



**HAL**  
open science

## Cas des versants rocheux

Gloria Senfaute, Yann Gunzburger, Alain Thoraval

► **To cite this version:**

Gloria Senfaute, Yann Gunzburger, Alain Thoraval. Cas des versants rocheux. Rapport Scientifique INERIS, 2005, 2004-2005, pp.74-75. ineris-01868989

**HAL Id: ineris-01868989**

**<https://ineris.hal.science/ineris-01868989>**

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.

# Risques naturels

## « mouvements de terrain »



INERIS possède une expérience reconnue dans le domaine de la prévention des risques naturels de type mouvements de terrain liés à la présence de cavités souterraines ou de versants rocheux instables. Le travail de l'Institut dans ce domaine consiste à diagnostiquer les risques susceptibles de porter atteinte à la sécurité des personnes et des biens potentiellement exposés mais également à identifier et proposer les solutions de maîtrise du risque les plus adaptées au contexte (confortement, surveillance, gestion de l'aménagement du territoire...). Dans ses missions d'expertise et de conseil, l'INERIS contribue à la mise au point méthodologique et la réalisation de Plans de

Prévention des Risques naturels prévisibles (PPRN).

Cette capacité d'expertise s'appuie sur des programmes de recherche et d'appui technique destinés à progresser dans la connaissance des mécanismes d'instabilité. Ces programmes fournissent aux experts de l'INERIS l'occasion de développer de nouvelles approches techniques en terme d'analyse et de traitement du risque. L'expertise de l'Institut s'appuie également sur :

- ⦿ des compétences en modélisation numérique, notamment au travers de l'utilisation de codes de calcul permettant la prise en compte de couplages hydro-mécaniques dans des milieux poreux ou fracturés ;

- ⦿ un recours très fréquent à des retours d'expérience ainsi qu'à des expérimentations sur site, en grandeur nature. Ce parti pris présente un double objectif : collecter des données quantitatives essentielles à une meilleure appréhension de la connaissance des phénomènes mis en jeu et valider les méthodes, les modèles et les moyens d'auscultation et de surveillance développés par ailleurs. ●

## Cas des versants rocheux

GLORIA SENFAUTE, YANN GUNZBURGER,  
ALAIN THORAVAL

Dès lors qu'il s'agit de garantir la stabilité de fronts rocheux, l'expertise de l'Institut est également mise à la disposition des collectivités ou administrations territoriales (risques d'éboulements en secteurs urbanisés) ou des industriels (exploitants de carrières à ciel ouvert, par exemple).

Il s'agit d'un domaine particulièrement complexe situé à la croisée de différentes disciplines (géologie, mécanique, thermique, hydrogéologie...). Des travaux de

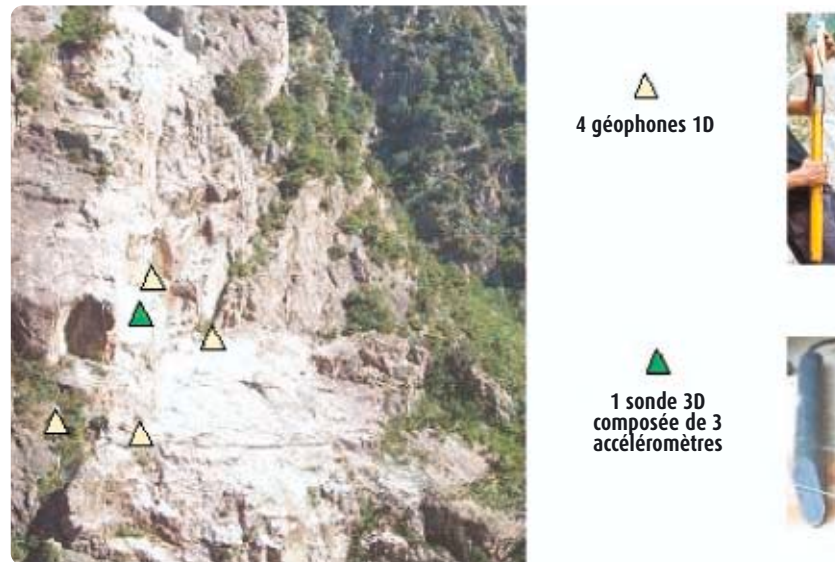
recherche, menés sur deux « sites expérimentaux » ont permis de progresser dans la compréhension des principaux mécanismes de mouvements rocheux, grâce notamment à deux thèses de doctorat, l'une soutenue fin 2004, l'autre en préparation.

