

# LE METIER DE GEOTECHNICIEN OU COMMENT REDUIRE LES RISQUES GEOTECHNIQUES ?



Service public de Wallonie

Ir Ph. WELTER, Directeur  
Direction de la Géotechnique



DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE  
DES ROUTES ET DES BÂTIMENTS

# Introduction : quelques notions fondamentales

- La Géotechnique = « *l'art d'utiliser le sol en vue de réaliser ou de conserver une infrastructure* ».

*un art (≠ science) = basé sur l'expérience (des modèles)  
utilisation du sol = s'appuie sur des **modèles** spatiaux et  
comportementaux du sol et sur des **techniques***

*pour réaliser ou conserver  
une infrastructure = lien et interaction entre le sol et  
l'infrastructure*

- Le risque géotechnique = « *ALEA x IMPACT* ».

**ALEA** = occurrence d'un phénomène naturel ou induit (chute de rochers, remontée de la nappe phréatique, rupture d'un tirant,...)

**IMPACT** = importance des conséquences (coût de réalisation ou d'utilisation, sécurité vis-à-vis des usagers,....)

- La ZIG = *Zone d'Influence Géotechnique*



**Dans le cadre d'un projet d'infrastructure ou d'une étude de site, il faut réaliser des missions d'ingénierie géotechnique.**

FA149058

ISSN 0335-3931

**norme française**

**NF P 94-500**

**Décembre 2006**

Indice de classement : **P 94-500**

**ICS : 93.020**

Missions d'ingénierie géotechnique

**Classification et spécifications**

**La norme s'accorde avec les prescriptions de l'Eurocode 7.**



DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE  
DES ROUTES ET DES BÂTIMENTS

3

PHW – SBGIMR - GBMS – TFE – 07 novembre 2013



Service public de Wallonie

## Objectif = Maîtrise ( $\approx$ réduction) des risques liés aux aléas géologiques.

Par : - *l'identification des risques*

- *l'évaluation des risques*

aléas majeurs qui peuvent remettre en cause le projet (site karstique, zone inondable, zone sismique, zone de glissement,...)

aléas importants qui peuvent nécessiter des mesures appropriées et/ou un suivi spécifique pour décider si nécessaire de la mise en œuvre d'adaptations ou de mesures prédéfinies (fluctuations piézométriques, boulanges et autre instabilité du sol, retrait/gonflement, sous-pressions d'eaux, ....)

aléas résiduels qui peuvent justifier une optimisation pour aboutir à un faible impact en termes de qualité, sécurité, coût et délai (= ceux qu'on peut généralement traiter en cours de chantier, les hétérogénéités,....)

- *le traitement des risques*



## Objectif = Maîtrise ( $\approx$ réduction) des risques liés aux aléas géologiques

Par : - *le traitement des risques*

*Le traitement des risques est adapté à chaque phase de déroulement du projet. Le canevas de traitement habituel est le suivant :*

- le risque associé à un aléa majeur est réduit ou annulé par des mesures appropriées (modification du projet) dès le stade de l'avant-projet (étape 1) ;*
- le risque associé à un aléa important est réduit ou annulé par des mesures appropriées au stade du projet (étape 2) : adaptation du projet, suivi spécifique avec des mesures prédéfinies et des valeurs seuils associées, ainsi que des adaptations possibles à mettre en œuvre en phase d'exécution ;*
- le risque associé à un aléa résiduel a un impact, généralement faible, sur la qualité, les coûts, la sécurité et les délais, et peut justifier une solution d'optimisation au stade de l'exécution (étape 3).*



# Objectif = Maîtrise ( $\approx$ réduction) des risques liés aux aléas géologiques

*La gestion des risques (et donc de leur coût potentiel) est axée sur leur détection le plus en amont possible et sur le contrôle de l'efficacité des solutions prévues. Elle s'appuie sur les actions suivantes :*

*a) au stade de la conception de l'ouvrage :*

- évaluation des incertitudes et de la variabilité des paramètres influents ;*
- reconnaissance de l'environnement, en particulier des avoisinants potentiellement concernés ;*
- définition des éventuelles dispositions constructives complémentaires à mettre en œuvre si le contexte géotechnique ou le comportement de l'ouvrage observé n'est pas conforme aux prévisions ;*
- définition des adaptations possibles avec recherche d'opportunités ;*
- prise en compte des risques inhérents par leur budgétisation ;*
- maintenance inhérente à certains types d'ouvrages géotechniques ;*

*b) pendant l'exécution des travaux : suivi et contrôle géotechnique en continu (en fonction des valeurs seuils associées) ;*

*c) après les travaux : mise en œuvre éventuelle de la maintenance inhérente à certains types d'ouvrages géotechniques, adaptée au contexte géotechnique du site et à la spécificité de l'environnement de l'ouvrage.*



**Tableau 1 — Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique**

Étape	Phase d'avancement du projet	Missions d'ingénierie géotechnique	Objectifs en termes de gestion des risques liés aux aléas géologiques	Prestations d'investigations géotechniques *
1	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 Assistance aux Contrats de Travaux (ACT)	Étude géotechnique de projet (G2)	Identification des aléas importants et dispositions pour en réduire les conséquences	Fonction des choix constructifs
3	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	Étude 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
* NOTE À définir par l'ingénierie géotechnique chargée de la mission correspondante.				



## Tableau 2 — Classification des missions types d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique doit suivre les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques. Chaque mission s'appuie sur des investigations géotechniques spécifiques.

Il appartient au maître d'ouvrage ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de toutes ces missions par une ingénierie géotechnique.

### ÉTAPE 1 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES PREALABLES (G1)

Ces missions excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique de projet (étape 2). Elles sont normalement à la charge du maître d'ouvrage.

#### ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE DE SITE (G11)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire ou d'esquisse et permet une première identification des risques géologiques d'un site :

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport avec un modèle géologique préliminaire, certains principes généraux d'adaptation du projet au site et une première identification des risques.

#### ÉTUDE GÉOTECHNIQUE D'AVANT PROJET (G12)

Elle est réalisée au stade de l'avant projet et permet de réduire les conséquences des risques géologiques majeurs identifiés :

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, certains principes généraux de construction (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).

Cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de projet (étape 2).



