

SUIVI GÉOTECHNIQUE ET CONFORTEMENT DES ANCIENNES CARRIÈRES SOUTERRAINES DE CRAIE



SBGIMR 07 mai 2008 Journée
d'étude Les carrières souterraines
de craie

ir Luc FUNCKEN
Ingénieur civil des mines et hydrologue
Direction de la Géotechnique du M.E.T.

Carrières souterraines de la Malogne à Cuesmes
Zones d'étude de la Direction de la Géotechnique du M.E.T.

Vaste exploitation par chambres et piliers



Carrières souterraines de la Malogne à Cuesmes
Levé topographique et géotechnique
Secteur « Ville de Mons » et Zone « RND M.R.W. »

LEVE TOPOGRAPHIQUE

Plus de 60 jours de travail en souterrain

+/- **5850** points levés, soit:

142 stations fixes

3400 points levés à la station totale

2322 points levés manuellement

Carrières souterraines de la Malogne à Cuesmes
Suivi hydrogéologique et mesures piézométriques

5 stations de mesures instrumentées avec des sondes automatiques (pas de temps bi-horaire)

- **Deux piézomètres installés dans d'anciens forages.**
- **Trois stations implantées dans des puits d'accès au niveau noyé de l'exploitation souterraine.**

Carrières souterraines de la Malogne à Cuesmes
Suivi hydrogéologique

Suivi de la piézométrie

IL FAUDRAIT

- **Deux stations piézométriques complémentaires de part et d'autre de la route de Framerie.**
- **Une station de mesure du débit aux serrements.**
- **Stabiliser le niveau d'eau en aval des serrements en régulant les pompages de l'IDEA en fonction du débit mesuré aux serrements.**

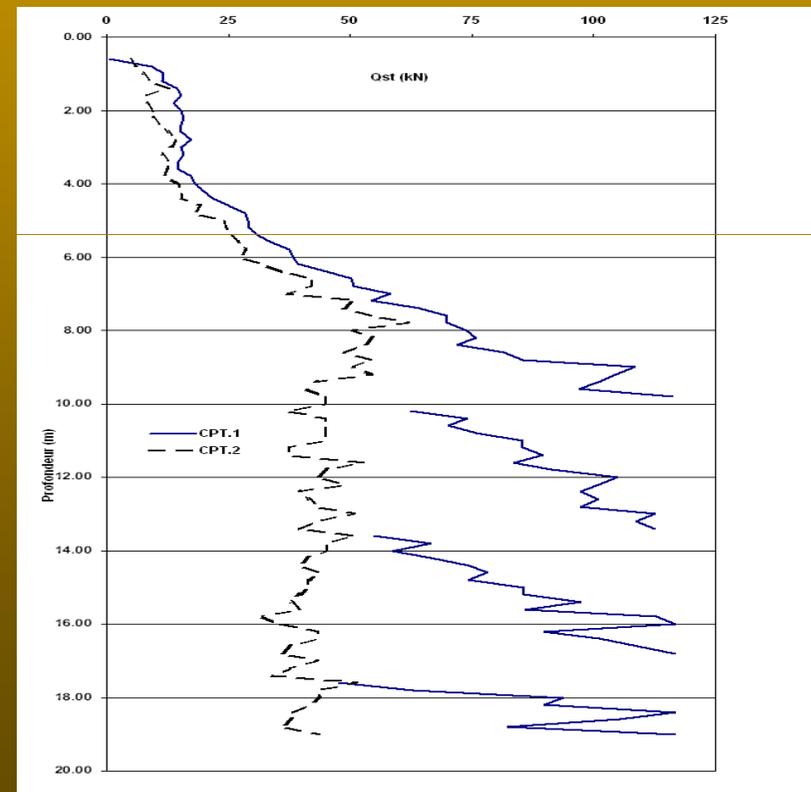
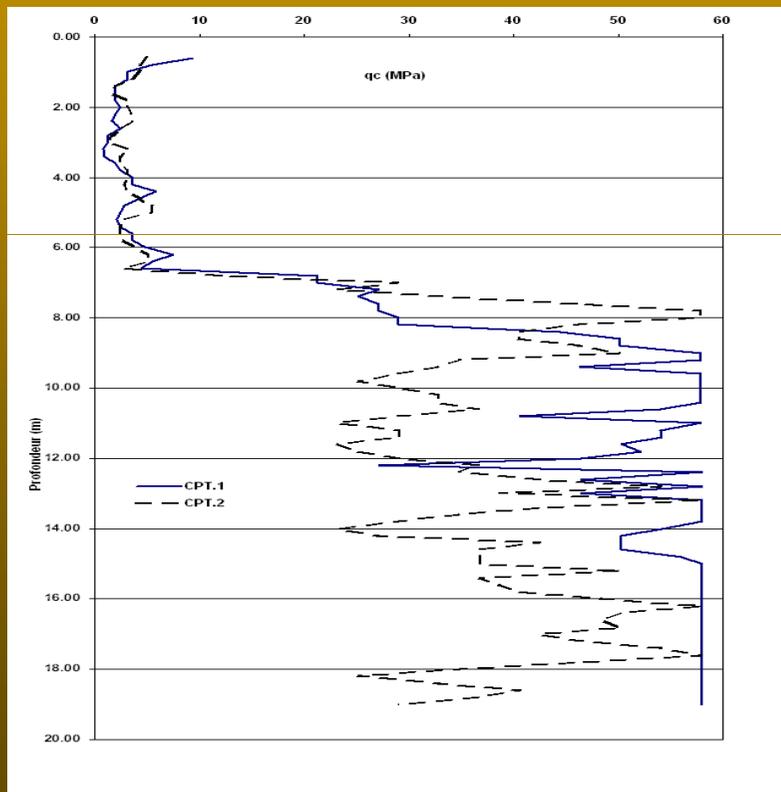
Carrières souterraines de la Malogne à Cuesmes

