

# Table de matières

## REMERCIEMENTS

## RESUME

<b>Introduction .....</b>	<b>01</b>
<b>Première partie : Matériels et Méthodes</b>	
I.1. Matériels .....	03
I.2. Méthodes .....	03
I.3. Compilation bibliographique .....	04
I.3.1.1. place des Oursins dans le monde animal .....	04
a. Phylogénie des échinodermes .....	05
b. Classification des oursins .....	06
I.3.1.2. Place des <i>Sarcophyton</i> sp dans le monde animal .....	06
a. Phylogénie des coraux .....	08
b. Classification de <i>Sarcophyton</i> sp.....	09
I.3.2.1. Descriptions des oursins .....	09
I.3.2.2. Descriptions des <i>Sarcophyton</i> sp.....	10
I.3.3.1 Mode de vie des oursins.....	12
a. Régime alimentaire chez oursins.....	12
b. Reproduction chez oursins .....	13
c. Habitat des oursins .....	14
I.3.3.2. Mode de vie des <i>Sarcophyton</i> sp.....	14
a. Régime alimentaire des <i>Sarcophyton</i> sp.....	15
b. Reproduction des <i>Sarcophyton</i> sp.....	16
c. Habitat des <i>Sarcophyton</i> sp.....	17
<b>Deuxième partie : Résultats</b>	
II.1. Activité antiprolifératives des biomolécules .....	18
II.2. Impacts environnementales.....	20
<b>Troisième partie : Discussions.....</b>	<b>22</b>
<b>Conclusion et perspectives.....</b>	<b>24</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	

# GLOSSAIRE

*Rapport-gratuit.com*   
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

## **GLOSSAIRE**

- Autotrophie** : Qui fabrique leur propre matière organique à partir d'une alimentation exclusivement minérale.
- Alléopathie** : La production de substances chimiques par une espèce pour inhiber la croissance d'une autre espèce.
- Ambulacraires** : Pieds des oursins.
- Biodiversité** : Expression désignant la variété et la diversité du monde vivant.
- Capitule** : Chapeau d'aspect charnu d'un *Sarcophyton* sp
- Diterpénoïde** : Molécule chimique.
- Diterpène** : Famille des molécules chimique.
- Exotiques** : Qui provient des pays lointains
- Écosystèmes** : Unité écologique constituée par un ensemble d'animaux et de végétaux et le milieu dans lequel ils vivent
- Endémisme** : Etre naturellement confinés dans une région particulière.
- Phytophages** : Régime alimentaire est constitué de végétaux.
- Photosynthèse** : Processus par lequel la plupart des végétaux (dont les algues) et certaines bactéries transforment l'énergie lumineuse en énergie chimique (molécules carbonées)
- Plancton** : Ensemble des êtres vivants, marins ou d'eau douce, se déplaçant peu ou pas du tout, si ce n'est sous l'effet des courants.
- Polypes** : Animal invertébré marin, en forme de tube fixé à sa base et portant des.. bras (ou tentacules) à son sommet, correspondant à l'une des deux phases du cycle de vie des cnidaires, l'autre étant la phase méduse.
- Sarcophines** : Molécule chimique issu de *Sarcophyton* sp et qui joue le rôle de toxine.

**Terpénoïde** : Molécule chimique.

**Tentacules** : Appendices allongés et souples de certains ciliés, vers et mollusques, munis d'organes visuels, olfactifs, tactiles ou servant à attraper des proies. *Amey, Mémoire M1*

**Zooxanthelles** : Algues symbiotiques des coraux

**LISTES DES SCHEMAS,  
TABLEAUX, FIGURES ET  
PHOTOS**

## Liste des schémas

Amey, Mémoire M1

SCHEMA 1 : Organisation anatomique d'un oursin.....	03
SCHEMA 2 : La reproduction chez les oursins.....	14
SCHEMA 3 : Reproduction du corail mou.....	17

## Liste des tableaux

Tableau 2 : Classification de <i>Sarcophyton</i> sp.....	06
Tableau 1 : Classification des oursins.....	09

## Liste des figures

FIGURE 1 : Phylogénie des Oursins.....	05
FIGURE 2 : Phylogénie des Coraux.....	08
FIGURE 3 : Molécule de sarcophine.....	19
FIGURE 4 : Parc marin de Mohéli.....	22

## Liste des photos

PHOTO 1: Oursin <i>Diadema setosum</i> .....	04
PHOTO 2 : Exemple de <i>Sarcophyton</i> sp.....	07
PHOTO 3 : <i>Sarcophyton</i> sp.....	07
PHOTO 4 : Une colonie d'oursins diadèmes.....	10
PHOTO 5 : Capitule du <i>Sarcophyton</i> sp Ce dernier est accroché à un décor en pente.....	11
PHOTO 6 : Oursin diadème des comores.....	12
PHOTO 7 : Oursin <i>Echinometra lucunter</i> .....	13
PHOTO 8 : Femelle (à gauche) et mâle (à droite) de <i>Paracentrotus lividus</i> .....	13
PHOTO 9 : Oursins dans sa niche.....	15
PHOTO 10 : <i>Sarcophyton</i> sp.....	16
PHOTO 11 : <i>Sarcophyton</i> sp dans son habitat.....	17
PHOTO 12 : <i>Sarcophyton</i> sp en desquamation.....	19
PHOTO 13: Parc marin de Mohéli.....	23

# INTRODUCTION

## INTRODUCTION

Amey, Mémoire M 1

Il est reconnu depuis les travaux de Darwin (1859) que les écosystèmes insulaires sont des laboratoires privilégiés de l'évolution caractérisés par un taux élevé d'espèces endémiques. Carlquist (1974), Elton (1958) et MacArthur et Wilson (1967) ont montré les effets de la distance, de la taille et de l'ancienneté dans l'organisation d'un peuplement insulaire ainsi que les effets disproportionnés de la colonisation humaine accompagnée d'invasions biologiques exotiques.

Ainsi l'archipel des Comores présente des phénomènes biologiques spécifiques à l'insularité avec en plus la particularité d'un peuplement récent (du Quartenaire) et d'une succession des différents stades d'évolution de la relation volcan-récif (récif frangeant, récif barrière, lagon, subsidence..) tel que le décrit Wallace (1880). Cette interaction complexe entre le volcanisme et les écosystèmes est accrue par un facteur de différentiel éco biologique altitudinal qui contribue à l'augmentation de la diversité des organismes et des écosystèmes (Le Berre, 1993). Par l'origine récente et l'exiguïté de l'archipel des Comores, le taux d'endémisme aux Comores est estimé comme étant très élevé. D'après cet auteur, les Comores se situeraient, après Madagascar, en deuxième place parmi les îles de l'Océan Indien pour leur diversité mais après les Seychelles pour leur taux d'endémisme.

Du fait de l'origine volcanique des îles, le plateau continental est très étroit. Les habitats marins et côtiers présentent une variété géomorphologique considérable illustrée par la présence des mangroves, herbiers marins, récifs coralliens frangeants, bancs coralliens, îlots, côtes rocheuses, falaises, plages à sable blanc, noir, et marron.

