



HAL
open science

Séisme du Teil : où en est-on de l'analyse de cet événement inédit un an après ?

Jean-François Ritz, Cécile Cornou

► **To cite this version:**

Jean-François Ritz, Cécile Cornou. Séisme du Teil : où en est-on de l'analyse de cet événement inédit un an après ?. 2020, pp.6-7. hal-03663427

HAL Id: hal-03663427

<https://hal.science/hal-03663427>

Submitted on 12 May 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Séisme du Teil Où en est-on de l'analyse de cet événement inédit un an après ?

Il y a un an, le séisme du Teil du 11 novembre 2019, de magnitude Mw 4.9, faisait trembler l'Ardèche et endommageait fortement la région épiscopale avec une intensité EMS98 évaluée à VIII, provoquant de très gros dégâts estimés à plusieurs dizaines de millions d'euros. Correspondant au séisme le plus destructeur depuis le tremblement de terre d'Arette (Pyrénées) en 1967 (ML 5.3, MSK VII-VIII), la catastrophe avait été largement couverte par les médias qui avaient, à l'époque, concentré leurs interventions autour de la question de l'influence ou non de l'activité anthropique sur le déclenchement du séisme (i.e. la présence d'une carrière située à proximité du plan de faille).

Passée cette première effervescence médiatique, après notamment la publication d'un rapport d'expertise réalisée à la demande du CNRS¹, les scientifiques ont pu s'atteler à l'analyse détaillée de ce séisme aux caractéristiques inédites dans le paysage sismotectonique français, avec une profondeur superficielle de l'ordre de 1 km, très peu de répliques, des accélérations du sol qui ont dépassé la valeur de g, et une rupture de surface de 5km le long de laquelle le sol s'est déplacé en moyenne de 10 cm en raccourcissement. L'organisation et la mise en place très rapide de ces différentes investigations ont pu être réalisées grâce à la coordination de la cellule post-sismique du CNRS, avec le soutien financier de l'Insu, de Résif et des différents partenaires impliqués aux côtés des laboratoires académiques (IRSN, CEA, EDF...). Un article sous presse dans le journal Comptes-rendus Géosciences synthétise l'ensemble

des investigations engagées (Cornou et al., sous presse), un article décrit l'évolution temporelle de la rupture (Mordret et al., 2020), tandis que deux articles dans la revue Communication Earth & Environnement (Nature) décrivent la rupture de surface associée à la réactivation de la faille de la Rouvière - une faille héritée de la phase d'extension Oligocène qui n'était pas cartographiée comme active jusque-là (Ritz et al., 2020), ainsi que les accélérations très fortes générées le long de la faille (Causse et al., en révision).

Une des questions importantes soulevée par Ritz et collaborateurs est celle du risque de rupture de surface sur d'autres failles du réseau cévenol, ainsi que sur d'autres réseaux de failles en France métropolitaine qui n'auraient pas été cartographiées comme actives à l'instar de la faille de la Rouvière. Une autre question importante également soulevée par cette étude est de savoir si la faille de la Rouvière était réactivée pour la première fois

depuis l'Oligocène ou si elle avait déjà rompu la surface au cours de précédents paléoséismes, sans que ces ruptures aient pu être décelées en surface du fait de la rareté de ce type d'événement et de l'érosion. Relayée par un communiqué de presse du CNRS, les résultats et conclusions de l'article paru dans Communication Earth & Environnement ont fait l'objet d'une très large couverture médiatique avec au total plus d'une cinquantaine d'articles, reportages ou interviews parus sur le Web, à la radio (par exemple France Culture, France Inter, France info), à la télévision (comme France 3) ou dans la presse écrite (par exemple Le Monde).