Essais de pénétration

Résistance à la pointe

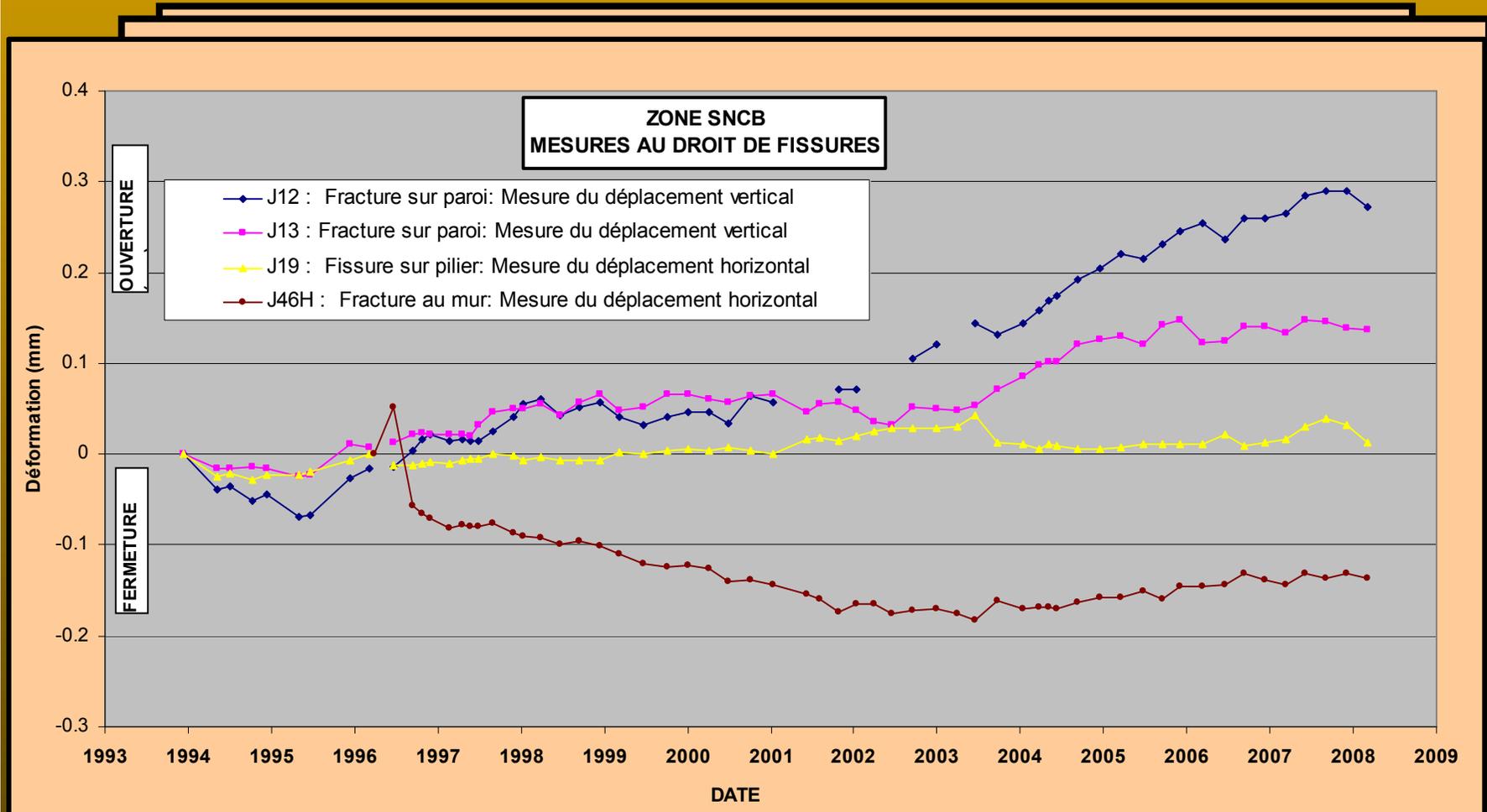
Résistance au frottement latéral

----- Essai « zone déconsolidée »
————— Essai « zone saine »



