

Ecole Doctorale Carnot-Pasteur

Proposition de sujet de thèse

Intitulé français du sujet de thèse proposé : Marches aléatoires maximales entropiques et principe des grandes déviations.

Intitulé en anglais : Maximal Entropy Random Walks and Large Deviation Principle.

Unité de recherche : Institut de mathématiques de Bourgogne UMR 5584 du CNRS

Nom, prénom et courriel du directeur de thèse : Offret Yoann yoann.offret@u-bourgogne.fr

Co-directrice: Cénac Peggy peggy.cenac@math.cnrs.fr

Domaine scientifique principal de la thèse : Mathématiques

Domaine scientifique secondaire de la thèse : Probabilités et Statistiques

Description du projet scientifique :

L'étude des marches aléatoires sur les graphes est un domaine riche en applications, notamment en Physique, Statistique, Informatique et Économie. L'essor des réseaux sociaux et du « big data » a renforcé l'intérêt pour les grandes structures de graphes, que les marches aléatoires permettent d'explorer efficacement.

Lorsque l'on ne dispose d'aucune information a priori, la marche est souvent uniforme au plus proche voisin, maximisant l'entropie localement en chaque nœud. Cependant, une alternative consiste à maximiser l'entropie globalement sur toutes les trajectoires possibles. Ce processus, appelé « marche aléatoire maximale entropique », est unique sur un graphe fini et présente un lien naturel avec la théorie spectrale des graphes : sa mesure invariante est donnée par le carré du vecteur propre principal de la matrice d'adjacence, évoquant des analogies avec la mécanique quantique.

Par ailleurs, lorsque le graphe est fini, ces marches peuvent être obtenues à partir de la marche simple via un principe de grande déviation. Cette thèse vise à approfondir le lien entre la théorie des grandes déviations et ces marches, notamment lorsque le graphe est infini.

Connaissances et compétences requises : Master en mathématiques avec des connaissances approfondies en probabilités.