







## Après-midi d'échanges à la FNTP le 28 novembre 2017 REX sur la norme des missions géotechniques

#### **PROGRAMME**

**14h00**: le point de vue d'un maître d'ouvrage

14h30 : le point de vue d'un maître d'œuvre

15h00 : le point de vue d'une ingénierie géotechnique

15h30 : le point de vue d'une entreprise

16h00 : Pause Café

**16h30** : le point de vue d'un contrôleur technique

**17h00**: le point de vue d'un assureur

Alban MARTINAT (WINDSOR)

Roland PARROT (ARCADIS)

Catherine JACQUARD (FONDASOL)

Christian ALTAZIN (GTS)

Luis CARPINTEIRO (SOCOTEC)

Alexis BORMANS (SMA)

17h30: Table ronde avec les intervenants, Jean DRIVET (TERRASOL) et la salle

Animée par Jacques ROBERT, expert ARCADIS



#### Réunion du 20 novembre 1993 au Ciel de PARIS 10 géotechniciens, 4 courtiers d'assurances, 1 juriste, 1 avocat Thème: normalisation des missions confiées aux géotechniciens





#### Recommandations pour l'application de la norme (mai 2015)

#### Grands principes

- Une mission comporte plusieurs phases successives

  G2 AVP n'est pas une mission, mais la phase AVP de la mission G2
- Une mission G2 ne peut être réalisée qu'après une mission G1
  - il est recommandé de confier G1 et G2 à la même ingénierie géotechnique
- Une mission ne doit pas être partielle (§5.1.5), sinon :
  - le client confie le complément de mission à une autre ingénierie qui assume la mission complète le client décompose la mission en tranche ferme et tranche conditionnelle (abandon projet)
- Une mission doit porter sur l'ensemble des ouvrages géotechniques interdépendants du projet
  - sinon il s'agit d'une mission G5
- La phase AVP de la mission G2 est plus complète que l'ancienne G12



#### Grands principes

- Ne pas anticiper dans une phase les études de la phase suivante sinon requalifier la phase (ou la mission) confiée pour rester conforme à la norme par exemple en phase PGC de G1 : pas d'ébauche dimensionnelle, ni taux de travail
- La phase Suivi de G3 peut être séparée de la phase Etude, mais l'ingénierie en charge du Suivi garde la responsabilité de la mission
  - en particulier les obligations résultant du caractère interactif de ces deux phases (§9.2)
- Le programme des investigations géotechniques sont définies à l'issue de chacune des phases de la G2
  - pour optimiser en fonction des spécificités de l'ouvrage à construire et des risques identifiés
- Les investigations géotechniques sont évaluées séparément des missions
  - sur la base d'un BPU et Q prévisionnel, affiné en fonction des résultats de la phase précédente



#### Cas pratiques

 Demande de G2 alors que G1 n'est pas fournie en donnée d'entrée chiffrer la G1 en complément de la G2 comme donnée d'entrée nécessaire

Demande de la seule phase AVP de la G2

chiffrer la G1 si elle n'existe pas chiffrer les phases PRO et DCE/ACT à titre prévisionnel, à valider ou adapter en fin d'AVP

Demande de G4 en l'absence de la phase PRO de la G2

si marché de travaux **attribué** à une entreprise : chiffrer une phase de validation de la conception qui peut remettre en cause certaines spécifications du marché de l'entreprise si marché de travaux **non attribué** : chiffrer les phases PRO et DCE/ACT de G2 avant consultation des entreprises, ou la phase PRO si consultation en cours incluant les éventuelles modifications

• Demande de G4 en l'absence de la phase DCE/ACT de la G2

chiffrer une phase de validation des pièces techniques et contractuelles en prévoyant le cas de non validation (alerte du MOA sur les risques techniques et contractuels)

• Demande de G4 alors qu'une autre ingénierie a réalisé une G2

chiffrer une phase de validation de la conception géotechnique en prévoyant le cas de non validation (nouvelle conception par qui?)



#### Cas pratiques

Réalisation d'une G4 en l'absence d'une réelle G3

réclamer les éléments manquants de la G3. Sans amélioration, stopper la mission pour ne pas se substituer à l'entreprise et réaliser de fait une G3!

