



Normandie - Mathématiques

Première Journée de la Fédération de Recherche Normandie-Mathématiques

Mardi 16 juin 2009

Programme

- **09h30** : Accueil des participants (salle du conseil)
- **10h00 – 12h00** : Conférences plénières (amphi D)

10h00	Claudio LANDIM (LMRS) <i>Mesure stationnaire hors équilibre</i>
11h00	Bernard LECLERC (LMNO) <i>Algèbres amassées et théorie de Lie</i>

- **12h00 – 14h00** : Buffet pique-nique normand
- **14h00 – 15h00** : Exposés en parallèle

	amphi D	salle M.0.1	amphi B
14h00	Adel HAMDI (LMI)	Ghislaine GAYRAUD (LMRS)	Paolo BELLINGERI (LMNO)
14h30	Patrizia DONATO (LMRS)	Christophe CHESNEAU (LMNO)	Mohamed LEMRABBOT (LMAH)

- **15h00 – 15h45** : Pause café-thé autour des posters
- **15h45 – 16h45** : Exposés en parallèle

	amphi D	salle M.0.1	amphi B
15h45	Christian DOGBÉ (LMNO)	Sonia FOURATI (LMI)	Islam BOUSSAADA (LMRS)
16h15	Hassan SIDIBÉ (LMAH)	Olivier DURIEU (LMRS)	Gabriele RANIERI (LMNO)

- **16h45 – 17h00** : Bilan et clôture de la journée

Résumés des conférences

Claudio LANDIM (LMRS) *Mesure stationnaire hors équilibre*

Nous formulons une théorie dynamique de fluctuations pour des états stationnaires hors d'équilibre testés sur des systèmes de particules en interaction. Nous déduisons une équation de Hamilton-Jacobi pour l'entropie macroscopique et une modification de la théorie de Onsager-Machlup des états stationnaires hors d'équilibre.

Bernard LECLERC (LMNO) *Algèbres amassées et théorie de Lie*

En 2001, S. Fomin et A. Zelevinsky ont introduit de nouvelles structures : les algèbres amassées (cluster algebras). Je présenterai leur définition (totalement élémentaire!) et j'indiquerai quelques-unes de leurs applications, notamment en théorie de Lie.

Résumés des exposés

Paolo BELLINGERI (LMNO) *Généralisations topologiques des groupes de tresses*

Peu de temps après la définition du groupe de tresses par Artin, Zariski introduit des nouveaux groupes topologiques, qui étaient à la fois une généralisation des groupes de tresses et du groupe fondamental d'une surface. Dans cet exposé on présentera quelques propriétés algébriques de tels groupes, ainsi que les relations entre tresses sur une surface, groupes modulaires et théorie des noeuds.

Islam BOUSSAADA (LMRS) *Les centres isochrones des systèmes plan d'équations différentielles ordinaires*

Un centre est un point singulier isolé admettant un voisinage dans lequel toutes les orbites (fermées) l'entourent. Cet exposé concerne la caractérisation des centres dont les orbites ont la même période. Le calcul symbolique est un outil important dans la résolution de ce problème.

Christophe CHESNEAU (LMNO) *Seuillage par blocs en ondelettes*

Cet exposé est une introduction à l'estimation fonctionnelle via le seuillage par blocs en ondelettes. Les idées et résultats principaux y sont présentés. Quelques développements récents terminent cette introduction.

Christian DOGBÉ (LMNO) *Modélisation de systèmes complexes en sciences de la vie*

Cet exposé vise à montrer sur un exemple le mécanisme de fonctionnement des mathématiques appliquées. Nous dériverons une équation aux dérivées partielles des principes physiques et du sens commun et interprétons celle-ci en référence au phénomène modélisé. Dans l'exemple choisi, nous verrons que l'équation peut être résolue par des méthodes élémentaires : nous n'obtiendrons pas une solution sous forme fermée, mais nous aurons suffisamment d'information pour visualiser la solution.

Patrizia DONATO (LMRS) *Quelques problèmes d'homogénéisation pour des EDP elliptiques*

Cet exposé est une introduction générale à la théorie mathématique de l'homogénéisation, dont le but est de décrire les propriétés macroscopiques (modélisant, par exemple, la diffusion de la chaleur) de matériaux composites, qui sont un mélange fin de deux ou plusieurs constituants. Mathématiquement, il s'agit d'étudier le comportement asymptotique d'une équation aux dérivées partielles à coefficients oscillants (ici elliptique), dépendant d'un petit paramètre qui tend vers zéro et qui décrit les hétérogénéités. On présente le problème limite dans deux cas-modèles où les hétérogénéités sont distribuées périodiquement, celui d'un matériau composite et celui d'un matériau perforé. On montre aussi que l'on retrouve les mêmes problèmes homogénéisés dans le cas de deux composites conducteurs, séparées par une interface périodique sur laquelle on prescrit un saut de la solution proportionnel au flux via un petit paramètre. Cette dernière condition modélise un contact imparfait entre les deux composites.

Olivier DURIEU (LMRS) *Comportement des sommes de Birkhoff dans des systèmes dynamiques*

En 1987, Burton et Denker ont montré que sur tout système dynamique, il existe une variable aléatoire L^2 qui vérifie un théorème limite central. Nous verrons que de façon générique, le comportement asymptotique des sommes de Birkhoff définies sur un système dynamique ergodique, est bien différent.

