



AVIS DE SOUTENANCE D'UNE THESE DE DOCTORAT

Le Doyen de la Faculté des Sciences a le plaisir d'informer le public qu'une soutenance de
thèse de Doctorat en

«**Informatique et Applications**»

aura lieu le 05/07/2024 à la Faculté des Sciences, Kénitra

La Thèse sera présentée par Mr ED-DAOUDI RACHID

Sous le thème :

**Amélioration des pratiques agricoles au Maroc grâce à l'Intelligence Artificielle : Mise en
avant des recommandations de cultures durables**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Titre	Etablissement
MY BRAHIM SEDRA	Président	ENSA, Kénitra
EL MAHJOUB CHAKIR	Rapporteur	Faculté des Sciences, Kénitra
WALID CHERIF	Rapporteur	Ecole des Sciences de l'Information, Rabat
MOHAMED KISSI	Rapporteur	Faculté des Sciences et Techniques, Mohammedia
EL MOKHTAR CHIKHI	Examineur	Centre d'Orientation et de planification de l'éducation
NAIMA ZEHAR	Examineur	Faculté des Sciences et Techniques, Marrakech
BADIA ETTAKI	Co-Directeur de thèse	Ecole des Sciences de l'Information, Rabat
JAMAL ZEROUAOUI	Directeur de thèse	Faculté des Sciences, Kénitra





Nom et Prénom : ED-DAOUDI RACHID
Date de soutenance : 05/07/2024
Directeur de Thèse : JAMAL ZEROUAOU

Sujet de thèse :

Amélioration des pratiques agricoles au Maroc grâce à l'Intelligence Artificielle : Mise en avant des recommandations de cultures durables

Résumé:

Le paysage agricole mondial est constamment sous pression pour améliorer la productivité et la durabilité face à des défis tels que le changement climatique, la rareté de l'eau et la demande croissante en nourriture. Dans ce sens, la thèse examine comment l'Intelligence Artificielle (IA) peut améliorer la durabilité et l'efficacité de l'agriculture au Maroc. Elle souligne le potentiel de l'IA pour affiner la précision et la personnalisation des pratiques agricoles dans le cadre de l'agroécologie. Une partie significative de la recherche dans ce travail repose sur la collecte de données terrain effectuée avec l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole de Ouarzazate (ORMVAO). Cette collaboration a permis d'obtenir des données précieuses sur les conditions agricoles locales, cruciales pour alimenter les modèles d'apprentissage automatique (Machine Learning : ML), et a inclus un retour des agriculteurs et des experts de l'ORMVAO pour enrichir la recherche avec des perspectives pratiques et valider les approches proposées. Une étude sur l'amélioration des prédictions de rendement des cultures, en utilisant les algorithmes de ML pour analyser divers facteurs environnementaux, révèle que ces algorithmes, particulièrement les Réseaux de Neurones Artificiels (Artificial Neural Networks : ANN), sont plus performants que les modèles statistiques traditionnels en termes de précision de prédiction. Ces résultats ont servi de base afin de proposer un système de recommandation agricole, pour déterminer la culture la plus adaptée selon les conditions environnementales. La thèse traite également de l'optimisation de l'irrigation intelligente, mettant en avant un système qui améliore l'efficacité de l'utilisation de l'eau grâce à l'intégration de l'internet des objets (Internet of Things : IoT) et des algorithmes ML, tout en considérant les défis financiers et techniques. Cette recherche illustre l'importance de l'IA dans l'amélioration de l'agriculture durable au Maroc, mettant en lumière les avantages et les défis de l'intégration de ces technologies dans le secteur agricole.

Abstract:

The global agricultural landscape is constantly under pressure to improve productivity and sustainability in the face of challenges such as climate change, water scarcity, and increasing food demand. In this context, the thesis examines how Artificial Intelligence (AI) can enhance sustainability and efficiency in Moroccan agriculture. It highlights AI's potential to refine the precision and personalization of agricultural practices within the concept of agroecology. A significant portion of the research in this work is based on field data collection carried out with the Regional Office for Agricultural Development of Ouarzazate (ORMVAO). This collaboration has produced valuable data on local agricultural conditions, crucial for feeding Machine Learning (ML) models, and included feedback from farmers and ORMVAO experts to enrich the research with practical perspectives and validate the proposed approaches. A study on improving crop yield predictions, using ML algorithms to analyze various environmental factors, reveals that these algorithms, particularly Artificial Neural Networks (ANN), are more effective than traditional statistical models in terms of prediction accuracy. These results formed the basis for proposing an agricultural recommendation system to determine the most suitable crop based on environmental conditions. The thesis also discusses the optimization of smart irrigation, highlighting a system that improves water use efficiency through the integration of Internet of Things (IoT) and ML algorithms, while considering financial and technical challenges. This research illustrates the significance of AI in improving sustainable agriculture in Morocco, demonstrating the benefits and challenges of integrating these technologies into the agricultural sector.