
Observation, modélisation et analyse du glissement post-sismique des séismes de Kahramanmaraş de février 2023 par inversion jointe de données InSAR et GNSS

Cyril Lacroix^{*1}, Baptiste Rousset², Frédéric Masson³, Paul Derand⁴, Romain Jolivet⁴, Hasan Hakan Yavasoglu⁵, and Ali Ozkan⁶

¹Institut Terre Environnement Strasbourg – Ecole Nationale du Génie de l’Eau et de l’Environnement de Strasbourg, université de Strasbourg, Institut National des Sciences de l’Univers, Centre National de la Recherche Scientifique – France

²Institut Terre Environnement Strasbourg – Ecole Nationale du Génie de l’Eau et de l’Environnement de Strasbourg, université de Strasbourg, Institut National des Sciences de l’Univers, Centre National de la Recherche Scientifique – France

³Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre – université de Strasbourg, Institut National des Sciences de l’Univers, Centre National de la Recherche Scientifique – France

⁴Laboratoire de Géologie, Département de Géosciences, École Normale Supérieure, PSL Research University – CNRS UMR 8538 – France

⁵Istanbul Technical University, Department of Geomatics Engineering – Turquie

⁶Osmaniye Korkut Ata University, Osmaniye Vocational High School – Turquie

Résumé

Le 6 février 2023, deux séismes de magnitude Mw 7.8 et 7.6 se sont produits dans le sud de la Turquie, au niveau de la limite entre les plaques arabique et anatolienne. Ces événements, dont le glissement en surface a atteint près de 10 m par endroits, ont causé de lourds bilans humain et économique. L’importance de ces séismes continentaux (période de retour de 800-900 ans pour le premier et aux alentours de 10 000 ans pour le second) en font une occasion unique pour étudier le fonctionnement du cycle sismique.

L’objectif est ici d’étudier la phase post-sismique des deux événements, et plus particulièrement l’afterslip, le glissement se produisant sur la faille après un séisme. Nous utilisons des données InSAR (6 tracks) et GNSS (plus de 40 stations permanentes et 60 mesures de campagne) pour étudier la déformation en surface s’étant produite depuis les séismes jusqu’à aujourd’hui. Les sites d’Hassa et Gölbaşı, situés sur la faille Est Anatolienne, sont étudiés en détails grâce à 8 stations GNSS installées 6 mois après les séismes de part et d’autre de la faille, révélant le comportement de la déformation en proche surface à ces endroits.

Le glissement post-sismique est modélisé en suivant une approche moindres carrés combinant les données InSAR et GNSS. L’afterslip semble être majoritairement localisé en-dessous de 15 km de profondeur, c’est-à-dire en dessous de la zone de glissement co-sismique. On en retrouve également à certains endroits proche de la surface, notamment aux extrémités de la rupture co-sismique, comme sur le segment de Pütürge. Les résultats nous permettent de

*Intervenant

mieux comprendre le lien entre glissement post-sismique, glissement co-sismique, géométrie de la faille et séismes répliques. En outre, on observe une corrélation très claire entre amplitude de l'afterslip et nombre de répliques sismiques sur la faille Est Anatolienne.

Mots-Clés: glissement post, sismique, GNSS, InSAR, séismes de Turquie 2023, modélisation