

# CFMS

Journée technique du 1<sup>er</sup> octobre 2008 au CNAM

La pratique de la géotechnique :  
de l'étude préliminaire au traitement d'un sinistre

ou les points forts de l'enchaînement des  
missions d'ingénierie géotechnique



ARCADIS

Jacques ROBERT, Directeur du Management des Risques

---

# Programme de la matinée

09h15 Introduction : A. Dhouib (VINCI), J. Robert (ARCADIS)

09h30 Déblai de Chabrilan (LGV Méd) : V. Talfumière (SNCF)

10h00 Requalification du site de l'Antiquaille à Lyon : B. Masméjean  
(ARCADIS)

10h30 Centre commercial du Kremlin-Bicêtre : J. Geisler (FUGRO),  
S. Lelièvre (VINCI)

11h00 Discussion

11h15 Ouvrages d'assainissement de Namur : Ch. Trève (CFE)

11h45 Port 2000 et la géotechnique : L. Chéreau (PA HAVRE)

12h15 Discussion

12h30 Déjeuner libre

# Programme de l'après midi

14h00 Concession autoroute A65 Langon-Pau : B. Becker (EIFFAGE),  
V. Lefebvre (ARCADIS)

14h30 Le point de vue du contrôleur technique : L. Carpinteiro (SOCOTEC)

15h00 Le point de vue de l'assureur : O. Henno (AXA)

15h30 Discussion

15h45 Pause café

16h15 Le point de vue de l'expert : F. Bardot

16h45 Le point de vue de l'avocat : ML. Carrière

17h15 Discussion, Synthèse

17h45 Fin de la journée

# Accompagnement de l'ingénierie géotechnique (1)

- La mieux qualifiée pour aider le maître d'ouvrage à maîtriser les risques liés aux aléas géologiques tributaires :
  - du contexte géotechnique du site (connaissance partielle, modélisation simplificatrice et réductrice)
  - des spécificités de l'ouvrage (sensibilité aux incertitudes et variabilités géotechniques)
  - de la ZIG (contexte géotechnique du site et sensibilité des avoisinants)
- L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique permet d'optimiser l'adaptation du projet au contexte géotechnique du site appréhendé progressivement.

## Accompagnement de l'ingénierie géotechnique (2)

- Une gestion des risques continue et efficace
  - détection le plus en amont possible
  - validation de l'efficacité des traitements
  - aléa majeur traité au stade AVP (remise en cause)
  - aléa important traité au stade PRO (adaptations ou mesures prédéfinies) et EXE (suivi pour déclenchement)
  - aléa résiduel traité au stade EXE (faible impact sur sécurité, qualité, coût, délai)

Etape	Phase d'avancement du projet (MOP)	Missions d'ingénierie géotechnique	Objectifs en terme de gestion des risques liés aux aléas géologiques	Prestations d'investigations géotechniques
1 Etudes préalables	Étude préliminaire Étude d'esquisse	Étude géotechnique préliminaire de site (G11)	Première identification des risques	Fonction des données existantes
	Avant projet	Étude géotechnique d'avant projet (G12)	Identification des aléas majeurs et principes généraux pour en limiter les conséquences	Fonction des données existantes et de l'avant-projet
2 Projet	Projet Assistance Contrat Travaux	Étude géotechnique de projet (G2)	Identification des aléas importants et des dispositions pour en réduire les conséquences	Fonction des choix constructifs
3 Exécution	Exécution	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3)	Identification des aléas résiduels et dispositions pour en limiter les conséquences	Fonction des méthodes de construction mises en œuvre
		Supervision géotechnique d'exécution (G4)		Fonction des conditions rencontrées à l'exécution
Cas particulier	Etude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques	Diagnostic géotechnique (G5)	Analyse des risques liés à ces éléments géotechniques	Fonction de la spécificité des éléments étudiés

# ETAPE 1 : Etudes géotechniques préalables

## Etude géotechnique préliminaire de site (G11)

- enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site
- existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours
- investigations fonction des données existantes
- modèle géologique préliminaire et certains principes généraux d'adaptation d'un projet non encore défini au site, avec première identification des risques géologiques

