

*La norme NF P 94-500  
appliquée aux reconnaissances  
géotechniques  
Pour les travaux de forage dirigé*

NF P 94-500 standard applied to directional drilling studies

Dominique FELDMANN  
Géologue Expert (Sworn Expert)  
FOREXI sarl

# SOMMAIRE

## **1. Les enjeux de l'étude de faisabilité**

the challenges of the feasibility study

## **2. Les normes Françaises et Européennes**

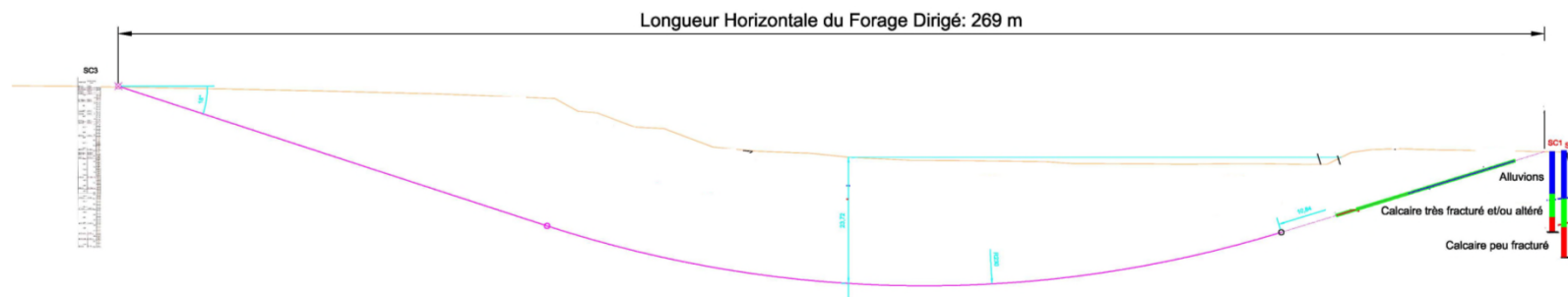
French and European standards

## **3. Proposition de processus adapté aux études de forage dirigé**

Proposal of a process adapted to directional drilling studies

# 1. Les enjeux de l'étude de faisabilité

- a. La connaissance du contexte géologique et géotechnique n'est pas suffisante; The knowledge of the geological and geotechnical context is insufficient



# 1. Les enjeux de l'étude de faisabilité

Obtenir des informations fiables pour :

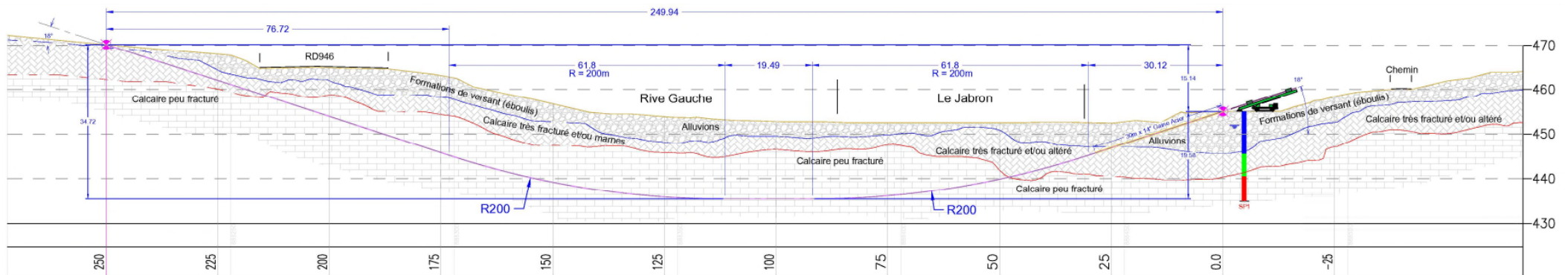
The need for reliable information in order to:

- ⊕ Tracer le design du forage; (Draw the HDD profile)
- ⊕ Déterminer la tête de forage; (Determine the drill bit)
- ⊕ Choisir le moteur à boue; (Choose the mud motor)
- ⊕ Sélectionner les aléseurs; (Select the reamers (Hole openers))
- ⊕ Prévoir le programme de boue; (Plan the drill fluids program)
- ⊕ Dimensionner le type de revêtement de la conduite  
Size the type of product pipe coating

# 1. Les enjeux de l'étude de faisabilité

La répartition géométrique des différentes couches est nécessaire

The geometric distribution of the various layers is necessary



Ce schéma est le résultat d'un processus rigoureux qui doit être respecté pour obtenir une image géologique la plus fiable possible.

