  $1 \text{ MPa} \leq q_d \leq 4 \text{ MPa}$ ,
- nombre de coups du carottier :  $1 \leq N_{CB10} \leq 3$

### 3.1.3 Les altérations du substratum (AS)

En profondeur, les altérations prennent la forme de limons soyeux marron, beiges voire gris, contenant également des fragments peu altérés. Vers la base des sondages, les altérations évoluent progressivement vers le substratum micaschisteux peu altéré.

La compacité de ces formations est moyenne en tête et devient progressivement, puis rapidement plus élevée en profondeur (à partir de 3,0 m à 4,5 m de profondeur) :

- résistance dynamique de pointe :  $q_d \geq 3 \text{ MPa}$  à  $q_d > 50 \text{ MPa}$
- nombre de coups du carottier :  $N_{CB10} \geq 2$  à  $N_{CB10} > 25$

Les sondages PD1 et PD2 ont obtenu le refus ( $q_d \gg 50 \text{ MPa}$ ) respectivement à 4,4 m et 5,1 m de profondeur. Le sondage CB2 a obtenu le refus ( $N_{CB10} > 25$ ) à 3,3 m de profondeur. Le sondage CB1 a été arrêté au sein des altérations à 4,0 m de profondeur sans obtenir le refus.

### 3.2 Niveau de l'eau

Lors de notre intervention, tous les sondages sont restés secs aux profondeurs atteintes.

Cependant, les terrains superficiels (remblais limoneux, argileux, frange supérieure des altérations) peuvent être le siège de circulations d'eau ou de nappes d'accumulation dont le niveau a tendance à s'établir suivant la topographie, la nature et la perméabilité des terrains sous-jacents. Ce niveau subit des fluctuations saisonnières dues à la pluviosité.

De plus, des circulations d'eau peuvent également se produire en profondeur au sein des terrains d'altération et du réseau de fractures du substratum rocheux.

Dans la mesure où l'on souhaite préciser le niveau de l'eau et ses fluctuations dans les terrains, il pourra être utile de procéder à la pose de piézomètres et à un suivi piézométrique sur une période significative.

### 3.3 Tableau de synthèse géologique et hydrogéologique

Le tableau ci-après récapitule les profondeurs des différents horizons géologiques rencontrés lors de notre campagne de reconnaissance :

Sondage	Cote NGF /TN	Profondeur de refus ou d'arrêt /TN	Remblais	Altération ultime du substratum	Toit des altérations moyennement compactes	Toit des altérations compactes	Niveau d'eau
			Épaisseur	Épaisseur	Cote NGF	Cote NGF	Profondeur (m/TN)
PD1	+ 188,00	4,40 m (refus)	~ 1,0 m	~ 0,5 m	~ + 186,50	+ 184,80	-
PD2	+ 188,20	5,10 m (refus)	~ 1,0 m	~ 1,6 m	~ + 185,60	+ 183,80	-
GB1	+ 188,65	4,00 m (arrêt)	1,0 m	1,2 m	+ 186,45	+ 184,85	-
CB2	+ 188,50	3,30 m (refus)	1,0 m	0,5 m	+ 187,00	+ 185,60	-

Tableau 3 : récapitulatif des horizons géologiques rencontrés sur site

## 4 APPLICATIONS AU PROJET

### 4.1 Rappel des conditions de terrains et des caractéristiques du projet

Dans le cadre du projet de construction d'un boulodrome situé rue du Stade de Poullen à CORAY (29), la campagne d'investigations géotechniques réalisée en novembre 2015 a mis en évidence les horizons suivants :

- en surface, des remblais hétérogènes, sableux et caillouteux clairs en tête, puis limono-argileux bruns à ocre, contenant des graviers, fragments de schiste et de la matière organique décomposée, reconnus jusqu'à 1,0 m de profondeur, de compacité hétérogène et globalement faible ;
- sous les remblais, un horizon d'altération ultime du substratum, se présentant sous la forme de limons beige-marron à bruns contenant des fragments de micaschiste, de compacité très faible, reconnus jusqu'à 1,5 m à 2,6 m de profondeur.
- les formations d'altération du substratum micaschisteux, sous la forme de limons soyeux beige-gris, évoluant progressivement vers le substratum peu altéré, de compacité moyenne en tête, augmentant progressivement avec la profondeur.

Les sondages au pénétromètre dynamique ont obtenu le refus à 4,4 m et 5,1 m de profondeur. Le sondage au carottier battu CB2 a obtenu le refus à 3,3 m de profondeur. Le sondage CB2 a été arrêté à 4,0 m de profondeur sans obtenir le refus.

Lors de notre intervention, tous les sondages sont restés secs aux profondeurs atteintes.

Le projet envisage la construction d'un boulodrome d'une emprise au sol de l'ordre de 20 m × 15 m, sans partie enterrée ou semi-enterrée, consistant en une charpente sur poteaux. Le projet ne prévoit pas l'aménagement d'un dallage, la surface du niveau bas étant constituée d'un revêtement sableux optimisé pour la pratique du sport.

Il est également prévu l'aménagement d'une place de parking PMR.