- ▶ CARTE GÉOLOGIQUE
- ▶ THÉMATIQUES SOUS-SOL
- ▶ ACQUISITION DE DONNÉES

## CONSULTATION

### Carte géologique

Application WebGIS de consultation de la Carte géologique de Wallonie :

- Unités lithostratigraphiques
- Failles
- Coupes géologiques
- Légendes

### Thématiques sous-sol

Application WebGIS de consultation des Thématiques sous-sol :

- Affleurements et sondages
- Exploitations souterraines
- Karst
- Glissements de terrain
- Éboulements de parois

## Carte géologique



**Consultation**  
Nous vous proposons une application pour consulter en ligne.

» [Plus d'Infos](#)



**Téléchargements**  
Nous vous proposons de télécharger les planches et documents associés.

» [Plus d'Infos](#)



**Observation**  
Nous vous proposons de transmettre vos observations.

» [Plus d'Infos](#)

## Thématiques sous-sol



**Consultation**  
Nous vous proposons une application pour consulter en ligne.

» [Plus d'Infos](#)



**Téléchargements**  
Nous vous proposons de télécharger les documents associés.

» [Plus d'Infos](#)



**Observation**  
Nous vous proposons de transmettre vos observations.

» [Plus d'Infos](#)

### Dernières mises à jour

Les données vectorielles des planches Wavre - Chaumont-Gistoux (40/1-2), Gouy-lez-Piéton - Gosselies (46/3-4) et Amberloup - Flamierge (60/5-6) sont consultables sur [l'application de consultation en ligne de la Carte géologique](#) depuis le 27 juillet 2012.

Les onze feuilles de la Carte générale des concessions minières octroyées ou maintenues sur le territoire de la Région wallonne depuis 1793, publiée en 2003, sont téléchargeables [sur ce site](#) depuis le 6 août 2012.

## ÉVÉNEMENTS

### Marbres jaspés de Saint-Remy et de la région de Rochefort

Exposition à : Abbaye Notre-Dame de Rochefort (Belgique)  
du : 01/09/2012 au : 09/12/2012

Le marbre et le jaspé ont été très appréciés dès le XVIII<sup>e</sup> siècle en Europe. Employés tant en architecture qu'en sculpture, ils ont, pendant près de 3 siècles, habillé les monuments les plus prestigieux.

» [Lire](#)

### REGional GEOscientific Cartography and Information Systems

Colloque à : Bologne (Italie)  
du : 12/06/2012 au : 16/06/2012

Depuis 1994, la région Emilia-Romagne organise à tour de rôle avec les régions de Bavière et de Catalogne un congrès sur les sciences de la terre et les systèmes d'information. Il s'agit de la plus importante plateforme de rencontre d'experts de services géologiques nationaux et régionaux, d'univers...

» [Lire](#)

[Voir tous les événements](#)

- Les documents cartographiques

- les cartes géologiques
- les cartes pédologiques
- les cartes géotechniques
- les cartes hydrogéologiques
- les cartes topographiques
- l'Atlas du karst wallon
- les autres cartes thématiques (aléas d'inondation,....)

- Les bases de données

- les archives
- les données associées aux cartes
- les recherches géocentriques
- la DOV
- les zones de glissement
- les parois rocheuses
- les mines et carrières souterraines

<http://geoportail.wallonie.be>

<http://dov.vlaanderen.be>





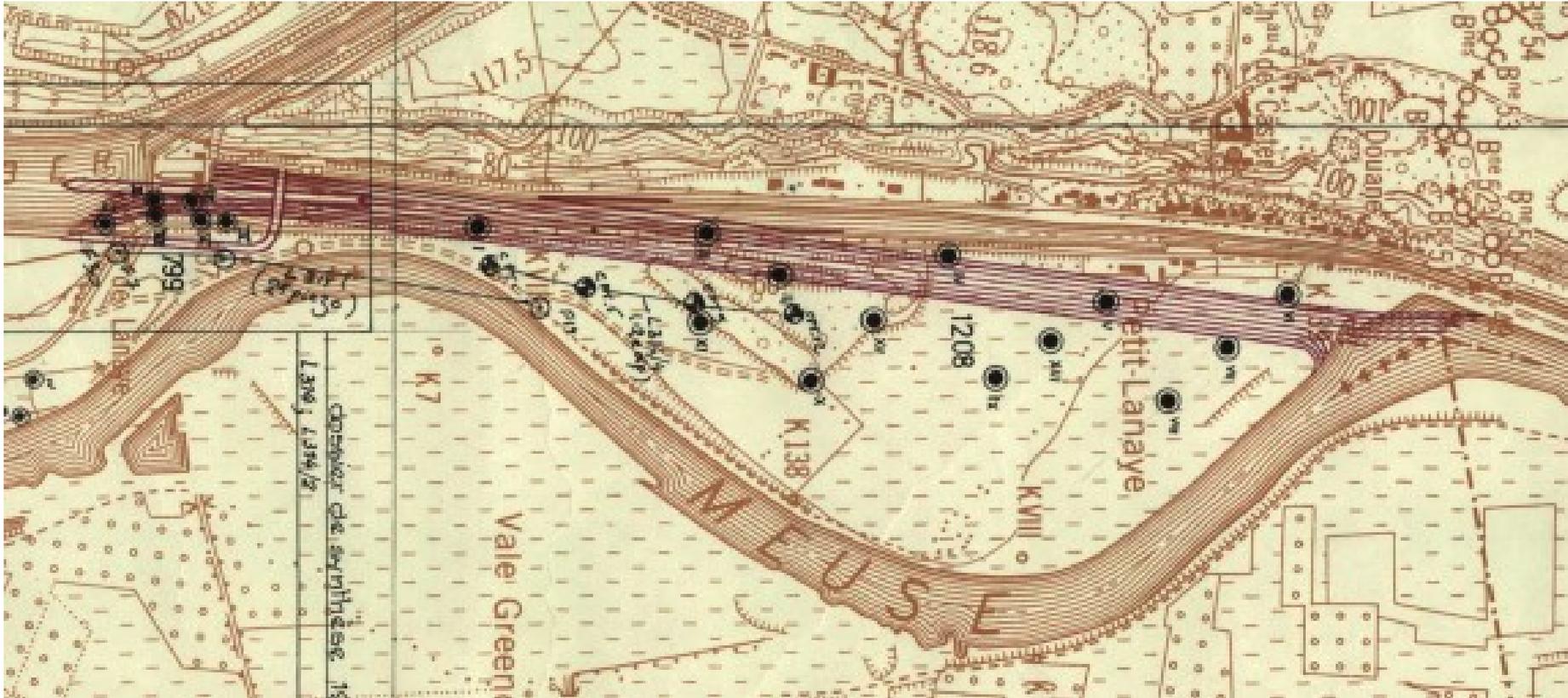
- Expertise et connaissances :

- Géotechnique
- Mécanique des sols et des roches
- Géologie (de l'Ingénieur)
- Hydrologie et Hydrogéologie
- Prospection géophysique
- Mines et carrières souterraines
- Techniques de mesures



