Simulation d'un écoulement particulaire

A. Vincent, A. Mangeney and J.P. Vilotte

Modélisation 2D du mouvement de particules dans un fluide visqueux. Ce code aux différences finies est basé sur une méthode spectrale et permet de calculer le mouvement de plus de 1000 particules pour des nombres de Reynolds élevés. Les particules sont résolus par une méthode de domaine fictif. Il a été développé pour mieux comprendre les interactions fluide-particule à l'échelle locale. Plusieurs tailles de particules peuvent être prises en compte. La première image correspond à l'instant initial où le fluide et les particules sont au repos. Un colorant est introduit (rayures verticales) pour pouvoir visualiser les trainées crées par les particules pendant leur mouvement. Les images suivantes montrent les résultats du calcul de l'écoulement sous l'effet d'une "gravité" horizontale dirigée vers la droite de la figure. On notera les effets turbulents et la formation d'amas de particules provoquant des recirculations intenses de fluide pouvant dans certains cas créer des effets d'ondes de pression.