

## Offre de stage - M2 Statistiques/Machine Learning

**Encadrant principal:** Arthur Leroy

**Co-encadrant:** Pierre Latouche

**Durée du stage:** 4 à 6 mois

Un travail récent (*A. Leroy et al. 2020a*) a été proposé pour traiter le problème de la régression fonctionnelle à l'aide d'un modèle de processus Gaussiens (GPs) multi-tâche. Ce cadre probabiliste non-paramétrique permet de définir une loi a priori sur des fonctions, supposées avoir généré les données de plusieurs individus. Le partage d'informations communes entre les différents individus, au travers d'un processus moyen, offre une modélisation plus complète que celle d'un simple GP, ainsi qu'une pleine prise en compte de l'incertitude. Un prolongement de ce modèle a par la suite été proposé (*A. Leroy et al. 2020b*) via la définition d'un mélange de GPs multi-tâche. Cette approche permet d'étendre l'hypothèse d'un unique processus moyen sous-jacent à plusieurs, chacun associé à un groupe d'individus. Ces deux méthodes, nommées respectivement *Magma* et *MagmaClust*, offrent de nouvelles perspectives de modélisation ainsi que des performances remarquables vis-à-vis de l'état de l'art, tant sur les aspects de prédiction que de clustering.

Le stagiaire travaillera principalement sur la compréhension puis l'implémentation des méthodes décrites dans les articles sous forme de packages R (déjà en développement) et python. De plus, plusieurs nouvelles problématiques de recherche pourront également être explorées au cours du stage.

**Mots clefs:** Apprentissage, Processus Gaussiens, Données fonctionnelles

**Structure d'accueil:**

Laboratoire MAP5 UMR 8145  
Université de Paris UFR Mathématiques & Informatique  
Campus Saint-Germain-des-Prés  
45 rue des Saints-Pères, 75006 PARIS

**Gratification:** Stage rémunéré de l'ordre de 520 € / mois.

**Contact:** arthur.leroy.pro@gmail.com

**Références:**

A. Leroy, P. Latouche, B. Guedj, and S. Gey. Cluster-Specific Predictions with Multi-Task Gaussian Processes. *PREPRINT arXiv:2011.07866 [cs, LG]*, Nov. 2020b.

A. Leroy, P. Latouche, B. Guedj, and S. Gey. MAGMA: Inference and Prediction with Multi- Task Gaussian Processes. *PREPRINT arXiv:2007.10731 [cs, stat]*, July 2020a.

C. M. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning. *Information Science and Statistics*, Springer, 2006. ISBN 978-0-387-31073-2.

C. E. Rasmussen and C. K. I. Williams. Gaussian Processes for Machine Learning. *MIT Press, Cambridge*, 2006. ISBN 978-0-262-18253-9.