

## DIRECTION DES ACHATS

2024PN024 - Mission d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage en Géotechnique pour la ligne 17 du Grand Paris Express

## CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

---

### CONFIDENTIALITÉ

C1

---

*Ce document est la propriété de la Société des grands projets. Toute diffusion ou reproduction intégrale ou partielle est autorisée pour et dans la limite des besoins découlant des prestations ou missions du marché conclu avec le titulaire destinataire.*

### DESTINATAIRE

Soumissionnaires à la présente consultation

Le présent règlement de consultation s'applique à la phase offres de la présente consultation. La phase candidature est règlementée par les éléments figurant dans l'avis d'appel public à concurrence et son annexe.

Entité adjudicatrice

**SOCIETE DES GRANDS PROJETS**

Immeuble Moods

2-4 mail de la petite Espagne

93200 Saint-Denis

**Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)**

**2024PN024 – Mission d’Assistance à Maîtrise d’Ouvrage en Géotechnique pour la  
ligne 17 du Grand Paris Express**

**Maître d’Ouvrage :**

**SOCIÉTÉ DES GRANDS PROJETS**

**Entité adjudicatrice :**

**SOCIÉTÉ DES GRANDS PROJETS**

# Sommaire

1	GLOSSAIRE.....	4
2	OBJET.....	6
3	CONTEXTE ET ORGANISATION DU PROJET.....	8
3.1	CONTEXTE.....	8
3.2	PERIMETRE D'INTERVENTION.....	8
3.3	CLAUSES PARTICULIÈRES DE REALISATION DES PRESTATIONS.....	12
3.3.1	Organisation des relations.....	12
3.3.2	Relations entre le Titulaire, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre : Organisation des réunions (prestation M5).....	12
3.3.3	Organisation du Titulaire.....	12
3.3.4	Livrables attendus pour l'ensemble des prestations.....	13
3.3.5	SIG / CAO / DAO.....	13
3.4	MISSION DE CONSEIL GEOTECHNIQUE (MCG) (M1).....	14
3.4.1	Données d'entrée.....	14
3.4.2	Objectif de la MCG.....	14
3.4.3	Sujets transverses.....	14
3.4.4	Analyse géotechnique.....	14
3.4.5	Livrables de la Mission de Conseil Géotechnique.....	16
3.5	SUIVI DES TRAVAUX DES INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES (INVG) (M2).....	16
3.6	MISSION DE SECOND REGARD GEOTECHNIQUE EN PHASE EXE (M3).....	18
3.6.1	Données d'entrée.....	18
3.6.2	Description de la mission de second regard en phase travaux.....	18
3.6.3	Organisation de la mission de second regard en phase travaux.....	19
3.6.3.1	Phase d'appropriation – préparation de la mission (M3-P1).....	19
3.6.3.2	Mission de « veille » (M3-P2).....	19
3.6.3.3	Avis sur les documents d'exécution (M3-P3 et suivants).....	20
3.7	MISSIONS PARTICULIERES : AVIS PONCTUEL ET MISSION G5 (M4).....	20
3.7.1.1	Données d'entrée.....	21
3.7.1.2	Objectif et description de la mission G5.....	21
4	REVERSIBILITE.....	23
4.1	OBJECTIF DE LA MISSION.....	23
4.2	METHODOLOGIE.....	23
4.3	LIVRABLES.....	23
5	ANNEXES AU CCTP.....	24

## 1 GLOSSAIRE

Pour les besoins du présent CCTP, les termes et abréviations dont les définitions sont données ci-après ont un sens particulier, lequel peut être légèrement différent de leur sens usuel :

**Avoisinants :**

Selon la norme NF P94-500, « bâtiments, ouvrages, aménagements de terrains ou biens, situés dans la zone d'influence géotechnique de l'opération de construction ».

**AMO Géotechnique :**

Titulaire du présent marché, en charge d'assistance, de conseil, d'expertise, de second regard et d'être le référent technique de la SGP notamment en matière de géologie, d'hydrogéologie et de géotechnique pour la réalisation du projet et les méthodes constructives afférentes.

**Existants :**

Selon la norme NF P94-500, « bâtiments, ouvrages, aménagements de terrains ou biens présents sur le site au moment de la mission géotechnique, en infrastructures ou superstructures, qui peuvent faire l'objet de démolition, dépose des équipements, rénovation, réhabilitation, transformation, etc.... ».

**Expert géotechnique :**

Expert ou ingénieur sénior désigné nommément par le Titulaire pour toute la durée du contrat afin d'assurer la Mission de Conseil Géotechnique.

**Géotechnique :**

Au-delà du sens précis donné par la norme NF P94-500 peut désigner, dans le corps du présent CCTP en fonction du contexte, de façon globale l'ensemble des activités ou caractéristiques relevant aussi bien de la géologie, que de l'hydrogéologie ou que de la géotechnique proprement dite.

**Géotechnicien, géotechnicien conseil :**

Dans le corps du présent CCTP, « géotechnicien » et « géotechnicien conseil » sont synonymes d'AMO Géotechnique.

**Maître d'Œuvre :**

Personne physique ou morale, groupement de sociétés Titulaires du (des) marché(s) de maîtrise d'œuvre en charge de la conception et de la réalisation des ouvrages dans le cadre du projet dont la Société des grands projets (SGP) est le Maître d'Ouvrage.

**Mission de Conseil Géotechnique (MCG) :**

Mission de conseil et d'assistance géotechnique pour toutes les questions liées à la pérennité et à la réalisation des ouvrages géotechniques effectuée par le Titulaire du présent marché sur toute la durée des phases du projet et particulièrement pour la phase EXE.

**Ouvrages géotechniques :**

Ouvrages ou parties d'ouvrages assurant le transfert des interactions entre un ouvrage dans sa globalité et les terrains dans lesquels il s'insère.

**Société des grands projets (SGP) :**

Le Maître d'Ouvrage, pour le compte de qui le Titulaire assure sa mission.

**Sondeur :**

Personne physique ou morale chargée d'exécuter tout ou partie d'un programme d'investigations géotechniques in situ ou de laboratoire qui lui a été commandé par l'AMO Géotechnique prestataire du présent marché.

**Tronçon :**

Par tronçon, on doit entendre ici une partie du réseau de métro automatique dont la SGP est en charge.

**Zone d'Influence Géotechnique (ZIG) :**

Selon la norme NF P94-500, « volume de terrain au sein duquel il y a interaction entre d'une part l'ouvrage ou l'aménagement de terrain (du fait de sa réalisation et de son exploitation) et d'autre part l'environnement (sols, ouvrages, aménagement de terrains ou biens environnants). La forme et l'extension de cette zone d'influence géotechnique sont spécifiques à chaque site et à chaque ouvrage ou aménagement de terrain ».

## 2 OBJET

L'objet du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) est de préciser le contenu des prestations à fournir au titre des missions de conseil, d'expertise et de second regard géotechnique en phase d'exécution auprès de la Société des grands projets (SGP)

Ces prestations consistent à réaliser :

✓ **Une mission de conseil géotechnique.**

Le Titulaire est expressément tenu au devoir de conseil en phase projet qui consiste notamment à :

- Alerter le Maître de l'ouvrage en cas d'erreur, d'incohérence ou d'incomplétude dans les documents qui lui sont remis ;
- Informer complètement le Maître de l'ouvrage sur les conséquences des différentes décisions ou arbitrages qu'il peut être amené à lui faire prendre ;
- Attirer son attention lorsqu'il décèle des risques de quelque nature que ce soit dans la conduite de l'opération ; lui suggérer les démarches ou solutions utiles au parfait accomplissement de sa mission ;
- Protéger au mieux les intérêts du Maître d'Ouvrage ;

✓ **Une mission d'expertise et de second regard géotechnique sur des parties du RTPGP et des avoisinants.**

Cette mission d'expertise et de second regard a pour objet de contrôler les études des entreprises réalisatrices, à des fins de sécurisation de la réalisation. Cela consiste notamment en la validation des hypothèses prises en compte par les entreprises dans le dimensionnement des ouvrages et des solutions techniques de réalisation :

- des ouvrages provisoires et définitifs ;
- des ouvrages existants en interface avec l'opération objet du présent CCTP ;
- des ouvrages avoisinants ;
- des ouvrages existants modifiés ou adaptés.

