

## **Tomographie 4D à haute vitesse sous conditions extrêmes : application à la migration des magmas carbonatés dans le manteau terrestre**

Elena Giovenco<sup>\*1</sup>, Jean-Philippe Perrillat<sup>1</sup>, Eglantine Boulard<sup>2</sup>, Yann Le Godec<sup>2</sup>, Andrew King<sup>3</sup>, Nicolas Guignot<sup>3</sup>, Jean-Pierre Deslandes<sup>3</sup>, Jean-Paul Itié<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Géologie de Lyon : Terre, Planètes et Environnement - France

<sup>2</sup>Institut de minéralogie, de physique des matériaux et de cosmochimie - France

<sup>3</sup>Synchrotron SOLEIL - France

Connaitre la localisation et les modalités de transport des magmas dans le manteau terrestre est une étape cruciale pour la compréhension des processus géochimiques et géodynamiques profonds. Dans ce projet, nous étudions la cinétique et la géométrie de migration d'un liquide carbonaté au travers d'un agrégat polycristallin d'olivine grâce à des expériences couplant la nouvelle presse UToPEC (Ultra-fast Tomography Paris-Edinburgh Cell) au faisceau de rayon X de la ligne de lumière PSICHE du synchrotron SOLEIL.

Ce dispositif permet l'acquisition d'une reconstruction tomographique 3D complète (900 radiographies sur 180 ° de rotation) de résolution micrométrique en un temps de l'ordre de la seconde tout à fait adapté au suivi de systèmes dynamiques. Dans nos expériences, les échantillons sont comprimés à 2 GPa puis chauffés entre 800 et 1050°C afin d'atteindre le point de fusion du carbonate, puis des séries temporelles de tomographies sont enregistrées pour suivre *in situ* la migration du liquide.

Nous présenterons le processus de segmentation puis de quantification des images 3D qui permettent le suivi, tomographie après tomographie, de l'état global du réseau d'écoulement mais aussi l'évolution des propriétés morphologiques (*e.g.* élongation, volume, orientation) de chaque poche de liquide sélectionnée.

Cette nouvelle approche *in situ* a permis la mise en évidence de phénomènes d'imprégnation rapide de l'encaissant par le carbonate ainsi que la densification progressive du réseau de percolation au cours du temps.

**Mots-Clés :** Tomographie 4D, HP-HT, magma carbonaté