
Plusieurs âges isochrones Rb/Sr dans un échantillon ? Implications tectoniques, géochimiques et statistiques

Émeline Caujolle^{*1}, Loïc Labrousse^{†1}, Julie Noël^{‡2}, Thomas Gyomlai^{§3}, Benoit Caron^{¶1},
and Laurent Jolivet^{||1}

¹Institut des Sciences de la Terre de Paris – Institut National des Sciences de l'Univers, Sorbonne
Université, Centre National de la Recherche Scientifique, CY Cergy Paris Université – France

²Observatoire des sciences de l'univers Ecce Terra [Paris] – École normale supérieure - Paris, Institut
National des Sciences de l'Univers, Sorbonne Université, Centre National de la Recherche Scientifique –
France

³Laboratoire de Géologie de Lyon - Terre, Planètes, Environnement – Ecole Normale Supérieure de
Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, Institut National des Sciences de l'Univers, Université Jean
Monnet - Saint-Etienne, Centre National de la Recherche Scientifique – France

Résumé

Les développements récents sur les spectromètres de masse à cellule de collision permettent l'acquisition massive de données Rb/Sr in situ sur micas. Il est donc possible d'évaluer la signification microstructurale, géochimique mais aussi statistique des populations datées. Le Jotunheimen Basal Thrust (JBT), dans les Calédonides, constitue un laboratoire à ciel ouvert unique où les processus tectono-métamorphiques s'articulent dans une unité de temps, de lieu et d'action. Les micaschistes du JBT, dérivés de la couverture de Baltica ont joué le rôle de décollement basal lors de la mise en place des allochtones calédoniens, puis de détachement durant leur histoire tardi-orogénique. Les températures maximales atteintes s'échelonnent entre 300 et 550°C, les âges plateaux ³⁹Ar-⁴⁰Ar situent la phase prograde de cet épisode tectonique à 415-410 Ma et sa phase rétrograde à 405-395 Ma.

Ce cas d'étude, connu au premier ordre, permet donc d'explorer les effets conjoints de la déformation, des fluides et de la température sur le comportement du système Rb/Sr dans les micas.

La validité des âges isochrones Rb/Sr repose sur la définition de populations de micas co-génétiques. On confronte ici trois méthodes permettant de distinguer ces populations au sein d'un même échantillon, basées respectivement sur (1) la chimie des majeurs, (2) un clustering sur éléments traces et (3) la distinction de populations directement dans l'espace

*Intervenant

†Auteur correspondant: loic.labrousse@sorbonne-universite.fr

‡Auteur correspondant: julie.noel@sorbonne-universite.fr

§Auteur correspondant: thomas.gyomlai@univ-lyon1.fr

¶Auteur correspondant: benoit.caron@sorbonne-universite.fr

||Auteur correspondant: laurent.jolivet@sorbonne-universite.fr

des rapports isotopiques $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ et $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ par maximisation de l'espérance.

Les méthodes géostatistiques (2) et (3) ne montrent pas le même pouvoir de discrimination selon les micas datés et leur paragenèse, mais on montre que jusqu'à quatre âges Rb/Sr distincts peuvent être déterminés sur les micas blancs et noirs d'une même lame mince et que tous ces âges peuvent être interprétés comme des âges de cristallisation, même au-delà de la température de fermeture attendue pour la biotite.

Enfin, les relations contrastées entre pattern d'âge et déformation suggèrent des partitionnements variables du Rb et Sr, conditionnés par les mécanismes spécifiques de recristallisation impliqués et en particulier par le rôle prépondérant ou non de la dissolution-précipitation.

Mots-Clés: Petrochronologie, Datation Rb/Sr in situ, Déformation, Tectonique, Metamorphisme, Fluide, Calédonides, ICPMS QQQ, Température de fermeture, Micas