
Caractérisation des propriétés sismiques du slab crustal alpin sur la base d'analogues de terrain.

Manon Sonnet^{*1}, Loïc Labrousse¹, Jérôme Bascou², and Alexis Plunder³

¹Institut des Sciences de la Terre de Paris – Institut National des Sciences de l'Univers : UMR7193, Sorbonne Université, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7193, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique – France

²Laboratoire de Géologie de Lyon - Terre, Planètes, Environnement – Ecole Normale Supérieure de Lyon, Université Jean Monnet - Saint-Etienne, Centre National de la Recherche Scientifique – France

³Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – Université d'Orléans – France

Résumé

De nouvelles données géophysiques le long du profil CIFALPS mettent en évidence des variations des propriétés sismiques le long du panneau plongeant, interprétées comme preuve de transformations des roches. La réaction de la croûte inférieure européenne est présumée responsable des variations observées au sommet de la partie crustale de la plaque européenne. Pour vérifier cette hypothèse, nous avons échantillonné des analogues locaux de lithologies de croûte inférieure et modélisé l'évolution de leurs propriétés sismiques à l'équilibre pendant l'enfouissement, le long de chemins pression-température possibles pour la partie crustale du slab. Ces résultats sont ensuite comparés aux vitesses des ondes S du panneau plongeant, d'après le modèle de tomographie le long du transect CIFALPS. L'augmentation de la vitesse de 25 à 45 km à l'intérieur du slab, mise en évidence dans le modèle tomographique, est seulement reproduite par la transformation de lithologies spécifiques dans le faciès des granulites de haute pression, le long d'un gradient de collision (30°C/km). Les meilleurs candidats de roches constituant le sommet crustal du panneau plongeant alpin sont un gneiss de la ligne Insubrienne et une mylonite schiste bleu de Canavese. Un contraste lithologique latéral hérité de l'orogénèse varisque n'est pas nécessaire pour expliquer les variations de vitesses tomographiques de la plaque alpine. L'éclogitisation, suggérée comme une transformation de second ordre dans les zones de convergence, pourrait ainsi être une transformation de second ordre au sein des prismes de collision. Ces résultats impliquent également un gradient thermique partiellement rééquilibré dans le prisme alpin actuel, en accord avec les données sur l'état thermique des Alpes en profondeur. Enfin, la transformation des roches dans le faciès des granulites de haute pression implique une diminution de l'anisotropie. Cette propriété doit encore être évaluée via des modèles de fonction-récepteurs le long du même profil et à partir de mesures EBSD et pétrophysiques 3D sur les analogues locaux échantillonnés.

Mots-Clés: Propriétés sismiques, croûte inférieure européenne, slab alpin, modèles de tomographie et de fonctions récepteurs, profil CIFALPS, faciès des granulites et eclogitisation

*Intervenant