

Journée d'étude sur les carrières souterraines du Bassin de Mons et environs

Impacts sur les infrastructures

le 5 mai 2008

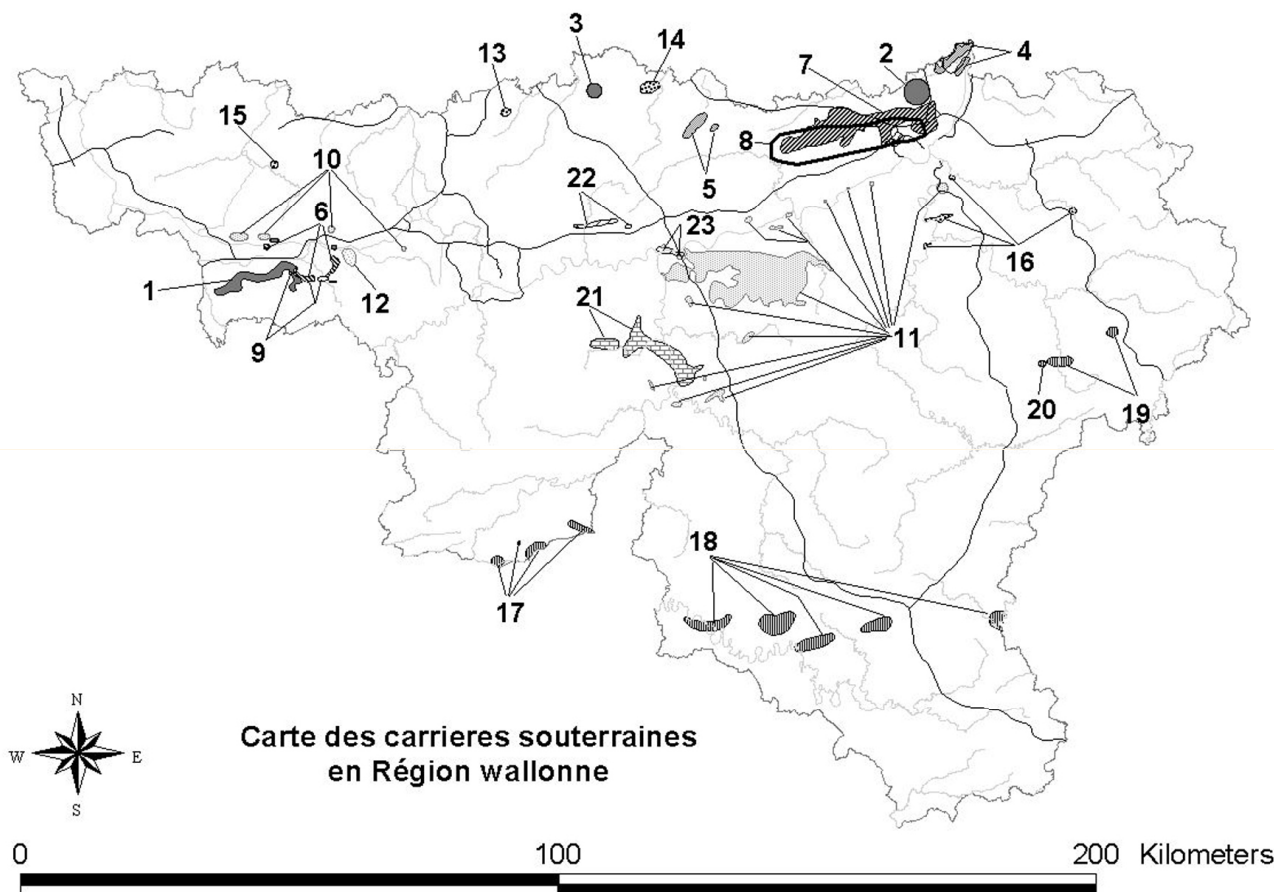
FPMs – Mons



ir Ph WELTER – Direction de la Géotechnique



Localisation des carrières souterraines en Région wallonne



(1) et (3) crayères exploitées pour la fabrication de la chaux.

(2) marnières exploitées pour l'amendement des terres.

(4), (5) et (6) carrières de tuffeau crétacé.

(7) carrières de phosphate de chaux.

(8) et (9) carrières de silex.

(10) et (11) carrières de terres plastiques.

(12) carrières de sables blancs tertiaires.

(13) et (14) carrières de grès tertiaires.

(15) et (16) carrières de grès primaires.

(17), (18) et (19) ardoisières.

(20) carrières de coticules.

(21) et (23) carrières de calcaires dinantiens.

(22) carrières de marbre noir.



TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS

- galeries, chambres ou chambres et piliers abandonnés.
- exploitations de faible hauteur (moins d'un mètre), menées par tailles remblayées, et jadis accessibles par des puits (ex : les "puits à phosphate").
- chambres reliées par galeries (ex : silex).
- puits droits et puits bouteilles (ex : terres plastiques).
- salles très vastes et parfois très profondes (ex : ardoisières).
- galeries et tailles étroites (ex : coticule).
- exploitations superposées.
- hagues et bourrages.
- foudroyage ou affaissement dirigé.



TYPOLOGIE DES DESORDRES

- Effondrements localisés (ex : fontis).

