
EXPOSE ORAL - Dispositif portable de production de CO₂ pour la détermination in-natura de la composition isotopique du carbone et de l'oxygène de carbonates d'origine géologique

Olivier Musset*¹, Alban Petitjean¹, and Christophe Thomazo²

¹Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne – Université de Technologie de Belfort-Montbéliard, Université Bourgogne Franche-Comté [COMUE], CNRS – France

²Biogéosciences [UMR6282] – CNRS – France

Résumé

La démonstration expérimentale de la préparation de carbonates par calcination laser au vu d'analyses isotopiques de C et O a montré que l'utilisation d'une source laser de très faibles masse et encombrement, de type diode laser fibrée, permet de développer des dispositifs d'analyse compacts et transportables (1). Néanmoins les dimensions de ces prototypes, intégrant de nombreuses fonctions, limitaient leur utilisation à des laboratoires mobiles, par exemple dans un véhicule ou dans un camp de base lors de campagnes de prélèvement terrain.

Nous présenterons une miniaturisation de ce dispositif sous la forme d'un pistolet, permettant de réaliser la production et la collecte de CO₂, à partir d'échantillons de carbonates directement sur des affleurements géologiques. Le dispositif proposé permet (i) le transfert du gaz issu de la calcination laser directement dans des tubes standards de type Exetainer®[®], et (ii) de renseigner précisément le suivi cartographique (géo-référencement) et expérimental des prélèvements. Nous présenterons les spécificités de ce système qui, à partir de 30 mg de carbonate transformé (masse imposée par les conditions de mesure du spectromètre infrarouge utilisé), détermine par une mesure fiable et reproductible d13C et d18O. L'influence des conditions environnementales et d'opération seront aussi évaluées, avec par exemple : le temps maximal entre collecte de gaz et analyse spectroscopique ou encore la possible influence de l'humidité des échantillons.

Les performances de ce système compact seront enfin comparées à la technique classique acide et au montage transportable de laboratoire dont les performances métrologiques ont déjà été évaluées (2).

Un exemple d'application terrain sera aussi présenté en décrivant les possibilités d'échantillonnage associées.

(1) C. Thomazo et al. *Chem. Geol.*, **578**, 120323 (2021) - (2) A. Petitjean et al. *Front. in Geochem.*, **1**, 1334490 (2024)

*Intervenant