

Atelier de travail en stochastique et interférences avec EDP 13, 14 Septembre 2017, Bucarest, Roumanie

Conférenciers Invités:

Lucian Beznea (Bucarest)

Jean-Stéphane Dhersin (Paris)

Ioan R. Ionescu (Paris)

Oana Lupascu (Bucarest)

Gabriela Marinoschi (Bucarest)

Mihai N. Pascu (Brasov)

Ionel Popescu (Atlanta et Bucarest)

Ciprian Tudor (Lille et Bucarest)

**Atelier de travail organisé dans le cadre du
Centre Francophone en Mathématiques Bucarest et GDRI ECO-Math,
par l'Institut de Mathématique "Simion Stoilow"
et l'Institut de Statistique Mathématique
et Mathématiques Appliquées de l'Académie Roumaine,
avec le support partiel de **Bitdefender****

Atelier de travail en stochastique et interférences avec EDP

13, 14 Septembre 2017, Bucarest, Roumanie

Mercredi, le 13 septembre 2017 à l'Institut de Mathématique "Simion Stoilow" de l'Académie Roumaine, 3ème étage, salle 307		Jeudi, le 14 septembre 2017 à l'Institut de Statistique Mathématique et Mathématiques Appliquées de l'Académie Roumaine, Casa Academiei, 4ème étage, salle de conférence	
15:00-15:40	Jean-Stéphane Dhersin	09:30-10:10	Ionel Popescu
15:45-16:25	Ciprian Tudor <i>Café</i>	10:15-10:55	Mihai N. Pascu <i>Café</i>
16:45-17:25	Gabriela Marinoschi	11:15-11:55	Ioan R. Ionescu
17:30-18:00	Oana Lupascu		
18:05-18:35	Lucian Beznea		

Liste des exposés

Lucian Beznea: Processus de fragmentation multiple gouverné par un flot

Jean-Stéphane Dhersin : Théorème limite pour un modèle SIR sur un graph aléatoire

Ioan R. Ionescu : Le problème de Cheeger et l'analyse limite

Oana Lupascu : Equation stochastique de fragmentation et processus de branchement liés aux avalanches

Gabriela Marinoschi : Une équation stochastique de la dynamique de la population

Mihai N. Pascu : Une extension de la mesure harmonique classique

Ionel Popescu : Une idée sur l'hypothèse Hot Spots et les couplages déterministes du mouvement brownien

Ciprian Tudor : Equation stochastique de la chaleur avec un bruit fractionnaire

Atelier de travail en stochastique et interférences avec EDP

Bucarest, Septembre 13–14, 2017

RÉSUMÉS

PROCESSUS DE FRAGMENTATION MULTIPLE GOUVERNÉ PAR UN FLOT

Lucian Beznea (Bucarest, e-mail: lucian.beznea@imar.ro)

Nous étudions des processus de fragmentation multiple gouvernés par un flot spatial. Nous considérons pas seulement la fragmentations de la masse d'une particule mais aussi de l'énergie cinétique. Par conséquent, un processus de fragmentation unidimensionnel n'est plus un model adéquat pour notre but. Notre objectif final este de faire une simulation numérique pour l'évolution en temps d'un système de particules placées sur une surface euclidienne. C'est un travail en commun avec Ioan R. Ionescu et Oana Lupaşcu.

THÉORÈME LIMITE POUR UN MODÈLE SIR SUR UN GRAPHE ALÉATOIRE

Jean-Stéphane Dhersin (Paris, e-mail: dhersin@math.univ-paris13.fr)

Nous considérons un modèle SIR d'épidémie sur un graphe aléatoire suivant un modèle de configuration, i.e. la distribution des degrés des individus est donné, et les voisins sont choisis uniformément. On peut alors décrire l'évolution de l'épidémie à l'aide de 3 équations différentielles stochastiques à valeurs mesures, qui donnent les degrés des individus susceptibles, et les liaisons entre individus infectieux et remis vers les individus susceptibles. Lorsque l'on fait tendre la taille de la population vers l'infini, on obtient une limite déterministe, solution d'un système de trois équations différentielles ordinaires. Cela permet de prouver de façon rigoureuse des équations obtenues par Voltz.

