

Métamorphisme barrovien anté-alpin dans le massif Dora-Maira: contraintes pétrologiques et géochronologiques

Francesco Nosenzo¹, Paola Manzotti¹, Michel Ballèvre^{2*}, Marc Poujol²

¹ Department of Geological Sciences – Stockholm University – Stockholm – Suède

² Géosciences Rennes - Université de Rennes 1 – Rennes – France

Si l'histoire alpine du massif Dora-Maira a fait l'objet de nombreuses études, son histoire anté-alpine reste encore largement inexplorée. Mettant à profit l'existence de domaines faiblement déformés durant l'orogénèse alpine, nous nous attacherons à décrire l'évolution pré-orogénique de ce socle paléozoïque, où figurent deux lithologies majeures.

La première lithologie est constituée par de rares orthogneiss à foliation pré-alpine conservée. De composition chimique peralumineuse ($A/CNK = 1.28$), l'orthogneiss préserve de son histoire magmatique (i) de rares enclaves microgrenues sombres, (ii) des porphyroclastes d'orthose, et (iii) des cristaux de zircon ayant fourni un âge U-Pb LA-ICP-MS de 442 ± 2 Ma. La foliation de l'orthogneiss, à plagioclase – biotite – grenat – muscovite, témoigne d'une déformation ductile pervasive dans les conditions du faciès des amphibolites.

La seconde lithologie, de loin prédominante, est constituée de micaschistes à grenat centimétrique et pseudomorphoses prismatiques allongées, à chloritoïde et mica, dérivant de porphyroblastes de staurotide. L'empreinte alpine, dans les échantillons étudiés, est négligeable (préservation de la muscovite, surcroissances de grenat étroites, voire absentes, absence de foliation alpine). Le grenat contient des inclusions (quartz, ilménite, staurotide pseudomorphosée en bordure des grains) et une zonation chimique avec diminution de la teneur en Sps du coeur vers la bordure. Cette zonation autorise une modélisation de la croissance du grenat anté-alpin, dont trois étapes sont reconstituées en modifiant la composition du volume d'équilibration dans la roche. Le grenat commence à croître vers 510-530°C, 4-6 kbar, et achève sa croissance dans le champ de stabilité de la staurotide vers 650-660°C, 6-8 kbar, caractérisant ainsi un métamorphisme barrovien.

Un effort important a été effectué en vue de caractériser l'âge de ce métamorphisme barrovien. La distribution des inclusions d'apatite, de zircon, et de monazite dans le grenat, et la datation de la monazite et du zircon (U-Th-Pb, LA-ICP-MS) permet, en lien avec leur composition en éléments traces, de déterminer les étapes de l'évolution de ces roches au Carbonifère supérieur.

Ainsi se dessine, pour le socle anté-alpin du massif Dora-Maira, une base de données robuste permettant de discuter la position anté-alpine de ce socle, avec des implications sur les processus éventuels de ré-hydratation durant la subduction continentale alpine.

Mots-Clés : grenat, zircon, monazite, LA-ICP-MS, Dora-Maira, Alpes