

---

# Distinguer les types de granite à l'aide des isotopes stables du Si dans le zircon

Martin Guitreau<sup>\*1</sup>, Abdelmouhcine Gannoun<sup>1</sup>, Zhengbin Deng<sup>2,3</sup>, Marc Chaussidon<sup>2</sup>,  
Johanna Marin-Carbonne<sup>4</sup>, Frédéric Moynier<sup>2</sup>, and Bernard Barbarin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Magmas et Volcans – Institut National des Sciences de l'Univers : UMR6524, Institut de Recherche pour le Développement et la société : IRD163, Centre National de la Recherche Scientifique : UAR833, Université Clermont Auvergne : UMR6524, Observatoire de Physique du Globe de Clermont-Ferrand – France

<sup>2</sup>Institut de Physique du Globe de Paris – Institut National des Sciences de l'Univers, IPG PARIS, Université de la Réunion, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7154, Université Paris Cité : UMR7154 – France

<sup>3</sup>Centre for Star and Planet Formation – Danemark

<sup>4</sup>Institut des sciences de la terre [Lausanne] – Suisse

## Résumé

Le zircon est souvent utilisé pour étudier le granite (sens large) et la croûte continentale car il est très résistant et peut fournir de nombreuses informations pertinentes sur son magma parent tel que son âge et sa source. Des granites avec différentes histoires pétrologiques ont des signatures isotopiques en Si distinctes. Il reste cependant à démontrer si ces différences peuvent aussi être observées à l'échelle du zircon puisque plusieurs sources de fractionnement sont supposées affecter la composition isotopique de ce minéral (ex : température, teneur en SiO<sub>2</sub>, processus magmatiques). Cette étude présente le développement de la mesure des isotopes du Si dans le zircon par spectrométrie de masse couplée à un système d'ablation-laser (LA-MC-ICP-MS) et son application à divers types de granites. L'objectif de ce travail est de contraindre les sources de fractionnement affectant les isotopes du Si dans le zircon et d'utiliser cette technique comme outil pétrogénétique et discriminant du granite dans un cadre détritique. Nos résultats montrent que la composition isotopique en Si du zircon peut être modifiée par des processus secondaires (altération et métamorphisme) mais qu'elle est principalement contrôlée par un fractionnement entre zircon et magma qui dépend de la température de cristallisation et de la teneur en SiO<sub>2</sub> de ce dernier. Une fois les sources de fractionnement comprises et filtrées, les zircons de divers types de granites montrent une cohérence avec les compositions isotopiques en Si à l'échelle des roches totales. De plus, cet outil isotopique permet parfois de retracer l'évolution des magmas et ainsi révéler des processus complexes qui impliquent du mélange de magma, de la cristallisation fractionnée, et/ou l'implication de sources multiples. Les isotopes du Si dans le zircon constituent donc un outil pertinent pour l'étude de l'évolution des magmas granitiques, en tant que complément aux techniques isotopiques existantes (U-Pb, Lu-Hf et O).

---

\*Intervenant