### 4.2 Analyse des différents risques identifiés liés à l'avant-projet

Sur la base des informations disponibles, les principaux risques d'ordre géotechnique à prendre en compte au stade de l'avant-projet, pour la conception du projet, sont listés ci-après :

- présence de remblais de nature et de compacité hétérogènes jusqu'à 1,0 m de profondeur ;
- hétérogénéité du développement et de la compacité des altérations situées directement sous les remblais ;
- présence d'un talus à l'ouest du projet.

### 4.3 Classe de sol selon l'Eurocode 8 et potentiel de liquéfaction

Conformément à la norme NF EN 1998-5 concernant les règles parasismiques applicables aux bâtiments, dites Eurocode 8, les éléments suivants pourront être retenus à titre indicatif pour le projet :

- d'après la carte d'aléa sismique mise en application par le décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010, le site se trouve en zone sismique à aléa faible (zone 2), caractérisée par une accélération des terrains comprise entre 0,7 et 1,1 m/s<sup>2</sup>. L'accélération  $a_{gr}$  à prendre en compte est donc 0,70 m/s<sup>2</sup> ;
- d'après les résultats des sondages le site concerné par le projet pourrait être considéré comme appartenant à la classe A (Rocher ou autre formation géologique de ce type comportant une couche superficielle d'au plus 5 m de matériau moins résistant) ;
- avec des sols de classe A et une zone d'étude située en zone de sismicité n° 2, on obtient un coefficient de sol S égal à 1,0 ;
- conformément aux recommandations de l'Eurocode 8, l'analyse de la liquéfaction n'est pas requise en zones de sismicité 1 et 2.

### 4.4 Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)

Avant tous travaux, on veillera à localiser, neutraliser et protéger voire extraire ou dévoyer les éventuels réseaux enterrés présents sur la zone d'implantation. D'après les réponses aux DICT, seul un réseau d'eaux pluviales serait éventuellement concerné (distance minimale approximative : 6,0 m à l'angle sud-est du futur bâtiment).

Le talus présent à l'ouest du projet est situé dans la ZIG de la future construction. Toutes les précautions devront être prises pour assurer la stabilité de ce talus tant en phase travaux qu'au stade définitif.

Notons que le caractère semi-urbain du site nécessite de prendre des mesures particulières en cas d'emploi de matériel générateur de vibrations (contrôle strict des vibrations émises afin de s'assurer de l'absence de dépassement du seuil tolérable par les ouvrages avoisinants).

## 4.5 Fondations

### 4.5.1 Modes de fondation envisageables

Le mode de fondation des ouvrages projetés devra tenir compte de l'importance et de la géométrie des charges apportées, et de la nécessité de mobiliser un horizon portant, homogène et de compacité correcte.

Il est exclu de reporter les charges du bâtiment existant au sein des remblais de surface qui correspondent à un horizon de nature et de compacité hétérogène, contenant de surcroît des traces de matière organique. Il est également exclu de reporter les charges au sein des formations d'altération très peu compactes situées directement sous les remblais.

Compte tenu des caractéristiques du projet, un mode de fondation semi-profond est envisageable, reportant les charges au sein des altérations du substratum micaschisteux suffisamment compactes.

## 4.5.2 Généralités

Les éléments pour la justification des fondations semi-profondes définis ci-après, conformément à la norme NF P 94-261 de juin 2013 (norme d'application nationale de l'Eurocode 7).

La valeur de la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle, notée  $R_{v,d}$ , est déterminée à partir de la contrainte associée  $q_{net}$  calculée avec les résultats des sondages in-situ :

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

Avec :

$\gamma_{R,v}$  : facteur partiel (1,4 aux ELU pour les situations durables et transitoires et 2,3 pour les ELS quasi-permanents et caractéristiques)

$\gamma_{R;d,v}$  : facteur partiel suivant le type d'essai

$A'$  : surface effective d'appui de la fondation

$q_{net}$  : avec l'essai pressiométrique,  $q_{net} = k_p \cdot p_{le}^* \cdot i_s \cdot i_\beta$   
dans le cas d'une charge verticale centrée et d'une fondation éloignée d'un talus  $i_s \cdot i_\beta = 1$ ,  
soit  $q_{net} = k_p \cdot p_{le}^*$

$k_p$  : facteur de portance pressiométrique

$p_{le}^*$  : pression limite nette équivalente

avec les sondages au pénétromètre dynamique on retiendra  $q_{net} = \frac{q_d}{5 \text{ à } 7}$

## 4.5.3 Applications au projet – ébauche dimensionnelle

### Ébauche dimensionnelle – Cas 1 : $q_{ELS} = 0,15 \text{ MPa}$

Par application des résultats des sondages au pénétromètre dynamique de type A, on pourra retenir :

- charge verticale centrée et fondation éloignée d'un talus ( $i_s \cdot i_\beta = 1$ ) ;
- $q_{net} \# 0,43 \text{ MPa}$  ;

À titre indicatif, à ce stade de l'étude et en prenant les hypothèses suivantes :

- Altérations limoneuses et caillouteuses moyennement compactes ( $q_d \geq 3 \text{ MPa}$ ,  $N_{CB10} \geq 2$  ou 3) :  $q_{net} \# 0,43 \text{ MPa}$ .

la contrainte  $R_{v,d}/A'$  aux ELS quasi-permanents et caractéristiques, que nous noterons par commodité «  $q_{ELS}$  », ressort à :  $q_{ELS} \approx 0,15 \text{ MPa}$  (1,5 bar).

