

Cinquième forum des jeunes mathématiciennes

Institut Henri Poincaré - 11, rue Pierre et Marie Curie - 75231 Paris Cedex 05

21 et 22 janvier 2000

Comité d'organisation : Stefanella Boatto, Catherine Bonnet, Marie-Françoise Roy

Vendredi 21 janvier 2000

9h30-10h00 Accueil des participants dans le hall de l'IHP

A Probabilités / Analyse numérique (salle 314)

10h00 – 10h30 Christine Fricker (INRIA Rocquencourt)

`Christine.Fricker@inria.fr`

"Vitesse de convergence en théorie des probabilités"

Résumé : Les problèmes de vitesse de convergence des processus de Markov finis réversibles connaissent actuellement un développement important. Nous présenterons certains résultats classiques et les problèmes génériques relatifs à ces questions. Les phénomènes liés à la convergence à l'équilibre: cut-off, borne de décroissance exponentielle sont illustrés par des exemples de marches aléatoires sur des graphes.

Un exemple de file d'attente est étudié par des techniques essentiellement probabilistes.

10h30 – 11h00 Régine Marchand (Univ. de Provence, Marseille)

`Regine.Marchand@cmi.univ-mrs.fr`

"Modèles de percolation et percolation de premier passage"

11h00 – 11h30 Muriel Duloué (Université de Pau)

`muriel.duloue@univ-pau.fr`

"Une formulation mixte convergente pour le problème de Stokes tridimensionnel"

Résumé : On considère le problème de Stokes tridimensionnel formulé en tourbillon fonction courant dans un domaine borné, polyédrique à frontière simplement connexe. On présente une formulation mixte équivalente reposant sur une décomposition du vecteur tourbillon en une partie régulière et une partie harmonique. On propose ensuite une formulation discrète fondée sur les éléments finis de Nédélec. La partie régulière est traitée de façon classique. En revanche, la formulation standard associée à la partie harmonique est perturbée par pénalisation de façon consistante. On obtient ainsi une méthode inconditionnellement convergente. L'ordre de convergence est explicité lorsque la solution est régulière.

11h30 – 12h00 Housnaa Zidani (Université d'Orléans)

`Hasna.Zidani@labomath.univ-orleans.fr`

"Second order analysis of optimal control problems with partially polyhedral constraints"

Résumé : we discuss second order necessary or sufficient conditions for a class of optimal control problems with polyhedral control constraints and in the presence of state constraints satisfying some specific hypotheses. (en collaboration avec F. Bonnans, INRIA Rocquencourt.)

Cinquième forum des jeunes mathématiciennes

Institut Henri Poincaré - 11, rue Pierre et Marie Curie - 75231 Paris Cedex 05

Vendredi 21 janvier 2000

B *Théorie des nombres* (salle 421)

10h30 – 11h00 Leila Schneps (CNRS-Université de Besançon)
schneps@dmi.ens.fr

“Actions galoisiennes sur objets topologiques”

J’introduirai les dessins d’enfants, simples graphes combinatoires ayant des propriétés arithmétiques remarquables, et je discuterai comment ces objets peuvent jeter de la lumière sur l’étude du groupe de Galois absolu du corps des rationnels.

11h00 – 11h30 Lucia di Vizio (Université Paris 6)
divizio@math.jussieu.fr

“Théorie arithmétique des équations aux q -différences”

Résumé : Nous allons prêter notre attention aux équations aux q -différences arithmétiques, *i.e.* définies sur $\overline{\mathbb{Q}}(x)$, où $\overline{\mathbb{Q}}$ est la clôture algébrique du corps des nombres rationnels \mathbb{Q} . Nous allons introduire leurs propriétés fondamentales et donner des conditions arithmétiques sur les solutions qui en assurent la régularité et la rationalité des exposants.

Nous allons aussi expliquer comment ce résultat constitue une première étape vers la fondation d’une théorie arithmétique des q -séries Gevrey, inspirée de la théorie d’André des séries Gevrey arithmétiques dans le cas différentiel, dans le but d’obtenir des résultats d’irrationalité des valeurs des q -séries spéciales, solutions d’un opérateur aux q -différences. Nous allons en particulier analyser l’exemple des séries hypergéométriques basiques confluentes.

11h30 – 12h00 Sophie Dion (Université Lille 1)
Sophie.Dion@agat.univ-lille1.fr

“Théorème de Brownawell-Waldschmidt en caractéristique finie”

Résumé : il s’agit d’un théorème d’indépendance algébrique de nombres (valeurs de fonctions exponentielles) sur un corps de caractéristique p , qui jouera l’analogie du corps des complexes.