# Au départ : complexe éclusier de Lanaye

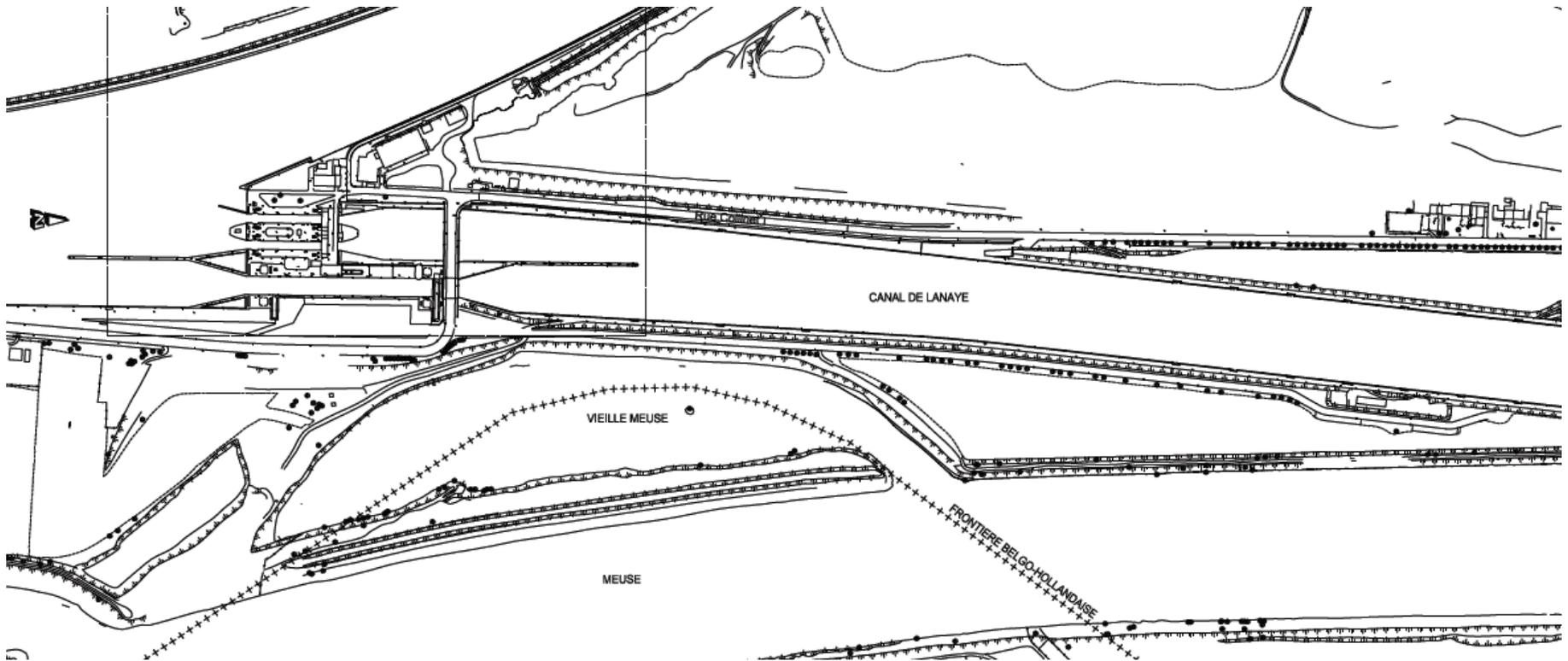
Fond topo établi entre 1945-1950, complété en 1963



DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE  
DES ROUTES ET DES BÂTIMENTS



# Au départ :



# Au départ :

P.P.N.C. - 2012



DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE  
DES ROUTES ET DES BÂTIMENTS



# Au départ :

I.G.N. 2012



DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE  
DES ROUTES ET DES BÂTIMENTS

15

PHW – SBGIMR - GBMS – TFE – 07 novembre 2013



Service public de Wallonie

# Campagne géotechnique 1985 – 1989 - 1997

RAPPORT N°	ORIGINE	CONTENU	DATE D'EDITION
8915-85/191	I.G.E.	24 forages de reconnaissance.	29/01/1987
8915-85/191.A	I.G.E.	3 forages de reconnaissance complémentaires (étude des fuites du Canal Albert).	21/04/1986
8915-85/191.A.I	I.G.E.	Diagraphies différées réalisées dans les trois forages de reconnaissance complémentaires.	19/02/1987
8915-85/191.B	I.G.E.	6 forages de reconnaissance (Lanaye - Création d'une zone de remblais).	12/03/1986



# Campagne géotechnique 1985 – 1989 - 1997

RAPPORT N°	ORIGINE	CONTENU	DATE D'EDITION
8915-85/192	I.G.E.	29 essais de pénétration 200 kN.	25/02/1986
8915-85/192.A	I.G.E.	3 essais de pénétration complémentaires 200 kN (étude des fuites du Canal Albert).	24/03/1986
8915-85/193	I.G.E.	10 forages avec essais pressiométriques.	05/03/1986
8915-85/194	I.G.E.	4 forages de reconnaissance avec essais de perméabilité type Lefranc.	06/06/1986
8915-85/194.A	I.G.E.	Diagraphies différées réalisées dans les 4 forages de reconnaissance avec essais de perméabilité type Lefranc.	26/02/1987



# Campagne géotechnique 1985 – 1989 - 1997

RAPPORT N°	ORIGINE	CONTENU	DATE D'EDITION
8915-85/195	I.G.E.	Essais de laboratoire réalisés sur des échantillons prélevés dans les 24 forages de reconnaissance.	14/02/1989
8915-85/195.A	I.G.E.	Essais de laboratoire réalisés sur les échantillons remaniés prélevés dans les 4 forages de reconnaissance avec essais de perméabilité type Lefranc.	28/01/1988



