MINISTÈRE
DES TRANSPORTS

Liberté
Égalité
Fraternité

50 ANS YEARS

dgac direction générale de l'Aviation civile



Patrimoine DGAC-Cannes

Vigie provisoire
Aéroport de Cannes

CCTP GEOTECHNIQUE

MAITRISE D'OEUVRE

BET STRUCTURES

SETEC GL INGENIERIE
Immeuble Le Corner – 97-101 Boulevard
Vivier Merle – CS 53324
69329 LYON CEDEX 03

Aéroport de Nice Côte d'Azur
B.P 3153 - 06203 Nice Cedex 3

MINISTÈRE
DES TRANSPORTS

Liberté
Égalité
Fraternité

50 ANS YEARS

dgac direction générale de l'Aviation civile

Indice	Date	Rédacteur	Modification(s)
0	28/04/2026	YMF	Emission originale

setec gl ingénierie

SOMMAIRE

1 OBJET DE LA CONSULTATION – MISSION GEOTECHNIQUE 4

1.1 Type de mission 4

1.2 Contexte et situation chronologique du projet 4

2 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET 5

2.1 Lieu du projet 5

2.2 Nature du projet 5

2.3 Topographie / terrassements 5

2.4 Principes structurels 5

2.5 Hypothèses structurelles 5

2.5.1 Normes principales 5

2.5.2 Contexte sismique 6

2.5.3 Descentes de charges 7

2.5.4 Déplacements maximums des ouvrages géotechniques admis aux ELS 7

3 ETAPE 2 – MISSION G2 – PHASE AVP 8

3.1 Objectifs de l'étape 2 – mission G2– phase AVP 8

3.1.1 Vis-à-vis des risques naturels 8

3.1.2 Vis-à-vis de l'aléa sismique 8

3.1.3 Vis-à-vis des existants 8

3.1.4 Vis-à-vis des ouvrages de soutènements provisoires et définitifs 8

3.1.5 Vis-à-vis des ouvrages à construire 8

3.1.6 Vis-à-vis des eaux souterraines 8

3.1.7 Vis-à-vis de la réutilisation des déblais du site 9

3.2 Moyens à mettre en œuvre a l'étape 2 – mission G2 – phase AVP 9

3.2.1 Sondages à la pelle pour reconnaissance de fondations superficielles existantes (in situ) 9

3.2.2 Sondages destructifs de reconnaissance géologique pour essais pressiométriques (in situ) 9

3.2.3 Sondages au pénétromètre dynamique (in situ) 10

3.2.4 Piézomètres (in situ) 10

3.2.5 Analyse des eaux souterraines (en laboratoire) 10

3.3 Contenu du rapport d'études de l'étape 2 – mission G2 – phase AVP 11

3.3.1 Au niveau administratif 11

3.3.2 Au niveau des sondages et essais 11

3.3.3 Au niveau technique 12

4 ETAPE 2 – MISSION G2 – PHASE PRO 14

4.1 Objectifs de l'étape 2 – mission G2 – phase PRO 14

4.2 Moyens à mettre en œuvre a l'étape 2 – mission G2 – phase PRO 14

4.3 Contenu du rapport d'études de l'étape 2 – mission G2 – phase pro 14

5 OPTION - ETAPE 3 – MISSION G4 – SUPERVISION ET SUIVI D'EXECUTION 16

5.1 Objectifs de l'étape 3 – mission G4 – supervision et suivi d'exécution 16

5.2 Moyens à mettre en œuvre a l'étape 3 – mission G4 – supervision et suivi d'exécution 16

6 SUJETIONS ET PRESTATIONS CONNEXES DU GEOTECHNICIEN 17

7 RESPONSABILITES 18

8 CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DES PRIX 19

9 CONTENU DE L'OFFRE TECHNIQUE DU GEOTECHNICIEN 20

10 DELAIS D'EXECUTION 21
11 ANNEXES 22

1 OBJET DE LA CONSULTATION – MISSION GEOTECHNIQUE

1.1 TYPE DE MISSION

La présente consultation a pour objet de désigner le Bureau d'Étude Géotechnique à qui sera confiée une mission de type :

- Etape 2 : mission G2, phase avant-projet (AVP) ;
- Etape 2 : mission G2, phase projet (PRO) ?
- En option :
    - Etape 3 : mission G4, phase supervision du suivi géotechnique d'exécution.

Conformément :

- Au document de l'Union Syndicale Géotechnique,
- A la norme NF P94-500 de Décembre 2013.

