

Équipe de Probabilité et Théorie Ergodique

Période 2002-2004

Composition

L'équipe est composée de:

4 professeurs: Ai Hua FAN, Yves LACROIX, Hélène AIRAULT, Dominique SCHNEIDER (50%)

5 maîtres de conférences: Fabien DURAND, Benoît SAUSSOL, Frédéric PACCAUT, Paul LESCOT, Barbara SCHAPIRA

1 prag: Stéphane DUCAY

4 étudiants en thèse: Vincent CHAUMOITRE, Vincent MAILLE, Emmanuelle SEBERT, F. PELESTOR (inscrit à Toulon).

Mouvements récents En décembre 2004, Y. Lacroix (PR) a quitté l'équipe pour rejoindre l'Université de Toulon. Il a échangé son poste avec Mark Asch qui rejoint l'équipe d'analyse appliquée du LAMFA. *Un poste de professeur serait à pourvoir en 2005.* A. Elbhar (PRAG) est parti en retraite en septembre 2002. D. Schneider est recruté comme PR à Calais en septembre 2004 et il reste attaché au LAMFA (50%). B. Schapira (MC) est recrutée en 2004.

Thèmes de recherche

Les thèmes développés dans cette équipe sont les suivants:

- systèmes dynamiques : systèmes symbolique et hyperbolique, récurrence de Poincaré, opérateur de transfert, décroissance de corrélation, théorème central limite, flots suspendus

- théorie ergodique : analyse spectrale, théorème ergodique perturbé, g-mesure, flot de Toeplitz, flots géodésique et horocyclique sur les variétés à courbure négative

- géométrie fractale : dimension de mesure, analyse multifractale, IFS

- analyse de Fourier : produit de Riesz et série trigonomérique lacunaire, méthode spectrale et randomisation gaussienne

- modélisation aléatoire et processus stochastique: marche aléatoire, chaos multiplicatif, processus en dimension infinie, existence de mesures invariantes.

- calcul stochastique

Activité scientifique

L'équipe organise une journée annuelle et un séminaire hebdomadaire (<http://www.lamfa.u-picardie.fr/Seminaires/Ergodique/index.html>).

Elle a organisé le colloque de Théorie Ergodique d'Amiens (du 27 mai au 31 mai, 2002). Ce colloque est financé principalement par le CNRS et soutenu par l'Université de Picardie et le LAMFA. L'engagement du CNRS pour ce colloque est un encouragement pour la création de GDR 2569 en Théorie Ergodique, dont Y. Lacroix est le directeur. Participants à ce GDR sont F. Durand, A. F. Fan, B. Saussol, B. Schapira, D. Schneider. Ces membres de GDR font partie au GDR européen GREFI MEFI, ainsi que deux thésards V. Chaumoitre et E. Sebert.

A. H. Fan a organisé le colloque "Dynamics and Fractal geometry" (du 14-18 Avril 2003, Wuhan, Chine).

Y. Lacroix a co-organisé "Ecole pluri-thématique de théorie ergodique" (CIRM 17 au 21 Mai 2004), et "Non-uniformly hyperbolic multi-dimensional dynamical systems" (CIRM 24 au 28 Mai 2004).

F. Durand, F. Paccaut et B. Saussol ont organisé "La journée de Théorie Ergodique" (le 21 mai 2003 Amiens). F. Durand, F. Paccaut et D. Schneider ont organisé "La 1ère Journée Ergodique Amiéno-Calaisienne" (le 15 mars 2004).

F. Durand et Y. Lacroix sont membres du programme ECOS de coopération Franco-Chilien.

A. H. Fan est membre du programme Auto-similarité: Théorie et Applications dans le cadre de la Coopération inter-Universitaire Franco-Tunisienne (CMCU).

P. Lescot est associé au Bibos (Bielefeld) et au GFM (Lisbonne).

F. Paccaut participe au projet Dynamique Forestière Invasive (recherche transdisciplinaire avec des écologistes de la faculté de pharmacie, et d'autres membres du LAMFA, O. Goubet et S. Dumont). Ce projet répond à un appel d'offres du ministère de l'environnement et du développement durable.

