

OFFRE DE STAGE DE RECHERCHE EN MATHÉMATIQUES

« Méthodes de géométrie algébrique pour l'apprentissage statistique »

- **Durée du stage rémunéré** : 4 mois, entre avril et juillet 2022
- **Lieu** : Laboratoire de Mathématiques et Applications, Université de Poitiers

Pour candidater, envoyez votre CV et vos relevés de notes de Licence et Master à :

yousri.slaoui@univ-poitiers.fr et samuel.boissiere@univ-poitiers.fr

CONTEXTE DU STAGE

Le Laboratoire de Mathématiques et Applications (LMA) de l'université de Poitiers et du CNRS (UMR 7348) développe un programme d'étude et de recherche à l'interface entre la Statistique et la Géométrie Algébrique. Un financement de stage de recherche de niveau master (M1 ou M2) a été obtenu pour ce sujet dans le cadre d'un projet CPER-FEDER.

Vous serez encadré(e) par Yousri Slaoui (maître de conférences HDR, spécialiste en Statistique et Probabilités) et Samuel Boissière (professeur des universités, spécialiste en Géométrie Algébrique).

PROFIL ET COMPETENCES RECHERCHEES

- On recherche un(e) étudiant(e) issu(e) d'un master 1 ou master 2 en mathématiques fondamentales et appliquées, ayant suivi des cours avancés en algèbre et géométrie ainsi qu'en probabilité et statistique. Des connaissances de bases en programmation R ou Python sont souhaitables.
- Capacité à travailler en collaboration, prise d'initiative, autonomie.

PRESENTATION DETAILLEE DU SUJET

Le sujet de mémoire de recherche se basera sur l'ouvrage *Algebraic Geometry and Statistical Learning Theory* de Sumio Watanabe. Vos missions seront les suivantes :

- Étudier les notions nécessaires au projet en géométrie algébrique : idéaux des anneaux de polynômes à plusieurs indéterminées, variétés algébriques affines ou projectives, conditions de lissité, singularités, éclatements de sous-variétés.
- Étudier les notions nécessaires au projet en apprentissage statistique : maximum de vraisemblance, estimation de Bayes et de Gibbs, modèles de mélange, réseau bayésien,

Laboratoire de Mathématiques et Applications – UMR 7348 CNRS
Bâtiment H3, Boulevard Marie et Pierre Curie
Site du Futuroscope, TSA 61125
86073 Poitiers Cedex 9, France
<http://www.math.sp2mi.univ-poitiers.fr/~sboissie>



modèle de Markov caché, processus d'apprentissage singulier, estimation d'une densité de probabilité.

- Tester les méthodes développées dans l'ouvrage sur des données réelles en utilisant les langages de programmation R ou Python.

A l'issue du stage, vous remettrez un rapport détaillé, rédigé en LaTeX.