1.2 CONTEXTE ET SITUATION CHRONOLOGIQUE DU PROJET

- La mission s'inscrit dans le cadre d'un marché public ;
- Le Maître d'Ouvrage est la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) ;
- Il s'agit de la création d'un poste de vigie provisoire positionné sur la Tour de Contrôle de l'aéroport de Cannes-Mandelieu ;
- Les études sont actuellement au stade APD (Avant-Projet Définitif). Elles pourront être suivies d'une phase PRO.

2 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

2.1 LIEU DU PROJET

Le projet se situe :

- Région : Provence-Alpes-Côte d'Azur ;
- Département : Alpes-Maritimes (06) ;
- Adresse : Aéroport de CANNES -245 Av Francis Tonner
- Commune : -MANDELIEU 06150 CANNES-LA-BOCCA

2.2 NATURE DU PROJET

Le projet géotechnique porte sur les fondations d'une structure métallique enjambant la Tour de contrôle et supportant un poste vigie provisoire.

Cette structure sera entièrement désolidarisée de l'existant et sera justifiée sous sollicitations sismiques.

2.3 TOPOGRAPHIE / TERRASSEMENTS

Le niveau fini correspond à peu près au niveau du TN.

Pas de déclivité marquée.

2.4 PRINCIPES STRUCTURELS

La structure sera intégralement réalisée en charpente métallique.

Des portiques enjamberont la Tour de contrôle et seront stabilisé horizontalement par des systèmes de croix verticales.

La vigie préfabriquée sera supportée par une poutraison contreventée en plan par des poutres au vent.

Une structure métallique devra également être mise en œuvre pour créer l'accès à la vigie depuis le R+1 du bâtiment existant.

Les nouvelles structures seront entièrement désolidarisée de l'existant par l'intermédiaire d'un joint sismique, y compris les fondations.

A cet effet, les fondations devront être suffisamment éloigné du bâtiment existant.

Il appartient au géotechnicien d'apporter sa propre prestation intellectuelle sur ce sujet : fondations superficielles, fondations semi profondes ou fondations profondes et interfaces avec les existants.

2.5 HYPOTHESES STRUCTURELLES

2.5.1 Normes principales

Eurocodes

- NF EN 1990 (mars 2003) : Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures (Indice de classement : P06-100-1)
- NF EN 1990/NA (décembre 2011) : Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures - Annexe nationale à la NF EN 1990 (Indice de classement : P06-100-1/NA)
- NF EN 1991-1-1 (mars 2003) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments (Indice de classement : P06-111-1)

- NF P06-111-2 (juin 2004) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments - Partie 2 : Annexe nationale à la NF EN 1991-1-1 + Amendement A1 (mars 2009) (Indice de classement : P06-111-2)
- NF EN 1992-1-1 (octobre 2005) : Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments + Amendement A1 (février 2015) (Indice de classement : P18-711-1)
- NF EN 1992-1-1/NA (mars 2016) : Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments - Annexe Nationale à la NF EN 1992-1-1 (Indice de classement : P18-711-1/NA)
- NF EN 1997-1 (juin 2005) : Eurocode 7 - Calcul géotechnique - Partie 1 : Règles générales + Amendement A1 (avril 2014) (Indice de classement : P94-251-1)
- NF EN 1997-1/NA (septembre 2006) : Eurocode 7 - Calcul géotechnique - Partie 1 : Règles générales - Annexe nationale à la NF EN 1997-1 (Indice de classement : P94-251-1/NA)
- NF EN 1997-2 (septembre 2007) : Eurocode 7 - Calcul géotechnique - Partie 2 : Reconnaissance des terrains et essais (Indice de classement : P94-252)
- NF EN 1998-1 (septembre 2005) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments + Amendement A1 (mai 2013) (Indice de classement : P06-030-1)
- NF EN 1998-1/NA (décembre 2007) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1998-1 (Indice de classement : P06-030-1/NA)
- NF EN 1998-5 (septembre 2005) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 5 : Fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques (Indice de classement : P06-035-1)
- NF EN 1998-5/NA (octobre 2007) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 5 : Fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques - Annexe nationale à la NF EN 1998-5 (Indice de classement : P06-035-1/NA)

DTU

- DTU 13.11 (DTU P11-211/CCT) (mars 1988) : Fondations superficielles - Cahier des clauses techniques + Modificatif 1 (juin 1997) (Indice de classement : P11-211)
- Règles DTU 13.12 (DTU P11-711) (mars 1988) : Règles pour le calcul des fondations superficielles + Erratum (novembre 1988)

Normes françaises

- NF P94-261 (juin 2013) : Justification des ouvrages géotechniques - Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 - Fondations superficielles + Amendement A1 (Février 2017),
- NF P94-262 (juillet 2012) : Justification des ouvrages géotechniques - Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 - Fondations profondes,

Guides

- FD P18-326 (août 2016) : Béton - Zones de gel en France (Indice de classement : P18-326)

2.5.2 Contexte sismique

- Le projet se situe en zone géographique 4 ;
- La catégorie d'importance du bâtiment est 4 ;
- En conséquence des études sismiques sont envisagées.

