

# Rhéologie fluide

Plateforme de caractérisation rhéologique de fluides complexes

## Activité

Nous caractérisons, par des approches classiques de rhéométrie, le comportement rhéologique de fluides complexes tels que les gels, milieux granulaires et poudres, émulsions, suspensions de particules et d'objets biologiques. En parallèle, nous développons des méthodes principalement optiques permettant d'obtenir des informations locales sur le comportement de ces fluides : organisation spatiale et dynamique de particules, mesure locale de vitesse, concentration, etc.

### Spécificités

- Détermination expérimentale des lois de comportement de fluides complexes
- Rhéologie des poudres et milieux granulaires vibrés
- Vélocimétrie PIV et PTV
- Ecoulements des fluides complexes

### Secteurs d'application

- Rhéologie des poudres
- Energie et efficacité énergétique
- Agroalimentaire et procédés de mise en forme

### Mots-clés

- Poudres et suspensions
- Fluides à seuil
- Suspensions actives (magnétique, biologique)
- Rhéométrie

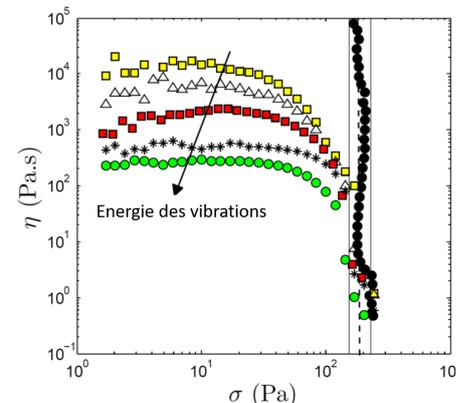
## Savoir-faire

### Caractérisation rhéologique des poudres et des milieux granulaires

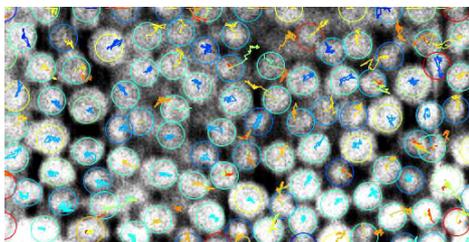
- Mesures des propriétés rhéologiques courantes : visco-élasticité, viscosité, seuil d'écoulement, etc.
- Caractérisation des vibrations sur le comportement rhéologique de ces matériaux complexes
- Modélisation et simulation d'écoulements

### Méthodes optiques de caractérisation de la dynamique de l'écoulement

- Mesures des champs de vitesses et de localisation d'écoulement.
- Suivi de particules (PTV) pour caractériser la dynamique d'objets en suspension



Comportement rhéologique d'un milieu granulaire vibré pour différentes énergies de vibration (viscosité en fonction de la contrainte de cisaillement)



< Trajectoires de grains d'une suspension granulaire vibrée obtenues par les techniques de suivi de particules et d'adaptation d'indice de réfraction

## Nos équipements phares

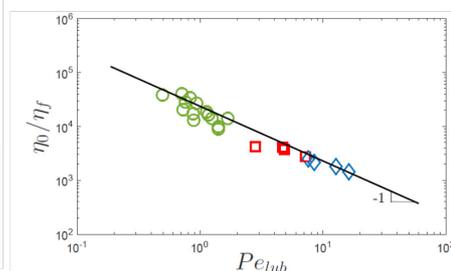
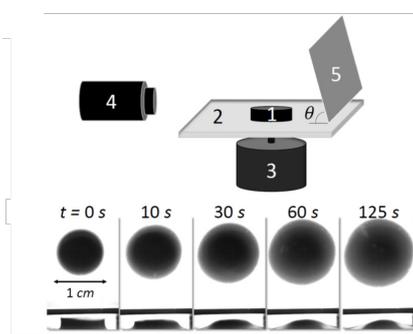
- Rhéomètre DHR-3 (TA instrument)
- Cellule vibrante pour la rhéologie des poudres
- Banc de diffusion de lumière
- Dispositif de micro-PIV

## Nos dernières réalisations

### Étalement d'une pâte granulaire soumise à des vibrations

- Conception d'un dispositif de suivi d'étalement de pâte granulaire sous vibration
- Modélisation de la dynamique d'étalement
- Extraction de paramètres rhéologique

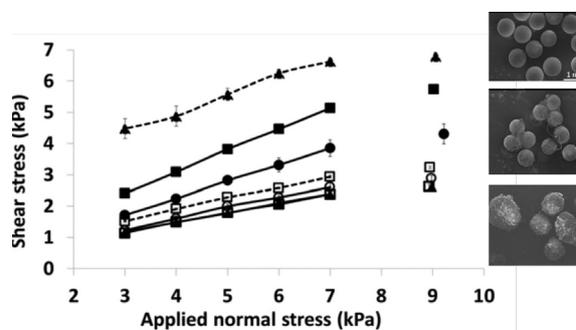
Réalisation d'un dispositif de suivi d'étalement d'une pâte granulaire soumise à des vibrations pour la mesure de propriétés rhéologiques >



### Effet de la formulation des poudres sur leur comportement rhéologique

- Formulation de poudres à interactions contrôlées
- Caractérisation des corrélations entre formulation et rhéologie des poudres

Evolution du comportement rhéologique (cellule de cisaillement) pour différente formulation de poudres : billes de verre de 500  $\mu\text{m}$  de diamètre, billes recouvertes de lactose et particules de lactose agglomérées >



## Contact

Sébastien Kiesgen De Richter  
sebastien.kiesgen@univ-lorraine.fr  
03 72 74 42 63

## Localisation

LEMETA  
2 avenue de la Forêt de Haye  
BP 90161  
54505 VANDOEUVRE-LÈS-NANCY CEDEX