

Les lois de probabilité à queues épaisses et asymétriques dans le package FatTailsR

Patrice Kiener 1*

Résumé

Le package FatTailsR [1] propose une nouvelle famille de lois de probabilité adaptées à la modélisation des distributions ayant simultanément des queues épaisses à droite et à gauche. Nous donnons quelques détails et propriétés de ces lois.

La version à 3 paramètres (μ , γ , κ) décrit les distributions symétriques et a des expressions explicites pour la fonction de répartition, la fonction de densité, la fonction quantile et la dérivée de Radon-Nikodym. μ est la médiane, γ est le paramètre d'échelle et dépend de la valeur de la densité à la médiane, κ est le paramètre de forme et exactement l'exposant de Pareto qui règle l'épaisseur des queues gauche et droite.

Trois versions à 4 paramètres décrivent les distributions asymétriques. α et ω sont les exposants à gauche et à droite. δ est la distorsion de κ entre la queue gauche et la queue droite et sa valeur absolue est toujours inférieure à κ . $\epsilon = \delta/\kappa$ compris entre -1 et +1 est l'excentricité de la distribution.

Deux méthodes d'identification des paramètres sont disponibles : une estimation non-paramétrique extrêmement rapide et une régression non-linéaire sous contraintes qui estiment simultanément tous les paramètres et donnent une meilleure estimation des queues de distribution que l'estimateur de Hill. Il est possible de construire des processus à queues épaisses asymétriques de moyenne nulle. Nous donnons quelques exemples sur des séries boursières avec des vidéos prises sur le site d'InModelia [2] en indiquant les Value at Risk (VaR) et les Expected Shortfall (ES) qui s'obtiennent aisément à partir de la fonction quantile.

Mots-clefs : Lois de probabilité - Queues épaisses - Skewness - Kurtosis - Séries boursières

Références

[1] <https://cran.r-project.org/package=FatTailsR>

[2] <https://inmodelia.com/fattailsr-en.html>

*InModelia, patrice.kiener@inmodelia.com