

## Sujet de Stage :

### Étude des propriétés des écoulements granulaires par expériences numériques

Qu'ils soient sables ou sols, céréales ou granules médicamenteuses, les matériaux granulaires sont une préoccupation constante de l'industrie (agroalimentaire, pharmaceutique, chimique) et du génie civil (résistance des sols, balastes, bétons). Ils sont par ailleurs centraux dans de nombreuses problématiques environnementales : ensablement, stockage de déchets, risques liés aux glissements de terrains. Cela fait des matériaux granulaires un sujet de recherche extrêmement riche. Pourtant, malgré l'enjeu qu'ils représentent, ces matériaux échappent encore en grande partie à la compréhension, et partant à la modélisation. Tout en débouchant sur des applications immédiates, la recherche sur les matériaux granulaires demeure donc un enjeu théorique majeur.

Un problème aujourd'hui largement débattu est la rhéologie des écoulements ; c'est cet aspect auquel on s'intéressera dans le cadre de ce stage. La simulation numérique discrète permet de reproduire de façon réaliste le comportement de collections de grains en situation statique ou dynamique, tout en permettant la mesure de grandeurs inaccessibles aux expériences de laboratoire : vitesse des grains, forces de contact etc. Lors de ce stage, des expériences numériques d'écoulements granulaires permanents seront réalisées. Ces simulations numériques seront ensuite analysées de manière à mettre en évidence les liens entre les propriétés dissipatives de l'écoulement et d'autres caractéristiques, en particulier le profil de densité. Ces résultats seront discutés en relation avec des travaux théoriques sur la modélisation continue des matériaux granulaires.

Le stage se déroulera à l'Institut Jean le Rond D'Alembert, sur le site de Jussieu.

Contact : [josseran@lmm.jussieu.fr](mailto:josseran@lmm.jussieu.fr), [staron@lmm.jussieu.fr](mailto:staron@lmm.jussieu.fr), [pyl@ccr.jussieu.fr](mailto:pyl@ccr.jussieu.fr)

Plus de détails sur la simulation des milieux granulaires :

<http://www.lmm.jussieu.fr/~staron/index.html>

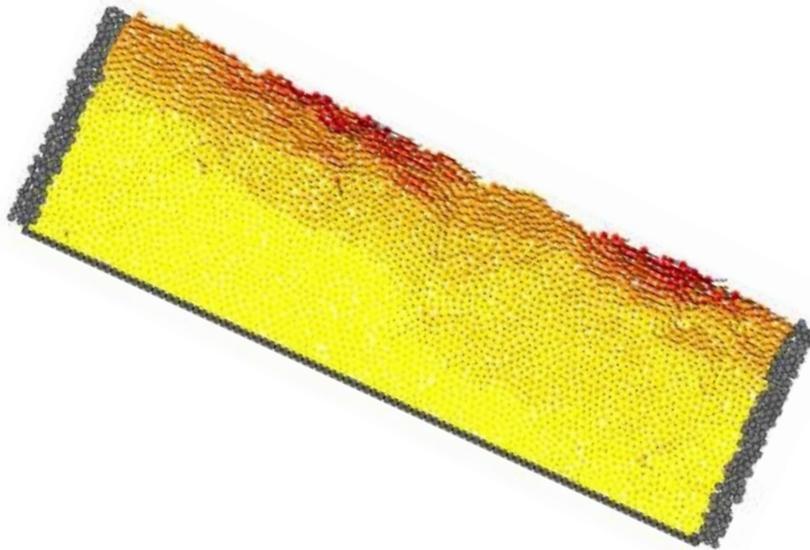


FIG. 1 – Simulation numérique du départ d'une avalanche à la surface d'un lit granulaire. La couleur rouge et la longueur des vecteurs représentent la vitesse des grains.