Soit une contrainte  $R_{v,d}/A'$  aux ELU (pour les situations durables et transitoires), que nous noterons par commodité «  $q_{ELU}$  », de :  $q_{ELU} \approx 0,26 \text{ MPa}$  (2,6 bars).

### Ébauche dimensionnelle – Cas 2 : $q_{ELS} = 0,25 \text{ MPa}$

Par application des résultats des sondages au pénétromètre dynamique de type A, on pourra également retenir, si nécessité d'une contrainte plus élevée :

- Altérations moyennement compactes à compactes ( $q_d \geq 5 \text{ MPa}$ ,  $N_{CB10} \geq 5$ ) :  
 $q_{net} \# 0,71 \text{ MPa}$

À titre indicatif, à ce stade de l'étude et en prenant les hypothèses suivantes :

- charge verticale centrée et fondation éloignée d'un talus ( $i_{\delta, \beta} = 1$ ) ;
- $q_{net} \# 0,71 \text{ MPa}$  ;

la contrainte  $R_{v,d}/A'$  aux ELS quasi-permanents et caractéristiques, que nous noterons par commodité «  $q_{ELS}$  », ressort à :  $q_{ELS} \approx 0,25 \text{ MPa}$  (2,5 bars).

Soit une contrainte  $R_{v,d}/A'$  aux ELU (pour les situations durables et transitoires), que nous noterons par commodité «  $q_{ELU}$  », de :  $q_{ELU} \approx 0,42 \text{ MPa}$  (4,2 bars).

### Profondeurs d'assise

Pour un ancrage de 0,3 m au sein des formations précitées, nous examinons ci-après, à titre indicatif, les profondeurs prévisibles des fondations au droit des sondages réalisés pour les contraintes proposées :

Sondage	Cote NGF / TN	Profondeur prévisible d'assise de fondation / TN	
		$q_{ELS} \approx 0,15 \text{ MPa}$	$q_{ELS} \approx 0,25 \text{ MPa}$
PD1	+ 188,00	1,8 m	3,5 m
PD2	+ 188,20	2,9 m	3,2 m
CB1	+ 188,65	2,5 m	3,8 m
CB2	+ 188,50	1,9 m	3,0 m

Tableau 4 : profondeurs prévisibles d'assise des fondations

Les profondeurs prévisibles d'assise des fondations sont données à titre indicatif au droit des sondages pénétrométriques et au carottier battu réalisés, par rapport au terrain actuel. Elles devront être corrigées par rapport à la cote du niveau fini de l'ouvrage projeté.

Les profondeurs hors gel devront être respectées.

### Tassements prévisibles pour ce cas

À titre indicatif, dans les conditions énoncées ci-avant et avec les profondeurs d'assise des fondations préconisées, les tassements absolus prévisibles (aux ELS quasi-permanents), susceptibles de se produire sous un massif de 1 m de côté seront inférieurs au demi-centimètre pour les contraintes proposées.

#### 4.5.4 Conditions de réalisation des fondations

Il sera nécessaire de procéder à une vérification soignée du fond de fouille et de purger toute poche faiblement compacte, remaniée ou renfermant des débris végétaux que l'on pourrait rencontrer au niveau des assises.

Il est essentiel de veiller à ne pas remanier l'horizon portant de bonne qualité. Par conséquent, on mettra en œuvre un béton de propreté aussitôt après exécution et réception des fonds de fouille, ce qui permettra d'éviter leur altération et leur décompression.

Les terrassements des fondations devront être exécutés à sec, sous la protection éventuelle d'un blindage provisoire ou définitif, et d'épuisements si nécessaire.

On veillera à respecter la règle des redans de 3/2 (H/V) entre deux fondations adjacentes dont les niveaux seraient décalés, ou entre une fondation et un talus :

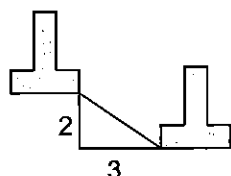


Figure n° 4 : pente entre deux fondations

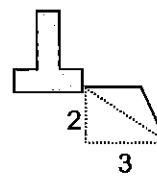


Figure n° 5 : pente entre une fondation et un talus

#### 4.6 Niveau bas et protection contre l'eau

##### 4.6.1 Niveau bas

D'après les informations fournies, le niveau bas de l'ouvrage sera réalisé sous la forme d'un revêtement stabilisé sableux. Les sujétions liées à la réalisation d'une plate-forme support de dallage (terrassement, substitution des terrains) sont ainsi évitées.

##### 4.6.2 Protection contre l'eau

Lors de notre intervention le 17 novembre 2015, tous les sondages sont restés secs aux profondeurs atteintes.

On prévoira la mise en place d'un drainage périphérique et d'un système de collecte et d'évacuation des eaux pluviales afin de protéger les terrains de jeux.

Enfin, nous rappelons que les mouvements des terres du projet devront être prévus de façon à ne pas ramener d'eau vers le bâtiment projeté.

## 4.7 Terrassements – Plates-formes

La cote du niveau bas du bâtiment en projet est *a priori* proche de la surface topographique actuelle, ce qui conduira à des terrassements de mise à niveau sur des épaisseurs limitées.

### 4.7.1 Conditions générales

Les terrassements pourront être réalisés au moyen d'engins mécaniques courants au sein des horizons reconnus.