12h00 – 14h00 **Déjeuner**

Cinquième forum des jeunes mathématiciennes

Institut Henri Poincaré - 11, rue Pierre et Marie Curie - 75231 Paris Cedex 05

Vendredi 21 janvier 2000

C Calcul formel/ Algèbre (salle 421)

14h00 – 14h30 Dominique Duval (LACO, Université de Limoges)
dduval@alpha1.unilim.fr

“Au sujet des abus de langages en informatique”

Résumé : Les langages informatiques comportent de nombreux abus, c'est-à-dire des situations où les règles qui permettent d'écrire les programmes ne suffisent pas à décrire le sens de ces programmes : la syntaxe et la sémantique ne concordent pas. C'est le cas, par exemple, des “effets de bord”, susceptibles de modifier l'état d'une machine, sans que cela apparaisse clairement dans l'écriture du programme. Dès qu'on souhaite appréhender l'informatique sous un angle théorique, ces abus de langages s'avèrent très gênants, et il est tentant de les supprimer, en se ramenant à une situation complètement explicite où syntaxe et sémantique concordent parfaitement. Cependant, ces abus de langages fournissent des informations intéressantes : typiquement, ce qui est caché est d'une autre nature que ce qui est montré, et en montrant tout on perd ce type d'informations.

Dans cet exposé, nous présentons un travail fait avec Christian LAIR (Université de Paris 7), qui montre que très souvent, en fait, ces abus de langage sont organisés selon une structure algébrique précise. On peut alors, pour les expliciter, utiliser une construction algébrique voisine d'un produit tensoriel. Mais surtout, il devient possible de prendre en compte directement les aspects implicites des langages informatiques, dans un formalisme algébrique adapté.

14h30 – 15h00 Delphine Boucher (Université de Limoges)
delphine.boucher@unilim.fr

“Equations différentielles linéaires homogènes dépendant de paramètres et systèmes hamiltoniens”

Résumé : nous nous intéressons à l'étude des équations différentielles linéaires homogènes à coefficients polynomiaux dépendant de paramètres. Nous montrons en quoi cette étude aide à trouver des conditions de non-intégrabilité de systèmes hamiltoniens.

15h00 – 15h30 Dogmar Michaela Meyer (Université Paris-Nord)
dagmar@math.univ-paris13.fr

“Une version équivariante du théorème de non-réalisabilité de Kuhn-Schwartz”

Résumé : Le théorème de non-réalisabilité de Kuhn-Schwartz est le suivant : “Soit X un espace, $H^*(X; \mathbb{F}_p)$ sa cohomologie mod p . Si $H^*(X; \mathbb{F}_p)$ est finitement engendré comme module sur l'algèbre de Steenrod, alors elle est fini. ”

Je vais présenter une généralisation de ce théorème pour des G -espaces, où G est un groupe de Lie compact. (Travail avec Dorra Bourguiba, Univ. de Tunis)

15h30 – 16h00 **Pause café** (deuxième étage)

Cinquième forum des jeunes mathématiciennes

Institut Henri Poincaré - 11, rue Pierre et Marie Curie - 75231 Paris Cedex 05

Vendredi 21 janvier 2000

D Analyse (salle 314)

14h00 – 14h30 Galina Perelman (Ecole polytechnique)
galina.perelman@math.polytechnique.fr

”Sur la théorie de la diffusion pour l'équation de Schrödinger nonlinéaire”

14h30 – 15h00 Sophie Bismuth (INRIA Rocquencourt)
Sophie.Bismuth@inria.fr

”Instabilité des équations des solutions périodiques rapidement oscillantes dans le cadre des équations à retard discontinues”

Résumé : On étudie l'équation différentielle à retard :

$$\dot{x}(t) = -h(x(t-1)) + f(x(t)) \quad \text{pour } t \geq 0, \quad x|_{[-1,0]} = x_0 \quad (\star),$$

où h est une fonction impaire, définie par: $h(y)$ est égale à a pour $0 < y < c$, égale à b pour $y \geq c$, avec $a > b > 0$, $c > 0$ et $h(0) = 0$, et f est une fonction C^1 impaire vérifiant $\sup |f(x)| < b$.

La motivation pour considérer de tels systèmes provient d'un problème de commande moteur, à savoir la régulation de la richesse du mélange carburant-air à l'admission du moteur.

On étudie tout d'abord, l'équation $\dot{x}(t) = -h(x(t-1))$, correspondant au cas où $f \equiv 0$. On donne les formes admissibles des solutions périodiques à deux phases, et on montre que ces solutions sont instables. Puis, on étend les résultats obtenus à (\star) , i.e., on analyse les formes admissibles des solutions périodiques à deux phases et on prouve que ces solutions périodiques sont instables.