• Réalisation d'une G3 en l'absence des phases PRO, DCE/ACT de la G2

demander à l'entreprise de réclamer au MOA la réalisation de la phase PRO de la G2 au minimum demander à l'entreprise de réclamer au MOA la réalisation de la G4

Réalisation d'une G4 avec une entreprise qui ne suit pas les avis

alerter les divers intervenants (ENT, MOA, MOE, CT) si incidences graves prévisibles répéter les avis défavorables à chaque CR avant résiliation de la mission (clause à prévoir)

Conception-Construction ou PPP

l'organisation du groupement doit permettre de réaliser séparément (par deux géotechniciens différents) la G2+G4 et la G3 ou la G2+G3 et la G4



### Quelques règles déontologiques

- Ne pas réaliser une G3 pour l'ENT après une G2 pour le MOA
- Ne pas réaliser une G3 et une G4
- Obtenir l'accord du MOA pour faire une G3 après une G1 ou INV
- Déconseiller la mission G4 payée par l'ENT



### Guide pédagogique pour l'application de la norme

- Adapter l'offre à l'avancement du projet et à l'enchaînement
  intégrer les missions (ou phases) qui auraient dû être réalisées, prévoir des missions complètes
- Définir un programme d'investigations adapté à chaque phase
   et préciser que le programme pour la phase suivante doit être validé en fin de phase précédente
- Qualifier l'offre en précisant les ouvrages considérés et les données d'entrée prises en compte

limites de prestations, nombre de coupes de calculs, référence à l'annexe A...

 Caler l'offre des phases suivi G3 et supervision suivi G4 sur planning préciser les hypothèses sur la durée prévisionnelle de réalisation des ouvrages géotechniques



#### Rex sur la norme NFP 94 500

Le point de vue d'un maître d'ouvrage

Alban Martinat

Directeur Technique





#### **Sommaire**

- 1. Présentation de Windsor, maître d'ouvrage
- 2. L'ingénierie géotechnique (besoins, enjeux, contexte)
- 3. L'application de la norme NFP 94 500
- 4. Questions



#### Présentation de WINDSOR

#### Nos valeurs:

```
exigence constante de la satisfaction des clients ;

qualité des réalisations y compris celles bénéficiant d'un financement aidé ;

recherche de solutions innovantes dans la mise en œuvre des logements

respect des engagements pris avec les différents décideurs ;

développement d'une relation pérenne avec tous les interlocuteurs ;
```

#### Nos atouts techniques:

synergie de partenaires reconnus pour leurs compétences, qu'ils soient architectes, paysagistes, bureaux d'études, ou entrepreneurs ;

maîtrise d'œuvre intégrée depuis le montage technique jusqu'au SAV ;

vision de l'ingénierie géotechnique comme acteur incontournable du projet de construction ;



#### WINDSOR en chiffres

40 salariés à temps plein, répartis dans les pôles foncier, ingénierie, commercial et gestion.

Chiffre d'affaires et résultat de 2016 :

220 logements pour 45 millions d'euros.

En 30 ans, WINDSOR a réalisé:

- •4500 logements se répartissant en nombre presque égal entre appartements et maisons
- •5 000 m2 de surfaces commerciales
- •75 000 m2 de bureaux
- •200 chambres pour étudiants ou jeunes actifs
- •Autres équipements : plate-forme logistique, locaux d'activité, golf immobilier



#### L'ingénierie géotechnique

#### Questions:

- •Quelle est la qualité du sol support ?
- •Quelles sont les caractéristiques mécaniques du terrain ?
- •Quels sont les tassements absolus et différentiels sous l'effet des différents cas de charge ?
- •Quelles sont les venues d'eau et quelle est la conception du drainage ?

#### Besoins aux stades:

Prospection foncière;

- .Permis de construire ;
- Passation des marchés de construction ;



### Enjeux

#### Point clé d'un projet de construction :

- Optimiser techniquement et économiquement les solutions ;
- Maîtriser les risques ;

• Prévenir les sinistres :





#### Contexte

#### Une complexité accrue :

Réduction des surfaces de terrain ;

Prise en compte des avoisinants ;

Multiplication des intervenants;

Qualité et hétérogénéité des terrains ;



## Étude géotechnique préalable G1

## Phases: •Étude de site; •Principes généraux de construction ; Objet: détecter les éventuelles cavités ; •évaluer la stabilité général d'un site ; Prévoir l'influence des circulations d'eau souterraines ; Comment réaliser une première estimation du projet?



## Étude géotechnique de conception G2

Modification de la G12 en une phase AVP de la mission G2

 G2 avec phases AVP, PRO et DCE en adéquation avec les missions définies dans la loi MOP

• Échanges avec le géotechnicien lors de la consultation des entreprises



#### Points forts / Points faibles de la G2

• En + : Intégration du géotechnicien dans l'équipe de maîtrise d'œuvre

 En + : Développement des phases PRO et DCE de la mission G2 suivant la complexité des projets

 En - : Difficultés à renforcer la mission G2 par des prestataires externes sous la supervision du géotechnicien

• En - : Mission G2 parfois non complète



# Études géotechniques de réalisation G3 Points forts / Points faibles

G3 confiée par l'entrepreneur

• En + : approfondissement du dossier d'exécution entreprise

• En - : difficultés éventuelles à intégrer l'étude dans l'ingénierie géotechnique du projet



# Études géotechniques de réalisation G4 Points forts / Points faibles

- •G4 confiée par le maître d'ouvrage
- •En + : présence renforcée du géotechnicien sur le chantier
- •En + : montée en compétence de la maîtrise d'œuvre
- •En : risque de juxtaposition de missions ponctuelles sans vision d'ensemble, besoin de synthèse et supervision
- •En : contenu de mission demandé notamment par les assureurs qui se révèle peu adapté à certains projets



## Diagnostic géotechnique G5 Points forts / Points faibles

• En + : souplesse de réalisation

• En + : intervention à des étapes variées du projet

• En + : pas de perturbation du déroulé des missions G2, G3 et G4

• En + : intervention de spécialiste sur des sujets précis



#### Questions...



Merci de votre attention...



