



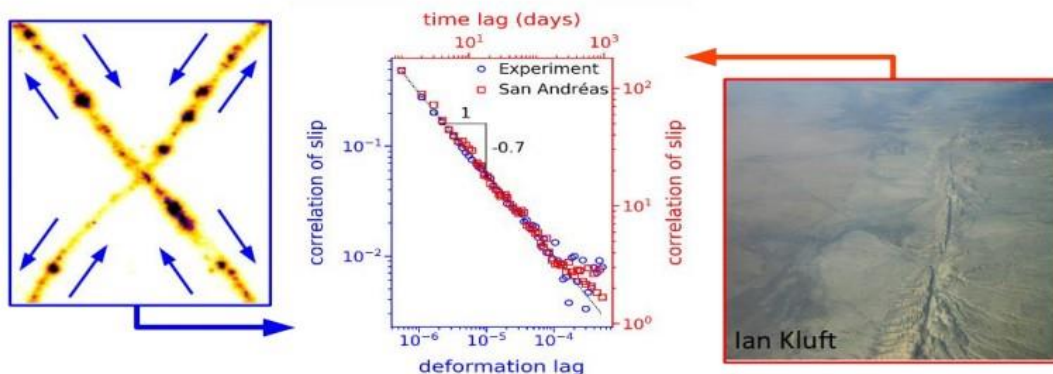
actualité  
scientifique

## La fabrication de séismes au laboratoire

**Programme de Bcpst** : déformation, sismogénèse, déformations et interférométrie (2<sup>e</sup> année)

La création en laboratoire de failles modèles reproduisant les caractéristiques statistiques des tremblements de terre naturels est nécessaire pour comprendre les mécanismes à l'origine des séismes. La mise au point d'une faille modèle reproduisant fidèlement, à l'échelle du laboratoire, les propriétés des failles terrestres naturelles, a été réalisée par une équipe pluridisciplinaire de physiciens (IPR, CNRS/Univ. Rennes 1) et de géophysiciens (ISTERRE, CNRS/Univ. Savoie Mont Blanc/IRD/Univ. Grenoble Alpes).

Dans cette expérience, un milieu granulaire composé de billes de verre est lentement comprimé. Après une phase transitoire, un plan de glissement se forme spontanément entre deux blocs frottant l'un contre l'autre, à la manière de deux unités lithosphériques. Les chercheurs ont montré par interférométrie que le glissement le long de cette faille modèle s'opère sous la forme d'une succession de petits glissements assimilables à des nanoséismes. Ces nanoséismes sont d'une vingtaine d'ordres de grandeur ( $10^{20}$ ) moins énergétiques que les séismes naturels, mais caractérisés par des lois statistiques en tous points similaires à celles des autres séismes, que ce soit les distributions des magnitudes (loi de Gutenberg-Richter), l'occurrence de répliques (loi d'Omori et loi de productivité), et les corrélations existantes entre occurrences de séismes. Par exemple, la succession des tremblements de terre dans une même région est comparable temporellement à la succession des nanoséismes en laboratoire. Comparée à d'autres techniques, l'interférométrie permet à la fois de mesurer ces très petits déplacements, mais aussi de les visualiser, ce qui serait impossible avec des méthodes plus classiques, notamment acoustiques. Ces travaux ont été publiés dans *Communications Earth & Environment*, le 14 mai 2021.



**A gauche** : bandes de cisaillement dans un milieu granulaire comprimé. **A droite** : faille de San Andreas. **Au centre** : corrélation des déformations pour ces deux systèmes. © Jérôme Crassous, IPR

### Pour en savoir plus

*Micro-slips in an experimental granular shear band replicate the spatiotemporal characteristics of natural earthquakes.* D. Houdoux, A. Amon, D. Marsan, J. Weiss et J. Crassous, *Communications Earth & Environment*, mai 2021.

DOI : [10.1038/s43247-021-00147-1](https://doi.org/10.1038/s43247-021-00147-1)