✓ **Une mission de suivi des travaux des investigations géotechniques (INVG).**

**Le Titulaire est responsable de la gestion technique et organisationnelle des investigations géotechniques, incluant :**

- Gestion et suivi des investigations géotechniques :
  - o Organisation technique et adaptation des programmes en fonction des résultats obtenus.
  - o Assurer la qualité et la quantité des investigations pour alimenter les études de conception et/ou pour les études dans le cadre d'une mission G5, afin de répondre aux exigences d'utilisation et de durabilité des ouvrages en phase d'exploitation de la ligne.
- Suivi sur site : Supervision des sondages, respect des normes de sécurité, gestion des abords des chantiers et de l'environnement.
- Coordination avec la maîtrise d'œuvre : Ajustement des campagnes selon les besoins spécifiques des ouvrages (gares, tunnels, etc.).
- Organisation et reporting : Réunions régulières (bimensuelles à hebdomadaires) pour ajuster les campagnes, suivi quotidien des ateliers, et validation des situations mensuelles sous 7 jours calendaires.
- Respect des consignes de la SGP : Mise en œuvre des directives spécifiques (bâches, panneaux d'information, réfection des sites).

- Production et validation des livrables du sondeur : Rapport final incluant les coupes de sondages, PV des essais, et résultats, diffusé sur SONGE et GED.
- ✓ **Une mission de diagnostic G5 conformément à la norme NF P 94-500.**

Périmètre d'application : L17N

Le présent marché de prestations intellectuelles s'inscrit dans le cadre du projet de la ligne 17 Nord du GPE comprenant environ 20 km de voies nouvelles dont 14,4 souterrains (secteurs 1 et 3) et 5,6 aériens (secteur 2).

Ce marché couvre toutes les opérations la ligne 17, ainsi que sur le périmètre du raccordement de la ligne 17 au Centre d'exploitation d'Aulnay (CEALN), et dépendra du calendrier provisionnel indicatif de la ligne 17 Nord (joint en annexe 2)

## 3 CONTEXTE ET ORGANISATION DU PROJET

### 3.1 CONTEXTE

L'établissement public « Société des grands projets », anciennement la Société du Grand Paris, ci-après dénommé Société des grands projets ou SGP, a été créé par la loi n°2010-597 du 3 juin 2010 et « a pour mission principale de concevoir et d'élaborer le schéma d'ensemble et les projets d'infrastructures composant le réseau de transport public du Grand Paris et d'en assurer la réalisation ».

La Société du Grand Paris a été renommé en Société des grands projets suite à la loi n°2023-1269 du 27 décembre 2023 relative aux services express régionaux métropolitains. La SGP peut donc être nommée de manière indifférenciée sur l'ensemble des documents du marché.

Conformément à l'article 3 de la loi susmentionnée du 3 juin 2010, le schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris a fait l'objet, d'un débat public organisé par la Commission nationale du débat public du 1er octobre 2010 au 31 janvier 2011.

Le Conseil de surveillance de la Société des grands projets a délibéré et adopté à l'unanimité le 26 mai 2011 le schéma d'ensemble ; l'acte motivé, comprenant en partie II le schéma d'ensemble, a été publié et est notamment accessible sur le site Internet de la Société du Grand Paris [www.societedesgrandsprojets.fr](http://www.societedesgrandsprojets.fr)

Enfin, le décret n° 2011-1011 du 24 août 2011 portant approbation du schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris a été publié au Journal officiel de la République française le 26 août 2011.

Le périmètre du réseau sous Maîtrise d'ouvrage de la SGP a une longueur totale de l'ordre de 200 km comprenant 68 gares.

Le projet est constitué des ensembles suivants :

- tunnels ;
- gares enterrées plus ou moins profondes, bâtiments ;
- ouvrages annexes en ligne plus ou moins profonds (accès pompiers, puits de ventilation...) ;
- portions en viaduc et en tranchées ouvertes ou couvertes ;
- plusieurs sites de maintenance et de remisage (SMR) et site de maintenance industriels (SMI).

Le réseau est essentiellement souterrain. Il est prévu que les tunnels soient en majeure partie des tunnels forés à réaliser au tunnelier et que les gares, enterrées et plus ou moins profondes, seront pour partie du type "en tranchée couverte" (réalisées partiellement ou entièrement à ciel ouvert ou terrassées sous dalle) et pour les autres, les plus profondes, du type "en souterrain" (réalisées par des méthodes traditionnelles, plus ou moins mécanisées).

L'attention du Titulaire est attirée sur le fait que l'organisation phasée du projet conduit les différents tronçons à se trouver, à date, à différents stades d'avancement.

### 3.2 PERIMETRE D'INTERVENTION

Le domaine d'intervention du Titulaire concerne l'ensemble des ouvrages de l'opération de la ligne 17 – Le Bourget RER (exclue)– Le Mesnil-Amelot comprenant environ 20 km et 5 gares nouvelles, tous les ouvrages existants et/ou avoisinants sur lesquels le projet a un impact, ainsi que le raccordement de la ligne 17 au centre de maintenance des lignes 16 et 17 du Grand Paris Express, d'environ 450 m de long.

La Ligne 17 Nord dessert à terme 5 gares en correspondance avec des transports urbains et ferroviaires existants ou en projet :

- Le Bourget Aéroport (LBA)
- Triangle de Gonesse (TDG)



- Parc des Expositions (PEX)
- Charles de Gaulle Terminal 2 (CG2) dont les correspondances avec les autres réseaux ferrés (CDGVAL, TGV, RER, CDG-Express...) se feront au sein du périmètre ADP, via le Terminal 2 et les installations existantes de la gare TGV / RER depuis l'accès de la gare GPE.
- Le Mesnil-Amelot (LMA).

Les gares sont situées dans les départements de Seine-Saint-Denis, Val d'Oise et Seine-et-Marne.

Le tronçon est en liaison avec le centre d'exploitation d'Aulnay-Sous-Bois qui regroupe :

- Un site de maintenance et de remisage (SMR), où le matériel roulant du réseau sera entretenu, réparé et remisé.
- Un site de maintenance des infrastructures (SMI), destiné à la maintenance industrielle corrective et préventive des équipements du réseau de métro.
- Le Poste de commandement centralisé (PCC) des lignes 16 et 17 intégré au site de maintenance et de remisage du matériel roulant (SMR).

La conception et la réalisation de ces sites ne font pas partie de l'opération.

