

PROPOSITION DE STAGE DE MASTER

Titre : Etude expérimentale des processus de rupture des niveaux géologiques superficiels.

Encadrants : Stéphane Bouissou, Alexandre Chemenda et Julien Ambre

**Laboratoire d'accueil : Laboratoire Geoazur, UMR 7923
UNS-CNRS-IRD-OCA**

Coordonnées : bouissou@unice.fr / 04 83 61 86 69

Résumé :

Les principaux défis de la recherche en sciences de la Terre se situent dans la partie supérieure de la croûte terrestre dont le comportement affecte directement l'homme et ses conditions de vie. Il s'agit essentiellement de problèmes liés à l'environnement tels que la gestion des ressources en eau ou en hydrocarbure, le stockage des déchets ou encore la prévision des risques sismique ou gravitaire. Tous ces problèmes nécessitent une bonne compréhension du comportement mécanique, et plus particulièrement des processus de rupture des géomatériaux. Le point clé réside dans la compréhension/prédiction de la localisation de la déformation qui correspond à l'instabilité mécanique et représente la phase initiale de la rupture. Cette localisation s'exprime sous différentes formes, et notamment comme des bandes de cisaillement, de compaction ou de dilatance. Ces différentes bandes ont été prédites théoriquement [Rudnicki et Rice, 1975; Vardoulakis et Sulem, 1995; Chemenda, 2007] et reproduites en laboratoire sur différents types de roches et/ou de matériaux synthétiques analogues de roches [e.g. Bésuelle et al., 2000; Baud et al., 2004 ; Chemenda et al., 2011; Jorand et al., 2012]. La correspondance entre théorie et résultats expérimentaux n'est cependant que qualitative. Ceci montre à la fois les limites des modèles théoriques et des techniques expérimentales.

Dans le cadre de ce stage, on souhaite approfondir la compréhension de ces mécanismes de rupture par une approche de modélisation physique. On utilisera pour cela le matériau analogue de roche (GRAM1) développé dans notre laboratoire. Il s'agira en particulier de réaliser des expériences en conditions de chargement compressif quasi-statique avec des formes particulières d'échantillon assurant l'état de contraintes souhaité. Nous chercherons à générer des bandes de localisation de la déformation sur des échantillons de forme « bobine » en 2-D (plat) puis 3-D (cylindrique). Cette étude reposera sur des mesures précises des contraintes et déformations au cours du chargement et sur l'analyse microstructurale post mortem. L'évolution de la localisation de la déformation au cours du chargement sera en particulier analysée par la méthode de corrélation d'images. Cette technique permet de déterminer le champ de déplacement, puis de déformation, à partir d'une séquence d'images numériques prises à des stades successifs d'un essai mécanique. Les résultats serviront de base au développement théorique et numérique menés par notre équipe.