

Systèmes dynamiques, probabilités et statistique

Activité de l'équipe :

L'équipe « Systèmes dynamiques, probabilités et statistique » constitue l'un des trois groupes de recherche du Laboratoire de Mathématiques de Bretagne Atlantique (LMBA, UMR 6205 Université de Bretagne Occidentale et Université de Bretagne Sud). L'équipe est composée de 29 enseignants chercheurs et de 10 doctorants. L'activité de l'équipe regroupe une grande variété de thèmes de recherche qui s'organise essentiellement autour de quatre axes principaux qui sont :

- **Systèmes dynamiques** : théorie ergodique, systèmes hyperboliques, théorèmes de convergence presque sûre, mesure infinie, flots géodésiques en courbure négative, dynamique sur des espaces non compacts, Billard de Sinai et de Bunimovich, systèmes de L.S. Young, récurrence quantitative (vitesse de récurrence, lois limites des temps de retour), formalisme thermodynamique, mesure maximisante, renormalisation, analyse multifractale.
- **Probabilités** : percolation, marches aléatoires, marches aléatoires en milieux aléatoires, processus en paysage aléatoire, chaînes de Markov, processus de branchement, cascades multiplicatives, polymères dirigés en milieu aléatoire, réseaux de neurones, algorithmes stochastiques, systèmes de communication multiutilisateurs, approches probabilistes dans le traitement des images, analyse harmonique.
- **Statistique** : statistique et données océanographique, statistique non paramétrique, statistique des extrêmes, biostatistique et statistique environnementale, statistiques séquentielles, fiabilité, sélection de modèles, statistique en grande dimension.
- **Optique géométrique et appliquée** : calculs des variations, analyse harmonique, traitement du signal, optimisation d'algorithmes, polarisation de la lumière, composants diffractants.

De nombreux liens existent entre les différents axes de cette équipe. La méthode de perturbation des opérateurs et les propriétés de quasi-compacité des opérateurs sont utilisées de manière comparable dans le cadre des systèmes dynamiques et des probabilités. Les lois des extrêmes étudiées en statistique sont liées à des questions de récurrence quantitative en systèmes dynamiques. Les chaînes de Markov apparaissent à la fois comme objet d'étude en probabilités et comme modèle de référence en statistique appliquée ; elles sont également liées aux sous-décalages de type fini étudiés dans l'axe systèmes dynamiques. Les notions d'ergodicité, de mélange et de martingales sont également communes. L'étude des surfaces caustiques algébriques est avant tout motivée par une question d'optique. Toutes ces notions partagées assurent la cohésion de l'équipe.

Membres (8 PR, 2 PRem, 19 MCF, 1 ATER, 10 doctorants ; responsable de l'équipe : Quansheng Liu)

- [Pierre Ailliot](#) (MCF UBO)
- [Daniel Boivin](#) (PR UBO)
- Kamel Belarif (Doctorant UBO)
- [Paul Blanche](#) (MCF UBS)
- Julien Bled (Doctorant UBS)