Les travaux de l'infrastructure de la ligne 17 sont décomposés en 6 lots, plus le raccordement au CE d'Aulnay :

- Lot 1 : Marché N°2017PN002L01 / L17N-1 – Travaux de génie civil entre l'ouvrage annexe OA3406 et la tranchée couverte de Gonesse. Ce lot comporte la section souterraine sud depuis l'OA 3406P (exclu) à la tranchée ouverte du Triangle de Gonesse incluant les gares LBA, TDG, les ouvrages annexes 3407P, 3500P, 3501P, 3502P, 3503P, 3504P, 3505P et les tranchées couvertes et ouvertes.
- Lot 17.1.1 : Marché N°2019PN039 – Travaux d'aménagement TCE du secteur le Bourget Aéroport de la ligne 17 nord du grand Paris Express. Ce lot comporte l'équipement de la gare LBA et des ouvrages annexes nécessaires à la mise en service de la gare LBA,
- Lot 17.1.2 : Marché N°2022PN016 – Travaux d'aménagement TCE du secteur Triangle de Gonesse de la ligne 17 nord du grand Paris Express. Ce lot comporte l'équipement de la gare TDG et des ouvrages annexes nécessaires à la mise en service de la gare TDG,
- Lot 17.2 : Marché N°2020PN036 – Travaux de génie civil et d'aménagements de la section aérienne de la ligne 17 Nord du Grand Paris Express. Ce lot comporte la section aérienne incluant la gare du PEX, les ouvrages en terre, les ouvrages d'art de franchissement des voiries, le viaduc dont le tracé constitue la jonction entre les deux sections souterraines nord et sud du PK 17955,85 au PK 23050,00, ainsi que les plateformes PSS/PBT.
- Lot 17.3 : Marché N°2021PN010 – Travaux de génie civil et d'aménagements entre la tranchée couverte de Tremblay en France et la tranchée ouverte de l'avant gare du Mesnil-Amelot. Ce lot comporte la section souterraine nord depuis la tranchée couverte de Tremblay en France à la tranchée ouverte de l'avant gare du Mesnil-Amelot incluant la gare Charles de Gaulle CG2, les ouvrages annexes 3701P, 3702P, 3703P, 3704P, 3801P, 3902P, 3903P et les tranchées couvertes et ouvertes.
- Lot 17.4 : Marché N°2024PN002 - Travaux de gros œuvre et d'aménagements de la gare LE MESNIL-AMELOT de la ligne 17 Nord du Grand Paris Express
- Raccordement au CE d'Aulnay : Marché N°2023PN038 - Travaux du tronçon de raccordement du CEA d'Aulnay à la L17 Nord

La mise en service de la ligne est effectuée en plusieurs temps :

- Phase 1 : pour la gare de LBA ce qui implique la réalisation et l'équipement du tunnel et des ouvrages nécessaires à la mise en service de la gare,

- Phase 2 : Gares de TDG et PEX, ce qui implique la réalisation et l'équipement du tunnel, de la section aérienne pour la partie située entre le Triangle de Gonesse jusqu'à environ 800m après la gare PEX, ainsi que les ouvrages nécessaires à la mise en service de ces gares.
- Phase 2.1 : Raccordement de la section 2 au Centre d'Exploitation d'Aulnay.
- Phase 3 : Reste de la ligne, comportant le reste de la section aérienne et le secteur 3

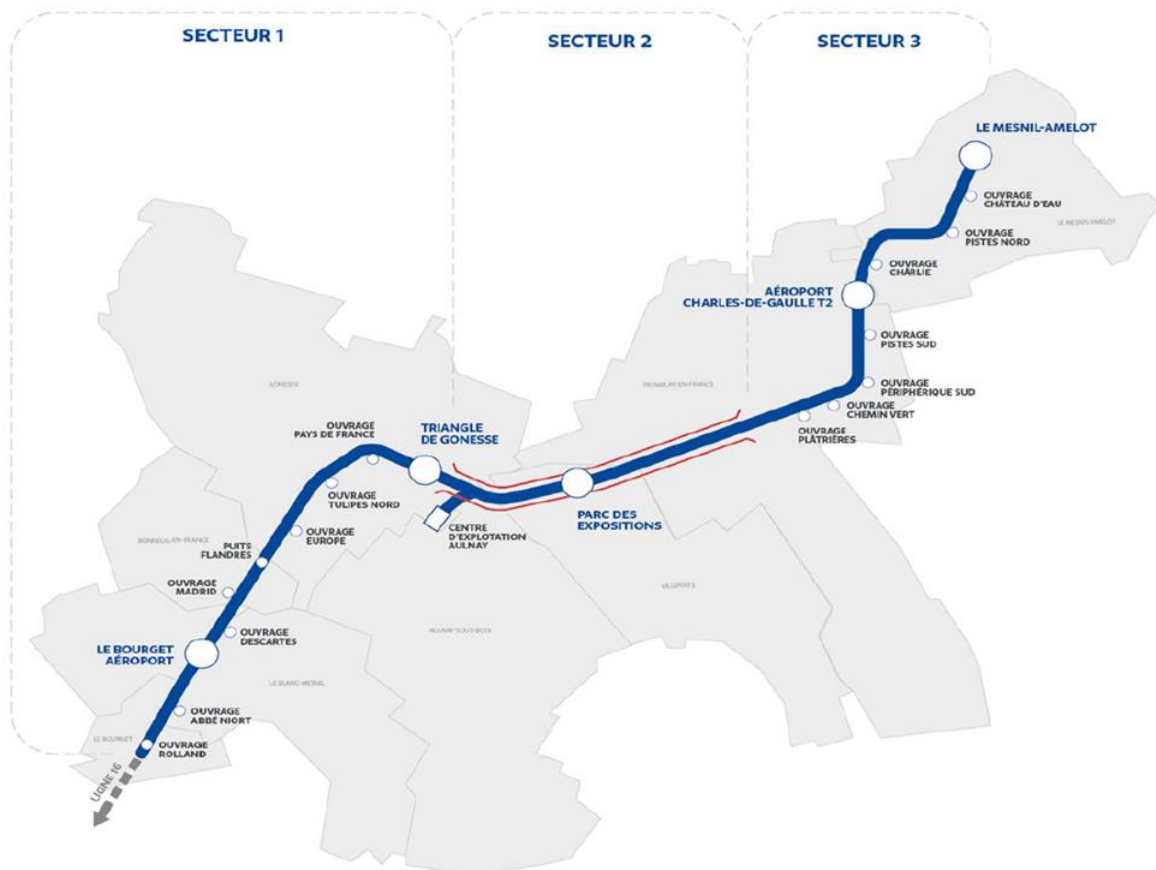


Figure 1 : Tracé et caractéristiques de la ligne 17 Nord

La réalisation des infrastructures du raccordement de la ligne 17 au centre de maintenance des lignes 16 et 17 du GPE consiste en la réalisation :

- D'un ouvrage d'art de franchissement type pont-rail portique en béton armé portant les voies du métro (portée droite d'environ 13 m, fondations superficielles) ;
- De murs de soutènements en T inverse ou en U selon les sections ;
- D'ouvrages de génie-civil pour les futurs équipements des systèmes de transport (dalle de fondation de la voie, massifs, longrines) ;
- D'ouvrage en terre (blocs techniques, déblais et purges/remblais, plates-formes) ;
- De travaux de voiries ;
- D'ouvrages d'assainissement et de réseaux secs et humides ;
- De travaux de démolitions diverses.



Figure 2 : Vue du projet RACC L17 sur orthophotoplan datée de juin 2023

Les entreprises titulaires des marchés travaux de génie civil sont :

- Le lot 1 de la ligne 17, travaux de génie civil entre l'ouvrage annexe 3406 et la tranchée couverte de Gonesse, a été attribué en janvier 2019 au groupement AVENIR composé par Demathieu Bard Construction, Bam, Pizzarotti et Implenla.

