



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

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Madame OUZAKAR Sanaa

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

Formation Doctorale : Biologie, Chimie et Géologie

Discipline : Biologie

Spécialité : Microbiologie, Agroalimentaire et Aquaculture

**Le 05/07/2025 à 10H00 à la salle des soutenances de la Faculté des
Sciences de Tétouan.**



Sous le thème

**Exploration des Potentialités des Microalgues Marines du Nord du Maroc.
Isolement et Identification Moléculaire. Activités Antioxydante,
Antimicrobienne et Biostimulante. Application Agroalimentaire à la
Conservation des Fruits Rouges.**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Etablissement	Qualité
Pr. BOUZIANE Hassan	Faculté des Sciences de Tétouan, UAE	Président
Pr. ABRIQUEL HAYANI Hikmate	Université de Jaén, Espagne	Rapporteur
Pr. CHAHBOUNE Rajaa	FMP de Tanger, UAE	Rapporteur
Pr. SKALI SENHAJI Nadia	Faculté des Sciences de Tétouan, UAE	Rapporteur
Pr. EL AMRANI Mohamed Amin	Faculté des Sciences de Tétouan, UAE	Examineur
Pr. EL BIARI Khouzaima	Faculté des Sciences de Tétouan, UAE	Examineur
Pr. ABRINI Jamal	Faculté des Sciences de Tétouan, UAE	Directeur

Structure de recherche : Équipe de biotechnologie et microbiologie appliquée. Laboratoire de chimie et microbiologie appliquées et biotechnologie. Faculté des Sciences de Tétouan, UAE.

Résumé



Les microalgues représentent une ressource extrêmement précieuse. Leur immense diversité offre des solutions prometteuses à une multitude de défis contemporains et futurs tels que l'insécurité alimentaire et les problèmes liés à l'épuisement des ressources énergétiques et aux changements climatiques. Notre travail de recherche s'est axé sur l'exploration des espèces de microalgues marines, notamment par l'étude de leurs propriétés antioxydantes et antimicrobiennes et l'investigation de leurs applications potentielles dans les secteurs agroalimentaire et agricole. Ainsi, quatre espèces de microalgues sont sélectionnées et étudiées, dont trois sont nouvellement isolées et caractérisées par une analyse moléculaire utilisant le séquençage partiel du gène de l'ARNr18S. Il s'agit de *Picochlorum* sp. AZL19, *Chlorella vulgaris* et *Scenedesmus rubescens* MDP19. La quatrième espèce est la microalgue marine *Phaeodactylum tricornutum*. L'évaluation de l'activité antioxydante des extraits de *Picochlorum* sp. AZL19 utilisant quatre méthodes d'évaluation révèle que l'extrait méthanolique est le plus actif dans tous les systèmes testés. Son activité est principalement corrélée avec sa teneur en composés phénoliques. L'analyse chimique de cet extrait met en évidence trois composés phénoliques nouveaux inédits pour les microalgues. L'étude des activités antimicrobiennes montre que l'extrait méthanolique de *Chlorella vulgaris* possède un large spectre d'activité antibactérienne, antibiofilm et antifongique contre des bactéries Gram-positives et Gram-négatives et de champignons filamenteux phytopathogènes. La combinaison de l'extrait méthanolique de *Chlorella vulgaris* et de l'huile essentielle d'*Origanum elongatum* montre une activité synergique contre *Staphylococcus aureus* résistante à la méthicilline. L'étude portant sur la culture de *Scenedesmus rubescens* MDP19 à différentes concentrations de déchets de boyaux comme principale source d'azote montre une grande tolérance de la microalgue à ces déchets, avec une croissance rapide et une forte productivité de la biomasse, accompagnées d'une élimination substantielle des nutriments. Une concentration de 0.5 g L^{-1} de ces déchets est propice à une meilleure synthèse des lipides. L'étude du potentiel biostimulant des cellules intactes de *Picochlorum* sp. AZL19 montre que ces cellules exercent une activité biostimulante dose-dépendante. La concentration la plus efficace de cellules intactes de *Picochlorum* sp. AZL19 pour promouvoir la germination et la croissance des graines dormantes d'*Origanum elongatum*, *Origanum compactum*, *Origanum vulgare* et *Origanum majorana* est de 0.05% (p/v). Cette concentration entraîne une amélioration significative des paramètres de germination tels que le pourcentage de

germination, la germination quotidienne moyenne, l'indice de germination et les paramètres de croissance des plantules tels que la longueur et le poids frais des plantules, la longueur des pousses et la longueur des racines. Les cellules intactes de *Picochlorum* sp. AZL19 concentrent divers métabolites biostimulants connus : protéines, hydrates de carbone, proline et acide indole acétique. Par ailleurs, l'utilisation de surnageants de la culture de *Phaeodactylum tricornerutum* pour la biosynthèse de nanoparticules d'oxyde de zinc permet d'obtenir des nanoparticules présentant de puissantes propriétés antifongiques contre *Mucor heimalis*, *Cladosporium* sp. et *Penicillium italicum*, ainsi que des effets insecticides contre *Drosophila suzukii*. L'application de ces nanoparticules comme agents d'enrobage permet de maintenir la qualité des cerises (*Prunus avium*) lors du stockage à 25°C et des myrtilles biologiques (*Vaccinium corymbosum*) stockés à 15°C.

Mots clés: Microalgues marines, Identification moléculaire, *Chlorella vulgaris*, *Picochlorum* sp., *Scenedesmus rubescens*, *Phaeodactylum tricornerutum*, Activité antimicrobienne, Activité antioxydante, Activité biostimulante, Production de lipides, Synthèse de nanoparticules, Application agrolimentaire.