

Méthodes numériques avancées pour les systèmes superfluides décrits par l'équation de Gross-Pitaevskii

Ionut DANAILA, LMRS, Université de Rouen

Guillaume DUJARDIN, INRIA et LPP

Frédéric HECHT, LJLL, Université Pierre et Marie Curie

Ingrid LACROIX-VIOLET, LPP, Université de Lille 1

Les systèmes superfluides (condensats de Bose-Einstein et hélium superfluide) se trouvent au cœur d'une possible révolution technologique, similaire à celle engendrée par la mise au point du laser. Le mini-symposium sera dédié à la présentation des problèmes chauds dans la modélisation mathématique et la simulation numérique de ces systèmes superfluides.

Le modèle de base sera l'équation de Gross-Pitaevskii, sous ses différentes formes (stationnaire, instationnaire, avec des termes stochastiques), et servira de base de comparaison avec les modèles utilisés par les physiciens. La partie numérique passera en revue les méthodes numériques développées récemment pour le calcul de solutions stationnaires de l'équation de Gross-Pitaevskii et proposera les méthodes les plus adaptées pour les simulations instationnaires.

Nos collègues physiciens présenteront les problèmes d'actualité pour lesquelles des études mathématiques rigoureuses et des méthodes numériques avancées sont nécessaires.

Le sujet fait partie de l'ANR BECASIM (Bose Einstein Condensation Advanced Simulation, ANR Modèles Numériques, 2013-2016).

Références

[1] <http://becasim.math.cnrs.fr/>.

[2] <http://becasim.math.cnrs.fr/publications2/index.html>.

Ionut DANAILA, Laboratoire de mathématiques Raphaël Salem, Université de Rouen, Avenue de l'Université, BP. 12, 76801 St-Etienne-du-Rouvray.

`ionut.danaila@univ-rouen.fr`

Guillaume DUJARDIN, INRIA Lille Nord Europe et Laboratoire Paul Painlevé, Parc Scientifique de la Haute-Borne, Park Plaza Bâtiment A, 40 avenue Halley, 59650 Villeneuve d'Ascq Cedex.

`guillaume.dujardin@inria.fr`

Frédéric HECHT, Laboratoire Jacques-Louis Lions, UPMC, 4 Place Jussieu, 75005 Paris.

`hecht@ann.jussieu.fr`

Ingrid LACROIX-VIOLET, Laboratoire Paul Painlevé, Université Lille 1, Cité scientifique, 59655 Villeneuve d'Ascq.

`ingrid.violet@math.univ-lille1.fr`