
Datation des minéraux argileux par la technique K-Ar: Nouvelles capacités analytiques au laboratoire GeoRessources (Nancy) et Application aux failles du bassin d'Athabasca (Canada)

Marie Gérardin^{*1}, Danièle Bartier¹, Gaétan Milesi¹, Philippe Munch², Arthur Iemmollo³, Michel Cathelineau¹, and Julien Mercadier¹

¹GeoRessources – Université de Lorraine, Centre National de la Recherche Scientifique, LabCom CREGU – France

²Géosciences Montpellier – CNRS, Université de Montpellier – France

³Géosciences Montpellier – CNRS, Université de Montpellier – France

Résumé

La datation isotopique est une approche analytique nécessaire pour contraindre la chronologie des processus géologiques. Parmi toutes les approches possibles, les avantages de la technique K-Ar sont i) l'étendue de la gamme d'âge mesurable et ii) son application à de nombreux minéraux qui cristallisent dans une large gamme de température et de conditions physico-chimiques.

Le laboratoire GeoRessources à Nancy a récemment développé la double capacité de datation par la méthode K-Ar et de séparation/caractérisation des minéraux argileux. Ce couplage offre de larges perspectives sur la datation des argiles dans de nombreux contextes géologiques, tels que les zones de faille, les altérations au sein de systèmes minéralisés ou géothermiques par exemple.

La séparation granulométrique des argiles est effectuée par décantation et par centrifugation en flux continu. Ce couplage permet d'obtenir des coupures granulométriques jusqu'à $< 0.1 \mu\text{m}$ en seulement quelques jours de manipulation. Chaque fraction est caractérisée par MEB-EDS, DRX, spectroscopie infrarouge et par diffraction laser pour déterminer leur position pétro-structurale, morphologie, minéralogie, cristallographie et leur granulométrie. Ces caractérisations fines des différentes fractions nous permettent d'étudier l'évolution du message argileux avec la granulométrie en amont des informations géochronologiques. La fiabilité des datations obtenues par la méthode K-Ar sur la nouvelle plateforme de GeoRessources a été démontrée à partir de matériaux de référence d'âges compris entre 24 et 420 Ma. Les âges obtenus varient de seulement 1% au maximum par rapport aux âges publiés. La première application de ce couplage est la datation des fractions argileuses riches en illite associées aux minéralisations d'uranium du bassin d'Athabasca (Canada). Ce projet en collaboration avec Géosciences Montpellier, financé par le programme INSU-Tellus, nous a permis de i) séparer/caractériser les argiles du bassin et du socle d'Athabasca et ii) comparer les datations K-Ar (GeoRessources) et Ar-Ar (Géosciences Montpellier) pour mieux contraindre la mise en place des gisements d'uranium.

*Intervenant

Mots-Clés: Geochronologie, Methode K, Ar, Argiles, Caractérisation