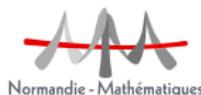


Équipe équations aux dérivées partielles et analyse complexe

Journée Interfaces des Mathématiques

13 novembre 2012



Équipe EDP-Analyse complexe

Effectifs :

- ▶ 12 Enseignants-Chercheurs
- ▶ 5 Doctorants, 2 Postdoctorants

Principales thématiques :

- ▶ Équations aux dérivées partielles (EDP)
- ▶ Analyse complexe, géométrie
- ▶ Modélisation et calcul scientifique des EDP

Outils mathématiques pour les EDP

- ▶ Méthodes en mécanique des fluides ou solides
- ▶ Homogénéisation
- ▶ Solutions renormalisées

$$-\Delta_p u - \operatorname{div}((c(x)|u|^\gamma) + b(x)|\nabla u|^\lambda) = \mu$$

- ▶ Méthodes variationnelles et géométriques
- ▶ Analyse des EDP

$$\frac{\partial f}{\partial t} + v \cdot \nabla_x f = \int_{\mathbb{R}^3 \times S^2} B \{f'_* f' - f_* f\} dv_* d\sigma$$

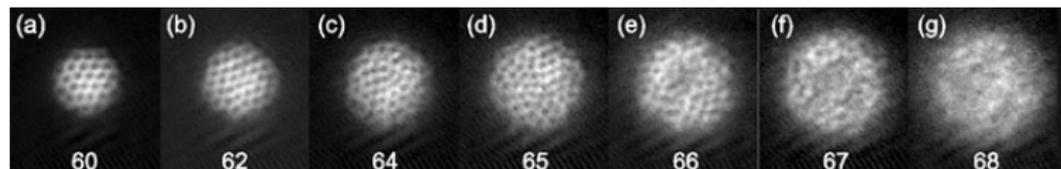
- ▶ Limites singulières ($\varepsilon \rightarrow \infty$ ou $A \rightarrow \infty$)

Calcul scientifique

Mécanique des fluides, des structures, traitement d'images, ...

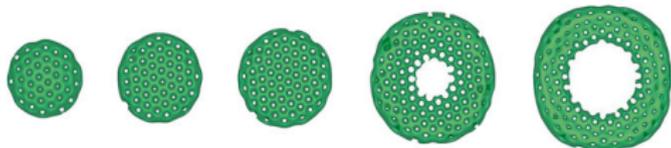
Un exemple : Condensat de Bose-Einstein

Expérimentation (groupe de Jean Dalibard / CNRS)



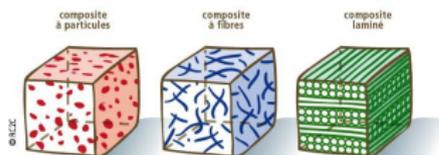
3D simulations (Ionut Danaila):

$$\frac{\partial u}{\partial t} - \frac{1}{2} \nabla^2 u + i (\Omega \times r) \cdot \nabla u = \frac{1}{2\varepsilon^2} u (V + |u|^2) + \mu_\varepsilon u$$



Domaines d'application

- ▶ Modélisation en mécanique des fluides, élasticité, coques, interaction fluide/structure
- ▶ Cinétique chimique, combustion, santé, biochimie, traitement d'images
- ▶ Équ. cinétiques : Boltzmann, Fokker-Planck
- ▶ Étude de matériaux composites



- ▶ Mécanique quantique, équ. de Schrödinger
- ▶ Relativité et géométrie riemannienne

Projets en cours

- ▶ Collaborations internationales
- ▶ Collaborations régionales :
Colloque EDP-Normandie (depuis 2010, par la Fédération Normandie-Mathématiques)
- ▶ Développement récent du calcul scientifique
- ▶ Participation au groupe de travail :
Interface des mathématiques
- ▶ ANR-FWF **CRARTIN 2010-2014**
(1 post doc au LMRS)
- ▶ ANR **BECASIM 2013-2016**: Bose-Einstein
Condensates: Advanced SIMulation

L'équipe EDP-Analyse complexe

- ▶ BLOUZA Adel
- ▶ DANAILA Ionut
- ▶ DONATO Patrizia
- ▶ GLANGETAS Léo
- ▶ GUIBÉ Olivier
- ▶ KHARAB Rachid
- ▶ MARDARÉ Sorin
- ▶ MIR Nordine
- ▶ NGO Van-Sang
- ▶ RAULOT Simon
- ▶ RICHARD Christine
- ▶ XU Chao-Jiang