



UNIVERSITE D'ANTANANARIVO

# THESE DE DOCTORAT

NANTES UNIVERSITE

ECOLE DOCTORALE N° 642

*Ecole doctorale Végétal, Animal, Aliment, Mer, Environnement*

Spécialité : « *Chimie des produits naturels* »

UNIVERSITE D'ANTANANRIVO

*Ecole doctorale "Valorisation des Ressources Naturelles Renouvelables"*

Spécialités: *Chimie appliquée*

Par

« **Radjabou Ahmed DJOUNDI** »

« **Etudes et Valorisation de *Halymenia durvillei* (RHODOPHYCEAE) aux Comores : Caractérisation biochimique, extraction de composés d'intérêt et analyse de la perception des populations et acteurs socio-économiques** »

Thèse présentée et soutenue à « Nantes », le « date »

Unité de recherche : Institut des Substances et Organismes de la Mer, ISOMer, UR 2160 - Laboratoire de Chimie et valorisation des Produits Naturelles (LCVPN), 101 Antananarivo,

## Rapporteurs avant soutenance :

Gilles Bedoux  
Heriniaina RAMANANKIERANA

Professeur Titulaire, Université Bretagne Sud  
Directeur de Recherche associé, CNRE

## Composition du Jury :

Président :	Prénom Nom	Fonction et établissement d'exercice ( <i>à préciser après la soutenance</i> )
Examineurs :	Laurent Picot	Maître de Conférences HDR, Université de La Rochelle
	Abacar Soilihi Chakira	Enseignant Cheurcheir – Maitre assistant, Université des Comores

Dir. de thèse : Justine DUMAY Professeure – HDR, Nantes Université, UR 2160, ISOMer

Co-dir. de thèse : Vestalys Voahangy RAMANANDRAIBE Professeure – HDR, Université d'Antananarivo

Co-enc. de thèse : Michèle MORANÇAIS Maître de conférences, Nantes Université, UR 2160, ISOMer

Co-enc. de thèse : Helga Rim FARASOA Maître de conférences, Université d'Antananarivo

**Titre :** Etudes et Valorisation de *Halymenia durvillei* (RHODOPHYCEAE) aux Comores : Caractérisation biochimique, extraction de composés d'intérêt et analyse de la perception des populations et acteurs socio-économiques

**Mots clés :** *Halymenia durvillei* – Biochimique – Carraghenanes – Acides gras – Saisonnier - Perception

**Résumé :** Les algues marines, de par leur grande diversité biologique, constituent une source prometteuse de nouveaux principes actifs, particulièrement intéressants dans les secteurs agroalimentaire, pharmaceutique et cosmétique. Aux Comores, ces ressources restent encore méconnues et très peu d'études leur ont été consacrées jusqu'à présent. L'objectif principal de cette thèse est d'étudier l'algue rouge *Halymenia durvillei* afin de proposer des voies de valorisation de cette espèce présente sur l'estran comorien. Nous avons ainsi étudié sa composition biochimique en déterminant les teneurs en cendres, protéines, carbohydrates, lipides, pigments et polysaccharides, avec un suivi saisonnier. Les polysaccharides de type carraghénane, connus pour leurs propriétés gélifiantes et épaississantes, ont été extraits par une méthode d'extraction aqueuse suivie d'analyses structurales. Les résultats obtenus ont révélé une variation saisonnière de la composition biochimique avec une richesse en cendres, en carbohydrates, en polysaccharides et en protéine.

Les teneurs en lipides sont faibles mais présentent la particularité de contenir des molécules d'acides gras essentiels n-3 et n-6. Ces variations sont influencées par des paramètres environnementaux tels que la température, la salinité et les précipitations. L'analyse des corrélations entre ces facteurs et la composition biochimique suggère qu'il est désormais possible d'estimer cette dernière et d'envisager des voies de valorisation adaptées. Par ailleurs, ce travail s'est également intéressé à la perception des populations locales concernant la valorisation des algues marines, en ciblant quelques zones clés de la Grande Comore. L'enquête a aussi pris en compte l'avis des acteurs socio-économiques. Cette démarche a permis d'initier une réflexion essentielle à la mise en place d'un véritable secteur algal aux Comores.

**Title:** Studies and development of *Halymenia durvillei* (RHODOPHYCEAE) in the Comoros: biochemical characterisation, extraction of compounds of interest and analysis of the perception of the local population and socio-economic players.

**Keywords :** *Halymenia durvillei* - Biochemical - Carrageenans - Fatty acids - Seasonal - Perception

**Abstract:** Marine algae, due to their high biological diversity, represent a promising source of new bioactive compounds, particularly valuable in the agri-food, pharmaceutical, and cosmetic sectors. In the Comoros, these resources remain largely unexplored, with very few studies conducted to date. The main objective of this thesis is to study the red alga *Halymenia durvillei* in order to propose valorization pathways for this species found on the Comorian intertidal zone. We studied its biochemical composition by determining the contents of ash, proteins, sugars, lipids, pigments, and polysaccharides, with seasonal monitoring. Carrageenan-type polysaccharides, known for their gelling and thickening properties, were extracted using an aqueous extraction method followed by structural analyses. The results revealed a seasonal variation in biochemical composition, with high levels of ash, carbohydrates, and polysaccharides, as well as significant protein content.

Lipid contents are low but have the particularity of containing essential fatty acid molecules of the n-3 and n-6 series. These variations are influenced by environmental parameters such as temperature, salinity, and rainfall recorded during our study. The analysis of correlations between these factors and the biochemical composition suggests that it is now possible to estimate the latter and consider appropriate valorization strategies. Moreover, this work also focused on the perception of local populations regarding the valorization of marine algae, targeting key areas of Grande Comore. The survey also took into account the perspectives of socio-economic stakeholders. This approach helped initiate an essential discussion on establishing a genuine algal sector in the Comoros.