

# Réorganisation d'un milieu granulaire autour d'une transformation localisée

A. Merceron<sup>1</sup>, A. Sauret<sup>1</sup> & P. Jop<sup>1</sup>

Surface du Verre et Interfaces, UMR 125 CNRS/Saint-Gobain, 39 quai Lucien Lefranc, 93300 Aubervilliers, France.

[aymeric.merceron@saint-gobain.com](mailto:aymeric.merceron@saint-gobain.com)

De nombreux procédés industriels requièrent la transformation d'un matériau granulaire dit réactif en un produit fini (la fabrication du verre, le procédé de frittage par exemple). Au cours de tels processus, un couplage fort apparait entre la réponse de la microstructure granulaire et les transformations physico-chimiques qui affectent ses constituants. Celles-ci modifient le réseau de contacts et occasionnent des réorganisations de la structure granulaire. Elles peuvent être de plusieurs natures : des changements de volumes [1], des changements de phases par exemple. Plusieurs études récentes ont exploré des milieux granulaires réactifs mais il existe très peu de systèmes expérimentaux ([2],[3]). Dans cette étude nous simplifions un empilement granulaire entièrement réactif en étudiant la réponse d'un milieu granulaire soumis à une transformation localisée. Il s'agit d'un empilement de grains métalliques bidisperses au sein duquel un intrus est placé. L'intrus est ensuite retiré de l'empilement à vitesse constante. Par traitement d'images, nous analysons la dynamique des réarrangements et les évolutions structurelles à différentes échelles spatiales et temporelles. Les déplacements aux temps longs sont similaires à ceux de silos 2D quasi-statiques. Les réorganisations aux temps courts sont plus hétérogènes dans l'espace et dans le temps. Celles-ci semblent avoir des caractéristiques similaires aux systèmes présentant des dynamiques d'avalanches. Les évolutions structurelles laissent apparaître un unique mécanisme de réarrangement quelque soit l'amplitude des événements.

## Références

1. Ludewig F., Vandewalle N., Dorbolo S., Pakpour M., Lumay G. : Bernal random loose packing through freeze-thaw cycling. *Physical Review E* 92, 010202 (2015).
2. Dorbolo S., Ludewig F., Vandewalle N., Laroche C. : How does an ice block assembly melt ? *Physical Review E* 85, 051310 (2012).
3. Turnbull B. : Scaling Laws for Melting Ice Avalanches, *Physical Review Letters* 107, 258001 (2011).