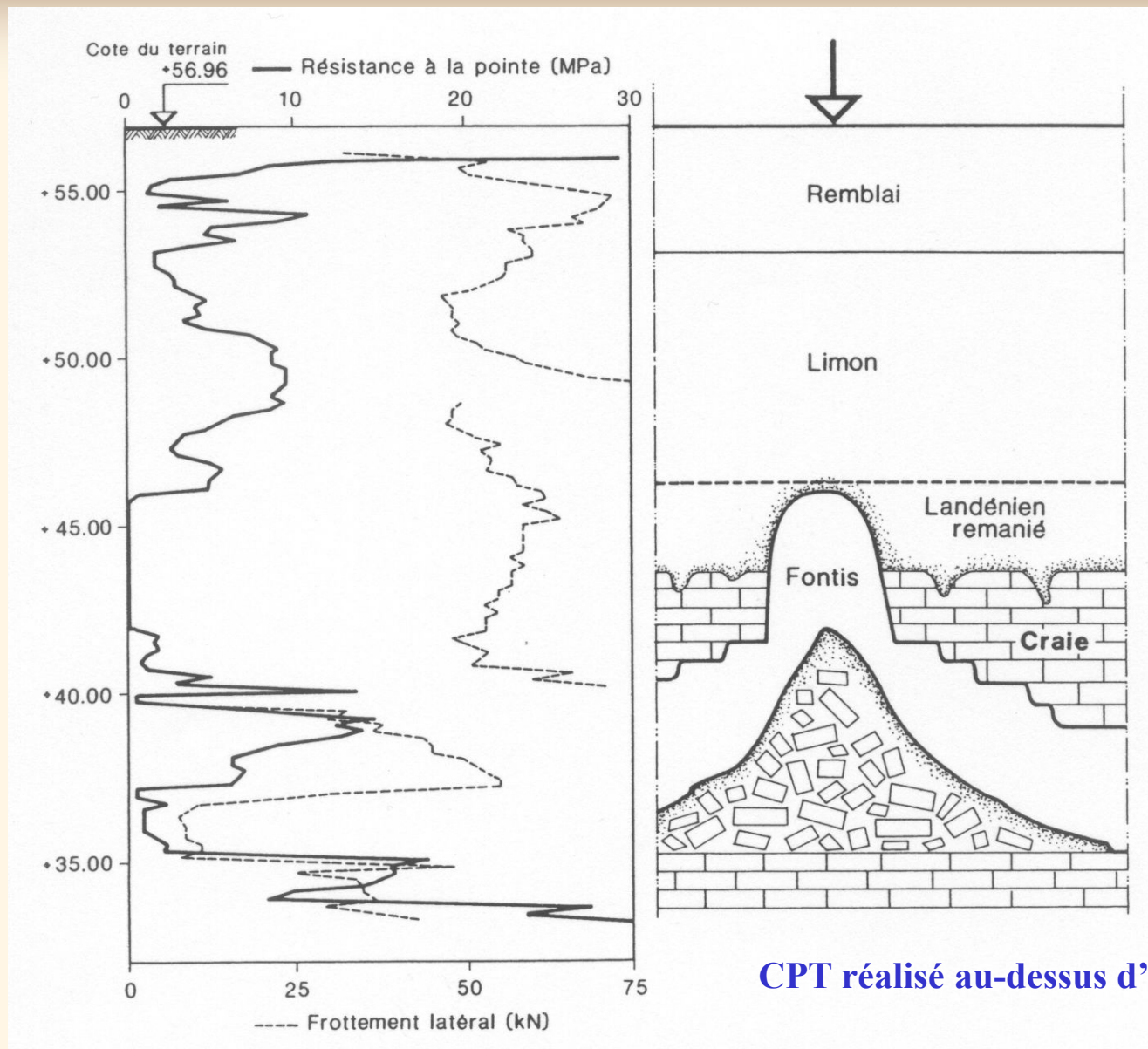
- effets en surface : apparition soudaine d'un cratère localisé d'effondrement.
- mécanismes initiateurs : éboulement du toit ou d'une voûte, rupture de piliers isolés, débouillage de puits, rupture de tête de puits.

- Effondrements généralisés (ex : Ziechen-Zussen-Bolder en 1958).

- effets en surface : effondrement en masse par rupture spontanée ou par saccades ; une zone centrale d'affaissement maximum bordée par des fractures en escaliers ; grande extension. L'amplitude de l'affaissement est lié au volume des vides effondrés.
- mécanismes initiateurs : rupture en chaîne des piliers par écrasement, effondrement des piliers résultant d'une rupture du toit, rupture des piliers par cisaillement ou par traction, rupture du mur.