# ETAPE 1 : Etudes géotechniques préalables

## Etude géotechnique d'avant projet (G12)

- investigations fonction des données existantes et de l'AVP
- hypothèses géotechniques au stade AVP
- certains principes généraux de construction envisageables (terrassements, soutènements, fondations...)
- ébauche dimensionnelle éventuelle
- réduction des conséquences des risques géologiques majeurs identifiés par adaptations de l'AVP
- étude obligatoirement complétée par l'étude géotechnique de projet (étape 2) pour finaliser la conception

## **ETAPE 2 : Etude géotechnique de projet (G2)**

### **Phase Projet**

- investigations fonction des choix constructifs
- notes techniques sur les méthodes d'exécution proposées et les valeurs seuils associées (conception interactive)
- notes de calculs de dimensionnement niveau PRO
- approche des quantités, délais et coûts
- réduction des conséquences des risques géologiques importants identifiés et identification des conséquences des risques géologiques résiduels

### **Phase Assistance aux Contrats de Travaux**

- documents techniques de consultation des entreprises
- sélection des entreprises et analyse technique des offres<sub>9</sub>

# ETAPE 3 : Exécution des ouvrages géotechniques

## Etude et suivi géotechniques d'exécution (G3 )

### Phase Etude

- investigations fonction des méthodes de construction
- validation des hypothèses géotechniques
- définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques
- méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivis, contrôles, auscultations avec valeurs seuils associées, dispositions constructives éventuelles)
- réduction des risques résiduels par des mesures d'adaptation ou d'optimisation mises en œuvre à temps

# ETAPE 3 : Exécution des ouvrages géotechniques

## Etude et Suivi Géotechniques d'Exécution (G3)

### Phase Suivi

- suivi de l'exécution des travaux et de l'auscultation
- vérification des données géotechniques par relevés lors des excavations et par investigations complémentaires si nécessaire
- déclenchement si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase étude
- participation à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance

# ETAPE 3 : Exécution des ouvrages géotechniques

## Supervision géotechnique d'exécution (G4)

### **Phase Supervision de l'étude d'exécution**

- Avis sur l'étude géotechnique d'exécution
- Avis sur les adaptations ou optimisations potentielles proposées par l'entrepreneur
- Avis sur le programme d'auscultation et les valeurs seuils associées

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

- Avis sur le contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur par interventions ponctuelles sur le chantier
- Avis sur le comportement observé de l'ouvrage géotechnique et des avoisinants concernés
- Avis sur l'adaptation ou l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur

# Diagnostic Géotechnique (G5)

- pendant le déroulement d'un projet (conception ou exécution) ou au cours de la vie d'un ouvrage
- étude, de façon strictement limitative, d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle
- investigations spécifiques si nécessaire
- validation des données géotechniques nécessaires au diagnostic
- étude géotechnique de projet et/ou d'exécution, suivi et supervision à faire si le diagnostic conduit à modifier ou réaliser des travaux

# Les axes d'amélioration (1)

- Management des risques à chaque étape  
*traçabilité des décisions et des évolutions du projet*
- Implication continue du géotechnicien  
*analyse cohérente et globale des risques géologiques*
- Partenariat avec les assureurs  
*programme cohérent de couverture des risques (poids économique, responsabilités)*
- Contrôleur technique rémunéré par l'assureur  
*coût intégré dans la cotisation d'assurance DO ou RC du maître d'ouvrage*

## Les axes d'amélioration (2)

- Contrats sur prix mixtes forfaitaires et unitaires  
*le sous-sol peut modifier la prestation à réaliser*
- Contrats en partenariat gagnant-gagnant  
*gérer les risques, optimiser le projet*
- Laisser la place à l'innovation  
*projets référence en France pour l'exportation*
- Former juriste et ingénieur à la géotechnique  
*prototype, matériau non reconnu, hétérogène, évolutif  
cadre normatif souvent mal adapté à la réalité du terrain*
- Litiges : expert spécialiste  
*intéressement à la résolution au plus vite et au coût moindre*

*« On ne commande à la nature qu'en lui obéissant »*

Francis Bacon