## REX Norme sur les missions geotechniques (NF P94-500)

Le point de vue du maître d'œuvre

Roland PARROT, ARCADIS



## Apports de la norme version Nov 2013

Lu	version de 2010 est basée san renonamement de la lor Wer.
Elle permet de :	
	Simplifier sa compréhension
	Permettre son application avec le rythme des phases de la loi MOP
	Simplifier sa coordination avec les autres intervenants

La version de 2013 est basée sur l'enchaînement de la loi MOP

Cette norme et l'organisation des interventions a permis au MOE de mieux expliquer les intérêts de la présence d'une mission géotechnique en cohérence avec l'avancement de sa propre mission.

Si beaucoup de sujets en interfaces ont été réglés avec l'intervention de sachant en géotechnique en appui de la MOE, trop de projets démarrent encore sans référent géotechnique dès la phase Programme.



## Difficultés rencontrées dans son application

- □ Cela reste une norme, et pas une loi ou un arrêté représentant une obligation pour les MOA (cf des récentes remises en cause par des décisions de justice)
- ☐ Différences entre DET / G4 pas encore assez claires pour les MOA
- Manque de discernement chez certains MOA entre BET Structure et Géotechnicien
- □ Projets avec partie géotechnique très importante (tunnel, parking souterrain...): la limite et la répartition des responsabilités entre MOE et missions géotechniques est beaucoup plus difficile à cerner
- ☐ Imposition de la présence d'un géotechnicien dans la cadre de la mission G3 en suivi géotechnique d'exécution (Ouvrages GC complexes) Tâches pas toujours réalisées par un sachant Synthèse géotechnique de chantier



## **Améliorations envisageables**

Rendre l'application des missions géotechniques obligatoires (loi, arrêté...) pour éviter toute ambiguïté
 Faire un parallèle entre la mission géotechnique G4 et le contrôle extérieur comme cela a été fait avec la loi MOP pour la version 2013
 Imposer que les missions géotechniques soient incluses à la MOE pour les projets avec part géotechnique très importante (tunnel, parking souterrain...)
 Définir précisément les besoins en termes de suivi géotechnique d'exécution G3 phase suivi (qui peut le faire ? présence continue ou ponctuelle ?) en fonction de la nature et de la typologie des risques des projets

## **REX NF P 94 500** 28 novembre 2017

## fondasşl

## LE POINT DE VUE D'UNE INGÉNIERIE GÉOTECHNIQUE

**Catherine Jacquard** 



## Apports de la version de novembre 2013

• l'apport des tableaux de la fin de la norme qui fixe précisément les limites (avec quelques incohérences), il permet de guider les géotechniciens dans la rédaction des rapports



## Les apports- Mission GI

- Pas de changement par rapport à la précédente norme en nombre d'étude et en nature de prestation.
- Reste très peu utilisée hors grand projet linéaire ou aménagement de zone

## fondasel

## Les apports- Phase AVP de la mission G2

- C'est le changement majeur de la norme: le géotechnicien doit « s'approprier » le projet et notamment toute la problématique liée à la réalisation des travaux (soutènement provisoire, amélioration ou non sous dallage etc...)
  - Par rapport à l'ancienne G12 le rapport doit être plus ciblé.
- Première approche quantité délais: très exceptionnel



## Difficultés rencontrées dans son application

- Le curseur entre PRO et AVP n'est pas toujours conforme à la norme (car les projets ne suivent pas nécessairement la loi MOP),
- Il est quelquefois mal placé dans la norme,
  - lorsque l'objectif de l'AVP est d'arriver au coût de l'ouvrage: ainsi sont placés en PRO alors que cela a un impact sur le prix:
    - Pour le contexte hydrologique, le niveau EE (=cuvelage ou non) (page 48)
    - Pour l'amélioration de sol sous fondation et dallage pas d'ébauche dimensionnelle en AVP (p 51,53)
    - Pour la liquéfaction pas d'ébauche (p 48)



## Difficultés rencontrées dans son application

- Fournir l'ébauche dimensionnelle de certains ouvrages du fait d'un projet encore au stade esquisse ou APS (ex Moe attend l'AVP pour fixer la cote sous-sol, mais veut à tout prix l'AVP de la G2),
- Importance de l'étude à réaliser, non en rapport avec les prix de vente de l'AVP de la G2:

Ex: les soutènements et stabilités provisoires, les améliorations de sol, d'où report en PRO.