Carrières souterraines de la Malogne à Cuesmes

Mesure des mouvements de fissures au déformètre



2007

Vue générale

07 mai 2007
s carrières
de craie

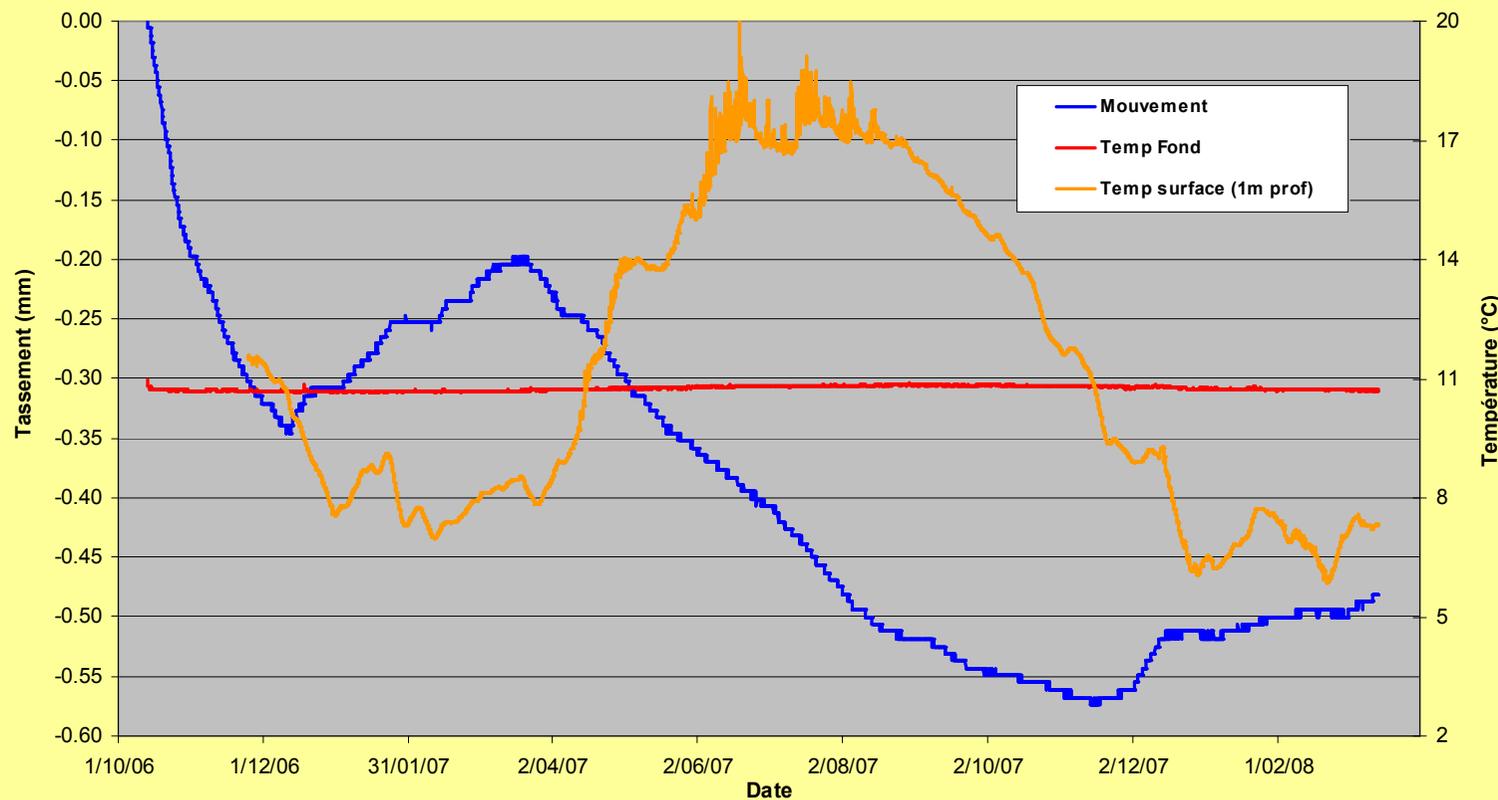
2007

Vue détaillée

Carrières souterraines de la Malogne à Cuesmes Zone SNCB

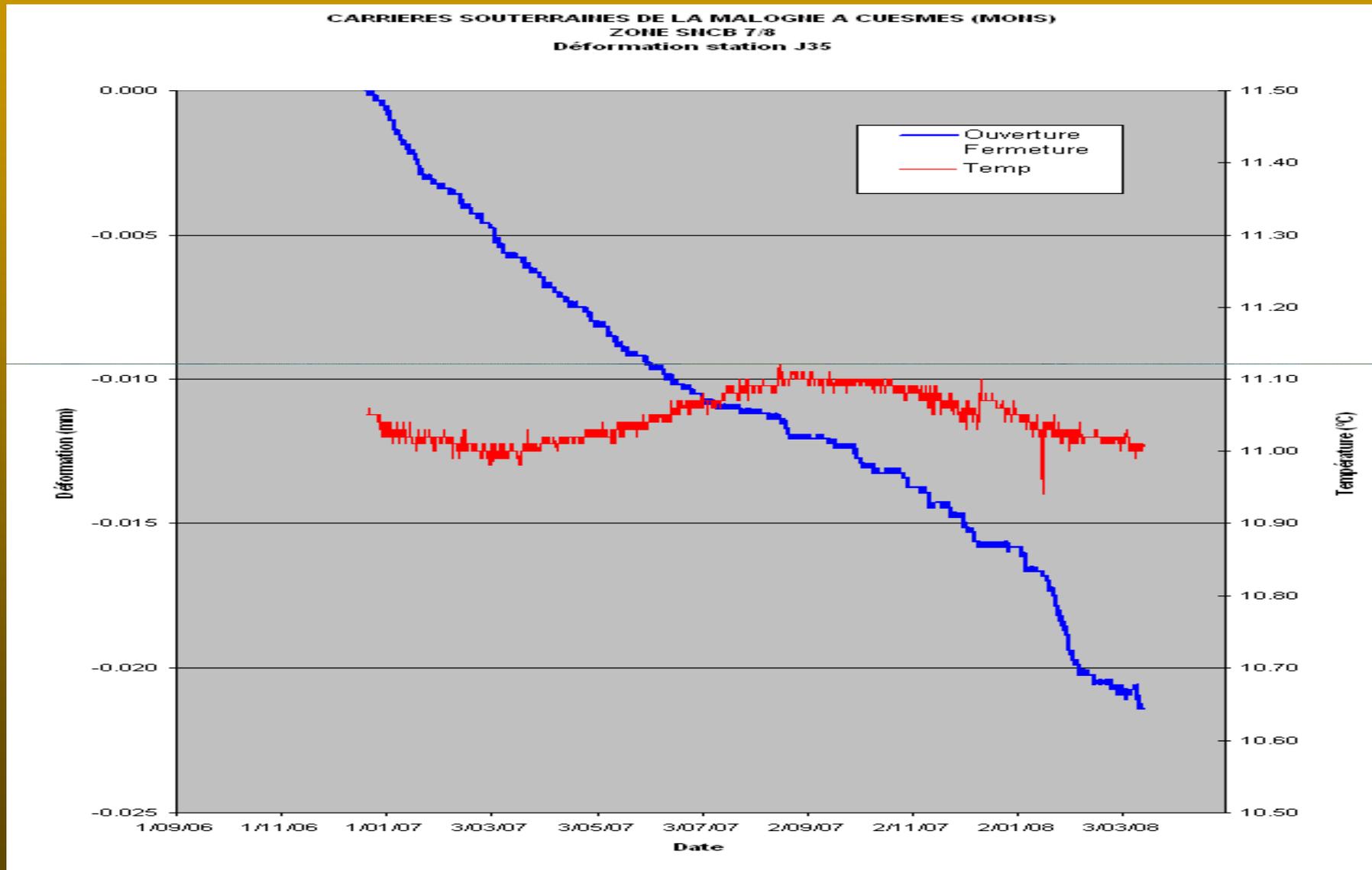
Mesure du tassement entre la surface et le mur des galeries

