

Identification de nanostructures riches en Pb dans des monazites discordantes de Ultra Hautes Températures (UHT ; Madagascar, Antarctique)

Marion Turuani^{1*}, Anne-Magali Seydoux-Guillaume², Denis Fougerouse^{3,4}, David Saxey⁴,
Steve Reddy^{3,4}, Antonin Laurent^{1,2}, Simon Harley⁵, Stéphanie Reynaud⁶, William
Rickard⁴

¹ LMV, Université de Lyon, UJM-Saint Etienne, France

² LGL-TPE, Université de Lyon, UCBL, ENSL, France

³ School of Earth and Planetary Sciences, Curtin University, Western Australia

⁴ John de Laeter Centre, Curtin University, Western Australia

⁵ School of Geosciences, University of Edinburgh, UK

⁶ Laboratoire Hubert Curien, UJM-Saint Etienne, France

La monazite est un des minéraux les plus utilisés en géochronologie avec le zircon. L'utilisation éclairée de ces géochronomètres repose sur des connaissances approfondies de leurs caractéristiques, telles que leurs comportements face aux variations physico-chimiques ou leurs relations pétrogénétiques.

Le couplage d'observations au Microscope Electronique en Transmission (MET) et d'analyses à la Sonde Atomique Tomographique (SAT) a permis d'ouvrir un champ de compréhension sur les mécanismes actifs à l'échelle nanométrique dans ces géochronomètres.

Les résultats présentés ici sont issus d'observations au MET et d'analyses à la SAT, sur des monazites discordantes provenant de granulites UHT archéennes et protérozoïques d'Antarctique et de Madagascar. Dans ces deux populations de monazite, des nanostructures riches en Pb ont été observées et engendrent manifestement des perturbations importantes dans les mesures d'âges qui s'étalent sur plusieurs centaines de millions d'années. Le couplage MET/SAT a permis d'identifier dans les monazites d'Antarctique, les différentes natures minéralogiques de ces nanostructures. De la galène (PbS) est identifiée ainsi que des inclusions polyphasées constituées d'une partie cristalline riche en Pb et d'une partie silicatée amorphe. Un troisième type de structure correspond à des nanodomains (5-10 nm) très riches en Pb et inclus dans le réseau cristallin des monazites. Ces différentes structures se retrouvent dans les deux exemples étudiés (Madagascar et Antarctique), de contextes géologiques similaires ; il est donc intéressant de généraliser les mécanismes liés à leur formation.

Le couplage MET/SAT permet ainsi d'enrichir considérablement nos connaissances sur les processus minéralogiques dans les monazites. Comprendre ces processus peut être très avantageux dans l'utilisation des monazites en tant que géochronomètre en renforçant l'interprétation des âges et en aidant à reconstruire l'histoire géologique des roches.

Mots-Clés : monazite, SAT, MET, nanostructures, Antarctique, Madagascar, UHT