

## Réactivation lors du séisme du Teil (11/11/2019, $M_w4.9$ ) : modèle géologique 3D et série temporelle InSAR

Léo Marconato <sup>\*1</sup>, Philippe-Hervé Leloup <sup>1</sup>, Cécile Lasserre<sup>1</sup>,  
Romain Jolivet <sup>2,3</sup>, Séverine Caritg <sup>4</sup>, Raphaël Grandin <sup>5</sup>,  
Marianne Métois <sup>1</sup>, Olivier Cavalie <sup>1,6</sup>, Laurence Audin <sup>7</sup>

<sup>1</sup> Univ Lyon, Univ Lyon 1, ENSL, CNRS, LGL-TPE, F-69622, Villeurbanne, France

<sup>2</sup> Laboratoire de Géologie, Département de Géosciences, École Normale Supérieure, PSL Université, CNRS UMR 8538, Paris, France

<sup>3</sup> Institut Universitaire de France, 1 rue Descartes, 75006 Paris, France

<sup>4</sup> Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), France

<sup>5</sup> Université de Paris, Institut de physique du globe de Paris, CNRS, F-75005 Paris, France

<sup>6</sup> Université Côte d'Azur, IRD, CNRS, Observatoire de la Côte d'Azur, Géoazur, France

<sup>7</sup> ISTerre, Univ. Grenoble Alpes, CNRS, IRD, Grenoble, France

Le séisme du Teil ( $M_w4.9$ ) a frappé en 2019 le Sud-Est de la France, près de Montélimar, causant d'importants dégâts matériels dans une région de faible déformation. Les études terrain, de télédétection et de sismologie qui ont suivi ce séisme ont révélé qu'il avait produit un glissement chevauchant très superficiel, rompant la surface sur une longueur d'environ 5 km. Nous avons étudié plus en détail ce séisme en combinant cartographie géologique sur le terrain, modélisation géologique 3D, série temporelle InSAR et inversion du glissement co-sismique.

À partir de données stratigraphiques et structurales collectées autour de l'épicentre, nous avons premièrement construit un modèle géologique 3D de la zone de rupture. Celui-ci inclut la géométrie des couches géologiques et des failles principales, dont la faille normale Oligocène de la Rouvière qui a rompu lors du séisme. Nous avons ensuite calculé une série temporelle InSAR en utilisant une année de données Sentinel-1 entre janvier 2019 et janvier 2020. L'analyse des déplacements de surface projetés dans la ligne de visée ne révèle pas de déformation pré- ni post-sismique. Nous avons extrait de la série temporelle une carte des déplacements de surface co-sismiques, montrant un déplacement relatif maximal d'environ 16 cm en ligne de visée. À partir de ces données, nous avons inversé la distribution du glissement sur la géométrie de la faille de la Rouvière définie à partir du modèle géologique 3D. Ce modèle confirme la réactivation de la faille de la Rouvière, et contraint le pendage de la faille entre 55 et 60°. La distribution de glissement permet de distinguer deux maxima de glissement quasiment purement inverse atteignant 30 et 24 cm de glissement à environ 500 m de profondeur. Enfin, en comparant la géologie 3D et la distribution de glissement, nous discutons de l'impact probable de la structure géologique pré-existante sur la propagation de la rupture lors du séisme.

Cette étude apporte de nouveaux éléments dans l'étude de ce séisme singulier, et appelle à une révision du risque sismique autour des nombreuses failles semblables à la faille de la Rouvière le long du système de faille des Cévennes, souvent situées dans des zones vulnérables.

**Mots-Clés :** séisme intracontinental, modèle géologique 3D, série temporelle InSAR, inversion du glissement