Le marché pour les travaux de génie civil de la section aérienne du lot 2, travaux entre la tranchée couverte de Gonesse (exclue) et la tranchée couverte de Tremblay-En-France (exclue), a été attribué en avril 2022 au groupement composé par NGE GC, NGE Batiment, CIMOLAI, GUINTOLI et NGE Fondations.

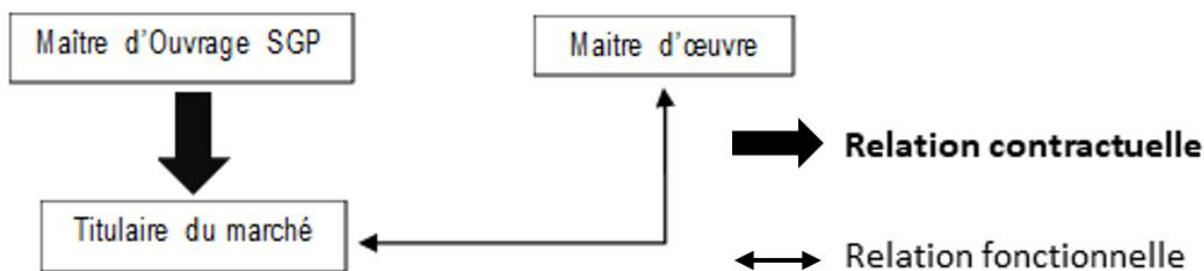
- Le lot 3, divisé en deux, entre la tranchée couverte de Tremblay-En-France jusqu'à Le-Mesnil-Amelot, a été attribué en septembre 2023 au groupement composé par Razel-Bec, Sefi-Intrafor et Fayat Energie Services et pour la gare Le-Mesnil-Amelot (LMA), dit lot 4, celui-ci est en cours de consultation et sera attribué en début 2025.
- Concernant, la réalisation des infrastructures du raccordement de la ligne 17 au centre de maintenance des lignes 16 et 17 du Grand Paris Express, ce marché est en cours de consultation et sera attribué début 2025.

Calendrier prévisionnel : Le calendrier prévisionnel indicatif de la ligne 17 Nord est joint en annexe 2 du présent document. Il permettra au Titulaire de pouvoir identifier ses phases d'intervention estimées.

### 3.3 CLAUSES PARTICULIÈRES DE REALISATION DES PRESTATIONS

#### 3.3.1 Organisation des relations

#### 3.3.2 Relations entre le Titulaire, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre : Organisation des réunions (prestation M5)



Le Titulaire accompagnera la SGP ou son représentant dans toutes les réunions techniques qui seront jugées nécessaires par le Maître d'Ouvrage. La SGP ou son représentant informera le Titulaire au moins 7 jours calendaires avant la date de la réunion de l'ordre du jour, afin que le Titulaire prépare son argumentaire et les éléments de réponse ou les questions à apporter.

D'une manière générale, l'animateur (SGP ou son représentant : l'AMO Géotechnique) d'une réunion est responsable de son organisation et de son compte rendu.

Le Titulaire pourra organiser toutes les réunions qu'il jugera nécessaires pour atteindre les objectifs du projet et en déterminera les participants en fonction des ordres du jour. Dans ce cas, la demande de réunion sera soumise au préalable à l'accord de la SGP.

L'animateur de la réunion respectera les principes suivants :

- Les avis de réunion seront établis et envoyés aux participants par l'animateur 7 jours calendaires avant la date de la réunion, après prise en compte préalable des disponibilités ;
- Les réunions auront lieu dans les locaux de la SGP ou sur les lieux du chantier ; le Titulaire se rendra sur ces lieux à ses frais sans qu'il puisse élever de réclamation ou prétendre à une quelconque indemnité (dans le cas des visites sur chantier, la fourniture des équipements de protection individuelle est à la charge et aux frais du Titulaire, notamment et de façon non exhaustive les gilets rétro réfléchissants, les chaussures ou bottes de sécurité, les casques, les lunettes, les gants...) ;
- Les projets de compte rendus de réunions seront rédigés par l'animateur et ils seront adressés aux participants dans les 48 heures ouvrées suivant la réunion ;
- L'animateur assure la diffusion des comptes rendus au plus tard dans les 48 heures calendaires\* après validation par les participants.

Le Titulaire participera à toutes les réunions techniques avec des participants externes (projets connexes, contrôleurs externes) qui seront jugées nécessaires par le Maître d'Œuvre.

Les réunions sont rémunérées par un prix à part entière objet d'une ligne du bordereau des prix unitaires (la ligne M5.P1).

#### 3.3.3 Organisation du Titulaire

Lors de la signature du marché, le Titulaire remettra son plan de moyens consolidé à l'accord de la SGP, ainsi qu'un plan d'assurance qualité (PAQ) définitif. Il explicitera les moyens matériels et humains affectés à la mission.

Le Titulaire renseignera notamment :

- le nom du Responsable de la mission qui assure, en particulier, le suivi de l'exécution du contrat et de la signature des bordereaux de remise des livrables ;
- le nom des experts affectés à la mission ;
- les modalités de contrôle des livrables au sens de la qualité.

Le Titulaire adressera systématiquement ses livrables et avis au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre.

### **3.3.4 Livrables attendus pour l'ensemble des prestations**

Le Titulaire devra remettre au Maître d'Œuvre les livrables attendus (rapports et avis) décrits dans la suite du présent CCTP.

Tous les livrables seront diffusés notamment au format natif et accompagnés d'un bordereau d'envoi avec accusé de réception avant d'être déposés sur la GED (Gestion Electronique des Documents) Lascom de la SGP. Avant leur remise, les livrables seront soumis à une approbation de forme par le Maître d'Ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son représentant, fournira toutes les indications nécessaires à l'utilisation de cette GED, y compris des sessions de formation le cas échéant.

Les livrables remis par le Titulaire soumis à la validation de la SGP devront être conformes à leur destination. Ils devront, en particulier, être compréhensibles pour que la SGP puisse décider en connaissance de cause de la suite à donner concernant la réalisation des ouvrages projetés.

Le Titulaire devra se conformer à la structuration des livrables demandée par le Maître d'Ouvrage ou son représentant, y compris la prise en compte d'un système de codification des documents. Une version papier des documents informatiques pourra être demandée si nécessaire.

### **3.3.5 SIG / CAO / DAO**

L'attention du titulaire est appelée sur l'utilisation, à la SGP, d'un SIG (sur base ESRI) auquel tous les livrables remis vont devoir s'intégrer. Les livrables doivent donc se conformer aux formats de fichiers et de métadonnées utilisés par la plateforme de saisie et donc assimilables par ce SIG, tels qu'ils lui seront communiqués après la notification du marché. Après la notification du marché, les spécifications détaillées des rendus graphiques seront définies sur la base d'une proposition du Titulaire et d'une discussion entre ce dernier et le Maître d'Ouvrage ou son représentant.

Rappelons que le Titulaire a la charge de la validation des données émis par les sondeurs\* au sein de la base géotechnique de la SGP. Des formations seront mises en place à la notification du marché pour le Titulaire du présent marché et les sondeurs\* sur l'utilisation de cette base de données.

### **3.4 MISSION DE CONSEIL GEOTECHNIQUE (MCG) (M1)**

Cette prestation se déroulera sur présentation systématique d'un devis estimatif pour une prestation demandée qui fera l'objet d'un bon de commande, (qui définira le temps passé et le délai de réalisation de la prestation, le nombre de jours de travail du ou des profils qui traiteront la mission, le ou les livrables que le titulaire remettra à la SGP, le délai de remise du ou des livrables) nécessitant l'accord de la Maîtrise d'Ouvrage, qui établira un bon de commande correspondant. Le devis sera rédigé en fonction :

- de la nature de la demande du Maître d'Ouvrage ;
- de la séniorité nécessaire pour répondre au besoin.

