

VOTRE RISQUE PROFESSIONNEL... NOTRE MÉTIER

Geotechnical Engineering Missions Focus on French System

14 mars 2023



Summery

- History & General organisation
- Geotechnical conception in french system

French Technical References

Voluntary applied Documents



Law Obligation

Procédé d'étanchéité de cuvelage

Procédé Volclay

Titulaire : Ceteo Europe Limited
ZAC des Portes de la Forêt
47, allée du Clos des Charnes
FR-77090 Collégien

Usines : Szczytno (Pologne)
Valverde Del Majano (Espagne)
Brickhead (Angleterre)

Distributeur : Ceteo Europe Limited
ZAC des Portes de la Forêt
47, allée du Clos des Charnes
FR-77090 Collégien
Tel. : 01 60 33 00 10

Commission chargée de former
Groupe Spécialisé n° 7

Technical Norms
« NF » / « DTU »

Technical Advices (Atec) & Technical Documents for Application (DTA)

E : Geotechnical engineering missions — Classification and specifications
D : Geotechnikengineeringaufträge — Klassifizierung und Spezifikationen

française homologuée
par décision du Directeur Général d'AFNOR.
Remplace la norme homologuée NF P 94-500, de décembre 2006.

Correspondance À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux normalisation internationaux ou européens traitant du même sujet.

Le présent document définit les différentes missions de l'ingénierie géotechnique et en donne une classification. Il précise leur contenu et définit leurs limites : étude géotechnique préalable, étude géotechnique de conception, étude et suivi géotechniques d'exécution, supervision géotechnique d'exécution, diagnostic géotechnique.

Il précise leur enchaînement au cours de la conception, de la réalisation et de d'un ouvrage ou d'un aménagement de site. Il donne également le contenu des prestations d'investigations géotechniques indispensables pour les informations nécessaires à la réalisation de ces missions d'ingénierie géotechnique.

Thésaurus International Technique : ingénierie, géotechnique, classification, sondage, sol, essai, mesurage, mise en œuvre, diagnostic, contrôle de qualité, relation client-fournisseur.

Professional Recommendations

RECOMMANDATIONS SUR LA CONSISTANCE DES INVESTIGATIONS GÉOTECHNIQUES POUR LES ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE CONCEPTION

