

Les laboratoires de la



FSMP
Fondation Sciences
Mathématiques de Paris



Laboratoire de Probabilités et Modèles Aléatoires

UMR 7599

UPMC - Université Paris Diderot

Direction et administration

Directeur : Francis Comets

Directeur adjoint : Gilles Pagès

Administration : Florence Deschamps : florence.deschamps@upmc.fr

Secrétariat - Gestion : Valérie Juvé : valerie.juve@univ-paris-diderot.fr

Tél. : +33 (0)1 44 27 53 19 - Fax : + 33 (0)1 44 27 72 23

LPMA - UPMC, 4 place Jussieu, Couloir 16-26 1^{er} étage, 75252 Paris Cedex 05

Case courrier 188

LPMA - Univ. Paris Diderot, Avenue de France, Bât. Sophie Germain 5^{ème} étage, 75205 Paris Cedex 13

Case courrier 7012

Web : <http://www.proba.jussieu.fr>

Effectifs et équipes

160 membres dont 70 enseignants-chercheurs permanents, 75 thésards et post-doctorants, une équipe de soutien et support à la recherche de 6 personnes, répartis sur les deux sites de Jussieu et de Sophie Germain aux Grands Moulins.

Le LPMA accueille de plus les activités de 2 masters deuxième année soit plus de 200 étudiants/an.

6 équipes de recherche :

Théorie Ergodique et Systèmes Dynamiques - Responsable : David Burguet

Modélisation Stochastique - Responsable : Giambattista Giacomin

Processus Stochastiques - Responsable : Thomas Duquesne

Statistique - Responsable : Stéphane Boucheron

Mathématiques Financières et Probabilités Numériques - Responsable : Huyên Pham

Probabilités, Statistiques & Biologie - Responsable : Amaury Lambert

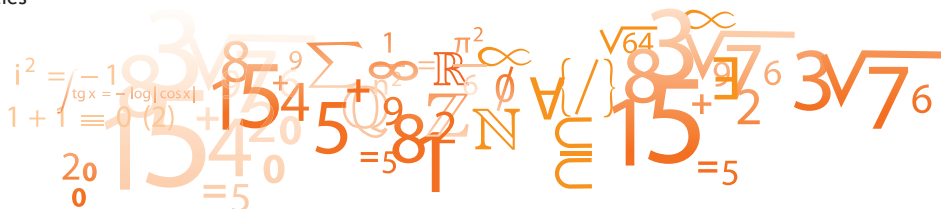
Thèmes de recherche

La thématique du laboratoire s'inscrit dans le domaine des mathématiques appliquées et a pour objet la modélisation, la description et l'estimation des phénomènes aléatoires.

Les thèmes de recherche abordés ici concernent des domaines très variés et recouvrent aussi bien des mathématiques fondamentales que des applications et des interactions dans des domaines aussi divers que la médecine, les sciences humaines, les sciences de la vie, l'astrophysique, la finance ou les assurances...

Théorie ergodique et Systèmes Dynamiques

- Etude des propriétés ergodiques et spectrales des transformations d'entropie positive ou non
- Convergence des moyennes ergodiques non conventionnelles
- Problème de la réalisation différentiable de diverses dynamiques mesurables
- Etude des variétés de courbure négative (au sens large) dans leurs aspects ergodiques (flots géodesiques/horocycliques), géométriques et spectraux
- Etude des propriétés ergodiques des échanges d'intervalles
- Etude des propriétés ergodiques du flot de Teichmüller et du cocycle de Kontsevitch-Zorich
- Analyse du spectre des opérateurs de Schrödinger quasi-périodiques 1D via celle des cocycles de Schrödinger associés



- Théorie des systèmes hamiltoniens et théorie KAM
- Problèmes de petits diviseurs (théorie KAM) non-standards (obtenions de résultats non-perturbatifs, extensions à des conditions arithmétiques de type Liouville)
- Etude des exposants de Lyapunov de certains systèmes dynamiques
- Etude des compositions aléatoires de difféomorphismes sur diverses variétés
- Dynamique des transformations en dimension réelle ou complexe égale à 1
- Quelques aspects de la théorie des nombres

Modélisation Stochastique

- **Systèmes désordonnés** : Marches aléatoires en milieu aléatoire, Modèles d'interfaces et polymère dirigé, Billards stochastiques, Modèles d'accrochage, Ondes en milieu aléatoire
- **Grandes déviations** : Percolation de premier passage, Modèles cinétiquement contraints, Processus de renouvellement, Algorithmes et méthodes numériques
- **Mécanique statistique hors d'équilibre** : Systèmes de particules en interaction, Loi de Fourier dans les systèmes étendus, Limite hydrodynamique, Trou spectral, Transitions de phase dynamiques, Brisure d'ergodicité dans des modèles de verre
- **Arbres et réseaux** : Dynamique sur les réseaux stochastiques, Processus de branchement et coagulation
- **Matrices aléatoires et structures algébriques en physique statistique** : Valeurs propres et vecteurs propres de matrices aléatoires, Probabilités libres, Permutations aléatoires, Modèles de dimères, Modèles exactement solubles
- **Processus stochastiques** : Mesure invariante pour des systèmes soumis à une perturbation aléatoire, Marche aléatoire et mouvement brownien sur les groupes, Modèle de Lotka-Volterra stochastique, Interprétation probabiliste des équations aux dérivées partielles, Discrétisation d'équations différentielles stochastiques
- **Systèmes biologiques** : Phénomènes de synchronisation, Lien entre modèles biologiques et mécanique statistique hors d'équilibre

Processus stochastiques

Les membres de l'équipe travaillent sur des sujets variés portant sur les processus stochastiques, et ayant pour motivations aussi bien des aspects théoriques que des aspects plus appliqués.

Voici une liste (non-exhaustive) des principaux thèmes : Matrices aléatoires et Probabilités libres, Processus de Lévy, Processus de Markov et temps locaux, Mouvements browniens fractionnaires et équations différentielles stochastiques, Processus de branchement, arbres aléatoires, Modélisation stochastique pour les sciences du vivant, Équations différentielles stochastiques aux dérivées partielles, Modèles d'interfaces aléatoires, Grossissement de filtration, et théorie générale des processus, Marches aléatoires et diffusions en milieux aléatoires, Pénalisation de processus de Markov, Calcul de Malliavin et intégrales de Skorohod, Dualité et problèmes de contrôle optimal, Fragmentation, coagulation, et coalescence.

Statistique

Les thèmes de recherche de l'équipe portent sur l'estimation adaptative. Voici une liste (non-exhaustive) des thèmes actuels : *Wavelet methods*, *Multiple testing*, *Learning theory and data mining*, *Model selection*, *Concentration inequalities*, *Bayesian inference*, *Frontiers*.

Mathématiques Financières et Probabilités Numériques

L'équipe MathFiProNum fédère des chercheurs travaillant sur la modélisation probabiliste et statistique des marchés financiers, sur la théorie et les outils mathématiques développés en finance, et sur les méthodes numériques en probabilité avec des applications principales en finance quantitative. Thèmes actuels développés : Contrôle stochastique et applications en finance, Modélisation et statistique financière, Méthodes numériques en finance, Analyse stochastique, Probabilités numériques, Microstructure de marchés et données haute-fréquence, Risque de longévité, Marchés de l'énergie, Risque de contrepartie dans les marchés post-crise financière.

Probabilités, Statistiques & Biologie

Les recherches de l'équipe portent principalement sur les thèmes suivants :

- Biologie des populations
- Neurosciences
- Génomique

