

Propagation d'un front de fracture en présence d'un désordre contrôlé

J. Chopin¹, A. Prévost¹, A. Boudaoud¹, & M. Adda-Bedia¹

Laboratoire de Physique Statistique, Ecole Normale Supérieure, 24 rue Lhomond 75231 Paris Cedex 05
chopin@lps.ens.fr

Les interfaces (fronts de mouillage, fissures, parois de domaines magnétiques, etc...) qui se propagent dans un milieu hétérogène présentent des propriétés morphologiques et dynamiques dont la compréhension reste encore imparfaite. En particulier, dans le domaine de la fracture, le débat sur la nature des fluctuations dans le plan de la fissure reste entier. Les difficultés proviennent en partie de la grande sensibilité des résultats expérimentaux avec les méthodes d'analyse et d'un mauvais contrôle du désordre présent dans le système.

Pour tenter de répondre à ce problème, nous avons monté une expérience de pelage où un front de fracture se propage à l'interface d'une lame de verre et d'un élastomère de PDMS. Les hétérogénéités chimiques, préalablement imprimées à la surface du verre, modulent spatialement l'énergie de fracture du matériau. Il s'agit en pratique d'une répartition aléatoire de disques de $20\mu\text{m}$ de diamètre où la surface de verre affleure et où le front est piégé. Le reste de la lame est couverte d'une couche nanométrique de chrome. L'utilisation des techniques de lithographie optique permet un très grand contrôle sur le désordre imprimé.

Après avoir caractérisé la rhéologie du front de fracture et son comportement vis-à-vis d'un défaut unique, nous avons étudié avec précision les propriétés statistiques du front, en particulier ses corrélations spatio-temporelles en relation avec le désordre imposé.

Références