

## Datation des phases critiques de fracturation et caractérisation des fluides au cours de l'évolution du prisme alpin

Antonin Bilau<sup>\*1,2</sup>, Yann Rolland<sup>1,2</sup>, Stéphane Schwartz<sup>2</sup>, Nicolas Godeau<sup>3</sup>, Abel Guihou<sup>3</sup>, Pierre Deschamps<sup>3</sup>, Cécile Gautheron<sup>4</sup>, Rosella Pinna-Jamme<sup>4</sup>, Xavier Mangenot<sup>5</sup>, Benjamin Brigaud<sup>4</sup>, Aurélie Noret<sup>4</sup>, Thierry Dumont<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> EDYTEM - Université Savoie Mont Blanc - CNRS - UMR - Bourget du Lac, France.

<sup>2</sup> ISTERre - Université Grenoble Alpes - Univ. Savoie Mont Blanc - CNRS - IRD - IFSTTAR – Grenoble, France.

<sup>3</sup> CEREGE - Aix-Marseille Université - CNRS - IRD - INRAE - Collège de France - Aix en Provence, France.

<sup>4</sup> GEOPS – CNRS - Université Paris-Saclay - Orsay, France.

<sup>5</sup> Caltech - Geological and Planetary Sciences - Pasadena, CA, USA.

Dans les Alpes occidentales, le Front Pennique (FP) représente une structure tectonique majeure d'échelle crustale résultant de la collision. Le jeu compressif de cette faille pendant l'Oligocène (Simon-Labric et al., 2009) a transporté les unités internes ayant subi un métamorphisme de haute pression (à l'Est) sur la couverture sédimentaire Mésozoïque-Paléozoïque faiblement métamorphisée (à l'Ouest).

Les travaux sismo-tectoniques effectués dans cette zone (Sue et al., 1999) mettent en évidence une activité extensive et transtensive s'exprimant au travers du faisceau de failles de la Haute-Durance reliée au rejeu en extension du FP. Des datations U-Pb sur calcite (Bilau et al., 2021) dans des brèches de failles ainsi que (U-Th-Sm)/He sur un plan de faille à hématite ont été effectuées afin d'apporter des contraintes temporelles directes sur l'inversion du FP.

Six âges U-Pb sur calcite entre  $5.3 \pm 0.6$  Ma et  $2.3 \pm 0.2$  Ma ( $2\sigma$ ) ont été obtenus sur le ciment de gouge de failles normales. Quarante-huit aliquotes d'hématites ont été datés et présentent des âges allant de  $2.4 \pm 0.1$  Ma à  $0.3 \pm 0.1$  Ma ( $1\sigma$ ).

Cette diversité est interprétée comme une activité plus ou moins continue au cours des derniers 5 Ma. Les structures échantillonnées sont des marqueurs de la paléosismicité qui s'est décalée vers l'Est, de façon relative, tandis que le prisme orogénique se propage vers l'Ouest sur l'avant-Pays.

L'étude des isotopes stables du  $\delta^{13}\text{C}$  et  $\delta^{18}\text{O}$  de la calcite des failles apporte des contraintes sur l'origine des fluides. Les structures compressives et extensives précoces de petite taille (fentes en échelon décimétriques) ont une signature similaire à leur encaissant interprétée comme un système fermé à l'équilibre. En revanche, les structures extensives tardives (cataclasites métrique) présentent des valeurs  $\delta^{18}\text{O}$  faibles associées à des fluides métamorphiques. Aussi, nous suggérons que les failles normales de la Haute-Durance mobilisent des fluides profonds en se branchant sur le FP.

**Mots-Clés :** Datations, Failles, Inversion Front Pennique, U-Pb calcite, (U-Th-Sm)/He hématite, Isotopie stable,  $\delta^{18}\text{O}$ ,  $\delta^{13}\text{C}$ .