Parmi la biodiversité corallienne, il y a l'espèce de corail mou qu'on appelle le *Sarcophyton*, le *Sarcophyton* sp est un corail mou qui vit entre 2 et 30 m de profondeur avec une forme évasée sur la partie supérieure où sont repartis, parfois très espacés de couleurs brune pâle, parfois jaune ou vert. Ils ont tous une forme de champignon et possèdent toujours un tronc bien ancré sur une roche qui lui sert de support et une capsule dont sa surface se termine par huit tentacules. Ces polypes peuvent atteindre 50 mm de long, peuvent se rétracter et servent essentiellement au transit de la nourriture (Benayahu et al, 2002). Ces *Sarcophyton* sp dit coraux cuirs se trouvent dans la mer rouge, océan pacifique et océan indien. Comme tous les coraux, le *Sarcophyton* sp vie en symbiose avec les zooxanthelles qui sont des algues sphériques unicellulaires. Ces derniers, les coraux

leurs fournis un abri et en retour les algues leurs procurent une partie de l'énergie (sucre et protéine) qu'elles produisent par photosynthèse.

Le *Sarcophyton* sp contient des toxines répulsives pour les prédateurs. Ces toxines peuvent inhiber le développement des larves des autres coraux et même d'autre espèces, afin qu'il ne puisse pas vivre à proximité ([http://fran.cornu.free.fr/affichage/affichage\\_nom.php?id\\_espece=620&num\\_visu=2](http://fran.cornu.free.fr/affichage/affichage_nom.php?id_espece=620&num_visu=2)).

Par ailleurs, ces coraux mous servent des substrats pour les animaux comme les oursins. Ces derniers, appartiennent à l'embranchement des Echinodermes ou Echinodemata. Ce sont des invertébrés marins ayant une coquille calcaire sphérique appelé test, fait de plaque osseuses et un corps à structure penta métrique (symétrie d'ordre 5).

Il existe de par les océans environ 750 espèces d'oursins identifiées, tous appartenant à la classe des Echinoidea, que l'on retrouve dans les eaux chaudes, tempérées et même polaires, de la côte jusque dans les grands fonds. Les oursins sont principalement herbivores et broutent les algues grâce à leur bouche munie de cinq dents. Cependant, quelques espèces peuvent s'attaquer aux coraux, voir aux invertébrés comme des anémones ou des coraux-cuir.

La reproduction a lieu durant une certaine période et à un moment précis de l'année. Les oursins sont soit femelles, soit mâles. Ils forment de grands groupes comprenant des dizaines d'individus. Le sperme et les ovules se mélangent et les œufs fécondés sont dispersés parmi le plancton. Ils se transforment en larves dans lesquelles le jeune oursin se développe avant de tomber enfin sur le fond de la mer une fois arrivé à maturité.

Le but de notre travail est donc de faire une compilation bibliographique de l'activité antiproliférative de *Sarcophyton* sp sur les oursins. Ce travail se divise en trois parties. Dans la première partie, nous parlerons des matériels et méthodes. La deuxième partie, sera consacrée sur le fond du sujet qui est les résultats et la troisième partie se basera aux discussions avant de terminer par la conclusion.

# **Première partie :**

# **MATERIELS ET METHODES**

## **I. MATERIELS ET METHODES**

Notre travail est basé sur la recherche bibliographique.

Divers moyens ont été mis en œuvre pour avoir le maximum de données.

### **I.1. Matériels**

Pour atteindre nos objectifs, les matériels ci-dessous nous ont donné beaucoup d'avantages pour la récolte des données et la rédaction de notre travail :

- Supports de cours,
- Ouvrages scientifiques (bibliothèques),
- Sites Web sur internet.

### **I.2. Méthodes**

Les méthodes utilisées nous ont facilité la collecte des données bibliographiques et la rédaction de notre travail :

- Enquêtes socio-écologique et « Brainstorming » avec des intellectuels et plongeurs,
- Les consultations et les collectes des données webographiques étaient notre énorme travail pour le début du travail,
- Traitement des données.

### I.3. Compilation bibliographique

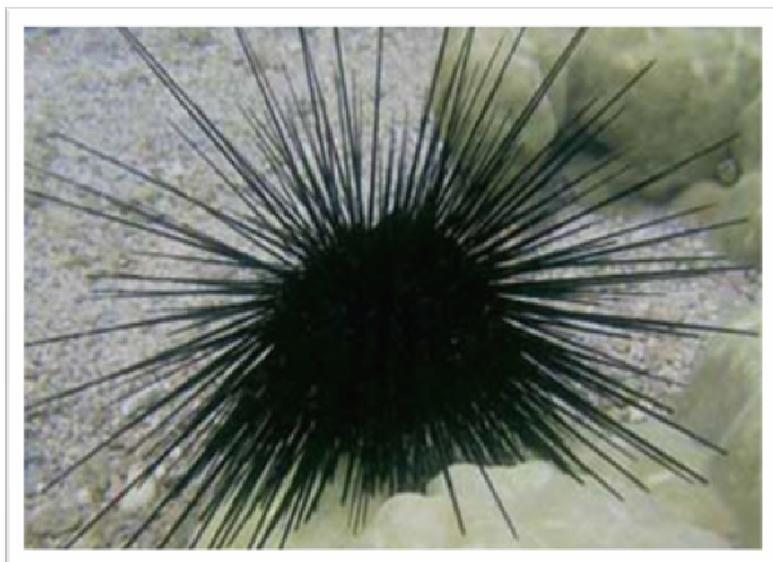
#### I.3.1. Place des oursins et *Sarcophyton* sp dans le monde animal

##### I.3.1.1. Place des oursins dans le monde animal

Les échinodermes forment un groupe très ancien d'animaux marins, dont les premières traces fossiles remontent au Cambrien. Il compte 7 000 espèces vivant actuellement, dont les représentants les plus connus sont les oursins et les étoiles de mer, et 13 000 qui ont disparu. Très originaux, ils possèdent un certain nombre de caractéristiques uniques dans le monde animal. Les échinodermes sont des animaux exclusivement marins à symétrie rayonnée de type 5 à l'état adulte. L'axe de symétrie du corps passe par la bouche et l'anus déterminant le pôle oral et aboral.

Leurs téguments sont rugueux ou épineux, car hérissés de piquants ou renforcés de plaques ou de spicules constituant un squelette dermique d'où leur nom.

Les échinodermes sont donc apparus très tôt comme un bon modèle pour l'étude du développement embryonnaire. Outre les raisons scientifiques, de nombreux avantages matériels ont facilité cette orientation (<http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/oursanilab/oursanilab1.htm>).



**PHOTO 1:** Oursin, *Diadema setosum*

**Source:** [http://www.pristella.be/index.php?option=com\\_content&view=article&id=20](http://www.pristella.be/index.php?option=com_content&view=article&id=20)



## b. Classification des oursins

**Tableau 1** : Classification des oursins

<i>Rang taxinomique</i>	<i>Nom latin</i>
<i>Règne</i>	Animalia
<i>Embranchement</i>	<u>Echinodermata</u>
<i>Classe</i>	Echinoidea
<i>Sous-classe</i>	<u>Euechinoidea</u>
<i>Ordre</i>	Diadematoida
<i>Famille</i>	Diademidae
<i>Genre</i>	<i>Diadema</i>

### I.3.1.2. Place des *Sarcophyton sp* dans le monde animal

Au début du XVIII<sup>e</sup> siècle, les naturalistes étaient partagés au sujet des coraux: certains pensaient qu'il s'agissait de plantes dont les polypes étaient les fleurs, d'autres de concrétions minérales. Très diversifiés, ils peuvent être :

- durs à squelette calcaire (Acropora, Porites, corail de feu)
- souples, à squelette corné (Gorgones, Antipathaires)
- mous sans squelette (Alcyonaires, Dendronephthya)

Ils constituent avec les méduses l'embranchement des CNIDAIRES.