This scheme is the result of a rigorous process that must be followed to obtain the most reliable geological picture

## *2. Les normes Françaises et Européennes*

- ⊕ L'Eurocode 7
- ⊕ La normes NF P 94-500 révisée en Novembre 2013
- ⊕ La norme Américaine ASTM F1962-11
- ⊕ Le Guide du DCA en tant que état de l'art

## 2. Les normes Françaises et Européennes

### L'Eurocode 7

- ➔ Il couvre les aspects géotechniques du calcul des bâtiments et ouvrages de génie civil.  
It covers the geotechnical aspects of the calculation of civil engineering buildings and structures.
- ➔ La problématique des microtunnels tels que les forages dirigés n'est pas abordée  
The issue of microtunnelling such as directional drilling is not addressed

L'Eurocode 7 précise : The #7 Eurocode states

- ⊕ Les principes de justification des ouvrages géotechniques Justification of the principles of geotechnical structures
- ⊕ Enonce les règles applicables aux aspects géotechniques du calcul des ouvrages Sets out the rules for geotechnical aspects calculating the works
- ➔ Selon l'Eurocode 7 les travaux de forage dirigé appartiennent aux catégories d'ouvrage géotechniques 2 ou 3 selon : According to Eurocode 7 directional drilling works belong to the geotechnical work of categories 2 or 3 depending on:
  - ⊕ La longueur; (Length)
  - ⊕ Le diamètre; (Diameter)
  - ⊕ Le contexte géologique (Geological context)
  - ⊕ Les risques générés par la construction de l'ouvrage sur les structures existantes comme voies ferrées. The risks arising from the construction of the project on existing structures such as railways.

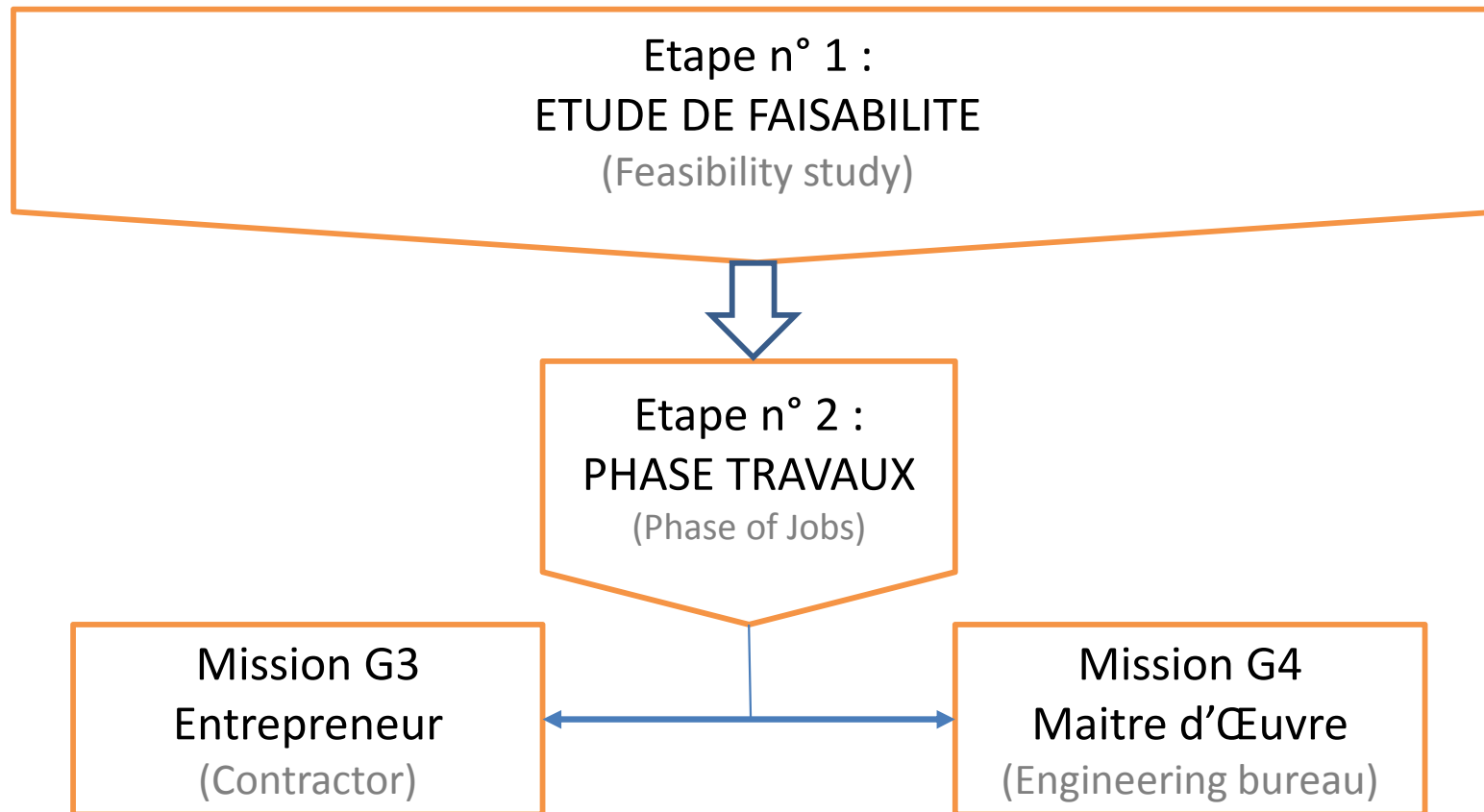
## 2. Les normes Françaises et Européennes