Graphique du tassement



Carrières souterraines de la Malogne à Cuesmes Zone SNCB

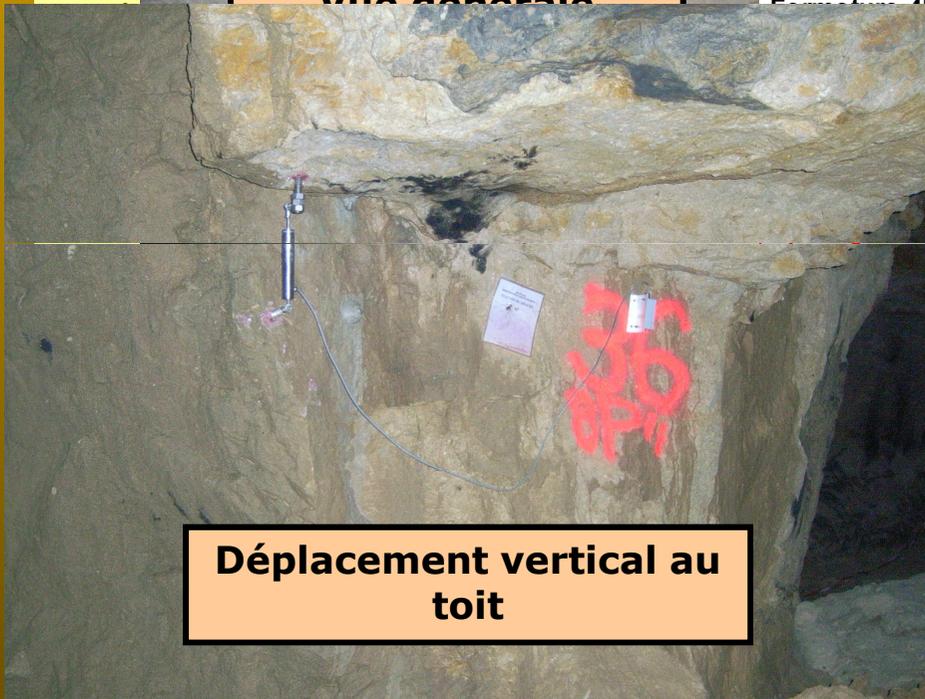
Mesure du déplacement vertical entre un pilier et le mur



Carrières souterraines de la Malogne à Cuesmes Zone SNCB
Mesure de mouvement de fissure au fissuro-logger