Une sujétion pour la réalisation des terrassements réside dans la présence d'un talus en bordure ouest du site dont la stabilité devra être garantie tant en phase travaux qu'au stade définitif.

Les fonds de fouille devront être protégés, dès exécution et réception, par un matériau sablo-graveleux insensible à l'eau. Cette phase de travaux est essentielle afin d'éviter le remaniement ou l'altération du fond de fouille qui pourrait nuire à la bonne tenue de la fondation.

Les terrassements devront être exécutés à sec avec si nécessaire la réalisation d'un système de drainage (rigoles périphériques, tranchées...).

En phase chantier, les plates-formes devront présenter une pente suffisante pour éviter la stagnation d'eau.

Le matériel et le mode de compactage devront être adaptés en fonction de l'état du fond de fouille et du niveau de portance recherché.

### 4.7.2 Plates-formes en phase définitive

On procédera à la purge des remblais sur une épaisseur suffisante pour permettre la mise en œuvre d'une couche de forme de 0,6 m disposée sur géotextile. Il conviendra également de purger toutes les éventuelles poches de terrains très peu compacts ou végétalisés sous-jacents. La nouvelle plate-forme sera alors constituée après compactage du fond de fouille par un matériau sablo-graveleux d'apport de type 0/63 avec finition en 0/31,5 avant mise en place du revêtement sableux adapté à la pratique du sport ou du revêtement parking (GNT+BBS).

En fonction des contraintes d'exploitation, de la période de réalisation des travaux, de l'état des fonds de fouilles, du niveau de portance recherchée et de l'altimétrie des plates-formes projetées, une purge supplémentaire des terrains sous-jacents pourra s'avérer nécessaire.



## 5 RECOMMANDATIONS GEOTECHNIQUES POUR LA MISE AU POINT DU PROJET, SON EXECUTION ET LA MAINTENANCE DE L'OUVRAGE

**Si le projet venait à être modifié (caractéristiques, plan de masse...), ARCADIS devra être missionné afin de définir les conséquences du point de vue géotechnique. Des investigations complémentaires pourront alors être nécessaires.**

Conformément à la commande passée, le présent rapport géotechnique constitue le compte rendu et fixe la fin de la mission d'étude géotechnique de conception, phase avant-projet (G2-AVP) selon la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 : voir l'extrait ci-joint en annexe (tableau 1 : schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique et tableau 2 : classification des missions types d'ingénierie géotechnique).

Cette mission, qui nous a été confiée au stade des études d'avant-projet, a permis de définir le contexte géotechnique général du site, les principes généraux d'adaptation des ouvrages au terrain, compte tenu des connaissances du sous-sol acquises à partir des investigations réalisées et des données qui nous ont été fournies.

Un sondage étant une mesure ponctuelle, les principales incertitudes géologiques du site qui subsistent à ce stade d'avancement des missions d'ingénierie géotechnique concernent principalement le niveau de la couche portante entre les sondages et les variations saisonnières du niveau phréatique. Ces incertitudes peuvent avoir une incidence certaine sur les méthodes d'exécution à retenir et le coût final des ouvrages géotechniques : il conviendra de prendre en compte ces risques géologiques pour la mise au point du projet.

La norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 précise que l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit les phases d'élaboration du projet. En conséquence, après la présente étude géotechnique de conception, phase avant-projet (G2 AVP), l'étape 2 : étude géotechnique de conception G2, phase projet (études spécifiques qui doivent être normalement rattachée à la mission générale de maîtrise d'œuvre), norme NF P 94-500 du 30/11/2013 permettra de définir les méthodes d'exécution à retenir pour ces ouvrages spécifiques (par exemple dispositions pour la maîtrise des eaux, fondations et risque de tassement associé tenant compte de la sensibilité de la structure, reprise en sous-œuvre d'avoisnants identifiés...), avec une justification des dimensionnements, une évaluation des quantités, des délais et des coûts, ainsi que des incertitudes et des risques associés. Cette étude est indispensable pour la finalisation du projet, le management des risques géologiques et la consultation des entreprises : elle pourra nécessiter la réalisation d'investigations complémentaires.

L'étape 3 : étude géotechnique de réalisation G3/G4, comprenant, de manière simultanée et distincte, la phase étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), à la charge de l'entreprise, et la supervision géotechnique d'exécution (G4), à la charge du maître d'ouvrage ou de son mandataire, permettra la bonne maîtrise des risques géologiques et géotechniques ainsi que le traitement des risques résiduels pouvant advenir.

La mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) permettra d'étudier dans le détail les ouvrages géotechniques (étude d'exécution comprenant, si nécessaire, des investigations géotechniques). Par le suivi continu sur le site des travaux, elle permet, en outre, de confirmer le modèle géotechnique retenu pour la conception des ouvrages et en cas d'écart significatif par rapport aux conditions géotechniques ou au comportement des ouvrages, permet d'adapter ou de modifier la partie correspondante d'ouvrage géotechnique concerné selon les mesures correctives prédéfinies.

