

# Ondes de Faraday dans un fluide vibré en rotation

L. Kahouadji<sup>a</sup>, D. Juric<sup>a</sup>, J. Chergui<sup>a</sup>, S. Shin<sup>b</sup> & L. S. Tuckerman<sup>c</sup>

## 15e Rencontre du non linéaire

<sup>a</sup> LIMSI-CNRS, BP 133, rue John von Neumann - 91403 Orsay Cedex, France

<sup>b</sup> Department of Mechanical Engineering, Hongik University, Seoul, Korea

<sup>c</sup> PMMH-CNRS-ESPCI, 10 rue Vauquelin - 75231 Paris Cedex 5, France



[www.limsi.fr](http://www.limsi.fr)



<http://home.hongik.ac.kr>

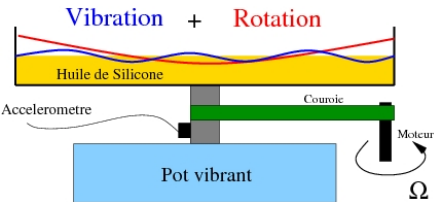


[www.pmmh.espci.fr](http://www.pmmh.espci.fr)

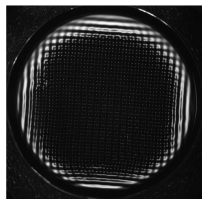


# Présentation de l'étude

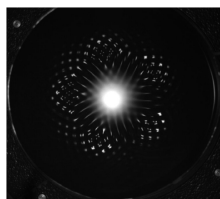
Vibration suivant l'axe  $e_z$  + Rotation autour de l'axe  $e_z$   
Instabilités de Faraday      Newton's Bucket



Dispositif expérimental [1] & [2]



[1]:  $\Omega \sim 1.1$  Hz



[1]:  $\Omega \sim 1.3$  Hz

[1] **C. Fontaine**. Instabilité de Faraday en rotation. Rapport de Stage. MSC, Univ. Paris VII Diderot. 2010.

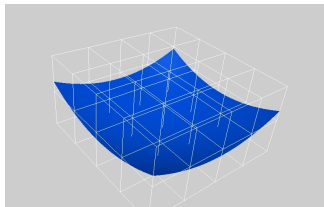
[2] **G. Pucci**. Communication privée.

# Modélisation numérique

Code BLUE: **3D**, **non linéaire**, **diphasique** et **parallèle**

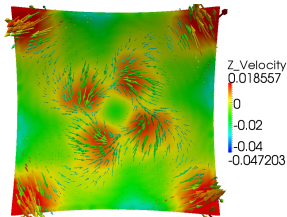
$$\rho \frac{\partial \mathbf{u}}{\partial t} + (\mathbf{u} \cdot \nabla) \mathbf{u} = -\nabla p + \nabla \cdot \mu (\nabla \mathbf{u} + \nabla \mathbf{u}^T) + \int \sigma \kappa \mathbf{n} \delta(\mathbf{x} - \mathbf{x}') dS$$

$$+ \underbrace{\rho(\gamma \cos(\omega t) - g) \mathbf{e}_z}_{\text{force de vibration}} - \underbrace{\rho \Omega \times (\Omega \times \mathbf{x})}_{\text{Centrifuge}} - \underbrace{2\rho \Omega \times \mathbf{u}}_{\text{Coriolis}}$$



Interface à  $t = 0$

Exemple:  $\gamma = 2.5g$ ,  $\omega = 60$  Hz et  $\Omega \sim 1.3$  Hz



Vitesse axiale sur l'interface