2.5.3 Descentes de charges

- Appuis ponctuels (sous poteaux BA) :
    - ELS quasi permanents : 80 kN ;
    - ELS caractéristiques : 100 kN ;
    - ELU fondamentaux : 135 kN ;
    - ELU sismiques : +160 / - 60 kN (compression / traction).

Des sollicitations horizontales sous combinaisons sismiques sont attendues (glissement / cisaillement). Elles seront précisées en fin de phase APD.

2.5.4 Déplacements maximums des ouvrages géotechniques admis aux ELS

2.5.4.1 Sous fondations superficielles, aux ELS quasi permanents

Les déplacements absolus verticaux maximaux admis aux ELS quasi permanents sont de 2cm.

Les déplacements différentiels verticaux maximaux admis aux ELS quasi permanents sont définis la norme NF P94-261 annexe L, à savoir :

- Le minimum de 10mm et de l/500 (l = distance entre 2 fondations), dans le cas d'éléments fragiles ;
- Le minimum de 20mm et de l/500 (l = distance entre 2 fondations), le cas courant.

2.5.4.2 Sous fondations profondes, aux ELS quasi permanents

Les déplacements absolus verticaux maximaux admis aux ELS quasi permanents sont de 2cm.

Les déplacements différentiels verticaux maximaux admis aux ELS quasi permanents sont définis la norme NF P94-262 annexe N, à savoir :

- Le minimum de 10mm et de l/500 (l = distance entre 2 fondations), dans le cas d'éléments fragiles ;
- Le minimum de 20mm et de l/500 (l = distance entre 2 fondations), le cas courant.

2.5.4.3 Sous dallages sur terre-plein selon DTU 13.3, aux ELS caractéristiques

Les déplacements maximaux admis des dallages sont issus du DTU 13.3. Rappel :

- Déplacements absolus verticaux maximaux admis aux ELS caractéristiques : L1/2000 +20mm, avec L1 = dimension minimale du panneau ;
- Déplacements différentiels verticaux maximaux admis aux ELS caractéristiques : L2/2000 +10mm, avec L2 = distance entre les deux points considérés.

3 ETAPE 2 – MISSION G2 – PHASE AVP

3.1 OBJECTIFS DE L'ETAPE 2 – MISSION G2– PHASE AVP

Les objectifs à atteindre à l'issue de la campagne sont les suivants :

3.1.1 Vis-à-vis des risques naturels

Identifier les risques :

- Remontée de nappe ;
- Inondation (crue) ;
- Retrait / gonflement des sols argileux ;
- Cavités souterraines ;
- Mouvement de terrain ;
- Risque industriel.

3.1.2 Vis-à-vis de l'aléa sismique

- Déterminer les hypothèses de calcul sismiques relatives aux caractéristiques des sols conformément aux Eurocodes 8 ;
- Déterminer le risque de liquéfaction et définir les solutions en conséquence.

3.1.3 Vis-à-vis des existants

- Reconnaître les fondations des ouvrages existants conservés – mitoyens ou non – (type, profondeur, débord, etc…) ;
- Déterminer les dispositions minimales à mettre en œuvre vis-à-vis de la stabilité des ouvrages existants avoisinants (appartenant au Maître d'Ouvrage ou à des tiers) ;
- Préconisations sur les moyens nécessaires à mettre en œuvre pour réaliser les terrassements et les mesures de sécurité à prendre.

3.1.4 Vis-à-vis des ouvrages de soutènements provisoires et définitifs

- Préconisations sur les moyens nécessaires à mettre en œuvre pour réaliser les terrassements et les mesures de sécurité à prendre ;
- Déterminer les éléments nécessaires au calcul des parois de soutènement pour toutes les natures de terrain rencontrées dans les sondages (notamment : cohésion, angle de frottement interne et masse volumique).