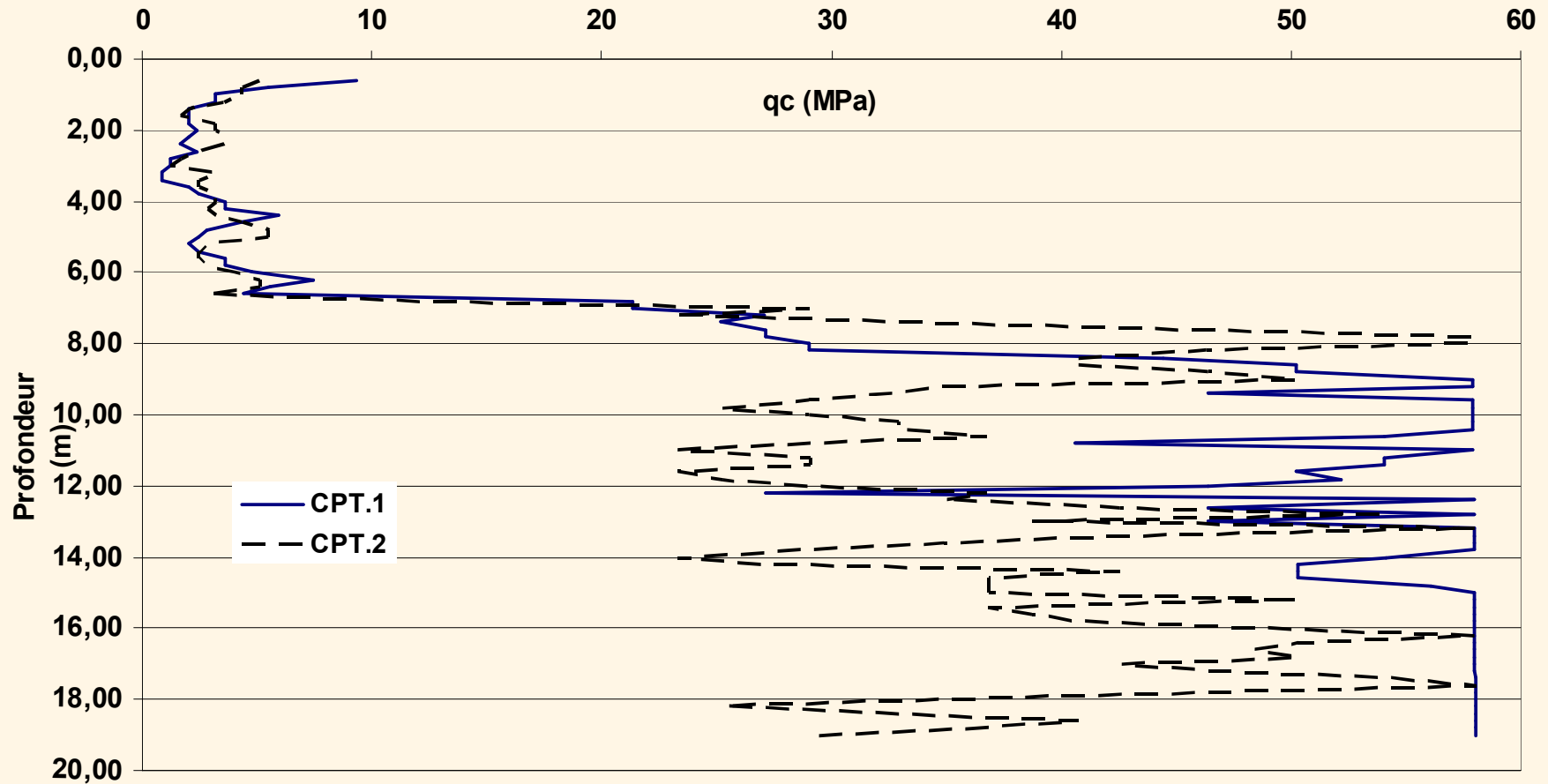
DETECTION DES ZONES DECONSOLIDEES



CPT réalisé au-dessus d'un fontis



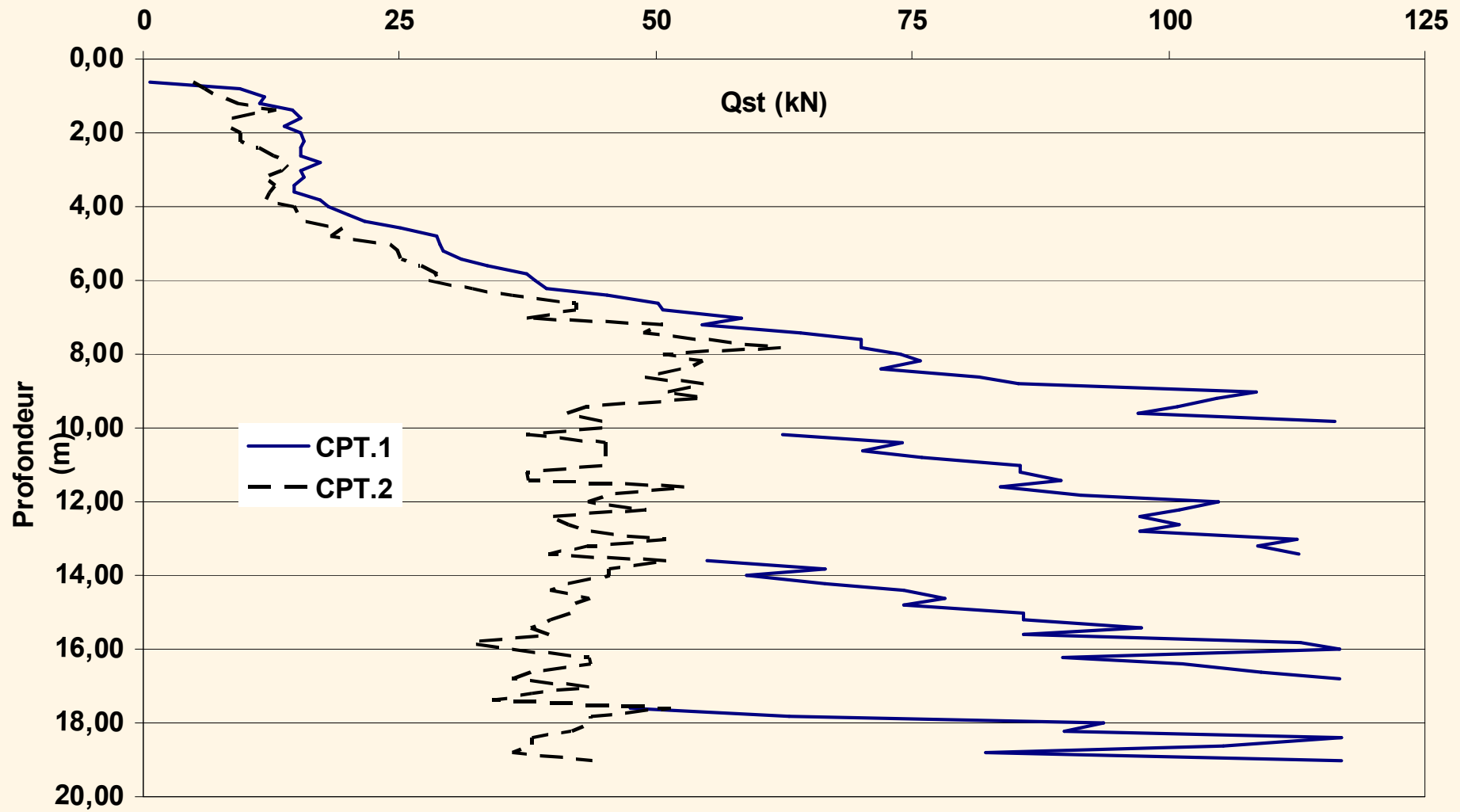
DETECTION DES ZONES DECONSOLIDEES



Comparaison entre 2 CPT (CPT.1 = zone compacte et CPT.2 = zone effondrée)



