

**THÈSE PRÉSENTÉE A L'UNIVERSITÉ D'ORLÉANS
POUR OBTENIR LE GRADE DE
DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ D'ORLÉANS**

PAR
Michael Richard
ÉCOLE DOCTORALE SHS
Discipline : Sciences Économiques

ÉVALUATION ET VALIDATION DE PRÉVISIONS EN LOI

Soutenue Publiquement
Le 09/05/2019 à 10h00
Université d'Orléans, en salle des thèses

MEMBRES DU JURY :

Christophe Hurlin : Professeur de l'Université d'Orléans
Jérôme Collet : Ingénieur-Chercheur EdF R&D
Olivier Darné : Professeur de l'Université de Nantes
Peter Tankov : Professeur des Universités, ENSAE ParisTech
Yannig Goude : Ingénieur-Chercheur EdF R&D
Christophe Rault : Professeur de l'Université d'Orléans

RÉSUMÉ

Dans la première partie, nous nous intéressons à l'apport du machine learning vis à vis des prévisions quantile et des prévisions en loi. Pour cela, nous avons testé différents algorithmes de machine learning dans un cadre de prévisions de quantiles sur données réelles. Nous tentons ainsi de mettre en évidence l'intérêt de certaines méthodes selon le type de données auxquelles nous sommes confrontés.

Dans la seconde partie, nous exposons quelques tests de validation de prévisions en loi présents dans la littérature. Certains de ces tests sont ensuite appliqués sur données réelles relatives aux log-rendements d'indices boursiers.

Dans la troisième partie, nous proposons une méthode de recalibration permettant de simplifier le choix d'une prévision de densité en particulier par rapport à d'autres. Cette recalibration permet d'obtenir des prévisions valides à partir d'un modèle mal spécifié. Nous mettons également en évidence des conditions sous lesquelles la qualité des prévisions recalibrées, évaluée à l'aide du CRPS, est systématiquement améliorée, ou très légèrement dégradée. Ces résultats sont illustrés par le biais d'applications sur des scénarios de températures et de prix.

Mots clés : Prédiction en loi, prédiction de quantile, machine learning, tests de validité, calibration, correction de biais, transformation de Rosenblatt, Pinball-Loss, CRPS