

Sédimentation co-sismique marine de la subduction Equatorienne

Lieu : UMR Geoazur – Université Côte d’Azur – Valbonne

Encadrants principaux : Gueorgui Ratzov et Sébastien Migeon

La zone de subduction Equatorienne a été frappée par 5 séismes majeurs du contact interplaques depuis 1906, de magnitude comprise entre 7.7 et 8.8, le dernier en date étant celui de Pedernales de 2016, de magnitude Mw7.7. Dans cette zone, les modèles géodésiques montrent la potentielle existence de supercycles sismiques d’une durée d’environ 500 ans, qui pourraient impliquer des événements de magnitude exceptionnelle comme le séisme de 1906 (Mw8.8, rupture de ~500km). Ces modèles basés sur des observations décennales, doivent cependant être confirmés par une approche paléo-sismique capable de générer des séries temporelles plurimillénaires. Sur les marges actives, ces séismes étant sous-marins et le plan de faille inaccessible, l’approche utilisée repose sur l’archive des dépôts issus de déstabilisation co-sismique de la pente sédimentaire, en l’occurrence des turbidites, des dépôts de glissements en masse, et/ou des homogénites. Cette approche, bien que prometteuse, présente trois défis majeurs : différencier les dépôts d’origine co-sismique et climatique (crues majeures, El Niño...), échantillonner des sites ayant un enregistrement le plus complet possible, et présenter une résolution spatiale permettant de contraindre la localisation approximative du séisme.

Des travaux menés sur des carottes sédimentaires collectées en 2005 et 2012 montrent : A) un enregistrement complet des 4 séismes majeurs du XXe siècle et des critères sédimentologiques (structures, contenu) pour distinguer des dépôts d’origine co-sismique. Ce site est situé au débouché d’un canyon sous-marin qui draine plusieurs zones de rupture, et ne permet hélas pas de savoir laquelle a rompu au-delà de la période historique ; B) un enregistrement avec une bonne résolution spatiale dans la zone de rupture de 1906 et 1942, cependant les carottes prélevées dans la fosse montrent des dépôts fins et une archive probablement incomplète sans doute à cause des faibles apports sédimentaires et la distance de la fosse par rapport aux sources.

En Février 2024, la campagne océanographique SUPERMOUV a récolté des carottes sur certains sites préexistants afin de tenter de retrouver la trace du séisme de 2016, mais également sur des bassins le long de la pente, bien plus proches des zones de déstabilisation co-sismiques, et donc potentiellement plus aptes à préserver une archive complète. Dans le cadre de stage de Master 2, l’étudiant-e analysera un jeu de données constitués de carottes longues de types CALYPSO (plusieurs mètres et potentiellement plus de 5000 ans d’archive), et de carottes d’interface (<50cm mais offrant une très bonne préservation des couches les plus récentes). En se basant sur une description visuelle, des images Rayons X, des analyses des éléments majeurs XRF, Densité, Susceptibilité Magnétique, granulométrie, le contenu, et sur des datations ^{14}C et ^{210}Pb (~1 siècle), l’étudiant devra :

A) Vérifier si le séisme de 2016 a bien été enregistré dans l’archive sédimentaires, B) Établir un modèle chronostratigraphique de la mise en place des dépôts, C) Corréler plusieurs sites entre eux afin de contraindre l’étendue latérale des dépôts et proposer un calendrier paléo-sismique.

Le stage se déroulera au laboratoire Geoazur à Sophia Antipolis (Univ. Côte d’azur) sous la direction de Gueorgui Ratzov, avec des collaborations des Migeon, (Sorbonne Université) Jean-Noel Proust (CNRS Rennes). Au cours du stage, des séjours sont envisagés à Bordeaux, Rennes, Chambéry, ou Brest pour des analyses et collaborations.