



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

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Madame REKLAOUI Laila
Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du
Doctorat



Formation Doctorale : Sciences et Techniques de l'Ingénieur
Discipline : Biologie
Spécialité : Biotechnologie végétale, phytopathologie, et
nanobiotechnologie

Le 12/07/2025 à 14H30 à la salle de conférences, bâtiment F,
Faculté des Sciences et Techniques de Tanger, UAE

Sous le thème

Formulation d'un biofongicide à base de nanoparticules d'argent et d'huile
essentielle pour le contrôle de la fonte des semis de tomate

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Etablissement	Qualité
Pr. ENNAJI MOULAY Mustapha	FST de Mohammedia, UH2	Président
Pr. CHAHBOUNE Rajaa	FMP de Tanger, UAE	Rapporteur
Pr. EL AMRANI Amal	FST de Tanger, UAE	Rapporteur
Pr. RFAKI Abderrazak	CNRST de Rabat	Rapporteur
Pr. EL GALIOU Ouïam	FST de Tanger, UAE	Examinatrice
Pr. HASSANI ZERROUK Mounir	FST de Tanger, UAE	Examinateur
Pr. ESSALMANI Haiat	FST de Tanger, UAE	Co-Directrice
Pr. BARRIJAL Said	FST de Tanger, UAE	Directeur

Structure de recherche : Laboratoire de valorisation biotechnologique des micro-organismes, génomique et bio-informatique, Faculté des sciences et techniques, Université Abdelmalek Essaadi, Tanger, Maroc

Résumé



La tomate (*Solanum lycopersicum* L.), culture stratégique à haute valeur économique au Maroc, joue un rôle essentiel dans la sécurité alimentaire nationale et l'exportation. Toutefois, sa production est sérieusement menacée par la fonte des semis, une maladie fongique redoutable causée principalement par *Rhizoctonia solani*.

Dans un contexte de limitation des fongicides chimiques en raison de leur toxicité et de l'apparition de souches résistantes, cette thèse propose une alternative écologique basée sur des extraits naturels et la nanotechnologie verte. Trois plantes médicinales et aromatiques marocaines de la famille des Lamiacées tels que *Origanum compactum*, *Origanum majorana* et *Rosmarinus officinalis*, ont été sélectionnées pour évaluer leur potentiel antifongique.

Les tests *in vitro* ont révélé que l'huile essentielle d'*O. compactum*, riche en pulégone (26,79 %) et bornéol (23,28 %), inhibe la croissance de *R. solani* à plus de 85 % à une concentration de 0,25 %, avec un IC50 de 0,027 %. Sur cette base, une synthèse verte de nanoparticules d'argent (AgNPs) a été réalisée à partir de cette huile essentielle.

Les nanoparticules obtenues ont été caractérisées par spectrophotométrie UV-Vis, diffraction des rayons X (DRX), microscopie électronique à balayage (MEB) et analyse dynamique de la taille (DLS), confirmant une morphologie sphérique, une taille comprise entre 20 et 50 nm et une excellente stabilité colloïdale. Les AgNPs ont démontré une efficacité antifongique accrue *in vitro*, avec un taux d'inhibition allant jusqu'à 94 % à 100 ppm.

Concernant les essais *in vivo*, le traitement des graines de tomate infectées a permis de réduire l'incidence de la maladie à 13,5 % contre 90,5 % pour les témoins infectés non traités. Le taux de germination a atteint 92 % (vs 45 %) et l'indice de vigueur des plantules est monté à 2088,4, traduisant une amélioration notable de la performance physiologique. De plus, Les AgNPs synthétisées par l'huile essentielle ont exercé un effet synergique remarquable, tant sur la réduction de la pathogénicité que sur l'amélioration du développement des plantules.

Ainsi, cette étude met en lumière le potentiel de formulations naturelles et nanotechnologiques comme alternatives écocompatibles pour la protection des cultures maraîchères, en particulier la tomate, et ouvre la voie à des stratégies de biocontrôle innovantes adaptées à l'agriculture durable.

Mots clés : Plantes aromatiques et médicinales, tomate, huile essentielle, nanoparticules d'argent, synthèse verte, *rhizoctonia solani*, fonte de semis