Autres types de stations de mesures

Station de mesure
Déplacement vertical
Déplacement horizontal



Déplacement vertical au toit

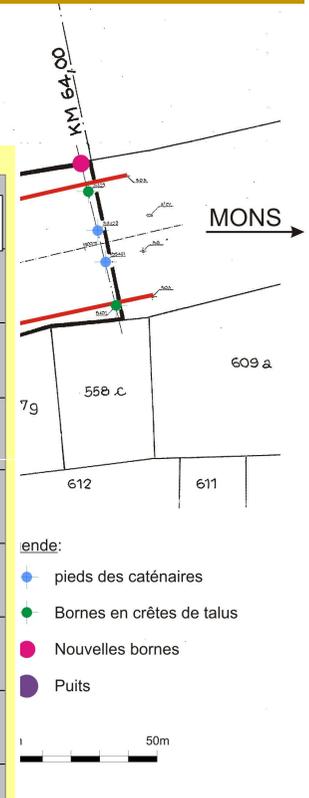
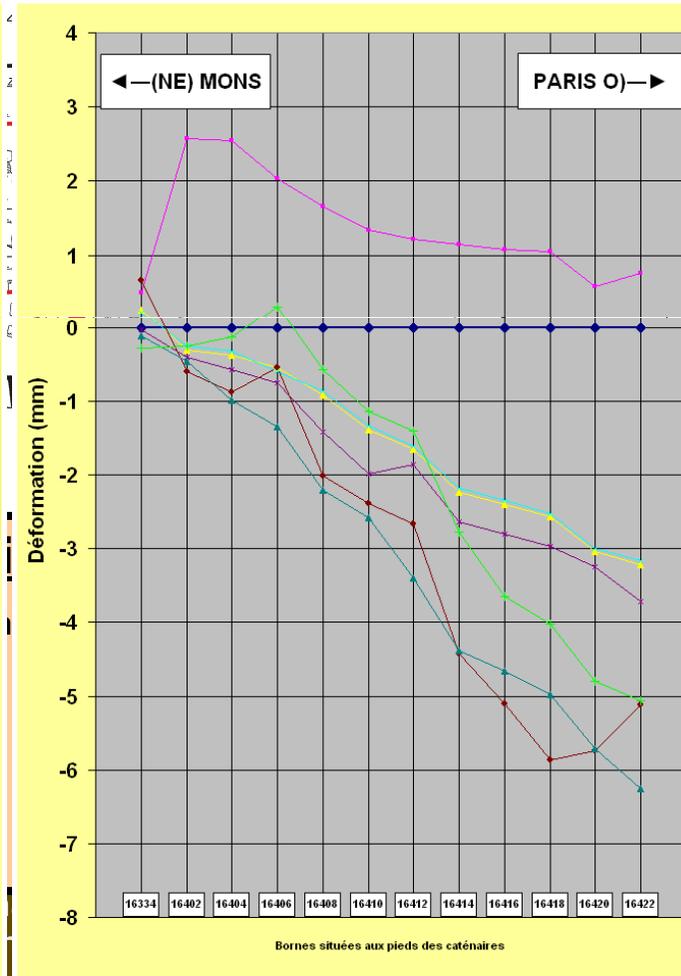
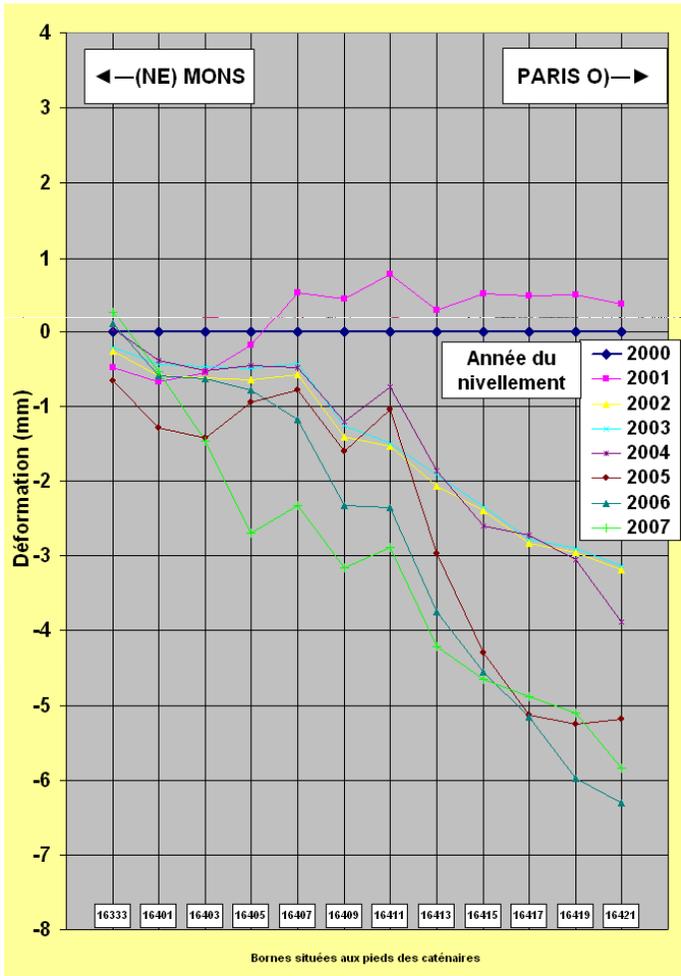
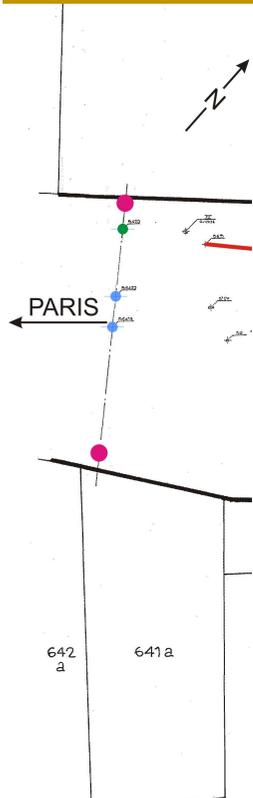