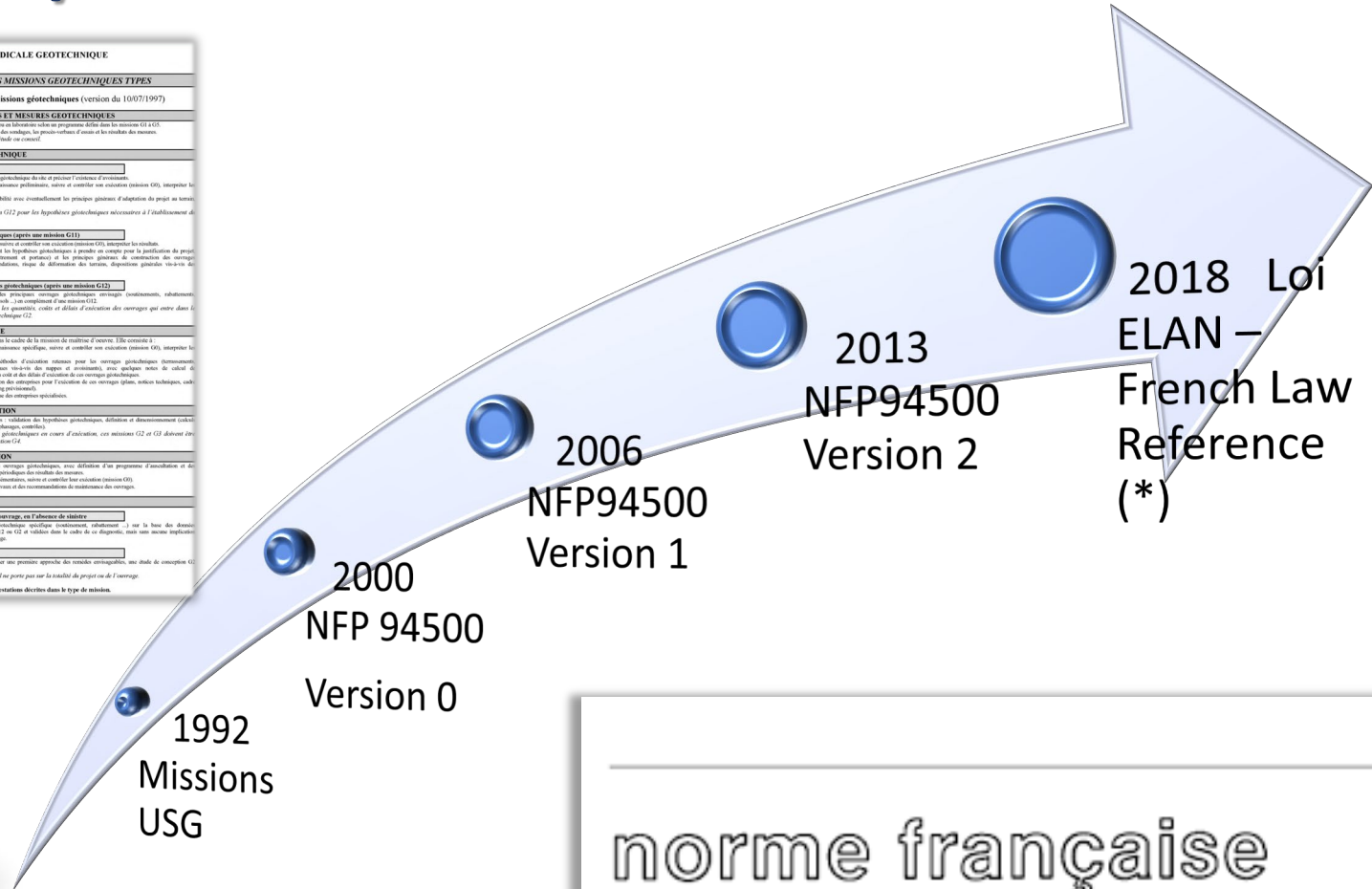
Union Syndicale Géotechnique / SYNTEC-INGENIERIE
mai 2016