F. Paccaut, Y. Lacroix et B. Saussol font partie du programme européen PROLYN (European Science Foundation- ESF) jusqu'en 2002.

A.H. Fan est pilote d'un KJSP-projet soutenu par le ministère d'éducation nationale de Chine (2001-2006). Il est, depuis 2004, responsable de la col-

laboration internationale CNRS/ASC Chine (Projet No. 16295) à laquelle participent F. Durand, F. Paccaut en 2004.

Visiteurs

invité (provenance)/invitant/support financier/durée/dates

- A. Thalmaier (Bonn)/ H. Airault/ UPJV-INSSET/1 mois/ Juin-Juillet 02
- K. Simon (Budapest)/ A.H. Fan/ UPJV/ 1 mois/ Mai 02
- J. Wu (Wuhan, Chine)/ A. H. Fan/ CNRS/ 6 mois/ Fev-Juillet 02
- V. Bogachev (Moscou)/P.Lescot-H. Airault / 1 mois/déc. 02
- A. Maass (Chili)/ /F. Durand/UPJV/1 mois/Fév-Mars 03
- A. Messaoudi (Sao Paolo, Bresil)/F. Durand/UPJV/2 mois/Jan-Fév 04
- Y. P. Jiang (CUNY, New York) /A.H. Fan/ UPJV/ 1 mois/ Avril 04
- A. Messaoudi (Univ. federal de Sao Paolo, Bresil)/F. Durand/2 mois/ Jan.-Mars 04
- J. H. Zhang (Wuhan, Chine)/A. H. Fan/CNRS/2 mois/Juin-Jillet 04
- B. Tan (Wuhan, Chine)/F. Durand/Post-doc:Ministère/Sep 03-Août 04
- J. Wu (Wuhan, Chine)/ A. H. Fan/ CNRS/ 11 mois/ Mar 04-Février 05

Partenariats nationaux

Equipe de mathématiques discrètes de Marseille
CPT Marseille
Equipe d'analyse harmonique d'Orsay
Equipe "Complexe", INRIA
MAPMO, Orleans
GDR Théorie Ergodigue

Partenariats internationaux

Universität Bielefeld (Allemagne)
Université de Santiago (Chile)
Institute of Mathematics, Academy of Sciences of China, Beijing (Chine)
The Chinese University of Hong Kong (Chine)

Wuhan University (Chine)
Imperial College, London (GB)
Technical University of Budapest (Hongrie)
Instituto de investigacion en comunicacion optica, San Luis Potosi (Mexique)
Universidade de Lisboa (Portugal)
Instituto Superior Tecnico, Lisbonne (Portugal)
City University of New York (USA)
Cornell University (USA)
Caltech, Pasadena (USA)
Université de Torun (Pologne)
Université de Wroclaw (Pologne)
University of Lund (Suède)
GDR europeen GREFI MEFI

La formation doctorale

L'équipe participe au DEA d'analyse appliquée et du Master 2 de LMD de l'UPJV (A. H. Fan, Y. Lacroix, D. Schneider, F. Durand, B. Saussol, F. Paccaut) et au DESS SECT à l'INSSET de Saint-Quentin (P. Lescot).

A. H. Fan encadre 1 doctorant, V. Maille. Y. Lacroix encadre deux doctorants, V. Chaumoître et F. Pelestor. Avec O. Goubet et Guillaume Decocq (écologiste), F. Paccaut co-encadre 1 doctorant, E. Sebert.

P. Lescot et D. Schneider sont habilités à Diriger des Recherches en 2002, B. Saussol en 2003 et F. Durand en 2004.

Publications

- **H. Airault** et J. Ren, An algebra of differential operators and generating functions on the set of univalent functions, Bull. Sci. math. 126 (2002) 343-367.
- **H. Airault**, Mesure unitarisante: algebre de Heisenberg, algebre de Virasoro, C.R. Acad. Sci. Paris, Ser.I 334 (2002) 787-792.
- **F. Durand**, A Theorem of Cobham for non primitive substitutions, Acta Arithmetica 104 (2002), 225-241.

