

Colloque du projet "Smooth" de l'ANR Nancy

Jeudi 5 octobre - vendredi 6 octobre 2023

Jeudi 5 octobre

12:30-14:00 : Déjeuner

14:15-15:00 : Tristan Robert (Université de Lorraine) : Régularisation par le bruit pour certaines EDP dispersives

15:00-15:45 : Ismaël Bailleul (Université de Bretagne Occidentale) : Renormalisation des EDPS singulières

15:45-16:15 : Pause

16:15-17:00 : Nicolas Moench (Université de Rennes 1) : Mean-field singular stochastic PDEs

17:00-17:45 : Yvain Bruned (Université de Lorraine) : Symmetric resonance based integrators and forest formulae

19:30 : Dîner à la brasserie Excelsior (50 rue Henri Poincaré, 54000 Nancy)

Vendredi 6 octobre

9:30-10:15 : Chenmin Sun (Université Paris-Est Créteil & CNRS) : Cubic NLS on the sphere with Gibbs measure data

10:15-10:45 : Pause

10:45-11:30 : Hugo Eulry (Université de Rennes 1) : Mesures de Gibbs invariantes pour des EDPS singulières

11:30-12:15 : Nguyen Viet Dang (Sorbonne Université) : "Modèle Phi⁴ sur les variétés"

12:30 : Déjeuner

Résumés des exposés

Ismaël Bailleul

Titre : Renormalisation des EDPS singulières

Résumé : La théorie des structures de régularité pose un cadre pour formuler et résoudre uniquement une grande classe d'EDP stochastiques dites singulières. La machinerie analytique demande comme 'input' un certain nombre d'objets que l'on construit par des méthodes probabilistes à l'aide de procédés constructifs dits de renormalisation. Un travail de Chandra et Hairer de 2016 proposait une construction de ces objets dans un cadre très général : essentiellement personne n'a compris le détail de leur travail. En parallèle, Otto a développé à partir de 2018 avec certains co-auteurs une approche de certaines EDP singulières quasi-linéaires. Ils ont dans ce cadre introduit en 2021 une méthode de construction des 'inputs' stochastiques différente de celle de Chandra & Hairer : autre méthode et autres hypothèses. Hairer & Steele ont donné en 2023 une extension de la méthode d'Otto & co au cadre général des structures de régularité, en s'inspirant de leur méthode et de leur type d'hypothèses, construisant ainsi ce qu'on appelle le modèle renormalisé BHZ. J'esquisserai dans cet exposé la démonstration d'un résultat plus général encore que celui Hairer & Steele, qui permet de construire une classe de modèles renormalisés de façon simple et courte, et comprenant les modèles BHZ comme cas particuliers. (Travail en commun avec M. Hoshino.)

Yvain Bruned

Titre : Symmetric resonance based integrators and forest formulae

Résumé : We will present decorated trees series used for describing low regularity schemes for dispersive equations. In order to preserve the central symmetries of the underlying PDE, we explore various degrees of freedom such as novel ways of iterating Duhamel's formula and capturing the dominant parts while interpolating the lower parts of the resonances in a symmetric manner. We also provide a new forest formulae that contain the previous class of schemes and derive conditions on their coefficients in order to obtain symmetric schemes. These new tools allow us to find new symmetric schemes with remarkable structure preservation properties even at very low regularity. This is a joint work with Yvonne Alama Bronsard, Georg Maierhofer and Katharina Schratz.

Nguyen Viet Dang

Titre : Modèle Phi43 sur les variétés

Résumé : Je vais parler d'un travail avec Bailleul, Ferdinand et To où nous cherchons à construire une théorie quantique des champs sur une 3 variété comme mesure de Gibbs invariante d'une dynamique décrite par une EDP stochastique. Je vais chercher à motiver l'approche et à faire des exemples.

Hugo Eulry

Titre : Mesures de Gibbs invariantes pour des EDPS singulières

Résumé : L'existence et la construction de mesures invariantes pour des dynamiques déterministes (via une donnée ou un forçage aléatoire) est utile par exemple pour fournir l'existence globale de solutions dans des espaces à faible régularité. On s'intéressera dans cet exposé au cas d'une perturbation par un bruit blanc spatial de faible régularité. L'équation en jeu n'implique alors plus le laplacien mais un opérateur aléatoire et singulier : l'opérateur d'Anderson. On verra cependant comment l'interpréter comme une perturbation du laplacien et retrouver des résultats attendus, en particulier la construction et l'invariance de la mesure de Gibbs dans un cadre parabolique et hyperbolique 2d.

Nicolas Moensch

Titre : Mean-field singular stochastic PDEs

Résumé : We study some systems of interacting fields whose evolution is given by singular stochastic partial differential equations of mean field type. We provide a robust setting for their study leading to a well-posedness result and a propagation of chaos result.

Tristan Robert

Titre : Régularisation par le bruit pour certaines EDP dispersives

Résumé : Dans cet exposé, on s'intéressera à certaines EDP non-linéaires dispersives en présence d'un coefficient dépendant du temps et très peu régulier devant la dispersion. On montrera que si l'EDP satisfait une condition de non-résonance forte, alors elle est bien posée pour une régularité arbitrairement basse si le coefficient est suffisamment irrégulier. On discutera également le cas des modèles où une non-linéarité fortement non-résonante est perturbée par une non-linéarité complètement résonante.

Chenmin Sun

Titre : Cubic NLS on the sphere with Gibbs measure data

Résumé : This talk is based on an ongoing joint work with Nicolas Burq, Nicolas Camps and Nikolay Tzvetkov concerning the invariant Gibbs measure problem for the cubic nonlinear Schrödinger equation (NLS) on the sphere. It is known from the pioneering work of Bourgain that a key step toward proving invariance of the Gibbs measure for NLS is to construct local strong solutions on its support, so I mainly focus on the local well-posedness issue. I will explain the main structure of our solution and discuss several challenges compared to the NLS on torus.