

## **Rupture d'une lithosphère continentale en domaine pauvre en magma : chronologie de la mise en place des roches magmatiques et relation avec le manteau exhumé.**

Encadrement : M. Ulrich, J. Autin, D. Sauter

Les processus permettant de rompre un continent et de donner naissance à un nouvel océan sont toujours mal compris et débattus. Il s'agit pourtant d'un phénomène tectonique majeur marqué par la mise en place des structures magmatiques les plus actives à la surface de la Terre : les dorsales. Cependant, les dorsales naissent parfois dans des contextes pauvres en magma où le manteau de la plaque continentale peut être exhumé à la surface des fonds océaniques et accompagné d'une relativement faible quantité de magma. Certaines dorsales peuvent également présenter un caractère pauvrement magmatique où le manteau est exhumé à la surface (ex. Dorsale Sud-Est Indienne, localement dans l'Océan Atlantique). Est-ce que les premières dorsales suivant la rupture du manteau continental exhumé ont pour autant un caractère pauvrement magmatique?

Il est primordial de comprendre les processus magmatiques accompagnant la rupture continentale dans son intégralité. Est-ce un processus soudain ou progressif ? Local ou diffus ? Peut-on identifier différentes étapes de magmatisme ? Par exemple, dans les domaines de manteau exhumé, il n'y a pas, pour le moment, de consensus quant à la position de la première dorsale, c'est-à-dire de la première limite de plaque divergente (Initial Divergent Plate Boundary, IDPB) : La nature océanique ou continentale du manteau exhumé et les processus tectoniques permettant son exhumation ne sont pas contraints. Les modèles d'évolution des marges riftées ne permettent donc pas d'expliquer comment, quand et où la rupture de la lithosphère continentale se produit. Le manque de données géologique directes (seules les marges Ibérie et Terre-Neuve sont forées) et d'analogie actuel peuvent expliquer cet état de l'art. Pourtant remettre en question le caractère non-immédiat de la rupture continentale a de grande implications pour la compréhension de la Tectonique des plaques en générale et pour les reconstructions cinématiques associées ainsi que pour le concept erroné de « breakup unconformity » utilisé dans l'industrie pétrolière.

Des études récentes ont montré que la rupture lithosphérique le long des marges pauvres en magma résulterait d'une interaction entre des processus magmatiques, de déformation et hydrothermaux (ex. Cannat et al., 2009). Afin d'investiguer ces processus, nous proposons une approche originale multidisciplinaire combinant, pétrologie magmatique, géologie structurale et géophysique dans le but de caractériser la première limite divergente (IDPB) et les domaines de croûte associés. Ce projet de thèse porte sur l'évolution du magmatisme qui semble résulter de plusieurs systèmes coexistant avant, pendant et après la rupture lithosphérique. Les approches pétrologiques et géochimiques utilisées (roche total, éléments traces et majeurs in situ, isotopes du Sr, Nd, Pb, Hf, B et Li) permettront de corréliser l'évolution du manteau lithosphérique avec chacune des étapes de la rupture. Dans un premier temps, une synthèse bibliographique rigoureuse des résultats isotopiques obtenus dans ces systèmes est nécessaire. Il sera ensuite possible de caractériser les roches magmatiques des différents systèmes coexistant. De plus, la signature chimique du manteau constitue un excellent outil pour étudier la traçabilité des échanges chimiques pendant l'hydratation du manteau lors de son exhumation. Les analyses isotopiques prévues ne correspondent pas à celle proposées par d'autres études. En particulier, les isotopes de Bore et du Lithium pourraient permettre de tracer les sources de fluide et d'investiguer les processus d'hydratation sous continentale. Les échantillons de roches magmatiques des forages des marges Ibérie et Terre-Neuve (Legs ODP 103, 149, 173 et 210) sont disponible à L'IPGS.