

Relier les déformations intersismiques et la croissance de la topographie dans les zones de subduction

Romain Jolivet^{*1,2}, Luca Dal Zilio³, Mark Simons³, Jean-Arthur Olive¹,
Zacharie Duputel⁴, Harsha. S. Bhat¹, Quentin Bletery⁵

¹ Laboratoire de Géologie, Département de Géosciences, École Normale Supérieure, PSL Université, CNRS UMR 8538, Paris - France

² Institut Universitaire de France, 1 rue Descartes, 75005 Paris - France

³ Department of Geological and Planetary Sciences, California Institute of Technology, Pasadena, California - USA

⁴ Institut de Physique du Globe de Strasbourg, Université de Strasbourg/EOST, CNRS UMR 7516, Strasbourg - France

⁵ Université Côte d'Azur, IRD, CNRS, Observatoire de la Côte d'Azur, Géoazur, Sophia-Antipolis - France

Le mouvement de convergence entre deux plaques tectoniques au niveau d'une zone de subduction est accommodé, à faible profondeur, par du glissement sismique ou asismique le long de l'interface de subduction ainsi que par des déformations internes à l'arc de subduction. L'énergie élastique qui résulte du blocage de l'interface de subduction en période intersismique sera relâchée par un glissement sismique ou asismique. Cependant, une partie de la convergence souvent attribuée à des déformations élastiques contribue aux déformations permanentes. Il est nécessaire de quantifier cette énergie « manquante » qui affecte nos estimations de budget sismique de l'interface afin de mieux comprendre le fonctionnement et la sismicité des zones de subduction.

Nous présentons deux exemples afin de discuter des liens entre déformations actuelles, mesurées par GPS et interférométrie Radar et déformations long terme. Tout d'abord, nous décrivons un nouveau modèle de couplage intersismique pour la subduction Himalayenne, mettant en évidence une distribution de couplage hétérogène le long du front Himalayen. Cette distribution est corrélée à l'extension des ruptures passées ainsi qu'à des structures géologiques identifiées et actives sur le long terme. Nous discutons ensuite du cas de la subduction Chilienne. Dans sa partie nord, nous avons mis en évidence une corrélation entre les taux de surrection en période intersismique et sur le quaternaire. Cette corrélation peut s'expliquer par le fait que 4 à 8% de la déformation mesurée en période intersismique n'est pas élastique mais permanente. Une accumulation de périodes intersismiques peut ainsi expliquer les taux de surrection observés à la côte.

Ces observations permettent d'appuyer l'hypothèse que le couplage intersismique de la subduction est pérenne, au moins sur une période équivalente au Quaternaire. De plus, il est important d'inclure ces considérations dans nos estimations de budget sismique des zones de subduction.

Mots-Clés : Subduction, Sismicité, Géodésie, Quaternaire, Topographie