

Dynamique de rupture d'une faille de laboratoire

Elsa Bayart¹, Ilya Svetlizky² & Jay Fineberg²

¹ Univ. Lyon, ENS de Lyon, Univ. Claude Bernard, CNRS, Laboratoire de Physique, F-69342 Lyon, France

² Racah Institute of Physics, The Hebrew University of Jerusalem, Israel

`elsa.bayart@ens-lyon.fr`

Comprendre la dynamique des tremblements de terre nécessite de comprendre les mécanismes de transition du frottement statique au frottement dynamique. Un séisme résulte de la mise en mouvement des faces d'une faille sismique, précédée par la propagation de ruptures interfaciales rapides qui détachent les contacts solides formant l'interface frictionnelle. En mesurant l'aire réelle de contact et le champ de déformation le long d'interfaces frictionnelles, nous montrons que ces ruptures correspondent à des fissures en cisaillement. La dynamique de propagation observée le long des failles naturelles peut être reproduite en laboratoire, des ruptures lentes aux ruptures se propageant à la vitesse limite d'une fissure (vitesse de Rayleigh). Nous montrons que l'évolution de la vitesse de ces ruptures, incluant la phase d'accélération et d'arrêt, est déterminée par l'équation classique du mouvement des fissures, prédite par la théorie de la rupture fragile. Ces résultats mettent en lumière la sélection de la dynamique, de la magnitude et de l'arrêt d'un séisme.