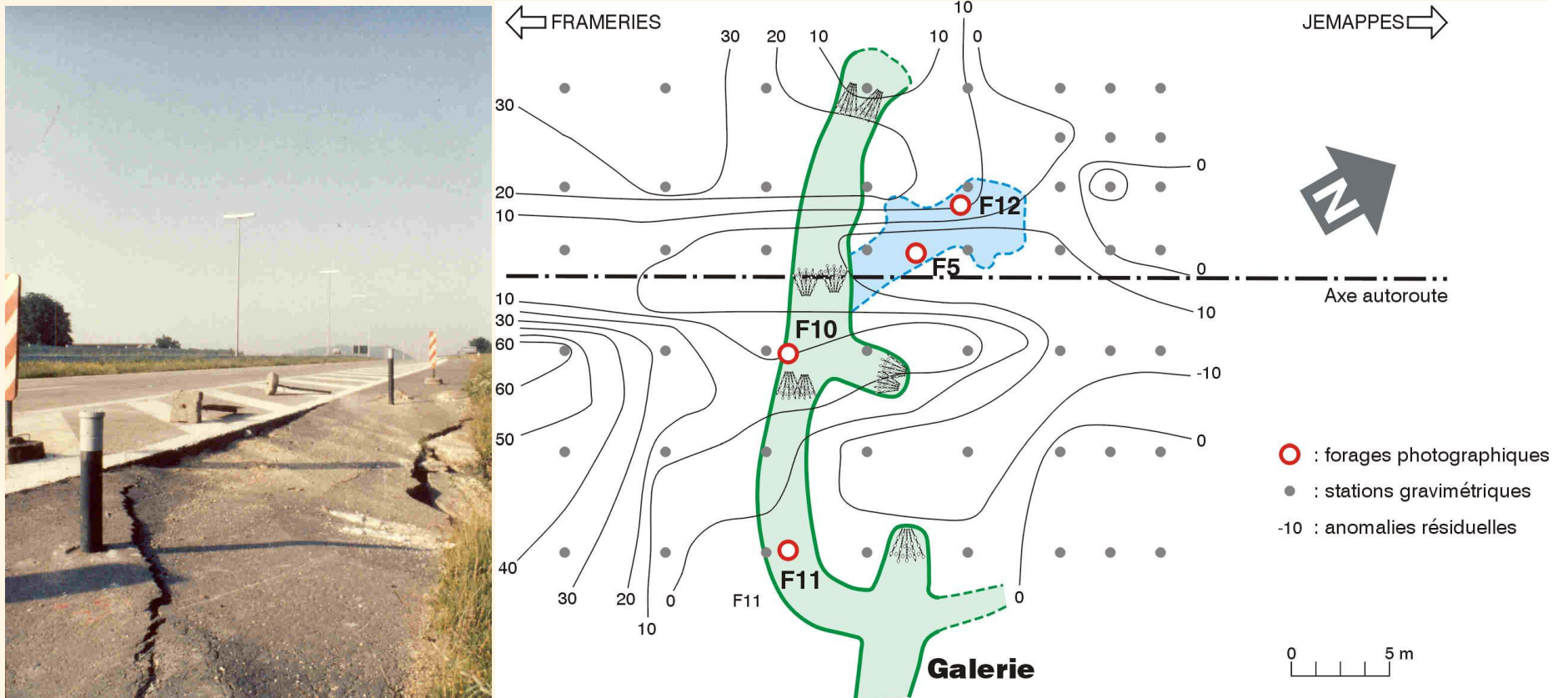
DETECTION DES ZONES DECONSOLIDEES



Comparaison entre 2 CPT (CPT.1 = zone compacte et CPT.2 = zone effondrée)



Impacts sur les infrastructures de mobilité



Remontée d'un fontis sur le Ring Ouest de Mons (craie phosphatée)