Déplacement horizontal au toit

Carrières souterraines de la Malogne à Cuesmes Zone SNCB

Nivellement topographique de surface

Phénomène de tassement différentiel entre le nord et le sud



B 413

B 415

Carrières souterraines de la Malogne à Cuesmes

Zone SNCB

Nivellement topographique de surface

Carrières

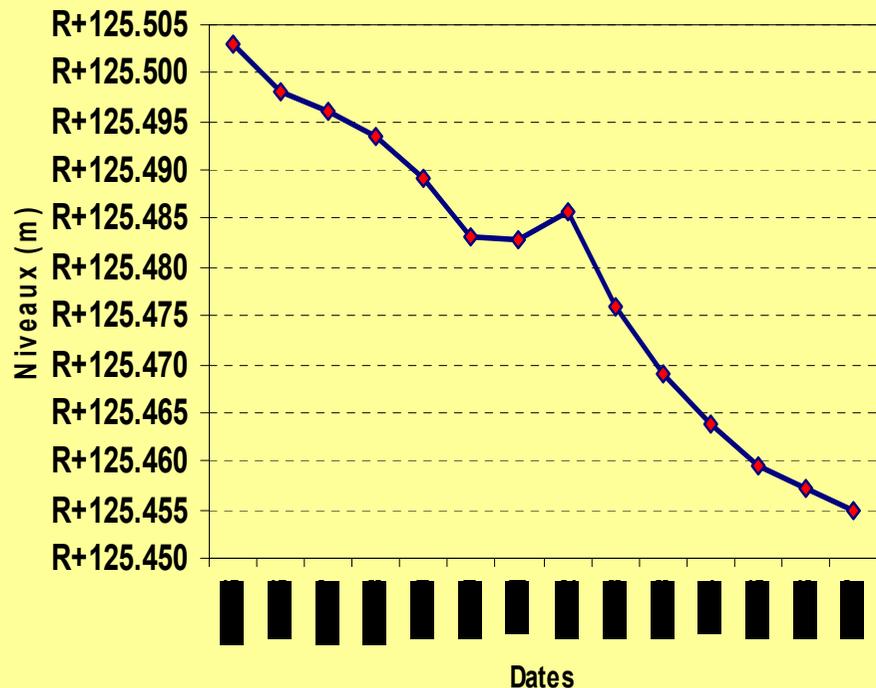
B 6413

B 16413

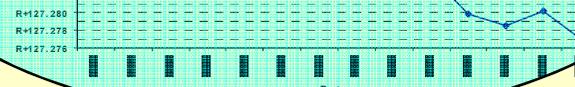
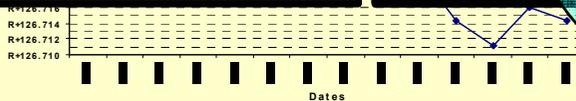
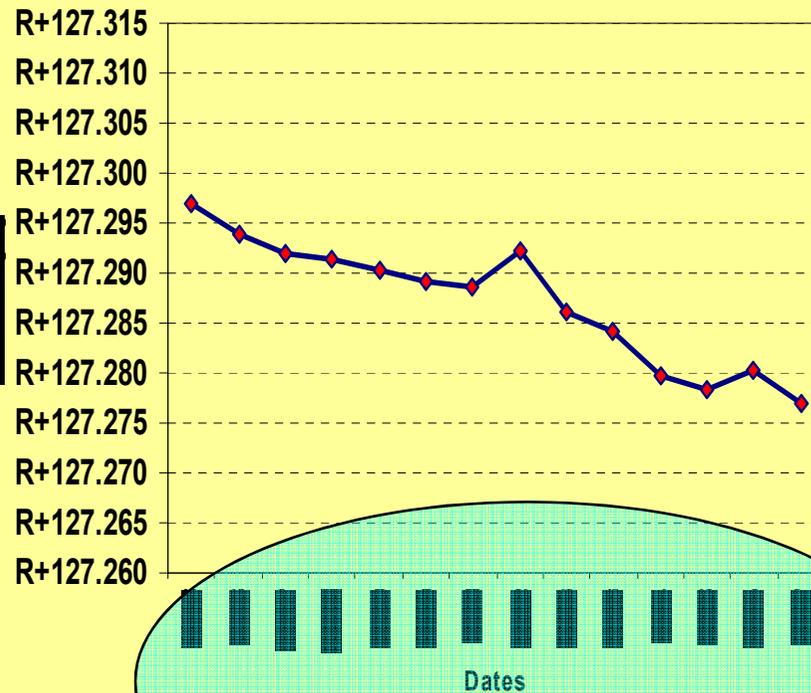
B 6415

B 16415

B 413



B 416



Carrières souterraines de la Malogne à Cuesmes Phénomènes d'instabilité



**puits en surface,
de s...
pollu**

Vidange d'ancien conduit

toit



u etude Les carrières souterraines
de craie

Carrières souterraines de la Malogne à Cuesmes Phénomènes d'instabilité

Chutes de sédiments « rouges » et décollement de toit
aggravation d'un phénomène apparu en 2004



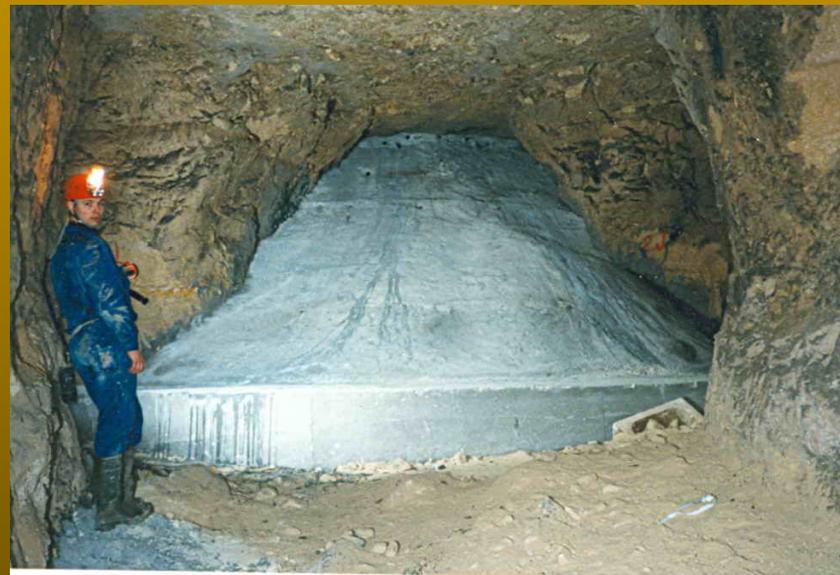
2004
vue LES carrières souterraines
de craie

Carrières souterraines de la Malogne à Cuesmes
Confortement par injection d'une zone instable

Vue du ballast ayant débouillé dans les galeries



Vue après stabilisation par injection de béton



Carrières souterraines de la Malogne à Cuesmes
Confortement par injection de béton d'une « chambre » avec montée
de fontis sous les voies