- **F. Durand** et A. Maass, A note on limit laws for minimal Cantor systems with infinite periodic spectrum, *Discrete and Continuous Dynamical Systems* 9 (2003), 745-750.
- **F. Durand**, Corrigendum and addendum to: Linearly recurrent subshifts have a finite number of non-periodic factors, *Ergod. Th. & Dynam. Sys.* 23 (2003), 663-669.
- M. I. Cortez, **F. Durand**, B. Host et A. Maass, Continuous and measurable eigenfunctions of linearly recurrent dynamical Cantor systems, *Journal of the London Mathematical Society* 67 (2003), 790-804.
- F. Blanchard, **F. Durand** et A. Maass, Substitution dynamical systems and countable scrambled sets, *Nonlinearity* 17 (2004), 817-833.
- J.-R. Chazottes et **F. Durand**, Local rates of Poincaré recurrence for rotations and weak mixing, accepté par *Discrete and Continuous Dynamical Systems* (9 pages).
- **F. Durand**, A. Guerziz et M. Koskas, Words and morphisms with Sturmian erasures, accepté par *Bulletin of the Belgian Mathematical Society* (11 pages).
- J.-R. Chazottes et **F. Durand**, Local rates of Poincaré recurrence for rotations and weak mixing, *Discrete and Continuous Dynamical Systems* (accepté), (9 pages).
- **F. Durand**, A. Guerziz et M. Koskas, Words and morphisms with Sturmian erasures, *Bulletin of the Belgian Mathematical Society* (accepté), (11 pages).
- **A.H.Fan** : Asymptotic behavior of multiperiodic functions scaled by Pisot numbers, *J. Anal. Math.*, Vol. 86, (2002), 271–287.
- **A.H.Fan**, K. S. Lau et H. Rao : Relations between different dimensions of a measure, *Mh. Math.*, 135 (2002),191-201.
- **A.H.Fan**: How many intervals cover a point in Dvoretzky Covering? *Israël J. Math.*, 131 (2002), 157–184.
- **A.H.Fan**: On Markov-Mandelbrot martingales, *J. Math. Pures Appl.*, 81 (2002), 967–982.

- **A.H.Fan** et J. Schmeling: On fast Birkhoff averaging, *Math. Proc. Camb. Phil. Soc.*, vol. 135 (2003), 443-467.
- **A.H.Fan** et D. Schneider: Une inégalité de Salem-Zygmund, *Ann. I. H. Poincaré*, 39 (2003) 193-216.
- **A.H.Fan** et J. Wu: Approximation orders of formal Laurent series by Oppenheim rational Functions, *J. Approx. Th.*, 121 (2003) 269-286.
- **A. H. Fan** and J. Schmeling, Coverings of the circle driven by rotations, in *Dynamical systems from number theory to probability II*, A. Khrennikov (Ed.), *Mathematical Modelling in Physics, Engineering and Cognitive Science*, vol 6, Vaxjo University Press , 2003, pp. 7-15.
- **A. H. Fan** et J. Schmeling, ϵ -Pisot numbers in any real algebraic number field are relatively dense, *J. Algebra*, 272 (2004) 470-475.
- **A. H. Fan** et J. Wu, On the covering by small random Intervals, *Ann. IHP.*, 40 (2004) 125-131.
- **A.H.Fan**, B.Saussol et J.Schmeling, Products of non-stationary random matrices and Multiperiodic equations of several scaling factors, *Pacific Journal of Math* 214 (2004) 31-53.
- J. Barral and **A. H. Fan**, Densities of some Poisson T-martingales and random covering numbers, *CRAS Paris*, Volume 338, Issue 7, (2004), 571-574.
- **A.H.Fan** et J. Wu: Metric properties and exceptional sets of the Oppenheim expansions over the field of Laurent series, *Constructive Approximation* 20 (2004), 465-495.
- **A. H. Fan** and H. Zhu, Level sets of β -expansions, *CRAS Paris*, Volume 339, Issue 10,(2004), 709-712.
- **A. H. Fan**, Limsup deviations on trees, *Anal. Th. Appl.*, vol. 20, N0.2 (2004), 113-148.
- **A. H. Fan**, Some topics in the theory of multiplicative chaos, in *Progress in Probability*, No 57, Ch. Bandt, M. Zaehle and U. Mosco (Ed.), Birkhauser, 2004, pp 119-134.