- [Mostafa Bouhaik](#) (MCF UBO)
- Sami Capderou (Doctorant UBS et Université de Bordeaux)
- [Yves Coudène](#) (PR UB0)
- Do Van Cuong (Doctorant UBS)
- [Anne Cuzol](#) (MCF UBS)
- [Jean-Marc Derrien](#) (MCF UB0)
- [Yves Derriennic](#) (PRem UBO)
- [Pierre-Emmanuel Durand](#) (MCF UBS)
- [Gilles Durrieu](#) (PR UBS)
- [Eric Fogret](#) (MCF UBS)
- [Brice Franke](#) (PR UB0)
- [Chloé Friguet](#) (MCF UBS)
- [Evans Gouno](#) (MCF UBS)
- [Ion Grama](#) (PR UBS)
- Kevin Jaunatre (Doctorant UBS)
- [Salim Lardjane](#) (MCF UBS)
- Ronan Lauvergnat (Doctorant UBS)
- [Emile Le Page](#) (PRem UBS)
- [Renaud Leplaideur](#) (MCF HDR UBO)
- [Quansheng Liu](#) (PR UBS)
- [Frédéric Mathéus](#) (MCF HDR 50%)
- [Eric Miqueu](#) (ATER et Doctorant UBS)
- Yaakoubi Nejib (Doctorant UBO et Université Sfax Tunisie)
- Thi-Hien Nguyen (Doctorant UBO)
- [Pierre Pellat-Finet](#) (PR UBS)
- [Françoise Pène](#) (MCF HDR UBO)
- [Jean-François Petiot](#) (MCF UBS)
- [Frédérique Plantevin](#) (MCF UBO)
- [Simon Postec](#) (ATER UBS)
- [Farida Saïd-Hocine](#) (MCF UBS)
- [Benoît Saussol](#) (PR UB0)
- [Jean-Marie Tricot](#) (MCF UBS)
- [Franck Vermet](#) (MCF UB0)
- [Jonathan Villain](#) (Doctorant UBS)
- [Frédérique Watbled](#) (MCF UBS)

Séminaires et groupes de travail :

- [le séminaire à Brest](#) : les jeudi à 14h en salle de conférences (bâtiment H, UBO Brest)
- [le séminaire à Vannes](#) : les vendredi à 11h en salle B133 du LMBA (UBS, bâtiment Yves Coppens situé sur le centre de Recherches à Tohannic de Vannes)
- à Quimper chaque trimestre

Participation à des réseaux de recherche nationaux et internationaux :

- ANR MEMEMO2. Marches aléatoires, Milieux aléatoires, Renforcement 2 (2011-2015)

- ANR GEODE. Propriétés ergodiques du flot géodésique sur des variétés non compactes à courbure négative ou nulle (2010-2015)
- ANR IMMORTEEL, programme blanc international (2010-2013)
- ANR blanc PERTURBATIONS. Perturbations aléatoires de systèmes dynamiques : applications non-uniformément dilatantes, isométries, billards et systèmes de fonctions itérées. Grandes déviations et valeurs extrêmes. (2011-2015)
- ANR RANDYMECA Marches aléatoires, systèmes dynamiques et mécanique statistique mathématique (2009-2011)
- ANR DynNonHyp
- GDR Analyse multifractale (depuis 2012)
- Programme Européen DynEurBraz d'échange entre l'Europe et le Brésil (2009-2012)
- Projet d'échanges franco- brésiliens BREUDS financé par le CNRS
- Projet franco-brésilien Capes-Cofecub appelé TPTZ.
- Projet éducatif européen RCE Brittany / OPEUCA/COMENIUS (depuis 2012)
- Projet « Markov chains and multitype branching processes in random environments ». The National Nature Science Foundation of China Grant no. 11571052 (2016- 2019)
- Projet “Large deviations theory for Wiener sausage intersection orbit and applications in sensor networks”, National Nature Science Foundation of China, Grant No. 11401590 (2015- 2017)
- Projet “Random walks and branching systems in random environment”, National Natural Science Foundation of China, Grant No. 11171044 (2012-2015)
- Projet «Théorèmes limites pour le produit de matrices aléatoires et applications », National Nature Science Foundation of China, Grant No. 11101039. (2012- 2014)
- Projet de collaboration entre le CNRS et la Chine, financé par le CNRS et NNSF (Chine), 2013
- CYTRIX ECODYN (2011-2012)
- Projet transverse UBS ASPEET : Approche Systémique du Pilotage Economique et Environnemental des Territoires. (2010-2011)

Conférences récemment organisées :

