

Programme de la Journée des doctorants de l'équipe Probabilités et Statistiques

Laboratoire Dieudonné - Salle de Conférences
Mardi 3 octobre

9h30-10h15 : **RINEL FOGUEN**

Sur la limite zéro bruit d'un jeu à champs moyen ; cas particulier.

Résumé : On se donne un simple jeu symétrique à N joueurs corrélés. On définit, puis on caractérise l'équilibre de Nash de ce jeu à N joueurs. Ensuite, on approche la situation avec un très grand nombre de joueurs par le jeu à champs moyen avec bruit commun, associé. On caractérise l'équilibre de ce jeu à champs moyen et, à l'équilibre, on étudie la limite de champs moyen lorsque le bruit commun disparaît. Puis, pour le jeu à N joueurs non corrélés, à l'équilibre de Nash, on étudie la limite de la moyenne des joueurs lorsque N tend vers l'infini. On obtient la même limite dans les deux cas.

10h15-10h45 : **GIULIA MEZZADRI**

Un modèle d'apprentissage des catégories.

Résumé : Tous les jours nous utilisons le processus cognitif de la catégorisation afin de comprendre la réalité qui nous entoure, mais quels sont les mécanismes mentaux que nous mettons en place pour regrouper ensemble des objets différents ?

Dans cet exposé nous essaierons d'aborder partiellement cette charmante question. Je décrirai d'abord l'expérience cognitive effectuée par Fabien Mathy et le modèle proposé par ce dernier (en collaboration avec Jacob Feldman). J'expliquerai ensuite les limites du modèle et les outils mathématiques qui nous permettront d'en surmonter une partie.

11h00-11h45 : **MARCO CORNELI**

Stochastic block modelling and clustering in dynamic networks.

Résumé : The stochastic block model (SBM) is a flexible probabilistic tool that can be used to model interactions between nodes of a network. This model assumes that the nodes belong to hidden disjoint clusters and that the probability of observing an edge between two

nodes only depends on their clusters. However, SBM does not account for interactions of time varying intensity. We propose a dynamic extension of SBM addressing this shortcoming. A partition of the whole time horizon where the interactions are observed is introduced. The interactions between nodes are then recorded on the fixed-length time intervals of the partition. The inference procedure associated with the model we propose aims at clustering both the nodes of the graph and the time intervals of the partition. The number of node groups and time clusters, as well as the membership to clusters, are estimated by maximizing an exact integrated complete-data likelihood (exact ICL), relying on a greedy search approach. Experiments on simulated and real data are carried out in order to assess the proposed methodology.

11h45-12h15 : **YEN TRAN**

The Wavelet-based Spectral Density Estimation of Stationary Time Series.

Résumé : One of interest in time series analysis is to study the periodic behaviour of the data. The frequency information of a time series could be analyzed through the spectral density function. In practice, this must be estimated from the data. In statistics, the periodogram is used as the classic estimator for the spectral density. Although this is an asymptotic unbiased estimator, it is not consistent. In the present work, an application of wavelet and multiresolution analysis to smooth the periodogram in order to obtain a consistent estimator for spectral density is presented. The convergence of the resulting wavelet-based estimator is also studied. In addition, numerical experiment results are also exposed.

13h45-14h30 : **BYRON JIMENEZ**

Hydrodynamic for the boundary driven exclusion process with long jumps.

Résumé : We consider an exclusion process with long jumps in the lattice $\{1, \dots, N - 1\}$, for $N > 1$, in contact with infinitely extended reservoirs on its left and on its right. The jump rate is described by a transition probability p which is symmetric, with infinite support. The reservoirs add or remove particles with rate proportional to $\kappa N^{-\theta}$, where $\kappa > 0$ and θ ranges in \mathbb{R} . According to the value of θ we prove that the time evolution of the spatial density of particles is described by some reaction-diffusion equations with various boundary conditions.

14h30-15h00 : **CYRILLE MASCART**

15h15-15h45 : **VICTOR MARX**

Construction d'un processus de diffusion sur un espace de mesures de probabilité.

Résumé : En 2014, V. Konarovskiy a proposé une construction simple d'un processus de diffusion sur l'espace de Wasserstein des mesures de probabilité ayant un moment d'ordre 2. Ce processus est obtenu à partir d'un système de particules stochastiques coalescentes. Après avoir présenté cette construction, on caractérisera l'analogie avec le mouvement brownien euclidien. On montrera ensuite que ce processus peut également être obtenu comme une limite

d'un système de particules ayant des interactions de courte portée.

15h45-16h15 : **DJAFFAR LESSY**

Modèle de chaîne de Markov pour le microcrédit conduisant à l'inclusion

Résumé : Dans [1] Marc et Francine Diener, Osman Khodr et Philip Protter ont introduit une approche par chaîne de Markov pour la modélisation du microcrédit inspirée par la recherche de Gwendolyn Tedeschi [2]. Nous allons présenter un nouveau modèle pour analyser une autre caractéristique importante du microcrédit, à savoir le mécanisme qui permet à un bénéficiaire de plusieurs micro-prêts successifs d'avoir accès à un crédit classique et donc d'être inclus dans le système des banques classiques. La chaîne de Markov que nous considérons comme exemple a quatre états : *appliquant* A , deux types de *bénéficiaires* B^- et B^+ , et *inséré* I (en banques classiques). Nous expliquons que si la fonction de production d'un prêt est une fonction croissante et concave du montant du prêt, il y a un montant minimal k^- et un montant maximal k^+ entre lesquels la production dépasse les coûts et pourquoi l'emprunteuse souhaitera passer successivement dans l'état A , B^- (avec un prêt k^-), B^+ (avec un prêt k^+), et enfin I où elle obtient un taux d'intérêt bien meilleur et donc avec une production strictement supérieure à ses coûts, et peut ainsi générer des bénéfices. Mais l'institution de microfinance (IMF) offre un prêt à un candidat uniquement avec la probabilité γ (pour éviter le défaut stratégique, tel qu'expliqué par Tedeschi), un bénéficiaire B^\pm est capable de rembourser son emprunt uniquement avec une probabilité β^\pm (et obtenir un nouveau meilleur prêt) et sinon elle retourne à l'état applicant (avec une probabilité $1 - \beta^\pm$), dans le cas où elle ne rembourserait pas son prêt classique (avec probabilité ϵ). Nous calculons la répartition à l'équilibre de cette chaîne de Markov et cela donne un aperçu de l'efficacité du microcrédit comme moyen d'insertion. Nous expliquons également comment cela permet d'estimer les quatre paramètres γ , β^- , β^+ et ϵ de la distribution réelle des clients de l'IMF. Nous calculons ensuite, pour chaque état, le bénéfice total (intemporel) espéré, et comment cela est lié à l'absence de défaut stratégique.

[1]F. Diener, M. Diener, O. Khodr, P. Protter. Mathematical Models for microlending. Proceedings of the 16th Mathematical Conference of Bangladesh Mathematical Society, Dhaka, Bangladesh, 2009.

[2] G. A. Tedeschi. Here today, gone tomorrow : Can dynamic incentives make microfinance more flexible? Journal of Development Economics, 80 :84-105, 2006.