

Séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions

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

Exposés avec diffusion simultanée par Zoom

Résumés des exposés du mois de novembre 2023

Vendredi 03 novembre 2023

Relâche (Vacances de la Toussaint)

Vendredi 10 novembre 2023 – 14h00

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

Cristinel Mardare (Sorbonne Université, Paris)

Théorèmes d'existence en théorie non linéaire des coques

Résumé

Un objectif de base en théorie non linéaire des coques est de prédire la déformation d'une coque élastique sous l'action de forces appliquées. Lorsque ces forces sont indépendantes du temps, cet objectif peut être atteint en résolvant ou bien un problème de minimisation, ou bien un problème aux limites associé à un système d'équations aux dérivées partielles non linéaires. Dans les deux cas, l'inconnue est un champ de vecteurs de \mathbf{R}^3 défini sur la surface moyenne de la coque avant sa déformation.

Dans cet exposé, je présenterai la théorie d'existence pour le problème de minimisation. La nature de ce problème dépend de la loi de comportement du matériau élastique et de la géométrie de la surface moyenne de la coque, mais il est dans tous les cas non convexe à cause du principe d'indifférence matérielle.

Je montrerai d'abord comment la notion de polyconvexité de John Ball peut être adaptée au cas des surfaces (qui remplacent ici les ouverts de \mathbf{R}^3) pour résoudre le problème de minimisation lorsque le matériau élastique constituant la coque satisfait certaines hypothèses. Je montrerai ensuite que le modèle de Koiter ne satisfait (malheureusement) pas ces hypothèses, mais qu'il peut être approché par un modèle de coque qui les satisfait.

Vendredi 17 novembre 2023 – 14h00

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

Milica Tomasevic (Ecole Polytechnique, Palaiseau)

Particules pour les équations de Keller-Segel parabolique-parabolique dans \mathbb{R}^2

Résumé

Dans cet exposé, nous étudierons un système de N particules stochastiques en interaction associé aux équations de Keller-Segel parabolique-parabolique modélisant la chimiotaxie. Ce système a une interaction à la fois singulière et non-markovienne (le terme de dérive dépend de toutes les trajectoires passées des particules). Lorsque la sensibilité au produit chimique est suffisamment faible, nous montrons que la solution de ce système de particules existe pour tout $N \geq 2$, que sa mesure empirique est tendue N , et que tout point d'accumulation résout un problème de martingale non linéaire, ce qui implique en particulier que sa famille de marginales temporelles résout le système parabolique-parabolique de Keller-Segel dans un sens faible. L'argument principal de la preuve consiste en une « markovianisation » du noyau d'interaction : nous montrons que grosso modo l'interaction deux à deux des trajectoires peut être contrôlée par une interaction coulombienne, comme dans le cas parabolique-elliptique.

Ce travail est en collaboration avec Nicolas Fournier (Laboratoire de Probabilités, Statistique et Modélisation, Sorbonne Université).

Vendredi 24 novembre 2023 – 14h00

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

Gilles Francfort (Université Sorbonne Paris Nord, Villetaneuse)

Le rôle de la stabilité en mécanique du défaut

Résumé

La mécanique du défaut est un domaine mal défini qui essaie de modéliser la naissance et la croissance de défauts dans un solide au niveau macroscopique.

Partant d'un modèle $1d$ simpliste, j'introduirai la vague notion d'endommagement (la « dégradation » du solide étant le défaut) qui mène à de mauvais modèles et à des régularisations thermodynamiquement suspectes. Ces modèles, basés sur une notion discutable de stabilité, ont cependant l'avantage d'engendrer, après calibration, des modèles à interface qui peuvent à leur tour être vus comme des modèles de rupture fragile. Leur implémentation numérique, quoiqu'également suspecte, permet des comparaisons quantitatives avec les expériences.

Je montrerai ensuite que l'élasto-plasticité (une loi de comportement aussi (in)discutable que celle des fluides visqueux incompressibles) relève directement de ce type de modèles, tout en bénéficiant de l'avantage que procure la convexité. Malgré celle-ci, l'unicité de la solution du problème d'évolution pose des questions voisines de celles auxquelles sont confrontés les spécialistes d'Euler et de Navier-Stokes.

Les exposés du séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions sont donnés
le vendredi de 14h à 15h

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) ;

ils sont diffusés simultanément par Zoom.

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.

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