

Sujet de thèse proposé par Laboratoire Sols Solides Structures Risques (*L3S-R*), Grenoble & Laboratoire Système et Matériau pour la mécatronique (*SYMME*), Annecy.

Endommagement localisé dans les roches tendres : expérimentation par mesure de champs et modélisation multi-échelles

Directeurs de thèse : Cino VIGGIANI et Steve HALL (Laboratoire 3S-R) & Pierre VACHER (SYMME).

L'objectif de cette thèse est de comprendre les processus de la rupture dans les roches tendres à une échelle micro et leur émergence à l'échelle macro en vue de la simulation du comportement des geostructures (tunnels...). Pour parvenir à un tel objectif, nous proposons d'une part de faire le suivi de l'endommagement lors de la transition diffus-localisé, par la combinaison de nos diverses techniques expérimentales de mesure de champs. D'autre part, nous allons associer ces mesures avec une modélisation numérique multi-échelles.

Le projet va démarrer avec une campagne expérimentale utilisera le dispositif de chargement en déformation plane (biaxial) du L3S-R qui permet, tout en imposant un chargement mécanique à un échantillon de forme prismatique, d'observer ses faces externes. Différents types de mesure de champs (géophysique et géomécanique) seront mis en œuvre lors de cette étude : corrélation d'images numérique (photographes) pour obtenir la déformation ; écoute multiple des émissions acoustiques pour localiser les lieux d'émission ; mesure de propagation des ondes dans différentes directions de l'échantillon pour cartographier les propriétés de propagation (vitesse, atténuation). Le travail de modélisation utilisera les modèles préalablement développés dans l'équipe de 3S-R et un travail de calage des paramètres de la loi multi-échelles sera fait à partir des résultats expérimentaux. Le résultat principal attendu de cette intégration des méthodes expérimentales et numériques est de mieux comprendre, donc mieux simuler, l'endommagement localisé par micro fissuration dans les roches.

La thèse sera effectuée principalement à Grenoble au laboratoire 3S-R dans l'équipe « Geomateriaux, Déformation et Rupture » et en collaboration avec la laboratoire SYMME de l'Université de Savoie à Annecy (Laboratoire 3S-R est une Unité Mixte de Recherche du CNRS, de l'Université Joseph Fourier et de l'Institut National Polytechnique de Grenoble). Le financement de la thèse viendra de la région RhoneAlpes dans le cadre du cluster Macodev.

Contactez Steve Hall (hall@geo.hmg.inpg.fr / 04 76 82 51 86) ou Cino Viggiani (cino.Viggiani@hmg.inpg.fr / 04 76 82 70 38).

Liens:

Equipe GDR: http://l3sphnum.hmg.inpg.fr/HomepageS1/GDR_UK.html

Université Joseph Fourier - <http://www.ujf-grenoble.fr>

Institut National Polytechnique de Grenoble - <http://www.inpg.fr>

Grenoble - <http://www.grenoble.fr>

SYMME - <http://www.symme.univ-savoie.fr/>