NFP 94500 - History



UNION SYNDICALE GEOTECHNIQUE	
CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES	
Projet de normalisation des missions géotechniques (version du 10/07/1997)	
G0 EXECUTION DE SONDAGES, ESSAIS ET MESURES GEOTECHNIQUES	
<ul style="list-style-type: none"> Exécuter les sondages, essais et mesures en place ou en laboratoire selon un programme défini dans les missions G0 à G5. Travaux de campagne ou de laboratoire en vue de la conception, la construction ou de la maintenance des ouvrages. Cette mission G0 exclut toute activité d'étude ou conseil. 	
G1 ETUDES DE Faisabilité GEOTECHNIQUE	
<p>G11 Etude préliminaire de faisabilité</p> <ul style="list-style-type: none"> Effectuer un sondage d'exploration ou le sondage hydrogéologique de site et préciser l'emplacement et l'orientation. Définir éventuellement un programme de reconnaissance préliminaire, noter et conseiller une excavation (sauf mission G0), interpréter les résultats. Travaux en support d'étude préliminaire de faisabilité avec éventuellement les principes généraux d'adaptation du projet au terrain sans aucun élément de dimensionnement. Cette mission G11 doit être suivie d'une mission G12 pour les hypothèses géotechniques nécessaires à l'établissement du projet. <p>G12 Etude de faisabilité des ouvrages géotechniques (après une mission G11)</p> <ul style="list-style-type: none"> Définir un programme de reconnaissance détaillé, noter et conseiller une excavation (sauf mission G0), interpréter les résultats. Travaux en support d'étude géotechnique des hypothèses géotechniques à prendre en compte pour la planification du projet (études géotechniques de type de fondation (concrètement et parfois) et les principes généraux de construction des ouvrages géotechniques (fondations, soutènements, talus, murs de déflection des terres, digues, épiques, etc.) sans aucun élément de dimensionnement). <p>G13 Etude de dimensionnement des ouvrages géotechniques (après une mission G12)</p> <ul style="list-style-type: none"> Définir des exemples de dimensionnement des principaux ouvrages géotechniques (talus, soutènements, épiques, fondations, murs de déflection des terres, murs de retenue de terre, etc.) en respectant les missions G12. Ces missions G13 excluent tout engagement sur les quantités, coûts et délais d'exécution des ouvrages qui entre dans le cadre d'un tel type de mission d'étude de projet géotechnique G13. 	
G2 ETUDE DE PROJET GEOTECHNIQUE	
<p>Cette étude spécifique doit être prévue et intégrée dans le cadre de la mission de réalisation d'ouvrage. Elle consiste à :</p> <ul style="list-style-type: none"> Définir éventuellement un programme de reconnaissance détaillé, noter et conseiller une excavation (sauf mission G0), interpréter les résultats. Travaux de notes techniques descriptives des méthodes d'exécution, notant pour les ouvrages géotechniques (soutènements, fondations, digues, etc.) les dispositions spécifiques vis-à-vis des risques et événements) avec quelques notes de calcul de dimensionnement, une estimation des quantités, des coûts et des délais d'exécution de ces ouvrages géotechniques. Définir les documents nécessaires à la construction des ouvrages pour l'exécution de ces ouvrages (plans, notes techniques, etc.) de fondation des projets de détail (après approbation). Assurer la maîtrise d'ouvrage pour la mise technique des entreprises spécialisées. 	
G3 ETUDE GEOTECHNIQUE D'EXECUTION	
<p>Cette étude doit être prévue et intégrée dans le cadre de la mission de réalisation d'ouvrage. Elle consiste à :</p> <ul style="list-style-type: none"> Définir les méthodes de réalisation des ouvrages géotechniques, notant les hypothèses géotechniques, les déformations et les déplacements attendus, les méthodes et conditions d'exécution (phases, matériel). Préparer la maîtrise d'ouvrage des ouvrages géotechniques en vue de l'exécution, ces missions G2 et G3 doivent être suivies d'une mission de suivi géotechnique d'exécution G4. 	
G4 SUIVI GEOTECHNIQUE D'EXECUTION	
<ul style="list-style-type: none"> Définir les méthodes de surveillance et d'inspection des ouvrages géotechniques, avec définition d'un programme d'inspection et de suivi des ouvrages, notant et conseiller les résultats des mesures. Définir éventuellement des recommandations complémentaires, noter et conseiller une excavation (sauf mission G0). Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages. 	
G5 DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE	
<p>G51 Avant-projet ou après construction d'un ouvrage, en l'absence de stabilité</p> <ul style="list-style-type: none"> Travaux de diagnostic géotechnique en situation d'urgence (sécurité, stabilisation, etc.) sur la base des données géotechniques existantes par un diagnostic G12 ou G13 dans le cadre de la conception, ces missions G2 et G3 doivent être suivies de la mise technique géotechnique de l'ouvrage. <p>G52 Sur un ouvrage avec stabilité</p> <ul style="list-style-type: none"> Définir les modes de surveillance et d'inspection des ouvrages géotechniques, avec définition d'un programme d'inspection et de suivi des ouvrages, notant et conseiller les résultats des mesures. Travaux de diagnostic géotechnique en situation d'urgence (sécurité, stabilisation, etc.) sur la base des données géotechniques existantes par un diagnostic G12 ou G13 dans le cadre de la conception, ces missions G2 et G3 doivent être suivies de la mise technique géotechnique de l'ouvrage. Une mission peut couvrir tout ou partie des prestations décrites dans le type de mission. 	

