



## **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERS (C.C.T.P.)**

---

**Missions d'études géotechniques sur le périmètre de  
l'EPA Euroméditerranée**

## SOMMAIRE

<b>ARTICLE 1 - GENERALITES .....</b>	<b>3</b>
1.01 PRESENTATION DE L'OPERATION .....	3
1.02 OBJET DU CCTP .....	3
1.03 OBLIGATION DU GEOTECHNICIEN .....	3
1.04 ROLE DU GEOTECHNICIEN .....	3
1.05 METHODOLOGIE DE LA MISSION GEOTECHNIQUE.....	4
1.06 CONSISTANCE DES PROGRAMMES D'INVESTIGATION.....	5
1.07 LES MISSIONS GEOTECHNIQUES DEMANDEES .....	6
1.08 PHASES DE LA MISSION GEOTECHNIQUE .....	11
1.09 LES DELAIS DE REMISE DES RAPPORTS AU MAITRE D'OUVRAGE .....	11
1.10 LIMITES DE PRESTATIONS.....	11
1.11 OPERATIONS TOPOGRAPHIQUES.....	12
1.12 INSTALLATION DE CHANTIER.....	12
1.13 CONTROLE ET ESSAIS (sur demande du Maître d'ouvrage ou son représentant) .....	13
1.14 VISITE D'HUISSIER DE JUSTICE OU D'EXPERT JUDICIAIRE.....	13
1.15 DECLARATION D'INTENTION DE COMMENCEMENT DES TRAVAUX (DICT).....	13
1.16 REGLEMENT DES COMPTES - COMMANDE - DEVIS – METRE .....	13
1.17 ASSURANCES.....	14
 <b>ARTICLE 2 - DESCRIPTION DETAILLEE ET NATURE DES OUVRAGES .....</b>	 <b>15</b>
2.01 GENERALITES.....	15
2.01 PROSPECTIONS SUR SITE .....	15
2.02 ETUDES, SYNTHESE ET INTERPRETATION DES RESULTATS .....	16
 <b>ARTICLE 3 – SECURISATION PYROTECHNIQUE .....</b>	 <b>19</b>
2.01 Détection magnétométrique ou électromagnétique en surface et contrôle visuel préalables.....	20
2.02 Accompagnement et contrôle visuel, par détection magnétométrique ou électromagnétique pendant la réalisation d'un sondage carotté .....	20
2.03 Accompagnement et contrôle visuel, par détection magnétométrique ou électromagnétique pendant la réalisation d'un sondage à la pelle .....	21

## **ARTICLE 1 - GENERALITES**

### **1.01 PRESENTATION DE L'OPERATION**

Le présent marché traite de la réalisation de sondages, prospections géophysiques, essais de laboratoire, essais de contrôle, essais sur structures géotechniques, instrumentation, auscultation et prestations intellectuelles associées, dans le cadre des prestations pour des opérations de bâtiment et d'infrastructure (voiries, travaux maritimes et génie civil) dans le périmètre d'Euroméditerranée.

Le marché est établi sous la forme d'un marché à bons de commande, en raison de l'indétermination du rythme et de l'étendue du besoin, en fonction des travaux et des demandes le nécessitant, la fréquence et l'importance des prestations pouvant varier en cours d'année.

Il sera défini par le bureau d'études (géotechnicien ou géophysicien) un programme de prestations spécifiques pour chaque commande faite par le maître d'ouvrage ou son représentant. Dans le programme géotechnique défini, des missions d'investigation et/ou des prestations intellectuelles pourront être intégrées.

### **1.02 OBJET DU CCTP**

Le présent CCTP comprend deux parties :

#### a) Les spécifications des études, essais, mesures et matériels : Qui

définissent :

- les exigences générales portant sur la réalisation des prestations du présent marché, soit explicitement, soit par référence à d'autres textes,
- les travaux, prestations ou fournitures de matériels que l'entreprise doit au titre de la réalisation de chaque prestation. Qui

rappellent :

- pour l'essentiel, les règles et procédures de mise en œuvre à respecter, ce chapitre devant être considéré comme une aide à la compréhension.

#### b) La description des prestations

Cette énumération fait implicitement référence aux plans d'architectes et aux plans topographiques fourni éventuellement à chaque chantier avec le bon de commande de celui-ci ainsi qu'aux "spécifications des matériaux et matériels" ;

Tous les ouvrages sont donc à prévoir conformément aux plans et aux spécifications des matériaux et matériels sans que cette indication soit répétée dans le texte de la « description des ouvrages » ; en particulier toutes les prestations ou fournitures de matériaux et matériels définis par les « spécifications des matériaux ou matériels » sont dus par l'entrepreneur.

Cette énumération fournira à l'entrepreneur du présent marché tous les renseignements lui permettant de calculer les prix de son offre en tenant compte de toutes les fournitures, la main d'œuvre et les dépenses annexes nécessaires pour livrer une prestation complète conforme aux meilleures Règles de l'Art.

### **1.03 OBLIGATION DU GEOTECHNICIEN**

Le présent document particulier a pour but de renseigner le géotechnicien sur la nature des missions à exécuter, mais il est spécifié que les dispositions du présent document n'ont pas un caractère limitatif.

Le géotechnicien devra vérifier, sous sa propre responsabilité, les missions mentionnées et les compléter, s'il y a lieu, afin de prévoir dans ses prix l'ensemble des prestations nécessaires à un parfait achèvement des prestations. En tout état de cause, les omissions ou imprévus non décrits au présent descriptif, mais se rattachant par nécessité aux missions projetées, seront exécutés sur l'ordre de la maîtrise d'ouvrage ou du maître d'œuvre et ne donneront lieu à aucune plus-value ou supplément.

### **1.04 ROLE DU GEOTECHNICIEN**

Les études géotechniques et reconnaissances de sols ont pour objet :

- De contribuer à la prévention des différents aléas techniques liés à la nature du sous-sol ;
- D'étudier les propriétés géotechniques de ces terrains ;
- D'étudier leurs incidences sur les aménagements de terrain ou les ouvrages existants ou à réaliser.

La prestation est exercée par des personnes physiques ou morales, dénommées Géotechnicien.

Le géotechnicien intervient à la demande du maître d'ouvrage et donne son avis à ce dernier sur tous problèmes d'ordre géotechnique.

Il est soumis, dans les limites de la mission qui lui est confiée par le maître d'ouvrage, à la présomption de responsabilité dont les principes sont régis par les articles 1792, 1792-1 et 1792-2 du code civil.

L'intervention d'un géotechnicien ne décharge en rien les autres intervenants des responsabilités inhérentes à leur qualité de « constructeur ».

Le géotechnicien n'est pas un mandataire du maître d'ouvrage. De ce fait, il ne peut donner d'ordre ni au maître d'œuvre ni aux entrepreneurs. Il appartient au maître d'ouvrage de décider de la suite qu'il entend donner aux avis qu'il a reçus du géotechnicien et de donner en conséquence ses instructions au maître d'œuvre.

### 1.05 METHODOLOGIE DE LA MISSION GEOTECHNIQUE

Le présent document précise le contenu et les limites des missions géotechniques confiées au prestataire désigné ainsi que leur enchaînement au cours des études préliminaires, de la conception proprement dite et de la réalisation de l'aménagement du terrain et des ouvrages, suivant les cas de figure.

Le présent document s'applique à toutes reconnaissances et à toutes les études géotechniques.