Les *Sarcophyton sp* sont des animaux marins plus précisément des coraux mous sous la forme d'un champignon. Ils sont bien reconnaissables à la présence de 8 tentacules eux-mêmes découpés (pinnules latéraux) : les polypes sont reliés entre eux par des cordons tubulaires formés par l'endoderme. Les tissus sont renforcés par des spicules, petites aiguilles, calcaires dont la forme est étudiée pour déterminer certaines espèces (Beaumont A. et Casier P., 1964, Grégory, 2007).



**PHOTO 2 :** Exemple de *Sarcophyton sp*

**Source :** wikipedia



**PHOTO 3 :** *Sarcophyton sp*

**Source :** <http://vieoceane.free.fr/paf/fiched491.html>

### a. Phylogénie des coraux

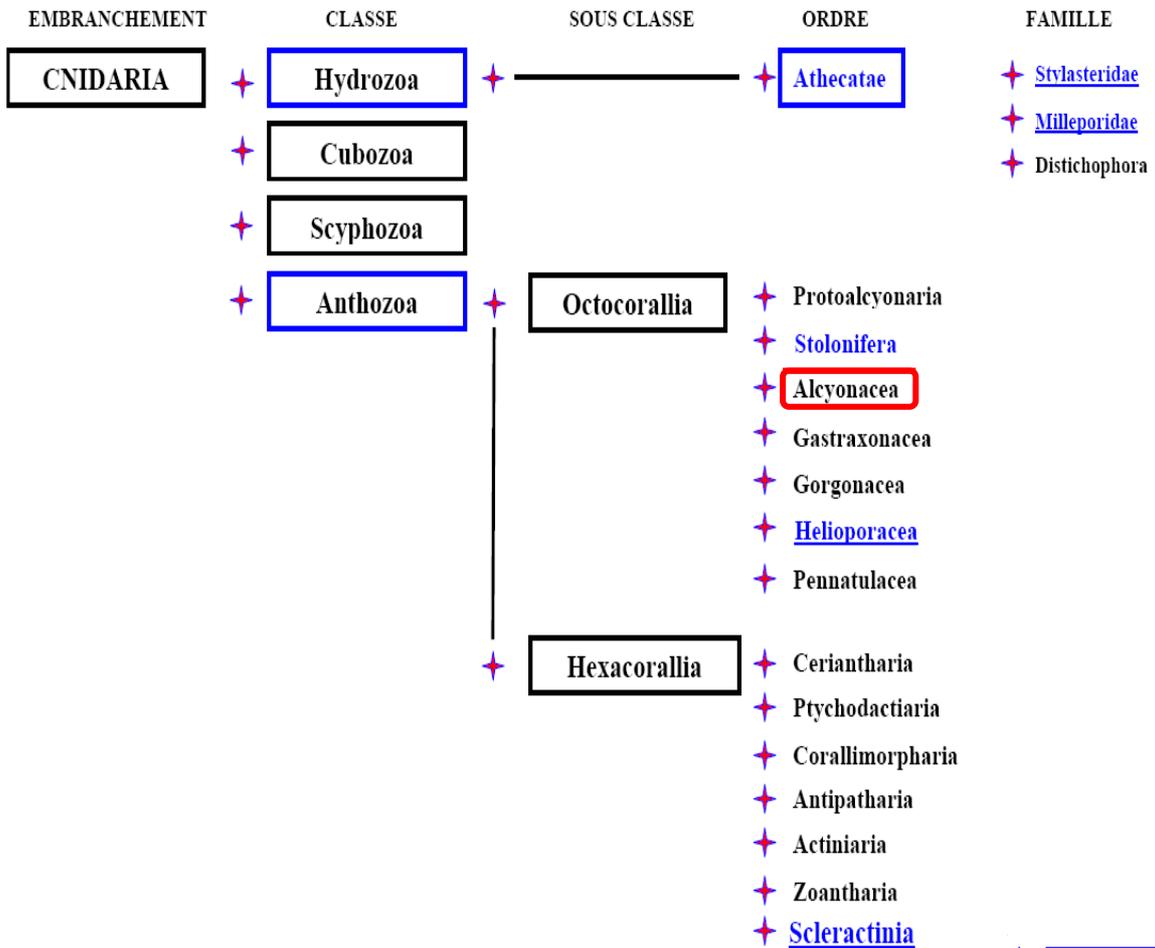


FIGURE 2 : Phylogénie des Coraux

Source : Pichon et Lasne, 2007

Les taxons encadrés ou soulignés en bleu indiquent ceux d'entre eux qui renferment en totalité (soulignés) ou en partie (encadrés) des espèces à squelettes calcifiés, couramment qualifiés de "coraux durs".

## b. Classification de *Sarcophyton* sp

**Tableau 2** : Classification de *Sarcophyton* sp

Rang taxinomique	Nom latin
Règne	Animalia
Embranchement	Cnidaria
Classe	Anthozoa
Sous-classe	Octocorallia
Ordre	Alcyonacea
Sous-ordre	Alcyoniina
Famille	Alcyoniidae
Genre	<i>Sarcophyton</i> sp

### I.3.2. Descriptions des oursins et *Sarcophyton* sp

#### I.3.2.1. Descriptions des oursins

Les oursins sont des échinodermes, ou animaux à « peau épineuse ». Ils forment une classe du phylum des échinodermes désignée aussi sous le nom d'échinides ou Echinoïdes et caractérisée par son test de forme globuleuse, enveloppant tous les organes, à téguments très durs, incrustés de calcaires, formés de plaques polygonales fortement soudées entre elles et revêtues de piquants mobiles dont la forme et les dimensions varient beaucoup.

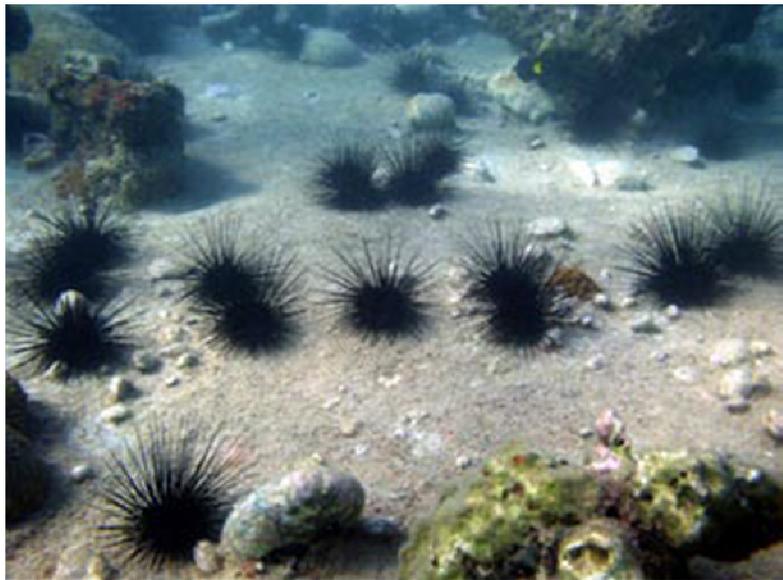
Le corps est plus un moins renflé ou aplati suivant les genres. Chez certaines formes des grandes profondeurs (*Calveria*), les téguments conservent la consistance du cuir, de telle sorte que les plaques restent mobiles sous l'action des muscles internes, l'animal peut s'aplatir ou se gonfler à volonté. La bouche est placée, comme chez les Astéries, à la face inférieure de l'animal. Par contre l'anus à la face supérieure ([www.cosmovisions.com/oursins.htm](http://www.cosmovisions.com/oursins.htm)).