At first was, « L'étude de sol



1992 Missions USG

2000 NFP 94500 Version 0

2006 NFP94500 Version 1

2013 NFP94500 Version 2

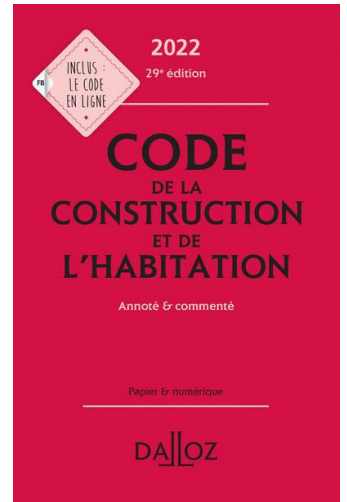
2018 Loi ELAN – French Law Reference (*)

ISSN 0335-3931

NF P 94-500
30 Novembre 2013

norme française

Indice de classement : P 94-500



(*) : in certain areas exposed to middle and high risks of expansion and retraction of soil rich in clay

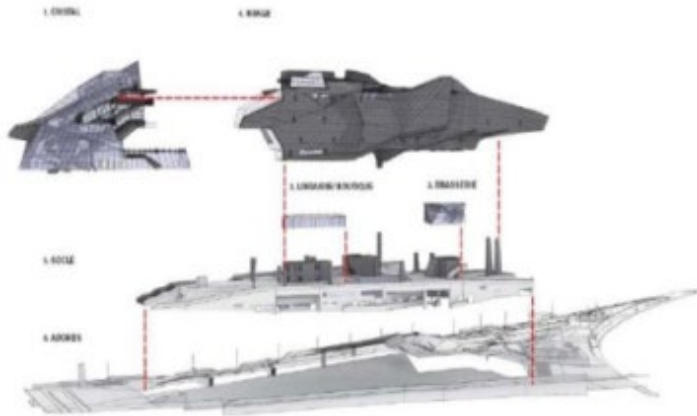
MOP Law



Work contract

Building Hand over

Conception



Work



Exploitation

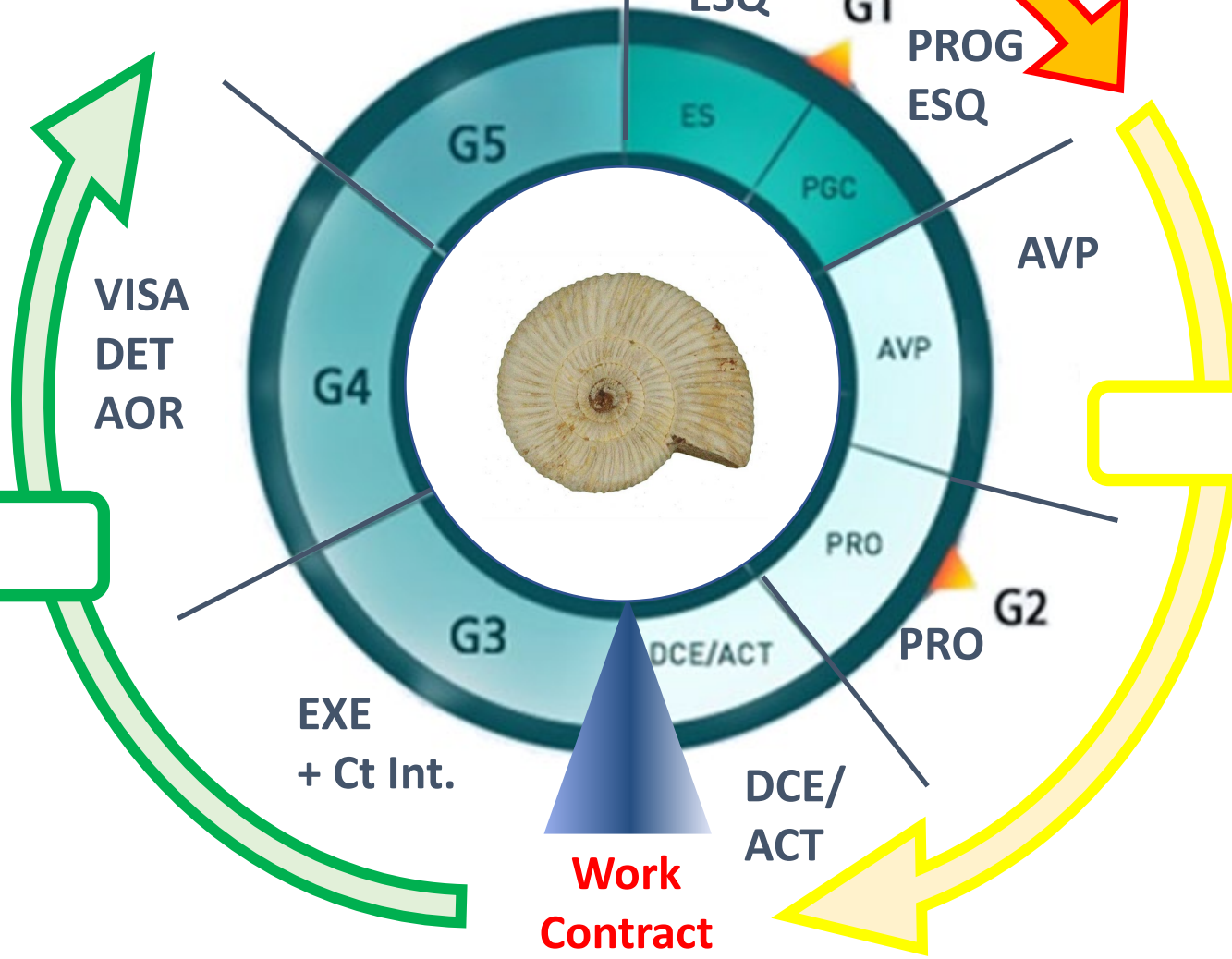
NFP 94500 / MOP Low



1. Identify

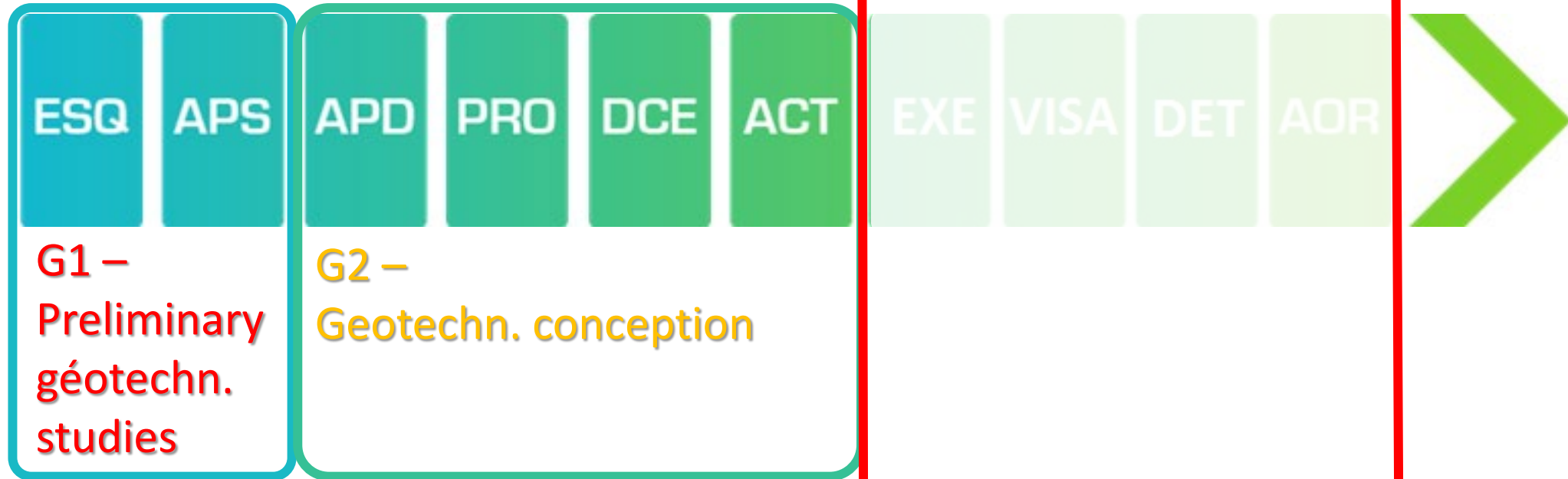
2. Evaluate

3. Control



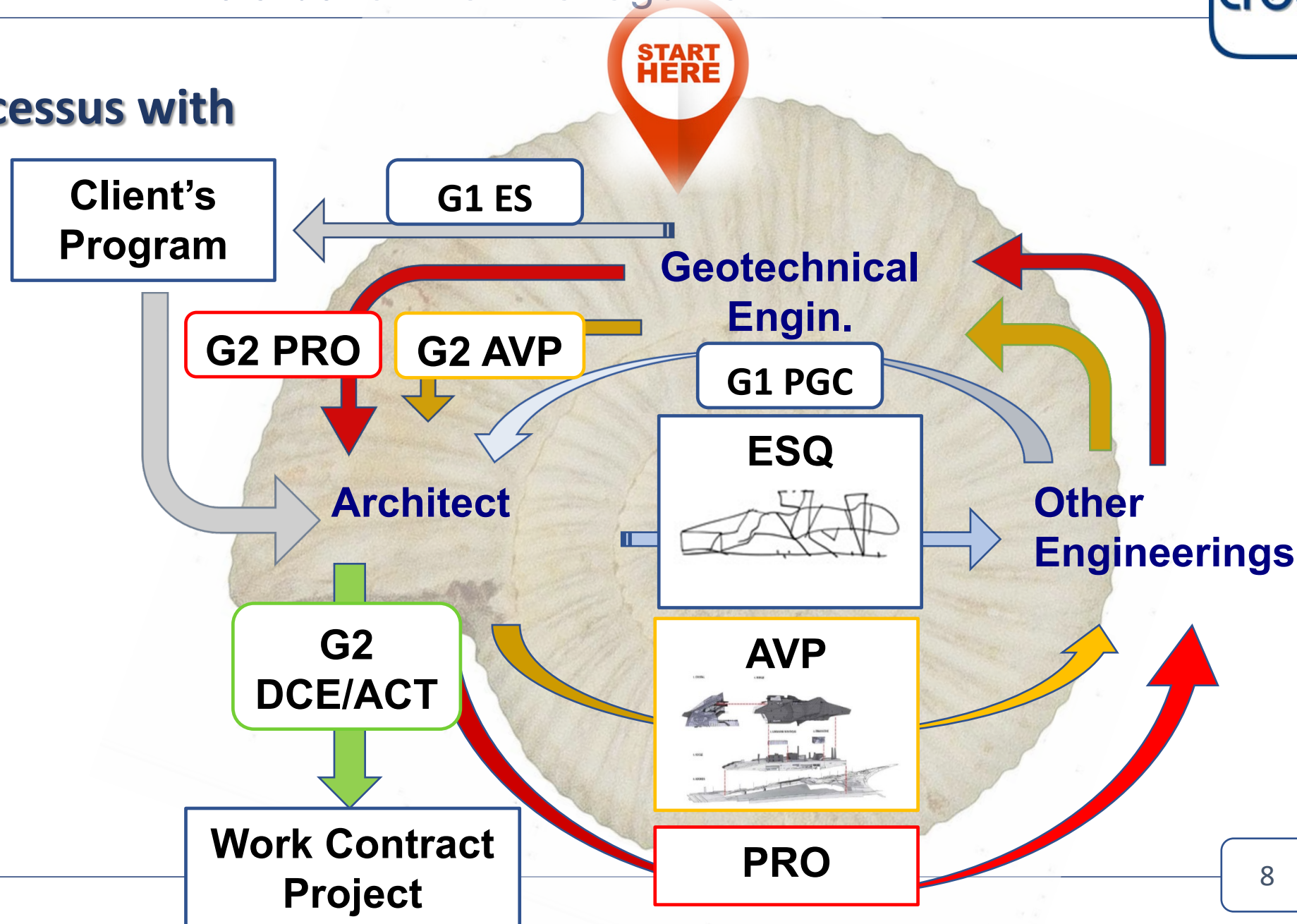
Engineering processus with NFP 94 500 :

1. Conception



Engineering processus with NFP 94 500 :

1. Conception



Engineering processus with NFP9400 :

2. Building phase

Work contract



Building Hand over



Engineering of work contractor	G3 Detail studies 	G3 Intern control
Engineering of project manager	G4 Detail studies supervision	G4 Supervision of intern control



NFP 94 500 : Risk Management Tool

4.1 Managing and minimizing géotechnical risks

4.1.3 Evaluate and graduate géotechnical risks

What are the impacts on the project?