## fondasel

## Les apports- Phase PRO de la mission G2

- Pas de changement sur la nature des prestations par rapport à la norme précédente
- Très forte augmentation liée à
  - la notion de mission G2 en plusieurs phases,
  - la demande des bureaux de contrôle et assureurs.
     Idem pour les G4,
  - des habitudes qui sont enfin prises, la géotechnique devient un partenaire des MOA et MOE.



## Les apports- Phase PRO de la mission G2

- Rôle aussi de certaines entreprises de fondations spéciales et quelques majors du bâtiment qui font remarquer au MOA l'absence de PRO à la remise des offres.
- Une absurdité qui arrive quelquefois par la pression des assurances voire des entreprises adjudicatrices: réaliser les PRO alors que le marché est signé, voire quelquefois les fondations coulées ou les talus terrassés!



## Difficultés rencontrées dans son application

- Les missions sont quasi-systématiquement incomplètes et ciblées sur certains ouvrages géotechniques,
- Les données nécessaires sont souvent manquantes (ou arrivent très tard):
  - Ex: DDC sur fondations
- Délais: tout se bouscule car il y a une date butoir : la consultation des entreprises
- Pratiquement jamais d'estimation des coûts, quantités, délais

## Les apports- Phase ACT de la mission G2

- Pas de changement sur la nature des prestations par rapport à la norme précédente
- Très peu réalisée, sauf pour des projets avec forte problématique géotechnique (fouille en site urbain, rabattement, ZIG sensible)
- DCE: Éventuellement limité à la relecture des documents du MOE,
- ACT: principalement limitées à un avis sur les variantes entreprises mais loin d'être systématique



- L'entreprise retenue est souvent la moins disante,
- Le MOA est peu réceptif aux problématiques géotechniques:
  - Ex: compétences/références de l'entreprise de FS



# Les apports- Mission G4

- pas de changement sur la nature des prestations,
- en augmentation significative: on est passé d'une présence marginale sur les chantiers (gros chantiers) à une présence plus importante (chantiers plus modestes)



 Quelquefois G4 commandée alors que chantier bien avancé (oublis MOA, bureau de contrôle qui met la pression)

• Les intervenants doivent composer avec un intervenant supplémentaire qui est le géotechnicien, avec ses exigences propres en terme de rendu de document et de présence à certaines phases des travaux.



• Augmentation des G4 mais avec des avis pas forcement suivis réellement sur chantier,

- Des habitudes à prendre par les MOE:
  - Ex: nous prévenir des phases nous concernant (combien de fois nous sommes prévenus alors que les fondations sont coulées)



- Des habitudes à prendre par les entreprises:
  - Ex: les petits et moyens terrassiers (ne savent pas rédiger des procédures, font rarement des plans d'exécution )
  - idem pour les entreprises GO (hors major)
- Sur chantier (sauf avec les entreprises de FS), l'entreprise reporte vers la G4: « ce n'est pas notre métier dites nous ce que nous devons faire », rarement de phase Suivi de la G3 donc pas d'interlocuteur désigné.



• Forte responsabilité de la G4 qui accepte une variante d'entreprise alors qu'il n'y a généralement pas de phase ACT de la mission G2.



# Les apports- Mission G3

 Pas de changement par rapport à la norme précédente

 Une déception: reste le parent pauvre, toujours pas intégrée par les entreprises sur les chantiers courants



• Phase Etude de la G3: strictement limitées à certains ouvrages techniques très ponctuels,

 Pas de phase Suivi de la G3 sur les chantiers courants

 éventuellement certains majors: des NDC, mais peu de procédures, pas de synthèse entre intervenants



# Globalement

l'antica più a 2

- Les Géotechniciens engagent davantage de responsabilité en AVP (sans gain par rapport à l'ancienne G12), et ce d'autant plus qu'il n'y a pas de phase PRO de la G2
- Difficultés à appliquer la progressivité des études et la globalité des missions vis-à-vis des pratiques actuelles (baisse des marchés publics, typologie des marchés entreprises, limitations des études niveau projet).
- De plus en plus de conception/réalisation: le géotechnicien est-il en G2 ou en G3 pour



• Revoir à la marge le curseur AVP / PRO qui ne correspond pas toujours à la loi MOP(bâtiment)

- S'adapter vis-à-vis des tendances et à la diversité des marchés travaux actuels
  - forfait,
  - lots séparés. Ex: fondations spéciales, terrassier, dallagiste
  - conception/réalisation (avec ou sans étude EXE).