Vue avant travaux 14/01/2000



Injection de béton 16/05/2000



Vue pendant travaux 16/05/2000



Vue après travaux 4/07/2000

mai
riè
de cr

Carrière CBR du Romont à Eben-Emael

Etude de stabilité pour un changement de tracé d'une voirie régionale



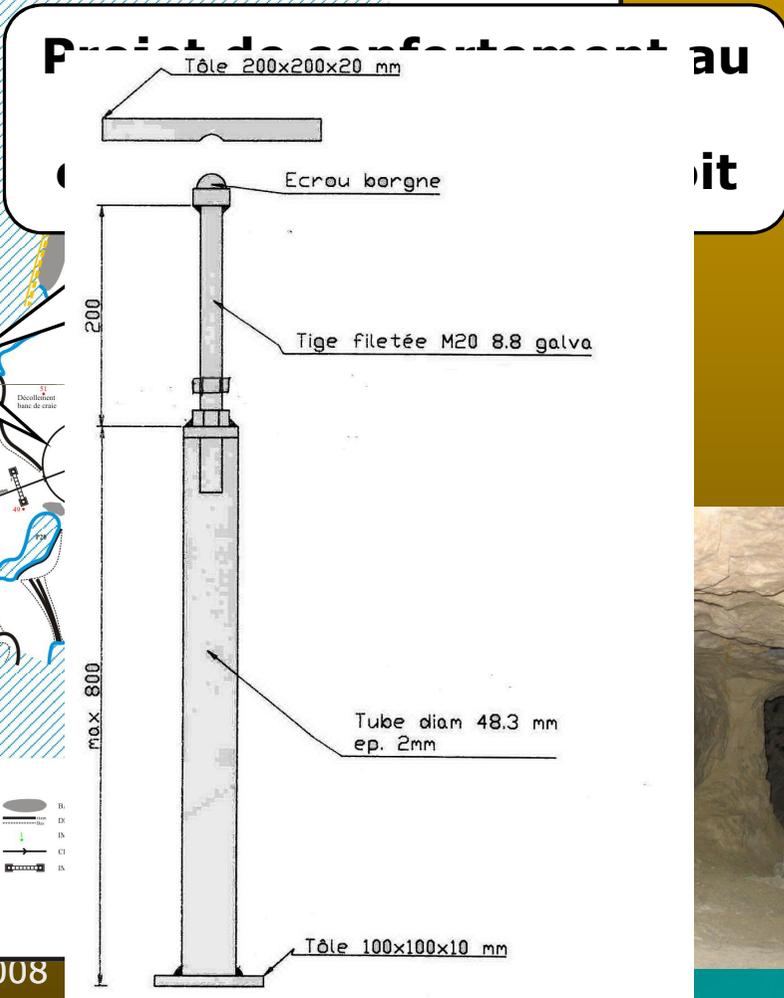
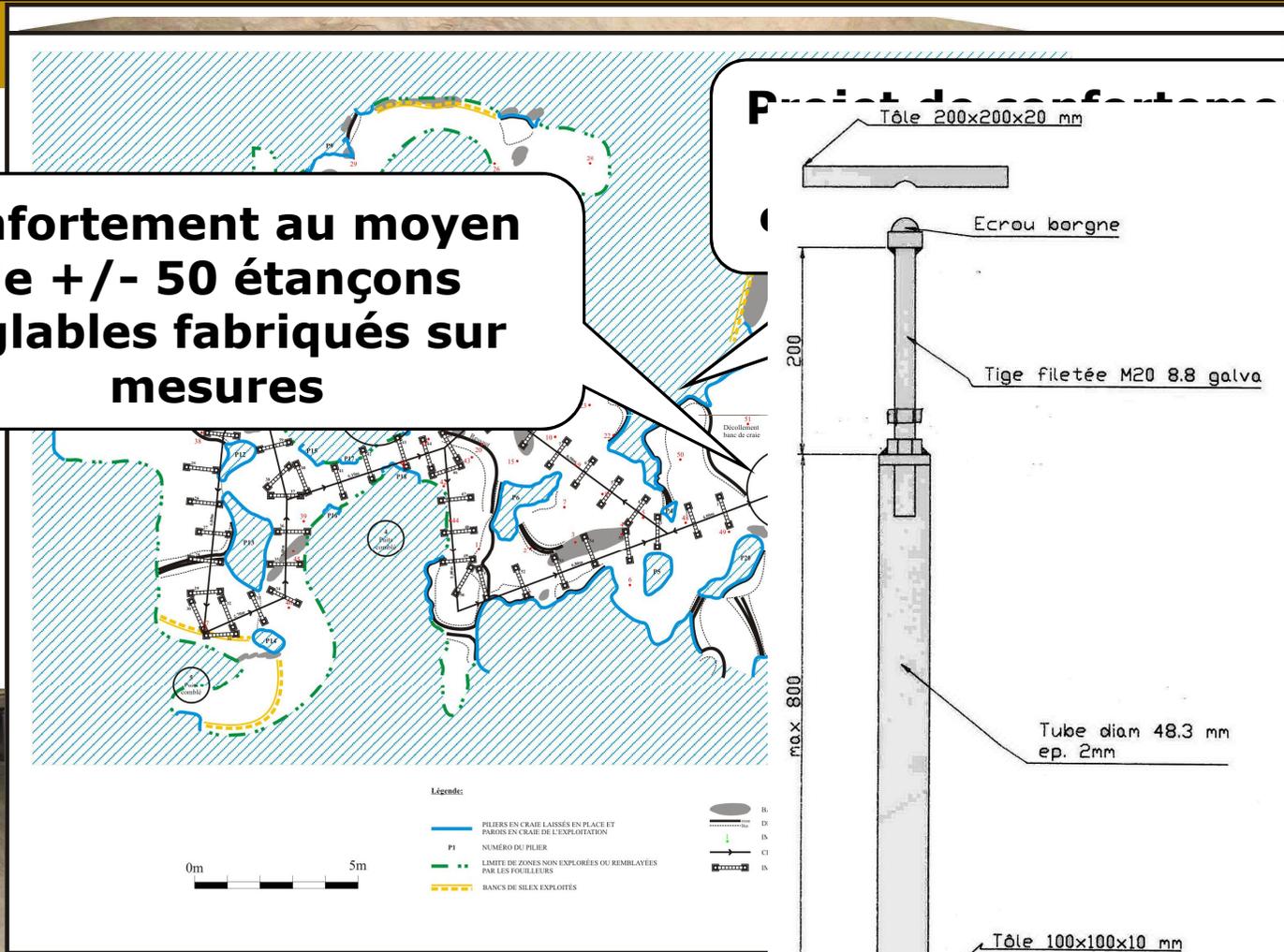
verticale d'une ancienne
chambres et piliers.

