



**HAL**  
open science

## Surveillance et auscultation d'un secteur sous-miné

Lynda Driad-Lebeau, Pascal Bigarre

► **To cite this version:**

Lynda Driad-Lebeau, Pascal Bigarre. Surveillance et auscultation d'un secteur sous-miné. Rapport Scientifique INERIS, 2005, 2004-2005, pp.87-88. ineris-01868994

**HAL Id: ineris-01868994**

**<https://ineris.hal.science/ineris-01868994>**

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.

# Surveillance des risques du sol et du sous-sol

E

n 2004, l'INERIS a créé le Centre National de Surveillance des Risques du Sol et du Sous-sol. Ce centre a pour objectifs de structurer et de renforcer, en les pérennisant, les moyens humains et outils technologiques disponibles et nécessaires à la constitution d'un pôle opérationnel dans le domaine de la surveillance des risques relatifs aux massifs rocheux et aux géostructures.

Ce projet, principalement orienté aujourd'hui sur la télésurveillance de zones à risques d'effondrement des terrains dans le bassin ferrifère lorrain, s'appuie sur les compétences et le savoir-faire que l'INERIS a développés dans ce domaine au cours de ces vingt dernières années.

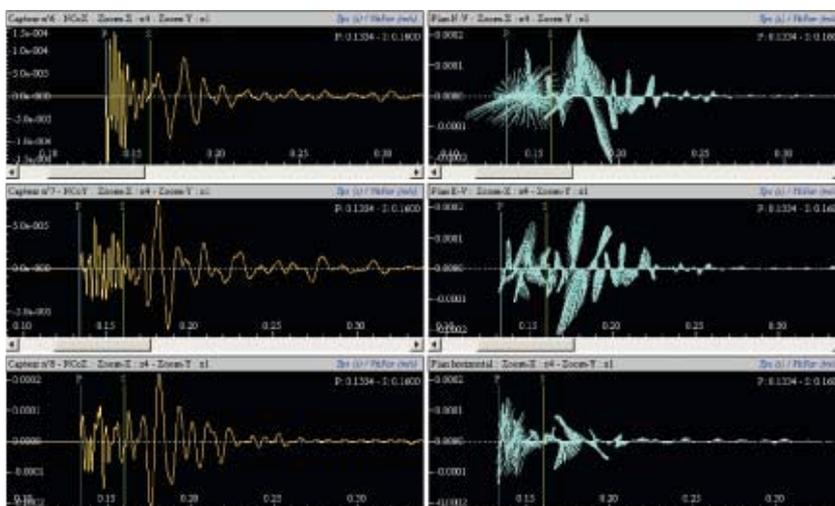
Parmi les thèmes d'action prioritaires, la technique de télésurveillance par des méthodes couplées microsismique et géotechnique vise à développer des systèmes « intelligents » de gestion automatique de vigilance et d'alarme tout en intégrant une forte capacité d'autodiagnostic. Par ailleurs, la mise en œuvre de protocoles de calibrage en grand de systèmes opérationnels sur site constitue un axe important et nécessaire pour la qualification et la validation métrologiques et le contrôle des données de mesure. ●

## Surveillance et auscultation d'un secteur sous-miné

LYNDA DRIAD, PASCAL BIGARRÉ

Dans le cadre d'un programme financé par le MinEFL et le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER) de la région Lorraine, un travail de recherche en cours a pour objectif d'améliorer la connaissance et la compréhension des phénomènes physiques liés à la propagation des ondes dans l'environnement d'un ancien site minier sous surveillance. Un secteur d'exploitation d'une ancienne mine de fer située sous la commune de Nondkeil (Moselle) a été instrumenté par des capteurs géophysiques et géotechniques. Pour calibrer la chaîne de surveillance (sondes microsismiques

FIGURE 1.