Le géotechnicien fonde les vérifications auxquelles il procède pour remplir sa mission, d'une part sur les disciplines scientifiques qui intéressent les domaines d'interventions concernés et qui sont en jeu dans les aléas techniques et les reconnaissances / études de sols, et d'autre part sur les méthodes propres de contrôle qu'il a élaborées.

Le champ d'application et la consistance de la mission dans le cadre du présent marché seront conformes aux textes et documents énumérés ci-après, sans que cette liste soit limitative, et y compris les annexes, renvois à d'autres textes et mises à jour :

- Aux textes législatifs et réglementaires français ;
- Aux fascicules du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux et aux marchés de prestations intellectuelles ;
- Aux textes techniques de caractère normatif,

Notamment :

- Normes, documents et fascicules édités par le service d'études techniques des routes et autoroutes (S.E.T.R.A.) et par le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (L.C.P.C.),
- NF P03-100 : Critères généraux pour la contribution du contrôle technique à la prévention des aléas techniques dans le domaine de la construction,
- NF P94-500 : Missions géotechniques - Classification et spécifications, dernière version de **Novembre 2013**,
- XP P94-011 : Sols : reconnaissance et essais - description - identification - dénomination des sols - terminologie - éléments de classification,
- NF X31-620 : Prestations de services relatives aux sols pollués,
- FD X31-611-1 et FD X31-611-2 : Méthodes de détection et de caractérisation des pollutions (avec une première partie sur les analyses des gaz des sols in situ employées en criblage de terrains et une seconde partie qui représente un guide général pour l'utilisation de méthodes géophysiques en criblage de terrain),
- NF EN 1997-1 (juin 2005) : Eurocode 7 - Calcul géotechnique - Partie 1 : règles générales (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 1997-1:2005 (indice de classement : P94-251-1/NA),
- 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 (P06-030-1),
- NF EN 1998-1/NA (décembre 2013) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 1 : règles générales - 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 (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 (Index de classement : P06-035-1/NA),
- NF P94-261 (juin 2013) : Justification des ouvrages géotechniques – Fondations superficielles,
- NF P94-262 (juillet 2012) : Justification des ouvrages géotechniques – Fondations profondes,
- NF EN ISO 14688 : Reconnaissance et essais géotechniques. Dénomination, description et classification des sols,
- DTU 13.2 (P 11-212) : Travaux de fondations profondes pour le bâtiment,
- DTU 13.12 (P11-711) : Règles pour le calcul des fondations superficielles,
- NF P06-013 (décembre 1995, PS 92) : Règles de construction parasismique,
- Le REEF édité par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et en particulier aux prescriptions du cahier des clauses techniques des Documents Techniques Unifiés (DTU),
- Les normes relatives aux travaux géotechniques spéciaux, notamment :
  - NF P94-270 (juillet 2009) : Ouvrages de soutènement - remblais renforcés et massifs en sol cloué
  - NF P94-282 (mars 2009) : Ouvrages de soutènement – écrans, et l’amendement de février 2015
  - NF EN 12699 (juillet 2015) : Pieux avec refoulement de sol
  - NF EN 12715 (octobre 2000) : Injection
  - NF EN 14199 (septembre 2015) : Micropieux
  - NF EN 14679 (septembre 2005) : Colonnes de sol traité
- Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP),
- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP),
- Le code du travail, notamment sur les aspects : périmètres de sécurité, accessibilité au site, sécurité des personnes sur le site

Les études, prestations et investigations feront à chaque fois référence aux dernières versions des normes qui ont été retenues.

## 1.06 CONSISTANCE DES PROGRAMMES D'INVESTIGATION

Il est rappelé au prestataire que l'objet du présent marché concerne des projets de bâtiment ou d'infrastructure.

Les investigations mécaniques se feront par tous moyens autorisés par la réglementation et les Règles de l'Art tels que par exemple : sondage à la pelle mécanique, sondage à la tarière, sondage carotté, etc. Ces derniers pourront être accompagnés par des essais pressiométriques. Ils devront permettre de préciser la nature des terrains rencontrés ainsi que leurs caractéristiques mécaniques. Les forages de reconnaissances pourront être associés avec des enregistrements de paramètres. Des investigations géophysiques de différents types pourront être réalisées.

Les échantillons collectés pourront faire l'objet d'essais en laboratoire afin de déterminer leur identification et / ou leur comportement.

Certains sondages seront équipés spécifiquement afin de suivre les niveaux d'eau.

Les prestations comprennent les enquêtes et recherches documentaires, l'élaboration et la rédaction de rapports d'études et notices en référence à la **norme NF P94-500 (version novembre 2013)** ou l'élaboration de rapports et notices, hors missions normalisées, en réponse à la demande du maître d'ouvrage ou de son représentant, dans le cadre de la gestion du patrimoine d'Euroméditerranée ou pour étude sur des ouvrages ou bâtiments existants.

Les rapports et notices établis par le géotechnicien permettront de déterminer ou d'évaluer selon les besoins :

- La nature, épaisseur et extension des différents types de terrains,
- La présence de franges et zones d'altération superficielles des massifs rocheux,
- La présence de zones taillées et la caractérisation de leur remplissage,
- Le comportement hydrogéologique des différentes formations,
- L'évaluation des structures géologiques,
- L'emplacement des essais ou sondages, ceux-ci faisant l'objet d'implantation spécifique,

- La recherche de réseaux ou autres sondages pourra être prévue,
- Les risques de déformation, de vibration, de liquéfaction ou d'instabilité des sols et leurs effets sur les ouvrages.

### 1.07 LES MISSIONS GEOTECHNIQUES DEMANDEES

Les investigations seront des exécutions de sondages, essais et mesures in situ ou en laboratoire, selon un programme défini au préalable. Elles se concluent par un compte-rendu factuel donnant les coupes des sondages, les procès-verbaux d'essais in situ et en laboratoire, les résultats des mesures. Cette prestation ne comprend pas d'étude, ni de conseil. Par convention entre les parties, on parlera de **mission G0**, bien que cette appellation n'apparaisse plus au sens de la norme NF P 94 500 version novembre 2013.

La campagne de reconnaissance de sols a pour objectifs principaux :

- L'identification des sols en place,
- La connaissance et la caractérisation de différentes formations en place et de leur côte NGF,
- La connaissance des caractéristiques mécaniques in situ des sols,
- La connaissance des caractéristiques mécaniques des sols,
- La connaissance des caractéristiques hydrogéologiques,
- La mise en place d'équipement et d'instrumentation.

Elle devra aussi permettre :

- La description lithologique des différents terrains rencontrés donnant lieu à l'établissement de coupes lithologiques,
- La définition du niveau du substratum,
- La localisation des niveaux piézométriques,
- La définition des caractéristiques hydrauliques (perméabilité),
- La définition des caractéristiques mécaniques des sols (paramètres  $c'$  et  $\phi'$ , paramètres pressiométriques  $E_p$ ,  $P_l$  et  $P_f$ ),
- Les risques particuliers de chaque couche identifiée (retrait/gonflement, liquéfaction, ...).

D'une manière générale, le rapport de reconnaissance de sols, d'instrumentation et essais devra fournir les éléments permettant de faire ressortir et de mettre en avant tous les problèmes spécifiques d'ordre géologique, hydrogéologique (perméabilité, possibilités de pompage et rabattement de nappe, géotechnique, etc...).

