

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

## **AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT**

**Madame HAYOUN Iman**  
**Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du Doctorat**



**Formation Doctorale : Biologie, Chimie et Géologie**  
**Discipline : Biologie**  
**Spécialité : Biologie végétale, Ecologie**

**Le 28/03/2026 à 10H30 à la Salle des Soutenances de la Faculté des Sciences de Tétouan, UAE**

**Sous le thème**

**Spores fongiques de l'air à Tétouan : paramètres météorologiques et élaboration des modèles de régression**

**Devant le jury composé de :**

<b>Nom et Prénom</b>	<b>Etablissement</b>	<b>Qualité</b>
Pr. OUAROOUR Ali	FS de Tétouan, UAE	Président
Pr. DOUIRA Allal	FS de Kénitra, UIT	Rapporteur
Pr. SAKAR El Hassan	FS de Tétouan, UAE	Rapporteur
Pr. HMIMSA Younes	FP de Larache, UAE	Rapporteur
Pr. KHAY El Ouardy	FS de Tétouan, UAE	Examinateur
Pr. MRANI-ALAOUI Mohammed	FS de Tétouan, UAE	Examinateur
Pr. BOUZIANE Hassan	FS de Tétouan, UAE	Directeur

*Structure de recherche : Références : UAE/U24FS : Biologie, Ecologie et Santé*

## Résumé



Cette thèse porte sur l'étude de la dynamique des spores fongiques aéroportées à Tétouan, en mettant en évidence leur diversité, leur variation temporelle et leur relation avec les paramètres météorologiques, ainsi que leur impact sur la santé humaine. Les analyses aérobiologiques menées sur les périodes 2015–2017 ont permis de caractériser l'ensemble de la mycoflore aérienne et le comportement spécifique de deux taxons majeurs allergéniques, *Alternaria* et *Cladosporium*.

L'inventaire aérobiologique a révélé plus de 63 types de spores fongiques, dominés par les Ascomycota, suivis des Basidiomycota et des Zygomycota. Les genres les plus abondants, tels que *Cladosporium*, *Alternaria*, *Ustilago*, *Leptosphaeria* et *Pleospora*, ont été observés principalement entre le printemps et l'automne, bien que certaines spores soient présentes toute l'année. Les variations interannuelles et saisonnières des concentrations sont fortement influencées par les conditions météorologiques locales.

L'influence des facteurs climatiques a été analysée via des corrélations de Spearman, des analyses multivariées (ACC) et des modèles de régression prédictive. La température maximale s'est révélée être le paramètre le plus déterminant pour la dispersion des spores, tandis que l'humidité relative et les précipitations favorisaient surtout les ascospores et basidiospores. Les concentrations maximales d'*Alternaria* ont été enregistrées au printemps et au début de l'été, alors que *Cladosporium* présentait ses pics en fin d'été et automne.

L'élaboration d'un calendrier des spores fongiques a permis de définir les périodes de début, de durée et d'intensité des saisons sporales, constituant un outil clé pour l'évaluation du risque allergique. Les modèles de prévision réalisés en se basant sur la série temporelle 2009-2017 ont montré des performances satisfaisantes, expliquant 36,6 à 47 % de la variabilité des concentrations journalières de *Cladosporium* et *Alternaria* respectivement. La Température maximale s'est montrée comme le meilleur prédicteur. En conclusion, cette thèse met en lumière les interactions complexes entre spores fongiques aéroportées et conditions météorologiques à Tétouan, fournissant des informations essentielles pour la compréhension de l'écologie fongique aérienne et la prévention des risques allergiques.

**Mots-clés :** Spores fongiques aéroportées, Diversité mycologique, Paramètres météorologiques, Calendrier des spores, Modèles de prévision, Tétouan, Santé allergique.