3.1.5 Vis-à-vis des ouvrages à construire

- Exécution d'une reconnaissance géotechnique générale en vue d'une étude complète sur les ouvrages à construire (sol d'assise, fondations, dallages, voiries, talus, etc…) ;
- Préconisations sur les moyens nécessaires à mettre en œuvre pour réaliser les terrassements et les mesures de sécurité à prendre.

3.1.6 Vis-à-vis des eaux souterraines

- Déterminer les niveaux de circulation d'eau souterraine et les niveaux de la nappe phréatique dans les sondages réalisés ;
- Préconisations et dispositions à mettre en œuvre pour garantir un écoulement satisfaisant des eaux souterraines ;

- Déterminer la classification des bétons des fondations et des canalisations vis-à-vis de l'agressivité des eaux souterraines. Ces eaux peuvent être celles de la nappe ou même celles d'infiltration.

3.1.7 Vis-à-vis de la réutilisation des déblais du site

Le bureau de géotechnique devra apporter des indications quant aux possibilités de réutilisation des matériaux du site. Elle devra préconiser les moyens ou matériaux à utiliser afin d'obtenir un remblai réutilisable pour la réalisation des structures de chaussée ou pour les remblais sous les bâtiments à réaliser.

3.2 MOYENS A METTRE EN ŒUVRE A L'ETAPE 2 – MISSION G2 – PHASE AVP

Le présent chapitre définit à titre indicatif uniquement un nombre d'investigations jugées minimales par la MOE considérées à ce stade, nécessaires à l'obtention des informations requises selon § « Objectifs de l'étape 2 – mission G2 AVP » ci-dessus.

Chaque Bureau d'Études soumissionnaire reste néanmoins seul responsable du contenu de la campagne proposée pour répondre à l'objectif et devra compléter le quantitatif joint en annexe pour la décomposition du prix forfaitaire.

L'implantation des sondages est à prévoir par le bureau d'études de sol en fonction du site, du futur projet et des résultats à obtenir.

Après l'exécution des essais, le Bureau d'Études de sols doit donner à la Maîtrise d'Œuvre libre accès à tous documents (fiches d'enregistrement, etc…).

Les travaux devront être exécutés suivant les normes et DTU en vigueur. En particulier, les sondages seront descendus sous la pointe des fondations profondes à une profondeur minimale de 5 m ou de 7 fois le diamètre, selon le cas le plus défavorable.

En présence d'un sol très hétérogène, ou de nature à justifier des essais de confirmation, une mise au point sur le terrain en présence du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre doit être demandée par le géotechnicien.

Aucun travail supplémentaire ne sera rémunéré sans un accord écrit du Maître d'Ouvrage.

Les interventions comprennent :

3.2.1 Sondages à la pelle pour reconnaissance de fondations superficielles existantes (in situ)

Exécution de sondages à la pelle pour mettre en évidence les caractéristiques des fondations existantes :

- Type ;
- Altimétrie ;
- Débords ;
- Epaisseur ;
- Etc…

Nombre de sondages : suivant plan de repérage indicatif des sondages

Position : suivant plan de repérage indicatif des sondages

Profondeur : à l'initiative et sous la responsabilité du géotechnicien

3.2.2 Sondages destructifs de reconnaissance géologique pour essais pressiométriques (in situ)

Selon la norme NF P94-110-1 (janvier 2000) Sols : reconnaissance et essais - Essai pressiométrique Ménard - Partie 1 : essai sans cycle

Exécution de sondages destructifs permettant l'exécution d'essais pressiométriques type Ménard, avec utilisation des sondes adaptées suivant la nature des couches rencontrées, afin de mesurer les caractéristiques géotechniques des formations rencontrées.

Chaque sondage sera présenté sous forme d'une coupe devant préciser :

- Le niveau de rattachement de sondage au repère NGF ;
- La description géologique et l'épaisseur de chaque couche de terrain traversée ;
- Le niveau de l'eau rencontré lors du forage ;
- Le diamètre du tubage et l'outil utilisé ;
- Le module pressiométrique E_M (MPa) ;
- La pressions limite pl (MPa) ;
- La pression de fluage pf (MPa).

Nombre de sondages : suivant plan de repérage indicatif des sondages

Position : suivant plan de repérage indicatif des sondages

Profondeur : à l'initiative et sous la responsabilité du géotechnicien

3.2.3 Sondages au pénétromètre dynamique (in situ)

Selon la norme NF P94-114 (décembre 1990) Géotechnique - Sols : reconnaissance et essais - Essai de pénétration dynamique type A si sondages avec boue de forage.

