

# Fluidisation quasi-périodique au passage d’une interface granulaire immergée

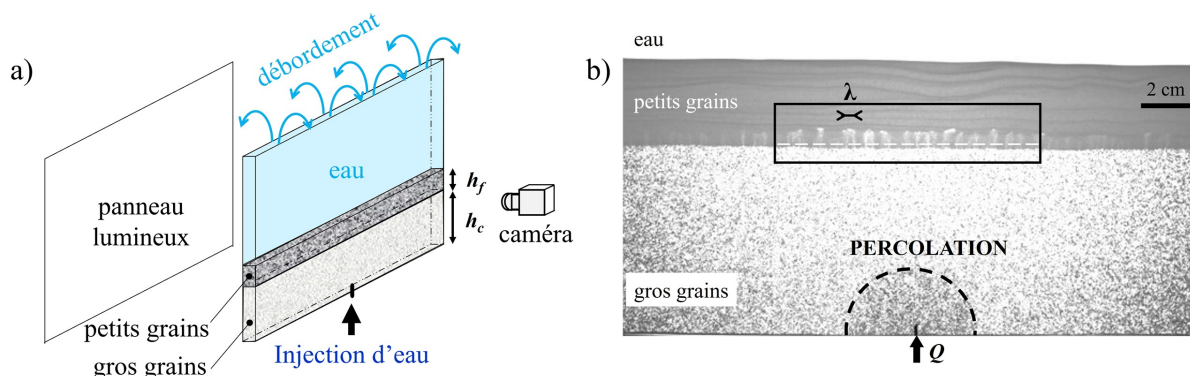
Camille Porceillon<sup>1,2</sup>, Aurélien Gay<sup>1</sup>, Valérie Vidal<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Géosciences Montpellier, CNRS, Univ. Montpellier, Univ. Antilles, Pl. E. Bataillon, 34095 Montpellier, France

<sup>2</sup> Laboratoire de Physique, ENS de Lyon – CNRS, 46 allée d’Italie, 69364 Lyon Cedex 07, France

camille.porceillon@umontpellier.fr

L’injection de fluide dans un milieu granulaire immergé (système diphasique) peut conduire à différentes dynamiques d’invasion. À faible débit d’injection, le fluide percole dans la matrice granulaire sans déplacer les grains de manière significative. À fort débit d’injection, le fluide entraîne les grains et on a alors fluidisation du milieu granulaire. On observe ce type de comportement aussi bien pour une injection homogène à la base du milieu granulaire que pour une injection localisée [1].



**Figure 1.** (a) Schéma du dispositif expérimental. De l’eau est injectée localement en bas au centre de la cellule. Le débordement assure une hauteur d’eau constante au-dessus des grains. (b) Exemple d’une expérience typique [diamètre gros grains  $750 \mu\text{m}$ , petits grains  $150 \mu\text{m}$ ,  $t = 2.28 \text{ s}$ ]. Le front de percolation est marqué par l’arc noir en pointillés. Le motif de fluidisation est visible dans le cadre noir, avec une distance caractéristique  $\lambda$ .

Dans cette étude expérimentale, on s’intéresse à l’injection localisée d’eau dans un milieu granulaire immergé (Figure 1a). L’originalité de ce travail est de considérer l’influence d’une interface gros grains/petits grains sur la migration du fluide. Les expériences sont réalisées dans une cellule de Hele-Shaw (gap 2 ou 4 mm) permettant une visualisation directe du déplacement éventuel des grains grâce à un panneau lumineux et une caméra (Figure 1a). Dans une certaine gamme de paramètres expérimentaux, on observe le développement d’instabilités à l’interface gros grains/petits grains, telles que la focalisation du fluide [2], ou l’apparition d’un motif de fluidisation quasi-périodique (Figure 1b), étudié ici.

Ces travaux ont une application directe sur la prédiction de la localisation des expulsions de fluides en fond de mer, qui peuvent présenter des risques importants pour les activités anthropiques offshore, par exemple pour la pose de fibres optiques de télécommunication transocéanique. [2,3].

## Références

1. P. PHILIPPE, M. BADIANE, Localized fluidization in a granular medium, *Physical Review E*, **87**, 042206 (2013).
2. A. GAY, G. TANGAVELOU & V. VIDAL, Pipe formation by fluid focalization in bilayered sediments *Fluids*, **9**, 66 (2024).
3. A. GAY, S. MIGEON, Geological fluid flow in sedimentary basins, *Earth Science Bulletin*, **188**(4), E3 (2017).