

Séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions

UMR 7598 CNRS
Sorbonne Université
et Université Paris Diderot Paris 7

Résumés des exposés du mois d'avril 2019

05 avril 2019

14h00 **Yves Capdeboscq** (Université Paris Diderot)
Résolution aléatoire de problèmes hybrides

Résumé

Dans cet exposé, basé sur un travail en collaboration avec Giovanni Alberti (Gênes), on montrera comment, en appliquant une méthode de projection associée en géométrie à H. Whitney et un principe de continuation unique pour les solutions des équations elliptiques du second ordre, on peut sélectionner un petit nombre de données aux limites de telle façon que l'espace vectoriel généré par les gradients des potentiels électriques correspondants soit de rang maximal partout dans le domaine. Ce résultat s'applique en particulier dans le cas où la conductivité est variable. Cela permet de généraliser les coordonnées dites thermiques au delà de la dimension deux. On discutera ensuite d'une application de ce résultat à la résolution, dans un cadre avec un peu d'aléatoire, de problèmes d'imagerie hybride tels que l'imagerie électro-acoustique.

12 avril 2019

14h00 **Edward Saff** (Université Vanderbilt)
Discretizing manifolds with minimal energy

Résumé

Minimal discrete energy problems arise in a variety of scientific contexts, such as crystallography, nanotechnology, information theory, and viral morphology, to name but a few. Our goal is to analyze the structure of configurations generated by optimal (and near optimal) N -point configurations that minimize the Riesz s -energy over a bounded surface in Euclidean space. The Riesz s -energy potential is simply given by $1/r^s$, where r denotes the distance between pairs of points, and is a generalization of the familiar Coulomb potential. We show how such potentials and their minimizing point configurations are ideal for use in sampling surfaces (and even generating a "near perfect" poppy-seed bagel). Connections to the recent breakthrough results by H. Cohn et al. on best-packing and universal optimality in 8 and 24 dimensions will be discussed.

19 avril 2019

14h00 **Aline Lefebvre** (Ecole Polytechnique Palaiseau)
**Utilisation de la méthode rapide SCSD
pour la simulation numérique de suspensions
par éléments finis de frontière**

Résumé

Les suspensions formées de particules macroscopiques solides dans un fluide visqueux sont un bon modèle pour de nombreuses applications (retraitement des déchets, processus industriels, envasement, eaux usées, micro-nageurs, ...). D'un point de vue numérique, la simulation de tels systèmes revient à résoudre les équations de Stokes couplées au mouvement rigide des particules. Dans cet exposé, nous montrerons comment cela peut être effectué en utilisant une méthode d'intégrales de frontière.

Dans de telles formulations, la discrétisation du problème mène à des systèmes linéaires pleins dont la taille croît comme le carré du nombre de particules. Pour résoudre cette difficulté, on montrera comment la méthode rapide SCSD (Sine Cardinal Sparse Decomposition) initialement développée par Matthieu Aussal et François Alouges pour l'acoustique peut être étendue au noyau de Stokes. On présentera également une méthode semi-analytique permettant de traiter les intégrales singulières apparaissant dans ce type de formulations.

Nous validerons la méthode ainsi obtenue, du point de vue du temps de calcul et de la précision, sur différents cas tests analytiques et nous comparerons les résultats avec d'autres codes numériques. Nous présenterons par exemple des tests pour une particule ellipsoïdale en milieu infini ou confiné ou encore des tests à plusieurs particules.

26 avril 2019

Relâche (Vacances de Pâques)

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

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

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

Renseignements et informations :

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