

# Programme de la journée de sortie

11 Juillet 2018

Rhiannon Dougall

*Hyperbolicity in geometry, groups and dynamics*

**Résumé :** We will introduce the geometry of hyperbolic spaces and hyperbolic groups, and show some connections to results in number theory and ergodic theory.

Éric Paturel

*Réductibilité et théorème KAM pour l'oscillateur harmonique quantique sur  $\mathbb{R}^d$*

**Résumé :** On montre que l'oscillateur harmonique quantique sur  $\mathbb{R}^d$  perturbé par un petit potentiel quasipériodique est réductible à un système autonome pour la plupart des valeurs du vecteur de fréquences. La principale conséquence dynamique est que pour ces équations, les solutions sont bornées dans tous les espaces de Sobolev.

Cécile Haberstich

*Méthodes d'approximation de faible rang pour l'analyse et la quantification des incertitudes de modèles complexes*

**Résumé :** Les problèmes de quantification d'incertitudes en grande dimension nécessitent de nombreuses évaluations d'un modèle, souvent complexe. Celui-ci est usuellement représenté par un code numérique, de fait coûteux en temps de calcul et/ou en mémoire. C'est pourquoi il est primordial de construire un modèle approché moins coûteux à évaluer. En pratique, le code de calcul est représenté par une fonction  $u$  pour laquelle on souhaite construire une approximation.

Dans cet exposé, qui s'inscrit dans les travaux d'Anthony Nouy, je présenterai une méthode qui permet de construire cette approximation à partir d'un nombre limité d'appels au code coûteux. En identifiant la fonction multivariée  $u(x_1, \dots, x_d)$  à un tenseur d'ordre  $d$ , l'algorithme proposé construit une approximation de  $u$  dans un format de tenseur basé sur des arbres de dimension. Pour cela, le principe de l'algorithme est de généraliser l'analyse en composantes principales à des fonctions multivariées. Cette analyse en composantes principales est réalisée sur une projection de la fonction  $u$  obtenue à partir d'échantillons choisis et ce par régression des moindres carrés (méthode standard ou optimale) ou interpolation. On comparera les résultats obtenus avec les différentes méthodes de projection.

Philippe Carmona

*Modèles de population structurées*

**Résumé :** À venir

Marianne Bessemoulin

*Décroissance exponentielle d'un schéma volumes finis vers l'équilibre thermique pour des systèmes de dérive-diffusion*

**Résumé :** Je m'intéresserai dans cet exposé au comportement en temps long d'un schéma numérique discrétisant des systèmes de dérive-diffusion pour les semi-conducteurs. Le schéma considéré, dont j'expliquerai la construction, est de type volumes finis, avec flux numériques de Scharfetter-Gummel généralisés, qui permettent de prendre en compte des lois de pression aussi bien linéaires que non-linéaires.

J'étudierai la convergence en temps long des solutions approchées vers une approximation de l'équilibre thermique, et je montrerai qu'on obtient un taux de décroissance exponentiel, en utilisant une méthode d'entropie-dissipation dont j'expliquerai le principe sur un cas simplifié dans le cadre continu. Dans le cadre discret, le résultat est prouvé sous des hypothèses d'existence et d'estimations uniformes en temps pour les solutions numériques, que je discuterai également.

Marco Golla

*Le problème d'isotopie symplectique singulier*

**Résumé :** Le problème d'isotopie symplectique demande si toutes les courbes symplectiques lisses dans le plan projectif sont déformations d'une courbe complexe. Je parlerai d'une version singulière du problème, et de quelques résultats obtenus en collaboration avec Laura Starkston, en utilisant un peu de topologie de contact et de courbes pseudoholomorphe.