Une des particularités morphologiques des Echinodermes, et donc des oursins, est une symétrie pentaradiée, que l'on remarque plus facilement chez l'étoile de mer qui a cinq bras. Leur squelette, en forme de dôme creux, est constitué de carbonate de calcium et est appelé test.

Les échinodermes sont des animaux exclusivement marins à symétrie rayonnée de type 5 à l'état adulte. L'axe de symétrie du corps passe par la bouche et l'anus déterminant le pôle oral et aboral.

Leurs téguments sont rugueux ou épineux, car hérissés de piquants ou renforcés de plaques ou de spicules constituant un squelette dermique d'où leur nom.

Ils possèdent un système interne de circulation de l'eau de mer, le système ambulacraire, en communication avec le milieu marin extérieur par l'intermédiaire d'un pore porté par la plaque madréporique. Ce système se manifeste à la surface du corps par la présence de pieds ambulacraires (<http://vieocean.free.fr/paf/fiched491.html>).



**PHOTO 4 :** Une colonie d'oursins diadèmes  
Source : J. Mahieu-Pain/ ommm

### **I.3.2.2. Descriptions des *Sarcophyton* sp**

Le *Sarcophyton* sp a la forme d'un gros champignon au pied solide, très charnu et bien ancré dans la roche qui lui sert de support. Son « chapeau » appelé dans ce cas-ci un capitule, a lui aussi un aspect charnu, ses bords relativement épais se plissent, ondulent très

lentement, les mouvements sont à peine perceptibles. L'ensemble est de couleur brun pâle, parfois jaune ou vert.

C'est un corail courant, commun aux eaux chaudes et aux champs coralliens de peu de profondeur. Sa grande répartition géographique se justifie par la facilité d'adaptation de ce type de corail à la cohabitation avec la plupart des coraux, poissons et autres invertébrés, en général (Jackson, 1977).

Les colonies sont plus ou moins charnues, elles sont composées d'une portion basilaire, le pied, surmonté d'une région fertile, le capitule. Elles sont constituées par l'agglomération de polypes englobés à leur base par une substance gélatineuse : le coenchyme (Julien, 2007).

La circulation de l'eau chez les octocoralliaires est assurée grâce aux cils.

Ils provoquent des mouvements à l'origine d'un déplacement d'eau appelé « courant ciliaire».



**PHOTO 5 :** *Capitule du Sarcophyton sp Ce dernier est accroché à un décor en pente*

**Source :** [www.pristella.be/index.php?option=com\\_content&view=article&id=21](http://www.pristella.be/index.php?option=com_content&view=article&id=21)

### **I.3.3. Mode de vie des oursins et *Sarcophyton* sp**

Les cnidaires sont les champions de l'association. Si l'association des grandes anémones tropicales avec les Poissons-clowns est bien connue, tous les cnidaires servent

de refuge à de nombreuses espèces animales. Parmi les anémones, les gorgones, les coraux, on trouve des crustacés, des coquillages, des poissons et des oursins.

### **I.3.3.1. Mode de vie des oursins**

#### **a. Régime alimentaire chez les oursins**

Les oursins sont pourvus d'organes masticateurs puissants (lanterne d'Aristote) qui leur permettent, non seulement de saisir une proie de grande taille, car ils sont très carnassiers, mais encore de percer les rochers dans lesquels certaines espèces (Toxopneustes) ont l'habitude de se nicher ([www.cosmovisions.com/oursins.htm](http://www.cosmovisions.com/oursins.htm)).

Leur comportement nutritif dépend de leur site de vie. Ils peuvent brouter des algues (oursin blanc, oursin diadème noir, oursin de récif) ou ingérer du sable et se nourrir des débris organiques qui s'y trouvent.



**PHOTO 6 :** Oursin diadème des Comores

**Source :** MOHAMED Dhihari Majani, 2010

D'autres espèces, plus sédentaires, se nourrissent alors de plancton et de matière organique en suspension qui passe à leur portée, captés par les épines et les pieds mobiles (par exemple l'oursin crayon) mais d'autres aussi peuvent être phytophages voire même nécrophages.



**PHOTO 7 :** Oursin (*Echinometra lucunter*)

Source : *L.juhel/ommm*

### **b. Reproduction chez oursins**

Chez les oursins, les sexes sont séparés (il y a des oursins mâles et femelles). A la saison de la reproduction, les gamètes sont émis au niveau du pôle aboral. Hors de l'eau, les produits génitaux s'accumulent en formant une masse orange chez les femelles et blanche chez les mâles (Michel Delarue, 2004).



**PHOTO 8 :** Femelle (à gauche) et mâle (à droite) de *Paracentrotus lividus*.

Source : [www.snv.jussieu.fr/bmedia/oursin/ours0.htm](http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/oursin/ours0.htm)

Les orifices génitaux des oursins se situent à l'opposé de la bouche (facilement reconnaissables par la présence de petites « dents » (lanterne d'Aristote).

La reproduction se fait par émission de gamètes dans le milieu marin. Les larves (pluteus) possèdent 5 bras fins et dérivent au gré des courants quelques jours avant de se fixer.

Chez l'oursin, le mâle et la femelle libèrent leurs gamètes dans l'eau de mer. C'est là que se réalise le rencontre d'un spermatozoïde et d'un ovule et la fécondation aura lieu.

Les cellules-œufs sont abandonnées à leur sort ; elles se développent pour donner un petit qui ne ressemble pas à ses parents : c'est une larve, qui se métamorphosera en oursin adulte.