## A. CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE DE SOL - INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

### Prestations à la charge de l'entreprise :

#### a. Visite du site

Le prestataire de service sera tenu de participer à la visite des sites pour :

- La localisation précise des sondages
- La définition des plates-formes de travail,
- La définition des accès à ceux-ci,
- La prise en compte des contraintes d'exécution,
- Le plan de prévention.

#### b. Implantation des sondages

Elle sera réalisée sur le terrain sous la responsabilité du géotechnicien du bureau d'étude (désigné comme entrepreneur). L'entrepreneur

fournira au maître d'ouvrage les extraits de plan au 1/1000<sup>ème</sup> avec figuration :

- Des implantations réalisées,
- Des plateformes de travail (extensions),

- Des accès retenus.

En fin de chantier, l'entreprise fournira au maître d'ouvrage, sous forme d'un fichier informatique de type AUTOCAD et PDF, un plan de récolement de l'ensemble des forages réellement réalisés.

Le support d'origine est fourni par le maître d'ouvrage.

### **c. Prise en compte des réseaux de concessionnaires et les contraintes d'exécution**

L'entrepreneur devra se conformer aux recommandations, directives et précaution d'usage en matière de réseaux. Il aura à sa charge la réalisation des DICT (déclaration d'intention de commencement des travaux).

Il devra se procurer les dernières versions des textes réglementaires, arrêtés techniques ou préfectoraux en vigueur auprès de chaque concessionnaire.

Toutes dispositions utiles devront être prises par l'entrepreneur pour éviter la détérioration de ces réseaux provisoires ou définitifs, pendant la durée des travaux. Si nécessaire, il pourra être imposé à l'entrepreneur l'interdiction ou la restriction d'emploi d'engins vibrants dans une zone à définir en concertation avec les concessionnaires avec les mesures d'accompagnement exigées.

En cas d'avaries causées à ces installations, du fait des travaux, la remise en état incombe à l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra aussi prendre en compte les contraintes d'exécution éventuelles liées au voisinage de voies ferrées électrifiées pouvant rester en circulation et sous tension pendant la durée des travaux, notamment pour les risques d'arc électrique et pour le rejet des eaux de pompage.

### **d. Responsabilités des dégâts réalisés**

L'entrepreneur est responsable de tous les dégâts constatés relevant de la non remise en état en fin de sondage.

L'entrepreneur fournira :

- L'implantation des forages et le relevé des coordonnées x, y, z (système Lambert 93 CC44) des têtes de sondages,
- Le conditionnement et l'étiquetage complet des échantillons prélevés ainsi que le transport jusqu'au laboratoire,
- Le rebouchage de tous les forages non équipés dans les conditions de qualité de sols initiaux,
- La fourniture d'eau, d'électricité, de boue, de combustible et de toutes matières et matériels nécessaires à l'exécution des travaux faisant l'objet du marché,
- La remise en état et le nettoyage des lieux et abords immédiats des têtes de sondage après travaux.

### **e. Approvisionnement en eau**

L'approvisionnement en eau nécessaire à la réalisation des reconnaissances est à la charge du titulaire.

### **f. Accords préalables à l'exécution des travaux de prospection**

A la signature du marché, sur demande du Maître d'Ouvrage EPAEM, l'entrepreneur remettra un PAQ reprenant notamment :

- La liste détaillée des matériels qu'il compte utiliser (types, puissances, ...),
- Le mode opératoire général des essais et mesures qu'il compte réaliser,
- La qualité et les références du personnel spécialisé nécessaire à la réalisation des sondages, essais et mesures demandés,
- La qualité et les références du responsable capable de diriger et d'exploiter les forages, essais et mesures faites sur le chantier.

Si nécessaire, avant le début des travaux, le maître d'ouvrage ou son représentant se réservera la possibilité d'effectuer un **plot d'essai** pour vérification du respect des prescriptions, validation du matériel, agrément des produits et de la méthodologie pour le rebouchage des forages, etc. Le chantier sera réalisé à l'aide du matériel validé. En cas de modification sur le chantier (matériel, méthodologie, personnel) une nouvelle validation sera réalisée sur le site du plot d'essai.

Si nécessaire, une **réunion préalable** au commencement des travaux sera organisée afin d'acter les décisions prises lors du plot d'essai, de rappeler les prescriptions à respecter, et définir l'organisation du chantier : transmission des données, responsables intervenants.

#### **g. Organisation du chantier – planification**

Si nécessaire et sur demande expresse du Maître d’ouvrage ou de son représentant, distinctement, séparément ou directement sur le bon de commande, un programme détaillé du déroulement et du délai d’exécution des sondages sera fourni. Il fera apparaître :

- La durée des démarches préalables auprès des concessionnaires de réseaux divers et de l’exploitant ferroviaire, amenée de matériels, organisation du chantier, la remise en état des lieux après les travaux,
- L’avancement moyen prévisible par type de sondage et par équipe mise en place ainsi que le nombre d’équipe de prévu
- La prise en compte des phasages en fonction de certains types de forages (carottages, pressiomètres).

#### **h. Rapport factuel**

Le rapport devra être conforme aux exigences du paragraphe 2.02 du présent CCTP.

### **B. ETUDES GEOTECHNIQUES PREALABLES G1.**

Ces missions excluent toute approche des quantités, délais et coûts d’exécution des ouvrages géotechniques qui entrent dans le cadre d’une mission d’étude géotechnique de projet (G2). C’est la première étape permettant des études préliminaires, des études d’esquisse d’un ouvrage ou des avants projets.

#### **1. Mission G1 ES (Etude de site)**

Première identification des risques. A lancer au stade des études préliminaires ou d’esquisse. La prestation du géotechnicien est fonction des données existantes.

Faire une enquête documentaire sur le cadre géologique et géotechnique du site, l’existence d’avoisinants, avec visite du site et des alentours (situation géographique, aspects topographiques, géologiques, perméabilités des sols superficiels, données piézométriques, les voies de drainage, la localisation des nappes ...). Compléter avec l’historique du site en prenant en compte les préoccupations environnementales.

Définir un programme d’investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats (Plan d’implantation de sondages et d’essais in situ, premiers résultats, relevé des niveaux d’eau lors de l’intervention, coupe synthétique interprétative du sous-sol à l’échelle du site, les analyses chimiques réalisées, le plan du site avec le Nord géographique, l’écoulement des nappes, le positionnement des captages éventuels, le report des courbes isopièzes).

Fournir un rapport avec un modèle géologique préliminaire, certains principes généraux d’adaptation du projet au site et une première identification des risques. Doit permettre de définir un modèle géologique préliminaire du site nécessaire à la définition des adaptations souhaitables de tout projet au site, avec une première identification des risques géologiques.

#### **2. Mission G1 PGC (Principes Généraux de Construction)**

Cette mission est située au stade d’esquisse. Ce type de mission permet au MOA d’avoir un aperçu global du terrain et de disposer d’un premier ordre d’idée des dispositifs constructifs à envisager et des coûts des fondations à engager. Elle lui permet également d’adapter au mieux le projet au terrain, en s’appuyant sur les recommandations fournies par l’étude.

### **C. ETUDE GEOTECHNIQUE DE PROJET G2.**

Elle est réalisée pour définir et dimensionner les ouvrages géotechniques. Elle permet de déterminer leur méthode d’exécution envisageable, esquissés lors des missions précédentes, en réduisant au mieux les conséquences des risques géologiques importants identifiés (adaptations nécessaires du projet, définition de dispositions constructives à mettre en œuvre, si nécessaire à l’exécution, et qui seront précisées dans la mission suivante - G3).

