

Statistique des Valeurs Extrêmes (SVE)

Objectif du cours :

La théorie des valeurs extrêmes est unique en tant que discipline statistique dans la mesure où elle développe des techniques et des modèles pour décrire l'inhabituel plutôt que l'habituel. Ce n'est que dans les années 1950 que la méthodologie des valeurs extrêmes a été proposée de manière sérieuse pour la modélisation de phénomènes physiques. Ce n'est pas un hasard si les premières applications des modèles de valeurs extrêmes étaient principalement dans le domaine du génie civil : les ingénieurs ont toujours été tenus de concevoir des structures de manière à ce qu'elles supportent des forces extrêmes. La théorie des valeurs extrêmes fournissait alors un cadre dans lequel une estimation de ces forces pourraient être réalisées à l'aide de données historiques. Par la suite, ces techniques ont été étendues à d'autres domaines tels que l'assurance, la finance, la météorologie, hydrologie, démographie, etc.

Par nature, les valeurs extrêmes sont rares, ce qui signifie que des estimations sont souvent requises pour des réalisations d'un phénomène qui sont beaucoup plus importantes que celles qui ont été déjà observées. Cela implique une extrapolation des valeurs observées à des niveaux non observés jusqu'ici. La théorie des valeurs extrêmes fournit alors une classe de modèles permettant de telles extrapolations.

L'objectif de ce cours est d'étudier les bases de la théorie des valeurs extrêmes et ses applications.

Pré-requis :

Cours de Probabilités et d'Analyse niveau Licence 3, Cours de Statistique Inférentielle niveau M1.

Programme détaillé :

- Rappels de probabilités
- Lois limites et domaines d'attraction
- Statistique des valeurs extrêmes

Bibliographie :

- L. de Haan and A. Ferreira, *Extreme Value Theory, An Introduction*, Springer.
- R.-D. Reiss and M. Thomas, *Statistical Analysis of Extreme Values*, Birkhäuser.
- S. Coles, *An Introduction to Statistical Modeling of Extreme Values*, Springer.
- J. Jacod and P. Protter, *Probability Essentials*, Springer.