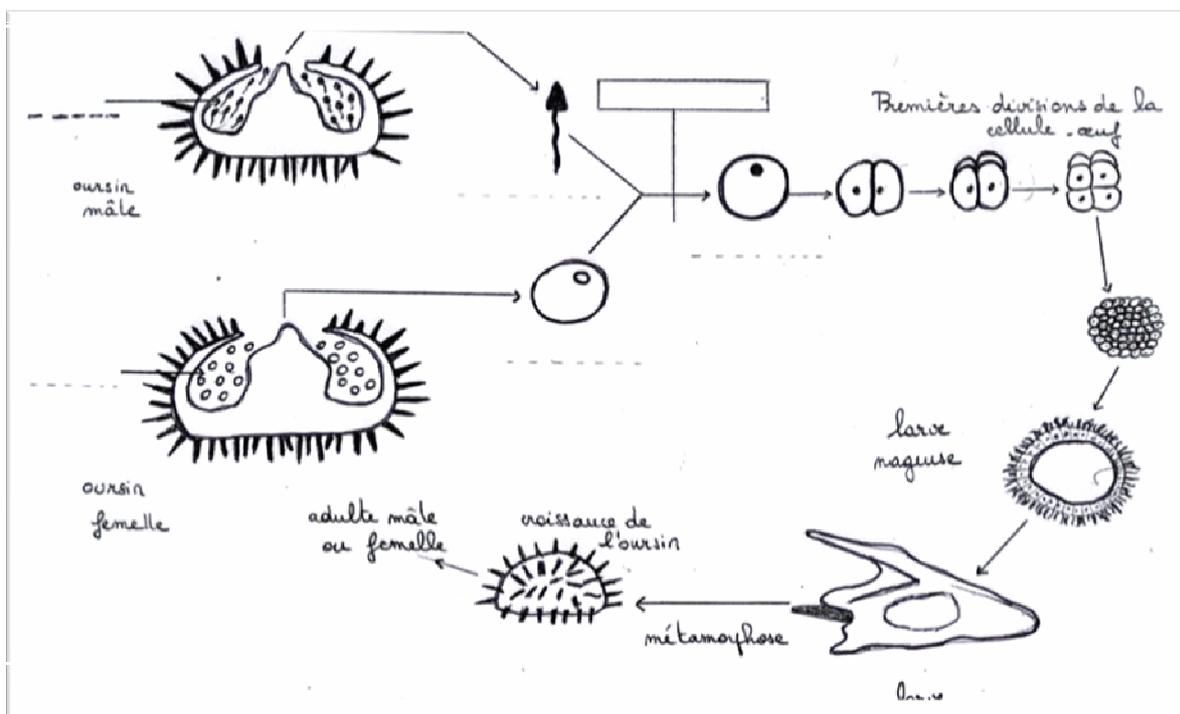
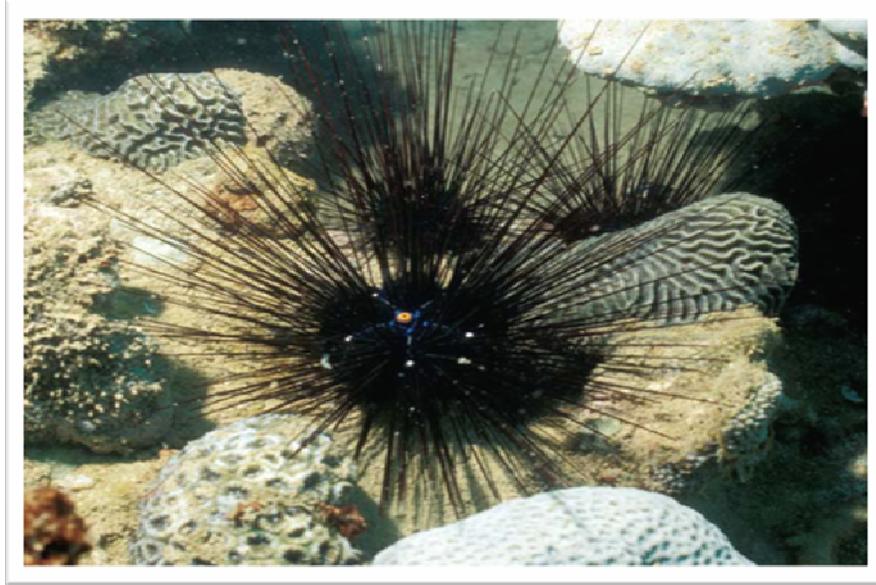


SCHÉMA 2 : La reproduction chez les oursins

Source : [www.snv.jussieu.fr/bmedia/oursin/ours0.htm](http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/oursin/ours0.htm)

### c. Habitat des oursins

Les échinodermes sont des animaux marins benthiques présents à toutes les profondeurs océaniques. Les oursins ont une activité nocturne et se trouvent dans les récifs internes et algueaies.



**PHOTO 9 :** Oursins dans sa niche

**Source :** IRD / P. Laboute

### **I.3.3.2. Mode de vie des *Sarcophyton* sp**

#### **a. Régime alimentaire des *Sarcophyton* sp**

Les coraux tropicaux hébergent dans leurs tissus des algues microscopiques, les zooxanthelles. Ces algues, grâce à la photosynthèse, fabriquent des éléments organiques dont profite le corail. Ainsi les coraux jouissent d'une certaine autotrophie. Les zooxanthelles sont nécessaires au corail.

En effet, il se nourrit à partir de zooxanthelles, cellules végétales incorporées dans ses tissus qui fabriquent la matière organique grâce à la lumière qu'elles absorbent, par le principe de la photosynthèse.

D'autres sources de nourriture peuvent être exploitées par certains Octocoralliaires, par exemple l'absorption directe de nutriments et de minéraux contenus dans l'eau et l'ingestion de flocons de mucus (porteurs de bactéries et de matières organiques) (Julien, 2007).

Il existe une relation entre l'apparition et la croissance du nombre des zooxanthelles, d'une part, et la régression progressive des filaments mésentériques ventraux et latéraux, d'autre part (Pratt, 1905 ; d'après Grasse *et al*, 1987). Par exemple chez *Lobophytum* sp,

les filaments mésentériques contiennent un grand nombre de cellules glandulaires et seulement quelques zooxanthelles ; chez *Sarcophyton* sp les filaments mésentériques sont plus petits, les cellules glandulaires moins nombreuses et les zooxanthelles plus abondantes.

Après absorption des nutriments, l'élimination des déchets vers le milieu extérieur se fait par la bouche (Julien, 2007).



**PHOTO 10 :** *Sarcophyton* sp

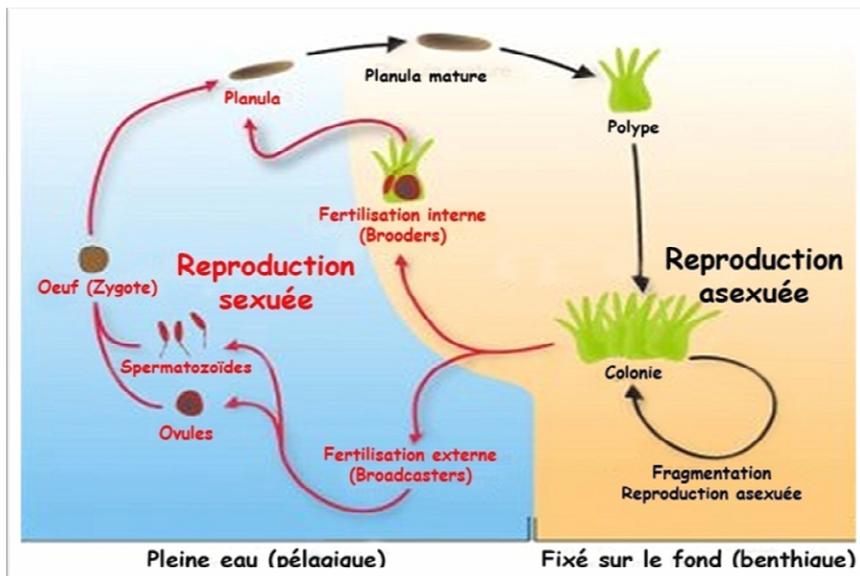
**Source :** [www.fjstewart.org/Pics/Pics/IMG](http://www.fjstewart.org/Pics/Pics/IMG)

### **b. Reproduction des *Sarcophyton* sp**

Les gonades sont situées sur les cloisons gastriques des autozoïdes. Des études menées sur les genres *Lobophytum* sp, *Sarcophyton* sp et *Silunaria* sp ont révélé que le développement des ovules durait généralement deux ans, alors qu'un an suffisait pour la production et la maturation des spermatozoïdes (Alino et Coll, 1989 ; d'après Sprung et Delbeeck, 1999). Il n'est donc pas rare de trouver dans le même polype des ovules de taille différente.