pographique



Minières Néolithiques de Spiennes (Patrimoine Mondial de l'UNESCO) Confortement

**Confortement au moyen
de +/- 50 étaçons
réglables fabriqués sur
mesures**



SBGIMR 07 mai 2008
d'étude Les carrières souterraines
de craie

Carrières souterraines du Thier de Caster (Réserve Naturelle Domaniale M.R.W.) Report cartographique

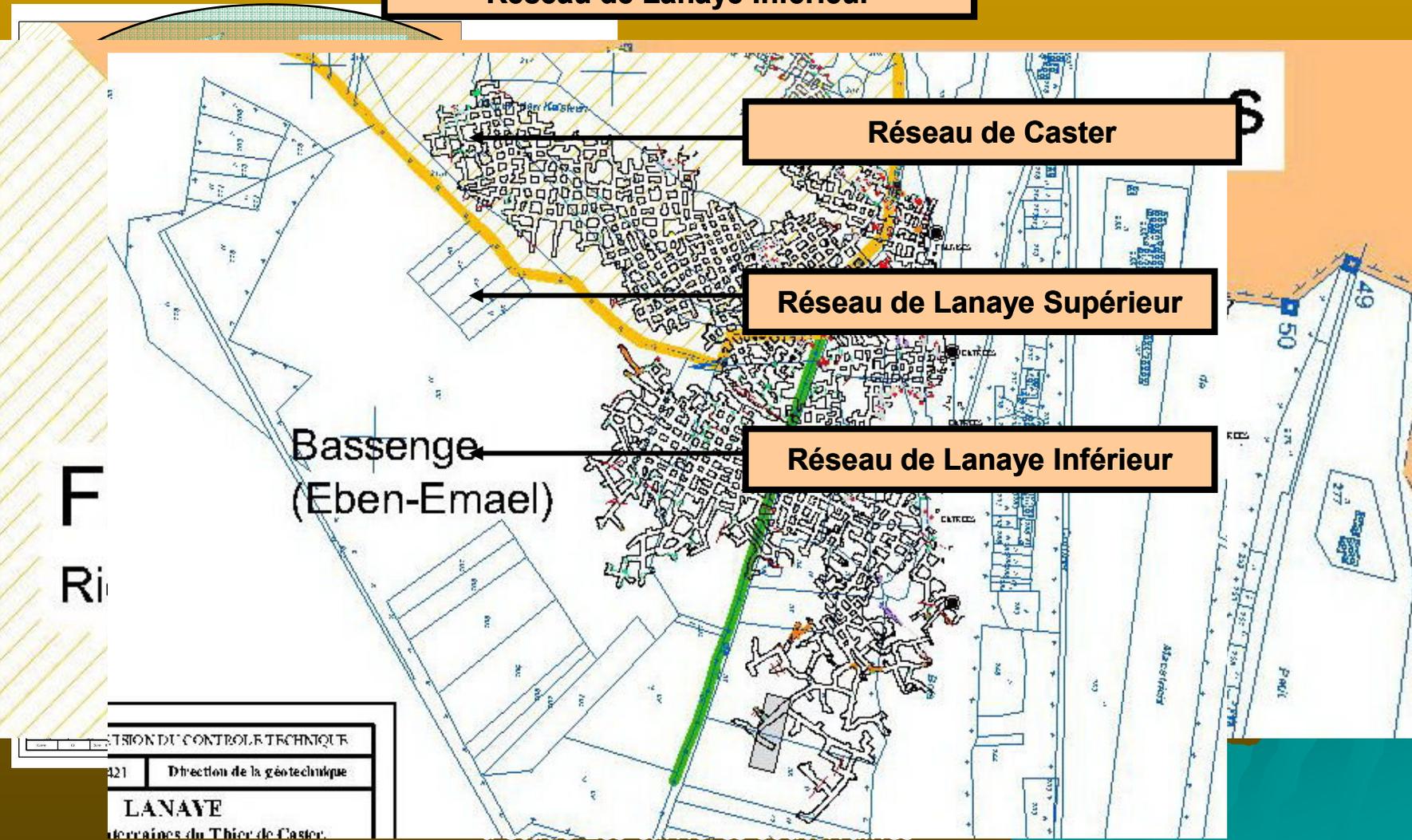
Réseau de Lanaye Inférieur

Réseau de Caster

Réseau de Lanaye Supérieur

Réseau de Lanaye Inférieur

Bassenge
(Eben-Emael)



de craie

Perspectives d'avenir pour le suivi des carrières souterraines abandonnées

◆ Etude approfondie pour LA MALOGNE

- **Obtention des autorisation d'accès à toutes les zones (décrets, ordonnance communale,...)**
- **Fermeture pour empêcher le vandalisme**
 - ◆ **Fermeture aux entrées RND OU**
 - ◆ **Fermeture des 3 passages à la rue de l'Espinette (D.P.)**
- **Création d'un laboratoire souterrain instrumenté**
 - ◆ **Poursuite des levés (topographique et géotechnique) + nivellement**
 - ◆ **Instrumentation acoustique (émission)**
 - ◆ **Instrumentation micro sismique**
 - ◆ **Mesures de convergence toit / mur**
 - ◆ **Extensomètre de forage (points multiples et/ou simple)**
 - ◆ **Mesures des débits, régulation des pompages**
 - ◆ **Essais de chargement !!! ...**
 - ◆ **Etude des phénomène d'écaillage aux entrées (température)**
 - ◆ **.....**

SUIVI GÉOTECHNIQUE ET CONFORTEMENT DES ANCIENNES CARRIÈRES SOUTERRAINES DE CRAIE



SBGIMR 07 mai 2008 Journée
d'étude Les carrières souterraines
de craie