Elle comporte 3 phases :



### 1. Phase d'avant-projet (G2 – AVP)

- Identification des aléas majeurs.
- La prestation du géotechnicien est fonction des données existantes et de l'avant-projet.
- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, certains principes généraux de construction (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants). Doit contribuer à la mise au point de l'avant-projet de l'ouvrage en définissant les hypothèses géotechniques à prendre en compte et les principes généraux de construction envisageables pour les ouvrages géotechniques, doit également permettre d'une part de compléter le modèle géologique et le contexte géotechnique, d'autre part de mieux sérier, en fonction de l'ouvrage projeté, les risques géologiques et de réduire les conséquences des risques géologiques majeurs.

### 2. Phase Projet (G2 – PRO)

- Identification des aléas importants.
- La prestation du géotechnicien est fonction des choix constructifs.
- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir les notes techniques donnant les méthodes d'exécution retenues pour les ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants) et certaines notes de calcul de dimensionnement de niveau projet.
- Fournir une approche des quantités, délais et coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques.
- Fournir une identification des risques géologiques résiduels qui peuvent affecter ces ouvrages lors de leur réalisation ou de leur exploitation.

### 3. Phase Assistance aux Contrats de Travaux (G2 – ACT)

- La prestation du géotechnicien est fonction des choix constructifs.
- Etablir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, cahiers des charges, CCTP, notices techniques, quantitatifs, cadre de décomposition des prix, estimatifs financiers, planning prévisionnel)
- Assister le maître d'ouvrage et son représentant pour la sélection des entreprises spécialisées et l'analyse technique des offres.

## D. EXECUTION DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES - SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION G4.

Cette mission est réalisée pour le compte du maître d'ouvrage pendant les études d'exécution et la réalisation des travaux, et doit permettre de vérifier la conformité aux objectifs du projet, de l'étude et du suivi géotechniques d'exécution.

- D'une part, par son visa, de valider l'étude géotechnique d'exécution G3,
- D'autre part, par une intervention périodique et discontinue du chantier, de s'assurer que le suivi géotechnique d'exécution continu, confié à l'Entrepreneur de travaux, 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.

La mission a donc pour objectif l'identification des aléas résiduels, et les dispositions pour en limiter les conséquences.

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

Cette phase de supervision de l'étude géotechnique d'exécution permet d'assurer au maître d'ouvrage ou son représentant que les documents établis dans le cadre de l'étude géotechnique d'exécution respectent les dispositions du projet géotechnique et

sont conformes aux objectifs du projet. L'ingénierie géotechnique chargée de cette supervision a pour mission :

- Identification des aléas résiduels.
- Dispositions pour en limiter les conséquences,
- La prestation du géotechnicien est fonction des conditions rencontrées à l'exécution. Elle

remet un avis sur :

- L'étude géotechnique d'exécution réalisée par et pour le compte de l'Entrepreneur de travaux,
- Les adaptations ou optimisations potentielles des ouvrages géotechniques, proposées dans le cadre de cette étude géotechnique d'exécution,
- Le programme d'investigations complémentaires et d'auscultation (avec les valeurs seuils associées) proposé dans le cadre de cette étude géotechnique d'exécution.

## **2. Phase Supervision du suivi d'exécution**

Cette phase de supervision du suivi géotechnique d'exécution permet, par une intervention périodique ou ponctuelle sur le chantier, d'assurer le maître d'ouvrage et son représentant que le suivi géotechnique d'exécution permet de valider en temps réel le modèle géologique et géotechnique retenu ainsi que la similitude entre comportement prévu et comportement observé de l'ouvrage et des ouvrages avoisinants (méthode observationnelle en particulier), cela dans l'objectif de contribuer à la maîtrise des risques géologiques.

L'ingénierie géotechnique chargée de cette supervision donne un avis sur :

- Le contexte géotechnique rencontré par les investigations complémentaires et / ou lors des travaux géotechniques, contexte réel synthétisé dans le cadre du suivi géotechnique d'exécution,
- Le comportement observé de l'ouvrage et des avoisinants concernés (application de la méthode observationnelle), comportement également synthétisé dans le cadre du suivi géotechnique d'exécution,
- Toute adaptation ou optimisation que l'entreprise serait amenée à proposer pour un ouvrage géotechnique du projet en cours de réalisation dont le comportement observé ne serait pas conforme aux prévisions faites au stade de l'étude géotechnique d'exécution.

## **E. DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE G5.**

Il s'agit d'une mission ponctuelle, limitative à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques. Elle ne permet pas de réaliser directement les travaux envisagés par cette étude, lesquels doivent faire l'objet des études géotechniques classiques : missions G2, G3, G4, si le diagnostic conduit à modifier ou réaliser des travaux.

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

Etudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, rabattement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans d'autres éléments géotechniques.

## **1.08 PHASES DE LA MISSION GEOTECHNIQUE**

D'une manière générale, pour l'essentiel et en conformité avec le programme de prestations spécifiques défini par le bureau d'études et agréé par EPAEM et son Maître d'œuvre, une mission comportera les phases / éléments suivants :

- Période de préparation, réunion avec le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre pour mise au point du programme géotechnique ;
- Rédaction des déclarations d'ouverture de chantier réglementaires ;
- Formalités administratives et demandes d'intention de commencement de travaux (DICT) auprès des concessionnaires, et avec en général tous services, afin de localiser sur le terrain, l'emplacement des dits réseaux, pour éviter de causer des dommages en effectuant les travaux ;
- Remise au Maître d'Ouvrage du programme d'exécution défini et du devis détaillé suivant le Bordereau de prix unitaires ci-joint, en tenant compte des délais impartis et des intempéries normalement prévisibles ;
- Exécution des missions géotechniques, recherches, sondages et essais ;
- Gestion des documents de suivi ;
- Gestion des non conformités, mise en place des actions correctives, organisation des contrôles avec EPAEM ou son Maître d'œuvre ;
- Rédaction des notices, rapports et diagnostics suivant articles du bordereau de prix unitaires.

La mission s'achève après la validation par le Maître d'ouvrage ou son représentant du rapport d'étude remis.

## **1.09 LES DELAIS DE REMISE DES RAPPORTS AU MAITRE D'OUVRAGE**

Le délai pour la remise des rapports sera le suivant :

- A la réception d'une demande d'EPAEM, le programme de prestations spécifiques indiqué à l'article 1.01 sera établi dans le délai indiqué dans l'offre du titulaire.
- Le rapport final sera fourni dans le délai indiqué dans l'offre du titulaire après la dernière mesure ou la dernière analyse.

En outre, sur demande particulière du Maître d'Ouvrage, ou de son Maître d'œuvre, séparément, distinctement ou directement sur le bon de commande, les documents et résultats suivants devront être communiqués :

- Les résultats bruts interprétés par le géotechnicien responsable du chantier sont à transmettre dans un délai de 48 heures après la réalisation.

**Tout dépassement pourra faire l'objet de l'application des modalités prévues au CCAP.**

## **1.10 LIMITES DE PRESTATIONS**

### a) Les travaux à la charge du prestataire comprendront :

Les prestations suivantes seront incluses dans les prix unitaires de l'entreprise et considérées comme normalement prévues au titre des prestations, et seront prévues suivant les détails indiqués sur le bon de commande spécifique à chaque chantier.