Selon la norme NF P94-115 (décembre 1990) Géotechnique - Sols : reconnaissance et essais - Sondage au pénétromètre dynamique type B si sondages sans boue de forage.

Exécution de sondages au pénétromètre dynamique (par battage).

Chaque sondage fera l'objet d'une fiche précisant :

- Le niveau de rattachement de sondage au repère NGF ;
- La résistance du terrain à l'avancement avec indication du terme de pointe et du frottement latéral ;
- Le diamètre et le type de l'outil utilisé ;
- L'interprétation faite par le géotechnicien sur la nature des terrains traversés.

Nombre de sondages : mailles environ de 15 m x 15 m

Position : suivant plan de repérage indicatif des sondages

Profondeur : à l'initiative et sous la responsabilité du géotechnicien

3.2.4 Piézomètres (in situ)

Mise en place de piézomètres dans les sondages pressiométriques pour relevés des niveaux d'eaux.

Nombre de sondages : suivant plan de repérage indicatif des sondages

Position : à l'initiative et sous la responsabilité du géotechnicien

Profondeur : à l'initiative et sous la responsabilité du géotechnicien

Fréquence de relevés : 1 en cours de sondage, 1 en fin de période hivernale

3.2.5 Analyse des eaux souterraines (en laboratoire)

Exécution d'analyses des eaux souterraines par prélèvement dans les piézomètres.

La profondeur d'analyse sera prise en adéquation avec la profondeur des fondations qui seront mises en œuvre.

Analyses à mettre en œuvre :

- Mesures du pH ;
- Des sulfates ;
- Du CO2 agressif ;

- De l'ammonium et du magnésium ;
- Et autres composants permettant de définir la classification des bétons de fondation.

Si cette prestation ne peut être réalisée par le titulaire du Marché, elle devra être sous traitée à une Entreprise compétente aux frais du titulaire.

Nombre d'analyse : à l'initiative et sous la responsabilité du géotechnicien

Profondeur : à l'initiative et sous la responsabilité du géotechnicien

3.3 CONTENU DU RAPPORT D'ETUDES DE L'ETAPE 2 – MISSION G2 – PHASE AVP

Le Bureau d'Étude Géotechnique remettra un rapport assumant la responsabilité de toutes les conclusions qui devront y figurer, conformément aux objectifs demandés au § « Objectifs de l'étape 2 – mission G2 AVP » et suivant les moyens proposés par la MOE au § « Moyens à mettre en œuvre à l'étape 2 – mission G2 AVP », définissant au minimum :

3.3.1 Au niveau administratif

- Le nom du demandeur ;
- La référence de la commande ;
- La référence à la norme NF P94-500 (Décembre 2013) ;
- La date de réalisation de la mission ;
- Le problème posé par le client ;
- La liste des documents fournis par le client ;
- Le type de mission selon la classification de la norme NF P94-500 (Décembre 2013) ;
- Le contenu précis de la mission ;
- Les résultats de la mission ;
- Les limites de validité des résultats de la mission ;
- Les compléments de mission éventuellement nécessaires.

3.3.2 Au niveau des sondages et essais

- Le plan d'implantation et le nivellement des sondages, rattachés au niveau général de la France NGF, des différentes investigations ;
- La description des moyens et modes opératoires mis en œuvre ;
- La référence aux normes d'essais (tout écart par rapport aux normes doit être clairement précisé) ;
- La limite et l'épaisseur des différentes formations géologiques intéressées par les constructions projetées ;
- Les coupes géologiques des sondages et les niveaux d'eau observés (ces coupes seront rattachées par rapport aux côtes de niveau du terrain naturel) ;
- Les résultats des essais et mesures en place ;
- Les minutes d'essais sur demande ;
- Les procès-verbaux des essais ;
- Tout événement particulier survenu pendant les essais ;
- L'identification des non-conformités (essais douteux, anomalies, etc…) ;

- La validation des résultats.

3.3.3 Au niveau technique

Ce paragraphe ne se substitue pas à celui des objectifs évoqués au § « Objectifs de l'étape 2 ». Il définit de manière plus précise les besoins des spécialistes Structure / VRD pour mener à bien leurs études.

3.3.3.1 Terrassements

- Les précautions générales qu'il pourrait être nécessaire de prendre pour les travaux de terrassements, lors de l'ouverture des fouilles en vue de l'exécution des fondations ;
- Les talus provisoires en phase chantier / provisoire ;
- Les talus définitifs en phase d'exploitation / définitive.