- **MAJOR RISKS** Project's faisability is questionned
- **SUBSTANCIAL RISKS** Deep impacts on the project's conception ou execution modalities
- **MINOR RISKS** Low impacts on the project

NFP 94500 / MOP Low



1. Identify

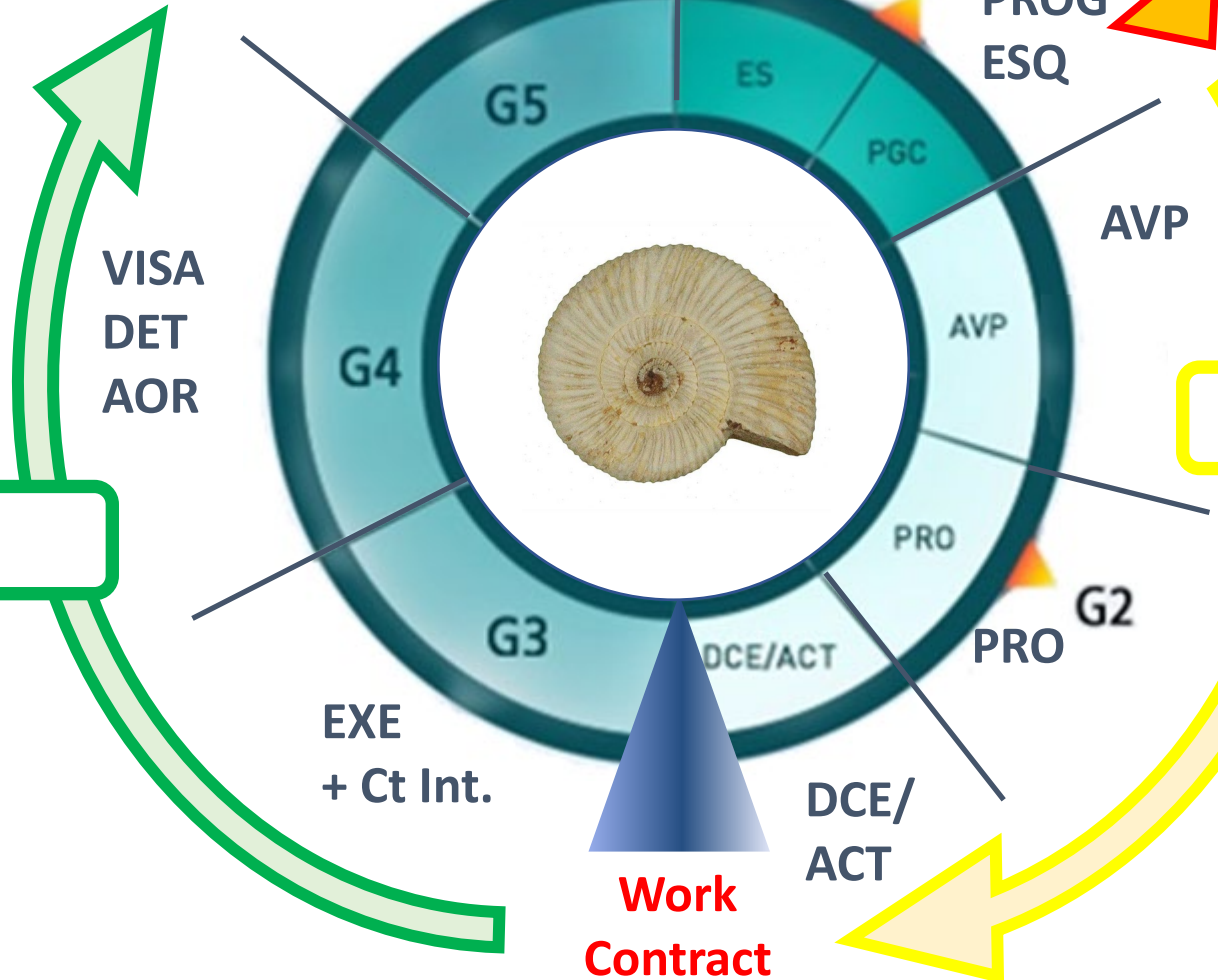
MAJOR RISKS

2. Evaluate

SUBSTANCIAL RISKS

3. Control

MINOR RISKS



Work Contract

NFP 94 500 : Risk Management Tool

Application :

