



جامعة محمد الخامس بالرباط
Université Mohammed V de Rabat

École Nationale Supérieure d'Informatique et d'Analyse des Systèmes
Centre d'Études Doctorales en Sciences des Technologies de l'Information et de l'Ingénieur

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE DE DOCTORAT

Madame Halima BOUSQAoui

Soutiendra publiquement sa thèse de Doctorat en Informatique

Le Mardi 18 Juillet 2023 à 10h00 au Grand Amphi à l'ENSIAS

Intitulé de la thèse

DEVELOPPEMENT D'ALGORITHMES PERFORMANTS DANS LA CHAINE LOGISTIQUE : APPLICATION MACHINE LEARNING

Président :

Pr. Raddouane CHIHEB, PES, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat

Directeur de thèse :

Pr. Said ACHCHAB, PES, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat

Co-Directeur de Thèse

Pr. Ilham SLIMANI, PH, Faculté des sciences, Université Mohammed Premier, Oujda

Rapporteurs :

Pr. Si Lhoussain AOURAGH, PES, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat

Pr. Ilhame EL FARISSI, PH, ENSA, Université Mohammed Premier, Oujda

Pr. Omar BENCHAREF, PH, FST, Université Cadi Ayyad, Marrakech

Examineur :

Pr. Nouredine MOUSSAID, PES, FST-Mohammedia, Université Hassan II, Casablanca

Invité :

Pr. Kawtar TIKITO, PA, École Nationale Supérieure des Mines de Rabat





Résumé : La prévision consiste à prendre des données historiques comme entrées et à les utiliser pour prédire les futures observations, déterminant ainsi les tendances à venir. En effet, pour tout membre du système de la chaîne logistique, une vision claire de la demande future affecte sa planification, ses performances et ses profits. Néanmoins, en raison de l'incertitude de la demande, les chaînes logistiques affrontent généralement de nombreux obstacles tels que l'effet de Forrester (bullwhip effect).

Au cours des dernières années, l'apprentissage automatique (plus précisément le Deep Learning) ou la capacité d'une machine à apprendre automatiquement, a suscité beaucoup d'intérêt. Grâce à sa capacité à apprendre et à identifier des patterns intéressants dans les données, il s'est avéré être un outil utile pour aider les décideurs et améliorer la productivité des processus commerciaux.

Ainsi, cette thèse vise à comparer les résultats de prédiction de la moyenne mobile auto-régressive intégrée (ARIMA), un modèle statistique, avec trois modèles de séries temporelles de Deep Learning ; à savoir le perceptron multi-couche (MLP) et le réseau de neurones convolutif (CNN), des réseaux de neurones acycliques et le réseau récurrent à mémoire courte et long terme (LSTM), un réseau de neurones récurrent. Les expérimentations sont réalisées à l'aide d'un ensemble de données réelles de la demande fournies par un supermarché marocain.

Mots-clés : Apprentissage automatique, Chaîne logistique, Deep Learning, Machine Learning, Réseau de neurones

Abstract: In order to predict future observations and identify future patterns, forecasting entails using previous data as inputs. Indeed, a thorough understanding of future demand has a significant impact on every supply chain system member's planning, performance, and profit. However, because of demand uncertainty, supply chains frequently encounter issues like the bullwhip effect.

In recent years, there has been a lot of interest in machine learning (precisely Deep Learning), which is the capacity of a machine to learn automatically. It has shown to be a valuable tool for assisting decision makers and boosting the productivity of business processes due to its ability to learn and spot interesting patterns in data.

As such, this thesis aims to compare the prediction results of the statistical model Autoregressive integrated moving average, with three Deep Learning time series models; namely, the feedforward neural networks: multi-layer perceptron and convolutional neural network, and the recurrent neural network long short-term memory. An actual dataset of demand quantities provided by a supermarket in Morocco is used for the experiments.

Keywords: Deep Learning, Machine Learning, Neural network, Supply Chain