



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

## AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

**Madame MOKHTARI Narjisse**  
**Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du**  
**Doctorat**



**Formation Doctorale : Sciences et Techniques de l'Ingénieur**  
**Discipline : Chimie**  
**Spécialité : Chimie Analytique, Agroalimentaire, et Microbiologie**  
**Appliquée**

**Le 15/07/2025 à 10H00 à la salle des conférences bâtiment F,**  
**Faculté des sciences et techniques de Tanger, UAE**

**Sous le thème**

**Modulation de la croissance fongique et de la production d'Aflatoxines dans**  
**la filière arachide par une formulation innovante d'Huiles**  
**Essentielles microencapsulées**

**Devant le jury composé de :**

<b>Nom et Prénom</b>	<b>Etablissement</b>	<b>Qualité</b>
<b>Pr. AALITI Abdelatif</b>	<b>FST de Tanger, UAE</b>	<b>Président</b>
<b>Pr. AOUANE EL mahjoub</b>	<b>FS de Kenitra, UIT</b>	<b>Rapporteur</b>
<b>Pr. HASSANI ZARROUK Mounir</b>	<b>FST de Tanger, UAE</b>	<b>Rapporteur</b>
<b>Pr. LAGHDACH Anass</b>	<b>FS de Tétouan, UAE</b>	<b>Rapporteur</b>
<b>Pr. ESSALMANI Haiat</b>	<b>FST de Tanger, UAE</b>	<b>Examinatrice</b>
<b>Pr. LENDA Fatima Zohra</b>	<b>FST de Tanger, UAE</b>	<b>Examinatrice</b>
<b>Pr. BOUASSAB Abderrahman</b>	<b>FST de Tanger, UAE</b>	<b>Co-Directeur</b>
<b>Pr. CHABBI Mohamed</b>	<b>FST de Tanger, UAE</b>	<b>Directeur</b>

*Structure de recherche : Laboratoire de Physico-Chimie des Matériaux, Substances  
Naturelles et Environnement (LAMSE).*

## Résumé



La contamination fongique par *Aspergillus flavus* (*A. flavus*) et la production d'AfA (Aflatoxines) dans la filière arachide constituent un enjeu majeur pour la sécurité alimentaire au Maroc. L'étude moléculaire et les tests de pathogénicité réalisés ont permis de caractériser un isolat toxigène d'*A. flavus* provenant des arachides, produisant des quantités importantes d'acide cyclopiazonique (ACP) et d'aflatoxine B1 (AFB1). Cette souche, confirmée par séquençage des régions ITS, beta-tubuline et calmoduline, présente une forte capacité mycotoxinogène, ce qui souligne la nécessité de stratégies efficaces de contrôle.

Les Huiles essentielles (HEs) extraites de plantes Aromatique et Médicinales (PAM) marocaines, à savoir *Origanum compactum*, *Myrtus communis*, *Lavandula officinalis* et *Mentha pulegium* ont été récoltées dans la région de Moulay Abdessalam, Jbel El Alam, province de Larache, au nord du Maroc. Ces HEs ont été caractérisées chimiquement par la Chromatographie en phase Gazeuse- Spectroscopie de masse (GC-SM), et évaluées, individuellement ainsi qu'en combinaisons binaires, pour leur activité antifongique et leur capacité à inhiber la synthèse des AfA par des souches toxigènes d'*A. flavus*. Parmi plusieurs combinaisons efficaces testées sous forme libre, la combinaison d'*Origanum compactum* et de *Myrtus communis* au ratio 75:25 a été choisie pour la microencapsulation bimodale grâce sa forte activité antifongique et antioxydante. La formulation a été optimisée via un système de coacervation complexe utilisant la Gélatine-Gomme Arabique (G- GA), avec une efficacité d'encapsulation (EE%) supérieure à 83 %. Cette formulation conserve les activités antifongique et antioxydante des HEs, assurant une libération contrôlée des composés actifs.

Les microcapsules bimodales, caractérisées par une distribution de tailles distinctes, permettent une libération immédiate des composés actifs grâce aux microcapsules de petite taille, tandis que les microcapsules plus grandes assurent une protection prolongée et une libération lente au cours du temps. Cette double dynamique de libération a conduit à une inhibition significative de la croissance fongique, notamment des souches d'*Aspergillus section flavi*, avec une réduction d'environ 60 % de la charge fongique après 90 jours de stockage sur arachides, sans compromettre la germination des graines. De plus, combinée au respect des bonnes pratiques telles que le contrôle d'humidité et de la température ainsi que le triage, cette formulation a permis une inhibition totale de la production d'AFB1 par rapport aux témoins.

Ainsi, cette approche innovante offre une solution naturelle, efficace et durable pour la protection de la filière arachide contre la contamination fongique et la production des AfA cancérigènes.

**Mots clés :** *A. flavus*, Aflatoxines B1, Huiles essentielles, *Origanum compactum*, *Myrtus communis*, *Lavandula officinalis*, *Mentha pulegium*, Microencapsulation bimodale, Coacervation complexe, Gélatine, Gomme arabique, Activité antifongique, Activité anti-oxydante, Germination, Libération contrôlée, Stockage des arachides.