### La norme NF P 94-500

- ➔ Cette norme a été profondément révisée en novembre 2013; This standard has been deeply revised in November 2013;
- ➔ Elle définit et organise clairement l'enchaînement des missions géotechniques sans aborder les points les calculs géotechniques; It clearly defines and organizes the sequence of geotechnical tasks without addressing the geotechnical calculations point
- ➔ La norme NF P 94-500 complète astucieusement l'Eurocode 7 en proposant de faire évoluer l'étude de faisabilité de manière progressive. NF P 94-500 standard cleverly supplements Eurocode 7 by proposing to change gradually the feasibility study.
- ➔ La norme NF P 94-500 s'organise autour de deux étapes : NF P 94-500 standard The is organized around two stages
  - ⊕ La première étape à la charge du maître d'ouvrage (Owner) concerne les études préalables pour aboutir à un dossier de faisabilité en phase projet; The first step in the responsibility of the project owner (Owner) studies preparatory to reach a record in feasibility stage project
  - ⊕ La seconde étape est répartie entre le maître d'œuvre (Engineering bureau) et l'entrepreneur (HDD Contractor). The second step is divided between the (Engineering bureau) and the contractor (HDD Contractor)

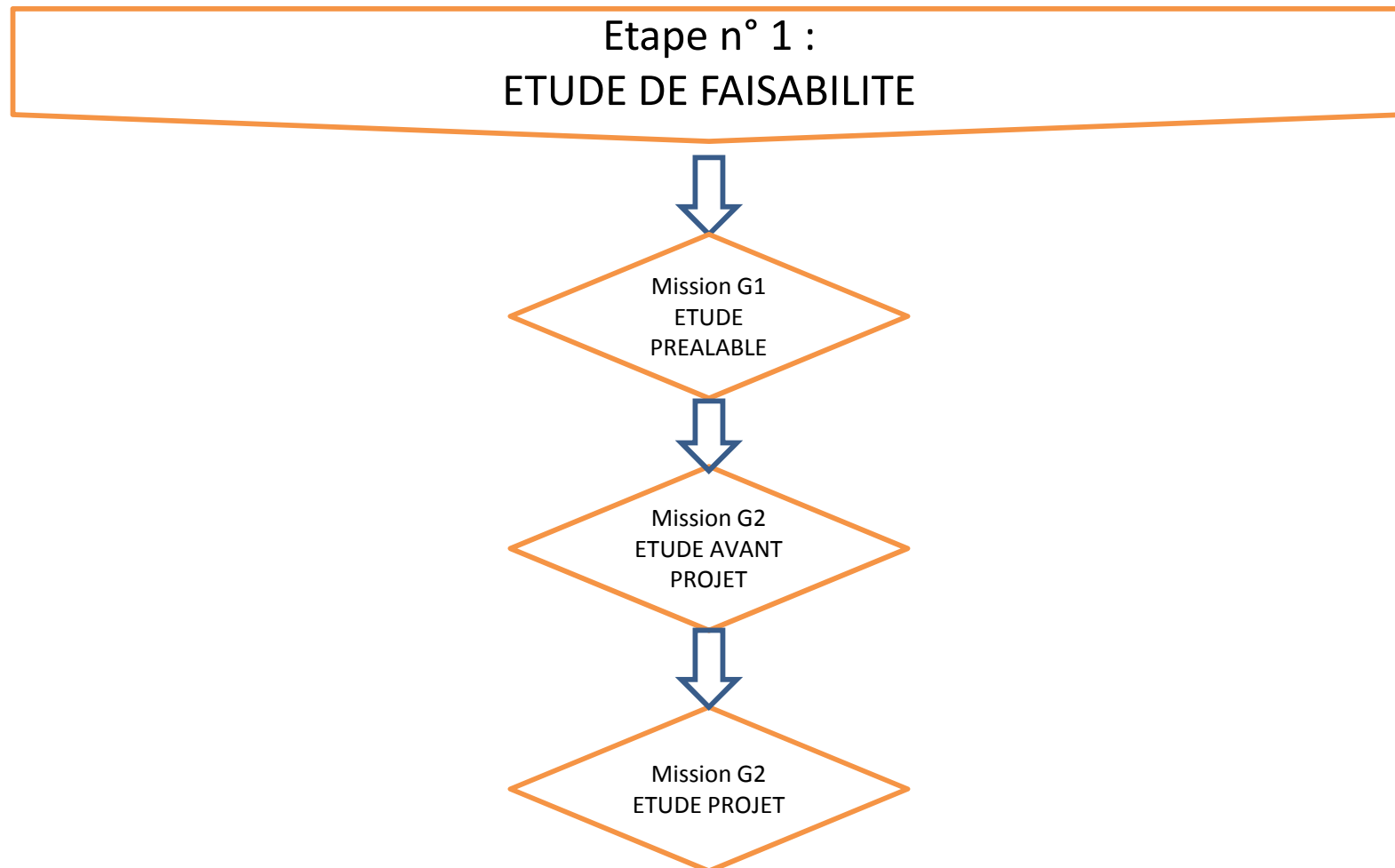
## 2. Les normes Françaises et Européennes

### L'organisation de la norme NF P 94-500



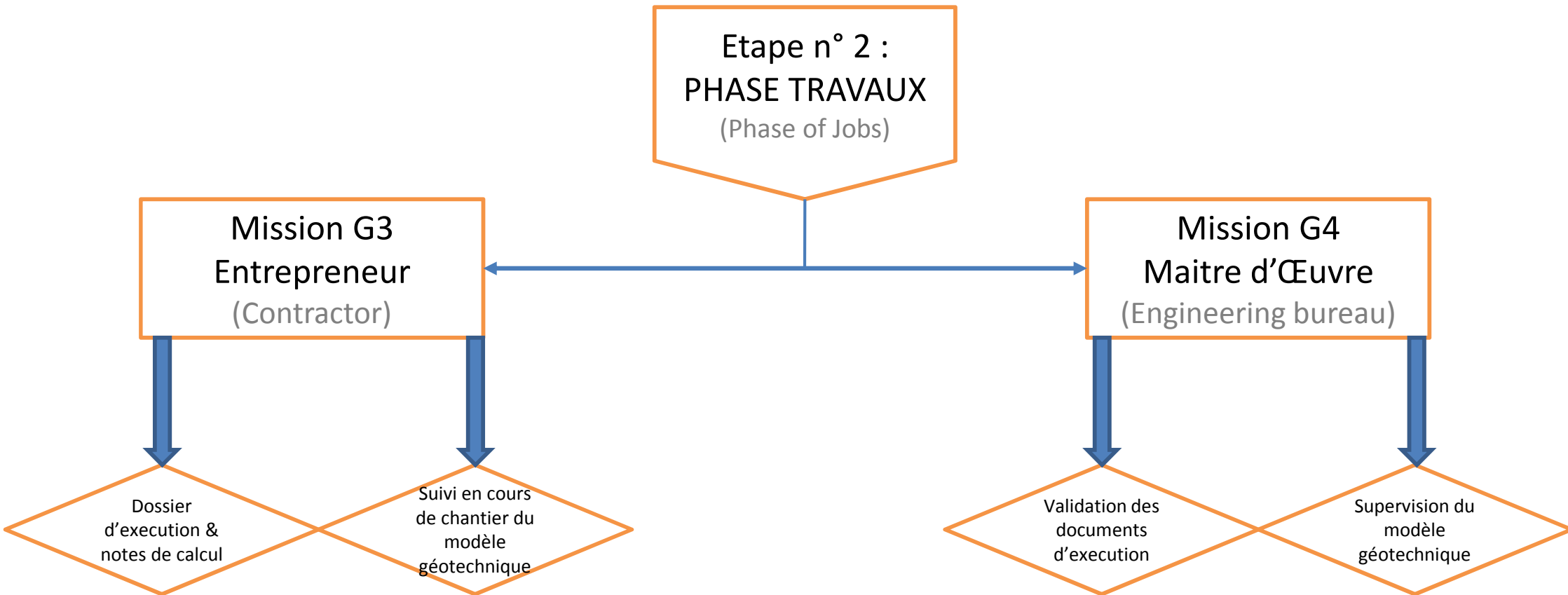
## 2. *Les normes Françaises et Européennes*

