

RECOMMANDATIONS POUR L'APPLICATION DE LA NORME NFP 94-500* SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

***(version novembre 2013)**



1

Grands principes :

- **5 missions** (au lieu de 6) ont été définies :
 - En cours de projet, successivement G1, G2 et G4 pour le compte du maître d'ouvrage (article 4.2.2.1), et G3 pour le compte de l'entreprise (article 4.2.2.2).
 - Diagnostic en cours de projet ou sur ouvrage existant : mission G5, sans réel changement par rapport à la version précédente.
- **Chaque mission comporte plusieurs phases successives** (voir tableau page suivante). Aussi une « G2 AVP » n'est pas une mission mais seulement la phase Avant-Projet de la mission G2 qui comprend également les phases PRO et DCE/ACT. Cette distinction entre mission et phase d'une mission est fondamentale et doit être bien comprise par tous.
- **Les missions G1, G2, G3/G4 doivent s'enchaîner et doivent donc toutes être réalisées** (article 4.2).
- **Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit s'en assurer** : « *Le maître d'ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique [...] à la maîtrise d'œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception puis de réalisation de l'ouvrage. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives de la maîtrise d'œuvre du projet.* » (article 4.2.1).
Et encore, à l'article 4.2.4, tableau 2 : « *Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique* ».
- **Une mission G2 ne peut être réalisée qu'après une mission G1** : il est recommandé de confier les missions G1 et G2 à la même ingénierie géotechnique.
- D'une manière générale, **une mission ne doit pas être partielle**, d'après l'article 5.1.5 : « *Exceptionnellement une mission d'ingénierie géotechnique peut ne contenir qu'une partie d'une mission uniquement après accord explicite entre le client et l'ingénierie géotechnique. Le client doit alors confier le complément de mission à une autre ingénierie [...] qui assume la mission complète.* » (article 5.1.5) :
 - G1 = G1 ES + G1 PGC
 - G2 = G2 AVP + G2 PRO + G2 DCE/ACT
 - G3 = G3 Etude + G3 Suivi
 - G4 = G4 Etude + G4 Suivi

En particulier, la phase AVP de la mission G2 ne peut pas être contractée seule. Toutefois, la mission G2 peut être décomposée en tranche ferme (phase G2 AVP) et tranches conditionnelles (G2 PRO et G2 DCE/ACT) afin de permettre au maître d'ouvrage d'interrompre le contrat à l'issue d'une des tranches s'il décidait d'abandonner le projet.



- **Une mission G1, G2 ou G4 ne peut pas porter que sur une partie des ouvrages géotechniques d'un même projet ayant des interactions entre eux, mais doit nécessairement porter sur l'ensemble de ces ouvrages géotechniques interdépendants**, notamment afin de vérifier les effets géotechniques de ces interactions. Dans le cas de l'étude d'un ouvrage géotechnique pris séparément du projet, la mission doit être une mission de diagnostic géotechnique G5.

- **La phase AVP de la mission G2 ne correspond pas à l'ancienne mission G12** car elle est plus complète (voir Tableau 8.3).
- **Les prestations à réaliser pour chaque phase des missions G1 & G2 sont à définir en s'appuyant notamment sur les éléments de l'annexe A informative de la norme.** Cette annexe permet de détailler le niveau des prestations à réaliser en fonction de la mission confiée et de ses phases : elle permet d'éviter des anticipations d'études (prestations de G2 demandées en G1 par exemple). Si le contrat ou le cahier des charges demande de telles anticipations, il est alors nécessaire de requalifier la mission confiée pour permettre de répondre à ces anticipations en restant conforme à la norme.
- Cette annexe A précise que la phase G1 PGC n'intègre pas d'ébauche dimensionnelle, ne fournit ni le taux de travail du sol pour une fondation superficielle ni le frottement latéral pour une fondation profonde).
- **La phase Suivi de la mission G3** peut éventuellement être séparée de la phase Etude sous la condition suivante : « *L'ingénierie en charge de cette mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution peut soustraire la phase Etude à une autre ingénierie mais elle garde l'entière responsabilité de la réalisation de cette mission et a à sa charge les obligations résultant du caractère interactif de ces deux phases [...]* » (article 9.2).
- **Concernant les investigations géotechniques**, il est précisé à l'article 8.1, dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (G2) que « *Chacune de ces phases doit s'appuyer sur des données géotechniques pertinentes, ce qui peut nécessiter la réalisation d'un programme spécifique d'investigations géotechniques. Il faut souligner que pour une meilleure adaptation et optimisation de ces programmes aux spécificités de l'ouvrage à construire et aux risques identifiés, il est indispensable de ne les définir qu'à l'issue de la réalisation de chacune des phases d'étude précédentes* »



- Les investigations géotechniques nécessaires à chaque mission voire à chaque phase de mission doivent faire l'objet d'un chiffrage distinct de celui des missions d'ingénierie, sur la base d'un BPU et d'un quantitatif prévisionnel qui sera affiné pour une mission ou phase de mission en fonction des résultats de la mission précédente.



Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

(Extraits de la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 – Chapitre 4.2)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (<i>choix constructifs</i>)
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase supervision du suivi)	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (<i>réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience</i>)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

3

Cas pratiques

- **Demande de mission G2 sans qu'une mission G1 ne soit fournie en donnée d'entrée :**
 - Prévoir de réaliser une mission G1 avant la mission G2 : donner le chiffrage de G1 et G2
- **Demande uniquement de la phase AVP de la mission G2 :**
 - Prévoir de réaliser une mission G1 et la chiffrer si elle n'existe pas
 - Expliquer, dans l'offre, au MOA qu'il doit faire réaliser également les phases PRO et DCE/ACT pour pouvoir finaliser la conception de son projet et consulter les entreprises
 - Chiffrer la totalité de la mission G2, le coût des phases PRO et DCE/ACT étant donné à titre prévisionnel et devant être validée ou adaptée en fin d'AVP
- **Demande de mission G4, en l'absence de la phase Projet de la mission G2**
 - Si le marché de travaux est déjà passé : Chiffrer, au démarrage de la mission, une phase de validation de la conception géotechnique réalisée sans ingénierie géotechnique spécifique, et prévoir le cas de non validation (qui fait quoi dans ce cas ? nouvelle conception par le MOE ? par l'ingénierie géotechnique en charge de la mission G4 ? par l'ingénierie géotechnique initialement missionnée pour la seule phase AVP de la G2 ?). Informer au préalable le MOA que la phase de validation pourrait remettre en cause les spécifications du marché de l'entreprise, avec les conséquences contractuelles qui en découlent
 - Si le marché de travaux n'est pas encore passé : en fonction du délai disponible, prévoir la réalisation des phases PRO et DCE/ACT de la mission G2 avant consultation des entreprises, ou la réalisation de la phase PRO de la mission G2 avec une note de synthèse sur les modifications éventuelles à apporter au DCE si la consultation des entreprises est en cours.
- **Demande de mission G4, en l'absence de la phase DCE/ACT de la mission G2**
 - Chiffrer, au démarrage de la mission, une phase de validation des pièces techniques et contractuelles (CCTP, plans, plannings,...) réalisées sans ingénierie géotechnique spécifique, et prévoir le cas de non validation, avec alerte du MOA des risques contractuels vis-à-vis de l'entreprise
- **Demande de mission G4 alors qu'une autre ingénierie géotechnique a réalisé la mission G2 complète**
 - Chiffrer, au démarrage de la mission, une phase de validation de la conception géotechnique réalisée, et prévoir le cas de non validation (qui fait quoi dans ce cas ? nouvelle conception par le MOE ? par l'ingénierie géotechnique en charge de la mission G4 ? par l'ingénierie géotechnique ayant réalisé la mission G2 ?)
- **Réalisation d'une mission G4, en l'absence de réelle mission G3 (surtout pas de BE pour réaliser la phase Etude de la mission G3)**
 - Réclamer les éléments manquants de la G3, avec copie aux différents intervenants (MOA, MOE, Bureaux de contrôle,...)
 - Stopper la mission ?
 - Comment superviser le suivi des travaux en l'absence de la phase G3 Etude, voire de la phase G3 suivi ?
 - Ne jamais se substituer à l'entreprise en dimensionnant les ouvrages dans le cadre d'une mission G4 et en effectuant le suivi des travaux.

- **Réalisation d'une mission G3, en l'absence des phases PRO et DCE/ACT de la mission G2 et de la mission G4**
 - Demander à l'entreprise qu'elle réclame au MOA la réalisation de la phase PRO de la mission de conception G2
 - Demander à l'entreprise qu'elle réclame au MOA la réalisation de la mission G4
- **Réalisation d'une mission G4 complète avec une entreprise qui ne suit pas nos avis** (observations sur la phase Etude ou sur la phase Suivi non prises en compte) :
 - Alerter les différents intervenants (MOA, MOE, Entreprise, Bureau de contrôle), par courrier RAR si incidences graves prévisibles ou si répétition d'avis non suivis
 - Répéter les avis défavorables ou suspendus à chaque compte-rendu
 - Résiliation de la mission, si c'est contractuellement possible (avis juriste),
- **Cas des PPP et des conceptions/constructions : Les missions doivent être adaptées en fonction de l'organisation du groupement (ingénieries différentes pour G2 + G4 et G3, ou G2+G3 et G4)**
- **Questions déontologiques**
 - Ne pas réaliser une mission G3 pour une entreprise après avoir réalisé une mission G2 pour le MOA
 - Ne pas réaliser simultanément une mission G3 et une mission G4 : on ne peut être juge et partie
 - Obtenir l'accord du MOA lorsqu'on a réalisé pour son compte une mission préalable (G1 par exemple) ou des investigations géotechniques uniquement avant d'accepter une mission G3.
 - Eviter les missions G4 payées par les entreprises et demander au MOA de prendre en charge directement la mission, quitte à retenir le montant sur les situations de l'entreprise si l'entreprise la devait contractuellement

CONCLUSION

Adapter l'offre au stade d'avancement du projet et au respect de l'enchaînement des missions, en intégrant les missions (ou phases de missions) qui auraient déjà dû être réalisées avant celle demandée et en prévoyant des missions complètes

Définir un programme d'investigations géotechniques adapté à la phase de la mission à réaliser, les investigations à prévoir dans les phases suivantes ne pouvant être entièrement précisées avant les résultats de la phase précédente

Qualifier l'offre en précisant les ouvrages considérés, les limites de prestations avec la MOE et les autres intervenants, le nombre de coupes de calculs étudiées, les points étudiés avec référence à l'annexe A informative de la norme...

Caler l'offre de la phase « suivi d'exécution » de la mission G3 ou de la phase « supervision du suivi » de la mission G4 sur une durée prévisionnelle de réalisation des ouvrages géotechniques