Impacts sur les infrastructures de mobilité

F5
20.50 m



N
▽

E
▽

S
▽

O
▽

N
▽

F10
17.45 m



N
▽

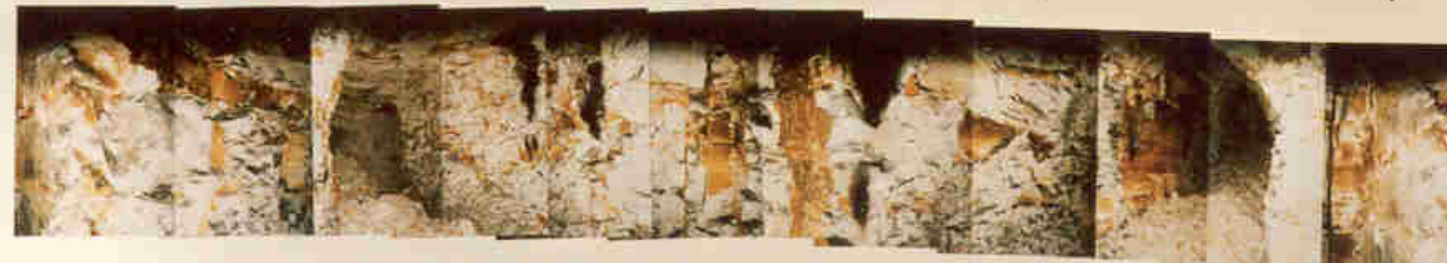
E
▽

S
▽

O
▽

N
▽

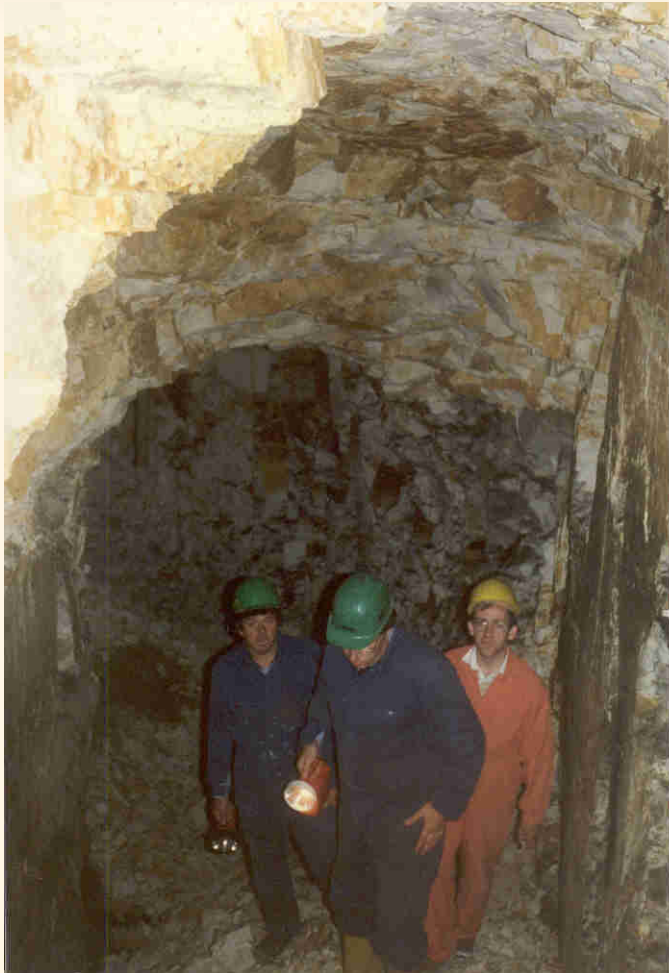
F11
17.55 m



Photos en forage - Ring Ouest de Mons



Impacts sur les infrastructures de mobilité



Auscultation directe - Ring Ouest de Mons

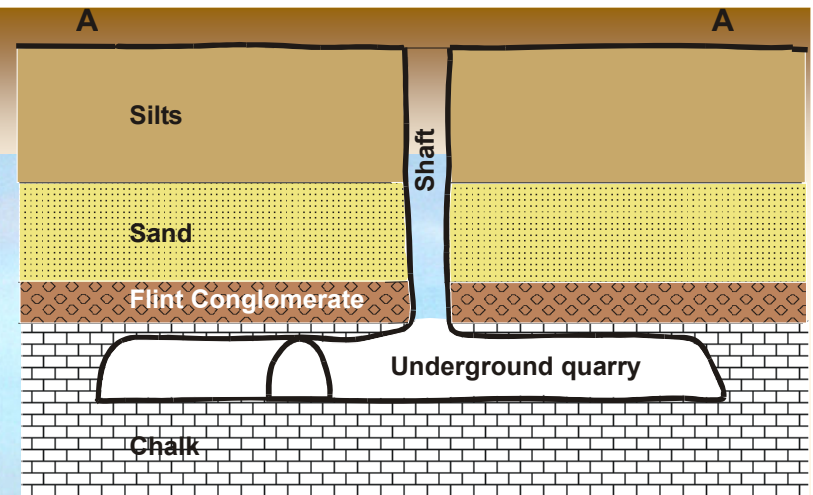
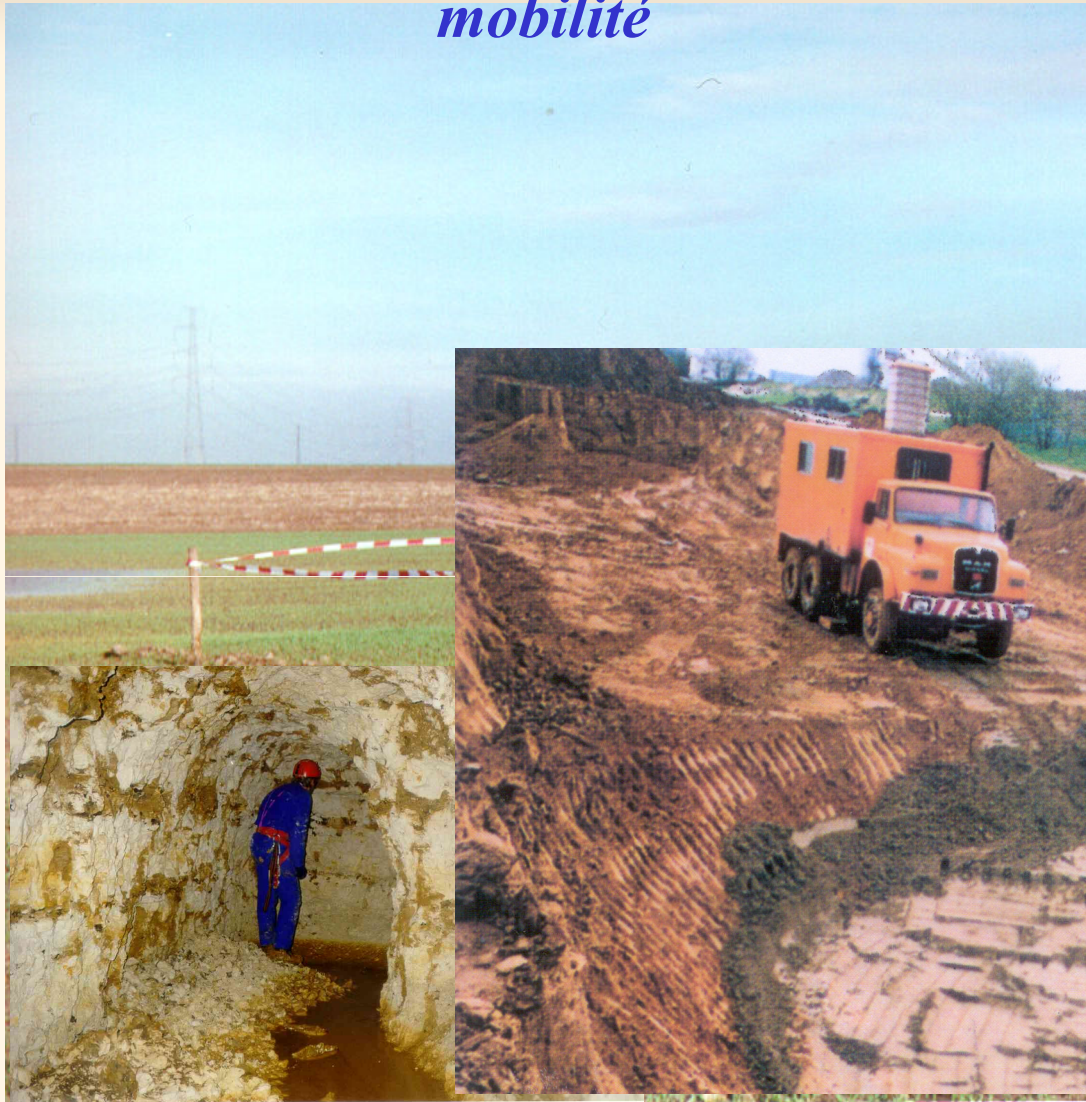


