

# JOURNÉE DES JEUNES CHERCHEU-R-SE-S

## Programme

28 novembre 2016

- **10h15-10h30 : Café**

- **10h30-11h30 : Simon Andréys, *Quelques définitions de l'entropie***

Le concept d'entropie apparaît dans de nombreux domaines : en théorie de l'information, en thermodynamique, en étudiant le principe de grandes déviations, ou encore en théorie ergodique. Cet exposé a pour but de présenter quelques caractérisations de l'entropie et de montrer en quoi elles définissent le même objet.

- **11h30-12h30 : Simon Boyer, *Les intégrales oscillantes, adeptes d'une décroissance heureuse, mais jusqu'où iront-elles ?***

Dans le cadre de l'analyse harmonique, nous allons nous intéresser aux intégrales oscillantes du type

$$I(\lambda) = \int_{\mathbb{R}^n} A(\mathbf{x}) e^{i\lambda P(\mathbf{x})} d\mathbf{x}$$

où  $\lambda > 0$ ,  $A$  est une fonction lisse non nulle appelée *amplitude*, et  $P$  est un polynôme appelé *phase*. Le théorème de Riemann-Lebesgue a pour conséquence que  $I(\lambda) \rightarrow 0$  lorsque  $\lambda \rightarrow +\infty$ . Ces intégrales oscillantes sont donc bien des adeptes de la décroissance. Mais à quel point le sont-elles ?

### À quelle vitesse $I(\lambda)$ converge vers 0 ?

Une réponse naturelle serait : à vitesse  $\lambda^{-\frac{1}{k}}$  où  $k$  est le degré de  $P$ . Pour comprendre pourquoi, et pour expliquer pourquoi ceci n'est pas vrai (en général), nous allons présenter rapidement les travaux de Varchenko sur le polyèdre de Newton. Puis nous allons montrer comment obtenir des résultats plus précis en jouant sur la forme que peut prendre la phase.

- **12h30-14h : Déjeuner**

- **14h-15h : Isabel Müller, *Quand la théorie des modèles rencontre la géométrie***

Nous allons raconter l'histoire des interactions entre la géométrie et la théorie des modèles : on verra comment la géométrie a donné des intuitions pour des notions importantes de

la théorie des modèles et comment, dans l'autre sens, celle-ci a redonné des idées pour résoudre des problèmes profonds en géométrie.

- **15h-16h : Thibault Bourgeron**, *Dynamiques adaptatives de population sexuée, structurée en âge, induite par un changement d'environnement*

On présentera une EDP de recombinaison-sélection modélisant l'adaptation d'une population sexuée à un (changement d')environnement, en génétique quantitative. La reproduction sexuée est modélisée par l'opérateur infinitésimal, qui n'est ni linéaire ni monotone. On montrera l'existence d'éléments propres (sans la théorie de Krein-Rutman qui n'est pas applicable). En considérant un rapport correct entre les échelles phénotypiques la méthodologie de l'approximation WKB peut être appliquée à ce contexte pour obtenir un développement de la densité de population à l'équilibre dans la limite de petite variance génétique. Cette partie est soutenue par des simulations numériques.

- **16h-16h30 : Café**

- **16h30-17h30 : Seidon Alsaody**, *Sur quelques phénomènes exceptionnels*

Les algèbres d'octonions, non associatives et de dimension huit, furent découvertes au milieu du 19e siècle. Depuis, elles continuent à figurer derrière plusieurs phénomènes extraordinaires en algèbre et en géométrie, en d'autres domaines des mathématiques ainsi qu'en physique théorique. Nous allons faire la connaissance de ces objets remarquables, en découvrant, à travers leur histoire, quelques-uns des phénomènes exceptionnels liés à eux.