LE PROBLÈME DE CHEEGER ET L'ANALYSE LIMITE

Ioan R. Ionescu (Paris, e-mail: ioan.r.ionescu@gmail.com)

On développe ici une nouvelle méthode, appelée DVDS (Discontinuous Velocity Domain Splitting), sans maillage, capable de calculer les charges limites et les surfaces rupture associées. La méthode se base sur une partition aléatoire du corps plastique en considérant seulement les déformations localisées aux interfaces des sous-domaines. Le schéma numérique associé fait appel aux «level sets» et aux algorithmes génétiques. DVDS peut être très utile dans l'étude de l'hétérogénéité des matériaux comme outil d'homogénéisation numérique. En effet, comme DVDS est une technique sans maillage, elle n'a pas besoin d'une discrétisation fine pour capturer des hétérogénéités complexes.

EQUATION STOCHASTIQUE DE FRAGMENTATION ET PROCESSUS DE BRANCHEMENT LIÉS AUX AVALANCHES

Oana Lupascu (Bucarest, e-mail: oana.lupascu@yahoo.com)

On présente une méthode de construction de processus de ramification-fragmentation en temps continu sur l'espace de toutes les tailles de fragmentation, induits soit par des noyaux de fragmentation continus, soit discontinus conduisant à un modèle stochastique de la phase de fragmentation d'une avalanche. On donne des simulations pour les trajectoires et la distribution du processus, en utilisant un schéma d'approximation numérique pour le processus qui sont des solutions de équations différentielles stochastiques correspondantes de la fragmentation. On calcule les distributions des processus de branchement approximant le processus de fragmentation. C'est un travail en commun avec Lucian Beznea et Madalina Deaconu.

UNE ÉQUATION STOCHASTIQUE DE LA DYNAMIQUE DE LA POPULATION

Gabriela Marinoschi (Bucarest, e-mail: gabimarioschi@yahoo.com)

On étudie un modèle non autonome qui décrit la dynamique d'une population structurée par âge diffusant dans un habitat spatial, régie par des facteurs vitaux non linéaires et par des taux démographiques stochastiques, y compris l'émigration, l'immigration et la mortalité fortuite. L'influence stochastique s'exprime par une perturbation multiplicative linéaire dans l'équation de la dynamique de la population. Le résultat principal affirme que, pour certaines conditions aléatoires initiales, la solution du modèle stochastique existe et elle est unique dans la classe des fonctions continues et satisfait, en plus, à des régularités particulières en ce qui concerne la dépendance de l'âge et de l'espace. L'approche est basée sur une transformation de l'équation stochastique en une équation déterministe aléatoire. L'existence de la solution

de l'équation aléatoire, qui est une équation de diffusion non autonome avec les non-linéarités locales de Lipschitz, est prouvé par des techniques combinées de semigroupe, variationnelles et passage à la limite. L'information fournie par ce résultat est utilisée pour démontrer l'existence de la solution de l'équation stochastique.

UNE EXTENSION DE LA MESURE HARMONIQUE CLASSIQUE

Mihai N. Pascu (Braşov, e-mail: mihai.pascu@unitbv.ro)

Nous présentons une extension de la mesure harmonique classique, pour laquelle nous avons choisi le terme de la *mesure harmonique itéré*. L'idée est de considérer la répartition du mouvement brownien réfléchi à une certaine séquence de temps d'arrêt. Nous allons présenter certaines propriétés de cette mesure et nous allons discuter des applications.

UNE IDÉE SUR LA CONJECTURE DE HOT SPOTS ET COUPLAGES DÉTERMINISTES DES MOUVEMENTS BROWNIENS

Ionel Popescu (Atlanta et Bucarest, e-mail: ioionel@gmail.com)

On présente une stratégie d'obtenir la conjecture de Hot Spots qui est basée sur l'idée de couplage contrôle d'une certaine manière. Comme un résultat rigoureux, on introduit des couplages de mouvements browniens sur les collecteurs pour lequel la distance entre eux est déterministe. Sur certaines variétés spéciales, ils sont complètement caractérisés. C'est un travail en commun avec Mihai Pascu.

EQUATION STOCHASTIQUE DE LA CHALEUR AVEC UN BRUIT FRACTIONNAIRE

Ciprian Tudor (Lille et Bucarest, e-mail: tudor@univ-paris1.fr)

Nous allons survoler quelques résultats récents sur l'équation stochastique de la chaleur dirigé par un bruit qui se comporte comme un mouvement brownien fractionnaire en temps et avec une corrélation spatiale non-triviale. Nous donnons des conditions sur l'existence de la solution ainsi que certaines propriétés de la solution: régularité des trajectoire, sa loi et le lien avec certains processus gaussiens.