

Séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions

UMR 7598 CNRS

Sorbonne Université

et Université de Paris

Résumés des exposés du mois de novembre 2020

06 novembre 2020

14h00 **Maxime Laborde** (Université de Paris)

Systèmes d'équations d'évolution couplées par des problèmes de transport optimal et application aux dynamiques urbaines

Résumé

Depuis les travaux fondateurs de Jordan, Kinderlehrer et Otto, les flots de gradient dans l'espace de Wasserstein ont été très étudiés et sont devenus un outil précieux pour analyser une grande variété d'équations d'évolution. Dans cet exposé on montrera que cette méthode fournit un bon cadre pour étudier des systèmes d'équations paraboliques couplées par des problèmes de transport optimal. Un exemple simple consiste à résoudre deux équations couplées par l'équation de Monge-Ampère, un cas qui apparaît dans des modèles dynamiques d'aménagement urbain. On étudiera ensuite le cas où du bruit est ajouté dans le transport entre les populations, ce qui amène à résoudre des équations aux dérivées partielles couplées par un système de Schrödinger.

13 novembre 2020

14h00 **Hajer Bahouri** (Sorbonne Université, Paris)

Sur l'équation de Schrödinger non linéaire cubique avec dérivée

Résumé

Dans ce travail en collaboration avec Galina Perelman, nous nous sommes intéressées à la question de l'existence globale pour l'équation de Schrödinger non linéaire cubique avec dérivée sur la droite réelle. Cette équation, dite DNLS, est apparue dans les années 1980 dans l'étude des régimes asymptotiques de la propagation des ondes d'Alfvén dans

des plasmas magnétisés. La question de l'existence locale pour cette équation est bien comprise depuis deux décennies dans l'échelle des espaces de Sobolev : l'équation est localement bien posée dans H^s pour $s \geq 1/2$. Par contre, la question de l'existence globale n'était pas complètement réglée : les meilleurs résultats connus à ce jour concernaient ou bien des données de Cauchy dans $H^{1/2}$ avec une masse strictement inférieure à 4π , ou bien des données générales dans l'espace de Sobolev à poids $H^{2,2}$. Dans ce travail, en alliant les techniques de décomposition en profils avec la structure intégrable de l'équation, nous avons établi l'existence globale pour toute donnée dans $H^{1/2}$, ce qui résout le problème dans l'échelle des espaces de Sobolev, puisqu'il est bien connu que l'équation DNLS est mal posée dans H^s si $s < 1/2$.

20 novembre 2020

14h00 **Jean-Michel Morel** (Ecole Normale Supérieure de Paris-Saclay, Cachan)
Recherches sur la synthèse de formes et d'images abstraites

Exceptionnellement cet exposé n'aura pas lieu en mode « hybride » mais seulement par retransmission à distance en mode « pur Zoom ».

Résumé

On part de l'hypothèse, assez généralement admise par les théoriciens et praticiens des arts graphiques et numériques, que les formes ont une structure, que les images sont construites à partir de formes par des lois de composition, et que lesdites structures et lois de composition ne requièrent pas la « figuration » ou l'imitation.

La question se pose alors de savoir comment créer automatiquement des formes, textures et images, « abstraites » au sens où elles ne relèvent pas de l'imitation de formes déjà vues. Cette question est centrale dans les arts décoratifs ou dans l'art abstrait, et n'est donc pas nouvelle. Dans cet exposé je discuterai des principes de synthèse numérique « automatique » de formes et d'images, et de comment de tels principes peuvent être finalement implémentés en remplaçant les choix subjectifs par des coups de dés.

27 novembre 2020

14h00 **Magali Ribot** (Université d'Orléans)
Modèles d'équations aux dérivées partielles sur réseaux

Résumé

Cet exposé débutera par une revue non exhaustive de quelques modèles d'équations aux dérivées partielles posées sur des réseaux et de leurs applications. Deux exemples de modèles seront ensuite présentés en détail : des modèles décrivant le mouvement de cellules par chimiotactisme (attraction due à un potentiel chimique) sur un réseau, et un modèle similaire décrivant la dynamique de l'eau dans des canaux d'irrigation. On portera une attention particulière aux conditions de couplage aux noeuds et on s'intéressera aux méthodes numériques employées pour résoudre ces systèmes, en essayant de conserver sur les réseaux certaines propriétés numériques connues sur les intervalles, comme la conservation de la masse ou une bonne précision autour des solutions stationnaires.

En principe les exposés ont désormais lieu en mode « hybride » :
d'une part ils sont donnés dans la salle du séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions
barre 15-16, 3e étage, salle 09 (15-16-3-09) du Campus Jussieu
avec un public limité à 15 personnes en raison de la situation sanitaire ;
d'autre part ils sont diffusés simultanément par Zoom : merci de privilégier
cette retransmission à distance, et, pour les personnes qui souhaiteraient être présentes
dans la salle, de prévoir un pull car les fenêtres resteront ouvertes.
En outre il n'y a plus de pauses café avec biscuits après les exposés.

Les mesures sanitaires de distanciation, de lavage des mains et de port du
masque devront être strictement respectées.

Le port du masque est d'ailleurs obligatoire en tout point du Campus Jussieu,
y compris en extérieur.

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/fr/seminaires/article/seminaire-du-laboratoire>

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

et l'accès à Zoom est possible à partir de la même heure. L'exposé commence à 14h.

L'usage de Zoom est simple ; il est néanmoins conseillé d'accéder à Zoom quelques minutes
avant 14h, en ayant préalablement téléchargé l'application.

Pendant l'exposé, merci de désactiver votre microphone (icône à gauche dans le
bandeau du bas). **Merci aussi de ne pas poser de questions pendant l'exposé**, et
de ne les poser qu'après la fin de celui ci ; pour cela, cliquer sur « participants » dans le
bandeau du bas, puis, dans la bande horizontale qui apparaît, cliquer sur « lever la main »,
et, sur l'invitation de l'animateur, parler en maintenant enfoncée la touche « espace » du
clavier (le microphone s'éteindra lorsque cette touche sera relâchée).

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>

Les enregistrements des exposés sont désormais disponibles sur la chaîne
YouTube du laboratoire, à l'adresse

<https://www.youtube.com/channel/UCoj8rmlGqm0q-Gq-ujPFUgA>

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