

Vers un modèle intégré des données géophysiques et géologiques des Alpes occidentales : tomographie sismique de la lithosphère alpine par corrélation de bruit ambiant

Ahmed Nouibat ^{*1}, Romain Brossier ¹, Laurent Stehly ¹, Anne Paul ^{1,2}, Philippe Calcagno ³

¹ Institut des Sciences de la Terre (ISTerre) - France

² Centre national de la recherche scientifique (CNRS) - France

³ Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) -France

Notre objectif de long terme est de contribuer à la construction d'un géomodèle des Alpes. Ici nous présentons un modèle 3-D de la vitesse des ondes S de la lithosphère alpine obtenu par tomographie de bruit sismique ambiant.

Pour ce faire, nous utilisons l'un des meilleurs jeux de données sismologiques disponibles aujourd'hui constitué de 4 ans d'enregistrements de plus de 900 stations permanentes européennes, des ~350 stations temporaires terrestres et fond de mer du projet européen AlpArray ainsi des ~110 stations des projets CIFALPS et CIFALPS2 (profils denses aux travers des Alpes occidentales).

Nous tirons profit de la qualité de ce jeu de données pour mettre en place une méthode innovante permettant de construire des cartes de vitesse de groupe probabiliste en 4s et 150s de période à partir d'une inversion 2-D Transdimensionnelle hiérarchique (Bodin et Sambridge, 2009). Pour tenir compte de la non-linéarité du problème inverse, nous avons combiné cette méthode avec la Fast Marching Methode (Rawnilson et Sambridge, 2005). Nous construisons le modèle Vs 3D probabiliste à partir des cartes de vitesse de groupe en inversant à chaque pixel la courbe de dispersion locale par une inversion Bayésienne. Un traitement spécifique a été appliqué sur les données brutes de fond de mer afin de supprimer les bruits océaniques et instrumentaux (Crawford et Webb, 2000).

Ce modèle sera utilisé pour modéliser la propagation des ondes de surface issues de corrélations de bruit et des ondes de volumes issues de séismes régionaux à partir des outils développés dans le cadre du consortium SEISCOPE. Ces modèles sismologiques serviront d'appuis pour produire un géomodèle 3D de référence à l'échelle des Alpes occidentales dans le cadre du chantier RGF, Alpes et bassins périphériques.

Mots-Clés : Alpes, tomographie, bruit ambiant