

Systèmes de particules en champ moyen: comportements asymptotiques et applications

Max FATHI, LJLL et LPSM - Paris

Julien REYGNER, CERMICS - Champs-sur-Marne

Les systèmes en champ moyen décrivent des ensembles de particules, ou plus généralement d'agents, qui interagissent au travers de leur mesure empirique. Ils apparaissent dans des domaines aussi divers que la théorie cinétique des gaz — et plus généralement la physique statistique ; l'analyse des équations aux dérivées partielles non-linéaires ; les neurosciences ; l'étude des grandes matrices aléatoires, des algorithmes stochastiques et des réseaux de neurones ; la modélisation économique et financière ; et bien d'autres. Leur étude, initiée par les travaux de Kac et McKean à partir des années 1950, reste un sujet de recherche très actif, en raison du développement récent de techniques analytiques et probabilistes permettant le traitement de systèmes présentant diverses singularités, ainsi que de nouveaux champs d'application de ce type de modèles.

Ce minisymposium sera l'occasion de présenter un panorama de ces techniques et applications, afin d'encourager les échanges entre diverses communautés des mathématiques appliquées françaises (analyse des EDP, probabilités numériques, science des données, physique statistique...) pour lesquelles l'étude de ce type de systèmes présente un intérêt.

Programme du minisymposium :

- Pierre Monmarché (40 min) : Métastabilité pour un système de neurones en interaction
- Pierre Le Bris (25 min) : Contraction rates for the Vlasov-Fokker-Planck equation and uniform in time propagation of chaos through coupling
- Angeliki Menegaki (25 min) : Quantitative Rates of Convergence to Non-Equilibrium Steady States for the Chain of Oscillators
- Milica Tomasevic (25 min) : Quantitative particle approximation of nonlinear Fokker-Planck equations with singular kernel.