L'œuf est entouré par une couronne de spermatozoïdes, puis est fécondé par l'un d'entre eux. Jusqu'à présent les phénomènes nucléaires de la fécondation sont inconnus et les pronucléus mâles et femelles n'ont jamais été observés.

Le stade morula est présent environ 24 heures après la fécondation (Julien, 2007).



SCHEMA 03 : Reproduction du corail mou

Source : <http://dtournassat.free.fr/Maintenance/Recif/Recif.htm>

### c. Habitat des *Sarcophyton* sp

Sa place privilégiée se trouve sur des tombants de la pente récifale supérieure. Ces pentes possèdent des corniches qui permettent à des boutures de *Sarcophyton* sp de s'accrocher au substrat et se développer ainsi dans les meilleures conditions. On en trouve aussi au pied des pentes abruptes, dans la zone occupée par des éboulis, juste avant les zones sablonneuses, à condition que ces endroits ne soient pas à trop grande profondeur car le *sarcophyton* sp à besoin d'un maximum de lumière.

On retrouve parfois le *Sarcophyton* sp dans les zones des vagues qui déferlent sur les récifs au niveau zéro des fortes marées basses. Le pied est très bien ancré dans la roche calcaire et l'animal résiste ainsi à des va et vient du flux et reflux occasionnels. Ce qui signifie qu'il ne faut pas avoir peur d'inverser les courants dans l'aquarium et malmener notre corail pendant un court laps de temps.



PHOTO 11 : *Sarcophyton* sp dans son habitat

Source : <http://www.google.mg/imgres?imgurl>

## Deuxième partie : RESULTATS

## II. RESULTATS

### 1. Activités antiprolifératives des biomolécules

La lutte pour l'espace est un des facteurs les plus importants de la limitation des espèces. C'est pour cela que les coraux ont mis au point des stratégies destinées à défendre leur territoire vital et à coloniser de nouveaux espaces.

Ils utilisent également des structures agressives et certains sont capables de synthétiser des substances toxiques dans l'eau. Le phénomène d'alléopathie (la production de substances chimiques par une espèce pour inhiber la croissance d'une autre espèce) chez les coraux, sont très fréquent (Julien, 2007).

Les octocoralliaires sont capables de synthétiser une grande variété de molécules qui jouent un rôle important dans la lutte pour l'espace, contre l'envahissement par les algues, pour la défense face aux prédateurs (répulsion alimentaire) et dans l'augmentation de la prolificité (Sammarco, 1996 ; d'après Sprung et Delbeeck, 1999).

« L'arsenal chimique » des coraux mous est variable et propre à chaque espèce.

Les principales « familles » de molécules incriminées sont :

- les sarcophines
- les terpénoïdes
- les diterpénoïdes

Ces molécules sont capables de se combiner entre elles et ainsi d'avoir une action synergique. Leur action est également spécifique de certains coraux et de certains prédateurs (Julien, 2007).

Les *Sarcophyton* sp sont capables de synthétiser un film cireux qu'ils exfolient périodiquement ; ce phénomène s'accompagne parfois d'une desquamation de l'ectoderme. Il permet à ces coraux de se débarrasser des algues et de relarguer leur carbone en excès (Collet *al*, 1987 ; d'après Sprung et Delbeeck, 1999).

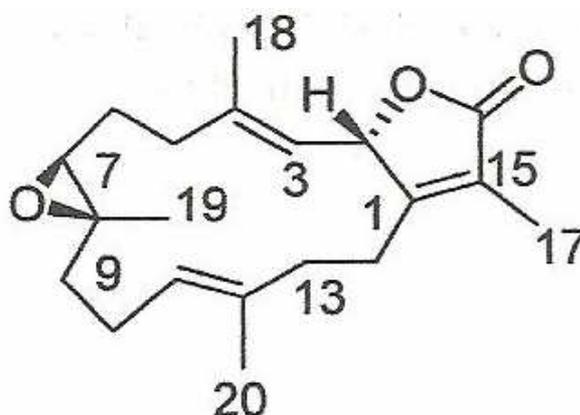


**PHOTO 12 :** *Sarcophyton* sp

**Source :** [www.pristella.be/index.php?option=com\\_content&view=article&id=21](http://www.pristella.be/index.php?option=com_content&view=article&id=21)

Des tests d'activités biologiques in vitro ont été réalisés sur des espèces des *Sarcophyton* sp de l'île de la Réunion en 2001 par BONARD, certaines espèces ont montrés des activités antiprolifératives très important sur les oursins. C'est-à-dire les extraits des *Sarcophyton* sp ont complètement inhibés la division cellulaire de l'oursin.

Dans la grande majorité des *Sarcophyton* sp plus précisément le *Sarcophyton glaucum*, on peut isoler différents substances chimiques à savoir le sarcophine (Swapnali SAWANT, et al 2006).



**FIGURE 03 :** Molécule de sarcophine

**Source :** Swapnali SAWANT, et al 2006

Le sarcophine est un diterpène qui expose une grande gamme d'activité biologique incluant anti-cancer, anti-inflammatoire.

## **2. Impacts environnementales**

Une étude d'impact est une démarche réglementaire qui vise à obtenir des informations sur l'environnement et à évaluer l'impact d'un aménagement avant sa réalisation, de manière à déterminer, en toute connaissance, si le projet doit effectivement être mené à son terme (PNUE, 1996). Les informations consistent en une prédiction des changements éventuels de l'environnement suite à la réalisation de l'aménagement, et des avis sur la manière dont l'aménagement doit être réalisé, de façon à ce que les perturbations induites soient aussi réduites que possible.

Aujourd'hui, les études d'impacts sont un outil d'aide à l'aménagement, assorti de conseils techniques, pour une réalisation optimale (PNUE, 1996). Elles favorisent la coordination entre organismes chargés de l'environnement, mais associent également les populations locales et les organisations non gouvernementales (Galloway et Fordham, 1995). La consultation publique est de plus en plus encouragée et une part de plus en plus importante est consacrée, dans ces études à l'analyse de solutions alternatives au projet présenté (Galloway et Fordham, 1995). Les études d'impact visent à devenir un outil au service du « développement durable » et voient leur champ d'application s'accroître.

Dans le monde, les essais toxicologiques en milieu aquatique servent à mesurer, à prévoir et à réglementer le rejet de substances ou matières qui pourraient être nocives pour les autres organismes aquatiques en milieu naturel. Il ya deux décennies, reconnaissant qu'une seule méthode d'essai ou un seul d'essai ne pouvait répondre aux besoins d'une démarche globale en matière de conservation et de protection de l'environnement, le groupe intergouvernemental sur les essais éco toxicologiques a proposé de mettre au point et de normaliser une bactérie d'essai de toxicité mono spécifiques en milieu aquatique, qui seraient généralement acceptables et qui permettraient de mesurer différents types d'essais toxiques chez des organismes représentatifs de différents niveaux trophiques et groupes taxinomiques (Sergy, 1987).

Le développement de l'oursin, depuis l'œuf jusqu'au dernier stade larvaire (celui des « pluteus »), est d'un grand intérêt sur le plan embryologique : en 1980, plus de 5000

articles avaient été publiés sur le sujet (NRC, 1981). C'est ce qui explique que, depuis de nombreuses décennies, on utilise des larves d'oursin dans les essais toxicologiques (Lillie, 1921 ; Drzewina et Bohn, 1926 ; Bougis, 1959). Une étude particulièrement élaborée a été réalisée au début du XXe siècle sur les effets de la toxicité des métaux sur la fécondation chez l'oursin globuleux (Hoadley, 1923).

