

## Ecole Doctorale des Sciences Fondamentales

### SUJET DE THESE

**Titre de la thèse :** Origine et signification des discordances isotopiques U-Pb dans les monazites. Application aux monazites de UHT du Complexe Archéen de Napier (Antarctique Est) et apport de la microscopie corrélative jusqu'à l'échelle atomique.

*Directeur de thèse:* Dr Anne-Magali SEYDOUX-GUILLAUME

*Unité de rattachement :* Laboratoire Magmas et Volcans

*Etablissement de rattachement :* Université Jean Monnet

*Courriel et téléphone :* [anne.magali.seydoux@univ-st-etienne.fr](mailto:anne.magali.seydoux@univ-st-etienne.fr) 04 77 48 15 27

Co-encadrant : Pr Simon HARLEY

*Unité de rattachement :* School of Geosciences

*Etablissement de rattachement :* Université d'Edimbourg

*Courriel et téléphone :* [Simon.Harley@ed.ac.uk](mailto:Simon.Harley@ed.ac.uk) +44 (0) 131 650 4839

Co-encadrant : Dr Valérie BOSSE

*Unité de rattachement :* Laboratoire Magmas et Volcans

*Etablissement de rattachement :* Université Clermont Auvergne

*Courriel et téléphone :* [V.Bosse@opgc.univ-bpclermont.fr](mailto:V.Bosse@opgc.univ-bpclermont.fr) 04 73 34 67 05

### **Résumé :**

Le complexe Archéen de Napier (Enderby Land, Antarctique Est), composé de gneiss multi-déformés de faciès granulite d'ultra-haute température (UHT), présente quelques-unes des roches les plus anciennes de la Terre autour de 3.8 Ga. Alors que les zircons de ce complexe ont été largement étudiés pour contraindre les différents événements géologiques et leurs durées, les monazites l'ont été beaucoup moins. Dans un article précurseur, *Black et al.* ont révélé des spécificités très intrigantes des grains de monazite de la zone de Zircon point (Casey Bay). Ces monazites définissent différentes populations de couleurs (brun, jaune et gris) et de composition isotopique U-Pb distinctes, et sont en position discordante dans un diagramme Concordia. Elles ne présentent pourtant aucune variation significative de composition chimique ou de nanostructure. Les auteurs ont proposé que cette discordance résulte de différentes proportions de perte de Pb, mais, à ce jour, aucun mécanisme convaincant n'a été proposé pour expliquer ce phénomène.

L'objectif de cette thèse sera de réétudier les grains de monazite de *Black et al.* avec des outils analytiques géochimiques et minéralogiques de pointe en particulier en développant la microscopie corrélative à l'échelle atomique. Cette nouvelle technique, qui combine des informations structurales (Microscope Electronique en Transmission de dernière génération) aux données isotopiques (sonde atomique tomographique) jusqu'à l'échelle atomique, permettra de comprendre les mécanismes pouvant perturber les âges U-Pb, et améliorera ainsi la datation des roches à l'histoire géologique complexe. Cette thèse permettra d'identifier un mécanisme expliquant les pertes de Pb variables de ces monazites et donc plus largement de contraindre le comportement de la monazite dans la croûte profonde et son utilisation en géochronologie. Ces résultats fourniront de nouvelles informations sur la chronologie et la durée des événements géologiques associés à l'histoire du Complexe Napier et donc à l'évolution de l'Antarctique Est. Enfin, les résultats de la monazite seront comparés et intégrés à des données sur les zircons de la même zone afin d'évaluer les différentes réponses de ces minéraux aux processus géologiques qui les ont affectés.

Cette thèse est fortement tournée vers l'international, en particulier via la collaboration avec le groupe de Curtin pour les analyses en sonde atomique, qui nécessitera plusieurs séjours en Australie.