Contribution des services à la demande de quantification des mouvements du sol de ForM@Ter pour l'analyse des séismes de Turquie-Syrie, 2023

Floriane Provost^{*1}, Lea Pousse-Beltran², Paul Dérand³, Elisabeth Pointal^{*4,5}, David Michéa^{4,6}, Franck Thollard², Jean-Philippe Malet^{*4,7}, Cecile Lasserre^{4,8}, Marie-Pierre Doin², Jerome Van Der Woerd⁶, Yann Klinger⁵, Claude Boniface⁹, Philippe Durand¹⁰, and Emilie Deschamps-Ostanciaux^{*4,5}

¹Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre – Institut National des Sciences de l'Univers – France

²Institut des Sciences de la Terre – Institut National des Sciences de l'Univers – France

³Ecole Normale Supérieure / Laboratoire de Géologie – Institut National des Sciences de l'Univers – France

⁴DATA-TERRA / ForM@Ter – Institut National des Sciences de l'Univers – France

⁵Institut de Physique du Globe de Paris – Institut National des Sciences de l'Univers – France

⁶Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre – Institut National des Sciences de l'Univers – France

⁷Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre – Institut national des sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS, Université de Strasbourg, CNRS, Institut National des Sciences de l'Univers – France

⁸Laboratoire de Géologie de Lyon - Terre, Planètes, Environnement – Institut National des Sciences de l'Univers – France

⁹Centre National d'Études Spatiales [Toulouse] – Centre National des Etudes Spatiales - CNES – France

¹⁰Centre National d'études Spatiales [Toulouse] – Centre National d'Etudes Spatiales - CNES (Toulouse, France) – France

Résumé

Le lundi 6 février 2023, deux séismes de magnitude supérieure à 7 ont frappé la Turquie et la Syrie du Nord à quelques heures d'intervalle. Le premier séisme (Mw7.8) a activé la faille Est Anatolienne (FEA) ainsi que la faille de Karasu, prolongation de la FEA vers la faille de la Mer Morte. Le second séisme (Mw7.6) est localisé le long de la faille de Sürgü-Çardak au nord de la FEA. Les deux failles principales présentent un mécanisme décrochant sinistre sur des failles verticales. ForM@Ter, pôle de données et de services Terre solide de l'infrastructure de recherche Data Terra, a mobilisé les services de calcul à la demande dédiés à l'analyse de la déformation du sol durant les jours qui ont suivi les séismes. La Cellule d'Intervention et d'Expertise Scientifique et Technique nouvelle génération (CIEST2) a ainsi été activée afin de planifier des acquisitions stéréo/tri-stéréo Pléiades et de traiter les premières images satellitaires à l'aide des services ForM@Ter. Nous présentons les résultats des services GDM-SAR et GDM-OPT-ETQ, permettant de traiter les images Copernicus Sentinel-1 et -2. Ces services ont permis de réaliser des cartes de déplacements co-sismiques sur de grandes échelles (300 km x 300 km) à l'aide des techniques d'interférométrie radar

*Intervenant

(GDM-SAR) et de corrélation d'image (GDM-OPT-ETQ). Les déplacements co-sismiques présentent de fortes magnitudes avec jusqu'à 8 mètres de déplacement sur la faille de Çardak. Par ailleurs, le service FLATSIM (ForM@Ter LArge-scale multi-Temporal Sentinel-1 Interferometry processing chain) a permis de calculer le taux de déformation entre 2014 et 2021 dans le cadre des Appels à Idées (AI) réalisé antérieurement aux séismes de 2023. Ces actions et premiers résultats suite aux séismes en Turquie et Syrie illustrent le potentiel des services de ForM@Ter pour répondre rapidement à des événements catastrophiques. Ces résultats sont aussi cruciaux pour la recherche et pour comprendre le cycle sismique de la région de la FEA.

Mots-Clés: InSAR, Correlation Optique, Imagerie satellitaire, Sentinel, 1, Sentinel, 2, Champ de déformation