

MMM12 "Frottement solide: des échelles microscopiques à la dynamique macroscopique"

Organisateurs :

- Axelle AMON Institut de Physique de Rennes, Université Rennes 1
- Elsa BAYART CNRS / Laboratoire de Physique de l'ENS de Lyon
- Julien SCHEIBERT Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes, CNRS/Ecole Centrale de Lyon

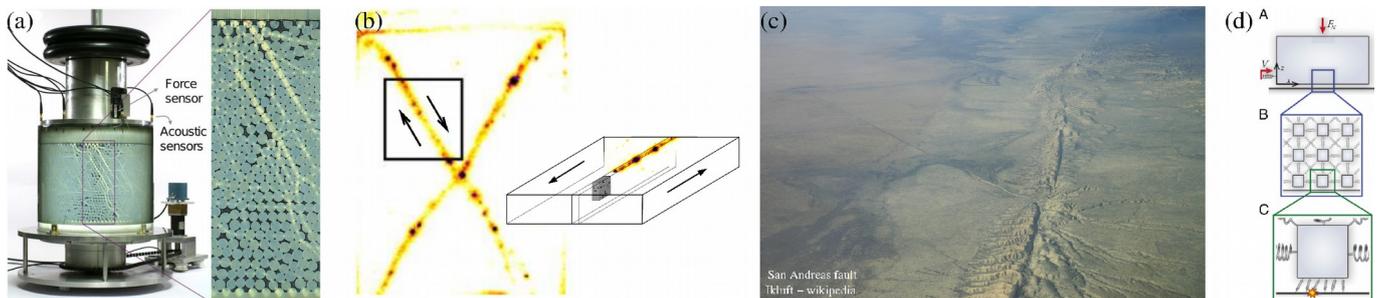
Parrainage ou lien avec des sociétés savantes, des GDR ou autres structures :

- Mini-colloque soutenu par le GDR Mécanique et Physique des Systèmes Complexes (MePhy)
- Mini-colloque *Mécanique-Physique* parrainé par l'AFM et la SFP

Résumé

Le but de ce mini-colloque est de réunir des chercheurs de différentes communautés (tribologie, mécanique de la rupture, plasticité des amorphes, rhéologie, géosciences,...) dont les problématiques sont liées au frottement solide et aux instabilités associées (*e.g.* mise en glissement, stick-slip) et en particulier aux systèmes pour lesquels la présence de frottement à l'échelle microscopique joue un rôle crucial dans la compréhension du système macroscopique étudié (*e.g.* failles sismiques, milieux granulaires, suspensions). Ce mini-colloque s'adresse tout autant à la communauté des physiciens que des mécaniciens et est soutenu par le GDR MéPhy.

Cette thématique connaît un renouveau important avec de nombreux travaux expérimentaux, permettant notamment un suivi *in situ* de la dynamique des interfaces de contact [1,2] et théoriques, notamment via des analogies avec les problèmes de fracture [3] et de plasticité [4] ainsi que des modélisations multi-échelles [5]. Un enjeu commun à de multiples disciplines est d'établir le lien entre les interactions frictionnelles à l'échelle microscopique et la dynamique macroscopique résultante. Par exemple, le rôle de la friction inter-particules dans la rhéologie des suspensions concentrées et dans les phénomènes d'hystérésis macroscopiques ont été récemment mis en évidence [6,7]. D'autres expériences de laboratoire cherchent à mieux comprendre des phénomènes d'intérêts géophysiques, tels que l'effet du bruit mécanique sur les lois de friction [8], ou les lois de sismicité [9].



(a) Cellule de cisaillement contenant des grains photo-élastiques [9]. (b) Bande de cisaillement dans un milieu granulaire visualisée par Diffusive Wave Spectroscopy [10]. (c) Faille de San Andreas. (d) Modélisation multi-échelle [5].

Nous invitons des contributions expérimentales, théoriques ou numériques, en particulier de jeunes chercheurs, dans tous les domaines où le frottement et les instabilités associées jouent un rôle prépondérant dans le comportement du système. Les contributions peuvent être faites en français ou en anglais.

Références :

- [1] E. Bayart, I. Svetlizky, J. Fineberg, *Nature Physics*, **12**, 166 (2016)
- [2] R. Sahli, G. Pallares, C. Ducottet, I. E. Ben Ali, S. Al Akhrass, M. Guibert, and J. Scheibert, *PNAS* **115**, 471 (2018)
- [3] I. Svetlizky, D.P. Muñoz, M. Radiguet, D.S. Kammer, J.-F. Molinari, and J. Fineberg, *PNAS* **113**, 542 (2016).
- [4] T.W.J. de Geus, M. Popovic, W. Ji, A. Rosso, M. Wyart, *PNAS* **116**, 23977 (2019)
- [5] J.K. Trømborg, H.A. Sveinsson, J. Scheibert, K. Thøgersen, D.S. Amundsen, and A. Malthé-Sørensen, *PNAS* **111**, 8764 (2014)
- [6] R. Seto, R. Mari, J. F. Morris, and M. M. Denn, *Phys. Rev. Lett.* **111**, 218301 (2013)
- [7] H. Perrin, C. Clavaud, M. Wyart, B. Metzger, and Y. Forterre, *Phys. Rev. X* **9**, 031027 (2019)
- [8] V. Vidal, C. Oliver, H. Lastakowski, G. Varas, J.-C Gémard, *Eur. Phys. J. E* **42**, 91 (2019)
- [9] S. Lherminier, R. Planet, V. Levy dit Vehel, G. Simon, L. Vanel, K. J. Måløy, and O. Ramos, *Phys. Rev. Lett.* **122**, 218501 (2019)
- [10] D. Houdoux, Thèse de doctorat de l'Université de Rennes 1 (2019)