La séniorité est classée de la manière suivante selon l'expérience dans le domaine objet du marché :

- Expert en géotechnique, tunnel ou structure : plus de 20 ans d'expérience minimum ;
- Ingénieur en chef : de 15 à 20 ans d'expérience ;
- Ingénieur sénior : de 10 à 15 ans d'expérience ;
- Ingénieur confirmé : de 5 à 10 ans d'expérience ;
- Ingénieur junior : expérience inférieure à 5 ans.

#### **3.4.1 Données d'entrée**

Les données d'entrée seront de différentes natures selon le sujet, deux grands items sont développés : le premier relatif aux sujets transverses et le deuxième relatif à la géotechnique pur.

#### **3.4.2 Objectif de la MCG**

La mission de conseil géotechnique (MCG) a pour objectif de répondre au besoin exprimé par le Maître d'Ouvrage ou de son représentant de disposer d'un conseil en temps réel sur toutes les questions d'ordre géotechnique.

#### **3.4.3 Sujets transverses**

L'objectif est d'accompagner la SGP ou son représentant sur des sujets divers et variés relatifs à la géotechnique.

Ces sujets pourront, de manière non exhaustive, notamment être :

- La rédaction de pièces écrites dans le cadre de la passation de marchés ayant une composante géotechnique (exemple : marché de reconnaissances géotechniques, géologiques et hydrogéologiques), tout comme le suivi des procédures achats ou l'assistance au Maître d'Ouvrage dans l'analyse des offres ;
- L'avis sur les modalités d'évacuation des déblais et la réutilisation des matériaux ;
- L'assistance à la rédaction de documents de communication relatifs à la géologie, l'hydrogéologie et la géotechnique ;
- Le suivi des prestataires de sondages lors des phases de dépôt des échantillons à la carothèque.

A cette fin, le Titulaire proposera à l'agrément de la SGP ou son représentant un profil adapté à chaque sujet à traiter.

#### **3.4.4 Analyse géotechnique**

L'objectif est d'accompagner la SGP ou son représentant sur toutes les questions liées à la réalisation et la pérennité des ouvrages géotechniques envisagés.



A cette fin, le Titulaire proposera à l'agrément de la SGP un expert ou ingénieur sénior qui sera affecté en tant qu'expert géotechnique à cette mission pour toute la durée de la prestation.

Que ce soit pour une analyse géotechnique d'un point particulier ou une analyse d'un ou plusieurs éléments de conception du Maître d'Œuvre, les moyens à mettre en œuvre seront globalement les mêmes, à savoir :

- La mise à disposition d'un expert ;
- La mise à disposition de calculateurs si nécessaires ;
- La réalisation d'études techniques critiques sur les éléments consultés ;
- La réalisation de pré dimensionnements des ouvrages géotechniques, pouvant mener à des modélisations aux éléments finis notamment.

S'agissant de la partie afférente à l'analyse du dossier de conception, le Maître d'Œuvre Infrastructure (MOE-I) établira une ou plusieurs notes de synthèse détaillant de manière précise les méthodes d'exécution retenues, ainsi que leurs avantages et inconvénients. Le Titulaire du présent marché aura pour mission d'émettre un avis critique sur ces notes de synthèse à la demande de la Maîtrise d'Ouvrage ou de son représentant.

Ces notes de synthèse traiteront notamment, sans exhaustivité :

- du mode de confinement de la machine pour les sections percées au tunnelier ;
- des injections de traitement de sols ;
- des rabattements de nappes, drainages, ou pompages ;
- des systèmes de pré-soutènement ;
- des méthodes spécifiques d'amélioration de sols telles que la congélation ou autre solution relativement complexe à mettre en œuvre.

Il est également attendu de la part du Titulaire que ce dernier valide, à la demande du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, les notes de calcul de dimensionnement des ouvrages géotechniques établies par les Maîtres d'Œuvre.

A titre d'information, ces notes comprendront :

- les dispositifs envisagés pour la maîtrise du niveau de la nappe (modèle hydrogéologique) ;
- les spécificités concernant les soutènements et/ou revêtements ;
- une estimation des tassements en surface, dus au percement des tunnels et autres ouvrages ;
- les méthodes constructives et phasages travaux retenus ;
- les comportements du terrain pouvant impacter l'évolution des travaux (exemple d'une roche gonflante et à convergence rapide) ;
- les mesures à prendre pour assurer la stabilité du front de taille au droit des zones à risques (failles aquifères, etc.) et pour prévenir les fontis.

Pour toutes les études géotechniques réalisées par les Maîtres d'Œuvre, après consultation du Maître d'Ouvrage, le Titulaire :

- Donnera son avis sur les études en question ;
- S'attachera à une analyse critique des paramètres de calcul ;
- Procédera à une analyse détaillée des documents de l'étude géotechnique ;
- Produira une note de synthèse de ses commentaires ;
- Donnera également son avis sur les méthodes constructives envisagées, sur les adaptations ou optimisations potentielles des ouvrages géotechniques proposées ;
- érifiera les méthodes constructives envisagées (dispositions à prendre, phasages détaillés, planning et éléments dans l'organisation du contrôle de la qualité) des ouvrages concernés.

La vérification pourra porter sur les notes de calcul comprenant un commentaire sur les résultats obtenus, les incertitudes qui subsistent et les risques résiduels encourus. Dans le cas où le Titulaire serait en désaccord avec les méthodes de calculs retenues, il pourra lui être demandé des éléments calculatoires permettant de justifier sa position. Ces contre-études pourront nécessiter la réalisation de modèles aux éléments finis.

Il sera demandé au Titulaire (en tant que référent technique de la SGP) de donner son avis sur les échanges liés à la conception des ouvrages géotechniques, ainsi que sur les méthodes d'exécution afférentes proposées par les Maîtres d'Œuvre. Cet avis du Titulaire pourra aussi bien être une simple intervention en réunion afin d'exiger ou apporter une clarification qu'une note d'observation sur un rapport du Maître d'Œuvre. L'objectif sera précisément d'analyser d'un point de vue technique et de façon critique, de valider et/ou de proposer des variantes aux solutions retenues par le Maître d'Œuvre.

Les documents provisoires présentés lors des réunions devront être remis en format informatique au Maître d'Ouvrage ou à son représentant au plus tard 2 jours ouvrés avant la date de chaque réunion.

Le Titulaire :

- Sera tenu d'assister aux réunions organisées par la SGP ou tout autre acteur de l'opération auxquelles il aura été convoqué ;
- Devra organiser ou faire organiser toutes les réunions qu'il jugera nécessaires pour atteindre les objectifs de ses différentes missions et en déterminera les participants en fonction des ordres du jour ;
- Devra assister, sur demande de la SGP, aux comités d'expertise des travaux souterrains et porter conseil à la SGP pour éclairer et Exposer son point de vue.

La mission MCG pourra également être activée dans le cadre du management des risques. Le Titulaire assistera alors la SGP ou son représentant dans le cadre des réunions de revue des fiches de risques, ou bien lors des revues effectuées dans le cadre du Comité des Travaux Souterrains.

Les missions MCG seront rémunérées par les prix de tarifs journaliers, sur la base des nombre et quantités de journées effectivement consacrées par le Titulaire, attestées par les feuilles de temps accompagnant les situations présentées par celui-ci en début de mois pour le mois précédent.