Sonia FOURATI (LMI) *La dispersion des ondes, la modélisation financière, les processus aléatoires... quel est le lien ?*

Les travaux pionniers de F. Spitzer et W. Feller des années cinquante ont permis de relier la théorie de Wiener-Hopf et le problème dit *des temps de sortie* pour les marches aléatoires et les processus de Lévy. Je montrerai qu'une question plus fine sur ces temps de sortie se ramène encore à un *problème de Wiener-Hopf*. Celui-ci est le problème inverse de la dispersion des ondes. Une interprétation de ce résultat dans le cadre d'une modélisation financière sera évoquée.

Ghislaine GAYRAUD (LMRS) *Résolution minimax de problèmes de test d'hypothèses non-paramétriques*

Notons f l'objet d'intérêt qui apparaît naturellement dans le modèle sous-jacent considéré. Nous nous intéressons au problème de test d'hypothèses non-paramétriques de H_0 contre H_1 . L'hypothèse nulle est caractérisée par une classe fonctionnelle (éventuellement paramétrique) et l'hypothèse alternative H_1 , est constituée des éléments réguliers f , distants par la valeur v_n et pour la (pseudo)-métrique d , de tout élément de H_0 . La résolution minimax d'un problème de test d'hypothèses garantit une distance de séparation optimale entre H_0 et H_1 pour laquelle les hypothèses H_0 et H_1 sont distinguables.

Adel HAMDI (LMI) *Identification d'une source ponctuelle dans un système de deux équations de transport couplées*

L'exposé porte sur l'identification d'une source ponctuelle (localisation de sa position et reconstruction de sa fonction de débit) dans un système de deux équations du type advection-diffusion-réaction couplées. Il s'agit d'un problème inverse de source non-linéaire. Des expérimentations numériques portant sur l'application des résultats obtenus pour identifier des sources de pollution dans les eaux de surface sont présentées.

Mohamed LEMRABOT (LMAH) *Portefeuille optimal sous un coût de transaction affine par morceaux*

Dans ce travail nous résolvons un problème d'allocation de portefeuille constitué de n actifs risqués et un cash en présence de fonctions de coût de transaction discontinues, affines par morceaux qui représentent la réalité actuelle dans le marché français. La modélisation de ce problème conduit à un problème d'optimisation non linéaire discontinu et difficile à résoudre. Nous avons reformulé ce problème sous forme d'un problème quadratique mixte avec des contraintes quadratiques, puis nous l'avons transformé en un programme linéaire en nombres entiers. Ce dernier a été implémenté sur Ilog Cplex qui a fourni des très bons résultats.

Gabriele RANIERI (LMNO) *Autour des corps cyclotomiques*

L'étude des corps cyclotomiques, motivée par l'équation de Fermat, a débuté au XIX^e siècle. Cette théorie est encore centrale en arithmétique. Nous en présenterons un aperçu historique de l'origine jusqu'à nos jours, en soulignant la contribution de l'équipe de théorie des nombres de Caen.

Hassan SIDIBÉ (LMAH) *Analyse d'un problème de transmission pour le bilaplacien par la théorie des équations différentielles abstraites*

On considère un problème de transmission modélisant la flexion de l'assemblage de deux plaques minces et isotropiques, dont une de longueur petite appelée couche mince. L'équation fondamentale est donnée par le bilaplacien et le travail est effectué dans le cadre L^p . On se focalisera sur l'existence et l'unicité d'une solution dans un sens précis. Puis on finira ce travail en étudiant complètement le problème limite, c'est-à-dire lorsque la couche mince tend vers zéro.

POSTERS

- **Fatimetou AGHRABATT** (LMAH)
Problèmes de transmission dans des corps avec deux couches minces d'épaisseurs petites δ et ϵ ($\epsilon \ll \delta$)
- **Ben Mohamed AHMED** (LMAH)
Résolution du problème de Bin-Packing par des méthodes d'optimisation combinatoire
- **Olivier BERTONCINI** (LMRS)
Cut-off and metastability
- **Jean-Guy CAPUTO, Arnaud KNIPPEL** (LMI)
Solutions statiques et dynamiques pour des graphes simples
- **Pierre CASTEL** (LMNO)
Différentes méthodes de factorisation
- **Jérémy CHAMBOREDON** (LMNO)
Expansions autodistributives
- **Nathalie CORSON** (LMAH)
Couplages de neurones de type Hindmarsh-Rose : de la synchronisation à l'émergence de propriétés
- **Ludovic DELABARRE** (LMNO)
Les nombres complexes au service de l'arithmétique
- **Laurent DEMONET** (LMNO)
Algèbre des chemins tordue par un groupe fini
- **Emmanuelle FÉAUD DE LACROIX** (LMNO)
Fête de la Science
- **Jean FROMENTIN** (LMNO)
De la coiffure aux mathématiques
- **Pierre GILLIBERT** (LMNO)
Relèvement de demi-treillis
- **Houda MOKRANI** (LMRS)
Mathematical model of anti-tumor therapy using replicating oncolytic adenovirus
- **Djamila MOULAY** (LMAH)
Le chikungunya : modélisation et stabilité
- **Philippe REGNAULT** (LMNO)
Estimation du taux d'entropie d'un processus de Markov
- **Mathieu ROUX** (LMNO)
Théorème des nombres premiers