

# OFFRE DE STAGE EN MATHÉMATIQUES

## Modélisation du temps de réaction en utilisant des approches basées sur la maximisation de vraisemblance dans le cas des données manquantes.

- **Durée du stage rémunéré : 4 mois, entre avril et juillet 2022**

Lieu :

Centre de Recherches sur la Cognition et l'Apprentissage et  
Laboratoire de Mathématiques et Applications, Université de Poitiers

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

[cyril.perret@univ-poitiers.fr](mailto:cyril.perret@univ-poitiers.fr) et [yousri.slaoui@univ-poitiers.fr](mailto:yousri.slaoui@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 psychologie. 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 Cyril Perret (Maître de conférences, spécialiste de la compréhension des processus cognitifs impliqués dans la production verbale conceptuellement dirigée) et Yousri Slaoui (maître de conférences HDR, spécialiste en Statistique et Probabilités).

### PROFIL ET COMPÉTENCES RECHERCHÉES

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

### PRESENTATION DÉTAILLÉE DU SUJET

Le temps de réaction ou latence de réponse est une mesure centrale des travaux de psychologie expérimentale. Elle correspond aux temps s'écoulant entre la présentation d'un stimulus et la première action motrice détectable du sujet humain. La loi normale  $\mathcal{N}(\mu, \sigma)$  a longtemps été considérée comme étant la fonction de distribution de cette mesure. Toutefois, la présence assez marquée d'une asymétrie droite a amené certains auteurs (e.g., Hockey, 1984, McGill, 1963) à proposer une autre loi de distribution : l'ex-gaussienne. Celle-ci correspond à la convolution d'une loi normale  $\mathcal{N}(\mu, \sigma)$  et d'une loi exponentielle  $exp(\tau)$ . El Haj, Slaoui, Solier et Perret (2021) ont proposé deux approches fondées sur la maximisation du log de la vraisemblance (MLE et QMLE) permettant d'estimer les trois paramètres de la loi de distribution ex-gaussienne,  $\mu, \sigma, \tau$ . Toutefois, ces approches ont été développées dans une situation pour laquelle le vecteur de données  $x = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  ne comporte pas de données manquantes. Cette situation étant hautement improbable dans la réalité expérimentale, l'objectif de ce stage sera de généraliser l'approche de El Haj et al. (2021) aux

situations pour lesquelles le vecteur de données possède des données manquantes de type MCAR/MAR.

#### BIBLIOGRAPHIE

*Abir El Haj, Yousri Slaoui, Clara Solier and Cyril Perret, **Bayesian Estimation of The Ex-Gaussian Distribution.** Statistics, Optimization & Information Computing, (2021). Volume 9, Issue 4, Pages 809-819.*