Annexe A (informative) « Exemples de contenu des missions d'ingénierie géotechnique préalable G1 et de conception G2 »

Exemple d'études à faire à chaque phase d'une mission

NFP 94 500

Problématique à étudier	G1 PGC	G2 Avant-Projet	G2 Projet
Formations géologiques mobilisables	oui	oui	oui
Profondeur des formations géologiques mobilisables	ordre de grandeur	Variations envisageables	Modèle proposé
justification de la stabilité locale (portance, renversement, glissement)	non	Exemples de calcul pour quelques fondations types	Calcul pour les fondations
Amélioration de sol (si nécessaire)	principe général	Première approche (objectif, caractéristiques principales)	Définition et calcul de l'amélioration envisagée (objectif, caractéristiques, contrôles)
retrait-gonflement	1ère approche du risque	Propositions de prise en compte du risque (méthodes de protection, dispositions constructives)	Définition des dispositions pour prise en compte du risque (méthodes de protection, dispositions constructives)
évaluation des déplacements	non	Première approche	Calcul pour chaque profil défini
comportement sous sollicitations sismiques (si nécessaire)	identification des risques potentiels	Étude du risque de liquéfaction	Calcul pour chaque profil défini
comportement sous sollicitations dynamiques (si nécessaire)	non	non	Calcul pour chaque profil défini
sujétions d'exécution (drainage, blindage, rabattement provisoire, phasage, substitution...)	non	Principes généraux	Étude détaillée

Exemple d'études à faire à chaque phase d'une mission

Problématique à étudier	G1 PGC	G2 Avant-Projet	G2 Projet
Nature des ouvrages de soutènement	Familles d'ouvrages envisageables	Étude comparative des soutènements envisageables	Définition des ouvrages retenus pour le projet et des profils de calcul
Dimensionnement de l'écran (poussées/butées, ancrages, renard solide, fiche hydraulique, efforts)	non	Première approche dimensionnelle pour un profil type	Calcul sur profils définis, pour toutes les phases provisoires et définitives
Évaluation des déplacements	Non	Première approche dimensionnelle pour un profil type et avis sur l'application de la méthode observationnelle	Calcul des différents profils, pour toutes les phases provisoires et définitives ; avis sur les valeurs seuils
Capacité portante du soutènement (si nécessaire)	Non	Exemples de calculs pour un profil type	Calcul pour chaque profil défini
Tirants, clous, butons	Faisabilité générale	Première approche dimensionnelle pour un profil type	Calcul sur profils définis, pour toutes les phases provisoires et définitive*
Comportement sous sollicitations sismiques (si nécessaire)	Identification des risques	Calcul pour un profil	Calcul détaillé pour chaque profil défini
Influence des ouvrages géotechniques sur le voisinage (nappe, mitoyens,...)	identification des risques	Étude pour un profil type	Étude pour les différents profils du projet
Stabilité du fond de fouille au soulèvement	Identification du risque	Première approche pour les phases jugées critiques	Étude pour toutes les phases de construction (provisoires et définitive)
Rabattement de la nappe (si nécessaire)	Identification des risques	Solutions envisageables et première approche du débit d'exhaure (si essai de pompage réalisé)	Définition de la solution retenue et détermination d'une fourchette de débits d'exhaure probables
Sujétions d'exécution (talus, blindage, drainage, rabattement provisoire, phasage,...)	non	Objectifs de performance à rechercher	Nature, faisabilité (fonçage), critères de réception

(*) la liaison entre les murs, parois et liernes, d'une part, et les tirants et butons, d'autre part, ne relèvent pas de cette mission d'ingénierie géotechnique

Mulțumesc pentru atenție

Merci pour votre attention



cfms

TANGER (Maroc) – Port de Tanger © Yves Chanoit

Assureurs, Constructeurs,

ENSEMBLE,
NOUS DIMINUONS
VOTRE RISQUE