- **A. H. Fan**, Recurrences in dynamical systems, in Complex Dynamics and Related Topics, Y. P. Jiang and Y. F. Wang (Ed), AMS and International Press, 2004, pp. 50-62.
- **A. H. Fan** and J. P. Jiang, Spectral theory of transfer operators, in Complex Dynamics and Related Topics, Y. P. Jiang and Y. F. Wang (Ed), AMS and International Press, 2004, pp. 63-128.
- J. Barral and **A. H. Fan**, Covering numbers of different points in Dvoretzky covering, Bull. Sci. Math., (to appear) 43 pages
- **A. H. Fan**, Y. P. Jiang and J. Wu, Asymptotic Hausdorff dimensions of Cantor sets associated with an asymptotically non-hyperbolic family, Ergod. Th. Dynam. Syst. (to appear) 14 pages.
- **A. H. Fan** and Y. P. Zhang, Local inequalities for Sidon sums and their applications, Acta. Math. Sci., (to appear) 13 pages.
- J. Kwiatkowski et **Y. Lacroix**: Finite rank transformation and weak closure theorem, Annales de l'IHP, no. 38 (2) (2002), 155–192
- **Y. Lacroix**, On strong uniform distribution, III, Monatshefte für Mathematik, (2003), online.
- M. Kupsa et **Y. Lacroix**, Asymptotics for hitting times, accepté par Annals of Probability (2004).
- **Y. Lacroix**: Possible limit laws for entrance times of an ergodic aperiodic dynamical system, Israël J. Math, à paraître.
- **P. Lescot** et M. Röckner, Generators of Mehler-type semigroups as pseudodifferential operators, Infinite Dimensional Analysis, Quantum Probability and Related Topics vol.5(3), 2002, pp. 297–315.
- **P. Lescot** et J.-C. Zambrini, Isovecteurs pour l'équation de Hamilton–Jacobi–Bellman, différentielles stochastiques formelles et intégrales premières en Mécanique Quantique Euclidienne, C.R.Acad.Sci. Paris I 335 (2002), pp. 263–266.
- I. Melbourne, S. Luzzatto and **F. Paccaut**, The Lorenz attractor is mixing, Communications in Math. Phy., à paraître.

- D. Bernardi, J.L. Chabert, M. Koskas, **F. Paccaut**, Une initiation à la cryptographie, Collection Universitoo , Editions editoo, 2004 (Livre).
- L. Barreira, J. Schmeling et **B. Saussol**: Higher dimensional multifractal analysis, Journal de Mathématiques pures et appliquées **81** (2002) 67–91.
- L. Barreira et **B. Saussol**: Product structure of Poincaré recurrence, Ergodic Theory and Dynamical Systems **22** (2002) 33–61.
- S.Troubetzkoy, S.Vaianti et **B. Saussol**: Recurrence, dimensions and Lyapunov exponents, Journal of Statistical Physics **106** (2002) .
- L. Barreira et **B. Saussol**: Variational principles for hyperbolic flows, Fields Institute Communications, **31** (2002) 43–63.
- L. Barreira, J. Schmeling et **B. Saussol**: Distribution of frequencies of digits via multifractal analysis, Journal of Number Theory, 97 (2002) 413–442.
- H. Bruin, S. Troubetzkoy, S. Vaianti et **B. Saussol**: Statistics of return time via inducing, Ergodic Theory and Dynamical Systems, 23 (2003) 991–1013.
- V. Afraimovich, J.-R. Chazottes et **B. Saussol**: Pointwise dimensions for Poincaré recurrence associated with maps and special flows, Discrete and Continuous Dynamical Systems A, 9 (2003) 263–280.
- J.F. Alves, V. Araújo et **B. Saussol**: On the uniform hyperbolicity of certain hyperbolic systems, Proc. of the Amer. Math. Soc., 131 (2003) 1303–1309.
- **B. Saussol** et J. Wu Recurrence spectrum in smooth dynamical system, Nonlinearity 16 (2003) 1991–2001.
- **B.Saussol**, S. Troubetzkoy et S. Vaianti, Recurrence and Lyapunov exponents for diffeomorphisms, Moscow Math Journal 3 (2003) 189–203.
- A.H.Fan, **B.Saussol** et J.Schmeling, Products of non-stationary random matrices and Multiperiodic equations of several scaling factors Pacific Journal of Math 214 (2004) 31–53.