Le site des Rochers de Valabres, situé dans la vallée de la Tinée (Alpes-Maritimes), est équipé d'un dispositif expérimental permettant une auscultation continue de la falaise (déplacements, variations thermiques...). Plusieurs campagnes de mesures tachéométriques ont également permis de mettre en évidence l'influence des variations journalières de la température ambiante sur le comportement du massif rocheux. Parallèlement, un dispositif d'écoute microsismique a été installé

sur le versant (Fig. 1), dans le but de détecter des événements précurseurs de très faible intensité mais pouvant laisser suspecter la préparation d'une instabilité de grande ampleur.

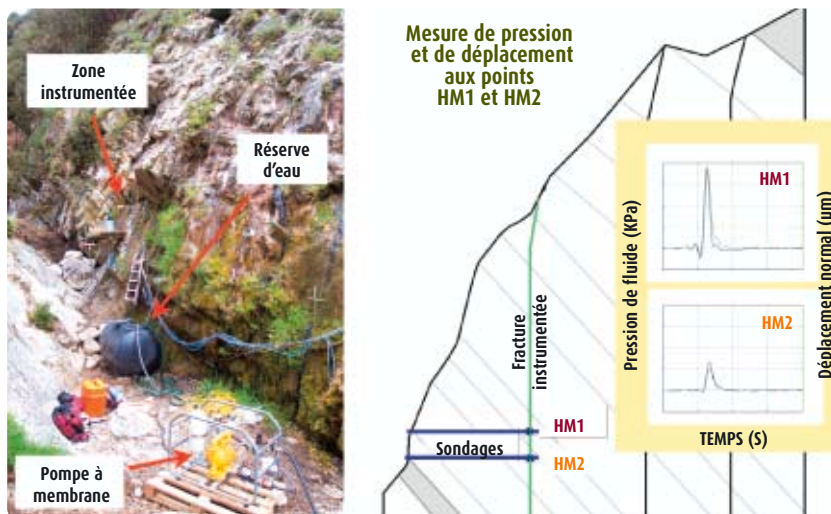
Les premiers résultats obtenus confirment l'intérêt de l'écoute microsismique en termes de compréhension et de prédiction des mécanismes à l'origine de l'éboulement des versants instables. Le travail de recherche se poursuit sur le comportement mécanique de la matrice rocheuse et des discontinuités, en collaboration avec l'Université de Nice-Sophia Antipolis (laboratoire Géosciences Azur), le LCPC et d'autres partenaires. Par ailleurs, une autre expérimentation *in situ*, celle du site de Coaraze (Alpes-Maritimes) s'intéresse, pour sa part, au rôle essentiel des circulations de

**FIGURE 1.**



**Disposition du réseau des capteurs installés sur le site expérimental de Valabres.**

**FIGURE 2.**



**Expérimentation hydromécanique sur le site de Coaraze (06).**

fluides (eaux souterraines, précipitations, gel/dégel...). Les expérimentations entreprises consistent à soumettre un petit massif calcaire fracturé, bien isolé et instrumenté, à des sollicitations hydrauliques dans le but de mesurer la réponse hydromécanique du massif (Fig. 2).

Une sonde amovible d'auscultation a été conçue et développée en collaboration avec le laboratoire Géosciences Azur. Elle a notamment permis la réalisation de mesures hautes fréquences de pression et

de déformation d'une très grande précision. Ces mesures ont mis en évidence que le couplage hydromécanique revêt une importance particulière dans le cas d'un massif fracturé. Les résultats expérimentaux obtenus *in situ* ont permis la mise au point d'un modèle rhéologique introduit dans un code de calcul. ●

## Références

- Gunzburger Y., Merrien-Soukatchoff V., Senfaute G., Pigué J-P., Guglielmi Y. (2004) Field investigations, monitoring and modeling in the identification of rock fall causes. IX International symposium on Landslides. Rio de Janeiro, Brazil, pp. 557-563. 28<sup>th</sup> June to 2<sup>nd</sup> July 2004.
- Cappa F., Guglielmi Y., Fénart P., Merrien-Soukatchoff V. et Thoraval A., (2005) Hydromechanical interactions in a fractured carbonate reservoir inferred from hydraulic and mechanical measurements, International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences, n°42, pp 287-306.