

## Fluidisation d'écoulements granulaires denses par pression interstitielle.

Tuesday, July 4, 2023 2:00 PM (50 minutes)

Un modèle non moyenné prenant en compte la pression du gaz interstitiel, ici de l'air, dans un milieu granulaire dense est présenté. Il est obtenu à partir des équations de Jackson modélisant un mélange fluide-solide. L'équation de la quantité de mouvement du fluide interstitiel est simplifiée de telle sorte que l'équation de conservation de la masse de ce dernier permet d'écrire une équation de diffusion-convection de la pression du gaz interstitiel. Pour ce qui est des particules solides, la rhéologie  $\mu(I)$  est utilisée. L'effet de la pression du gaz interstitiel est de diminuer la friction entre les particules solides et ainsi de permettre à un écoulement granulaire de parcourir une plus grande distance lorsqu'il est fluidisé.

Après avoir introduit le modèle fluidisé nous étudierons sa stabilité au sens des travaux de Barker *et al* réalisés sur la rhéologie  $\mu(I)$ . Nous montrerons que la prise en compte de la fluidisation par une équation de diffusion pour la pression interstitielle n'améliore pas la stabilité du modèle  $\mu(I)$  incompressible. Nous montrerons néanmoins par des simulations numériques que lors de la phase dynamique d'un écroulement d'une colonne granulaire fluidisée les solutions obtenues, notamment la pression solide, ne présentent pas d'oscillations de mailles comme celles observées lors de simulations d'écoulements non fluidisés. Des oscillations apparaissent lorsque la pression interstitielle diminue et ne compense plus la pression solide, notamment dans la phase de décélération.

Enfin, en comparant les résultats de simulations numériques d'écroulements de colonnes granulaires fluidisées à des résultats expérimentaux réalisés en laboratoire, nous montrerons que le modèle fluidisé permet de retrouver un résultat fondamental mis en évidence expérimentalement par O. Roche : une colonne granulaire fluidisée parcourt une distance environ deux fois plus grande qu'une colonne non fluidisée.

**Primary author:** DUBOIS, Thierry (Université Clermont Auvergne)

**Co-author:** CHUPIN, laurent (UCA)

**Presenter:** DUBOIS, Thierry (Université Clermont Auvergne)

**Session Classification:** Mardi après-midi

**Track Classification:** Présentation orale