

Séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions

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

(séminaire à distance diffusé par Zoom)

Résumés des exposés du mois de février 2022

Vendredi 04 février 2022 – 14h00

En raison de la situation sanitaire, exposé à distance diffusé par Zoom

Klemens Fellner (Université de Graz)

On reaction-diffusion systems: existence and large-time-behaviour

Résumé

Everybody enjoys the famous properties of the heat equation like the maximum principle, except systems of parabolic equations such as systems of many reaction-diffusion models. We present some recent progresses on the existence of classical/weak/renormalised global in time solutions as well as general results on the convergence to an equilibrium state.

Vendredi 11 février 2022 – 14h00

En raison de la situation sanitaire, exposé à distance diffusé par Zoom

Mitia Duerinckx (Université Libre de Bruxelles)

Viscosité effective de suspensions diluées

Résumé

Dans cet exposé, basé sur des travaux communs avec Antoine Gloria, on s'intéressera au comportement à grande échelle de systèmes de particules en suspension dans des fluides, et plus précisément à la viscosité effective de ces systèmes. Après une revue de nos résultats récents sur la définition de cette viscosité effective, on discutera son développement asymptotique pour des systèmes dilués : on présentera une preuve optimale de la formule de viscosité d'Einstein pour le premier ordre, et on poursuivra le développement asymptotique de façon systématique. La difficulté essentielle provient du caractère longue-portée des interactions hydrodynamiques, qui requièrent des renormalisations adaptées.

Vendredi 18 février 2022 – 14h00

En raison de la situation sanitaire, exposé à distance diffusé par Zoom

Gianluigi Rozza (Ecole Internationale Supérieure d'Etudes Avancées, Trieste)

Reduced order modelling for parametric time-dependent non-linear optimal control problems

Résumé

Parametric optimal control problems are powerful mathematical tools to make simulations more reliable and accurate, filling the gap between collected data and partial differential equations. This mathematical tool is widespread in many research fields, yet, its theoretical and computational complexity still limits its applicability, most of all in a parametric setting where many evaluations of the problem must be run to have a more comprehensive knowledge of very complex systems, such as time-dependent and non-linear ones. Reduced order methods can tackle this issue. Indeed, they describe the parametric nature of the optimality system in a low-dimensional framework accelerating the system solution but maintaining the model accuracy.

This talk focuses on well-known reduced order approaches for steady equations generalized to time-dependent non-linear ones. First of all, we will propose two different algorithms: a space-time POD algorithm validated on a non-linear environmental coastal management problem and a space-time greedy algorithm guided by a new error estimate for parabolic governing equations. Then, we will focus on the great potential of optimal control techniques in advanced applications. Indeed, we will highlight strategies to better analyse the input-output relation of the optimal control pipeline and to show the versatility of the proposed model in different scenarios such as uncertainty quantification for environmental sciences and bifurcation analysis for non-linear partial differential equations.

Vendredi 25 février 2022 – 14h00

En raison de la situation sanitaire, exposé à distance diffusé par Zoom

Laurence Halpern (Université Sorbonne Paris Nord, Villetaneuse)

D'Alembert, Fourier, Schwarz et les autres

Résumé

Les séries et intégrales de Fourier sont un outil décisif pour l'étude des EDP linéaires. Dans le cadre des méthodes de décomposition de domaine, elles interviennent de façon fondamentale pour l'optimisation des conditions de transmission et l'étude de convergence des méthodes de Schwarz.

Dans ce cadre, certaines situations résistent néanmoins à l'analyse de Fourier, au moins au sens harmonique. C'est le cas du contrôle optimal d'un système gouverné par une équation de la chaleur. Je montrerai pourquoi, et comment on peut faire alors appel à d'autres méthodes, utilisant des outils d'analyse complexe. Le cœur de toutes ces méthodes est la recherche de solutions par variables séparées (technique due à d'Alembert). J'évoquerai également d'autres problèmes qui peuvent être abordés de la même façon.

Le séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions a lieu le vendredi de 14h à 15h.

Depuis début janvier 2022, en raison de la situation sanitaire, les exposés sont donnés à distance et sont diffusés par Zoom ; ils ne sont plus diffusés dans la salle du séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions.

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-2022>

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

Le programme du séminaire, ainsi que 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 : bethuel@ann.jussieu.fr

Albert Cohen : cohen@ann.jussieu.fr

Anne-Laure Dalibard : dalibard@ann.jussieu.fr

Yvon Maday : maday@ann.jussieu.fr

François Murat : murat@ann.jussieu.fr

Benoît Perthame : perthame@ann.jussieu.fr

Emmanuel Trélat : emmanuel.trelat@ljll.math.upmc.fr