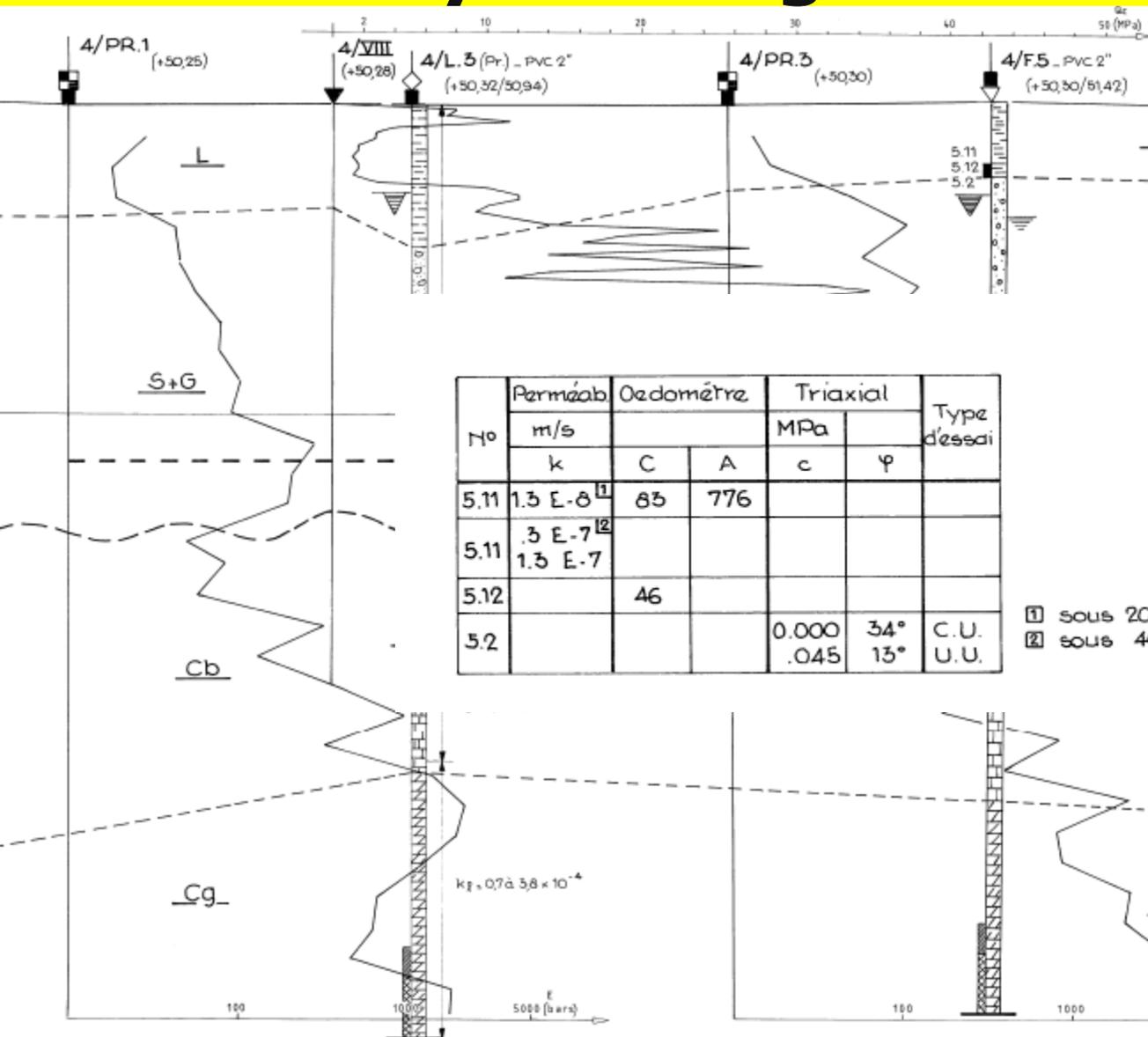
# Campagne géotechnique 1985 – 1989 - 1997

RAPPORT N°	ORIGINE	CONTENU	DATE D'EDITION
8915-85/195.B	M.E.T.	Synthèse des essais géotechniques.	04/03/1992
W200-233-L314	M.E.T.	Régénération des tubes piézométriques ouverts.	06/05/1993
W200-233-L314/2	M.E.T.	Pompages d'essai.	10/03/1997
W200-233-L314/3	M.E.T.	Synthèse géologique, géotechnique et hydrogéologique.	30/04/1997





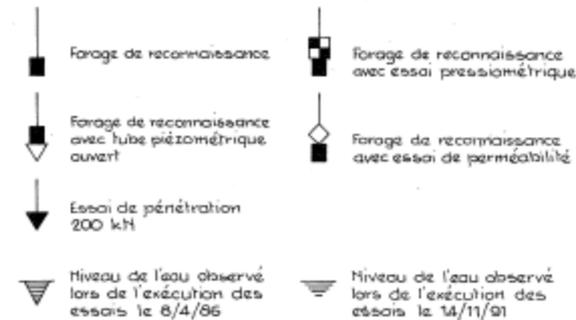
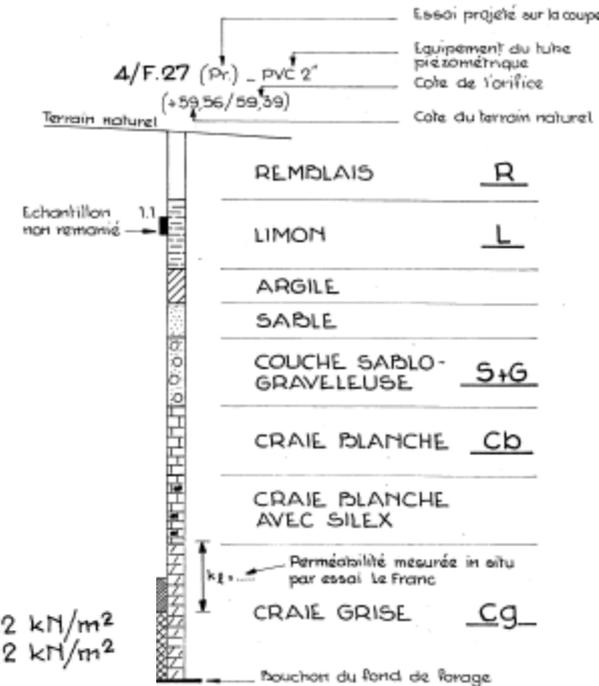
# Synthèse géotechnique



No	Perméab	Oedomètre		Triaxial		Type d'essai
	m/s	C	A	MPa	$\varphi$	
	k			c		
5.11	$1.3 \text{ E-}8$ <sup>1</sup>	83	776			
5.11	$.3 \text{ E-}7$ <sup>2</sup> $1.3 \text{ E-}7$					
5.12		46				
5.2				0.000 .045	34° 13°	C.U. U.U.

