



HAL
open science

Expérimentations dans les laboratoires souterrains de stockage

Pascal Bigarre, Franz Lahaie, Cyrille Balland

► **To cite this version:**

Pascal Bigarre, Franz Lahaie, Cyrille Balland. Expérimentations dans les laboratoires souterrains de stockage. Rapport Scientifique INERIS, 2005, 2004-2005, pp.85-86. ineris-01868993

HAL Id: ineris-01868993

<https://ineris.hal.science/ineris-01868993>

Submitted on 6 Sep 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Expérimentations dans les laboratoires souterrains de stockage

PASCAL BIGARRÉ, FRANZ LAHAIE,
CYRILLE BALLAND

Dans le cadre d'un accord de partenariat scientifique conclu entre l'INERIS et l'Andra, l'Institut a participé à plusieurs expérimentations *in situ* au sein du laboratoire souterrain de Meuse/Haute-Marne. L'interprétation des données acquises, assurée à l'aide de modèles numériques et d'outils spécifiques de traitement de données, a pour objectif de caractériser l'endommagement du massif rocheux autour des ouvrages creusés. Cette zone endommagée peut, en effet, constituer une zone de transfert préférentiel, à très long terme, des radionucléides vers le milieu extérieur. L'INERIS a conçu et installé un dispositif d'auscultation par imagerie ultrasonique

tridimensionnelle permettant d'estimer le champ de vitesse des ondes au sein du massif rocheux environnant l'ouvrage souterrain (Fig. 1). Ce champ de vitesse est, en effet, très sensible à l'endommagement de la matrice rocheuse. Les mesures répétées à intervalles réguliers peuvent être analysées en terme d'évolution dynamique de l'endommagement du milieu ausculté au fur et à mesure que progresse un ouvrage souterrain.

▶ ▶ ▶ suite page 86

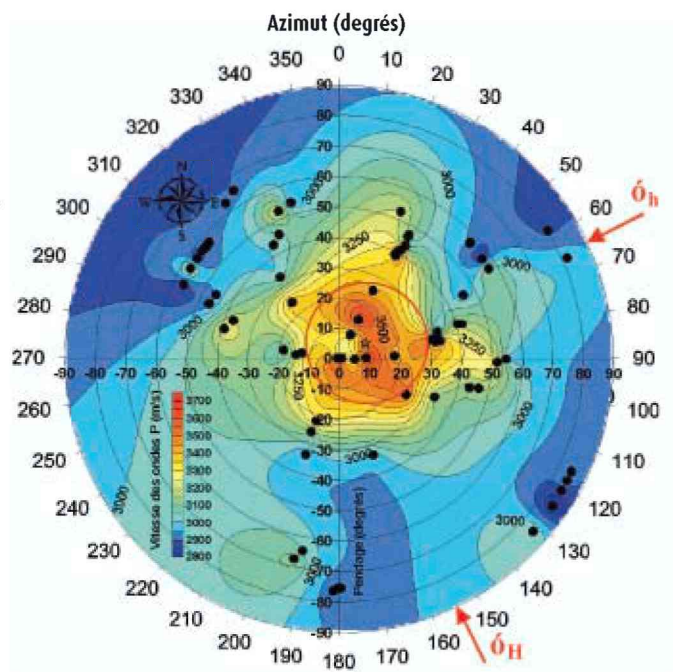


FIGURE 1.
Exemple de stéréogramme du champ tridimensionnel de vitesse des ondes P mesuré *in situ*. Cette image met en évidence l'anisotropie physique de la matrice rocheuse, en termes d'amplitude et d'orientation. (Les vitesses élevées sont en rouge, les vitesses les plus faibles en bleu).