Impacts sur les infrastructures de mobilité

- Cuesmes sous le ring Ouest de Mons
 - Projection d'un poussier calcaire à 3 % d'eau à partir des galeries + coulis de clavage depuis la surface par forages



Impacts sur les infrastructures de mobilité

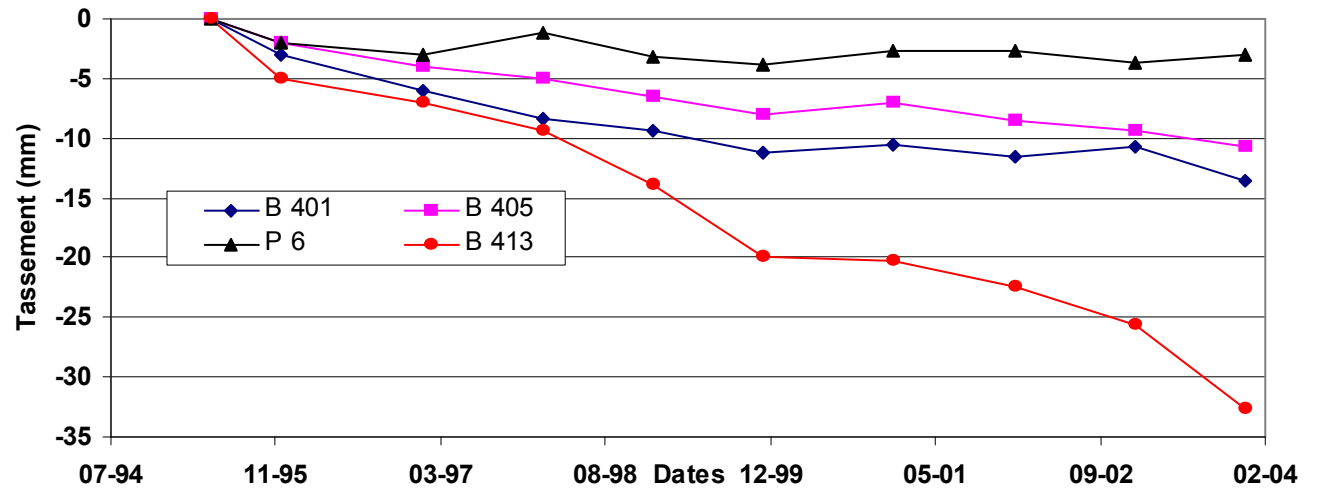
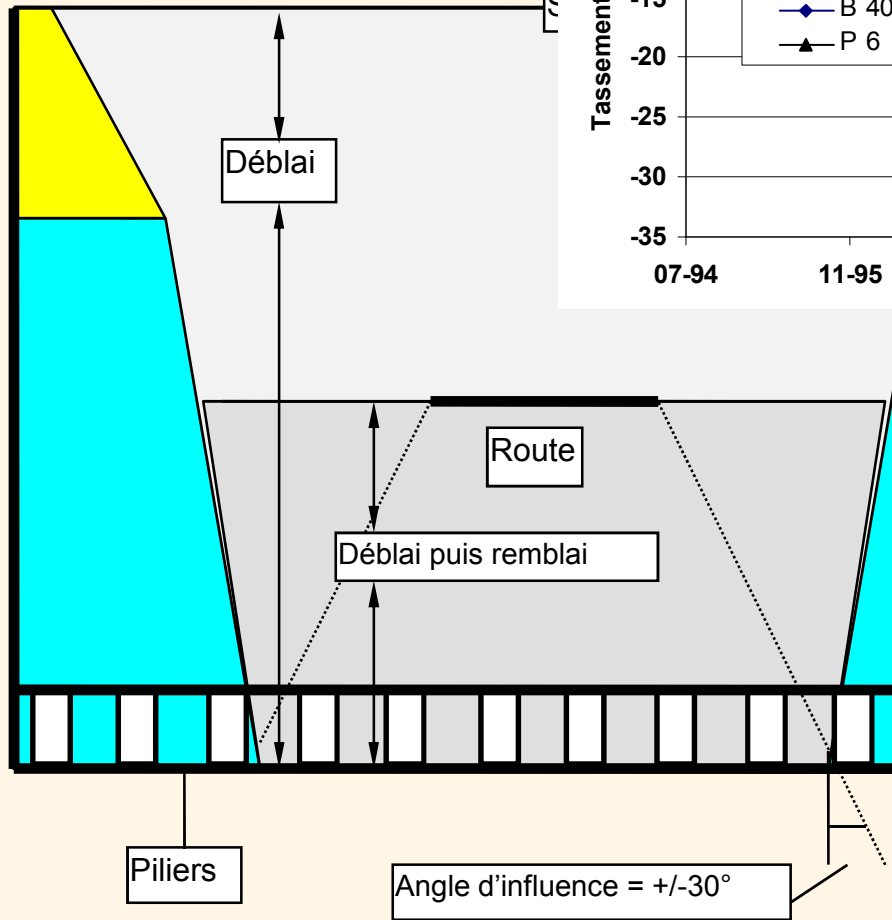