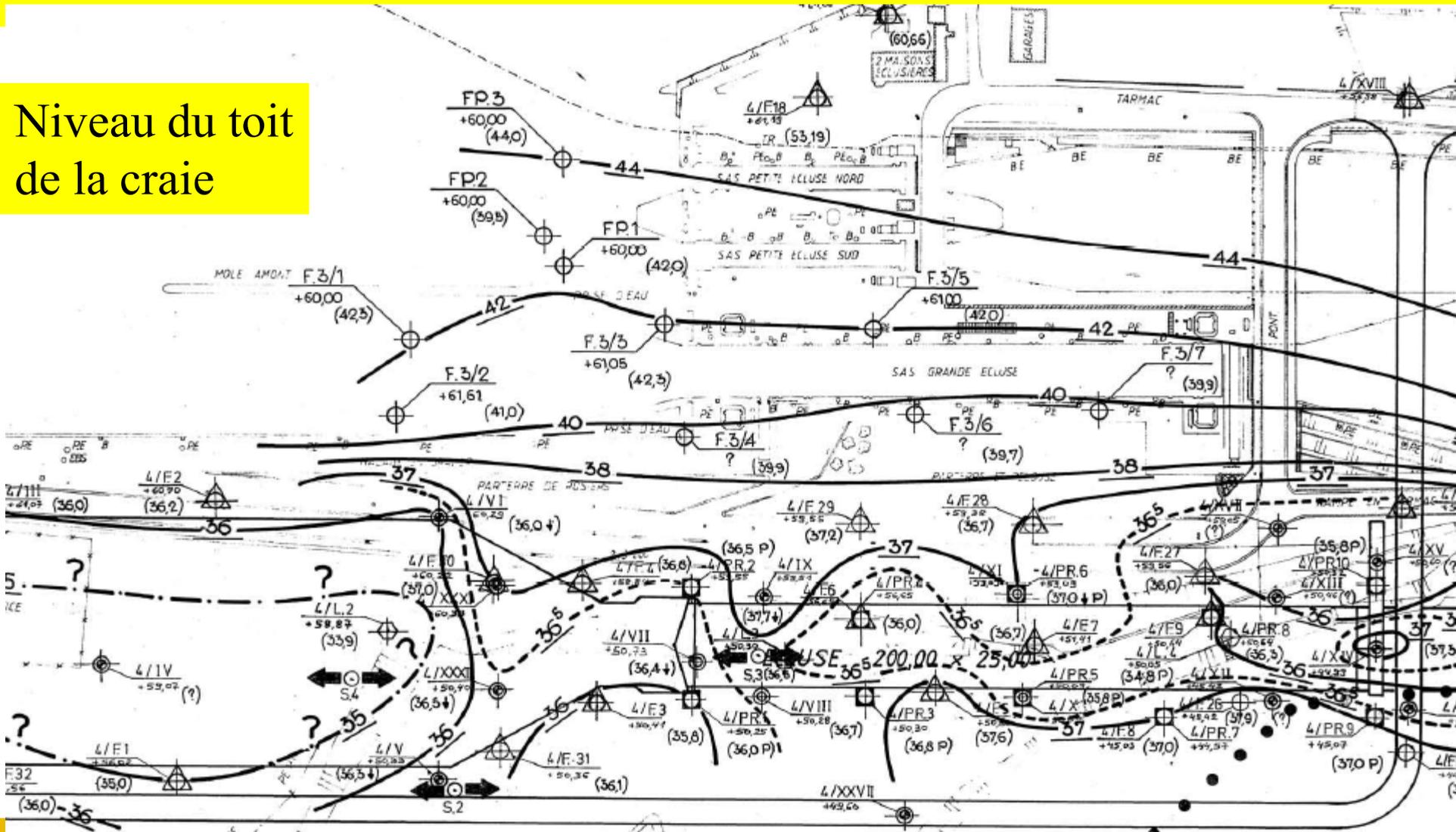
<sup>1</sup> sous 201,2 kN/m<sup>2</sup>  
<sup>2</sup> sous 40,2 kN/m<sup>2</sup>

légende :



# Synthèse géotechnique

Niveau du toit  
de la craie



DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE  
DES ROUTES ET DES BÂTIMENTS





## Tableau 2 — Classification des missions types d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique doit suivre les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques. Chaque mission s'appuie sur des investigations géotechniques spécifiques.

Il appartient au maître d'ouvrage ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de toutes ces missions par une ingénierie géotechnique.

### ÉTAPE 3 : EXÉCUTION DES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

#### ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (G3)

Se déroulant en 2 phases interactives et indissociables, elle permet de réduire les risques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures d'adaptation ou d'optimisation. Elle est normalement confiée à l'entrepreneur.

##### Phase Étude

- Définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivis, contrôles, auscultations en fonction des valeurs seuils associées, dispositions constructives complémentaires éventuelles), élaborer le dossier géotechnique d'exécution.

##### Phase Suivi

- Suivre le programme d'auscultation et l'exécution des ouvrages géotechniques, déclencher si nécessaire les dispositions constructives prédéfinies en phase Etude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des excavations et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

#### SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXÉCUTION (G4)

Elle permet de vérifier la conformité aux objectifs du projet, de l'étude et du suivi géotechniques d'exécution. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage.

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

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

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

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





Essais sur tirants



Contrôle sur tirants



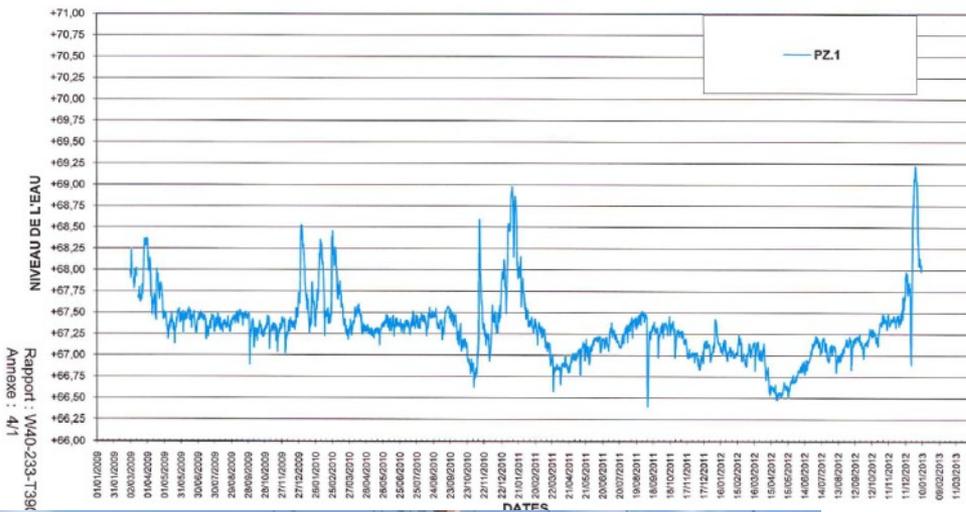
Contrôle du compactage – planche d’essai