### Avant la réalisation des prestations :

- Les déclarations d'ouverture de chantier réglementaires,
- Les contacts avec les différents concessionnaires des réseaux et l'établissement des DICT,
- Les frais liés aux démarches auprès des propriétaires pour obtenir les autorisations d'accès,
- L'implantation des sondages, forages d'après les plans remis par le Maître d'ouvrage ou son représentant au démarrage des travaux.

### Lors de la réalisation des prestations géotechniques :

- L'information du Maître d'Ouvrage ou de son Maître d'œuvre lors de la réalisation des prestations géotechniques,
- La mise à disposition du matériel
- La réalisation des accès aux points de sondage,

- Les frais d'amenée sur site et de repliement, quelle que soit la distance.
- La mise en place des signalisations conformes à la réglementation,
- Les frais de garde sur site si nécessaire, du matériel durant la durée de la mission,
- La réalisation des sondages, forages, mesures, essais,
- L'établissement et la remise des documents, rapports et notices,
- Les rémunérations des intervenants spécialisés tels que les Topographes,
- Le conditionnement et étiquetage complet des échantillons prélevés (numéro du sondage, profondeur, outil utilisé, date...),
- Le transport des échantillons jusqu'au laboratoire d'essais,
- Les fournitures d'eau, électricité, combustible, et de toutes matières et matériels nécessaires à l'exécution des travaux,
- La remise en état et nettoyage des lieux et abords immédiats des sondages après travaux,
- Le rebouchage de tous les forages non équipés dans les conditions de qualité de sols initiaux,
- La fourniture des boîtes à casier pour rangement des carottes extraites des sondages,
- Le prestataire sera responsable de toutes détériorations et dégâts éventuels apportés de son fait hors des emprises mises à sa disposition.

**b) Les prestations qui ne sont pas à la charge du prestataire (non dues au titre du présent marché) :**

- La fourniture des plans servant à l'implantation des sondages,
- La prise en charge financière des dégâts occasionnés aux clôtures, cultures, boisements, dont la nécessité aura été explicitement reconnue par le Maître d'ouvrage ou son représentant.

### **1.11 OPERATIONS TOPOGRAPHIQUES**

Selon le type d'investigation, le prestataire sera soumis à des opérations topographiques différentes.

Soit le Maître d'ouvrage possède un fond de plan précis, dans ce cas le prestataire titulaire du présent marché devra :

- Avant la réalisation, un piquetage sommaire au vu du document remis par EPAEM ou son Maître d'œuvre,
- Après la réalisation, une matérialisation graphique sur le document remis par EPAEM ou son Maître d'œuvre.

Soit le Maître d'ouvrage ou son Maître d'œuvre ne possèdent pas un fond de plan précis, dans ce cas le prestataire du présent lot sera soumis :

- Avant réalisation, à une implantation précise en abscisse et ordonnée (coordonnées rectangulaires) du sondage sur le lieu d'exécution. Cette implantation pourra être topographique ou réalisée par système GPS avec une précision au mètre,
- Après réalisation, une implantation précise en trois coordonnées. Cette implantation sera réalisée par un topographe, le rattachement se rapportera au NGF.

Lors de l'exécution des prestations, en cas de prévision de dépassement des quantités initialement prévues au bon de commande, le prestataire devra obtenir l'accord écrit du maître d'ouvrage pour la réalisation des prestations supplémentaires.

### **1.12 INSTALLATION DE CHANTIER**

L'entrepreneur se procurera à ses frais et risques les terrains ou locaux dont il pourrait avoir besoin pour l'installation du chantier dans la mesure où ceux mis à disposition par le maître d'ouvrage ne seront pas suffisants.

Il supportera toutes les charges (comprises dans ses prix unitaires) relatives à l'établissement et à l'entretien des installations de chantier notamment : (suivant nécessité et demande du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre)

**a) Dépenses d'investissement**

- Branchement fluides provisoires,
- Clôture de chantier,

- Installations communes de sécurité et d'hygiène (conformes aux normes et réglementations en vigueur au moment des travaux),
- Bennes de stockage pour tri et évacuation des déchets éventuels,
- Jeu de photographies montrant les différentes phases d'avancement des travaux avec un minimum de 1 jeu.

#### b) Dépenses d'entretien

Les dépenses d'entretien des installations précisées ci-avant sont réputées rémunérées par les prix du bordereau de prix :

- Les charges temporaires de voiries et de police,
- Les frais de gardiennage et de fermetures provisoires des bâtiments.

#### c) Dépenses de consommation – compte prorata

Sans objet.

### **1.13 CONTROLE ET ESSAIS (sur demande du Maître d'ouvrage ou son représentant)**

L'entrepreneur devra se soumettre à toutes les opérations de contrôle relatives à l'acceptation des prestations et à l'acceptation des études.

Pendant toute la durée des prestations correspondant à une commande, des réunions de chantier pourront être prévues soit sur les lieux mêmes d'exécution, soit dans les locaux du Maître d'ouvrage. Le prestataire sera tenu d'y assister et / ou sera représenté.

Ces réunions donneront lieu à :

- L'analyse de l'état d'avancement avec examen et mise à jour du programme d'exécution,
- L'examen des problèmes techniques de toute nature,
- La gestion des imprévus : en cas de prévision de dépassement des quantités initialement prévues à la commande, le prestataire devra obtenir l'accord du maître d'ouvrage ou de son représentant pour la réalisation de quantités ou prestations supplémentaires.

Ces contrôles seront effectués par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre ou tout organisme officiel si besoin est.

### **1.14 VISITE D'HUISSIER DE JUSTICE OU D'EXPERT JUDICIAIRE**

Selon la localisation et la complexité des travaux à réaliser et suivant les besoins du chantier, une des procédures décrites ci-après sera mise en œuvre :

- État des lieux contradictoire : à la demande de l'entreprise ou de EPAEM ou de son Maître d'œuvre, un constat contradictoire par écrit est établi entre les parties concernées, consigné et joint au procès-verbal de chantier. Il comprendra toutes informations ou photographies permettant d'explicitier la situation,
- Constat d'huissier ou d'expert judiciaire : à la charge du demandeur et comprenant le déplacement sur place d'un huissier ou d'un expert judiciaire, avant et après travaux, ainsi que l'élaboration et la diffusion du constat,
- Référé préventif : à la charge du Maître d'ouvrage, procédure judiciaire nécessitant une ordonnance de référé auprès du tribunal administratif qui désigne un expert judiciaire.

### **1.15 DECLARATION D'INTENTION DE COMMENCEMENT DES TRAVAUX (DICT)**

L'entrepreneur devra obtenir les accords et toutes les approbations qui lui sont nécessaires pour la réalisation de ses travaux auprès des personnes et des services compétents avant tout début des travaux. Il sera également en charge d'informer le maître d'ouvrage ou son représentant.

### **1.16 REGLEMENT DES COMPTES - COMMANDE - DEVIS – METRE**

Suivant le CCAP et les précisions indiquées à l'article 2 du présent CCTP.

### **1.17 ASSURANCES**

L'entreprise devra souscrire les avenants suffisants à sa police et faire son affaire de toute surprime qui pourrait être demandée par les assureurs du Maître d'œuvre du fait de l'emploi de produits ou procédés particuliers, nouveaux ou innovant.