Les échinides sont fréquemment utilisés comme espèces marines types à des fins de réglementation et de recherche. On peut facilement les expédier et les utiliser dans des laboratoires éloignés des océans.

Parmi les modèles marins, l'embryon d'oursin est un modèle de choix pour l'étude du cycle cellulaire, de sa régulation et de son dysfonctionnement. Le modèle biologique de l'embryon d'oursin permet de répondre à des questions fondamentales de la biologie et ouvre des perspectives nouvelles pour comprendre les mécanismes à l'origine des cancers (Robert Bellé1, *et al.*, 2007).

Un groupe international de spécialistes de sciences de la mer des Etats Unis, France, Tanzanie et Kenya sous la conduite de l'écologiste Tim McClanahan des Sociétés pour la Conservation de la Faune et de la Flore Sauvages a fait dans le numéro de février 1996 de "*Conservation Biology*" un rapport sur une expérience en partie réussie pour réhabiliter les populations de poissons et la pêche sur les récifs coralliens.

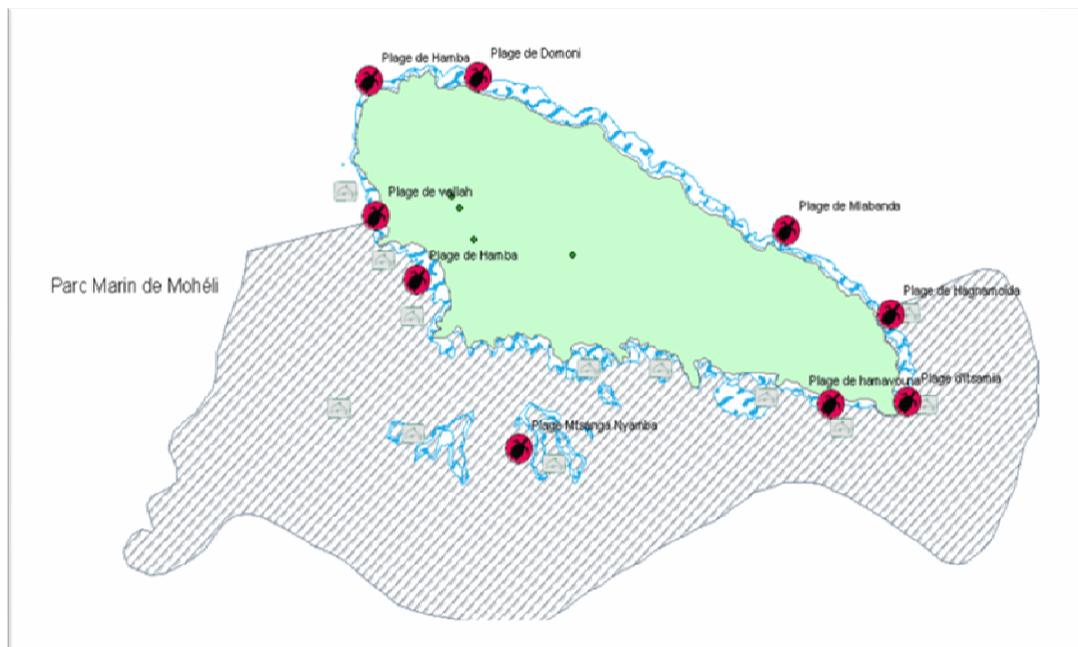
L'étude compare l'impact de la réduction du nombre d'oursins en huit lots dont quatre se trouvent dans un parc marin protégé depuis peu (le Parc National Marin de Mombasa) et quatre dans une zone de pêche modérée à intense. Huit autres lots laissés en l'état ont été désignés comme références. Ces spécialistes en ont conclu que la réhabilitation des récifs dépend de la gestion qui précède et suit la réduction du nombre des oursins. Plus précisément, si la pêche cesse ou est réduite, la diminution du nombre des oursins peu avoir pour résultat une augmentation du nombre de poissons et de la variété d'espèces. Ces oursins sont capables, par leur activité alimentaire, de réduire la quantité de nourriture nécessaire aux espèces.

## Troisième partie : DISCUSSION

### III. DISCUSSION

Les Comores, archipel de quatre îles dont le milieu côtier et marin présente une grande diversité dans sa morphologie: côtes basses, falaises, îlots, platiers,... et dans sa nature: laves, plages de sable noir ou blanc, galets, blocs, récifs coralliens,... La variété rencontrée (mangroves, récifs coralliens, plages, herbiers sous-marins) lui confère une grande richesse biologique et un potentiel à valoriser du point de vue touristique et scientifique. Des données existent concernant le milieu côtier et marin, mais sont le plus souvent fragmentaires et incomplètes. Les récifs coralliens des Comores sont de type frangeant (récif jeune, constituant une plate forme étroite qui s'étend à une faible distance de la côte et qui ne comporte pas de lagon).

Le parc marin de Mohéli occupe une superficie de 40 400 ha dans la partie sud de l'île de Mohéli. Il s'étend de Mirigoni à l'ouest à Itsamia à l'est. Il inclut la ligne de rivage, ses plages, ses mangroves et les différents îlots de la zone. Le parc inclut également dix réserves de pêche.



**Figure 04:** Parc marin de Mohéli

Source : <http://vieoceane.free.fr/paf/fiched491.html>



**Photo 13:** Parc marin de Mohéli

**Source :** <http://vieocean.free.fr/paf/fiched491.html>

Les résultats présentés dans cette contribution confirment que le *Sarcophyton sp* est un animal capable de sécréter des toxines dans son milieu environnant qui par la suite engendre l'arrêt définitif du développement cellulaire ou la mort même de certains espèces à savoir les oursins qui ne sont pas résistibles à cette sécrétion chimique et qui s'y trouvent dans le même environnement. Cette toxine stoppe le développement embryonnaire des oursins donc les oursins peu à peu seront disparus dans ces biotopes. Chaque espèce dans la nature à sa propre fonction écologique et sa disparition peut provoquer un déséquilibre écologique. Les oursins, non seulement qu'ils sont des animaux ravageurs mais ils ont aussi une fonction écologique très important dans l'équilibre environnemental.

Dans l'océan Indien, un chercheur de l'île de la Réunion à monter après des expériences au laboratoire que les *Sarcophytions sp* ont capables d'arrêter la prolifération des oursins. Au Comores, ce type de recherche n'a pas encore eu l'objet d'étude mais comme la Réunion et les Comores sont dans une même localité géographique, nous pouvons déduire qu'au Comores ça sera aussi réciproque afin de poursuivre les recherches et mieux vérifier.

# CONCLUSION

## CONCLUSION

Notre travail se situe dans un cadre de « l'activités antiprolifératives des biomolécules des *Sarcophyton* sp sur les oursins aux Comores » dont l'étude est encore mal connue.

Le phénomène d'antiprolifération des espèces est très courant dans le monde des êtres vivants et en écologie, cela explique la compétition des espèces. Dans le cas de l'antiprolifération des *Sarcophyton* sp sur les oursins, c'est une compétition interspécifique. Du temps donné que les oursins et les *Sarcophyton* sp vivent dans la même niche écologique, les oursins aussi sont parmi les animaux destructeurs des récifs coralliens donc les *Sarcophyton* sp utilisent comme moyen de défense la sécrétion des substances naturelles qui peuvent empêcher la prolifération des oursins.

