

Séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions

(UMR 7598 CNRS, Sorbonne Université et Université Paris Cité)

Exposés donnés en personne avec diffusion simultanée par Zoom

Résumés des exposés du mois de janvier 2023

Vendredi 06 janvier 2023 – 14h00

Exposé donné en personne dans la salle du séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions avec diffusion simultanée par Zoom

Raphaël Danchin (Université Paris-Est Créteil Val de Marne)

Le système de Navier-Stokes incompressible à densité variable est globalement bien posé en dimension deux pour des données discontinues

Résumé

On s'intéresse au système de Navier-Stokes inhomogène (NSI) régissant l'évolution de fluides qui, bien qu'incompressibles, sont à densité variable. Ce système est un couplage entre une équation de transport pour la densité, et une équation d'évolution ressemblant fort à l'équation de Navier-Stokes « classique » pour la vitesse. Comme pour le cas à densité constante, on sait depuis l'article fondateur de Kazhikhov en 1974 que toute donnée initiale à vitesse d'énergie finie et à densité bornée strictement positive engendre au moins une solution faible globale d'énergie finie pour (NSI). Mais, sauf dans le cas à densité constante et en dimension deux, on ne saurait dire si ces solutions sont uniques.

Dans cet exposé on donnera une condition suffisante sur la vitesse initiale, à peine plus forte que la condition d'énergie finie, assurant l'existence et l'unicité pour (NSI) en dimension deux. On n'impose aucune condition de petitesse sur les données initiales, et aucune régularité sur la densité. La solution construite admet un flot continûment différentiable, ce qui assure la persistance des interfaces de discontinuité pour la densité, par exemple. La démonstration repose sur des arguments d'énergie et d'interpolation élémentaires, qui sont valables aussi bien dans le cas de l'évolution dans le plan entier, que dans un domaine borné.

Vendredi 13 janvier 2023 – 14h00

Exposé donné en personne dans la salle du séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions avec diffusion simultanée par Zoom

Michael Goldman (Ecole Polytechnique, Palaiseau)

**Sur la dimension fractale de la mesure irriguée
pour un problème de type transport branché**

Résumé

Dans cet exposé je présenterai un problème de type transport branché qui apparaît comme modèle réduit décrivant le comportement des matériaux supraconducteurs de type I dans la limite de faible champ magnétique externe. Contrairement à la plupart des problèmes de ce type, la mesure irriguée (les marginales dans le langage du transport optimal) n'est ici pas prescrite et est au contraire l'une des inconnues principales. L'objectif de cet exposé est de montrer comment des bornes locales sur l'énergie se traduisent par des bornes sur la dimension de cette mesure. Ceci permet de réduire la preuve d'une conjecture due à Conti-Otto-Serfaty selon laquelle cette mesure serait de dimension $8/5$ à une estimation optimale du comportement de l'énergie près du bord.

Il s'agit d'un travail en cours avec G. De Philippis et B. Ruffini.

Vendredi 20 janvier 2023 – 14h00

Exposé donné en personne dans la salle du séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions avec diffusion simultanée par Zoom

Nadia Loy (Ecole Polytechnique de Turin)

Kinetic models for multi-agent systems with multiple microscopic states

Résumé

In this talk we present a class of kinetic models describing interactions among individuals having multiple microscopic states. In particular, we shall consider interacting agents who are divided into multiple sub-populations. As such, the agents are not indistinguishable, as classically assumed in kinetic theory, within the whole population. A general framework allowing to describe binary interactions and transfers among different sub-groups by deriving the model from microscopic stochastic processes will be presented. We shall discuss formal results concerning existence, uniqueness and equilibria. Moreover, we shall illustrate applications to compartmental models and to wealth exchange models with migration.

Vendredi 27 janvier 2023

Exposé donné en personne dans la salle du séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions avec diffusion simultanée par Zoom

Scott Armstrong (Université de New York)

Anomalous diffusion for a passive scalar equation

Résumé

In joint work with Vlad Vicol, we consider the advection-diffusion equation with a divergence-free drift and a small diffusivity parameter. We construct an explicit vector field such that, along a sequence of diffusivities tending to zero, the effective diffusivity on the unit scale is of order one. The proof is by "fractal" homogenization, that is we perform a cascade of homogenizations across arbitrarily many length scales. We also obtain sharp regularity of the scalar, uniform in the vanishing diffusivity parameter. Our vector field is not a solution of a fluid equation, but it is "fluid-like" in a certain sense I will explain. Various scalings are consistent with those predicted in physical theories of turbulence, and the "homogenization cascade" can also be interpreted as an energy cascade.

Sous réserve que la situation sanitaire le permette, les exposés sont désormais donnés en général en présence dans la salle du séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions :

Campus Jussieu, Sorbonne Université, 4 place Jussieu, Paris 5ème,
barre 15-16, 3ème étage, salle 09 (15-16-3-09),
le vendredi de 14h à 15h.

– D’une part, l’exposé est donné en personne dans la salle du séminaire.

Les personnes qui le souhaitent peuvent assister à l’exposé dans la salle du séminaire dans la limite des places disponibles et dans le respect des consignes sanitaires.

– D’autre part, l’exposé est diffusé simultanément par Zoom.

Les personnes qui suivent l’exposé à distance sont priées de désactiver leur microphone et de ne pas poser de questions pendant l’exposé : elles peuvent les poser à la fin de celui-ci en « levant la main à distance » et en parlant à l’invitation de la personne qui préside la séance.

– Enfin, certains exposés donnés par des conférenciers ou conférencières qui ne peuvent pas se déplacer sont donnés à distance et sont diffusés en temps réel par Zoom.

Dans ce cas l’exposé est projeté simultanément sur l’écran de la salle du séminaire, et les personnes qui le souhaitent peuvent assister à cette projection sonorisée dans les mêmes conditions que lors des exposés donnés en présence.

Chaque vendredi, à partir de 13h30, le lien Zoom pour l’exposé du jour est affiché sur les pages web

<https://www.ljll.math.upmc.fr/seminaire-du-laboratoire>

<https://www.ljll.math.upmc.fr/seminaire-du-laboratoire/seminaires-de-l-annee-2023>

et l’accès à la « salle de séminaire Zoom » est possible à partir de la même heure, éventuellement après un passage en « salle d’attente Zoom ».

Le programme du séminaire, sa version pdf, les résumés des exposés, leurs diaporamas et leurs enregistrements vidéo sont disponibles sur ces mêmes pages web.

Pour recevoir (ou ne plus recevoir) par courrier électronique chaque mois le programme du séminaire et chaque vendredi un rappel de l’exposé du jour, envoyer un message à

Seminaire-du-LJLL@ann.jussieu.fr

Organisateurs du séminaire :

Yves Achdou : achdou@ljll.univ-paris-diderot.fr

Fabrice Béthuel : fabrice.bethuel@sorbonne-universite.fr

Albert Cohen : albert.cohen@sorbonne-universite.fr

Anne-Laure Dalibard : anne-laure.dalibard@sorbonne-universite.fr

Yvon Maday : yvon.maday@sorbonne-universite.fr

François Murat : francois.murat@sorbonne-universite.fr

Benoît Perthame : benoit.perthame@sorbonne-universite.fr

Emmanuel Trélat : emmanuel.trelat@sorbonne-universite.fr