

## AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

En vue de l'obtention du **DOCTORAT EN SCIENCES**

Le Doyen de la Faculté des Sciences de Tétouan annonce que

**Madame MOUSSA Hanaa** soutiendra une thèse intitulée

**Diversité algale du Parc National d'Al-Hoceima et étude pharmaco-chimique  
de l'algue brune *Carpodesmia tamariscifolia* (Hudson) Orellana & Sansón  
(*Cystoseira tamariscifolia*)**

**Discipline : Biologie**

**Spécialité : Phycologie-Pharmacologie**

**A la Salle des soutenances, Faculté des Sciences de Tétouan**

**Le samedi 14 décembre 2019 à 10h**

**Devant le jury composé de:**

Pr. ERRAMI Mohammed	Université Abdelmalek Essaâdi, FS Tétouan	Président
Pr. EL LARGHDACH Anas	Université Abdelmalek Essaâdi, FS Tétouan	Rapporteur
Pr. DOUIRA Allal	Université Ibn Tofail, Kenitra	Rapporteur
Pr. BOUZIANE Hassan	Université Abdelmalek Essaâdi, Fs Tétouan	Rapporteur
Pr. VIÑA CASTELAO Dolores	Université Santiago de Compostela, Espagne	Examinatrice
Pr. GIL LONGO Jose	Université Santiago de Compostela, Espagne	Directeur
Pr. QUEZADA GONZALEZ Elías	Université Santiago de Compostela, Espagne	Directeur
Pr. KAZAZ Mohamed	Université Abdelmalek Essaâdi, Fs Tétouan	Directeur

**Thèse préparé au sein des structures de Recherche :  
Laboratoire de Botanique Appliquée (LBA)**

# Résumé

La mer Méditerranée est un point chaud de la biodiversité marine classé parmi les plus connus au monde. Elle est, par conséquent, considérée un milieu approprié pour étudier les écosystèmes marins. Néanmoins, la diversité et la bio-potentialité pharmacologique des algues marines du bassin méditerranéen sont encore loin d'être complètement connue, en particulier dans les aires marines protégées de la Méditerranée, y compris le Parc National d'Al-Hoceima du Maroc (PNAH).

La présente thèse, contribue à la réalisation de la première checklist exhaustive des algues marines du PNAH, basée principalement sur nos propres collections originales et complétée par les références antécédentes. En se basant sur la taxonomie actuelle, le nombre total de taxa aux niveaux spécifiques et infra-spécifiques actuellement acceptés est de 307 taxa avec 208 Rhodophyta (39 familles), 51 Ochrophyta (13 familles) et 48 Chlorophyta (13 familles). Quatre-vingt-seize de ces taxa ne figurent pas parmi nos échantillons, alors que 93 se sont avérées nouvelles pour le PNAH. En outre, l'identité taxonomique de 30 taxa a été actualisée.

Principalement, 211 taxa (144 Rhodophyta, 30 Phaeophyceae et 37 Ulvophyceae) ont été identifiés lors de toutes nos expéditions d'échantillonnage. Sur la totalité des taxa, cinq algues rouges ont été signalées pour la première fois dans toute la Méditerranée: *Champia compressa*, *Diplothamnion jolyi*, *Polysiphonia havanensis*, *Tiffaniella gorgonea*, *Jania capillacea*, et neuf espèces pour le Maroc: 8 Rhodophyta et une Chlorophyta. En outre, douze autres espèces (10 algues rouges, une algue brune et une algue verte) sont nouvellement enregistrées pour la côte méditerranéenne du Maroc. La confirmation de citations antérieures a été précisée pour 20 espèces en Afrique, au Maroc ou sur la côte méditerranéenne marocaine.

Du point de vue bio-potentialité, nous avons entrepris des investigations pharmaco-chimiques des extraits d'algue brune *Carpodesmia tamariscifolia* (= *Cystoseira tamariscifolia*) issue de PNAH. Les fractions de l'hexane (CtH), de dichlorométhane (CtD) et de méthanol (CtM) ont été soumises à une analyse par spectrométrie de masse par chromatographie en phase liquide, puis évaluées pour déterminer leur contenu phénolique total (dosage de Folin-Ciocalteu), l'activité antioxydante (dosage de DPPH), le potentiel cytotoxique (test MTT sur la lignée cellulaire de SH-SY5Y) et la capacité à générer du H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> par le test Amplex Red.

Les analyses chromatographiques et phénoliques des 12 fractions indiquent que nombreuses phénols à activité redox sont présentes en abondance et que les fractions apolaires contiennent une grande quantité de dérivés prénylés d'hydroquinone. Dans les fractions CtH et CtD, l'activité antioxydante et cytotoxique est étroitement liée à leur contenu phénolique. Dans les fractions CtM, l'activité antioxydante est positivement liée au contenu phénolique, tandis que la cytotoxicité révèle une liaison négative avec celui-ci. Pour les mêmes tests, l'hydroquinone se comporte à la fois comme agent cytotoxique et antioxydant puissant. Le dosage de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> montre que les fractions de *C. tamariscifolia* et l'hydroquinone

peuvent s'auto-oxyder et générer du H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

En conclusion, nos résultats pharmaco-chimiques montrent que les phénols rédox-actifs produisent les effets pharmacologiques décrits pour *C. tamariscifolia*. Le cycle hydroquinone de dérivés prénylés d'hydroquinone est responsable à la fois des effets cytotoxiques (via un mécanisme prooxydant secondaire à son autoxydation) et des effets antioxydants des fractions apolaires..

**Mots clés** : Algues marine, checklist, Parc National d'Al-Hoceima, aires marines protégées de la Méditerranée, Maroc, *Carpodesmia tamariscifolia*, *Cystoseira*, études pharmaco-chimiques, antioxydant, cytotoxique, composés phénoliques, redox-active.