- Intégrer les conceptions réalisations
  - Missions GI, voire phase AVP de la G2 et AMO Géotechnique chez l'acheteur, voire la G4?
  - Phase PRO de la G2 puis G3 selon progression des études, commandées par l'entreprise en Conception/Construction? OU
  - Mission G2 pour CC puis G3 réalisée par les entreprises sous-traitantes?
  - Mission G4 pour CC



 Supprimer l'estimation des coûts et délais, que d'ailleurs les géotechniciens ne font pas (rôle des économistes)



 Préciser le cas des variantes des entreprises travaux. Pour les variantes acceptées par le MOA sans avoir demandé l'avis en phase ACT de la G2, préciser de quelle manière le géotechnicien va l'appréhender en G4: une G5 est nécessaire.

• En G3, il faut que les entreprises arrivent enfin à appliquer les préconisations de la norme.



- Mission G3: l'entreprise en assume par défaut la responsabilité, en absence de géotechnicien missionné par elle:
  - les études EXE d'une entreprise sur un ouvrage géotechnique correspondent à la phase Etude de la G3,
  - le suivi de chantier quotidien correspond à la phase Suivi de la G3 en absence de géotechnicien dument mandaté pour cette tâche.
- Ne plus modifier les intitulés des missions



#### Pourquoi les entreprises s'expriment en faveur de la révision de la norme NF P94-500 ?

- Entre 2008 et 2016, le nombre des litiges essentiellement contractuels, et leurs conséquences financières, a largement augmenté
- La norme NF P94-500 n'est pas obligatoire mais elle est la référence pour tous les experts
- Les comportements se « judiciarisent » mais toujours une interrogation: « Qui est responsable du risque sol en cas du non respect de l'enchaînement des missions géotechniques ? » Aujourd'hui, c'est l'entreprise!
- On constate un **transfert des risques** sur les entreprises, et une **déresponsabilisation** du maître d'ouvrage, surtout en marché privé et en cas de sous-traitance.
- Le Maître d'ouvrage a besoin des optimisations proposées par les entreprises => il faut donner un cadre aux « variantes »



Grande disparité dans la taille des affaires

#### **ENQUÊTE UMTM - REX NF P94-500**

- La Profession considère que la norme est une référence, tant pour l'exécution des marchés qu'en matière de formation des acteurs.
- Elle fixe un cadre « vertueux » des intervenants à l'acte de construire.
- En revanche, son application aux marchés laisse à désirer dans la mesure où elle n'est pas appliquée correctement.
- Une enquête au sein de l'UMTM a été effectuée courant 2016, sur le retour d'expérience de la norme NF P94-500, il en ressort des entreprises interrogées :
  - 68 % considèrent que la norme a permis de réduire les conséquences du risque sol pour les entreprises
  - > 96 % ont des difficultés en phase DCE/ACT pour réaliser l'analyse de risque : phase PRO de la mission G2 insuffisante ou absente, manque de reconnaissance des avoisinants
  - Mission G4 peu répandue (26%)
  - Pas de réduction significative du nombre de sinistres (RC / TRC / dommages aux avoisinants) à notre connaissance

Incohérences entre les recommandations de la G2 et le CCTP, norme mal appliquée

Cela mérite donc une clarification



#### **ENQUÊTE UMTM - REX NF P94-500**

### Un exemple de CCTP en marché privé....

Il est rappelé que les renseignements mentionnés dans l'étude géotechnique jointe au présent dossier de consultation sont communiqués à titre indicatif, sans qu'ils puissent engager la responsabilité du Maître de l'Ouvrage.

Le prestataire devra procéder aux vérifications et aux reconnaissances qui lui paraissent nécessaires pour l'étude des ouvrages et leur exécution.

En cas de non concordance entre l'étude géotechnique et les constatations en cours de travaux, aucune réclamation ne pourra être faite par l'entreprise.

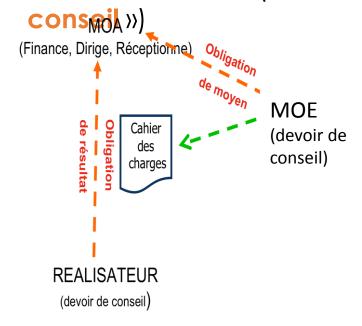
L'entrepreneur devra s'engager par écrit dans sa proposition sur les travaux de terrassements, de fondations et de structures des ouvrages.

- Il faut tenir compte également de l'évolution des autres normes, notamment les normes contractuelles encadrant les marchés privés qui ont été révisées récemment :
  - Norme NF P03-001 « Marchés privés de bâtiment » (Oct. 2017)
  - Norme NF P03-002 « Marchés privés de Génie civil » (Oct. 2014)

Où la phase DCE/ACT de la mission G2 est considérée comme une donnée d'entrée....