En cas de MCG complexe, une réunion de pré-lancement visant à expliciter le contenu de la mission pourra être organisée par le Maître d'Ouvrage ou son représentant.

### **3.4.5 Livrables de la Mission de Conseil Géotechnique**

Pour les sujets transverses, les livrables seront définis à chaque bon de commande, selon le sujet, il pourra s'agir de notes, notes de synthèse, notes de calcul, d'avis, de modélisations aux éléments finis, de CCTP, etc...

Pour les sujets techniques relatifs à la géotechnique, les livrables seront également définis à chaque bon de commande, il s'agira notamment d'avis ou de notes, qui pourront comprendre des modélisations, des plans, des modèles géologiques...

## **3.5 SUIVI DES TRAVAUX DES INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES (INVG) (M2)**

Cette prestation se déroulera sur présentation systématique de devis nécessitant l'accord de la Maîtrise d'Ouvrage, qui établira un bon de commande correspondant. Le devis sera rédigé en fonction :

- de la nature de la demande du Maître d'Ouvrage ;
- de la séniorité nécessaire pour répondre au besoin.

Le Titulaire sera responsable de la gestion technique et organisationnelle des marchés d'investigations, ainsi que du suivi rigoureux sur site de la réalisation de ces investigations, y compris la gestion du stockage des caisses de carotte dans le lieu mis à disposition par la SGP. Il devra déployer les moyens techniques et humains nécessaires. La SGP, quant à elle, assurera le suivi comptable.

Le Titulaire aura également à sa charge le suivi et le contrôle de l'exécution des investigations géotechniques, avec adaptation du programme en fonction des résultats obtenus au fur et à mesure de l'exécution des investigations.

Il devra assurer le suivi sur site des travaux de sondages, en déployant les moyens humains et techniques nécessaires (surveillant de travaux, géotechnicien, géologue, etc.). Par exemple, il s'assurera de la bonne



adéquation entre le nombre de surveillants de travaux et le nombre d'ateliers de travaux en fonction de la sensibilité des travaux mis en œuvre (essai de pompage, essais géophysiques, etc.).

Le Titulaire veillera également à la bonne tenue des chantiers et de leurs abords (clôtures, voirie environnante, circulations piétonnes, accès des riverains, etc.). Il s'assurera du respect des consignes de sécurité par les intervenants sur site (avant-trous manuels, identification in situ des réseaux, etc.) et de la préservation de l'environnement.

Il devra également veiller au respect des instructions de la SGP (mise en place systématique de bâches à l'effigie de la SGP, panneaux d'information éventuels en fonction des mairies, accessibilité des documents d'information, etc.). Il validera la réfection des sites après l'intervention des sondeurs\*, qu'elle comprenne la remise à l'état initial ou dans un état fonctionnellement équivalent de l'ensemble des emprises concernées par les zones de chantier et de toutes les zones ayant subi des aménagements nécessaires au déroulement des travaux (accès, déviations de circulation, etc.).

Le personnel sur site veillera au strict respect des normes en vigueur pour l'ensemble des essais in situ. Il en sera de même pour les essais en laboratoire, en particulier pour le suivi des échantillons, le conditionnement, les conditions de stockage, les durées de stockage, les délais de réalisation des essais, et d'une manière générale, le respect des normes relatives à ces manipulations.

Le Titulaire devra assurer la liaison avec la SGP en cas de problèmes rencontrés sur site par les sondeurs\* (réseaux traversés, propreté des installations pouvant avoir un impact sur le quotidien des riverains).

Le Titulaire devra s'assurer de la bonne adéquation entre les coupes de sondages réalisées et les terrains en place. Il réalisera un relevé contradictoire avec les sondeurs\* de chaque sondage carotté, en veillant à l'utilisation de la terminologie mise en place par la SGP, ce qui vaudra validation pour ces derniers.

Concernant l'adaptation du programme aux conditions réellement rencontrées sur site, le Titulaire, en lien avec le maître d'œuvre, veillera à une présence sur le terrain suffisante pour que les sondeurs\* puissent recevoir les instructions adéquates au cas où les terrains rencontrés ne seraient pas ceux pressentis, ou qu'une anomalie survienne. Par exemple, le nombre de prélèvements d'échantillons pourra être revu, les niveaux de prélèvements adaptés, ou en cas de vide, une prestation de vidéo par endoscopie commandée, etc.

Le but de ce suivi est d'adapter la campagne d'investigations géotechniques aux conditions réellement rencontrées mais également d'adapter la campagne au projet à réaliser. Les investigations devront prendre en compte le type d'ouvrage :

- Gare/Ouvrage annexe en parois moulées : profondeur des parois moulées, type de sol en fond de fouille, validation du choix du bouchon injecté, etc.
- Tunnel foré : définition des fronts mixtes, usure des outils, rencontre de vides potentiels, présence de sols évolutifs, etc.
- Ouvrage en méthode traditionnelle : tenue du front, renforcements à mettre en place, travaux d'étanchéité, etc.

Les investigations à mettre en place devront permettre de répondre à l'ensemble de ces problématiques. Ces résultats seront la donnée d'entrée du maître d'œuvre qui a en charge les études de conception. La quantité et la qualité des essais in-situ et de laboratoire seront donc essentielles pour la bonne continuation des études.

Le Titulaire devra organiser des réunions tripartites (MOA/maître d'œuvre, AMO géotechnique et sondeurs\*) afin que les adaptations de campagnes soient partagées par tous. En fonction de la phase, ces réunions seront bimensuelles à hebdomadaires en cas de nécessité.

Le Titulaire devra suivre mensuellement les situations des sondeurs\*, valider les quantités réalisées durant le mois écoulé, ce qui implique un suivi quotidien des ateliers de sondages. Cette validation des situations mensuelles devra se faire sous sept (7) jours calendaires après réception de la situation et devra être transmise à la SGP ou son représentant. Le Titulaire veillera au bon reporting de cette validation à la SGP ou son représentant.

Les prestations d'investigations géotechniques se concluront par un rapport factuel donnant les coupes de sondages, les procès-verbaux des essais in situ et en laboratoire ainsi que les résultats des mesures. Ces documents devront être validés par le Titulaire du présent marché et diffusés au travers de l'outil métier SONGE et de la plate-forme projet de gestion des documents GED.

### **3.6 MISSION DE SECOND REGARD GEOTECHNIQUE EN PHASE EXE (M3)**

#### **3.6.1 Données d'entrée**

Cette prestation se déroulera sur présentation systématique d'un devis estimatif pour une prestation demandée qui fera l'objet d'un bon de commande, (qui définira le temps passé et le délai de réalisation de la prestation, le nombre de jours de travail du ou des profils qui traiteront la mission, le ou les livrables que le titulaire remettra à la SGP, le délai de remise du ou des livrables) nécessitant l'accord de la Maîtrise d'Ouvrage, qui établira un bon de commande correspondant. Le devis sera rédigé en fonction :

- de la nature de la demande du Maître d'Ouvrage ;
- de la séniorité nécessaire pour répondre au besoin.

Le Titulaire du présent marché dispose des pièces listées ci-dessous en tant que données d'entrée. Elles correspondent aux documents d'exécution de l'entreprise relatifs à un ouvrage géotechnique.