3.3.3.2 Fondations

- Le (ou les) mode (s) de fondations possible (s) des bâtiments à définir à partir de la situation géologique et des caractéristiques géotechniques du sol, tenant compte des impératifs de la structure. Devront en particulier être envisagés les solutions principales suivantes :
    - Fondations superficielles ;
    - Fondations semi profondes ;
    - Fondations profondes.
- Dans le cas de fondations superficielles,
    - Le sol d'assise ;
    - L'ancrage dans le sol d'assise ;
    - Le taux de travail du sol d'assise aux ELS caractéristiques et aux ELU (fondamentaux, accidentels et sismique) ;
    - La cohésion et l'angle de frottement du sol d'assise dans des conditions drainées (long terme) ;
    - La cohésion et l'angle de frottement du sol d'assise dans des conditions non drainées (court terme).
- Dans le cas de fondations semi profondes :
    - Le sol d'assise ;
    - L'ancrage dans le sol d'assise ;
    - Les résistances de pointe et de frottement latéral suivant les diamètres et longueurs des fondations semi profondes, en fonction des terrains rencontrés ;
    - La portance et la résistance à la traction aux ELS caractéristiques et aux ELU (fondamentaux, accidentels et sismiques), suivant les diamètres et longueurs des fondations semi profondes, en fonction des terrains rencontrés,
- Dans les cas de fondations profondes :
    - Le sol d'assise ;
    - L'ancrage dans le sol d'assise ;
    - Les résistances de pointe et de frottement latéral suivant les diamètres et longueurs des fondations profondes, en fonction des terrains rencontrés ;
    - La portance et la résistance à la traction aux ELS caractéristiques et aux ELU (fondamentaux, accidentels et sismiques), suivant les diamètres et longueurs des fondations profondes, en fonction des terrains rencontrés,

- L'ordre de grandeur des tassements absolus et des tassements différentiels, en fonction du système de fondation et des remblais sous plancher bas ;
- Dans le cas spécifique de fondations superficielles du type radiers, une attention particulière sera prêtée au tassement équivalent à la contrainte de sol admissible aux ELS, afin de pouvoir déterminer la raideur de calcul des radiers (MPa/m).

3.3.3.3 Hydrologie

- Les protections à prendre en phase provisoire de chantier au point de vue hydraulique (tranchées drainantes, plate-forme, etc…) ;
- Les protections à prendre en phase définitive / d'exploitation au point de vue hydraulique (nécessité de drains périphériques en fonction de la topographie et de la perméabilité des sols selon DTU 20.1, etc…) ;
- Le niveau de la nappe phréatique éventuelle et ses variations ;
- Les conclusions quant aux classes d'exposition des bétons et des canalisations à utiliser en fonction de l'agressivité des eaux.

3.3.3.4 Sismique

Principales données

Les éléments caractéristiques de l'aléa sismique géotechnique aux Eurocodes 8 :

- Classe de sol ;
- Coefficient topographique.

4 ETAPE 2 – MISSION G2 – PHASE PRO

4.1 OBJECTIFS DE L'ETAPE 2 – MISSION G2 – PHASE PRO

Ces objectifs sont en complément de ceux évoqués au § « Objectifs de l'étape 2 – mission G2– phase AVP ».

- Déterminer les méthodes d'exécution envisageables et les risques géologiques résiduels qui peuvent affecter les ouvrages lors de leur réalisation ou de leur exploitation ;
- Définir et dimensionner au niveau projet les ouvrages géotechniques. Ces derniers sont les suivants (liste possiblement non exhaustive en fonction de l'évolution du projet) :
  - Reprises en sous œuvre de fondations ;
  - Fondations profondes / spéciales ;
  - Fondations semi profondes ;
  - Tirants d'ancrage ;
  - Ouvrages de rabattement / étanchements ;
  - Injections ;
  - Ouvrages / méthodes de renforcement de sols (vibrocompactage, colonnes ballastées, inclusions rigides, etc…) ;
  - Tapis drainants ;
  - Events / orifices d'inondation ;
  - Etc…

4.2 MOYENS A METTRE EN ŒUVRE A L'ETAPE 2 – MISSION G2 – PHASE PRO

Ces moyens sont en complément de ceux évoqués au § « Moyens à mettre en œuvre à l'étape 2 – mission G2– phase AVP ».

- Tous sondages jugés nécessaires par le géotechnicien pour confirmer/infirmer/compléter les objectifs évoqués au § « Objectifs de l'étape 2 – mission G2 – phase PRO ».