▶ ▶ ▶ *suite page 88*

**Exemple de signaux enregistrés sur une sonde microsismique tri-directionnelle (gauche) et traitement automatique du signal pour détecter l'arrivée de l'onde S (droite).**

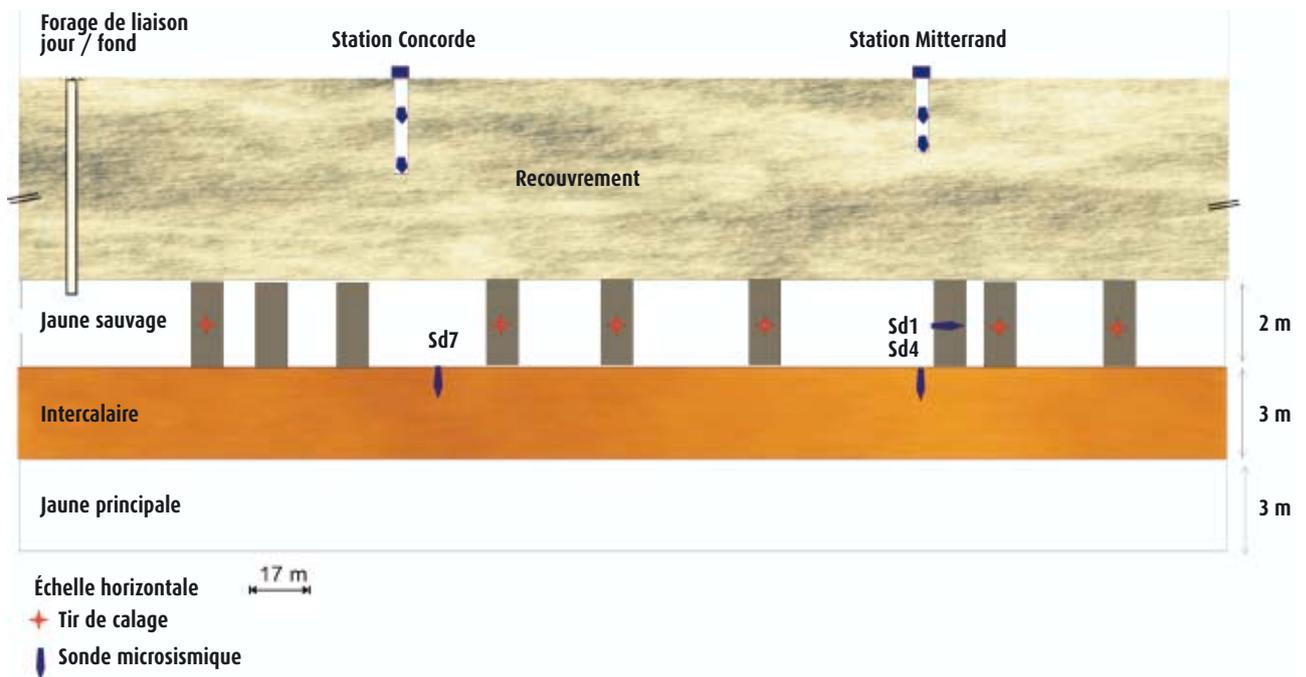


et stations de mesures de déformation), plusieurs tirs de faible charge d'explosif ont été réalisés au sein des anciens travaux. L'analyse approfondie des sismogrammes issus de ces tirs, en termes de vitesse de propagation, d'amplitude, de spectre et de polarisation a contribué à mieux appréhender les mécanismes complexes de propagation des ondes microsismiques dans le recouvrement, liés notamment à la présence de vides résultant des gale-

ries. Il est ainsi possible de caractériser la signature des signaux en différenciant, par exemple, ceux qui trouvent leur origine au sein des piliers (rupture des appuis) de ceux qui sont initiés au sein du recouvrement (chutes de toit). Cette analyse préliminaire permet une interprétation plus approfondie des signaux recueillis en phase de surveillance témoignant de micro-ruptures affectant diverses structures des ouvrages souterrains. ●

**FIGURE 2.**

**Coupe verticale schématique du stot de Nondkeil en couche Jaune Sauvage (JS).**



## Références

- Driad-Lebeau L., Lahaie F., Al Heib M., Josien J.-P., Bigarré P., Noirel J.-F. (2005) Seismic and geotechnical investigations following a rockburst in a complex French mining district. *International Journal of Coal Geology*, sous-presse.
- Bennani M., Josien J.-P., Bigarré P. (2004). Surveillance des risques d'effondrement dans l'après-mine, besoins, méthodes : apport de la microsismique. *Revue Française de Géotechnique*, n° 106-107, 2004, pp. 5-14. *Les techniques de l'Industrie Minérale* n° 21, mars 2004.

- Couffin S., Bigarré P., Bennani M., Josien J.-P. (2003) Permanent real time microseismic monitoring of abandoned mines for public safety. FMGM 2003. 6<sup>th</sup> International Symposium on Field Measurements in Geomechanics, 15-18 September 2003, Oslo, Norway, pp. 437-444, Ed. Balkema.