
SUBQUAKEX-RAY : Suivi accélérométrique d'un modèle expérimental de zone sismogène en contexte de subduction

Stéphane Dominguez^{*†1}, Sophie Peyrat^{*‡1}, Rodolphe Cattin^{*§1}, and Olivier Maudens¹

¹Université de Montpellier, CNRS, UMR5243, Géosciences Montpellier (GM), F34095 Montpellier, France – Centre national de la recherche scientifique - CNRS (France) – France

Résumé

Les derniers séismes destructeurs nous rappellent qu'une meilleure évaluation de l'aléa sismique reste un enjeu scientifique et sociétal majeur. Les avancées en imagerie satellitaire et la densification des réseaux sismologiques et géodésiques ont grandement contribué à améliorer nos connaissances. Malheureusement, ces données ne couvrent que les dernières décennies, ce qui reste insuffisant pour contraindre la dynamique du cycle sismique dont les échelles de temps caractéristiques s'étendent sur des milliers d'années. Pour surmonter ce verrou, l'étude des séismes peut s'appuyer sur des techniques de modélisation analytique et numérique efficaces (e.g. Okada, 1992; Jolivet et al., 2008). Cette approche se heurte cependant à notre méconnaissance de certains paramètres importants, tels que les propriétés frictionnelles des failles ou encore les transferts de contraintes induits par les séismes passés (e.g. Cattin & Avouac, 2000). Depuis une décennie, une nouvelle génération de modèles analogiques, basée sur une mise à l'échelle mécanique et géométrique plus rigoureuse, permet de simuler plusieurs cycles sismiques consécutifs avec une analogie remarquable avec les données géophysiques (e.g., Rosenau et al., 2017). A Géosciences Montpellier, nous avons développé plusieurs dispositifs expérimentaux permettant de reproduire les phases du cycle sismique en contexte décrochant et de zone de subduction (Caniven et al., 2015, 2017, 2021). Dans le cadre du projet SUBQUAKEX-RAY, nous avons complété le monitoring cinématique des modèles par un monitoring sismologique utilisant des micro-accéléromètres 3 axes. Les données sont traitées avec des logiciels classiques de traitement du signal en sismologie (Seismic Analysis Code), ou des logiciels plus récents tel que Obspy (Beyreuther et al., 2010) permettant de faire de la détection automatique et de développer des scripts spécifiques pour localiser les hypocentres des séismes expérimentaux, reconstruire le glissement co-sismique, calculer les transferts de contrainte de Coulomb, étudier la dynamique de la rupture. Nous espérons ainsi mieux comprendre : 1) Les relations entre l'historique du glissement co-sismique et la localisation des nouveaux événements, 2) Le rôle des hétérogénéités de friction ou de contrainte sur la propagation de la rupture, 3) La survenue de séismes précurseurs lents, déjà détectés grâce au monitoring cinématique (Caniven et al., 2021).

*Intervenant

†Auteur correspondant: stephane.dominguez@umontpellier.fr

‡Auteur correspondant: sophie.peyrat@umontpellier.fr

§Auteur correspondant: rodolphe.cattin@umontpellier.fr

Mots-Clés: modélisation analogique, cycle sismique, capteurs accélérométriques, Inversion, dynamique des séismes