



STAGE

SUJET : Inférence statistique dans des modèles incluant les lois stables par la théorie des valeurs extrêmes

PORTEURS : Centre universitaire de Mayotte, Laboratoire de Mathématiques et Applications

DUREE : 6 mois (Master 2) ou 3 mois (Master 1)

- dont quelques semaines à l'île de Mayotte : billet d'avion AR pris en charge.

ENCADREMENT : Solym Manou Abi (LMA, CUFR), Yousri Slaoui (LMA)

Lieu de Travail : LMA-Poitiers, CUFR de Mayotte

Début du stage : à partir de mi-mars ou fin mars (Master 2) ou fin avril (Master 1) 2024

Critère d'éligibilité : Master 1 ou 2 en statistique.

CONTEXTE

Les lois stables non-gaussiennes sont un sous-ensemble de lois à queue régulière. Malheureusement, il n'existe pas d'expression simple de la densité de probabilité à l'exception des distributions gaussiennes, de Lévy et de Cauchy. Seuls les moments d'ordre p inférieurs existent et les espérances peuvent exploser. L'estimation des paramètres est un problème encore ouvert et riche en littérature. Un travail revisitant les lois stables se trouve dans [0] pour mieux comprendre cette famille de lois.

Dans un travail passé [2], nous avons considéré l'estimation de la distribution de l'intervalle sériel en prenant en compte des mélanges de distributions stables univariées et l'estimation des paramètres associés. La performance des méthodes sont ensuite appliquées à l'estimation du taux de reproduction effectif sur les données Covid-19 à l'île de Mayotte.

Dans la continuité une méthode d'estimation par la théorie des valeurs extrêmes a été déployée dans [1]. En effet, des familles d'estimateurs de l'indice de queue de distribution ont été explorées dans des travaux. L'estimateur le plus populaire dans le cas i.i.d est celui de Hill basé sur les différences entre les logarithmes des statistiques d'ordre

OBJECTIFS DU STAGE

L'objectif principal de ce stage est le suivant. Il est possible d'obtenir des estimateurs des lois stables via des estimations de Hill, par la méthode des moments (pondérés) en prenant en compte l'analyse de la différence des moyennes des queues de distribution des logarithmes des échantillons maximum et minimum apparaissant dans l'estimateur de Hill.

A partir de cette approche, revisiter les familles d'estimateurs des lois stables par les extrêmes en s'inspirant de [1]. La performance des méthodes devra ensuite être appliquée à l'estimation du taux de reproduction effectif sur les données Covid-19 à l'île de Mayotte.

Plusieurs pistes pourront être explorées en fonction des compétences et du profil de la personne recrutée. Si étudiant(e) en master 1 alors le stage pourra donner lieu à une poursuite en master 2.



Université de Poitiers



Mathématiques

Si étudiant en Master2, le stage pourra donner suite à une poursuite en CDD ingénieur(e) d'études d'une année pour mise en place d'un package R incluant des méthodologies d'estimation statistique en fonction du profil souhaité.

PRE-REQUIS ET COMPETENCES RECHERCHEES

Etudiant·e en Master de 1 ou 2 de statistique ou probabilité appliqué: statistique des processus, estimation statistiques, algorithmes stochastiques, maîtrise de R ou Python, autonomie, rigueur.

BIBLIOGRAPHIE

[0] A. Maghous. Estimation des paramètres de lois stable. Stage Master 1. Université de Poitiers.

[1] Ercan Engin Kuruoglu. Density parameter estimation of skewed stable distributions.

[2] Omar Hajjaji, Solym M. Manou-Abi and Yousri Slaoui. (Soumis 2023). Parameter estimation for stable distributions and their mixture.

ENCADREMENT

Solym MANOU-ABI, Maître de conférences en mathématiques appliquées au Centre Universitaire de Mayotte, IMAG, LMA. Email : solym.manou-abi@univ-mayotte.fr.

Yousri SLAOUI, Maître de conférences HDR à l'Université de Poitiers, LMA
Email : yousri.slaoui@math.univ-poitiers.fr

Collaboration :

[EI Hadji DEME, Enseignant-Chercheur à l'Université Gaston Berger, Saint Louis, Sénégal.](#)

CANDIDATURES

Envoyer CV et lettre de motivation à solym.manou-abi@univ-mayotte.fr et yousri.slaoui@math.univ-poitiers.fr avant **le 15 janvier 2024**.