1

Systèmes à une infinité de particules en interaction

Session organisée par Ellen SAADA

Les “Systèmes à une infinité de particules en interaction” sont des processus de Markov. Ils décrivent l'évolution de particules soumises à une interaction forte (le taux de saut infinitésimal est une fonction locale). On étudie les systèmes à l'équilibre ou hors équilibre. Les modèles viennent souvent de la physique. (1; 2; 3) sont des références de base.

Références :

[1] Kipnis C., Landim C. : *Scaling limits for interacting particle systems,* (1999), Springer.
[2] Liggett T.M. : *Interacting Particle Systems,* (1985 ; second edition 2005), Springer.
[3] Spohn H. : *Large Scale Dynamics of Interacting Particles,* (1991), Springer.

Adresse de l'organisateur :

Ellen SAADA
CNRS, Laboratoire de Mathématiques Raphaël Salem
Université de Rouen
76801 Saint-Etienne-du-Rouvray Cedex, France
E-mail : `Ellen.Saada@univ-rouen.fr`
<http://www.univ-rouen.fr/LMRS/Persopage/Saada/>

Some results on Brownie motion

par **Tom Mountford**, Leandro Pimentel et Glauco Valle

We consider the Cookie random walk on the integers as described in a recent article by Zerner. We establish that for each cookie bias $p \in (1/2, 1)$ there exists a number $M = M(p)$ of cookies so that the random walk starting with M cookies everywhere moves to the right with strictly positive speed. We also establish what we believe to be almost optimal conditions for transience of the walk with zero speed.

Adresses :

Tom MOUNTFORD
EPFL, Lausanne
IMA, EPFL
Ecublens 1015, Suisse
E-mail : `thomas.mountford@epfl.ch`

Leandro PIMENTEL
EPFL, Lausanne
IMA, EPFL
Ecublens 1015, Suisse
E-mail : `leandro.pimentel@epfl.ch`

Glauco VALLE
EPFL, Lausanne
IMA, EPFL
Ecublens 1015, Brésil
E-mail : `thomas.mountford@epfl.ch`

Inégalités Fonctionelles pour des Systèmes de Particules

par **Anne-Séverine Boudou**

Étant donné un processus de Markov $(X_t)_{t\geq 0}$ et une mesure invariante μ de ce processus, nous souhaitons examiner l'éventualité de la convergence de la loi conditionnelle $P(X_t \in \cdot | X_0 = \eta)$ vers μ. L'étude de l'inégalité de Poincaré et l'étude de l'inégalité logarithmique de Sobolev modifiée sont des approches standards. Rappellons que ces inégalités permettent de donner certaines caractéristiques de la vitesse de convergence à l'équilibre. Une généralisation de l'approche de Bakry-Emery nous permet de minorer le Spectral Gap, constante définie par l'équation de Poincaré. Jusqu'à présent, cette approche a largement été utilisée pour des processus de diffusion, processus dont les trajectoires sont continues. L'étude de cette approche pour des processus dont les trajectoires ne sont pas continues soulève de nouvelles difficultés. Aprés avoir présenté un modèle général dans le cas du Spectral Gap, nous l'appliquerons à des modèles particuliers.

Adresse :

Anne-Séverine BOUDOU
INSA de Toulouse
135, Avenue de Rangueil
31077 Toulouse Cedex 4, France
E-mail : `boudou@math.unipd.it`

Processus d'exclusion avec site ralenti

par **Hervé Guiol** et Tom Mountford

We study an asymmetric exclusion process on $\mathbb{Z}$ for which a single clock on a given site has been slowed down.

Adresses :

Hervé GUIOL
TIMC - Ensimag - INP Grenoble
équipe TIMB
Pav. D, Faculté de Médecine
38706 La Troche Cedex, France
E-mail : `Herve.Guiol@imag.fr`
<`http://www-timc.imag.fr/Herve.Guiol/`>

Tom MOUNTFORD
EPFL, Lausanne
IMA, EPFL
Ecublens 1015, Suisse
E-mail : `thomas.mountford@epfl.ch`

Grandes déviations d'un système de particules non gradient

par **Mustapha Mourragui** et Enza Orlandi

Dans ce travail réalisé en collaboration avec E. Orlandi (Roma Tre, Italie), on considère un modèle de spins évoluant dans le tore de dimension $d \geq 3$, de largeur γ^{-1} ($\gamma > 0$), soumis à un potentiel d'interaction de Kac de portée γ^{-1} et à un champ extérieur aléatoire. Le champ extérieur aléatoire est défini par des variables aléatoires indépendantes, bornées dont la loi est supposée invariante par translation. L'évolution du système au cours du temps consiste à échanger l'occupation entre deux sites voisins selon des taux vérifiant la condition du bilan détaillé. La limite hydrodynamique a été étudiée en dimension $d \geq 3$ par Mourragui, Orlandi et Saada (2003). Les auteurs ont démontré que sous l'échelle spatial γ^{-1} et l'échelle temporelle γ^{-2}, pour presque tout environnement aléatoire, les mesures empiriques convergent vers l'unique solution faible d'une équation de second ordre définie à partir d'une matrice de diffusion. Dans ce travail nous établissons pour presque tout environnement aléatoire, un principe de grandes déviations autour de la limite hydrodynamique pour ce modèle.

Adresses :

Mustapha MOURRAGUI
LMRS, UMR 6085
Université de Rouen
Avenue de l'université, BP 12
76801 Saint Etienne du Rouvray cedex, France
E-mail : Mustapha.Mourragui@univ-rouen.fr
<http://www.univ-rouen.fr/LMRS/Persopage/Mourragui/>

Enza ORLANDI
Università di Roma TRE
Dipartimento di Matematica
Università di Roma TRE
Largo S. Murialdo, 1
00146 Rome, Italie
E-mail : orlandi@mat.uniroma3.it
<www.mat.uniroma3.it/users/orlandi>

On uniqueness of the Euler limit of one component lattice gas models

par József Fritz et **Katalin Nagy**

We investigate the interaction of one-dimensional asymmetric exclusion processes of opposite speeds, the exchange mechanism is combined with a spin-flip dynamics, and this asymmetric law is regularized by a nearest neighbour stirring of large intensity. At an intuitive level we can say that particles with ± 1 spins are subject to an external magnetic field. This model admits a single conservation law with hyperbolic scaling. By means of a two-step version of LSI based estimation techniques we prove that compensated compactness and the Lax entropy inequality imply the existence and uniqueness of the hydrodynamic limit. The main purpose of this talk is to demonstrate that attractiveness of the system is not necessary for uniqueness of the hyperbolic scaling limit.

Adresses :

József FRITZ
Universite de Technique de Budapest
Institut de Mathematiques
Universite de Technique de Budapest
Egry Jozsef u. 1.
1111 Budapest, Hongrie
E-mail : jofri@math.bme.hu
<http://www.math.bme.hu/~jofri/>

Katalin NAGY
Universite de Technique de Budapest
Institut de Mathematiques
Universite de Technique de Budapest
Egry Jozsef u. 1.
1111 Budapest, Hongrie
E-mail : knagy@math.bme.hu