

Etude expérimentale des écoulements granulaires fluidisés et implications pour les écoulements pyroclastiques.

Olivier Roche

Les écoulements air-particules sont étudiés en laboratoire afin de mieux comprendre les mécanismes de propagation des écoulements pyroclastiques qui sont des courants gravitaires de gaz et de particules générés lors d'éruptions volcaniques. La configuration expérimentale choisie est celle de la « rupture de barrage ». Une colonne de particules de diamètre de 80 μm est fluidisée en injectant de l'air à sa base, ce qui permet de générer une pression d'air interstitiel (pression de pore) qui réduit la friction intergranulaire. La colonne est relâchée quasi instantanément dans un chenal et le mélange air-particules forme alors un courant de gravité qui se défluidise progressivement selon un processus de diffusion de la pression de pore. Des capteurs mesurent la pression générée à la base de l'écoulement, des vidéos haute-vitesse permettent de documenter la structure interne du courant ainsi que le mode de formation du dépôt, et les données cinématiques sont analysées à l'aide de paramètres sans dimension. Les résultats montrent un comportement de type fluide bien que le mélange air-particules soit à concentration quasi-maximale. Les expériences permettent également d'étudier les mécanismes d'érosion d'un substrat granulaire et mettent en évidence une loi qui lie la taille des particules entraînées à la vitesse de l'écoulement. Cette loi est appliquée à des cas de terrain pour calculer la vitesse d'écoulements pyroclastiques de volumes variés.