

# Séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions

UMR 7598 CNRS

Université Pierre et Marie Curie Paris VI  
et Université Paris Diderot Paris 7

## Résumés des exposés du mois de janvier 2016

01 janvier 2016

**Relâche** (Bonne année 2016 !)

08 janvier 2016

14h00 **Martin Parisot** (Inria Paris Rocquencourt)

Un schéma bas-Mach pour les écoulements multi-fluides isentropiques

### Résumé

Dans cet exposé, on propose une méthode de résolution numérique d'un système d'équations multi-fluides isentropiques couplées par des forces qui dérivent d'un potentiel. De nombreux systèmes physiques peuvent s'écrire sous cette forme : équations d'Euler multi-fluides, équations d'Euler-Poisson bipolaires, équations de Saint-Venant multi-couches, etc. Pour ces problèmes, les méthodes classiques (solveurs de Godunov approchés) sont difficiles à mettre en oeuvre car les valeurs propres du système sont difficilement estimables.

On s'intéressera en particulier au régime asymptotique lorsque la vitesse d'advection est négligeable devant les forces potentielles (régime bas-Mach et bas-Froude). Dans ce régime, les méthodes classiques sont connues pour être peu performantes (CFL restrictive et diffusion numérique importante).

Le schéma proposé est basé sur une discrétisation centrée des forces potentielles, nécessaire en régime bas-Mach. Cette discrétisation permet de plus de conserver les états d'équilibre au repos, mais elle entraîne une production d'entropie au niveau discret. La stabilité entropique est alors assurée par l'introduction d'une perturbation de la vitesse d'advection par le gradient du potentiel des forces.

On établira les principales propriétés du schéma et on analysera son comportement en régime asymptotique. Ces propriétés seront illustrées par des simulations numériques.

15 janvier 2016

14h00 **Florence Hubert** (Aix-Marseille Université)  
Modélisation mathématique de l'instabilité dynamique des microtubules.  
Application aux traitements anti-cancéreux

### Résumé

Les microtubules sont de longs tubes de polymères de tubuline qui font partie du cytosquelette des cellules. Ils sont caractérisés par leurs instabilités dynamiques qui jouent un rôle fondamental dans la division et la migration cellulaires. Des agents anti-cancéreux comme les taxanes ou les vinca alcaloïdes perturbent ces instabilités.

Nous nous proposons dans cet exposé de décrire mathématiquement ce processus. La modélisation mathématique de ces instabilités et de leur modification doit permettre à terme une meilleure compréhension des mécanismes d'action de ces produits.

22 janvier 2016

14h00 **Daniel Han-Kwan** (Ecole Polytechnique Palaiseau)  
La limite quasi-neutre du système de Vlasov-Poisson

### Résumé

La limite quasi-neutre correspond à l'étude du système de Vlasov-Poisson lorsque la longueur de Debye (i.e. la longueur caractéristique des interactions électrostatiques) tend vers zéro. Formellement le système limite est une équation de Vlasov singulière dans laquelle une mesure de Dirac remplace le potentiel coulombien.

Nous présenterons plusieurs travaux récents qui prouvent que selon les cas cette limite formelle est correcte ou ne l'est pas. Nous soulignerons en particulier le rôle clé joué par les critères de stabilité à la Penrose.

29 janvier 2016

14h00 **Jean-Michel Roquejoffre** (Université Paul Sabatier Toulouse III)  
Unicité pour une classe d'équations de Hamilton-Jacobi avec contraintes

### Résumé

Le modèle étudié est une équation de Hamilton-Jacobi dans laquelle une fonction inconnue doit à chaque instant maintenir le maximum de la solution à la valeur 0. Notre résultat principal est l'unicité d'une solution classique de ce problème.

Ce modèle est une limite singulière d'une équation parabolique décrivant des processus de sélection-mutation en dynamique des populations, qui donne à la limite des solutions concentrées sur les lignes de niveau 0 de la solution de l'équation de Hamilton-Jacobi. Ce résultat d'unicité implique une convergence forte des solutions de l'équation parabolique ainsi que des estimations d'erreur.

Il s'agit d'un travail commun avec S. Mirrahimi.

Le séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions a lieu  
le vendredi à 14h00  
Université Pierre et Marie Curie (Paris VI)  
Campus Jussieu, 4 place Jussieu, Paris 5ème  
barre 15–16, 3ème étage, salle 09 (15-16-309)

Le programme du séminaire, les résumés des exposés et les versions pdf de ceux ci sont disponibles sur la page web

[http://www.ljll.math.upmc.fr/fr/seminaires/seminaire\\_du\\_laboratoire.html](http://www.ljll.math.upmc.fr/fr/seminaires/seminaire_du_laboratoire.html)

Pour recevoir (ou ne plus recevoir) chaque mois le programme par courrier électronique, envoyer un message à

[Seminaire-du-LJLL@ann.jussieu.fr](mailto:Seminaire-du-LJLL@ann.jussieu.fr)

Renseignements et informations :

Yves Achdou : [achdou@ljll.univ-paris-diderot.fr](mailto:achdou@ljll.univ-paris-diderot.fr)

Fabrice Béthuel : [bethuel@ann.jussieu.fr](mailto:bethuel@ann.jussieu.fr)

Albert Cohen : [cohen@ann.jussieu.fr](mailto:cohen@ann.jussieu.fr)

Josselin Garnier : [garnier@math.jussieu.fr](mailto:garnier@math.jussieu.fr)

Yvon Maday : [maday@ann.jussieu.fr](mailto:maday@ann.jussieu.fr)

François Murat : [murat@ann.jussieu.fr](mailto:murat@ann.jussieu.fr)

Benoît Perthame : [perthame@ann.jussieu.fr](mailto:perthame@ann.jussieu.fr)

Laure Saint-Raymond : [saintray@ann.jussieu.fr](mailto:saintray@ann.jussieu.fr)