A intégrer obligatoirement dans l'AO de l'étape 2 – mission G2 – phase AVP SVP.

4.3 CONTENU DU RAPPORT D'ETUDES DE L'ETAPE 2 – MISSION G2 – PHASE PRO

Le Bureau d'Étude Géotechnique remettra un rapport assumant la responsabilité de toutes les conclusions qui devront y figurer, conformément aux objectifs demandés au § « Objectifs de l'étape 2 – mission G2 – phase PRO » et suivant les moyens proposés par la MOE au § « Moyens à mettre en Œuvre à l'étape 2 – mission G2 – phase PRO »

En plus seront compris :

- Les notes techniques donnant les méthodes d'exécution retenues (notamment terrassements, soutènements, fondations, dispositions spécifiques vis à vis des nappes et des avoisinants, etc…) ;
- Les notes de calcul de dimensionnement de niveau projet des différentes solutions pour les ouvrages géotechniques ;
- Les analyses sur les quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques, conformément au §8.4.4.4 de la norme NF P94-500.

Le géotechnicien doit intégrer dans son prix la reprise de son (ses) rapport(s), jusqu'à l'acceptation par le Maître d'Ouvrage, sur avis du Maître d'Œuvre.

La mise au point du rapport comprend toute réunion jugée utile entre le Géotechnicien et le Maître d'Œuvre.

5 OPTION - ETAPE 3 – MISSION G4 – SUPERVISION ET SUIVI D'EXECUTION

5.1 OBJECTIFS DE L'ETAPE 3 – MISSION G4 – SUPERVISION ET SUIVI D'EXECUTION

Permet :

- D'une part, par son visa, de valider l'étude géotechnique d'exécution, confiée à l'Entrepreneur retenu pour la réalisation de l'ouvrage ;
- D'autre part, par une intervention périodique et discontinue sur chantier, de s'assurer que le suivi géotechnique d'exécution continu, confié à l'Entrepreneur, permet de valider en temps réel le modèle géologique et les hypothèses géotechniques retenus ainsi que le comportement observé de l'ouvrage et des avoisinants concernés.

Le cas échéant, cette supervision permet de valider les adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'Entrepreneur.

5.2 MOYENS A METTRE EN ŒUVRE A L'ETAPE 3 – MISSION G4 – SUPERVISION ET SUIVI D'EXECUTION

Ensemble comprenant :

- Le visa de tous les plans d'exécution (délai à partir de réception des plans papiers = 15 jours calendaires) ;
- La participation aux réunions en phase de démarrage ;
- La participation aux réunions techniques sur les ouvrages géotechniques ;
- Visite hebdomadaire en phase de réalisation des ouvrages géotechniques.

Le géotechnicien aura sous sa responsabilité la relève et l'analyse des données suivantes :

- Lithologie des parois de la fouille ;
- Structure et analyse des parties rocheuses ;
- Position et importance des arrivées d'eau ;
- Suivi de la piézométrie ;
- Etc…

Chaque Bureau d'Études soumissionnaire reste néanmoins seul responsable du contenu de la mission proposée pour répondre à l'objectif en fonction de sa connaissance du sous-sol de la région et devra établir son offre de manière la plus exhaustive.

6 SUJETIONS ET PRESTATIONS CONNEXES DU GEOTECHNICIEN

Le Bureau d'Études Géotechnique est censé connaître la situation du site et toutes les sujétions qui en résultent.

Les autorisations d'usage du domaine public, si cela s'avère nécessaire, seront sollicitées par le Bureau d'Études Géotechnique qui fera son affaire de leur obtention auprès des différentes autorités ou services publics intéressés.

Le Bureau d'Études Géotechnique aura à sa charge :

- L'implantation et le nivellement des sondages rattachés au niveau général de la France NGF ;
- La fourniture éventuelle d'eau, ainsi que le branchement correspondant ;
- La fourniture éventuelle de courant électrique, ainsi que le branchement correspondant.

7 RESPONSABILITES

Le Bureau d'Études Géotechnique sera tenu pour responsable aussi bien vis-à-vis de ses employés que vis-à-vis des tiers, de tous les dommages matériels ou corporels résultant de la préparation et de l'exécution de la présente Entreprise.

Il devra se couvrir de ces risques par une assurance qui garantira notamment :

- Les dommages éventuellement causés aux installations enfouies dans le sol ou encourus par celles qui n'auraient pu être décelées avant le commencement des travaux ou qui auraient été décelées avec une précision insuffisante ;
- Les dommages causés ou encourus du fait des circulations de tous les engins ou personnes sur le domaine public, etc....