### L'organisation de La norme NF P 94-500



## 2. Les normes Françaises et Européennes

### Organisation de la norme NF P 94-500



### *3. Proposition de processus adapté aux études de forage dirigé*

Proposal of a process adapted to directional drilling studies

- ➔ L'esprit de la norme consiste à permettre : The spirit of the standard is to allow :
  - ➔ En cours d'étude de faire évoluer l'analyse de faisabilité progressivement; It is under study to gradually develop feasibility analysis
  - ➔ En cours de travaux It is under study to gradually develop feasibility analysis, d'adapter la méthode de construction aux conditions réelles du terrain. Ongoing work, is to adapt the construction method to real field conditions.

### *3. Proposition de processus adapté aux études de forage dirigé*

#### CONTENU DE L'ETUDE DE FAISABILITE MISSION G1

- Recherche Bibliographique Bibliographic Search
  - Visite du site Site visit
- Etablissement d'un schéma géologique prévisible  
Establishing a predictable geological scheme
  - Tracé du design du forage dirigé  
Drawing the HDD profile
- Définition du programme de reconnaissance  
Defintion of the soil investigation program

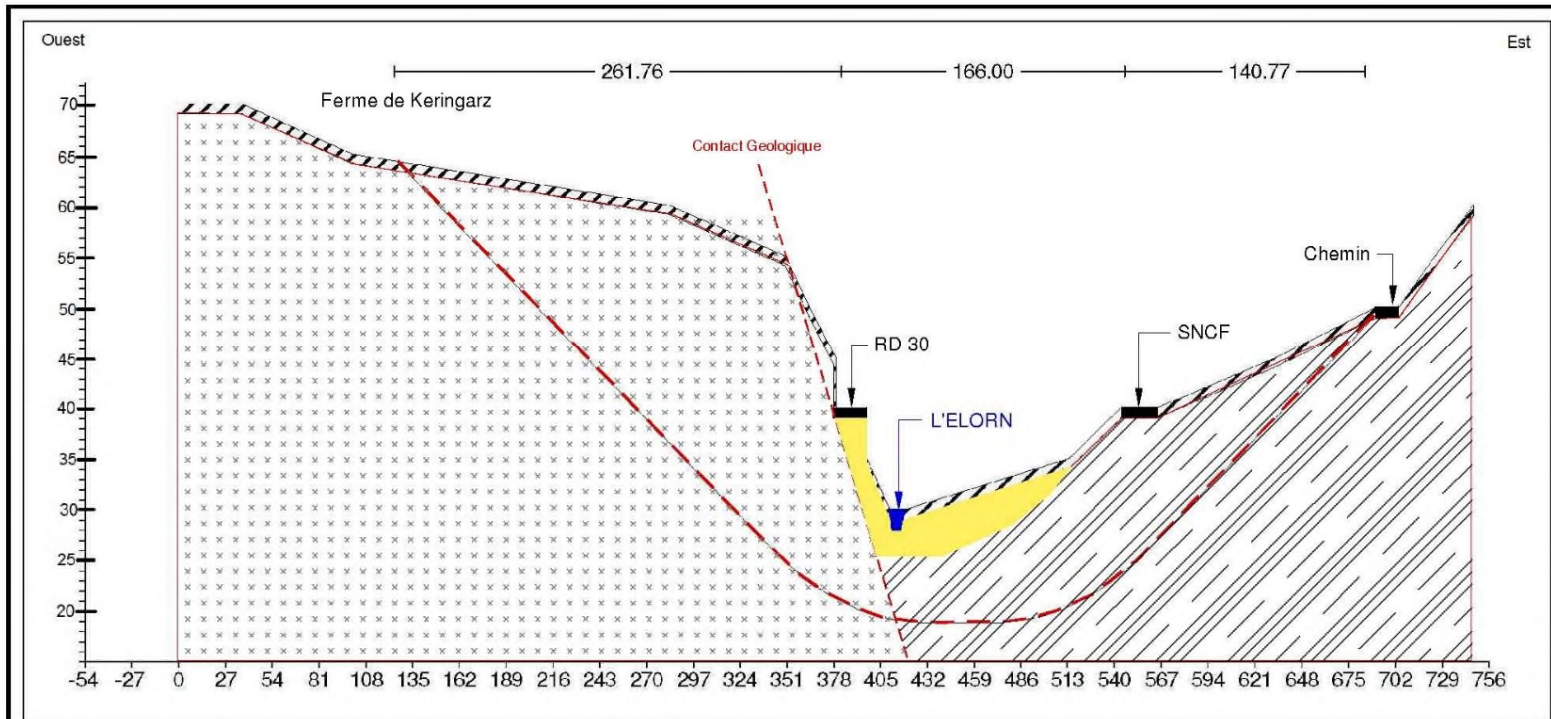


Schéma de principe du franchissement de l'Elorn

Document non contractuel - ne peut servir de plan d'exécution

01	Largeur de l'obstacle	166.00 m	08	Rayon de sortie	515.66 m
02	Longueur totale forée (curvi.)	574.75 m	09	Longueur de l'arc de sortie	90.00 m
03	Angle d'entrée	10 deg.	10	Angle de sortie	10 deg.
04	Longueur du trajet d'entrée	216.00 m	11	Longueur du trajet de sortie	133.75 m
05	Rayon de courbure d'entrée	515.66 m	12	Marge reel	45.34 m
