

Pôle des Etudes Doctorales
Centre des Etudes Doctorales Sciences et Techniques et Sciences Médicales

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Monsieur EL BARRAA Ayoub
Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du Doctorat



Formation Doctorale : Sciences et Techniques de l'Ingénieur
Discipline : Génie de l'Environnement
Spécialité : Génie de l'Environnement

Le 04/07/2026 à 10H00 à la Salle de Conférences Mohammed ADDOU,
Faculté des Sciences et Techniques de Tanger, UAE

Sous le thème

**Approches Prédicatives et Décisionnelles Basées sur l'Intelligence Artificielle pour la
Résilience Climatique de l'Agriculture Marocaine**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Etablissement	Qualité
Pr. AZMANI Mounir	FP de Larache, UAE	Président
Pr. SFAIRA Mouhcine	FS de Fès, USMBA	Rapporteur
Pr. KHALI ISSA Sanae	FST de Tanger, UAE	Rapporteur
Pr. BOULAASSAL Hakim	FST de Tanger, UAE	Rapporteur
Pr. DEBDOUBI Abderrahmane	FS de Tétouan, UAE	Examineur
Pr. FATH ALLAH Rabie	FST de Tanger, UAE	Examineur
Pr. BEN ALLAL Laïla	FST de Tanger, UAE	Co-Directrice
Pr. AMMARI Mohammed	FST de Tanger, UAE	Directeur

Structure de recherche : Matériaux, Environnement et Développement Durable, FST Tanger

Résumé

Ce travail de recherche analyse l'impact du changement climatique sur l'agriculture marocaine et développe un système d'aide à la décision agro-climatique basé sur le machine Learning, avec un focus particulier sur le nord du Maroc et la culture d'une plante dans des zones réglementées. L'étude combine des diagnostics climatiques (observations 1961-2008 et projections CMIP6/CORDEX), une modélisation prédictive à haute résolution spatio-temporelle des variables météorologiques via XGBoost, ainsi qu'un couplage avec des modèles de culture (DSSAT, AquaCrop) afin de produire des recommandations opérationnelles de gestion des cultures.

L'étude a révélé une augmentation progressive des températures, une diminution des précipitations et une aggravation des risques de stress hydrique, susceptibles d'affecter durablement les rendements agricoles. Un modèle prédictif fondé sur XGBoost a été développé et optimisé à partir de données météorologiques horaires, démontrant une excellente capacité de prévision des variables climatiques.

Les prévisions générées ont ensuite été couplées aux modèles agronomiques DSSAT et AquaCrop afin de simuler les rendements et d'élaborer des recommandations opérationnelles relatives à l'irrigation, aux dates de semis, au choix variétal et aux alertes climatiques. Un prototype de système d'aide à la décision a été conçu pour diffuser ces recommandations via une application mobile, un portail web ou des SMS.

Les résultats démontrent que l'approche Agri-IA améliore la gestion des ressources en eau, réduit les risques liés au changement climatique et contribue à une agriculture marocaine plus résiliente, durable et pilotée par les données. Son extension à la culture d'une plante dans des zones réglementées confirme son potentiel comme outil d'aide à la décision pour une agriculture intelligente face aux défis climatiques.

Mots clés : Changement climatique ; Agriculture marocaine ; Système d'aide à la décision ; Adaptation climatique ; XGBoost.