Traitement des sols



Mesures piézométriques automatiques



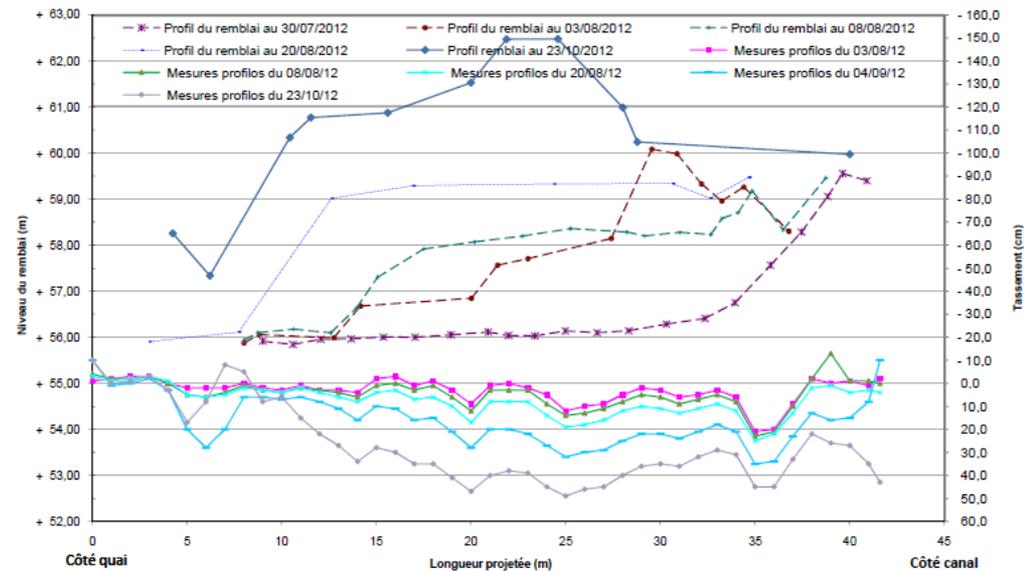
Rapport : VM0\_233\_138  
Annexe : 4/1



Inclinométrie



CPT électrique



Mesures des tassements sous un remblai



DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE  
DES ROUTES ET DES BÂTIMENTS



## Tableau 2 — Classification des missions types d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique doit suivre les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques. Chaque mission s'appuie sur des investigations géotechniques spécifiques.

Il appartient au maître d'ouvrage ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de toutes ces missions par une ingénierie géotechnique.

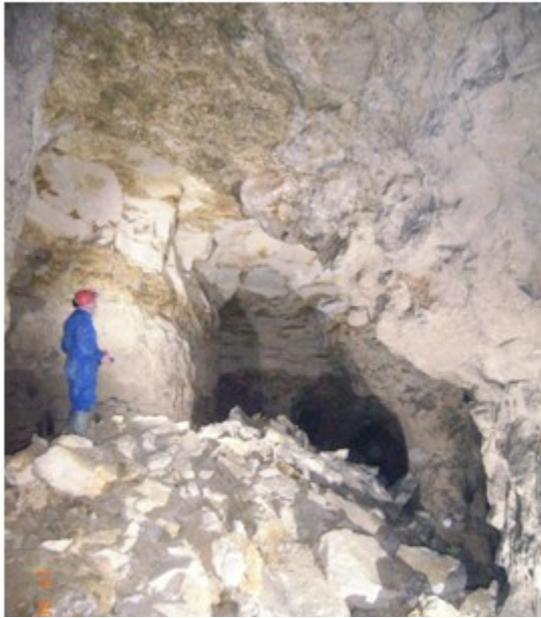
### DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle.

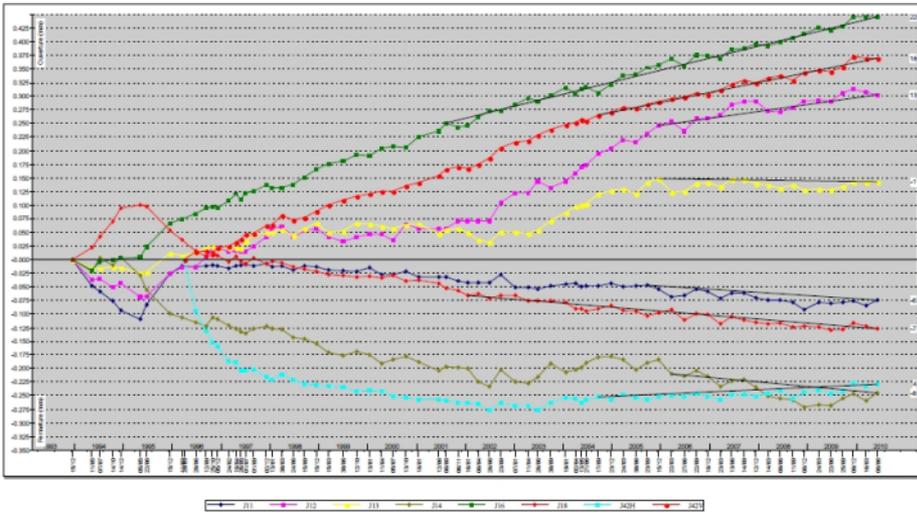
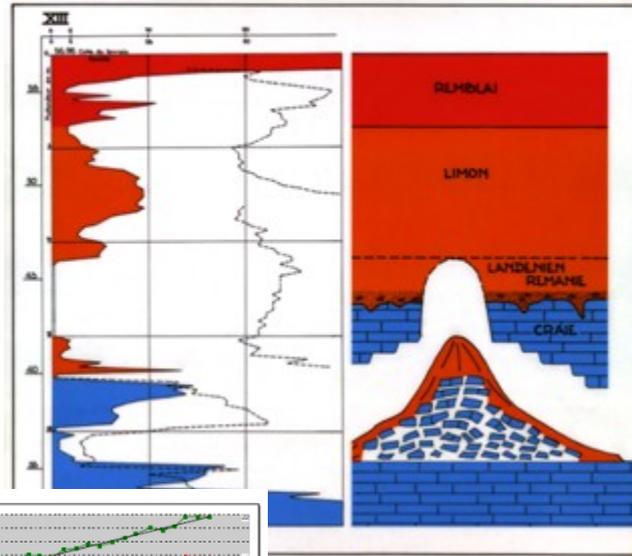
- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, rabattement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans d'autres éléments géotechniques.

Des études géotechniques de projet et/ou d'exécution, de suivi et supervision, doivent être réalisées ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique, si ce diagnostic conduit à modifier ou réaliser des travaux.





Suivi de stabilité et d'étude de montée de fontis.  
Carières de la Malogne à Cuesmes



# Mission d'ingénierie géotechnique ≠ Réalisation d'essais géotechniques

## 6 Investigations géotechniques

La prestation d'investigations géotechniques comprend l'exécution de sondages, essais et mesures en place ou en laboratoire, selon un programme défini au préalable dans le cadre d'une mission type d'ingénierie géotechnique. Elle se conclut par un compte rendu factuel donnant les coupes des sondages, les procès verbaux d'essais in situ et en laboratoire, les résultats des mesures.

Cette prestation d'investigations géotechniques ne comprend pas d'étude ni de conseil (en particulier pour l'exploitation de ce compte-rendu factuel).

