

Séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions

UMR 7598 CNRS

Sorbonne Université

et Université de Paris

Résumés des exposés du mois de mai 2020

Le séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions, dont le fonctionnement avait été suspendu à partir du jeudi 12 mars 2020 en raison de l'épidémie de Covid 19, reprendra à distance le vendredi 15 mai 2020.

A partir de cette date, les exposés seront retransmis par Zoom chaque vendredi de 14h à 15h.

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

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

<https://www.ljll.math.upmc.fr/contenu/article/seminaires-de-l-annee-2020>

A partir de la même heure, l'accès à la réunion Zoom sera ouvert et le diaporama de l'exposé sera disponible sur ces pages. L'exposé commencera à 14h.

15 mai 2020

14h00 **Pierre Cardaliaguet** (Université Paris Dauphine)

Passage du micro au macro pour un modèle de trafic routier

Résumé

L'objectif de ce travail en collaboration avec Nicolas Forcadel (INSA Rouen) est d'obtenir rigoureusement des modèles macroscopiques de flux de trafic routier à partir de modèles microscopiques. Plus précisément, nous considérons des modèles microscopiques de type « follow-the-leader » avec différents types de conducteurs et de véhicules distribués de manière aléatoire sur la route. Nous montrons que la fonction de distribution cumulative converge vers la solution d'une équation de loi de conservation scalaire qui correspond à un modèle macroscopique de type Lighthill-Whitham-Richards.

22 mai 2020

14h00 **Bruno Després** (Sorbonne Université, Paris)

**Apprentissage automatique, approximation numérique adaptative
et méthodes VOF-ML (Volume Of Fluid-Machine Learning)**

Résumé

Les méthodes d'apprentissage automatique (et plus largement l'apprentissage profond et l'intelligence artificielle) font apparaître une pratique nouvelle du calcul scientifique. En effet leur compréhension mathématique et leur utilisation pour la discrétisation d'équations aux dérivées partielles hyperboliques ou paraboliques (voir par exemple Hesthaven 2018, Zaleski 2019) nécessitent d'évaluer ou de réévaluer les fondements de ces méthodes.

A partir de résultats obtenus récemment, on passera en revue :

- a) un cadre mathématique s'appuyant sur l'approximation numérique adaptative,
- b) des résultats (Yarotsky 2017, Daubechies, DeVore et al. 2019) qui permettent d'évaluer la puissance de la profondeur à partir de la fonction de Takagi,
- c) une application (Després et Jourden 2020) au transport de fonctions indicatrices avec un nouveau schéma numérique VOF-ML (Volume Of Fluid-Machine Learning) pour les équations d'Euler compressibles.

29 mai 2020

14h00 **Roberta Bianchini** (Institut pour les Applications du Calcul, Rome)

About the reflection of some waves in geophysical fluids

Résumé

We consider a two-dimensional weakly nonlinear Boussinesq system for internal waves in a domain with a sloping boundary. For internal waves, the inclination of the group velocity with respect to the vertical is completely determined by the time frequency. Therefore the reflection on a sloping boundary cannot follow Descartes' laws and is singular if the slope has the same inclination as the group velocity.

We prove that in this critical geometry the weakly viscous and weakly nonlinear Boussinesq system has actually a solution which is well approximated by the sum of the incident wave packet, a reflected second harmonic, and some boundary layer terms. This result confirms the prediction by Dauxois and Young (Journal of Fluid Mechanics 1999) and provides precise estimates on the time of validity of this approximation.

This is joint work with Anne-Laure Dalibard (Sorbonne Université) and Laure Saint-Raymond (ENS de Lyon).

Le séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions, dont le fonctionnement avait été suspendu à partir du jeudi 12 mars 2020 en raison de l'épidémie de Covid 19, reprendra à distance le vendredi 15 mai 2020.

A partir de cette date, les exposés seront retransmis par Zoom chaque vendredi de 14h à 15h.

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

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

<https://www.ljll.math.upmc.fr/contenu/article/seminaires-de-l-annee-2020>

A partir de la même heure, l'accès à la réunion Zoom sera ouvert et le diaporama de l'exposé sera disponible sur ces pages. L'exposé commencera à 14h.

En temps normal, le séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions a lieu le vendredi de 14h00 à 15h00

Campus Jussieu, Sorbonne Université, 4 place Jussieu, Paris 5^e
barre 15-16, 3^e étage, salle 09 (15-16-3-09)

L'exposé est suivi d'un café accompagné de biscuits

Le programme du séminaire, les résumés des exposés et leurs diaporamas sont disponibles sur les pages web

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

<https://www.ljll.math.upmc.fr/contenu/article/seminaires-de-l-annee-2020>

Pour recevoir (ou ne plus recevoir) chaque mois le programme par courrier électronique, 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