L'entreprise devra être couverte « Responsabilité Civile dans l'ingénierie du bâtiment et du génie civil » et en « Responsabilité Civile décennale dans l'ingénierie du bâtiment ».

Les polices d'assurances de l'entreprise et des fabricants éventuels comporteront une clause de non recours contre le prescripteur.

## ARTICLE 2 - DESCRIPTION DETAILLEE ET NATURE DES OUVRAGES

### 2.01 GENERALITES

Les ouvrages sont mesurés suivant le mode de métré normalisé des travaux du bâtiment, les adaptations, adoptées par les parties, le seront suivant accord entre l'entrepreneur et le maître d'œuvre.

En règle générale, les dimensions utilisées pour l'établissement des quantités devront toujours être vérifiables par le représentant du Maître d'Ouvrage. Elles devront donc apparaître sur les documents graphiques ayant servi à l'établissement des quantités (soit plan de récolement contradictoire soit plan coté fourni par EPAEM, soit attachement, soit croquis coté).

Les quantités de prestations seront toujours mesurées en œuvre, les incidences de déchets, foisonnement ou autres, étant répercutées sur les prix unitaires.

Les nettoyages en cours de chantier seront toujours implicitement inclus dans les prix unitaires des prestations de l'entreprise de même tous les raccords pour canalisations.

Certains cas particuliers inhérents à la valeur très minime des ouvrages et ne pouvant couvrir les frais engagés par l'entrepreneur sont pris en compte dans un article particulier qui ne pourra être utilisé que sur accord écrit du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, avant la réalisation des travaux et quelle que soit la nature de ceux-ci.

La présente description est scindée en plusieurs chapitres, et en travaux accessoires.

Ceux-ci devront être chiffrés séparément afin de tenir compte de l'ensemble des sujétions particulières des prestations pouvant être réalisées et ce, chacun dans leur type sans que l'entrepreneur puisse se prévaloir de tout oubli dans ceux-ci une fois le marché signé. Le maître d'œuvre pourra utiliser pour des raisons évidentes de planification de travaux des entreprises spécialisées autres que l'entreprise adjudicataire du présent marché pour tous travaux de nettoyage ou de recherche diverse sans que cela ne soit une clause de suspension de marché ou de demande d'indemnité.

Les modifications résultant des changements apportés en plus ou en moins aux dispositions fonctionnelles des ouvrages ou les ouvrages non décrits seront réglés de la manière suivante :

3.01 S'ils concordent avec les ouvrages ou parties d'ouvrages portés sur le bordereau des prix unitaires, au moyen des prix d'unités figurant sur ce document.

3.02 Par assimilation aux prix des ouvrages ou parties d'ouvrages portés sur le bordereau des prix unitaires et faisant l'objet de conventions préalables, entre les parties contractantes s'ils n'y figurent pas.

Ils feront obligatoirement l'objet d'ordres de services signés par le représentant de l'EPAEM ou l'objet d'un article particulier du bon de commande ou d'autorisation clairement spécifiées, séparément, distinctement ou sur celui-ci.

De la même manière, toutes plus-values pour travaux exceptionnels ou majoration ou autres indiqués en fin de bordereau ne pourront être réglés qu'après un accord écrit du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre distinctement, séparément ou directement sur le bon de commande spécifique au chantier.

Étant bien entendu que l'entrepreneur ne devra pas les avoir inclus dans ses prix unitaires standards.

L'ensemble des prescriptions du présent CCTP est à respecter sauf stipulations contraires indiquées sur le bon de commande particulier à chaque chantier.

### 2.01 PROSPECTIONS SUR SITE

#### a) Reconnaissance des sols

Les travaux de sondages, essais et mesures seront exécutés selon l'ordre de priorité suivant et conformément :

- Aux Règles de l'Art,
- Aux normes européennes et à leurs annexes nationales,
- Aux normes françaises AFNOR,
- Au Cahier des chargés du DTU n°11.1 : travaux de sondages des sols de fondation.

#### Généralités sur les profondeurs d'investigation

La profondeur de tous les forages et sondages sera définie d'entente avec le Maître d'ouvrage ou son représentant. Cependant des forages

pourront être poursuivis jusqu'à une cote définie par le Maître d'ouvrage ou son représentant.

Le matériel nécessaire pour faire face à ces aléas devra être approvisionné par l'Entreprise. Ces modifications devront avoir reçu l'agrément du Maître d'Ouvrage ou de son représentant.

Les profondeurs d'investigation doivent être adaptées par l'Entrepreneur en appliquant les Règles de l'Art et entre autres :

- Si aucune anomalie n'est rencontrée et si l'horizon cible a été atteint à la cote prévue, le sondage doit être arrêté à la cote prévue par le programme. Les linéaires de sondages réalisés au-delà seront rémunérés sur justification explicite validée par le Maître d'ouvrage ou son représentant,
- Si une anomalie géotechnique est détectée ou l'horizon cible n'a pas été atteint, ce qui risque une baisse de la cote de la fin de sondage définie par le programme, l'entrepreneur doit :
  - o Alerter le Maître d'ouvrage ou son représentant dans un délai de moins de 4 heures,
  - o Poursuivre le sondage au-delà de la profondeur du programme, sur une longueur de 3 m au-delà de l'anomalie détectée,

Les travaux de débroussaillage, de terrassement de plateforme pour mise à la verticale, l'utilisation et la location d'engin de levage avec chauffeur d'engin de terrassement (type tractopelle, grue, tracteur forestier), les créations de pistes, les héliportages et d'une manière générale tous travaux non définis dans les prix suivants sont réputés ne pas être inclus et ne pas faire partie du présent marché.

Si ces prestations particulières étaient nécessaires, elles seraient réalisées dans le cadre des mises en place « difficiles ».

#### b) Mise à disposition, amenée et repliement matériel, accès normal / facile

Il est prévu une amenée de matériel quelle que soit la nature de sondage de reconnaissance et d'essais, quel que soit le matériel nécessaire pour l'exécution des travaux dans les délais, et les différents types d'outil à utiliser.

La prestation comprend :

- la préparation du matériel dans les dépôts de l'entrepreneur,
- l'amenée du matériel quelle que soit la distance,
- la signalisation de chantier conforme à la réglementation en vigueur pendant tout le déroulement des opérations,
- la remise en état des lieux après mission,
- le retour du matériel.

Le matériel comprend tout le nécessaire à la bonne exécution du sondage y compris aménagement éventuel des chemins d'accès et remise en état des lieux.

La prestation comprend aussi la mise en place d'une clôture de protection et les conditions d'intervention définies, les frais liés aux démarches auprès des propriétaires pour obtenir les autorisations d'accès, les frais éventuels de garde sur site, du matériel durant la durée de la mission, et les frais de fourniture et d'amenée sur site de l'eau et / ou de la boue nécessaire au sondage.

Un emplacement sera considéré comme normal ou facile s'il est accessible en véhicule de type voiture ou fourgon même s'il nécessite des travaux d'égoutage, des déposés et reposes de clôtures, ou d'installation à l'horizontale de la machine de sondage.

#### c) Prospections géophysiques

Les prospections géophysiques seront réalisées en accord avec les règles de l'art, en particulier celles de l'AGAP.

#### d) Essais de laboratoire, mesures en laboratoire

Les reconnaissances, essais, prospections, auscultations, pose d'instrumentation devront être réalisés en accord avec les normes et règlement en vigueur et avec les règles de l'art.



