

Centre des Etudes Doctorales Sciences et Techniques
&
Sciences Médicales

AVIS DE SOUTENANCE

M^{me}. IMANE BENALLOU

Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du Doctorat
en Sciences et Techniques

Intitulé de la thèse :

« Intelligence Artificielle Appliquée à la Gestion des Risques de la
Chaine Logistique Relatifs aux Conducteurs de Véhicules »

Date : **Samedi 24 février 2024**

Heure : **11 Heures**

Lieu : **ENSA - Tanger, (Salle de Conférences).**

Devant le jury :

Membres de jury

Pr. Khalid JEBARI	FST - Tanger	Président et Examineur
Pr. Mustapha EL JARROUDI	FST - Tanger	Rapporteur
Pr. Benaissa AMAMI	FST - Tanger	Rapporteur
Pr. Mohamed HAMLICH	ENSAM - Casablanca	Rapporteur
Pr. Mohammed GHAILANI	ENSA - Tanger	Examineur
Pr. Abdellah AZMANI	FST - Tanger	Co-encadrant
Pr. Monir AZMANI	FST - Tanger	Directeur de thèse

RESUME

l'ère de la transformation digitale et avec l'émergence de l'intelligence artificielle, les organisations professionnelles sont confrontées à une multitude d'opportunités pour rehausser leur efficacité et leur efficience opérationnelle. Dans cette optique, cette thèse se penche sur l'intégration de l'IA dans la logistique de distribution, en se concentrant plus spécifiquement sur la gestion des conducteurs des véhicules de transports. Ces professionnels jouent un rôle pivot dans la gestion de la chaîne logistique, mais leur travail est confronté à des défis constants. Ils doivent faire face à des heures de conduite prolongées, à des horaires souvent irréguliers et à des échéances de livraison souvent exigeantes. Les conditions routières, les variations météorologiques et la gestion du trafic représentent autant de défis incessants. En plus, ces conducteurs portent la responsabilité cruciale de la sécurité de leurs cargaisons, et tout incident pouvant entraîner des retards induit des perturbations du flux logistique avec des conséquences potentiellement fâcheuses pour les entreprises et leurs clients. Dans ce contexte, la thèse, exprimée à travers le présent manuscrit, se positionne en proposant un concept d'écosystème numérique intelligent intégrant la dimension sociale avec une gamme de solutions destinées à optimiser non seulement la performance, mais également la santé et la sécurité des conducteurs. Sur le plan de la santé des conducteurs, la thèse se concentre sur l'évaluation des risques de troubles musculosquelettiques en utilisant un modèle d'apprentissage automatique non supervisé basé sur le clustering (méthode k-means). La considération de tels risques est particulièrement pertinente dans le secteur du transport routier, et les solutions proposées visent à promouvoir la santé des chauffeurs sur le long terme. Par ailleurs, la sécurité de ses derniers et des autres usagers de la route caractérise également une priorité à prendre en considération. Dans cette optique et partant du constat que la somnolence étant génératrice d'accidents graves, la thèse explore l'évaluation de la fatigue chez les conducteurs à l'aide des algorithmes de classification (KNN, DT, RF, SVM). Le suivi de la fatigue permet d'éviter les risques liés à la surcharge de travail, tout en améliorant la sécurité routière. Ce travail explore également l'anticipation du risque accidentogène via une approche bayésienne floue, dans le but de mettre en place des mesures préventives au bénéfice de tous les usagers de la route. Enfin, la thèse se penche sur la sélection appropriée des chauffeurs en utilisant des méthodes d'analyse multicritères, telles que l'AHP et le TOPSIS. Ces méthodes évaluent la performance des conducteurs en fonction de divers critères, permettant ainsi de choisir le chauffeur le plus adéquat pour chaque mission. De surcroît, l'écosystème intègre le paradigme multi-agent, apportant une modularité et une réutilisabilité accrues, ainsi que l'approche ontologique pour une description sémantique commune des flux d'informations, facilitant ainsi les échanges et la communication entre les différents agents impliqués. Finalement, un prototype a été réalisé et testé afin de valider les solutions proposées.

Mots clés : Logistique de livraison, Gestion des conducteurs, Gestion des risques, Intelligence artificielle, Logique floue, Réseau bayésien, Analyse multicritère/MCDM, Machine learning, Classification, Clustering, Système multi-agents, Ontologie, Écosystème numérique.