

Inférence non-paramétrique pour les processus déterminantaux

Ce sujet est particulièrement adapté à un couplage stage d'IMPACT/Mémoire de M2.

Encadrants

- Rémi Bardenet (CNRS & CRIStAL) remi.bardenet@gmail.com
- Pierre Chainais (ECL & CRIStAL) pierre.chainais@ec-lille.fr
- Adrien Hardy (Univ. Lille & Painlevé) adrien.hardy@math.univ-lille1.fr

Résumé

Les processus ponctuels déterminantaux (DPP ; [Lavancier et al. \(2012\)](#)) sont des distributions sur des nuages de points qui sont particulièrement utiles pour modéliser de la répulsion. Ils sont apparus en physique quantique pour modéliser des noyaux lourds, et sont ensuite apparus dans de nombreux domaines mathématiques. Plus récemment, les DPP sont devenus un objet d'étude prisé en statistiques. Toutefois, beaucoup de travail reste à faire pour rendre leur usage standard. En particulier, inférer les paramètres d'un DPP requiert la décomposition spectrale d'un opérateur à noyau sur l'espace de Hilbert L^2 . Cette décomposition, équivalente à diagonaliser une matrice, n'est en général pas calculable.

Nous essaierons dans ce projet d'éviter le problème et de construire et inférer un noyau directement en paramétrisant son spectre. On pourra étudier l'effet du choix de différentes bases orthonormées de L^2 pour les vecteurs propres. On pourra aller jusqu'à un algorithme efficace d'inférence *non paramétrique*, au sens où la complexité du noyau utilisé sera gouvernée par les données.

Compétences attendues

- Au moins trois des points suivants
- programmation en un langage courant comme Python, Matlab, R ou C.
 - bases de probabilités.
 - bases d'analyse fonctionnelle.
 - bases de statistiques.

Références

Lavancier, F. and Møller, J. and Rubak, E. (2012). Determinantal point process models and statistical inference. Preprint, available as <http://arxiv.org/abs/1205.4818>.