Effondrement en Hesbaye – exploitations de craie phosphatée

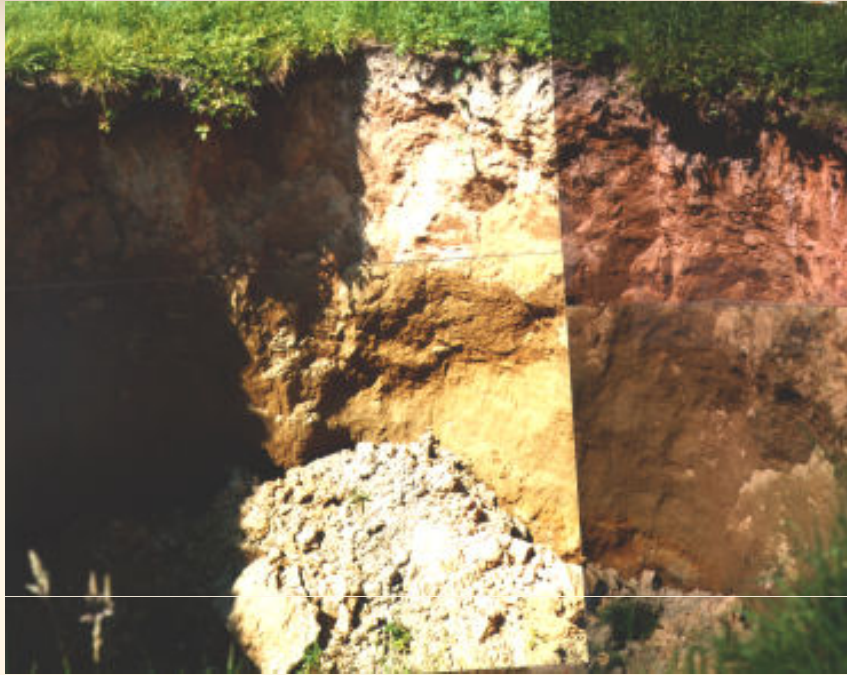


Impacts sur les infrastructures de mobilité

Coupe type d'une route implan exploitation souterraine exploi

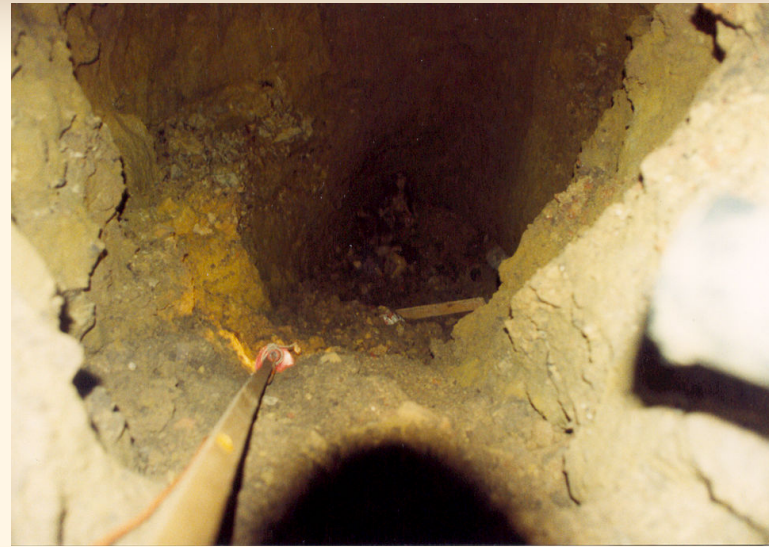


Impacts sur les infrastructures urbaines



Effondrements dans les grès tertiaires
(sous des jardins et des immeubles)

Injection d'un coulis de ciment léger de
façon à ne pas mettre en péril la stabilité
de la maison



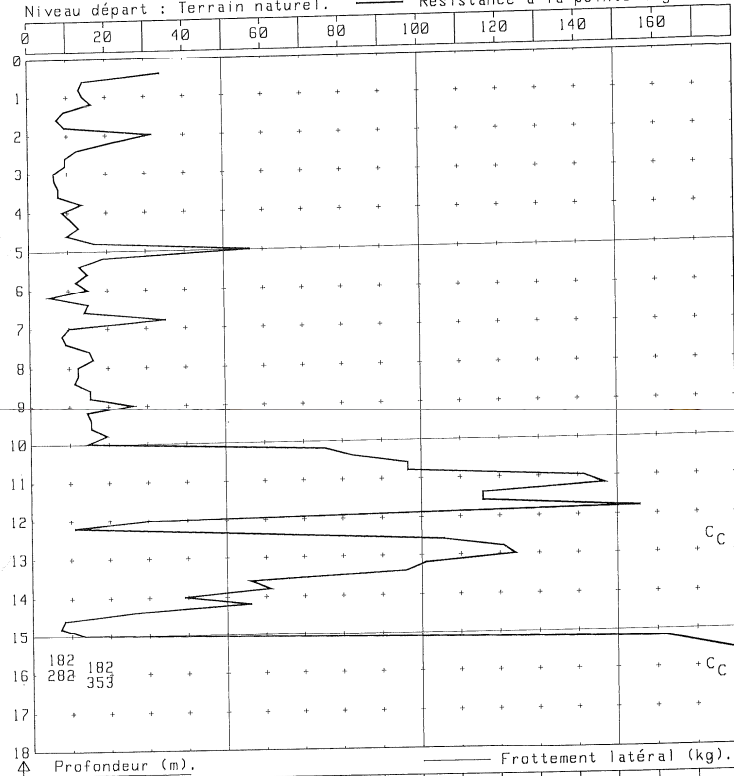
Impacts sur les infrastructures urbaines

