



Sujet proposé pour un début de contrat en octobre 2017

TITRE du SUJET : Transport de fluides métamorphiques dans les roches de haute pression : observations naturelles, processus et implications rhéologiques

Directeur : **LACASSIN Robin, DR, lacassin@ipgp.fr**

Co-directeur (trice) / Co-encadrant(e) : **ANGIBOUST Samuel, MCF, angiboust@ipgp.fr**
SCHUBNEL Alexandre, DR, schubnel@geologie.ens.fr

Equipe d'accueil : **IPGP- Equipe de Tectonique et
Mécanique de la Lithosphère – UMR7154**

Financement : **Contrat doctoral avec ou sans mission d'enseignement**

Plus de renseignement voir : <http://ed560.ipgp.fr>, Rubrique : Offres_de_thèse
Il est indispensable de faire acte de candidature sur le site de l'Ecole doctorale

Développement du Sujet :

Les roches métamorphiques de haute pression / basse température (schistes bleus, éclogites) constituent des témoins précieux des mécanismes de transfert des éléments volatiles (H_2O , CO_2 , SO_4^{2-}) de la plaque en subduction vers la plaque supérieure. Les réactions de déshydratation à l'origine de ces fluides jouent un rôle-clé sur le comportement rhéologique du slab océanique et sur la distribution des différents types de sismicité. Toutefois, les chemins suivis par les fluides métamorphiques entre leur lieu de production et la plaque supérieure nécessitent d'être mieux documentés. De même, le rôle mécanique de ces fluides pendant ce transport reste à clarifier ainsi que leur implication sur la genèse de glissements lents à l'œuvre le long de l'interface de subduction.

L'objectif de ce projet est d'identifier des marqueurs de déformation cassante (veines, cataclasites, brèches, pseudotachylites) sur le terrain dans les ophiolites de haute pression alpines et de les caractériser via une étude micro-structurale (microscopie, EBSD, TEM). Le travail pétrologique associé permettra de quantifier leurs conditions Pression-Température de formation ainsi que de mettre en évidence des phénomènes périodiques/transitoires (par ex. oscillations, croissance incrémentale). La datation *in situ* (Ar-Ar, U-Pb) des minéraux formant dans ces structures cassantes permettra de connaître précisément leur âge de cristallisation et de comparer ces âges à ceux de la déformation plastique environnante. Enfin, des marqueurs isotopiques (tels que le bore, le carbone, l'oxygène ou le soufre) seront utilisés afin de tracer la source des fluides et de caractériser d'éventuels déséquilibres géochimiques.



Les résultats produits pendant cette thèse fourniront des contraintes importantes sur la géométrie des structures cassantes en profondeur, sur leur utilisation en tant que drain ainsi que pour mieux comprendre l'effet rhéologique de ces fluides. Cette étude, qui s'inscrit dans le cadre du projet de recherche associé à une chaire d'excellence USPC en cours (Angiboust / Lab. Tectonique / 2016-2018), alimentera la réflexion sur l'enregistrement pétrologique des instabilités mécaniques documentées par les études géophysiques dans les zones de subduction. L'objectif long terme est de définir des stratégies visant à lier entre les échelles de temps et d'espace des observations géologiques et des données actuelles géophysiques.

La thèse se déroulera au sein de l'équipe Tectonique et mécanique de la Lithosphère à l'IPGP, en collaboration avec le laboratoire de géologie de l'Ecole Normale Supérieure Paris (C. Chopin et A. Schubnel) et les équipes de géochimie de l'IPGP (P. Cartigny). Des analyses complémentaires pourront être effectuées à la SIMS à l'université d'Edimbourg (C-J. De Hoog).