Pour répondre aux questions qui se posent, des investigations paléosismologiques, soutenues notamment par un financement du programme Insu-Tellus, ont été lancées depuis le mois de Juin 2020 sur l'ensemble du réseau nord-est cévenol. Une quinzaine de tranchées ont d'ores et déjà pu être réalisées au niveau



1 - L'une des tranchées creusées sur la section nord de la faille de la Rouvière. La bande blanche verticale pourrait être une trace d'une activité sismique antérieure. Crédits : J.F. Ritz

1 Rapport d'évaluation du groupe de travail CNRS-INSU sur le séisme du Teil du 11 novembre 2019 et ses causes possibles. 17 décembre 2019 - <https://lc.cx/r1O8DTvj7>

de la section nord de la faille de la Rouvière (celle qui a rompu lors du séisme du Teil) et les résultats préliminaires suggèrent que celle-ci aurait effectivement rompu la surface au moins une fois avant 2019 dans une période de temps allant de la fin du Pléistocène à la période historique ¹. Les données récoltées sont encore en cours d'analyse et viendront préciser ces résultats préliminaires.

En ce qui concerne l'analyse des mouvements forts, des campagnes d'investigation géophysique ont été conduites à l'automne 2020 par les laboratoires Insu, le Cerema, Polytech'Nice et l'IRSN sur les villages impactés par le séisme et à proximité même de la faille dans le but d'imager les terrains de couverture. Ces investigations aideront à comprendre la distribution spatiale des dégâts dans les villages du Teil et de St Thomé. Elles permettront également d'affiner les prédictions numériques du mouvement fort lors du séisme du Teil et des dommages subis dans certains bâtiments historiques instrumentés après le séisme. Ces imageries de proche surface permettront également de raffiner le modèle géologique 3D en cours de construction par l'ENS de Lyon.

A noter également qu'un projet de forage de la zone hypocentrale, coordonné par Jean-Paul Ampuero à Géoazur, est également en cours de montage.

L'ensemble de ces recherches devraient continuer à occuper un grand nombre de chercheurs (une cinquantaine, sans compter les ingénieurs et techniciens) pour plusieurs années encore (pour peu que les demandes de financements qu'ils ont soumises soient acceptées...).

Le séisme du Teil est assurément un bel objet d'étude et constitue en quelque sorte un précédent qui vient illustrer à point nommé le besoin de compléter un certain nombre de données (notamment en ce qui concerne la cartographie des failles actives), mais aussi en termes de compréhension des processus en jeu, comme le soulignent le récent article de Mazzotti et al., (2020. Voir encadré) et le lancement de l'action Failles actives France (Fact) de l'Ac-

tion transverse sismicité Résif².
Jean-François Ritz, Cécile Cornou

Références :

Causse, M., Cornou, C., Maufroy, E., Grasso, R.-R., Baillet, L., El Haber, E., 2020. Exceptional ground motion for moderate-sized shallow earthquake, Commun Earth Environ, in revision

Cornou et 90 co-auteurs (dont CNRS, IRSN, EDF, CEA), Rapid response to the Mw 4.9 earthquake of November 11, 2019 in Le Teil, 1 Lower Rhône Valley, France, CR Géosciences, in press. <https://doi.org/10.31219/osf.io/3afs5>

Delouis B., Ampuero J.-P., Audin L., Bernard P., Brenguier F., Delouis B., Grandin R., Jolivet R., Leloup P.H., Ritz J.-F., Vergne J., Vernant P., Voisin C., Rapport d'évaluation du groupe de travail CNRS INSU sur le séisme du Teil du 11 novembre 2019 et ses causes

2 <https://lc.cx/3uqjqSNHx>

possibles. Rapport d'expertise CNRS, 11 Décembre 2019

Mazzotti S., Jomard H. and Masso F., Processes and deformation rates generating seismicity in metropolitan France and conterminous Western Europe, BSGF - Earth Sciences Bulletin 2020, 191, 19, <https://doi.org/10.1051/bsgf/2020019>

Mordret, A., Brenguier, F., Causse, M., Boue, P., Voisin, C., Dumont, I., ... & Ampuero, J. P. (2020). Seismic Stereometry Reveals Preparatory Behavior and Source Kinematics of Intermediate Size Earthquakes. Geophysical Research Letters, 47(17), e2020GL088563.

Ritz J.-F., Baize S., Ferry M., Larroque C., Audin L., Delouis B., Mathot E., 2020, Surface rupture and shallow fault reactivation during the 2019 Mw 4.9 Le Teil earthquake, France, Commun Earth Environ 1, 10 (2020). <https://doi.org/10.1038/s43247-020-0012-z>