15h00 – 15h30 Daniela Lupu (Université Claude Bernard-Lyon)
danielalupu@yahoo.com

”Sur les inégalités de Chen pour une forme spatiale Sasaki”

Résumé : On présente deux inégalités pour une variété C -totalement réelle d'une forme spatiale Sasaki et une classification pour les sous-variétés satisfaisant l'égalité. En plus, à l'aide des fonctions elliptiques de Jacobi, on caractérise localement les sous-variétés d'une forme spatiale Sasaki dont on connaît la courbure.

15h30 – 16h00 **Pause café** (deuxième étage)

Cinquième forum des jeunes mathématiciennes

Institut Henri Poincaré - 11, rue Pierre et Marie Curie - 75231 Paris Cedex 05

Samedi 22 janvier 2000

E Analyse (salle 05)

9h00 – 9h30 Anne de Bouard (Université Paris-Sud)

Anne.DEBOUARD@math.u-psud.fr

”Une équation de Schrödinger non linéaire stochastique”

Résumé : On parlera de résultats obtenus en collaboration avec Arnaud Debussche concernant l’existence globale de solutions et l’explosion en temps fini pour certaines équations de Schrödinger non linéaires stochastiques.

L’équation de Schrödinger non linéaire est l’un des modèles de base pour décrire la propagation d’ondes non linéaires dans les milieux dispersifs. La prise en compte de phénomènes aléatoires peut alors se traduire dans l’équation par l’ajout de termes aléatoires intervenant soit sous forme additive, c’est à dire comme force extérieure, soit sous forme multiplicative, comme par exemple un potentiel aléatoire.

Les termes aléatoires que l’on considèrera seront toujours de type bruit blanc en temps, et plus ou moins corrélés en espace. On montrera notamment que si la corrélation spatiale est suffisamment régulière, l’explosion a lieu pour toute donnée initiale.

9h30 – 10h00 Sophie Didelot (Université de Reims)

didelot@mail.univ-reims.fr

”Etude d’une perturbation singulière elliptique dégénérée”

Résumé : On étudie un problème de perturbation singulière en dimension un pour un problème aux limites concernant un opérateur de type Schrödinger. Ce dernier dépend d’un petit paramètre strictement positif, et le potentiel, également positif, dégénère au bord. Cette particularité conduit à introduire des espaces à poids bien adaptés au problème. On peut alors montrer que le problème admet une solution bien définie dans ces espaces, pour des données convenables.

On indique ensuite comment on peut construire des solutions approchées grâce à des opérateurs intégraux basés sur les fonctions d’Airy.

On peut enfin en déduire des formules asymptotiques pour la vraie solution lorsque le petit paramètre tend vers 0.

Les termes d’erreur sont contrôlés uniformément par rapport au petit paramètre. La seconde partie est consacrée à l’étude du problème spectral.

Après avoir déterminé la nature du spectre, on utilise les techniques de la première partie pour obtenir des développements asymptotiques des premières valeurs propres et des fonctions propres associées. Dans le cas de double puits, ce développement asymptotique des fonctions propres ne suffit pas pour analyser l’effet tunnel. On les approche alors par une méthode BKW basée sur les points tournants. On en déduit le premier terme de l’asymptotique de l’effet tunnel.

10h30 – 11h00 **Pause café** (deuxième étage)

Cinquième forum des jeunes mathématiciennes

Institut Henri Poincaré - 11, rue Pierre et Marie Curie - 75231 Paris Cedex 05

Samedi 22 janvier 2000

F Géométrie (salle 201)

9h00 – 9h30 Catherine Gille (Université de Berne)
gille@math-stat.unibe.ch

“Sur l’invariant universel des 3-variétés de Le-Murakami-Ohtsuki”

Résumé : A partir de l’intégrale de Kontsevich des entrelacs, Le, Murakami et Ohtsuki ont construit un invariant Ω des 3-variétés à valeurs dans une certaine algèbre graduée de diagrammes. Il est connu que le terme de degré 1 de Ω est l’invariant de Casson-Walker-Lescop. Que peut-on dire du terme de degré 2?

9h30 – 10h00 Fakhi Saadia (Université de Creteil)
fakhi@univ-paris12.fr

“Existence results for minimal hypersurfaces with finite total curvature”

10h00 – 10h30 Hélène Pennaneach (Université de Rennes)
hpennane@maths.univ-rennes1.fr

“Chaînes algébriquement constructibles”

Résumé : Les chaînes semi-algébriques d’une variété algébrique réelle forment un complexe dont l’homologie est l’homologie de Borel-Moore de la variété.

Si on considère un groupe de chaînes plus restreint, les chaînes algébriquement constructibles, on construit un nouveau complexe dont l’homologie peut apporter de nouvelles informations sur la structure algébrique de la variété.

10h30 – 11h00 **Pause café** (deuxième étage)