La mission de supervision géotechnique d'exécution (G4) permettra d'une part de vérifier la conformité de l'étude d'exécution aux objectifs du projet et d'autre part, par interventions ponctuelles sur le chantier, de valider le contexte géotechnique relevé par l'entrepreneur ainsi que le comportement observé par l'entrepreneur de l'ouvrage en cours de construction et des avoisinants : cette mission permettra en particulier de juger de la pertinence des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur. Ainsi, en cas d'anomalie rencontrée liée aux incertitudes restantes ou à un aléa géotechnique tel une surprofondeur de terrain médiocre ou des venues d'eau locales, la réactivité possible par cette mission de supervision permettra de mettre en œuvre à temps les adaptations nécessaires pour atteindre les objectifs fixés en termes de comportement de l'ouvrage futur et de non atteinte à l'intégrité des ouvrages avoisinants. Cette mission permet également de définir les suivis, les contrôles et les opérations d'entretien qu'il y a lieu de mettre en œuvre pour assurer la pérennité des ouvrages géotechniques pendant la vie de l'ouvrage.



## CONDITIONS GENERALES D'INTERVENTION D'ARCADIS

La société d'ingénierie et de conseils ARCADIS, ci-après désignée le Prestataire, réalise toute mission confiée par le Client suivant les présentes conditions générales qui prévalent sur toute autre, sauf dérogation formelle et explicite.

### 1. CONDITIONS GENERALES COMMUNES A TOUTE MISSION

#### 1.1 Définition de la mission

Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité de l'offre limitée à trois mois à compter de la date de son établissement) et confirmée par le bon de commande du Client ou un contrat.

#### 1.2 Conditions de réalisation de la mission

Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est responsable de l'exactitude de ces données et des conséquences éventuelles d'une absence de transmission au Prestataire de données indispensables à l'accomplissement de la mission.

Le Prestataire est titulaire de la certification ISO 9001. Le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de la mission.

Le Prestataire n'est solidaire d'autres intervenants que si la solidarité est explicitement convenue dans la commande ou le contrat : cette solidarité cesse à la fin de la mission.

#### 1.3 Intégrité

Le Prestataire a pour principe d'agir avec honnêteté, loyauté et intégrité dans ses relations professionnelles avec ses clients, ses partenaires et ses concurrents. En particulier, le Prestataire s'engage à se conformer strictement aux législations et réglementations nationales et internationales en vigueur, notamment celles relatives à la lutte contre la corruption, ainsi qu'aux règles de la profession. Le Prestataire s'engage aussi à ne pas céder à des pratiques qui nuiraient à son intégrité et à sa réputation, et notamment à ne verser ou recevoir aucune commission ou avantage indu. Ces principes sont développés dans le Code de Bonne Pratique des Activités ARCADIS (AGBP) qui édicte des règles communes de responsabilité collective dans la gestion des affaires et des pratiques professionnelles au sein du Groupe ARCADIS.

Le Prestataire attend de ses partenaires et sous-traitants qu'ils se conduisent en respectant le même haut standard d'intégrité.

En conséquence, le Client adhère à ces principes et s'engage à exécuter sa mission en stricte conformité avec ceux-ci.

#### 1.4 Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

Les modifications du contenu de la mission initialement convenue peuvent résulter :

- d'une demande écrite ou verbale du Client ou d'une modification des données fournies initialement par le Client ;
  - d'une évolution dans le contenu du programme de l'opération résultant de la volonté du Client ou de son représentant dûment habilité ;
  - d'une évolution de la législation ou de la réglementation dès lors qu'elle est postérieure à la date de remise de l'offre par le Prestataire ;
  - du manque de précision du dossier remis à l'origine par le Client, entraînant une charge de travail supérieure à celle initialement prévue ;
  - de la découverte en cours d'exécution par le Prestataire d'omissions, insuffisances, inexactitudes, contradictions, non-conformité à la réglementation ou aux clauses contractuelles, contenues dans les données fournies par le Client ;
  - de la survenance d'événements ou circonstances normalement imprévisibles lors de l'établissement de l'offre validée par le bon de commande du Client ou par un contrat.
- Ces modifications du contenu de la mission autorisent le Prestataire à proposer par avenant au Client une adaptation de la mission initiale avec notamment des modifications des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission, le Prestataire sera en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client puisse faire état d'un préjudice.

#### 1.5 Délais

Le délai d'intervention est conforme au planning tel qu'il est défini à la date de remise de l'offre par le Prestataire.

Le délai d'exécution est fonction des difficultés prévisibles lors de l'établissement de l'offre, mais il ne tient pas compte des arrêts non imputables au Prestataire, notamment : délais de validation par le Client des documents, cas de force majeure et circonstances naturelles imprévisibles.

Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

#### 1.6 Fin 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, approbation qui doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client ou qui sera considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde. Par nature, ces prestations ne sont pas soumises à retenue de garantie. Les documents fournis dans le cadre de la mission forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître d'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission. 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 des documents de la mission initiale dans le cadre d'une nouvelle mission.

#### 1.7 Autorisations, formalités et obligation d'Information

Les démarches et formalités administratives sont à la charge du Client : notamment, il se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels du Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, en particulier ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que le personnel du Prestataire devra respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assurera en tant que de besoin la formation du personnel du Prestataire 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 du Client et non clairement indiquée au Prestataire avant son intervention. Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

#### 1.8 Conditions financières

Les prix sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont valables trois mois et actualisés au-delà de cette période selon l'indice SYNTEC. Ils font l'objet d'une révision mensuelle au prorata du même indice.

Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Client verse un acompte de 30% du montant total de l'offre. Le montant de cet acompte est déduit du décompte final.

Les paiements interviennent dans les trente jours, date de facturation. Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non-paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. De convention expresse, toute somme non réglée à son échéance porte intérêt de plein droit au taux légal majoré de sept points. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus. En cas de recouvrement contentieux, consécutif à la carence du Client, il sera dû par celui-ci une indemnité de 12,5% des sommes restant dues à titre de clause pénale sans préjudice des intérêts ci-dessus, les frais de procédure et les dépens étant dus par ailleurs. En outre, et par application des dispositions nouvelles de l'article L 441-6 du Code de commerce, une indemnité forfaitaire de 40 € pour frais de recouvrement est due de plein droit dès la situation de retard avérée.

#### 1.9 Réserve de propriété

Tout achat de fourniture passé par le Client au Prestataire implique l'acceptation de la clause de réserve de propriété. Les fournitures restent la propriété du Prestataire jusqu'à l'encaissement complet de leur prix. Le Prestataire se réserve le droit de récupérer les fournitures en cas de non-paiement à la date d'échéance convenue.

#### 1.10 Répartition des risques et des responsabilités autres que la responsabilité décennale soumise à obligation d'assurance en France

Le Prestataire est tenu d'avertir son Client sur les risques qu'il encourt à l'exclusion de ceux déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. En particulier, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures.

Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences.

En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un souci d'économies du Client qui n'aurait pas reçu l'accord préalable écrit du Prestataire.

Le Prestataire est tenu à une obligation de moyens et non de résultats. En particulier, aucune garantie sur les quantités n'est donnée par le Prestataire. 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.

Le Prestataire ne répond vis à vis du Client des conséquences d'un retard que si celui-ci lui est exclusivement imputable et sous réserve que le retard lui ait été notifié par le Client dans les huit jours suivant la survenance du fait générateur. En tout état de cause, le cumul des pénalités de retard éventuellement prévues dans l'offre ne pourra excéder un montant global de 5% du montant des honoraires de la phase objet du retard : sa responsabilité est déchargée pour tout retard ou dommage résultant de l'insuffisance des informations fournies par le Client et plus généralement dans tous les cas où le Client n'a pas respecté ses obligations.

Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation. Le Prestataire est tenu d'exécuter sa mission telle que décrite précisément dans son offre : il n'est responsable que de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable à l'exclusion de tout autre dommage consécutif direct ou indirect, et n'est tenu le cas échéant, que de reprendre à ses frais l'ensemble des éléments de mission défectueux. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution de la mission est limitée au montant des garanties délivrées par ses polices d'assurance dont les attestations sont jointes à ces CGI. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation ou de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat ou d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements ainsi que tout dommage indirect.

#### 1.11 Assurances

La responsabilité du Prestataire est couverte par les polices d'assurances dont les attestations jointes font partie intégrante des conditions générales d'intervention.

Toute garantie supplémentaire demandée par le Client sera transmise par le Prestataire à son assureur : en cas d'acceptation par l'assureur, la surcotisation correspondante sera à la charge du Client. En particulier, pour l'assurance décennale obligatoire en France, le Client devra mettre en place un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale pour tout ouvrage dont le coût dépasse 15 M€ HT : Le Client dans ce cas, prendra à sa charge la surcotisation éventuelle demandée par l'assureur du Prestataire. Tout défaut d'information de la part du Client sur le coût de l'ouvrage engage sa responsabilité : il en supportera seul toutes les conséquences financières liées en particulier au dépassement de ce seuil.

#### 1.12 Confidentialité et propriété des études

Le Prestataire s'engage à ne pas divulguer auprès de tiers ni à utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information de nature confidentielle qu'il pourrait recevoir du Client, développer ou acquérir au cours de sa mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord écrit du Client.

Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, qui pourrait être portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord écrit du Prestataire.

Le Prestataire reste propriétaire des études adressées au Client qui ne pourra les utiliser à des fins autres que l'objet de la mission. Le Client ne pourra en divulguer le contenu à des tiers, ni les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire.

Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettrait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

#### 1.13 Résiliation

Toute procédure de résiliation pour faute diligentée par l'une des parties sera obligatoirement précédée d'une mise en demeure de l'autre partie d'avoir à accomplir ses obligations dans un délai raisonnable : mise en demeure et résiliation seront effectuées par lettre recommandée avec accusé de réception. La partie qui résilie ne renonce pas pour autant à réclamer des dommages et intérêts. La résiliation par le Client implique que l'ensemble des prestations régulièrement fournies par le Prestataire, au jour de la résiliation, soit rémunéré.

#### 1.14 Litiges et clause attributive de juridiction

Les litiges pouvant survenir pendant le déroulement de la mission seront d'abord soumis par lettre recommandée avec avis de réception par la partie demanderesse à l'autre partie pour arbitrage des Directions du Client et du Prestataire. Les Directions disposeront alors d'un délai de deux semaines à compter de la réception de cette lettre pour trouver une solution acceptable par les parties et qui fera l'objet d'un protocole d'accord. Si aucune solution n'était trouvée à la suite de ce recours, les différends seront alors soumis au Tribunal de Grande Instance dont dépend le Prestataire, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

## 2. CONDITIONS GENERALES COMPLEMENTAIRES POUR LES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Elles s'ajoutent au document suivant qui en fait partie intégrante : la norme NF P 94-500 (novembre 2013) sur les missions d'Ingénierie géotechnique dont le paragraphe 4.2.1 Principes généraux reporté en 2.11 et le paragraphe 4.2.4 Tableaux synthétiques annexé à ces CGI (2 pages).