- **B. Schapira**, Propriétés ergodiques du flot horocyclique d'une surface hyperbolique géométriquement finie, Cahiers du Séminaire de Théorie Spectrale et Géométrie, Institut Fourier, Université de Grenoble I, (2003) 147-163.
- **B. Schapira**, Mesures quasi-invariantes pour un feuilletage et limites de moyennes longitudinales, C.R. Acad.Sci. Paris, Sér. I **336** (2003), 349-352.
- **B. Schapira**, On quasi-invariant transverse measures for the horospherical foliation of a negatively curved manifold, Ergodic Theory Dynam. Systems **24**, no.1, (2004), 227-256.
- **B. Schapira**, Lemme de l'ombre et non divergence des horosphères d'une variété géométriquement finie, Annales de l'Institut Fourier **54**, no. 4 (2004) 939-987.
- S. Durand et **D. Schneider**: Random ergodic theorems and regularizing random weights, Ergodic Theory and Dynamical Systems (2002), à paraître.
- F. Durand et **D. Schneider**: Ergodic averages with deterministic weights, Annales de l'Institut Fourier, Grenoble, t. 52, 2 (2002), p. 1-23.
- N. Guillotin-Plantard et **D. Schneider**: Ergodic theorems for dynamic random walks, Math. Inequalities and Applications , à paraître.
- A. H. Fan et **D. Schneider**, Sur une inégalité de Littlewood-Salem, Ann. Inst. H. Poincaré Probab. Statist. 39 (2003), 193–216.
- S. Durand et **D. Schneider**: Théorèmes ergodiques aléatoires et suites de poids régularisants. C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math. 334 (2002), 1-4.

Conférences invitées (colloques internationaux)

- F. Durand
Conference on Aperiodic Order: Dynamical Systems, Combinatorics, and Operators, 29 mai-03 juin 2004, Banff International Research Center.

- A.H. Fan
 - Journée d'Aléa et Autosimilarité, 6 et 7 Juin, 2002, Orléans.
 - France-Hong Kong Geometry Conference, Hong Kong, China, February 18-22, 2002.
 - ICM2002 satellite conference, Nanjing, China, August 29–Sept. 2, 2002.
 - Fractal geometry and Stochastics III, Friedrichroda, Germany, March 17-22, 2003.
 - Power laws in probability and statistics, CIRM, Marseille, France, March 22-26, 2004
 - Ondelettes, Fractales et Applications, Monastir, Tunisia, October 3-8, 2004
 - IFS and Analysis on Fractals, AMS, Evanston, USA October. 23-24, 2004
 - ICCM2004, Chinese University Hong Kong, Hong Kong, China, December 17-22, 2004
- Y. Lacroix
 - Information and Randomness, 2004 Santiago, Chili
- P. Lescot
 - Conference on stochastic analysis, random fields and applications, Ascona (Suisse), Mai 2002
- F. Paccaut
 - Concepts and techniques in smooth ergodic theory, Imperial College London, Juillet 2001.
- B. Saussol
 - Recent trends in dynamics, May 6-10, 2002, Porto.
 - Recent trends in dynamics III, Porto 2002
 - Recent trends in dynamics IV, Porto 2003
 - International conference on fractal geometry and stochastics III, Friedrichroda 2003
 - Colloque analyse multifractale des systèmes dynamiques, Cergy 2003