

Tremplin recherche - ESIEE

Titre : tracking de grains de sable

Laboratoire d'accueil : Laboratoire d'Informatique Gaspard-Monge ([LIGM](#))

Equipe de recherche : A3SI

Suiveur : Vincent Nozick

Filières visées : Informatique, imac

Equipe d'accueil :

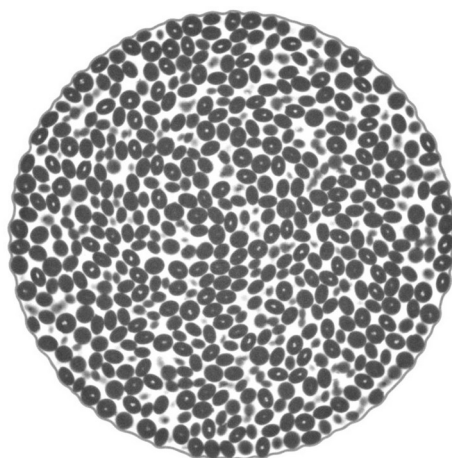
Ce projet est développé au sein du LIGM, une unité mixte de recherche portée par le CNRS et l'Université Gustave-Eiffel, leader dans ses domaines de spécialité incluant l'algorithmique et le traitement d'images. Ce projet est développé en partenariat avec Yukiko Kenmochi, chercheuse cnrs à l'université de Caen et Stéphane Breuils, enseignant chercheur au Laboratoire de Mathématique (LAMA) de l'université Savoie Mont Blanc.

Contexte :

La compréhension du comportement du sable, et notamment du mouvement de ses grains lorsqu'ils sont soumis à des contraintes physiques constitue un champs de recherche en physique. Ce domaine vise en particulier la compréhension des glissements de terrain et plus généralement des dangers liés aux mouvements du sol.

C'est dans ce contexte que se positionne ce projet de traitement d'images. Nous disposons de photographies 4D ($3D + t$) de grains de sables soumis à des contraintes physique et le but du projet est d'identifier tous les grains de sables sur les images et de les tracker.

Sur le premier dataset sur lequel nous allons travailler, les grains de sables sont fabriqués artificiellement de telle façon qu'ils aient tous une forme ellipsoïde. Les photos dont nous disposons représentent des tranches de volumes de sable, comme sur la photo suivante.



Un grain de sable peut donc se trouver simultanément sur trois ou quatre photos successives, sous la forme d'une ellipse (une tranche d'ellipsoïde est une ellipse).

Plan du projet :

Nous envisageons deux pistes pour la détection des grains de sable :

- soit la détection de toutes les ellipse d'une image, puis la mise en correspondances de tranches successives afin de reconstituer les ellipsoïdes.

- soit la détection directe ellipsoïdes en 3D en considérant simultanément des couches successives.

Une fois chaque grain identifié, la seconde partie du projet consiste à faire le tracking des grains de sable du temps t au temps $t+1$. Pour cela, il existe de nombreuses pistes à explorer, que nous choisirons à ce moment là.

Enfin, une fois le tracking opérationnel, nous pourrons pour chaque grain de sable calculer non seulement sa translation, mais aussi son changement d'orientation. Il s'agit de données précieuses pour nos collègues physiciens.

Contact :

Contact Vincent Nozick :

- bureau esiee 5357
- vincent.nozick@esiee.fr