#### 2.1 Déclarations obligatoires à la charge du client

Conformément à l'art L411-1 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'art R214-1 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).

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

La mission et les investigations géotechniques 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.

Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage ou à son mandataire 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. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.

### 2.3 Accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Si des sondages ou essais géotechniques sont incluses dans l'offre, sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité à ces points 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 indemnisations correspondantes sont à la charge du Client.

### 2.4 Implantation, nivellement des points de sondages

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

### 2.5 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 Plus Hautes Eaux Connues (PHEC).

### 2.6 Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inévitables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

### 2.7 Délai de validité du rapport

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.

## 3. DOCUMENTS ANNEXES FAISANT PARTIE INTEGRANTE DES CONDITIONS GENERALES D'INTERVENTION

- l'attestation d'assurance ZURICH « Responsabilité Civile Professionnelle et Exploitation » (2 pages) ;
- l'attestation d'assurance ZURICH « Responsabilité Décennale » pour les ouvrages en France et dans les DOM soumis à l'obligation d'assurance décennale par capitalisation (2 pages)

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

### 4. CLASSIFICATION ET ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS TYPES D'INGÉNIERIE GÉOTECHNIQUE

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.

Le modèle géologique et le contexte géotechnique général d'un site, définis lors d'une mission géotechnique préliminaire, ne peuvent servir qu'à identifier des risques potentiels liés aux aléas géologiques du site. L'étude de leurs conséquences et leur réduction éventuelle ne peut être faite que lors d'une mission géotechnique au stade de la mise au point du projet : en effet les contraintes géotechniques de site sont conditionnées par la nature de l'ouvrage et variables dans le temps, puisque les formations géologiques se comportent différemment en fonction des sollicitations auxquelles elles sont soumises (géométrie de l'ouvrage, intensité et durée des efforts, cycles climatiques, procédés de construction, phasage des travaux notamment).

L'ingénierie géotechnique doit donc être associée aux autres ingénieries, à toutes les étapes successives d'étude et de réalisation d'un projet, et ainsi contribuer à une gestion efficace des risques géologiques afin de fiabiliser le délai d'exécution, le coût réel et la qualité des ouvrages géotechniques que comporte le projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions types d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Les éléments de chaque mission sont spécifiés dans les chapitres 7 à 9. Les exigences qui y sont présentées sont à respecter pour chacune des missions, en plus des exigences générales décrites au chapitre 5 de la présente norme. L'objectif de chaque mission, ainsi que ses limites, sont rappelés en tête de chaque chapitre. Les éléments de la prestation d'investigations géotechniques sont spécifiés au chapitre 6.

Tableau 1 – Schéma d'enchaînement des missions types 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 plus tôt 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)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude 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 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**

<p>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.</p>
<p><b>TAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)</b></p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Étude de Site (ES)</u></p> <p>Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.</li> <li>- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> </ul> <p>Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.</p> <p><u>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> </ul> <p>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).</p>
<p><b>TAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)</b></p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Avant-projet (AVP)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> </ul> <p>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.</p> <p><u>Phase Projet (PRO)</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> </ul> <p>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.</p> <p><u>Phase DCE / ACT</u></p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p><b>TAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)</b></p> <p><b>ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)</b></p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Étude</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> </ul> <p>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).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.</li> </ul> <p><u>Phase Suivi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.</li> </ul> <p>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).</p> <p>Etablir 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)</p>
<p><b>SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)</b></p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Supervision de l'étude d'exécution</u></p> <p>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.</p> <p><u>Phase Supervision du suivi d'exécution</u></p> <p>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).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.</li> </ul>
<p><b>DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)</b></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> </ul> <p>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.</p> <p>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).</p>





SYNTEC-INGÉNIERIE

## LES CONDITIONS GÉNÉRALES D'INTERVENTION DES PRESTATIONS D'INGÉNIERIE GÉOTECHNIQUE

### 1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du co-contractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

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

Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

Conformément à l'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 du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.

La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.

Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.

Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

### 4. Plans et documents contractuels

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

### 5. Limites d'engagement sur les délais

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire.

Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dérogée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

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

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes.

Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions.

Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.

Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnisations correspondantes sont à la charge du Client.

### 7. Implantation, nivellement des sondages

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

#### 8. Hydrogéologie

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

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

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inévitables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution

pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

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

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

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

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

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

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

Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

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

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission.

Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

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

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice « Sondages et Forages TP 04 » pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

#### 15. Résiliation anticipée

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

#### 16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

##### Assurance décennale obligatoire

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires.

Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voir inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à l'accepter, en cas d'éventuelle surcotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie du Prestataire, qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

##### Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la déféctuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au-delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

#### 17. Cessibilité de contrat

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

#### 18. Litiges

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

## COMMUNE DE CORAY

### CONSTRUCTION D'UN BOULODROME - RUE DU STADE DE PoulLEN - CORAY (29)

#### Étude géotechnique de conception phase avant-projet

### CAHIER DES ANNEXES

#### \*\*\* SOMMAIRE \*\*\*

	Page
➤ <i>Plan de situation (échelle 1/25000<sup>ème</sup>)</i>	29
➤ <i>Plan d'implantation des sondages (échelle 1/200<sup>ème</sup>)</i>	30
➤ <i>Résultats des sondages</i>	31 à 34
▪ <i>Sondages pénétrométriques (2 u)</i>	
▪ <i>Sondages au carottier battu (2 u)</i>	

#### Légende de la coupe :

R : Remblais

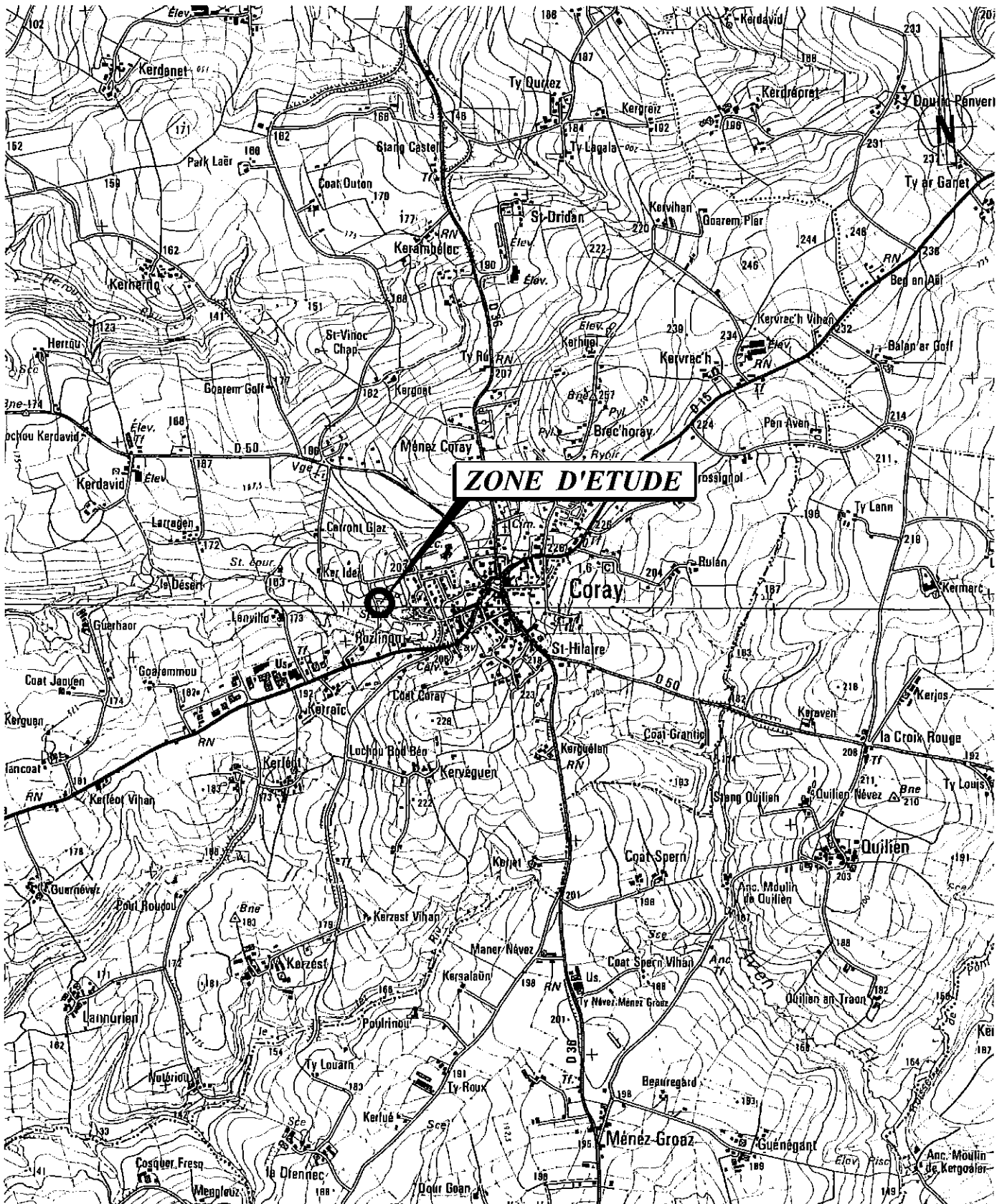
AU : Horizon d'altération ultime du substratum


AS : Altérations du substratum

Date : 20/11/2015

Etabli par : Laëtitia LE PAGE

Vérifié par : Romain DALLEU



<b>PLAN DE SITUATION</b>		<b>Construction d'un boulodrome Rue du Stade CORAY (29)</b>
 <p>Design &amp; Consultancy for natural and built assets</p> <p>Le Forum - 2 rue Félix Le Dantec 29000 QUIMPER Tel 02 98 10 12 11 - Fax 02 98 10 12 50 www.arcadis.com</p>	Créé le 18/11/2015	Ingénieur : ROD
	Dessinateur : LS	Dossier : 61.11409
	Echelle : 1/25 000	
	N° de dessin : 15-002180-AVP-10001-PLA-A01	