
Evidences de polyphasage des circulations hydrothermales dans les failles crustales Est pyrénéennes révélées par l'étude minéralogique et la datation $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ des phyllosilicates néoformés

Gaétan Milesi¹, Delphine Charpentier*², Philippe Munch³, Patrick Monié³, Roger Soliva³, Michael Bonno³, and Arthur Iemmolo³

¹GéoRessources - Nancy – University of Lorraine - CNRS - CREGU – France

²Laboratoire Chrono-Environnement – Université de Franche-Comté – France

³Géosciences Montpellier – Université Montpellier II - Sciences et techniques – France

Résumé

La compréhension des circulations hydrothermales dans des zones de failles en contextes orogéniques est primordiale pour le développement de l'exploration géothermique. Dans la partie Est des Pyrénées, les failles de la Têt et de Py sont deux failles majeures qui accommodent l'exhumation des massifs du Canigou et de la Carança. La faille de la Têt localise des circulations hydrothermales actives mais l'étude de ces zones de failles révèle de multiples circulations de fluide associées à la précipitation de minéraux néoformés, en particulier des phyllosilicates. En effet, les observations pétrographiques ont permis de montrer un fort degré de déformation dans les deux cœurs de faille, associé à la présence de mica et chlorite syn-cinématiques. Les phyllosilicates ont été étudiés pour caractériser le fonctionnement de ces failles et les circulations de fluides associées mais également mieux comprendre l'évolution du massif.

Dans la faille de la Têt, les chlorites syn-cinématiques sont plus riches en Si et Fe, et plus pauvres en Mg que les chlorites antérieures. Elles sont également plus ferrifères et siliceuses que celles de Py. Les températures de formation modélisées sont d'environ 350 et 200°C pour les chlorites de Têt et 250°C pour celles de Py. De plus, les rapports $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}_{\text{total}}$ analysés sur roche totale montrent des valeurs extrêmement différentes qui suggèrent des conditions beaucoup plus oxydantes lors de la formation des chlorites syn-cinématiques.

Par ailleurs, les observations ont montré qu'il existe plusieurs générations de mica de tailles variables. Différentes fractions granulométriques ont été datées par la méthode $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$. Les âges obtenus pour les fractions les plus grossières sont entre 45 et 35 Ma, les fractions les plus fines suggèrent des réactivations à 35 ± 4 Ma pour la faille de Py et de 21 ± 3.5 Ma pour la faille de la Têt.

Les âges obtenus révèlent une activité polyphasée de ces failles, les périodes de réactivation suggérées par les fractions les plus fines sont cohérentes avec les données thermochronologiques et les modèles d'évolution thermique de la partie Est des Pyrénées. Ces activités peuvent également être reliées à des circulations fluides de température et de chimie différentes.

*Intervenant

Mots-Clés: mica, chlorite, datation, température, oxydoréduction, faille, Pyrénées