06	Longueur de l'arc d'entrée	90.00 m	13	Longueur de tige	9.00 m
07	Longueur du trajet horizontale	45.00 m	14	Nombre de tiges	64

- Alluvions de l'Elorn et arènes
- Gneiss de Brest (Granite feuilleté)
- Schistes et grès coblenziens



FORAGE DIRIGEE SOUS		L'ELORN
Client		
Nom du projet	Etude n°	Version
	12.360	APS 29/03/2013

Licence : FOREXI - copyright P.Feldmann 1997-2004

### 3. Proposition de processus adapté aux études de forage dirigé

#### CONTENU DE L'ETUDE DE FAISABILITE MISSION G2 AVANT PROJET

Il s'agit d'une mission de conception d'avant projet comprenant:

This is a pre-project design mission including:

- Les investigations géophysiques (Geophysical investigation)
- Les investigations géotechniques (Geotechnical investigation)
- La construction du profil géologique (Geological profile)
- L'identification des risques géotechniques et ses conséquences sur l'ouvrage  
The identification of geotechnical risks and their consequences on the works

### 3. Proposition de processus adapté aux études de forage dirigé

#### CONTENU DE L'ETUDE DE FAISABILITE MISSION G2 PROJET

Il s'agit d'une mission de conception de projet comprenant:

This is a project design mission including:

- La synthèse des données recueillies; Synthesizing of the data collected
- L'incidence du contexte géologique sur le choix de la technique;  
The impact of the geological setting on the choice of technology
  - La finalisation des préconisations techniques;  
The finalization of technical recommendations
- L'établissement des notes techniques justifiant les choix constructifs  
The preparation of the technical notes supporting the constructive choices

TIGF

Projet de traversée du Gave de Pau (Mont-64)