☐ L'application de la norme pose question pour les « petits chantiers » / Grands Projets

□ Responsabilité contractuelle de droit commun (« devoir de











- L'entreprise ne peut être comptable des insuffisances lors des études de CONCEPTION (niveau de mission G2, avoisinants, etc.):
  - Objectif: Encadrer notre devoir de conseil et Responsabiliser le Moe et Moa
- Dans les litiges actuels, l'Expert suit un schéma classique de mise en cause systématique des entreprises avec une répartition très inégale entre les intervenants car les entreprises sont assurées et solvables!!

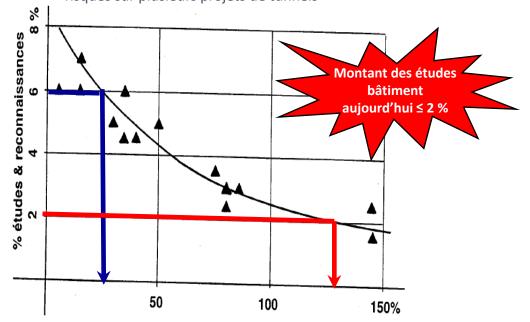
Dogme de l'expert en expertise / litige :





# Pourquoi ne pas s'inspirer des travaux souterrains ??

Corrélation entre coût des études avec investigations et coût avéré des risques sur plusieurs projets de tunnels



Coût avéré des risques en % du coût d'objectif



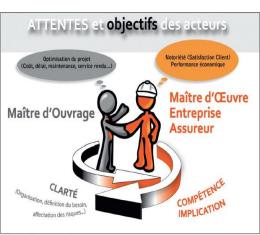


Figure 1 - Attentes et objectifs des acteurs.

#### **PROPOSITIONS UMTM**

#### Synthèse des propositions suite à cette enquête (1/2)

- Adéquation des missions géotechniques avec le montage contractuel
- Lisibilité des textes (structure, organisation)
- Variante: l'acceptation de variante doit se faire en phase PRO/DCE de la missions G2 ou autre nouveau découpage
- Recommandations pour les programmes d'investigations géotechniques en conception (G2): à mettre en annexe de la norme ou y faire un renvoi
- Grand écart « Petits chantiers Grand Paris Express »

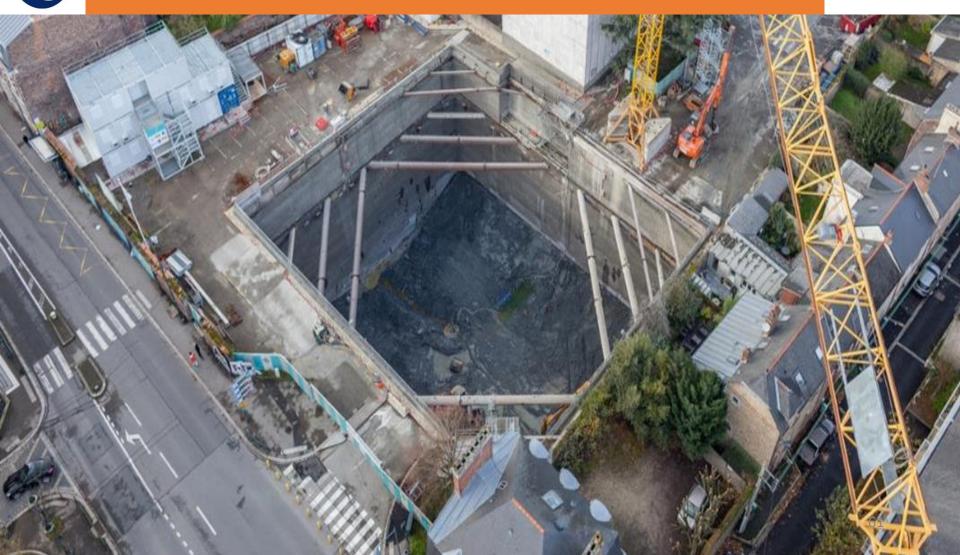
#### **PROPOSITIONS UMTM**

- Synthèse des propositions suite à cette enquête (2/2)
  - Conception / réalisation : responsabilités, contenu minimal des études ?
  - Méthode observationnelle :
    - > Clarifier : la méthode observationnelle n'est pas une mission de suivi
    - Prévoir son emploi et ses modalités dans la phase PRO/DCE de la mission
       G2
  - Problème des avoisinants qui engendrent de la sinistralité RC en milieu urbain
  - Les assureurs ont un rôle à jouer pour une meilleure application de la norme (enchaînement des missions)



# MERCI DE VOTRE ATTENTION WINTER des Métiers de la Terre et de la Mer













# **PAUSE CAFE**



# Retour d'expérience NF P 94 500

Le point de vue du contrôleur technique

LUIS CARPINTEIRO 28 11 2017



# SOMMAIRE

## Les points positifs

Définition des acteurs

Définition des missions

Le contenu des prestations

## Les points à améliorer

Missions de conception incomplètes

Engagements sur les préconisations proposées au stade conception

Coordination des prestataires au stade réalisation des ouvrages

Lisibilité des prestations de supervision géotechnique

#### LES POINTS POSITIFS

#### Définition des acteurs

La définition des différents acteurs ainsi que leurs obligations sont bien précisées.

