

Proposition de stage M1

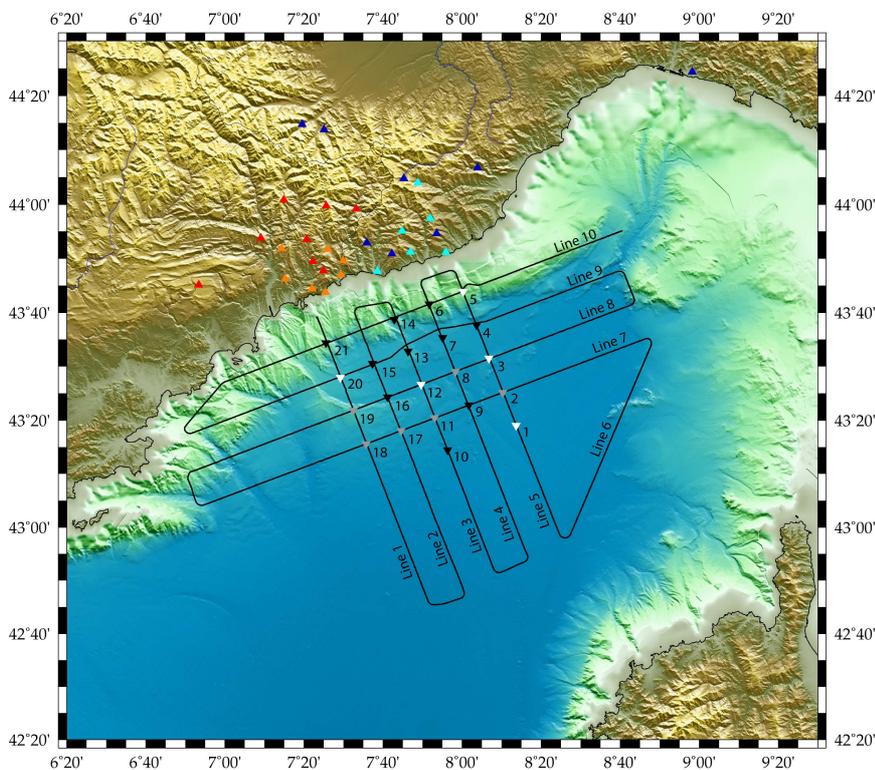
Encadrant : Jean-Xavier Dessa ([dessa@geoazur.unice.fr](mailto:dessa@geoazur.unice.fr))

Laboratoire d'accueil : Géoazur, 250 rue A. Einstein, 06560 Sophia Antipolis

## Tomographie sismique des structures crustales de la marge et du bassin Ligure

Le bassin océanique Liguro-Provençal et les marges Nord-Ligure et Corse qui en ont résulté de son ouverture marquent une étape majeure dans l'évolution géodynamique de la Méditerranée occidentale, puisque cet épisode extensif a affecté une zone jouxtant la partie sud de l'arc alpin qui est une structure collisionnelle majeure ayant été depuis sa formation sous régime compressif plus ou moins intense. Une telle juxtaposition dans l'espace et dans le temps de déformations tectoniques si contrastées a abouti à une grande complexité structurale, telle qu'à l'heure actuelle, le moteur des déformations et les failles tectoniques qui les accommodent demeurent mal identifiés, alors même que la région est la zone la plus sismiquement active du territoire métropolitain. Progresser dans notre compréhension de ces problèmes présente à ce titre un enjeu sociétal.

En 2008, des données de sismique grand-angle ont été acquises lors d'une campagne à la mer (GROSMarin) au moyen d'un réseau de sismomètres de fond de mer et de tirs sismiques réalisés depuis le N/O l'Atalante. Ces données ont été exploitées par inversion des temps de trajets pointés de premières arrivées pour obtenir une image tomographique 3D de la distribution des vitesses sismiques sur la zone d'étude. Une des limites de ce type d'approche est que seules des arrivées réfractées sont utilisées, avec un pouvoir de résolution des structures assez limité et par conséquent, un certain manque d'interprétabilité des modèles lisses obtenus.



Plan de position des acquisitions sismiques réalisées durant la campagne GROSMarin, en 2008. Les triangles représentent les stations d'enregistrement à terre et en mer (le code couleur indique les divers modèles d'instruments utilisés). La ligne noire continue indique les profils de tirs sismiques réalisés durant cette campagne (~9000 tirs au total). C'est l'enregistrement de ces tirs par les stations qui fait l'objet du travail proposé dans ce stage et qui vise à caractériser les structures à l'échelle de la croûte (~20 km) sur la zone.

L'exploitation de phases réfléchies, plus délicates à identifier et pointer dans les données mais plus résolventes, est l'objet de ce stage. Il s'agira d'utiliser un code de tomographie en ondes réfractées et réfléchies (Korenaga et al., 2000), appliqué aux différents profils 2D acquis durant GROSMarin, ceci afin de mieux contraindre les discontinuités structurales du milieu – en particulier le toit et la base de croûte – et leurs évolutions latérales, le long de la marge et perpendiculairement à celle-ci. L'objectif est d'affiner notre compréhension des processus qui, lors de l'extension Ligure, ont contrôlé l'amincissement crustal et la formation d'un plancher océanique dont la nature même est discutée et qui est inaccessible à l'observation directe du fait de la forte épaisseur sédimentaire qui le recouvre.

Ce stage sera pour le candidat une opportunité (1) de travailler sur un jeu de données sismiques récent, visant des échelle crustale ; (2) de se familiariser avec les approches de tomographie et de résolution de problèmes inverses requises dans l'exploitation de telles données (et plus généralement dans l'exploration des structures de la Terre à diverses échelles par des méthodes géophysiques) et (3) de les mettre en application. Il s'agit enfin (4) d'une opportunité d'aborder un problème géodynamique complexe et débattu.