L'avis du Titulaire, sous forme de second regard, portera sur (liste non exhaustive) :

- les hypothèses géologiques, géotechniques et hydrogéologiques prises en compte par les entreprises en charge d'exécuter les travaux pour le dimensionnement des ouvrages provisoires et définitifs ;
- les documents liés aux campagnes complémentaires G3 ;
- les méthodes de construction ;
- les notes de calculs et méthodologiques ;
- les calculs des éléments principaux, de structure définitive en contact avec le sol (fondations, tunnels, ouvrage en tranchée couverte...) ;
- les documents liés à la réalisation du tunnel circulaire (tunnelier) ;
- les documents sur les traitements de terrain envisagés pour assurer la stabilité des avoisinants et des ouvrages susceptibles d'être affectés par la réalisation du tunnel et des ouvrages géotechniques (traitements par injections, jet grouting...) ;
- les documents sur les traitements et la stabilité des entrées-sorties du tunnelier ;
- les documents liés à la stabilité de l'ouvrage de raccordement (rameau) aux travaux souterrains prévus pour les ouvrages en ligne et les nouvelles gares.

#### **3.6.2 Description de la mission de second regard en phase travaux**

La mission du second regard en phase EXE consistera à donner des avis sur (liste non exhaustive) :

- les hypothèses géologiques et géotechniques retenues par l'entreprise en charge des travaux ;
- les documents d'exécution liés à la stabilité des ouvrages (soutènements, parois moulées, fonds de fouille, traitements de terrains...) ;
- les documents d'exécution liés à la stabilité du front de taille et à la limitation des tassements de surface lors du passage du tunnelier ; les systèmes d'auscultation mis en place au droit de certains ouvrages sensibles notamment au passage du tunnelier.

A cette fin, le Titulaire proposera à l'agrément de la SGP ou son représentant un expert ou ingénieur sénior qui sera affecté en tant qu'expert géotechnique à cette mission pour toute la durée de la phase EXE, et ce pour toutes les questions en relation avec l'interface sol-structure. De même, le Titulaire mettra à disposition si nécessaire un spécialiste structure pour assister l'expert géotechnique en cas d'interfaces sol-structure complexes.

Concernant certains aspects de la mission de second regard, le Titulaire proposera à l'agrément de la SGP ou son représentant un expert ou ingénieur sénior qui sera affecté en tant qu'expert en travaux souterrains.

Dans le cadre de cette mission, quelle qu'en soit la spécificité, le Titulaire accompagnera la SGP ou son représentant dans toutes les réunions techniques qui seront jugées nécessaires par le Maître d'Ouvrage. Le Titulaire devra assister, sur demande de la SGP, aux comités d'expertise des travaux souterrains et porter conseil à la SGP pour éclairer et exposer son point de vue.

La SGP ou son représentant informera le Titulaire au moins 7 jours calendaires avant la date de la réunion de l'ordre du jour, afin que le Titulaire prépare son argumentaire et les éléments de réponses ou de questions à apporter.

Les avis émis par le Titulaire seront transférés au Maître d'Œuvre pour prise en compte. Des réunions pourront alors être demandées par le Maître d'Œuvre.

### **3.6.3 Organisation de la mission de second regard en phase travaux**

#### **3.6.3.1 Phase d'appropriation – préparation de la mission (M3-P1)**

La phase d'appropriation permet au Titulaire de prendre connaissance des pièces des marchés de génie civil notifiés, à savoir (liste non exhaustive) :

- les CCTP des marchés de génie civil et l'ensemble de leurs annexes (comprenant notamment les plans des ouvrages, les prescriptions techniques et contractuelles...) ;
- le mémoire technique des entreprises de travaux, rendu contractuel (notamment lors de variantes majeures de variante)
- la politique de la préservation des bâtis avoisinants au projet.

Cette phase d'appropriation permet au Titulaire d'établir en accord avec la SGP une liste des sujets à surveiller pouvant nuire à la pérennité des ouvrages, aux délais de réalisation et entraîner des coûts supplémentaires.

Cette liste sera présentée par la SGP au Maître d'Œuvre qui pourra la compléter et ainsi constituer une « liste partagée des sujets à surveiller sur le chantier ». Elle servira de base de travail pour la suite des missions confiées au Titulaire et permettra la mobilisation et l'organisation des moyens en écho au planning prévisionnel des travaux.

La phase d'appropriation débutera dès la notification du présent marché et sera d'une durée maximale de 1 mois, date à laquelle la « liste partagée des sujets à surveiller sur le chantier » sera définitive.

#### **3.6.3.2 Mission de « veille » (M3-P2)**

Le Titulaire désignera une personne en charge de la mission de coordination et d'animation du second regard, ainsi qu'un suppléant. En écho à son livrable « liste partagée des sujets à surveiller sur le chantier », le Titulaire précisera dans une note de cadrage générale l'organisation dédiée, en précisant notamment les experts mobilisés autour du coordinateur ainsi que son plan d'assurance qualité.

Le Titulaire recevra toutes les semaines l'abonnement sur filtre GED des marchés de génie civil. Ce filtre permet d'identifier les fiches GED qui ont subi une modification, à savoir le dépôt d'un document, le dépôt d'un avis ou une montée de version.

L'ensemble de ces documents est analysé, étudié, rassemblé par la veille documentaire du Titulaire pour alimenter les thèmes présents dans la liste des sujets à surveiller. Cela constitue la phase d'appréhension du chantier, en veille générale.

La mission « veille » est alimentée, en continu, en fonction de l'avancée des études d'EXE, du planning et des aléas rencontrés sur le chantier. Elle permet au Titulaire de prévoir un plan de charge et de mobiliser les ressources nécessaires pour expertiser et donner un avis sur les sujets partagés (risques) le nécessitant. Le Titulaire remettra à la SGP un rendu hebdomadaire sous la forme d'un tableau de suivi des documents concernés par la veille (liste des sujets à surveiller identifiés dans les rendus de la phase appropriation a minima). Ce tableau doit être envoyé à la SGP dès le début de la mission, pour en valider le format et le contenu. À la suite de la réception du rendu

hebdomadaire par la SGP, le Titulaire restera disponible pour échanger avec le MOA sur la remise des alertes, dans le cadre des réunions de restitution.

### **3.6.3.3 Avis sur les documents d'exécution (M3-P3 et suivants)**

Sur la base des plannings de l'Entreprise (exemple du calendrier prévisionnel de remise des documents d'exécution), le Titulaire proposera à la SGP la liste des documents qui feront l'objet d'un avis. Sur la base de sa mission « veille », le Titulaire précisera le moment où l'avis sera rendu pertinent.

L'avis sera en lien avec la « liste partagée des sujets à surveiller sur le chantier ». Cependant, si une adaptation ou un aléa est rencontré sur le chantier et touche à la sécurité des biens et des personnes, la SGP pourra demander au Titulaire un avis sur la mise en sécurité et les méthodes employées par l'entreprise.

Le Titulaire jugera des éléments pertinents à intégrer à son avis (par exemple, les détails des calculs internes, vérifications, tendances différentes) nécessaires aux bonnes compréhension et appréhension de ses remarques par le Maître d'Œuvre.

Que ce soit pour l'analyse critique et technique des documents d'exécution ou pour les avis et les recommandations sur la solidité du bâti situé dans la ZIG, le Titulaire remettra un avis formalisé pour chaque document remis (sous forme d'une fiche d'observation).

Chaque avis fera apparaître :

- l'intitulé de l'opération ;
- un numéro de série défini par le Titulaire ;
- le numéro, l'indice, la date de l'indice et l'intitulé du (ou des) document(s) contrôlé(s) ;
- une proposition d'avis de l'expert, synthétisée par un statut prédéfini :
  - o document(s) vérifié(s) sans observation ;
  - o document(s) vérifié(s) avec observation(s) ;
  - o document(s) nécessitant des données supplémentaire(s) ;
- le libellé argumenté de chacune des observations, en mentionnant la partie du document concernée, et/ou la nature des données supplémentaires demandées ;
- la date et la signature de l'expert.

