

# PIERRE BÉSUELLE

## LA RUPTURE SOUS TOUTES LES COUTURES

**Le spécialiste de la rupture, c'est lui.** N'allez pas croire que Pierre Bésuelle, médaillé de bronze du CNRS, officie sur Meetic. Non, le domaine de recherche de ce jeune chercheur – 36 ans – du laboratoire « Sols, solides, structures – risques » de Grenoble, ce sont plutôt les géomatériaux, et plus précisément les roches. « Soumises à une pression, les roches se déforment et finissent par casser : j'étudie de quelle manière. » En effet, si les matériaux se déforment de façon diffuse et assez bien répartie au début, à partir d'un certain seuil, cette déformation se localise, formant des surfaces de glissement.

S'il voulait être ingénieur quand il était jeune, Pierre Bésuelle change d'avis après ses classes préparatoires : ce sera plutôt l'École normale supérieure (ENS) de Cachan, où il passera licence, maîtrise et agrégation de génie civil. Pour son DEA, le Malouin d'origine s'éloigne de la banlieue parisienne qu'il n'a pas du tout appréciée et se dirige vers Grenoble, en mécanique. Pendant les six mois de son stage de recherche, il se penche sur le point de rupture dans les argiles : la présence d'eau dans ces géomatériaux en fait un problème expérimental intéressant.

L'équipe de labo lui ayant plu, il y poursuit ses recherches pendant sa thèse, s'intéressant cette fois au grès, une roche tendre, intermédiaire entre le granit et les sols meubles. Il met au point une technique expérimentale permettant de mesurer les déformations subies par la roche sous haute pression, tandis qu'autour de la carotte de roche, un fluide exerce une pression centripète, et qu'un piston applique une pression verticale. « On se rapproche ainsi des contraintes de pression sur Terre. » Côté théorie, il améliore également des modèles de prédiction du seuil de localisation de la déformation.

**Il enchaîne ensuite avec un poste d'agrégé-préparateur à l'ENS de Paris** et en profite pour peaufiner ses modèles de prédiction, se penchant sur la transition entre rupture fragile (brutale) et ductile (souple) des géomatériaux. « C'était un laboratoire de géologie-géophysique, cela m'a permis de m'ouvrir à une autre communauté scientifique. De plus, j'ai pu y rencontrer de nombreux chercheurs étrangers, en visite. » Il monte aussi une expérience pour caractériser la micro fissuration induite par le chargement dans les roches. « Pour tout dire, la manip est arrivée la veille de mon départ ! »

**En 2001, il intègre le CNRS et monte une ACI<sup>1</sup> « Jeunes chercheurs »** pour étudier le comportement des matériaux après la rupture. Il se consacre à la mise

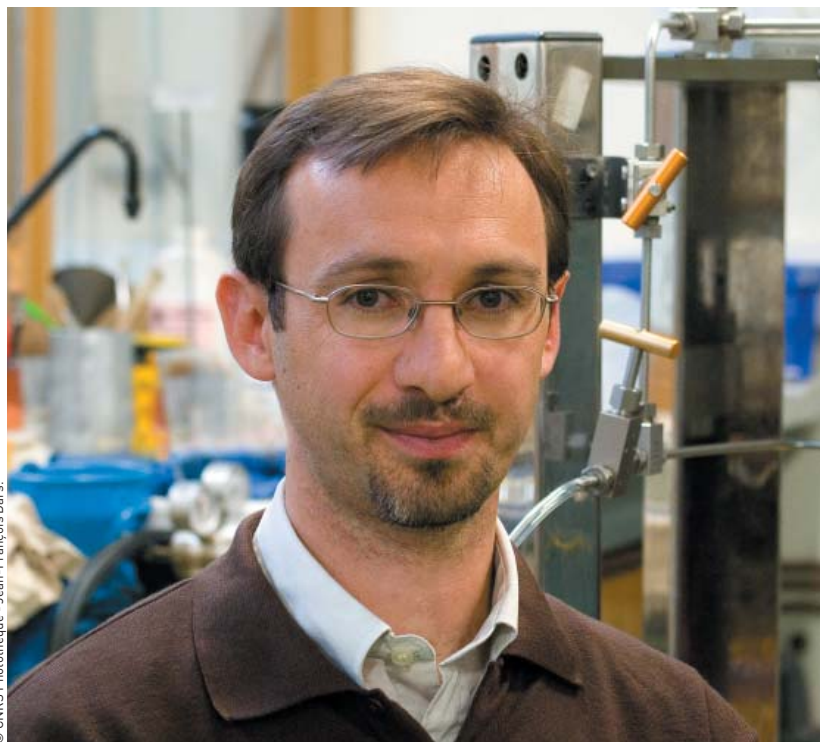
au point d'une expérience permettant de visualiser en cours de chargement l'échantillon soumis à de fortes pressions. À côté, grâce à la tomographie à rayons X et de la corrélation d'image, l'équipe parvient à mesurer en 3D le comportement de la roche. Une compétence rare !

**IL MET AU POINT UNE TECHNIQUE EXPÉRIMENTALE PERMETTANT DE MESURER LES DÉFORMATIONS SUBIES PAR LA ROCHE SOUS HAUTE PRESSION...**

**Pierre travaille également sur les aspects théoriques de la non-unicité :** quand la localisation de la rupture apparaît, les modélisations offrent plusieurs solutions de comportement des roches. Un « détail » que ne peuvent ignorer les ingénieurs lors de la construction d'ouvrages.

Malgré tout ce travail, il trouve le temps de monter tous les jours son cheval, « Bad », avec lequel il participe à des compétitions de dressage.

<sup>1</sup> Action concertée incitative.



© CNRS Photothèque - Jean-François Dars.

**SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE L'INGÉNIERIE (ST2I)**  
LABORATOIRE SOLS, SOLIDES, STRUCTURES - RISQUES (3S-R)  
CNRS / INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE /  
UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER  
GRENOBLE  
<http://www.3s-r.hmg.inpg.fr>  
<http://www.3s-r.hmg.inpg.fr/3sr/spip.php?rubrique9>