

# 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 janvier 2024

Bonne fin de vacances de Noël et Bonne année 2024 à toutes et à tous !

**Vendredi 05 janvier 2024**

**Relâche** (Vacances de Noël)

**Vendredi 12 janvier 2024** – 14h00

*Exposé donné dans la salle du séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions*

*Attention, cet exposé ne sera pas retransmis par Zoom !*

*Les personnes qui suivent habituellement les exposés à distance sont encouragées à se déplacer, si elles le peuvent, pour venir écouter l'exposé en présence*

**Philippe Rigollet** (Institut de Technologie du Massachusetts)

**The emergence of clusters in self-attention dynamics**

### Résumé

Since their introduction in 2017, Transformers have revolutionized large language models and the broader field of deep learning. Central to this success is the groundbreaking self-attention mechanism. In this presentation, I'll introduce a mathematical framework that casts this mechanism as a mean-field interacting particle system, revealing a desirable long-time clustering behavior. This perspective leads to a trove of fascinating questions with unexpected connections to Kuramoto oscillators, sphere packing, and Wasserstein gradient flows. (Based on works in collaboration with Ziang Chen, Borjan Geshkovski, Cyril Letrouit, Yury Polyanskiy, Kimi Sun, and Aleksandr Zimin.)

**Vendredi 19 janvier 2024 – 14h00**

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

**Emile Parolin** (Inria Paris)

**Stabilité des représentations intégrales et approximations numériques des solutions de l'équation de Helmholtz par ondes planes**

**Résumé**

On s'intéresse aux approximations numériques des solutions de l'équation de Helmholtz par superposition d'ondes planes et à leurs propriétés de stabilité. Dans un premier temps on considérera les superpositions continues, c'est-à-dire les représentations intégrales. Le problème de la discrétisation des représentations intégrales sera ensuite abordé. Le fil rouge de l'exposé consistera à montrer que les approximations basées sur les ondes planes dites propagatives, couramment utilisées dans les applications, sont instables, mais qu'il est possible de les stabiliser par enrichissement de l'espace d'approximation avec les ondes planes dites évanescentes.

Il s'agit d'un travail conjoint avec Bruno Després, Nicola Galante, Daan Huybrechs et Andrea Moiola.

**Vendredi 26 janvier 2024 – 14h00**

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

**Luis Almeida** (Sorbonne Université, Paris)

**Quelques modèles mathématiques pour le contrôle de populations de vecteurs de maladies et de nuisibles agricoles**

**Résumé**

Dans cet exposé je présenterai une série de résultats sur la construction et l'étude de modèles mathématiques pour permettre un meilleur contrôle des populations de vecteurs de maladies (en particulier les moustiques) et de nuisibles agricoles. Je décrirai les problèmes de nos collaborateurs sur le terrain qui motivent ces travaux, puis ce que nous avons déjà pu faire pour répondre à leurs questions, et enfin les nombreux problèmes qui restent à résoudre pour pouvoir utiliser les mathématiques pour aider à concevoir des stratégies efficaces et robustes de lutte anti-vectorielle et de protection des cultures tout en évitant (ou au moins en réduisant significativement) l'utilisation de produits phytosanitaires.

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-2024>

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

Organisateurs du séminaire :

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

Fabrice Béthuel : [fabrice.bethuel@sorbonne-universite.fr](mailto:fabrice.bethuel@sorbonne-universite.fr)

Albert Cohen : [albert.cohen@sorbonne-universite.fr](mailto:albert.cohen@sorbonne-universite.fr)

Anne-Laure Dalibard : [anne-laure.dalibard@sorbonne-universite.fr](mailto:anne-laure.dalibard@sorbonne-universite.fr)

Yvon Maday : [yvon.maday@sorbonne-universite.fr](mailto:yvon.maday@sorbonne-universite.fr)

François Murat : [francois.murat@sorbonne-universite.fr](mailto:francois.murat@sorbonne-universite.fr)

Benoît Perthame : [benoit.perthame@sorbonne-universite.fr](mailto:benoit.perthame@sorbonne-universite.fr)

Emmanuel Trélat : [emmanuel.trelat@sorbonne-universite.fr](mailto:emmanuel.trelat@sorbonne-universite.fr)