Le qui fait quoi est assez explicite.

#### Définition des missions

La définition des missions d'ingénierie géotechnique que ce soit au stade de la conception ou au stade de la réalisation des ouvrages est très claire.

## Le contenu des prestations

Le contenu des prestations (G1 à G5) est bien défini dans la norme. De plus des exemples de prestations concernant le stade de conception sont illustrés dans l'annexe A.



## Missions de conception incomplètes

Il arrive que la mission de conception G2 (phases AVP, PRO,...) en particulier, ne soit traitée que partiellement.

#### Exemple:

Absence de modèle géo-mécanique (pas de zonage,...)

Absence de modèle hydrogéologique (niveaux d'eau,...)

Absence de dimensionnement des ouvrages (tassements,...)

Cela alimente notre rapport initial de contrôle technique dans la mesure où les ouvrages ne sont pas complètement définis.

La norme ne devrait-elle pas imposer des études paramétriques par manque d'investissements sur la campagne de reconnaissances des sols (quantité et diversité des investigations)?

#### Par exemple:

S'il n'y a pas de carottage : variation de la stratigraphie;

S'il n'y a pas d'essai de cisaillement : variation de c et phi;

S'il n'y a pas d'essai de labo : variation de la masse volumique,...



#### Engagements sur les préconisations proposées au stade conception

Les préconisations fournies au stade de la conception (G2) impliquent un engagement de l'entrepreneur en G3 et du géotechnicien en G4.

Beaucoup d'ouvrages (de type bâtiments), sont réalisés sans G3 ni G4 explicites. Les prestataires qui réalisent la G3 et la G4 ne sont pas identifiés.

On ne rappelle jamais assez que l'analyse et le management du risque, notions chères aux contrôleurs techniques, doivent être perçues comme une opportunité par les entrepreneurs et non comme une contrainte.

La rédaction actuelle de la norme NF P 94 500 ne met peut-être pas assez en avant cette approche.



# Coordination des prestations au stade réalisation des ouvrages

Manque de coordination et/ou de pilotage de la mission G3 par un bureau d'études dédié missionné par l'entrepreneur.

Une entreprise générale ou le mandataire d'un groupement d'entreprises qui a plusieurs sous-traitants (pour les ouvrages géotechniques) devrait désigner un pilote de l'ensemble de la prestation G3.

Ce pilote serait alors l'interlocuteur privilégié du contrôleur technique, du maitre d'œuvre et de l'entité en charge de la supervision géotechnique G4.



# Coordination des prestations au stade réalisation des ouvrages

Exemple de pieux soumis à des efforts horizontaux :

L'entreprise de fondation prend en compte dans son étude d'exécution une réaction du terrain sur la hauteur du massif tête de pieux

L'entreprise de gros œuvre recèpe le pieu et met en œuvre le massif de tête de pieu sans toujours s'assurer de la qualité du remblaiement autour de celui-ci.

Cela remet naturellement en cause le dimensionnement du pieu fourni dans l'étude d'exécution.



#### Coordination des prestations au stade réalisation des ouvrages

Exemple de projets comportant plusieurs intervenants :

Soutènement avec phasages de terrassement, niveau(x) de butons ou de tirants, pompage, fondations superficielles en fond de fouille, terrassement en fond de fouille pour passage de réseaux,....

Pour information, les recommandations ASIRI ont néanmoins su exprimer cette problématique de coordination entre le renforcement de sol, le matelas et la fondation (dallage ou massifs).

Par ailleurs, dans le cas de marchés en conception-réalisation le schéma d'enchainement des missions d'ingénierie géotechnique (G4 incluse) doit être respecté bien que le mandataire du maître d'ouvrage en phase conception puisse devenir l'entrepreneur en phase exécution.

#### Principe TOUJOURS à respecter :

G3 par entité X à la charge du groupement d'entreprises

G4 par entité Y à la charge du maître d'ouvrage ou de son mandataire



#### Lisibilité des prestations de supervision géotechnique

Certains référentiels pris en compte par le contrôleur technique (comme par exemple ASIRI, colonnes ballastées) indiquent la nécessité de la supervision géotechnique (mission G4)

Ces recommandations faisant partie du référentiel du contrôleur technique, celui-ci s'attend à ce le maître d'ouvrage lui fasse connaître l'entité en charge de la mission G4.

Or il arrive que le maître d'ouvrage refuse de commander cette mission, estimant à tort que c'est au contrôleur technique d'émettre des avis sur le périmètre de la mission G4.

