

## Séminaire de Physique

### *Comportement de suspensions granulaires soumises à des vibrations: mesures rhéologiques et caractérisation par diffusion de la lumière*

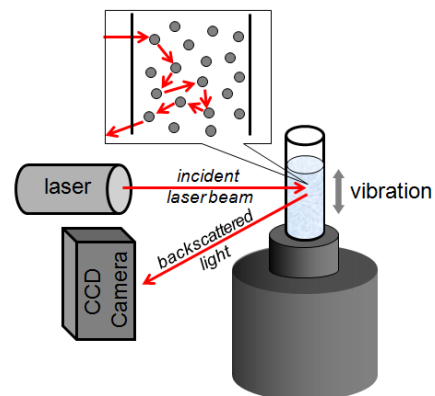
présenté par :

**C. HANOTIN**

*Laboratoire d'Energétique et de Mécanique Théorique et Appliquée, Université de Lorraine, Nancy*

*Quantifier l'impact des vibrations sur les propriétés rhéologiques des suspensions granulaires trouve son intérêt dans de nombreuses applications, que ce soit environnementales ou industrielles. Par exemple, comprendre l'influence des secousses sismiques sur la liquéfaction des sols ou encore quantifier les vibrations à appliquer au béton pour une mise en place efficace restent des problèmes ouverts. Afin de mieux comprendre ces phénomènes, nous avons quantifié l'impact de vibrations contrôlées sur la rhéologie d'un milieu granulaire modèle constitué de billes de verre (~ 100µm) et saturé en liquide (fraction volumique de l'ordre de 60%).*

*Le dispositif employé se compose d'un rhéomètre à contrainte imposée (AR 2000, TA Instruments) couplé à une cellule vibrante. L'influence des paramètres expérimentaux tels que la taille de billes, la viscosité du fluide interstitiel ou encore l'amplitude et la fréquence des vibrations sur la viscosité ont été étudiés en détails. Nous avons en particulier mis en évidence la présence d'un régime à faible cisaillement entièrement contrôlé par les vibrations. L'effet de cette sollicitation est de faire disparaître la contrainte seuil du matériau et de faire apparaître un plateau de viscosité. Cette viscosité de plateau chute de façon surprenante lorsqu'on augmente la viscosité du fluide interstitiel. Une approche dimensionnelle montre que la viscosité de la suspension est contrôlée par la compétition entre les forces de lubrification et la pression granulaire.*



*Des expériences de diffusion de la lumière utilisant une caméra CCD et basées sur l'analyse des fluctuations d'intensité des figures de speckle ont été menées en parallèle sur ces suspensions granulaires vibrées en l'absence de cisaillement. Cette technique permet de sonder la dynamique des particules aux temps longs. Il apparaît que le temps caractéristique de relaxation obtenu est relié à la viscosité au plateau de la suspension granulaire vibrée, ce qui permet d'établir un lien entre les propriétés rhéologiques et les propriétés de diffusion à l'échelle du grain.*

**Mercredi 19 Février 2014 à 14 h**

**Salle de Chimie**

**ICPM - Technopôle**