

Ed SMAE

Sujets de thèses 2007

Laboratoire : **Institut Jean le Rond d'Alembert, équipe FCIH**

Etablissement de rattachement : **UPMC**

Directeur de thèse et section CNU ou CNRS : **Pierre Carlès, 60^{ème} section
carles@ccr.jussieu.fr, 01.44.27.51.51**

Titre de la thèse : **Instabilités d'Interfaces et Lévitiation Magnétique**

Collaborations dans le cadre de la thèse :

**Charles Rosenblatt, Case Western Reserve University, Cleveland, USA
Kai Kadau, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, USA**

Rattachement à un programme :

**Reconnu comme Projet de Collaboration Internationale officiel par l'Université Paris 6
Reconnu comme Programme de Collaboration Internationale par le CNRS (PICS)
Soutenu par le Service Scientifique de l'Ambassade de France aux Etats-Unis (Chicago)**

Le sujet peut être publié sur le site web de l'EDSMAE : OUI

Résumé du sujet :

Si l'on cherche à empiler un fluide dense sur un fluide moins dense en présence de gravité, cet empilement est instable : le fluide le plus dense tombe au fond du récipient, et l'empilement se renverse. Le mécanisme sous-jacent est gouverné par une instabilité : l'instabilité de Rayleigh-Taylor. Cette instabilité appartient à une famille d'instabilités plus large que l'on peut ranger sous le terme générique d'Instabilités d'Interfaces sous Accélération. Ces instabilités sont au cœur de nombreux processus de la vie courante comme de la physique fondamentale : les gouttes d'eau qui tombent d'un plafond mouillé, les projections que crée l'impact d'une goutte sur une surface solide, la fusion nucléaire par confinement inertiel ou encore l'explosion de supernovae. Bien que connues théoriquement, ces instabilités sont très difficiles à reproduire sur terre, en raison de la présence constante de la gravité.

Depuis plusieurs années, notre équipe a développé un nouveau concept expérimental en collaboration avec la Case Western Reserve University de Cleveland visant à utiliser la lévitation magnétique pour contrôler artificiellement la gravité dans un système de type Rayleigh-Taylor. Ce protocole expérimental a déjà porté ses fruits sur des expériences de référence, et est maintenant étendu à des situations plus complexes et plus réalistes.

Dans ce contexte, le/la doctorant(e) recruté(e) aura la charge de participer à la fois aux développements théoriques et numériques qui accompagnent ces travaux expérimentaux, et à s'investir dans la définition et la conduite de nouvelles campagnes d'expériences. Son travail s'effectuera donc principalement à Paris, mais comprendra plusieurs séjours de quelques semaines à Cleveland au cours de la thèse.