

Proposition de stage

Organisme d'accueil :



Laboratoire FAST (Fluides, Automatique & Systèmes Thermiques)
Unité Mixte de Recherche associée au CNRS et aux Universités Paris-Sud et Paris 6
Bât. 502, Campus universitaire, 91405 Orsay

Contacts : Yann BERTHO (01.69.15.80.40, bertho@fast.u-psud.fr)
Philippe GONDRET (01.69.15.80.52, gondret@fast.u-psud.fr)

Sujet du stage : Avalanches à travers une forêt d'obstacles

La stabilité et l'écoulement d'une couche de grains sur une pente est depuis plusieurs années au centre de préoccupations tant de physique fondamentale, autour notamment du problème de transition solide/liquide ou de « jamming », que de problématiques très concrètes comme par exemple la gestion et le zonage des risques d'avalanche. De nombreuses études fondamentales ont ainsi porté sur la stabilité d'une couche de grains sur un plan incliné en mettant en évidence des angles caractéristiques de démarrage ou d'arrêt des avalanches et une épaisseur coulante bien déterminée.

Nous nous intéresserons ici à l'influence d'une forêt d'obstacles sur le processus d'avalanche. Nous avons montré au laboratoire FAST que cette forêt d'obstacles (qui peut être vue comme l'analogie de la végétation dans un milieu naturel) a une influence stabilisatrice majeure sur l'écoulement avec une augmentation significative des angles de démarrage et d'arrêt des avalanches [1]. L'objectif est désormais de comprendre l'influence de ces obstacles (taille, espacement, etc...) lors d'un écoulement continu de grains, avec notamment leur influence sur le flux de grains ou la pente locale de la couche de grains. Nous pourrions également nous intéresser à l'influence de la rugosité du fond sur les angles de déclenchement et d'arrêt d'avalanche en présence des obstacles.

Cette étude s'insère dans le projet *Stabingram* (Déstabilisation d'empilements granulaires 2011-2013) soutenu par l'Agence Nationale de la Recherche.



Fig. : Écoulement de grains le long d'un plan incliné parsemé d'obstacles.

[1] J. Benito, Y. Bertho, I. Ippolito and P. Gondret, *Stability of a granular layer on an inclined "fakir plane"*, *Europhysics Letters* **100** (2012).