

DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **09 janvier 2025**

Nom de famille et prénom de l'auteur. e : **Madame Amal BEN HAMIDA**

Titre de la thèse : Découvrir les secrets du marché boursier : Le pouvoir prédictif de la loi de Benford sur les rendements boursiers

Résumé



Cette thèse traitera de trois sujets concernant l'utilisation de la loi de Benford sur les marchés financiers, en mettant l'accent sur : (1) le lien entre les nombres anormaux et les mouvements de prix des titres financiers : comment la loi de Benford prédit-elle les rendements des actions ?, (2) l'écart par rapport à la loi de Benford améliore-t-il la prévision des rendements des actions intra-journaliers ? et, (3) l'amélioration des prévisions des rendements des actions intra-journaliers : combinaison de la loi de Benford avec des techniques d'apprentissage automatique. Tout d'abord, nous commençons par examiner dans le premier chapitre l'effet potentiel de l'écart par rapport à la loi de Benford sur la prévision des rendements des actions. L'écart est mesuré par des statistiques de test du chi-deux sur le premier chiffre significatif. Les résultats préliminaires n'indiquent aucune conformité entre les données quotidiennes des rendements des actions d'Euronext Paris et des marchés boursiers tunisiens avec la distribution de Benford. Ensuite, l'impact sur les rendements est exploré via plusieurs modèles : régression linéaire et modèles de transition en douceur. Les résultats empiriques montrent l'effet non linéaire de la loi de Benford sur la prédiction des rendements boursiers. Nous montrons que cette loi peut détecter et prédire les rendements anormaux générés par des activités frauduleuses ou anormales dans les marchés développés et émergents. En utilisant la loi de Benford pour analyser les premiers chiffres significatifs, les investisseurs et les analystes peuvent identifier efficacement les irrégularités et obtenir des informations précieuses sur

la dynamique du marché. Le deuxième chapitre examine l'intérêt d'utiliser les variables de Benford, qui possèdent un pouvoir explicatif pour les rendements boursiers intra-journaliers. L'analyse est menée en examinant les premiers chiffres des rendements boursiers intra-journaliers, les volumes de négociation et les durées de vingt sociétés cotées sur le marché boursier Français, qui possèdent toutes un ensemble de données suffisamment substantiel. Pour explorer l'impact de l'écart par rapport à la distribution de Benford sur la prédiction des rendements boursiers, des modèles autorégressifs linéaires et à transition lisse ont été utilisés. Les résultats mettent en évidence une influence plus prononcée des variables de Benford sur les rendements boursiers dans un régime de marché baissier, indiquant les répercussions de la manipulation des données intra-journaliers sur la précision des prévisions. Les professionnels et les traders peuvent intégrer les variables de Benford à d'autres indicateurs pour améliorer la précision et la fiabilité des stratégies de trading. Le dernier chapitre évalue la précision prédictive des modèles linéaires, de régime de commutation, d'apprentissage automatique et d'apprentissage profond en comparant ceux qui intègrent les variables de la loi de Benford à ceux qui ne le font pas et étudie l'impact de ces variables sur la prévision des rendements boursiers intra-journaliers. À cette fin, nous avons analysé le même ensemble de données étudié au chapitre 2. Les performances du modèle ont été évaluées à l'aide de l'erreur quadratique moyenne (RMSE) sur un ensemble de données de test. Les résultats indiquent que les modèles autorégressifs à transition lisse avec des variables exogènes (STARX) et les modèles de forêt aléatoire, qui intègrent les variables de Benford, surpassent les approches d'apprentissage profond pour prédire à la fois les directions des prix et les variations en pourcentage et surpassent tous les modèles étudiés qui excluent les variables de Benford. Ces résultats suggèrent que la combinaison de la loi de Benford avec les techniques d'apprentissage automatique peut améliorer considérablement la précision prédictive des modèles de trading.

Mots-clés :

Prédiction du rendement des actions, Manipulation du marché boursier, Loi de Benford, Modèle de changement de régime, Apprentissage automatique, Apprentissage profond