

## Séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions

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

Exposés donnés en personne avec diffusion simultanée par Zoom

### Résumés des exposés du mois de mars 2022

**Vendredi 04 mars 2022 – 14h00**

*Exposé donné à distance avec diffusion par Zoom et projection simultanée sur l'écran de la salle du séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions*

**Yvain Bruned** (Université d'Edimbourg)

**Intégrateurs à faible régularité via les arbres décorés**

#### Résumé

On considérera dans cet exposé un cadre général d'intégrateurs à faible régularité qui nous permet d'approximer une large classe d'équations, comprenant les équations paraboliques, hyperboliques, ainsi que des équations dispersives. La structure de l'erreur locale de ces nouveaux schémas est donnée par des commutateurs imbriqués qui nécessitent en général une régularité plus faible que les méthodes classiques. L'idée principale consiste à intégrer les oscillations de l'EDP non linéaire dans la discrétisation numérique. Cette intégration est réalisée par un nouveau formalisme d'arbres décorés inspiré des EDPS singulières et des Structures de régularité.

L'exposé sera basé sur un travail en collaboration avec Yvonne Alama Bronsard et Katharina Schratz.

**Vendredi 11 mars 2022 – 14h00**

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

**Philippe Gravejat** (Cergy Paris Université)

**Stabilité de la solution vortex de l'équation de Ginzburg-Landau**

#### Résumé

Lors de cet exposé, nous présenterons un travail en collaboration avec Eliot Pacherie (Université de New York à Abou Dhabi) et Didier Smets (Sorbonne Université) quant à la solution vortex, de degré un, de l'équation de Ginzburg-Landau. Nous établirons d'abord le caractère minimisant de cette solution pour une version renormalisée de l'énergie de Ginzburg-Landau, puis nous en déduirons la stabilité orbitale de cette solution par rapport au flot Hamiltonien de l'équation de Gross-Pitaevskii.

**Vendredi 18 mars 2022 – 14h00**

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

**Marion Darbas** (Université Sorbonne Paris Nord, Villetaneuse)

**Electroencéphalographie :  
modélisation mathématique et résolution numérique**

**Résumé**

Dans cet exposé, je présenterai l'étude mathématique d'une technique de neuro-imagerie : l'électroencéphalographie ou EEG. C'est un projet pluridisciplinaire alliant mathématiques appliquées et neurophysiologie avec l'objectif de mieux comprendre cet examen médical chez les prématurés et les nouveaux-nés.

Je commencerai par expliquer le contexte clinique. Puis j'aborderai la modélisation et la résolution numérique du problème direct en EEG. Le modèle met en jeu une équation elliptique avec un terme source singulier. Pour pallier à ce manque de régularité, on adopte la méthode dite de soustraction de la singularité. J'évoquerai ensuite le problème inverse de localisation de sources par EEG, et en particulier une nouvelle approche de reconstruction de sources mêlant la méthode de quasi-réversibilité et des techniques d'approximations rationnelles.

Ces résultats sont issus de différents travaux et collaborations avec Malal Diallo (INRIA Bordeaux), Abdellatif El Badia (UTC, Compiègne), Juliette Leblond (INRIA Sophia), Stephanie Lohrengel (LMR, Reims), Jean-Paul Marmorat (CMA, Sophia Antipolis), Pierre-Henri Tournier (LJLL), et l'équipe INSERM GRAMFC du CHU d'Amiens.

**Vendredi 25 mars 2022 – 14h00**

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

**Bertrand Maury** (Université Paris-Saclay)

**Modélisation de la propagation d'une épidémie en milieu scolaire**

**Résumé**

Nous proposons de décrire les principaux aspects d'un projet de développement d'un outil de simulation de la propagation de la Covid 19 en milieu scolaire (écoles, collèges ou lycées), visant à estimer les risques associés à des modalités d'organisation données, et à suggérer des moyens de les améliorer. L'approche proposée est basée sur une équation déterministe d'évolution sur un graphe dont les sommets sont des personnes (enseignants) ou des groupes de personnes (classes), et dont les arêtes suivent la matrice des contacts évoluant au fil du temps selon l'emploi du temps de l'établissement concerné. Dans un second temps, nous évoquerons des travaux plus récents basés sur une mesure effective de la matrice des contacts en milieu universitaire et au sein d'une entreprise.

Ces travaux résultent d'une collaboration avec Sylvain Faure (Université Paris-Saclay) et Félicien Bourdin (Ecole Normale Supérieure-Paris Sciences et Lettres).

Sous réserve que la situation sanitaire le permette, les exposés ont désormais lieu « en mode hybride » 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),  
le vendredi de 14h à 15h.

– D’une part, l’exposé est donné en personne dans la salle du séminaire.

Les personnes qui le souhaitent peuvent assister à l’exposé dans la salle du séminaire dans la limite des places disponibles et dans le respect des consignes sanitaires :

port du masque, une seule personne par table, aération de la salle.

– D’autre part, l’exposé est diffusé simultanément par Zoom.

Les personnes qui suivent l’exposé à distance sont priées de désactiver leur microphone et de ne pas poser de questions pendant l’exposé : elles peuvent les poser à la fin de celui-ci en « levant la main à distance » et en parlant à l’invitation de la personne qui préside la séance.

– Enfin, certains exposés donnés par des conférenciers ou conférencières qui ne peuvent pas se déplacer sont donnés à distance et sont diffusés par Zoom.

Dans ce cas l’exposé est projeté simultanément sur l’écran de la salle du séminaire, et les personnes qui le souhaitent peuvent assister à cette projection sonorisée dans les mêmes conditions que lors des séances en mode hybride.

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

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

Anne-Laure Dalibard : [dalibard@ann.jussieu.fr](mailto:dalibard@ann.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)

Emmanuel Trélat : [emmanuel.trelat@ljll.math.upmc.fr](mailto:emmanuel.trelat@ljll.math.upmc.fr)