

Étude cinématique de la faille Nord Alfeo (marge Est-Sicilienne) par observation géodésique fond de mer

Le sujet de thèse s'inscrit dans le cadre du projet ERC Focus qui cherche à qualifier l'étude de déformations d'une faille active immergée par interférométrie dans un câble optique. La zone de travail se situe au large de la Sicile, à 1800 mètres, et dans le prolongement du système de failles de l'Etna.

L'objectif de mon travail consiste à estimer la position et les déplacements d'un réseau de balises géodésiques posées sur le fond marin, de part et d'autre de la faille en question, dans le but de calibrer les résultats obtenus par la fibre.

La connaissance précise de ces mouvements, souvent minimes, est un enjeu important afin de déterminer si la structure accumule de l'énergie ou non. On peut ainsi quantifier le risque sismique d'une région qui a déjà connu des événements destructeurs de ce type par le passé. Pour la faille étudiée, on s'attend à détecter des mouvements de l'ordre de quelques centimètres par an.

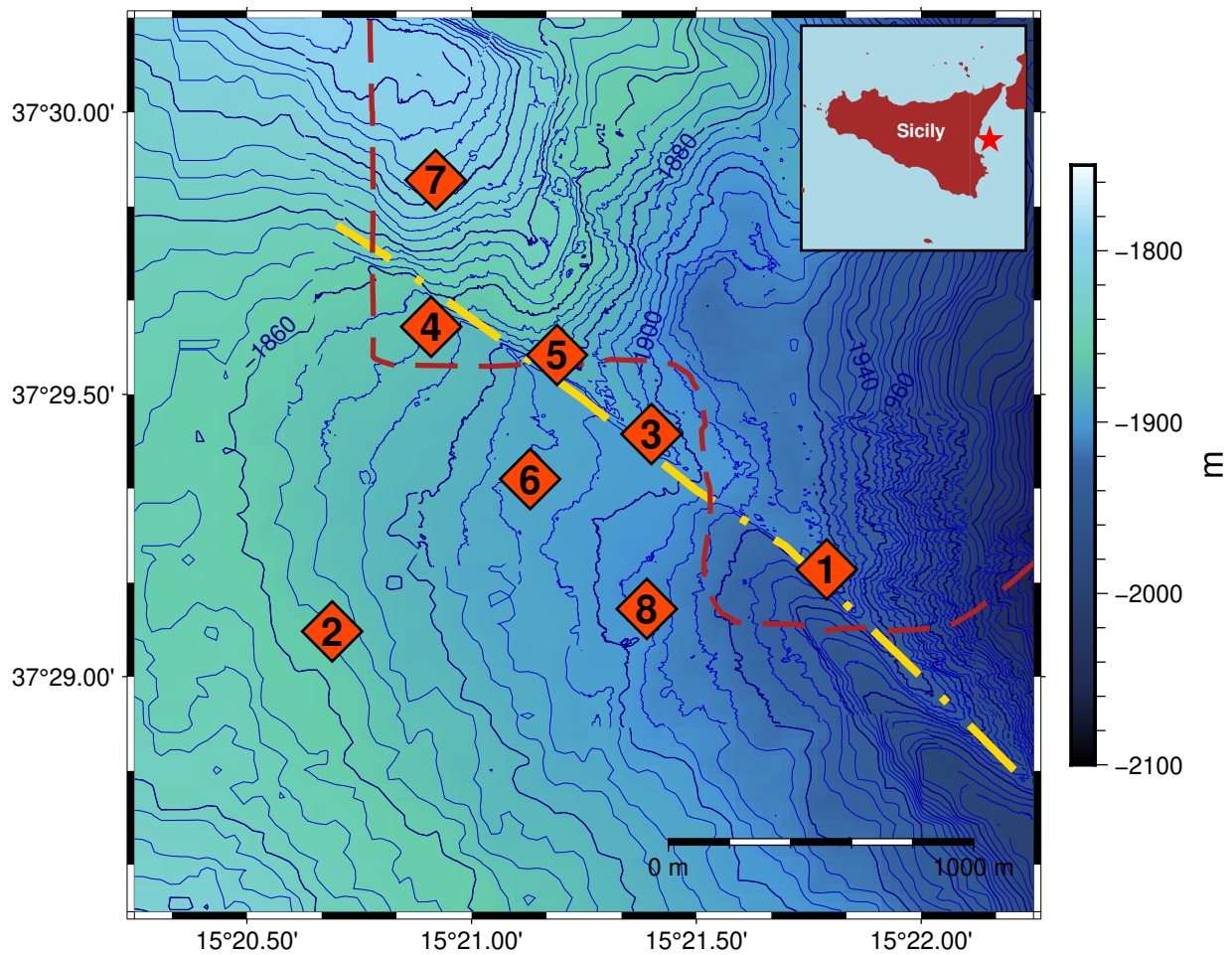
Comme l'eau est un milieu très absorbant pour les ondes électromagnétiques, les moyens traditionnels d'observation de la croûte terrestre (optique, GPS, INSAR...) ne sont pas disponibles et l'on utilise donc les temps de propagation acoustique pour mesurer des distances entre un émetteur et un récepteur.

Toutefois, ces mesures sont extrêmement tributaires des conditions du milieu qui font fortement varier la vitesse de propagation des ondes dans le temps et dans l'espace. Une méthodologie rigoureuse doit donc être adoptée si l'on souhaite atteindre une précision suffisamment fine.

Le protocole expérimental consiste à déposer un ensemble de huit balises acoustiques enregistrant régulièrement des mesures de pression, de température et de distance relative avec les autres stations du réseau. Une à deux missions par an sont prévues sur site afin de vérifier le bon fonctionnement du matériel et de mener des expériences de positionnement absolu des balises par GNSS-A.



Stations géodésiques utilisées pour le projet



Réseau de balises géodésiques de part et d'autre de la faille Nord Alfeo (en jaune) et câble BOTDR (en rouge)