
La datation U-Pb de la calcite, une histoire de standards

Frédéric Haurine^{*1}, Thomas Blaise, Agathe Jullien-Sicre, and Oriane Parizot

¹Géosciences Paris Saclay – Institut National des Sciences de l’Univers, Université Paris-Saclay, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR8148, Université Paris-Saclay : UMR8148, Institut National des Sciences de l’Univers : UMR8148 – France

Résumé

La datation de minéraux en géosciences par la système isotopique U-Pb est largement utilisée dans la communauté et encore plus depuis l’utilisation des systèmes d’ablation laser couplés aux ICP-MS. Si certains minéraux comme les zircons sont datés avec cette technique depuis plus de 20 ans, la datation des carbonates reste encore un challenge du fait de leurs concentrations parfois très faibles en U mais surtout en Pb. Le développement et l’amélioration de la technologie, côté système d’ablation laser et ICP-MS, permet de mesurer des concentrations en U et en Pb de plus en plus faibles. En comparaison avec la datation des zircons, très documentée, en particulier sur les rapports isotopiques, et pour laquelle il existe des matériaux de références permettant de s’assurer de la qualité de la mesure et de corriger les erreurs, ces derniers sont encore largement en développement pour la datation des carbonates. Un certain nombre d’échantillons tendent à servir de matériaux de référence dans la communauté, notamment WC-1, un ciment calcitique marin (Roberts et al, 2017), qui sert largement de matériel de référence primaire ($254,4 \pm 6,4$ Ma) mais dont les rapports isotopiques varient au sein de l’échantillon du fait de concentrations variables en Pb commun. D’autres échantillons ont été diffusés et sont mesurés dans de nombreux laboratoires en tant que matériaux de référence secondaires, JT à $13,797 \pm 0,031$ Ma (Guillong et al., 2020), ASH15 à $2,965 \pm 0,011$ Ma (Nuriel et al., 2021) et DB 64,04 \pm 0,67 Ma (Hill et al., 2014). Ces échantillons ” standards ” ont des âges différents, avec des rapports isotopiques et des concentrations relatives U et Pb différents plus ou moins bien caractérisés. Depuis 2018, le laboratoire GEOPS de l’université Paris-Saclay a mis en place les datations U-Pb sur carbonates, développe et diffuse un échantillon naturel de calcite, nommé B6. Il est utilisé en tant que standard secondaire et daté à $42,99 \pm 1$ Ma (Pagel et al., 2018). Nous proposons une revue d’échantillons ” standards ” utilisés dans la communauté des géosciences pour les datations U-Pb sur carbonates avec la mise en avant de leurs avantages et défauts, de leur caractérisation et un regard sur leur utilisation.

Mots-Clés: LA, ICPMS, datation U, Pb, carbonates

*Intervenant