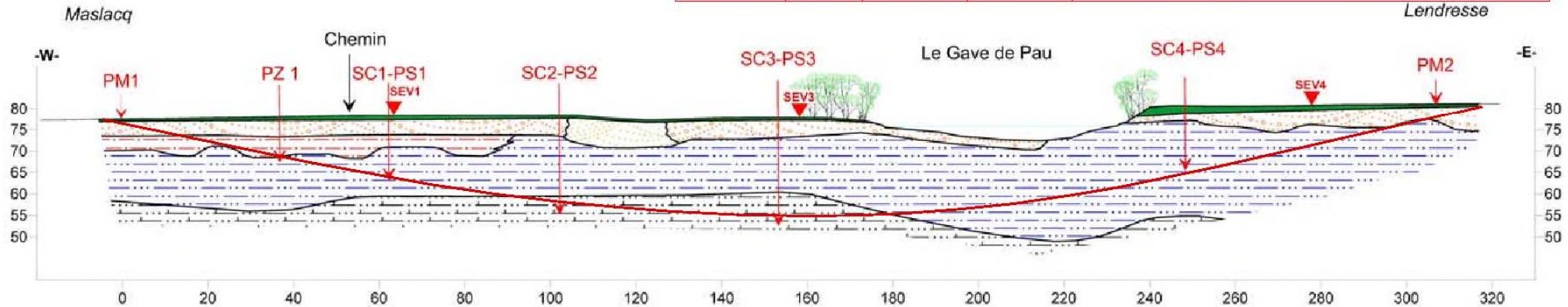
Rév. 2



BP 364 - 85400 LUCON Cedex - Siret 450 632 690 00027  
 Tel : +33 555 113 689 - courriel : contact@forexi.com  
 www.forexi.com

N° dossier	
Ref. Plan	

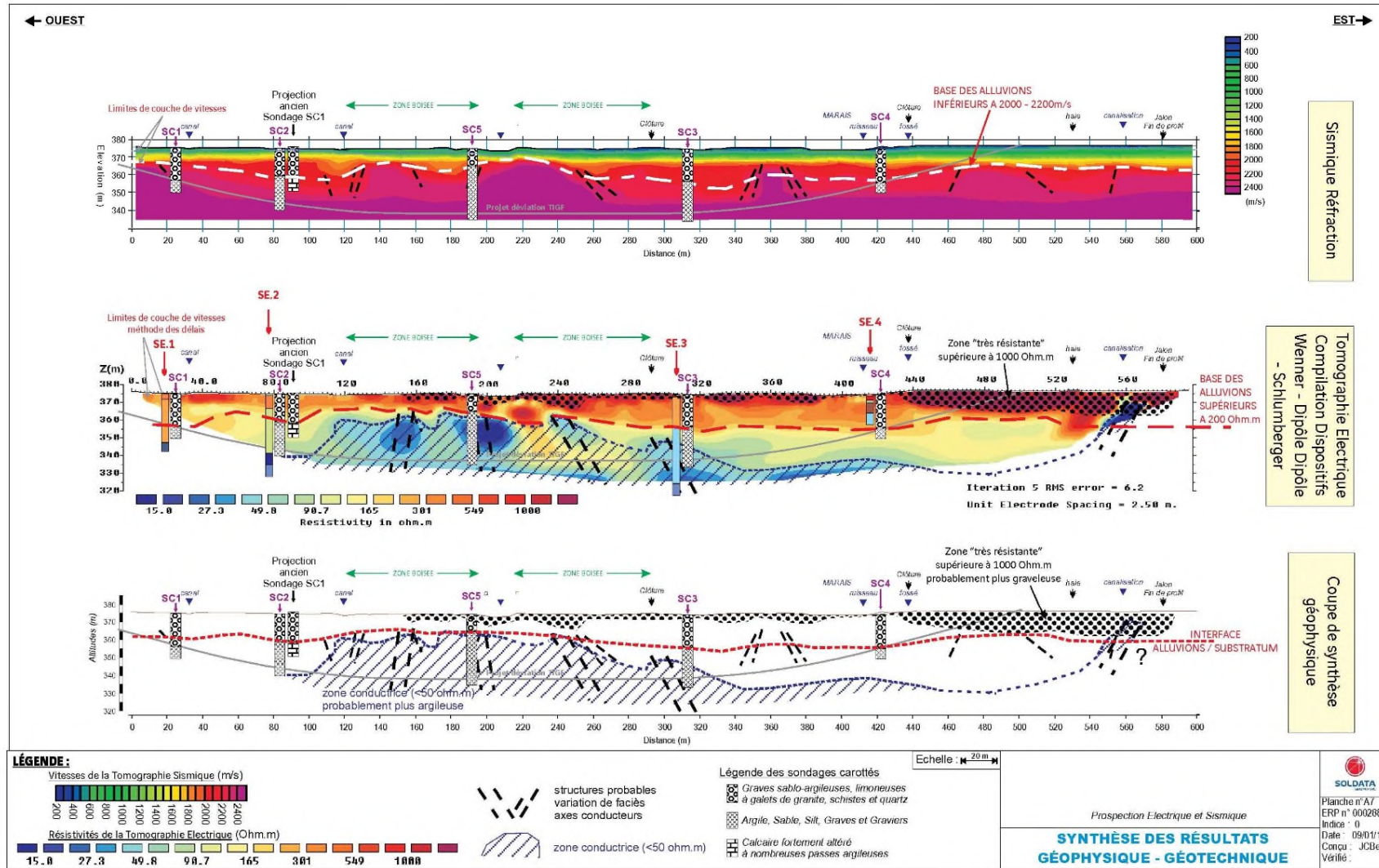
Date	Révision	Dessin	Vérification	Objet
25/09/2012	0	FELDMANN	DF	Report du design du forage dirigé sur la coupe géologique Calligee