## 2.02 ETUDES, SYNTHESE ET INTERPRETATION DES RESULTATS

Les résultats seront remis au maître d'ouvrage dans les conditions définies à l'article 1 du présent CCTP.

### a) Rapport d'étude de mission géotechnique

Le rapport peut être constitué, selon les types de missions, par un rapport d'étude, des notes de calcul.

Son objectif est de rendre compte des résultats de la mission. Le rapport forme un ensemble indissociable. Le rapport doit comporter au minimum :

- Les noms du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre,
- Le numéro et les références du marché, le numéro du bon de commande émis par le Maître d'Ouvrage,
- La référence à la norme NF P94-500, lorsque la mission correspond à l'enchaînement des missions normalisées pour un projet de construction neuve,
- La date de réalisation de la mission,
- Le problème posé par le Maître d'ouvrage, le contexte de la mission,
- La liste des documents fournis par le Maître d'ouvrage,
- Le type de mission selon la classification de la norme NF P94-500, lorsque la mission correspond à l'enchaînement des missions normalisées pour un projet de construction neuve,
- Le contenu précis de la mission,
- Les résultats précis de la mission,
- Les limites de validité des résultats de la mission,
- Les compléments de mission éventuellement nécessaires et les missions suivantes à réaliser pour réduire les incertitudes et les risques géologiques.

**Le rapport devra être conforme aux exigences énoncées aux articles 1.06, 1.07 et 1.09 du présent CCTP.**

En complément de la liste décrite ci-avant, les rapports écrits pourront intégrer des précisions, en fonction des besoins, et énoncées de la manière suivante :

#### **1. Présentation générale (dans « problème posé par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre, contexte mission ») :**

Présentation générale du contexte du site, récapitulatif des travaux éventuellement exécutés et de leurs conditions (résumé des résultats de sondages déjà effectués sur le site).

La présentation intégrera notamment :

- Les principales caractéristiques et points importants du site,
- Les problèmes spécifiques d'ordre géotechnique,
- La description détaillée du contexte géologique et des différents faciès avec coupes, schémas et photos nécessaires à la compréhension du dossier,
- L'hydrogéologie : niveaux d'eaux rencontrés mesurés, leur évolution temporelle, perméabilité des sols,
- Une enquête documentaire (archives, géologie, publications) suivant nécessité de la mission.

#### **2. Synthèse des rapports éventuellement remis (dans « liste des documents fournis par le Maître d'ouvrage ou le Maître d'œuvre ») :**

Le titulaire effectuera une synthèse des rapports éventuellement remis au début de sa mission, et une note critique sur la valeur des résultats d'essais déjà effectués et les valeurs à prendre en compte.

### 3. Résultats des sondages et essais (dans « résultats précis de la mission ») :

Totalité des résultats de sondages et essais, dépouillés, interprétés et présentés conformément aux normes et modes opératoires en vigueur. Ils intégreront :

- Sondages, essais in situ,
- Essais en laboratoire,
- Résultats des analyses.

#### b) Mission G0 – Compte rendu factuel

Le rapport donnera les résultats des sondages et essais comme indiqué dans le paragraphe 3 ci-dessus et également les plans et les tableaux :

- Des sondages avec le type de sondage, le nom des sondages, les coordonnées x, y et z (en précisant les références Lambert 93 CC44 - NGF), l'équipement posé, la profondeur des sondages,
- Des essais en laboratoire.

Ces tableaux de synthèse seront fournis sous format natif Excel et les plans sous format DWG. La notice de présentation générale de la campagne indiquera :

- La nature des investigations,
- Le contexte géographique et géologique,
- Les intervenants,
- Le matériel utilisé (machines de sondage et matériel pour essais in situ),
- Les difficultés rencontrées,
- Les rapports fournis,
- Les modes opératoires et normes utilisées.

#### c) Mission G1 – Etude de site

Le rapport d'étude devra particulièrement préciser les données collectées lors de la réalisation de la mission dont une première approche de la zone d'influence géotechnique. Il précisera les incertitudes et aléas qui subsistent après la mission et les risques encourus inhérents au projet. Enfin, il donnera les investigations complémentaires nécessaires pour réduire ces incertitudes et les conséquences des aléas.

#### d) Mission G1 – Principes Généraux de Construction

Le rapport d'étude devra donner des orientations quant au système de fondations le plus approprié au regard des résultats des investigations sur site menées précédemment.

#### e) Mission G2 – Avant-Projet

Le rapport d'étude devra particulièrement préciser les données collectées lors de la réalisation de la mission. Il devra valider l'ensemble des résultats à prendre en compte et issus des études géotechniques préalables.

Il devra fournir les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet ainsi que les principes généraux de construction envisageables, assortis d'une ébauche dimensionnelle d'ouvrages géotechniques types. Il devra indiquer les incertitudes et aléas qui subsistent après la mission et les risques encourus inhérents au projet.

Enfin, il donnera les investigations complémentaires nécessaires pour réduire ces incertitudes et les conséquences des aléas et rappellera les missions nécessaires pour la mise au point du projet et sa réalisation.

#### f) Mission G2 – Phase PRO

La mission d'étude géotechnique de projet, conformément à la norme NF P94-500, article 8.4, en phase « Projet » s'attachera à :

- Reprendre et préciser la synthèse géotechnique d'avant-projet, vérifier la validité des hypothèses géotechniques de départ,
- Assurer la cohérence de l'ensemble des données collectées et réduire les incertitudes et aléas,
- Établir des notes techniques précises sur les méthodes d'exécution des ouvrages géotechniques,
- Élaborer et fournir les notes de calcul de dimensionnement de projet, en préciser les méthodes de calcul,
- Fournir les quantités sous forme de métrés normalisés détaillés (mètres linéaires, mètres carrés, mètres cubes, kilogrammes, unités) les délais et une estimation détaillée du coût financier des ouvrages géotechniques.

La mission devra souligner les incertitudes subsistantes, les aléas résiduels, et recommander les études à faire pour la poursuite du projet.

La mission nécessitera des mises au point du dossier : le prix unitaire inclus donc toutes sujétions pour déplacements, réunions, convocations et vacations.

La conclusion de la mission sera la remise d'un dossier récapitulatif rassemblant les éléments traitants de la conception géotechnique retenue pour les ouvrages : note de présentation et notes détaillées (synthèses et techniques).

#### g) Mission G2 – Phase ACT

La mission d'étude géotechnique de projet, telle que définie à l'article 1.07 du présent CCTP et conformément à la norme NF P 94-500, article 8.3, en phase « Assistance Contrats Travaux » s'attachera à :

- Aider à établir, en concertation avec le Maître d'ouvrage ou son représentant, les documents nécessaires à l'élaboration des Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE), suivant les prestations réalisées dans le cadre de la phase « Projet »,
- Assister le Maître d'ouvrage ou son représentant pour la sélection des entreprises aptes à réaliser les travaux,
- S'assurer de la conformité des réponses des entreprises aux spécifications du DCE.

La mission nécessitera des mises au point du dossier : le prix unitaire inclus donc toutes sujétions pour déplacements, réunions, convocations et vacations.

