

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 février 2023

Vendredi 03 février 2023 – 14h00

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

Hiroshi Matano (Université Meiji, Tokyo)

**Convergence results for general cooperative systems
with mass conservation**

Résumé

We consider systems of equations of the cooperative type having a certain mass conservation property, and prove convergence of solutions to equilibrium states and/or time-periodic solutions. The main results are given in an abstract framework of map dynamical systems on ordered metric spaces. We also discuss stability of the orbits. We then apply our general results to cooperative systems of ODE's and PDE's including models in mathematical economics. Our cooperativeness assumption is rather mild, therefore our results cover cooperative ODE and PDE systems that are not necessarily irreducible. This work improves our earlier work (T. Ogiwara, D. Hilhorst, H. Matano: DCDS Ser. B 2020), in which a stronger assumption on the order-preserving property was assumed. This is joint work with Toshiko Ogiwara.

Vendredi 10 février 2023 – 14h00

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

Pascal Auscher (Université Paris-Saclay)

**Une approche variationnelle
pour résoudre les systèmes paraboliques linéaires**

Résumé

Partant d'une formulation variationnelle, on propose une nouvelle méthode pour résoudre le problème de Cauchy pour des équations paraboliques d'ordre 2 sous des hypothèses critiques de la partie elliptique avec termes d'ordre inférieur non bornés. Cette méthode permet aussi d'obtenir des résultats nouveaux comme les estimations hors diagonale L^2 et une nouvelle preuve du théorème d'Aronson. La stratégie s'adapte sans peine à des conditions aux bords et à tous les ordres.

Ces résultats sont le fruit d'un travail en collaboration avec Moritz Egert.

Vendredi 17 février 2023 – 14h00

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

Sylvia Serfaty (Université de New York)

Limites de champ moyen pour des dynamiques singulières

Résumé

On considère un système de N points en interaction singulière de type Coulomb ou Riesz, évoluant par flot gradient ou flot conservatif (comme le système des points vortex en dimension 2) avec ou sans bruit. On présentera la convergence vers une dynamique de champ moyen par une méthode d'énergie modulée, reposant sur une « estimée de commutateur ». La méthode permet également d'avoir des résultats de convergence globale en temps.

Vendredi 24 février 2023

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

Shi Jin (Université Jiao Tong, Shanghai)

Quantum computation of partial differential equations

Résumé

Quantum computers have the potential to gain algebraic and even up to exponential speed up compared with their classical counterparts, and can lead to technology revolution in the 21st century. Since quantum computers are designed based on quantum mechanics principle, they are most suitable to solve the Schrödinger equation, and linear PDEs (and ODEs) evolved by unitary operators. The most efficient quantum PDE solver is quantum

simulation based on solving the Schrödinger equation. It became challenging for general PDEs, more so for nonlinear ones. Our talk will cover three topics:

1) We introduce the warped phase transform to map general linear PDEs and ODEs to Schrödinger equation or with unitary evolution operators in higher dimension so they are suitable for quantum simulation.

2) For (nonlinear) Hamilton-Jacobi equation and scalar nonlinear hyperbolic equations we use the level set method to map them-exactly-to phase space linear PDEs so they can be implemented with quantum algorithms and we gain quantum advantages for various physical and numerical parameters.

3) For PDEs with uncertain coefficients, we introduce a transformation so the uncertainty only appears in the initial data, allowing us to compute ensemble averages with multiple initial data with just one run, instead of multiple runs as in Monte-Carlo or stochastic collocation type sampling algorithms.

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