NOTE Pour cette prestation, le client peut être représenté par l'ingénierie géotechnique, auteur du programme d'investigations géotechniques demandé.



# Réalisation des essais géotechniques (mission G0)

## Stages of development in CEN/TC 341 *Geotechnical investigation and testing*

Date: 2012-10

Page 1 of 4

ISO work item number	CEN work item number	WG of CEN/TC 341	Short title	Resolutions CEN/TC 341	Accepted by CEN 10.99	Stage 20.60 CD	Stage 30.99 ENQ draft DIS	Stage 45.99 FV final draft FDIS	Publication ISO Availability CEN (DAV)	Remarks
14688-1	00341012		Identification of soil	104	2001-09				2002-08	ISO lead, EN ISO: 2002 <i>Confirmation till 2013-10</i>
14688-1	00341087		Amendment		2010-11					ISO lead
14688-2	00341001		Classification principles of soil	105	2001-09				2004-07	ISO lead, EN ISO: 2004 <i>Confirmation till 2013-10</i>
14688-2	00341088		Amendment		2010-11					ISO lead
14688-3	00341055		Electronic data exchange – soil	29, 41, 70	2003-01	2003-12	2004-12	N/A		ISO lead, TS <del>Deleted</del>
14689-1	00341013		Identification of rock	104	2001-09				2003-12	ISO lead, EN ISO: 2003 <i>Confirmation till 2013-10</i>
14689-2	00341056		Electronic data exchange - rock	29, 41, 71	2003-01	2003-12	2004-12	N/A		ISO lead, TS <del>Deleted</del>
22475-1	00341038	1	Sampling – principles	19, 30, 39, 57, 63	2003-05				2006-09	EN ISO:2006
22475-2	00341036	1	Sampling – qualification criteria	19, 28, 41, 42, 57, 126	2003-03				2006-09	TS:2006 <i>Confirmation till 2012-10</i>
22475-3	00341037	1	Sampling – conformity assessment	28,41,42,57, 92, 126	2003-03	2003-12	2004-07	N/A	2007-12	TS:2007 <i>Confirmation till 2013-10</i>



## Réalisation des essais géotechniques (mission G0)

ISO work item number	CEN work item number	WG of CEN/ TC 341	Short title	Resolutions CEN/TC 341	Accepted by CEN 10.99	Stage 20.60 CD	Stage 30.99 ENQ draft DIS	Stage 45.99 FV final draft FDIS	Publication ISO Availability CEN (DAV)	Remarks
22476-1	00341089	2	Electrical cone penetration tests	31, 41, 61, (76), (77), 86, 87, 102, 148, 167	2003-03 2009-01 2010-11				2012-10	EN ISO:2012
22476-9	00341069	2	Field vane test	23, 99, 102, 112, 164	2002-03 2009-01	2003-09 2009-04	2010-03			Sent for Enquiry on 2009-06 deleted
22476-12	00341054	2	Mechanical cone penetration test	31, 41, 69, 100	2003-05 2005-11				2009-05	EN ISO:2009
22476-2	00341004	3	Dynamic probing	37, 127	2001-09				2005-01	EN ISO: 2005 Confirmation till 2015-10,
22476-2/A1	00341085	3	Amendment	128, 129, 152, 154	2010-09				2011-11	EN ISO:2012 amendment
22476-3	00341005	3	Standard penetration test	37, 127,	2001-09				2005-01	EN ISO: 2005 Confirmation till 2015-10
22476-3/A1	00341086	3	Amendment	128, 130, 153, 154	2010-09				2011-11	EN ISO:2012 amendment
22476-4	00341090	5	Menard pressuremeter test	22, 64,88, 119, 149, 167	2002-03 2010-11				2012	Under publication
22476-5	00341091	5	Flexible dilatometer test	22, 64, 95, 121, 150, 167	2002-03 2010-11				2012	Under publication
22476-6 <sup>1)</sup>	00341057	5	Self-boring pressuremeter test	22, 59, 73, 89, 123, 125	2002-03 2006-08					Activation pending
22476-7	00341092	5	Borehole jack test	22, 64, 95, 122, 151, 167	2002-03				2012	Under publication
22476-8 <sup>1)</sup>	00341058	5	Full displacement pressuremeter	22, 59, 74, 89, 124, 125	2002-03 2006-08					Activation pending
22476-X	?	5	Phicometer shearing test	75						TS, WI number pending
22476-Y	00341071	5	Ménard pressuremeter test with an unload-reload loop	110						WD1 is pending for activation (stage 10.99)
22476-10	00341022		Weight sounding test	24, 103	2002-10				2005-05	TS: 2005 confirmation till 2011-10
22476-11	00341023		Flat dilatometer test	24,103	2002-10				2005-05	TS: 2005 confirmation till 2011-10

### Normalisation sur les essais géotechniques sur site



## Réalisation des essais géotechniques (mission G0)

ISO work item number	CEN work item number	WG of CEN/TC 341	Short title	Resolutions CEN/TC 341	Accepted by CEN 10.99	Stage 20.60 CD	Stage 30.99 ENQ draft DIS	Stage 45.99 FV final draft FDIS	Publication ISO Availability CEN (DAV)	Remarks
22282-1	00341093	1	Geohydraulic testing – General rules	56, 93, 113, 157, 167	2004-05 2007-07				2012-05	EN ISO:2012
22282-2	00341094	1	Permeability tests using open systems	30, 41, 55, 93, 114, 158, 167	2003-05 2007-07				2012-05	EN ISO:2012
22282-3	00341095	1	Water pressure test	30, 41, 55, 78, 85, 115, 159, 167	2003-05 2007-07				2012-05	EN ISO:2012
22282-4	00341096	1	Pumping tests	30, 41, 55, 79, 85, 116, 160, 167	2003-05 2007-07				2012-05	EN ISO:2012
22282-5	00341097	1	Infiltrometer tests	56, 80, 85, 117, 161, 167	2004-05 2007-07				2012-05	EN ISO:2012
22282-6	00341098	1	Permeability tests using closed systems	56, 81, 85, 118, 162, 167	2004-05 2007-07				2012-05	EN ISO:2012
	00341067	1	Geothermal testing methods for geothermal heat exchanger – Technical principles for execution	107, 165, 166	2011-07					Parallel adoption in ISO / TC 182/SC1 I pending
	00341066	1	Installation of geotechnical monitoring measurements	108, 168, 169	2011-12					Parallel adoption in ISO / TC 182/SC1 I pending
	00341070	1	Drilling parameters recording	109						Activation of the WI to be decided (stage 10.99)