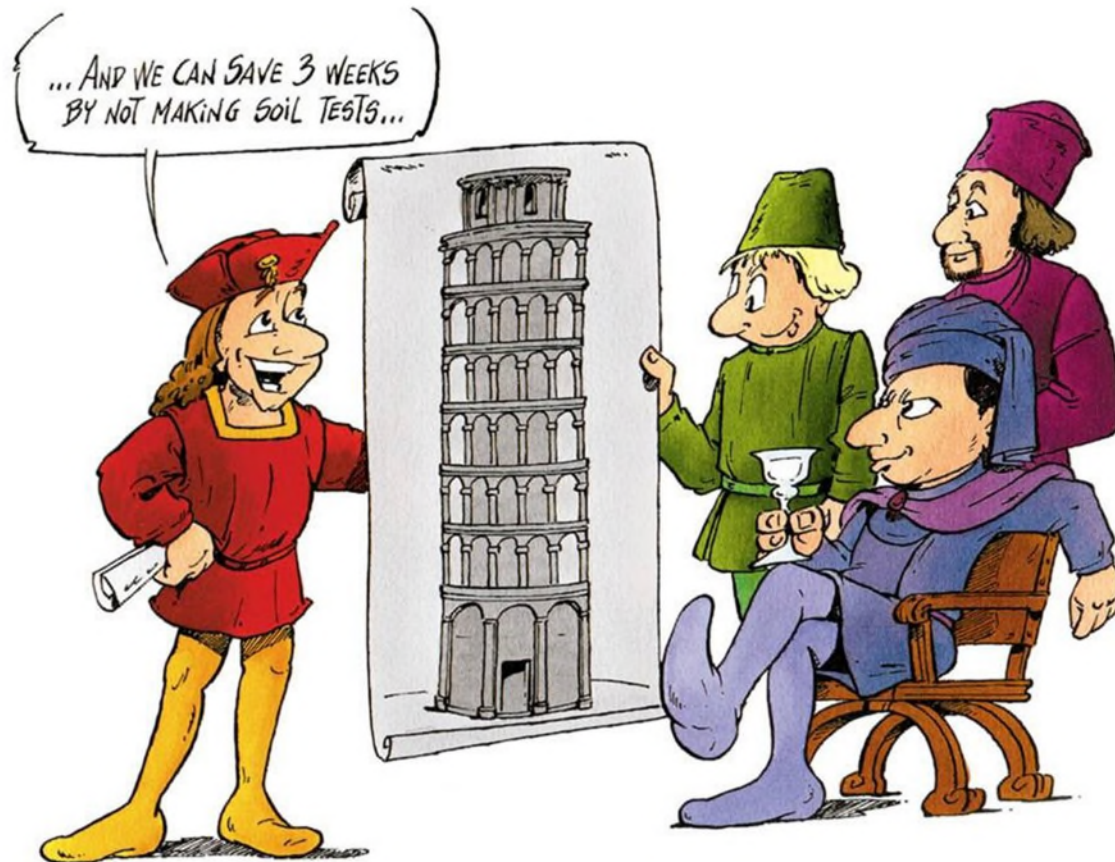


Légende :

- Terre végétale, limons
- Niveau molassique silteux
- Grave sablo-limoneuse
- Molasse argilo-sableuse
- Limons argileux
- Poudingue

1/1 000  
  
 1/1 000





# Thank you for your attention !