#### h) Mission G4 – Supervision géotechnique d'exécution – Etude et suivi

Le dossier récapitulatif, conformément à la norme NF P94-500, articles 9.2.1 et 9.2.2 s'attachera à :

- Donner un avis sur le projet d'exécution géotechnique et en faire une analyse critique des paramètres de calcul (analyse détaillée de tous les documents d'exécution, commentaires),
- Donner un avis sur les plans et notices techniques,
- Vérifier les notices d'exécution des ouvrages,
- Vérifier le dimensionnement détaillé des ouvrages concernés,
- Valider le programme éventuel d'investigation complémentaire (avis sur les investigations, levés mesures, etc...),
- Vérifier la conformité aux hypothèses géotechniques issues des études de projet,
- Vérifier la conformité des valeurs mesurées par rapport aux valeurs seuil,
- Donner un avis en phase de suivi sur le contexte réellement rencontré,
- Donner un avis sur le comportement observé de l'ouvrage et des avoisinants,
- Donner un avis sur l'optimisation ou l'adaptation proposée par les entreprises d'exécution.

La mission nécessitera des mises au point du dossier : le prix unitaire inclus donc toutes sujétions pour déplacements, réunions, convocations et vacations.

La conclusion de la mission sera la remise d'un dossier de synthèse rassemblant les supervisions effectuées et l'accord du maître d'ouvrage : note de présentation, commentaires et notes détaillées.

#### i) Rapport de diagnostic G5 – Diagnostic géotechnique sur ouvrage existant avec ou sans sinistre

Le rapport, conformément à la norme NF P94-500, article 10.2, devra particulièrement préciser les données collectées (enquête documentaire) lors de la réalisation de la mission. Il devra valider la connaissance et l'environnement géotechnique du site, étudier les techniques employées pour l'adaptation au sol de l'ouvrage ou de la partie concernée.

En outre, il sera mené les études adaptées sur le ou les éléments géotechniques spécifiques objets de la mission, leur comportement (en cours de réalisation ou réalisés), en fonction du problème posé. Ces études seront reportées dans le rapport. Le rapport devra enfin définir les mesures conservatoires et les méthodes possibles de stabilisation ou de réparation (cas de l'ouvrage avec sinistre).

### **ARTICLE 3 – SECURISATION PYROTECHNIQUE**

Ces prix s'appliquent pour permettre la réalisation de sondages sur une zone présentant un risque identifié de pollution pyrotechnique.

Les prix sont réputés comprendre l'Etude de Sécurité Pyrotechnique (ESP). Le responsable de chantier devra rédiger ou faire rédiger sous sa responsabilité une analyse de risques pour l'ensemble des sondages nécessitant un suivi à caractère pyrotechnique. Les munitions de référence seront choisies parmi celles trouvées lors des travaux antérieurs et/ou de l'analyse historique du site. Cette analyse sera transmise au maître d'ouvrage pour validation. Au besoin, un protocole d'intervention pourra être rédigé avec les services de déminage de l'Etat.

#### **3.01 Détection magnétométrique ou électromagnétique en surface et contrôle visuel préalables**

Ce prix s'applique préalablement à la réalisation d'un sondage carotté ou à la pelle sur une zone présentant un risque de pollution pyrotechnique.

Il s'agit de la réalisation d'un contrôle visuel et par détection magnométrique ou électromagnétique de surface de potentiels engins pyrotechniques, par un opérateur qualifié. Il s'applique à l'unité pour la réalisation d'un sondage carotté ou à la pelle.

Le prestataire devra remettre à la maîtrise d'ouvrage, sous un délai de 1 semaine à l'issue de cette sécurisation pyrotechnique, un rapport des événements survenus ou de tous éléments qu'il jugerait nécessaire.

La prestation comprendra :

- Les frais de mobilisation des moyens matériels, les frais de déplacement, les charges, les assurances et l'amortissement du matériel ;
- La mise à disposition d'un opérateur ;
- L'établissement d'une cartographie magnétique ;
- L'établissement d'une liste des anomalies retenues ;
- La relocalisation des anomalies magnétique.

En cas de découverte d'un engin à caractère pyrotechnique, ce prix comprend :

- Identification de l'engin,
- Prise de décision sur la dangerosité,
- Prise de décision sur une évacuation éventuelle selon un rayon adapté à la charge,
- Marquage des anomalies détectées à la bombe fluorescente,
- Mise en sécurité des munitions découvertes,
- Demande d'intervention des services de la sécurité civile,
- Rendu 2 D de l'avancement et compilation Autocad des zones certifiées.

### **3.02 Accompagnement et contrôle visuel, par détection magnétométrique ou électromagnétique pendant la réalisation d'un sondage carotté**

Ce prix s'applique pendant la réalisation d'un sondage carotté sur une zone présentant un risque de pollution pyrotechnique.

Il s'agit de la réalisation d'un contrôle visuel et par détection magnétométrique ou électromagnétique de potentiels engins pyrotechniques pendant la phase de carottage, par un opérateur qualifié. Il s'applique à l'unité pour la réalisation d'un sondage.

Le prestataire devra remettre à la maîtrise d'ouvrage, sous un délai de 1 semaine à l'issue de cette sécurisation pyrotechnique, un rapport des événements survenus ou de tous éléments qu'il jugerait nécessaire.

La prestation comprendra :

- Les frais de mobilisation des moyens matériels, les frais de déplacement, les charges, les assurances et l'amortissement du matériel ;
- La mise à disposition d'un opérateur (pied de carotteuse)
- L'établissement d'une cartographie magnétique,
- L'établissement d'une liste des anomalies retenues
- La relocalisation des anomalies magnétique.

En cas de découverte d'un engin à caractère pyrotechnique :

- Identification,
- Prise de décision sur la dangerosité,
- Prise de décision sur une évacuation éventuelle selon un rayon adapté à la charge,
- Marquage des anomalies détectées à la bombe fluorescente,
- Mise en sécurité des munitions découvertes,
- Demande d'intervention des services de la sécurité civile,
- Rendu 2 D de l'avancement et compilation Autocad des zones certifiées.

### **2.03 Accompagnement et contrôle visuel, par détection magnétométrique ou électromagnétique pendant la réalisation d'un sondage à la pelle**

Ce prix s'applique pendant la réalisation d'un sondage à la pelle sur une zone présentant un risque de pollution pyrotechnique.

Il s'agit de la réalisation d'un contrôle visuel et par détection magnétométrique ou électromagnétique de potentiels engins pyrotechniques pendant la phase d'ouverture de fouille à la mini pelle, par un opérateur qualifié. Il s'applique à l'unité pour la réalisation d'un sondage.

Le prestataire devra remettre à la maîtrise d'ouvrage, sous un délai de 1 semaine à l'issue de cette sécurisation pyrotechnique, un rapport des événements survenus ou de tous éléments qu'il jugerait nécessaire.

La prestation comprendra :

- Les frais de mobilisation des moyens matériels, les frais de déplacement, les charges, les assurances et l'amortissement du matériel ;
- La mise à disposition d'un opérateur (pied de pelle).
- L'établissement d'une cartographie magnétique,
- L'établissement d'une liste des anomalies retenues
- La relocalisation des anomalies magnétique

En cas de découverte d'un engin à caractère pyrotechnique :

- Identification,
- Prise de décision sur la dangerosité,
- Prise de décision sur une évacuation éventuelle selon un rayon adapté à la charge,
- Marquage des anomalies détectées à la bombe fluorescente,
- Mise en sécurité des munitions découvertes,
- Demande d'intervention des services de la sécurité civile,
- Rendu 2 D de l'avancement et compilation Autocad des zones certifiées.