I.N.I.S.Ma
D-7000 MONS
Tél. : (0855) 48.34.34

Dossier n° 92.867 Date : Juillet 2003.
Chantier : JEMAPPES - Rue Victor Dieu

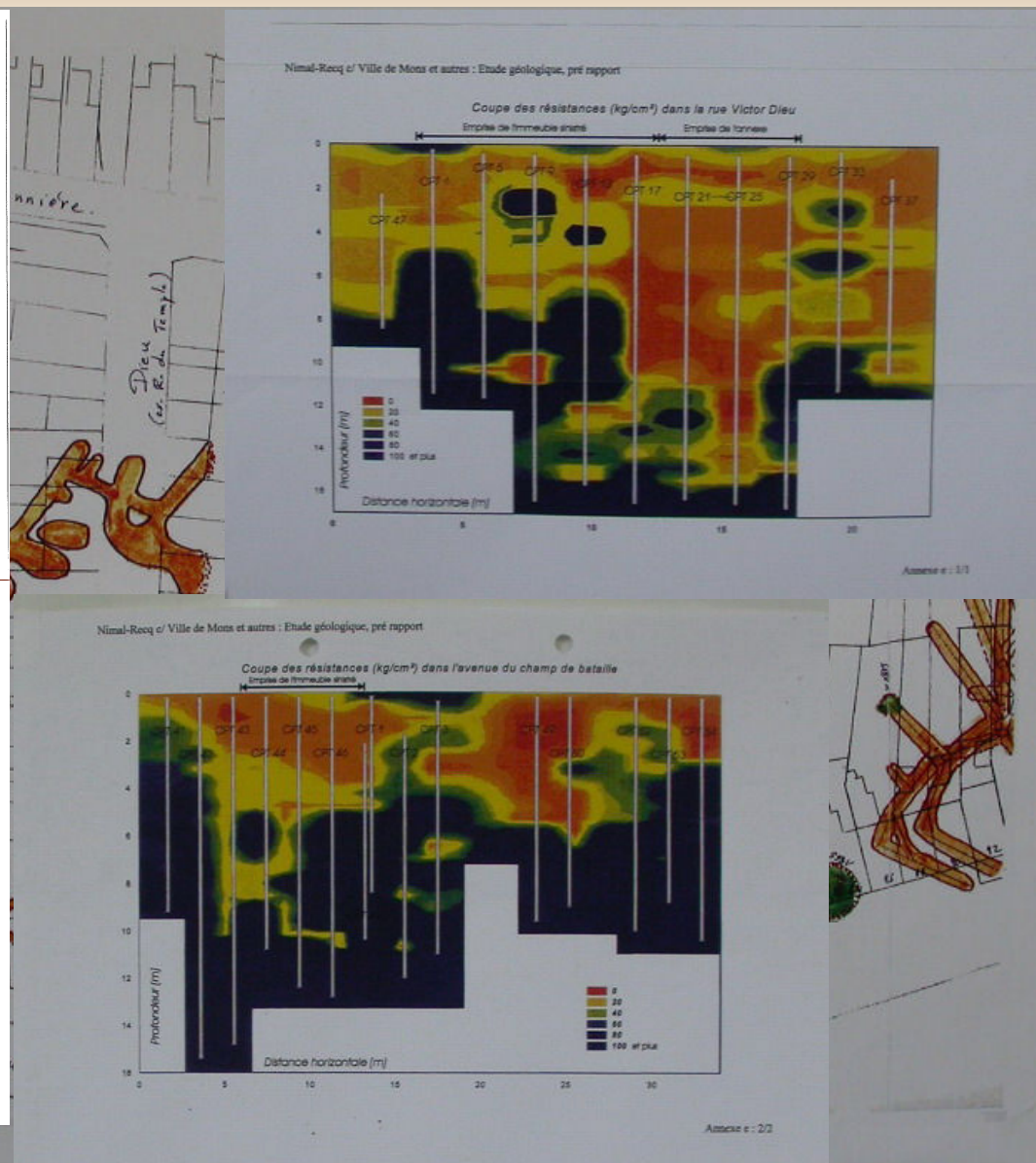
Sondage au pénétromètre statique - Sondage n° 29.

Niveau départ : Terrain naturel. Résistance à la pointe (kg/cm²).



E - Extraction partielle des tubes de sondage.
TRF - Sondage poursuivi avec tube réducteur de frottement.
C - Choc pendant l'enfoncement.
Les valeurs de la résistance à la pointe supérieures à 100 kg/cm² sont indiquées en regard de la profondeur.

Observations à la fin du sondage.
- Trou non éboulé (fond à 16,20 mètres de profondeur)
- Trou sec.
Appareil et matériel utilisés.
- Appareil hydraulique de 10 tonnes.
- Pointe conique de 10 cm² avec manchon (M1)
- Tubes allongés de 10 cm² de section.



Bibliographie

- *Evaluation et gestion des risques liés aux carrières souterraines abandonnées. Séminaire de restitution et de valorisation des travaux INERIS- Réseau des LPC. Actes des journées scientifiques du LCPC. ENPC, Paris, 11 mai 2005. (www.lcpc.fr)*
- *Mémento de réhabilitation des sites à l'usage des mineurs et des carriers. Société de l'Industrie minérale, Paris, 2004 (www.lasim.org)*
- *Guide technique – Evaluation des aléas liés aux cavités souterraines. LCPC, Paris, juin 2002.*



Merci pour votre attention