Le Bureau d'Études devra être couvert en matière de responsabilité civile d'exploitation, c'est-à-dire celle qui est encourue lors de l'accomplissement de l'activité professionnelle, par application des articles 1382 et suivants du Code Civil.

Il en sera de même pour ce qui est de la responsabilité professionnelle, c'est-à-dire celle qui est encourue par application des articles 1792 et 2270 du Code Civil, qui traitent de la garantie des constructeurs.

Pour chacune de ces garanties, le Bureau d'Études devra fournir :

- Le nom de l'organisme assureur ;
- Le numéro de contrat d'assurance ;
- Les montants des garanties couvertes ;
- Les attestations de paiement des primes.

8 CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DES PRIX

L'offre globale et forfaitaire sera accompagnée d'un bordereau de prix permettant de juger l'offre sous l'aspect quantitatif

Ce bordereau fera apparaître le détail de tous les prix unitaires nécessaires à la bonne compréhension de l'offre :

- Les frais d'installation de chantier correspondant aux différents matériels, préconisés pour les essais ;
- Le prix des mises en station des appareils, de sondages ou de mesure ;
- Le nombre et le prix unitaire des essais envisagés ;
- Le forfait de rémunération pour l'établissement du rapport de conclusion ;
- Le prix de la vacation par demi-journée de l'Ingénieur Géotechnicien à indiquer impérativement pour mémoire sans le totaliser dans l'offre.

Marché au bordereau de prix : les travaux réellement exécutés seront réglés par l'application des prix unitaires de l'offre du Bureau d'Étude Géotechnique.

Ces prix seront forfaitaires et rémunèrent totalement les opérations et prestations qu'ils désignent.

Ils comprendront toutes les fournitures et toutes les dépenses de main d'œuvre nécessaires, l'amortissement, l'usure, l'entretien et les frais de réparation de tous les matériels, etc…

Les prix seront fermes et non révisables.

9 CONTENU DE L'OFFRE TECHNIQUE DU GEOTECHNICIEN

L'offre doit contenir :

- Le rappel des missions types demandées selon la classification décrite par la norme NF P94-500 de Décembre 2013 ;
- L'indication des missions types proposées par le géotechnicien ;
- La liste des démarches administratives à entreprendre auprès des autorités locales, nécessaires à l'exécution de la mission (sauf dispositions contraires du CCAP) ainsi que le délai estimé pour l'obtention de toutes les autorisations permettant le démarrage des sondages ;
- Le rappel des documents requis pour l'exécution des missions ;
- La forme sous laquelle seront remis les résultats des missions.

L'offre technique doit préciser :

- Les conditions générales d'intervention ;
- Les conditions de participation aux diverses réunions (d'études, de suivi de chantier, etc…) ;
- La part et l'identification des prestations sous-traitées ;
- Le planning des travaux ;
- Les délais et la durée de la mission ;
- Les conditions particulières sur :
    - La propriété intellectuelle du programme défini (les propositions techniques restent la propriété du géotechnicien) ;
    - La fourniture des documents intermédiaires ;
    - L'acceptation du rapport de fin de mission.

10 DELAIS D'EXECUTION

Les délais sont les suivants :

- Le rapport d'étude géotechnique G2 AVP devra être remis au Maître d'Ouvrage aux alentours de mi-juin 2026 ;
- Le rapport d'étude géotechnique G2 PRO devra être remis au Maître d'Ouvrage 4 semaines maximum avant le rendu du PRO (mi-juillet 2026).

Nota :

Tous compléments d'informations pourront être demandés à :

Pour la partie Structure

- SETEC GLI INGENIERIE
- Monsieur MILLON FREMILLON Yann
- Téléphone : 06 22 84 64 18

11 ANNEXES

- Annexe 1 : plan de repérage indicatif des sondages ;
- Annexe 2 : récépissés de DT et DICT au droit de l'ouvrage à construire ;
- Annexe 3 : synthèse des données géotechniques et sismiques ;
- Annexe 4 : esquisse Vigie provisoire ;
- Annexe 5 : DPGF associée au présent CCTP.

Ce document doit être dument signé par le géotechnicien. Il fait office de contrat, en tout cas pour les objectifs traduits par les hypothèses de calculs. En revanche, comme déjà mentionné plusieurs fois dans ce document, les sondages et essais ne sont pas contractuels, et peuvent donc être l'objet d'une offre.