



Université Claude Bernard



Lyon 1

DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **1^{er} décembre 2021**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur ERTUL Anatole**

Titre de la thèse : « *Diffusion et relaxation pour des systèmes de particules avec contraintes cinétiques* »

Résumé



Dans cette thèse, nous étudions des modèles de particules en interaction particuliers appelés KCM (Kinetically Constrained Models). Il s'agit de processus de Markov sur un espace de configuration $\{0,1\}^G$ où G est l'ensemble des sommets d'un graphe, le plus souvent $\mathbb{Z}^d$, qui ont été introduits dans les années 1980 par des physiciens pour répondre à des questions sur les transitions de phase vitreuses. L'étude se fait sur deux axes. Pour un premier modèle particulier, nous établissons un résultat précis sur la convergence du processus vers une mesure invariante, en démontrant au passage que ce modèle est un nouvel exemple de phénomène appelé cut-off : la distance en variation totale entre la loi du processus et la mesure d'équilibre chute brusquement autour d'une valeur critique qui dépend de la taille du système. Dans un second temps, nous étudions un autre modèle, conservatif, dans lequel on suit la trajectoire d'une particule marquée. Il avait été démontré en 2018 que cette trajectoire admet une limite diffusive, avec un coefficient de diffusion strictement positif. Nous prolongeons ici ce résultat en donnant des bornes précises de ce coefficient lorsque la densité de particules tend vers 1.