

Fracturation de radeaux granulaires cohésifs

Contexte : des objets flottants tels que les radeaux de microplastiques ou les agrégats de particules colloïdales, soumis à l'actions de vagues et aux courants marins, peuvent s'assembler, se fragmenter ou interagir avec leur environnement de manière complexe. Une compréhension approfondie de ces processus est essentielle, tant pour la modélisation de la dispersion des polluants que pour des applications industrielles comme la séparation des minéraux ou la récupération de débris flottants. Parmi ces systèmes, les radeaux granulaires cohésifs, formés de particules présentant une cohésion à courte portée, constituent un modèle pertinent pour l'étude de ces phénomènes. En particulier, la rupture initial des radeaux est encore mal comprise et est un des éléments principaux de la physique du problème.

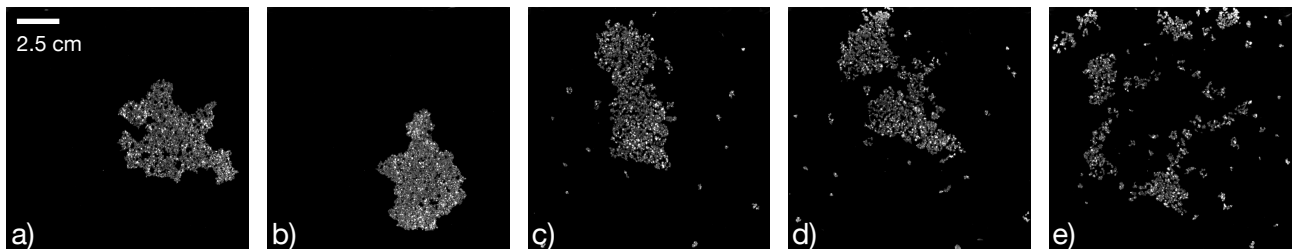


Figure : étapes principales de la rupture d'un radeau granulaire cohésif : a) radeau initial ($t = 0$ s) b) compaction du radeau ($t = 178.5$ s) c) pré-rupture du radeau ($t = 314$ s) d) rupture du radeau ($t = 315.5$ s) e) fragmentation totale du radeau ($t = 324.25$ s)

Objectifs : l'objectif de ce stage est d'étudier l'évolution de la forme des radeaux granulaires cohésifs et la transition jusqu'à la rupture lorsqu'il sont soumis à des ondes de surface (ondes de Faraday). Tout d'abord il faudra comprendre la réorganisation du radeau lorsqu'on injecte de l'énergie en déterminant les temps caractéristiques de réarrangement des trous (évolution de la porosité du radeau). Il faudra ensuite déterminer avec précision le moment exact de cette rupture, les échelles d'énergie auxquels elle correspond, l'évolution temporelle de la géométrie des radeaux jusqu'au moment de la rupture et la géométrie des radeaux résultant de la fragmentation.

Environnement : le stage sera un stage de niveau M1 ou M2, principalement expérimental et se situera à l'interface entre la mécanique des fluides, les milieux granulaire et la mécanique des solide (fracturation mécanique). Il se déroulera au sein de l'Institut Jean le Rond d'Alembert dans les laboratoire de ce dernier.

Encadrement : le stage sera encadré par Anaïs Abramian (anaïs.abramian@sorbonne-universite.fr), Suzie Protière (suzie.protiere@sorbonne-universite.fr) et Daniel Papa (daniel-vito.papa@sorbonne-universite.fr)