Le cas échéant, le Titulaire remettra alors un nouvel avis établi selon le même formalisme sur la base des données supplémentaires communiquées.

Cette mission comprend l'examen des indices initiaux de tous les documents d'exécution relatifs à un ouvrage géotechnique et, si nécessaire, de toutes les montées de version à la suite des observations du Titulaire ou du Maître d'Œuvre). Le Titulaire remettra un avis final sur le document définitif.

Ces avis et recommandations seront remis au plus tard 15 jours calendaires après réception des documents à analyser.

Dans tous les cas, la prise en compte ou non des avis du Titulaire dans les visas reste sous la responsabilité pleine et entière du Maître d'Œuvre.

## **3.7 MISSIONS PARTICULIERES : AVIS PONCTUEL ET MISSION G5 (M4)**

Cette prestation se déroulera sur présentation systématique de devis nécessitant l'accord de la Maîtrise d'Ouvrage, qui établira un bon de commande correspondant. Le devis sera rédigé en fonction :

- de la nature de la demande du Maître d'Ouvrage ;

de la séniorité nécessaire pour répondre au besoin.

La séniorité est classée de la manière suivante selon l'expérience dans le domaine objet du marché :

- expert en géotechnique, tunnel ou structure : plus de 20 ans d'expérience minimum ;

- ingénieur en chef : de 15 à 20 ans d'expérience ;
- ingénieur sénior : de 10 à 15 ans d'expérience ;
- ingénieur confirmé : de 5 à 10 ans d'expérience ;
- ingénieur junior : expérience inférieure à 5 ans.

Si une adaptation ou un aléa est rencontré sur le chantier, la SGP pourra demander au Titulaire un avis ponctuel notamment sur la mise en sécurité et sur les méthodes employées par l'entreprise.

La SGP peut également demander au Titulaire une mission particulière de type G5 – diagnostic géotechnique avec des reconnaissances ponctuelles sur site au besoin.

Cette mission peut intervenir :

- lors du déroulé classique du chantier ;
- lors de la survenance du risque redouté.

L'avis d'expert pourra faire l'objet d'une analyse des singularités, de survenance de risques non identifiés, de recherche de causes géotechniques de survenance des désordres, d'études de solutions de renforcement/stabilisation d'ouvrages existants dans le cadre de problématiques spécifiques.

La prestation pourra également inclure la définition, après enquête documentaire, d'un programme d'investigations géotechniques spécifique, sa réalisation ou son suivi technique, et l'exploitation des résultats associés nécessaires à la réalisation de la mission.

Des réunions peuvent être organisées entre Second Regard, Maître d'Œuvre et Entreprise si nécessaire.

Le Titulaire soumettra pour validation à la SGP un devis dont le montant sera forfaitisé et comprenant le sous-détail du nombre de jours d'ingénieurs ainsi que les profils d'ingénieurs nécessaires à la bonne rédaction des avis ponctuels ou de la mission G5.

#### **3.7.1.1 Données d'entrée**

Le Titulaire du présent marché dispose des pièces listées ci-dessous en tant que données d'entrée. Elles correspondent aux documents du Maître d'Œuvre ou des Entreprises relatifs à l'ouvrage à analyser techniquement et de façon critique, à savoir :

- les notes de calculs ;
- les plans d'implantation ;
- les plans méthodes ;
- les notes de synthèse ;
- les modélisations diverses.

Le titulaire pourra également accéder, sur demande, aux échantillons de sondages présents dans la carothèque de la SGP (voir procédure en annexe 3).

#### **3.7.1.2 Objectif et description de la mission G5**

La finalité des missions de diagnostic G5 est de répondre à des questions spécifiques soulevées à l'occasion des missions d'études géotechniques précédentes, et ce de manière détaillée.

Il s'agira d'une étude approfondie d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques concernant soit un ouvrage particulier soit un problème d'interaction sol-structure spécifique.

Tout rapport afférent à cette mission sera rédigé dans le cadre d'une mission de type G5 – diagnostic géotechnique – au sens de la norme NF P 94-500 révision 2013.

Cette étude pourra comprendre si nécessaire la définition d'un programme particulier d'investigations géotechniques et les tâches associées : suivi, contrôle et adaptation du programme, validation des situations mensuelles comme définies dans le cadre de la mission G2.

Les rendus seront de deux types :

- rapport factuel de l'ensemble des investigations géotechniques réalisées par les Entreprises ;
- rapport de diagnostic qui fournira la synthèse des données géotechniques du site concerné, les spécificités du futur ouvrage et les préconisations pour gérer les risques liés au problème faisant l'objet de l'étude.

Le Titulaire du présent marché présentera les conclusions de son diagnostic lors d'une réunion de présentation à l'issue de sa prestation. Cette réunion, qui aura lieu dans les locaux de la SGP (ou de son représentant) ou du Maître d'Œuvre, fera partie intégrante de la mission G5.

Si des réunions complémentaires de présentation aux différents prestataires seront nécessaires, ces réunions seront considérées comme étant des réunions supplémentaires.

Ces missions de type G5 seront rémunérées sur présentation par le Titulaire d'un devis estimatif ayant reçu l'accord de la SGP, établi préalablement sur la base des prix unitaires de tarifs journaliers, applicables également en cas de quantième, figurant dans le bordereau des prix unitaires.

## **4 REVERSIBILITE**

### **4.1 OBJECTIF DE LA MISSION**

Le titulaire assure la réversibilité des services afin de permettre à la SGP ou à un tiers désigné, d'assurer la continuité des missions, et ce dans les meilleures conditions et sans discontinuité du service.

### **4.2 METHODOLOGIE**

Le titulaire définit la méthodologie de transfert des missions en cours, et en assure le transfert opérationnel vers la SGP ou vers tout autre prestataire désigné par elle.

La réversibilité est mise en œuvre sur demande de la SGP par bon de commande.

Le titulaire tient à jour et à la disposition de la SGP l'ensemble des documents de gestion de la bonne exécution du marché nécessaires à la réversibilité des prestations.

Le bon de commande mentionnera le délai de réalisation du plan de réversibilité mis à jour

La Société des grands projets dispose d'un délai de 10 jours ouvrés pour approuver ou demander des clarifications ou modifications à ce plan de réversibilité.

Après approbation, le titulaire met en œuvre le plan sur une durée d'au moins quatre (4) semaines et soumet un plan d'achèvement de réversibilité. Le cas échéant, le titulaire assure un recoupement des prestations avec un tiers désigné.

A l'issue de cette période, la SGP dispose d'un délai de 10 (dix) jours ouvrés à compter de la remise du plan d'achèvement par le titulaire pour effectuer le constat de service fait.

Le titulaire est garant du bon déroulement de la transmission des données et de la continuité de service.

### **4.3 LIVRABLES**

Le titulaire fournit les livrables suivants :

- Plan de réversibilité mis à jour à la commande de la mission ;
- Plan d'achèvement de réversibilité au dernier jour de la mission.

Ces livrables seront facturables selon la mission M4 du BPU.

## 5 ANNEXES AU CCTP

Annexe 1 : Plans de Management du Projet de la ligne 17

Annexe 2 : Plannings prévisionnels de la ligne 17

Annexe 3 : Procédure carothèque

Annexe 4 : Guide d'utilisateur SONGE

Annexe 5 : Formulaire SONGE