Cela peut aller jusqu'à un changement de contrôleur technique (résiliation du contrat)!!

Dans tous les cas cette situation va à l'encontre de la qualité, de l'optimisation en termes de coût et du planning général du projet.

Il faut rappeler que la mission G4 doit débuter au plus tard au démarrage de la mission G3.

En absence d'entité identifiée en charge de la mission G4, c'est le maitre d'œuvre qui endosse ce rôle et donc la responsabilité.



## Lisibilité des prestations de supervision géotechnique

Les prestations de supervision géotechnique (mission G4) peuvent prendre plusieurs formes. Aussi certaines d'entre-elles reprennent le vocabulaire utilisé par le contrôleur technique.

## La norme NF P 03 100 indique:

Le Contrôleur Technique émet des avis suspendus quand les dispositions soumises à son contrôle, n'étant pas de nature à motiver un avis défavorable, sont toutefois trop générales pour justifier un avis favorable en l'absence de précisions complémentaires. Ce cas se produit notamment pendant la phase de conception.



## Lisibilité des prestations de supervision géotechnique

Exemples de présentation des prestations de supervision :

#### Notations abrégées :

ASO: Avis Sans Observation

AAO : Avis Avec Observations

SUS : Avis suspendu

AAR : Avis Avec Remarque nécessitant de représenter le document

REF: Document refusé – refonte nécessaire

HM: Document Hors Mission

LEGENDE	
F	Avis favorable : Ils sont donnés par rapport aux informations figurant dans le dossier qui nous est soumis. Ces avis seront confirmés ou infirmés en fonction des éléments qui nous seront proposés lors de la phase exécution.
S	Avis suspendu: Lorsque les informations figurant dans les documents examinés sont insuffisantes pour nous permettre de nous prononcer (manque de précisions, ambiguïté, absence de documents,). Il deviendra automatiquement défavorable si les précisions demandées et reconnues satisfaisantes ne sont pas fournies dans des délais compatibles avec la réalisation des travaux.
D	Avis défavorable : Lorsque les informations figurant dans les documents examinés montrent :  - un risque anormal vis-à-vis de la pérennité de l'ouvrage,  - des dispositions contraires aux règles de l'art, règles de calculs, DTU, normes.

La supervision géotechnique s'inscrit dans le cadre d'une mission de maîtrise d'œuvre (ou en collaboration avec la maitrise d'œuvre) et qu'elle ne se substitue en aucun cas à la mission de contrôle technique.

Aucun amalgame ne doit être fait entre la prestation de supervision géotechnique et la mission du contrôleur technique.



## LES POINTS À AMÉLIORER - RÉSUMÉ

#### Missions de conception incomplètes :

Proposer une issue lorsque le campagne de reconnaissance de sol est insuffisante.

# Engagements sur les préconisations proposées au stade conception :

Insister qu'en l'absence d'un géotechnicien identifié en mission G4, il revient à la maitrise d'œuvre de se charger de cette prestation.

### Coordination des prestataires au stade réalisation des ouvrages :

Quel que soit le montage organisationnel d'une affaire, il convient d'avoir un pilotage de l'ensemble des missions G3 au sein de l'entreprise générale ou du groupement d'entreprise.

### Lisibilité des prestations de supervision géotechnique

Préciser le rôle du maitre d'œuvre lors de l'absence d'un prestataire désigné en mission G4 et uniformiser les comptes rendus des missions G4 sans faire appel au vocabulaire déjà utilisé par le contrôleur technique.





# **MERCI POUR VOTRE ATTENTION**



# **REX NF P94-500 version 2013**

REX NF P94-500 | CFMS - FNTP-UMTM - SYNTEC INGENIERIE | 28/11/2017

# 1 Apports de la nouvelle version

- L'affirmation des missions géotechniques au sein de la MOE, pour la maitrise du risque
- La mission G2 comme pierre angulaire pour la souscription
- Une mission G2 qui comprend un dimensionnement réel, source de sécurisation du risque
- L'affirmation de la concordance des missions G3 / G4



# 2 Difficultés d'application

- La disponibilité de la seule phase AVP de la mission G2 pour la majorité des souscriptions
- Un nécessaire délai d'appropriation par les Maîtres d'Ouvrage vers :
  - Une G2 complète
  - Des missions G3 / G4 couplées et plus fréquentes
- Une formalisation insuffisante des G3 et G4 en fin de mission



# Améliorations possibles

- Une G2 insécable, de l'AVP à l'ACT
- Une systématisation des missions G3 / G4, avec une liste de cas incontournables
  - Fondations profondesRenforcements de sols

  - Butons ou tirants
- Une synthèse de type Rapport Final ou Procès-verbal pour les G4











## **Table ronde**

animée par Jacques ROBERT (ARCADIS)

intervenants, Jean DRIVET (TERRASOL) et échange avec la salle