## Normalisation sur les essais géohydrauliques



# Réalisation des essais géotechniques (mission G0)

ISO work item number	CEN work item number	WG of CEN/ TC 341	Short title	Resolutions CEN/TC 341	Accepted by CEN 10.99	Stage 20.60 CD	Stage 30.99 ENQ draft DIS	Stage 45.99 FV final draft FDIS	Publication ISO Availability CEN (DAV)	Remarks
22476-13 <sup>1)</sup>	00341008	4	Plate loading test	33, 62, 98	2001-09	2003-11	<u>2005-02</u>			WD 1 - creation of a small group of experts to prepare a first draft, res.98 <b>No progress</b>
	00341059	4	Pile load test – rapid axially loaded compression test	91						Activation of the WI to be decided (stage 10.99)
22477-1 <sup>1)</sup>	00341053	4	Pile load test – static axially loaded compression test	32,38,65,66, 94	2005-06	2005-12	2005-12	<u>2008-06-30</u>		<b>Deleted - No progress</b>
22477-2 <sup>1)</sup>	00341045	4	Pile load test – static axially loaded tension test	32, 38	2003-05					<b>No progress</b>
22477-3 <sup>1)</sup>	00341046	4	Pile load test – static transversally loaded tension test	32, 38	2003-05	2003-11				WD 1- <b>No progress</b>
22477-4 <sup>1)</sup>	00341047	4	Pile load test – dynamic axially loaded compression test	32, 38	2003-05	2003-11				WD 1 - doc CEN/TC 341 N353_Experts group <b>No progress</b>
22477-5 <sup>1)</sup>	(00341007) 00341072	4	Testing of anchorages	60, 111, 122, 163	2001-09 2009-04	<u>2009-10</u>	<u>2010-04</u>			<b>Deleted</b>
22477-6 <sup>1)</sup>	00341009	4	Testing of nailing	62	2001-09	2003-11	<u>2005-02</u>			WD 3 <b>No progress</b>
22477-7 <sup>1)</sup>	00341010	4	Testing of reinforced fill	62	2001-09	2003-11	<u>2005-02</u>			<b>No progress</b>

## Normalisation sur les essais sur les structures



# Réalisation des essais géotechniques (mission G0)

ISO work item number	CEN work item number	WG of CEN/ TC 341	Short title	Resolutions CEN/TC 341	Accepted by CEN 10.99	Stage 20.60 CD	Stage 30.99 ENQ draft DIS	Stage 45.99 FV final draft FDIS	Publication ISO Availability CEN (DAV)	Remarks
17892-1 to 17892-12	00341024-35	6		25, 43, 96, 101	2002-10				2004-11	Confirmation till 2010-11
17892-1	00341025	6	Water content	132	2009-10					Activation of the WI to be decided (stage 10.99)
17892-2	00341025	6	Density of fine grained soils	133	2009-10					Activation of the WI to be decided (stage 10.99)
17892-3	00341026	6	Density of solid particles	134	2009-10					WD1 is pending for activation (stage 10.99)
17892-4	00341027	6	Particle size distribution	135	2009-10					WD1 is pending for activation (stage 10.99)
17892-5	00341028	6	Oedometer test	136	2009-10					WD1 is pending for activation (stage 10.99)
17892-6	00341029	6	Fall cone test	137	2009-10					WD1 is pending for activation (stage 10.99)
17892-7	00341030	6	Compression test	138	2009-10					WD1 is pending for activation (stage 10.99)
17892-8	00341031	6	Unconsolidated triaxial test	139	2009-10					WD1 is pending for activation (stage 10.99)
17892-9	00341032	6	Consolidated triaxial test	140	2009-10					WD1 is pending for activation (stage 10.99)
17892-10	00341033	6	Direct shear test	141	2009-10					WD1 is pending for activation (stage 10.99)
17892-11	00341034	6	Permeability test	142	2009-10					WD1 is pending for activation (stage 10.99)
17892-12	00341035	6	Atterberg limits	143	2009-10					WD1 is pending for activation (stage 10.99)



# Réalisation des essais géotechniques (mission G0)

## Explanations:

WD: Working Draft

CD: Committee Draft (CEN stage 20.60)

DIS: Draft International Standard (Dispatch ENQ draft to CEN/CMC – ISO/CS stage 30.99)

FDIS: Final Draft International Standard (Dispatch FV draft to CEN/CMC – ISO/CS stage 45.99)

TS: Technical Specification

N/A: not applicable

ENQ: Enquiry

FV: Formal vote

DAV: Date of Availability (date when the definitive text in the official language versions of an approved CEN publication is distributed by the Central Secretariat)

yellow shadow: stage of progress

dates in *italic*: target dates

underlined dates: target dates including a tolerance of 9 months

**standard number in bold black**: finalised project (standard)

standard number in blue: draft

standard number in green: final draft

standard number in red: work items with no progress

<sup>1)</sup> has been deleted by CEN, because the time schedule between approval of New WI and enquiry has been exceeded

Explanation on Timeframe and CEN stage codes:

Stage Code	Description	Maximum timeframe
10.99	Decision on WI proposal (on first pre-working draft)	Sending of TC resolution to CMC - Accepted by ISO/CS – CEN/CMC
<b>20.60</b>	Circulation of 1 <sup>st</sup> working draft	10.99 + 6 months max.
30.99	Dispatch draft (Enquiry, PQ/UQ), UAP or TC Approval draft to CMC	20.60 + 6 months max.
45.99	Dispatch Formal Vote, parallel Formal Vote to CMC	30.99 + 16 months max.



## Normalisation sur les travaux géotechniques spéciaux (CEN-TC 288) :

-  EN ISO DIS 22477-1 (05) Essais statiques sur pieux
-  NBN EN 01536 (10) Pieux forés
-  NBN EN 01537 (13) Tirants d'ancrage
-  NBN EN 01538 (10) Parois moulées
-  NBN EN 12794+A1 (07)H Pieux préfabriqués
-  NBN EN 14199 (05) Micropieux
-  NBN EN 14475 (06) Remblais renforcés
-  NBN EN 14475 AC (06) Remblais renforcés
-  NBN EN 14490 (10) Clouage
-  NBN EN 14679 (05) Colonnes de sol traité
-  NBN EN 14679 AC (06) Colonnes de sol traité
-  NBN EN 14731 (05) Amélioration des massifs de sol par vibration
-  NBN EN 14991 (07)H Fondations préfabriquées
-  NBN EN 15237 (07) Drains verticaux
-  NBN EN 15258 (08)H Murs de soutènement préfabriqués



## Normalisation sur les produits liés aux travaux géotechniques

- Géotextiles
- Granulats
- Chaux
- Tirants et armatures
- Filets
- Éléments préfabriqués (pieux, soutènements, fondations)
- .....

### Certification et marquage CE





ceci :



DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE  
DES ROUTES ET DES BÂTIMENTS



ou cela :