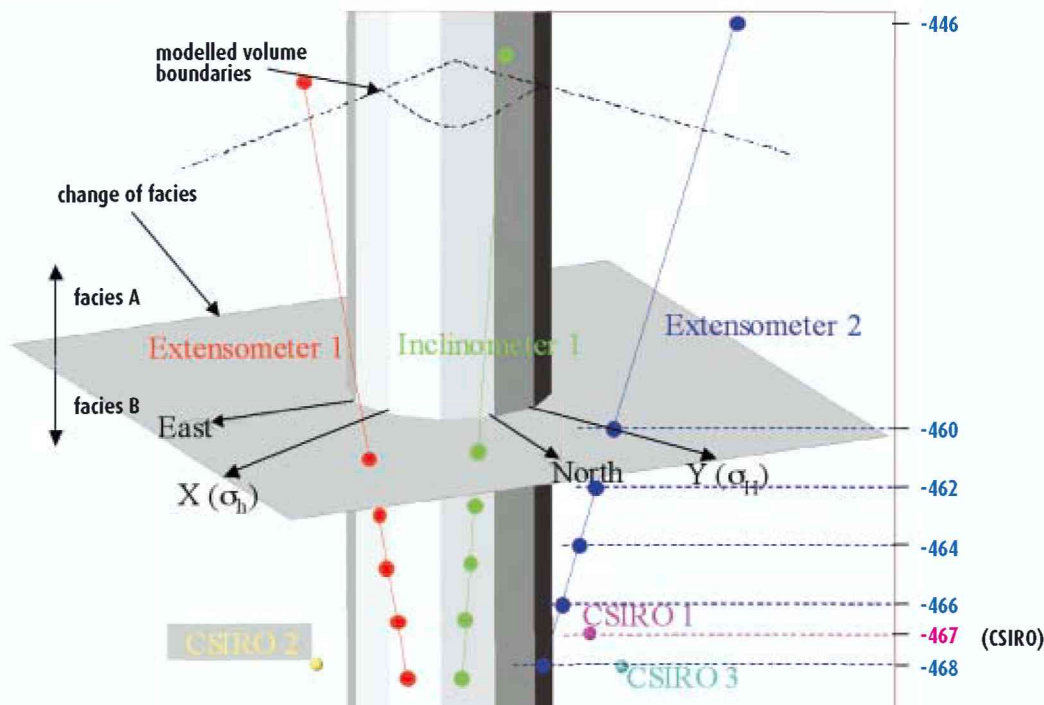


FIGURE 2.

Vue de synthèse d'un schéma prévisionnel de l'instrumentation géomécanique de l'expérimentation REP au laboratoire souterrain de recherche de l'Andra.



La connaissance de l'état des contraintes naturelles régnant dans le massif constitue une autre source d'information essentielle pour la caractérisation du site étudié. Dans ce domaine également, l'INERIS a développé un savoir-faire affirmé, s'appuyant notamment sur les techniques de

sur-carottage et de sous-carottage. Cette dernière consiste à interpréter, à partir d'une méthode d'inversion, un ensemble de mesures géomécaniques enregistrées lors de l'excavation d'un ouvrage souterrain pour en déduire l'état initial des contraintes régnant au sein du massif vierge. Afin de préparer la mise en œuvre d'une expérimentation de ce type lors du fonçage du puits principal, une étude préliminaire de simulation numérique a consisté à tester la robustesse et la sensibilité de cette technique puis à optimiser le schéma général de l'instrumentation à mettre en place (Fig. 2). Le logiciel SYTGEOmath®, développé par l'INERIS, a permis une analyse quantitative et comparative des différents schémas d'instrumentation envisageables. ●

Références

- Souley M., Su K., Ghoreychi M. et Armand G. (2003) Constitutive models for rock mass numerical implementation, verification and validation. Brummer et al. (eds), Swets & Zeitlinger B.V., Lisse, The Netherlands.
- Balland C. et Renaud V. (2005) Velocity field simulation and velocity survey design around the Meuse/Haute-Marne shaft excavation, Clays in natural & engineered barriers for radioactive waste confinement, Tours, 14-18 mars.
- Renaud V., Lahaie F., Armand G., Verdel T. et Bigarré P. (2005) Conception, numerical prediction and optimization of geomechanical measurements related to a vertical Mine-by-Test at the Meuse/Haute-Marne URL, Clays in natural & engineered barriers for radioactive waste confinement, Tours, 14-18 mars.