



Ecole Doctorale 631 MADIS

Sujet de thèse en Mathématique proposé en 2022

Titre : Effets de bords dans le processus d'exclusion simple facilité

Directeur de thèse : Marielle Simon

E-mail : marielle.simon@inria.fr

Co-directeur de thèse : Clément Erignoux

E-mail : clement.erignoux@inria.fr

Laboratoire : Laboratoire Paul Painlevé

Equipe : Probabilités et Statistiques

Descriptif : Les quatre dernières décennies ont été marquées par des progrès considérables dans le domaine de la physique statistique. Les modèles dits de « gaz sur réseau stochastique », modèles simplifiés de systèmes physiques où des particules se déplacent de manière aléatoire sur un réseau discret, ont reçu une attention particulière et de nombreux outils ont été développés pour étudier leurs propriétés à grande échelle. Parmi ces derniers, l'exemple le plus classique est le SSEP, ou Processus d'Exclusion Simple Symétrique, où chaque site du réseau est occupé par au plus une particule, et les particules sautent à des temps aléatoires sur un site voisin inoccupé. En particulier, la mise en contact du SSEP avec des réservoirs à l'équilibre a reçu beaucoup d'attention, car il engendre des comportements hors équilibres divers et très riches.

L'objectif de cette thèse, à l'interface des mathématiques et de la physique, est d'étudier l'effet de ces réservoirs à l'équilibre sur un autre gaz sur réseau, le FEP, ou Processus d'Exclusion Facilitée, pour lequel une particule ne peut sauter sur un site voisin que si son autre site voisin est également occupé par une particule. Cette dernière règle de saut, dite « contrainte cinétique », a des effets profonds et inhabituels sur le comportement des réservoirs avec lequel il est mis en contact. Ce travail est la continuation de travaux récents des deux encadrants sur ce modèle, voir e.g. [BESS20, BES21].

[BES21] O. Blondel, C. Erignoux and M. Simon, *Stefan problem for a non-ergodic facilitated exclusion process*, *Probability and Mathematical Physics*, Vol. 2, Issue 1, pp 127-178 (2021).

[BESS20] O. Blondel, C. Erignoux, M. Sasada and M. Simon, *Hydrodynamic limit for a facilitated exclusion process*, *Annales de l'IHP - Probabilités et Statistiques*, Vol. 56, Issue 1, pp 667-714 (2020).