

Avis de Soutenance

Madame Rita NADER

Mathématiques

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Métastabilité dans des EDP stochastiques lentement dépendantes du temps non singulières et singulières

dirigés par Monsieur NILS BERGLUND

Ecole doctorale : Mathématiques, Informatique, Physique Théorique et Ingénierie des Systèmes - MIPTIS

Unité de recherche : IDP - Institut Denis Poisson

Soutenance prévue le **mardi 22 novembre 2022** à 10h00

Lieu : 1 Rue de Chartres, 45100 Orléans Institut Denis Poisson

Salle : de séminaire

Composition du jury proposé

| | | |
|----------------------|------------------------|--------------------|
| M. NILS BERGLUND | Université d'Orléans | Directeur de thèse |
| M. Arnaud DEBUSSCHE | IRMAR, ENS Rennes | Rapporteur |
| M. Dorian LE PEUTREC | Université d'Orléans | Examinateur |
| Mme Alexandra NEAMTU | University of Konstanz | Examinatrice |
| M. Cyril LABBE | Université Paris Cité | Examinateur |
| M. Olivier DURIEU | Université de Tours | Examinateur |

Mots-clés : Résonance stochastique, EDP stochastiques, Estimées de concentration, Renormalisation, Bifurcations, Systèmes lents-rapides

Résumé :

On considère des équations aux dérivées partielles stochastiques (EDPS) lentement dépendantes du temps soumises à un bruit blanc espace-temps. Ces EDPS ne sont pas toujours bien posées. On montre que sur le tore de dimension une, ce problème n'apparaît pas. On s'intéresse à des EDPS soumises aussi à un forçage périodique en temps. Ce dernier s'annule en trois branches d'équilibres dont deux stables et une instable, qui s'approchent l'une de l'autre à un certain temps. On décrit l'effet de la résonance stochastique sur le système. On montre l'existence d'une intensité de bruit critique dépendante de la période du forçage et de la distance minimale entre les branches d'équilibres. Pour une intensité de bruit inférieure à l'intensité seuil, la probabilité que les solutions de l'EDPS passent d'un équilibre stable à l'autre est exponentiellement petite, tandis que ces transitions ont lieu avec une probabilité exponentiellement proche de 1 pour des intensités de bruit plus grandes. Les estimées de concentration des solutions sont données dans des normes de Sobolev. D'un autre côté, sur le tore de dimension deux, les EDPS ne sont pas bien définies et une renormalisation au sens de Wick est nécessaire pour définir une solution de l'équation. On donne des estimées de concentration des solutions dans des normes de Besov et Hölder et on montre qu'elles sont concentrées avec grande probabilité près de la branche d'équilibre stable. Ensuite, on discute le cas où le système s'approche d'une bifurcation fourche ou un phénomène intéressant a lieu: le retard à la bifurcation. Les résultats obtenus sont une généralisation à une dimension infinie de résultats obtenus pour des EDS en dimension finie.