- Research school on branching processes and random matrices, Changsha University of Science and Technology, Changsha, China, 14-28 mai 2015
- Organisation d'un colloque OPEUCA sur les Cartes Conceptuelles et Heuristiques, Université de Bretagne-Sud, mai 2015.
- Workshop Rare et extreme, Aber Wrac'h, 2014
- CIMPA school on Dynamical systems in Kathmandu, November 2014.
- Workshop on Stochastic Weather Generators, du 17 au 19 septembre 2014 à Avignon
- Rencontres Statistiques 2013 et 2014 à l'Université de Bretagne-Sud
- Organisation d'une session : “Stochastic Processes for Reliability” à IWAP (International Workshop on Applied Probability), 16-19 June 2014, Antalya, Turquie.
- Organisateur d'une session : “Reliability” à FISC (Flint International Statistical Conference), 14-28 June 2014, Flint, Michiga, USA .
- Organisation et animation d'un atelier "Statistique animée" au salon "Métiers en tous genres"(Lorient) promouvant les métiers scientifiques auprès des filles (2013)
- Journées du GdR d'Analyse multifractale, du 24 au 26 septembre 2012 à Berder "Champs aléatoires : des modèles aux applications"
- Workshop on Stochastic Weather Generators, du 29 mai au 1 juin 2012, Roscoff
- Rencontre ANR DynNonHyp December 2012.
- Dynamique en Cornouaille, June 2011 (école et colloque).

- Colloque "Regards croisés sur les marches aléatoires et la géométrie des groupes" en l'honneur d'Emile Le Page", 26-30 septembre 2011, Ile de Berder (Morbihan)
- Groupe de travail ANR GEODE du 8 au 11 octobre 2012 au CIRM
- Rencontre ANR Geode, du 10 au 12 octobre 2011, Brest.
- Rencontre ANR PERTURBATIONS, du 13 au 15 décembre 2011
- Dynamique en Cornouaille, Fouesnant, du 20 juin au 1er juillet 2011
- Marches aléatoires, milieux aléatoires, renforcement, Roscoff, 20-24 juin 2011
- Propriétés stochastiques des systèmes dynamiques et marches aléatoires, Roscoff, 14-18 juin 2010
- Rencontre ANR DynNonHyp December 2010.

Visiteurs récents :

- 2015: Ernest FOKOUÉ, Zhiqiang GAO, Shamsa ISHAQ, Matthias LOWE, Sergey LUDKOVSKY, Andrey PIATNITSKI, Vilton PINHERO, Lei QIAO, Juan Jose RUIZ, Michael STOLZ.
- 2014: Hakima BOUHADJERA, Fatima DIB, Xu LI, Yingqiu LI, Andrey PIATNITSKI, Xingming Sun.
- 2013 : Xianbing CAO, Dejun FENG, Zhiqiang GAO, Xu LI, Xingang LIANG, Matthias LOWE, Edgardo Enrique PEREZ REYEZ, Yanqing WANG, Zhiying WEN, Vladimir VATUTIN.
- 2012 : Zongsheng GAO, Uwe RÖSLER, Yanqing WANG, Qiaohua YANG
- 2011 : Stefano GALATOLO, Eduardo GARIBALDI, Yinying KONG, Vilton PINHEIRO, Andrey PIATNITSKI, Romulo ROSA, Xingming SUN, Vladimir VATUTIN, Qiaohua YANG
- 2010 : Guantie DENG, Stefano GALATOLO, Yinying KONG, Jiancheng ZOU, Yanhui ZHANG

Mots clefs :

Algorithmes stochastiques, Analyse multifractale, Bord de Poisson, Anisotropie, Application à l'étude de la dispersion de polarisation, Champs aléatoires, Débruitage des images, Equations aux différences aléatoires, Espaces de Besov, Groupes d'Artin, Inégalités de concentration, Marches aléatoires dans les groupes discrets, ondelettes, Mesure harmonique, Modélisation statistique, Optique de Fourier Fractionnaire, Processus de branchement et marches aléatoires en milieux aléatoires, Produits de matrices aléatoires, Régression non paramétrique, Représentation mathématique de la lumière polarisée, Réseaux de neurones, Robustesse, Sélection de modèles, Statistique appliquée et fondamentale, Théorèmes limites, Théorie discrète du potentiel, Traitement d'images, Valeurs extrêmes, Vitesse de fuite.