

Clustering et ségrégation dans les gaz granulaires bidisperses

Opsomer¹, Vandewalle¹, & Ludewig¹

Grasp, Département de Physique, Université de Liège, B5a, Allée du 6 Aout, B-4000 Liège
eric.opsomer@doct.ulg.ac.be

En micro-gravité, les collisions inélastiques successives dans un gaz granulaire peuvent mener à la formation d'amas lents et denses appelés des clusters [?,?,?]. Cette transition dépend de la fraction de remplissage du système, du coefficient de restitution du matériau utilisé et de la taille des particules [?]. Afin d'étudier l'impact de ce dernier paramètre, nous avons réalisé des simulations de gaz granulaires bidisperses constitués de petites et de grosses billes de bronze agitées. Les différences de tailles et de masses modifient considérablement la chaîne des collisions au sein du milieu granulaires. En effet, un grains avec une grande surface efficace pourra se voir freiner par de nombreuses petites particules. Ces dernières cependant vont gagner considérablement en vitesse lors du transfert d'impulsion. Evidemment, ces comportements ont un effet direct sur la formation de cluster. De plus, sous certaines conditions, le système présente de la ségrégation sous forme d'un cluster partiel constitué principalement de grosses billes entouré d'un gaz de petites. Nous présentons un diagramme de phase qui rend compte des différents régimes observé ainsi qu'un modèle théorique prédisant l'apparition du clustering.

Références

1. A. Kudrolli, M. Wollpert, J.P. Gollub, Phys. Rev. Lett. **78**, 1383 (1997)
2. E. Falcon, R. Wunenburger, P. Evesque, S. Fauve, C. Chabot, Y. Garrabos and D. Beysens, Phys. Rev. Lett. **83**, 2, 440 (1999)
3. E. Opsomer, F.Ludewig and N. Vandewalle Phys. Rev. E **84**, 051306 (2011).
4. E. Opsomer, F. Ludewig and N. Vandewalle, Europhys. Lett. **99** 40001 (2012).