Rappelons que les résultats d'analyse bibliographiques montre que les *Sarcophyton* sp sont capable de synthétisé et de diffuser des molécules qui joue un rôle important dans la lutte pour l'espace. Mais aussi, les espèces de *Sarcophyton* sp de l'île de la Réunion (qui est à coté des Comores) ont montré des activités antiprolifératives sur les oursins.

Les Comores et la Réunion sont des îles voisines de l'océan indien, donc cet activité d'antiprolifération de *Sarcophyton* sp sur les oursins à la Réunion peut être la même qu'aux Comores.

Mais l'ensemble de ces résultats bibliographique révèlent l'énorme travail qui reste à poursuivre dans la connaissance du milieu vivant marin de l'archipel des Comores. Connaissance qui demeure à la base de la préservation durable de ressources naturelles mal connu jusqu'à ce jour.

### Plusieurs perspectives suivantes :

- Continuer le travail en laboratoire pour les différents biologique in vitro.
- Développer et mettre en place des investigations biologiques portant sur d'autres espèces de coraux mous.

# BIBLIOGRAPHIE

## Ouvrages

1. **Beaumont A. et Casier P.**, 1964. « Biologie animale des protozoaires aux Métazoaires épithélioneuriens ». Tome 1, Dunod Université 448 p.
2. **Benayahu, Y., T. Yosief and M.H. Schleyer** 2002. « Soft Corals (Octocorallia, Alcyonacea) of the Southern Red Sea ». *Israel J. Zoology*, 48, : 273–283
3. **BONARD I.**, 2001. « Activité antiproliférative des *sarcophyton* sp sur les oursins de l'île de la Réunion » Mémoire de Diplôme d'Etudes Approfondies en chimie, Faculté des Sciences, Université de la Réunion, 1 vol. 44 p.
4. **Bougis, P.**, « Sur l'effet biologique du cuivre en eau de mer », *C.R. Acad. Sci. Paris*, 249: 326-328 (1959).
5. **Carlquist S.** 1974. « Document de stratégie de croissance et de réduction de la pauvreté ». *Island biology*. New York: Columbia University Press. Commissariat général au plan.
6. **Darwin, C.** 1859. « On the Origin of the Species ». John Murray, London (1er ed.), réimpression.
7. **Drzewina, A., et G. Bohn**, 1926. « Action de l'argent métallique sur le sperme et les larves d'oursin », *C.R. Acad. Sci. Paris*, 182 : 1651-1652.
8. **Elton, C.S.** , 1958. « The ecology of invasions by animals and plants ».
9. **Galloway J., Fordham T.**, 1995. « A recommended framework for coastal Environmental impact assessment ». In « Proc II International Conference on Mediterranean Coastal Environment, MEDCOAST 95 », *Tarragona Spain, E. Ozhan edit., Medcoast publ.*: 1261-1271.
10. **GRASSE P.P., DOUMENC D., BEAUVAIS L., CHEVALIER J.P., HERBERTS C., LAFUSTE J., SEMENOFF-TIAN-CHANSKY P., SHELTON G.A.B., TIFFON Y., TIXIERDURIVault A., VAN-PRAET M.** , 1987. « Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie ». Tome III Fascicule III. Cnidaires Anthozoaires. MASSON, Paris, 859 p.

11. **Grégory LASNE**, 2007. «Les coraux de la Nouvelle-Calédonie»: synthèse bibliographique, 93 p
12. **Hoadley, L.**, 1923. «Certain Effects of the Salts of the Heavy Metals on the Fertilization Reaction in *Arbacia punctulata*», *Biol. Bull.*, 44 (6): 255-279.
13. **Jackson, J.B.C.**, 1979. «Competition on marine hard substrata: the adaptive significance of solitary and colonial strategies». *Am. Nat.* 111:743-767
14. **Julien V.**, 2007. «Physiopathologie des Coraux». Thèse Doctorat. Université CLAUDE-BERNARD - LYON I, 127 p
15. **Le Berre**, 1993. «Sites potentiels pour la biodiversité des Comores». Rapport UNESCO.
16. **LEWIS, J. B.**, 1976. «Experimental tests of suspension feeding in Atlantic reef corals». *Mar. Biol.* 36: 147-150.
17. **Lillie, F. R.**, 1921. «Studies of Fertilization. X. The Effects of Copper Salts on the Fertilization Reaction in *Arbacia* and A Comparison of Mercury». *Effects, Biol. Bull.*, 41: 125-143.
18. **MacArthur, R.H. et Wilson E. O.**, 1967. «The theory of island biogeography». Princeton Univ. Press : Princeton, N.J. 203 p.
19. **Michel Delarue**, 2004. «Développement des échinodermes».
20. **NRC**, 1981. «National Council Research Council», Laboratory Animal Management. Marine Invertebrates, Committee on Marine Invertebrates, Inst. Lab. Animal Resources, US National Research Council, National Academy Press, Washington (DC).
21. **Pichon M. et Lasne**, 2007. «Biodiversité des coraux scléroustiniens de Nouvelle-Calédonie». Rapport de mission confidentiel du Diahot (EPHE), 26 p
22. **Piton, B. et J. F. Poulain**, 1974. «Résultats des mesures de courants superficiels au G.E.K. effectuées avec les N.O. » ‘Vauban’ dans le sud-ouest de l’Océan Indien. *Doc. Sci. Mission Nosy Be, O.R.S.T.O.M.* 47, 1-72.

23. **PNUE**, 1996. « Environmental Impact assessment: issues, trends and practice». ScottWilson Resource Consultants & UNEP International Working group on EIA, UNEP publ.: 96 p.
24. **Robert Bellé, Ronan Le Bouffant, Julia Morales, Bertrand Cosson, Patrick Cormieret Odile Mulner-Lorillon**, 2007. «L'embryon d'oursin, le point de surveillance de l'ADN endommagé de la division cellulaire et les mécanismes à l'origine de la cancérisation» Centre National de la Recherche Scientifique, UMR 7150 Mer & Santé; Université Pierre et Marie Curie Paris6, UMR 7150; Equipe Cycle Cellulaire et Développement, Station Biologique, Roscoff, F-29682 France
25. **Sergy, G.**, 1987. «Recommendations on Aquatic Biological Tests and procedures for environment protection», Conservation et protection, Environnement Canada, Edmonton (Alb.).
26. **SPE 1/RM/27**, 2011. «Rapport sur la Méthode d'essai biologique : Essai sur la fécondation chez les échinides (oursins globuleux et oursins plats)». 2ème édition, Direction générale de la science et de la technologie Environnement Canada. 152 p.
27. **SPRUNG J., DELBEECK J.C.**, 1999. «L'aquarium récifal», Volume 2. Ricordea publishing, Floride, 546 p
28. **Swapnali S., Diaa Y., Alejandro M., Paul S., Vikram W., Mark A., and Khalid E. S.**, 2006. «Anticancer and Anti inflammatory Sulfur-Containing Semisynthetic Derivatives of Sarcophine», *Chem. Pharm. Bull.* 54(8) 1119—1123
29. **Tilot V.**, 1998. «Profil côtier de l'île de la Grande Comore». Rapport PNUE/EAF5.
30. **Tim McClanahan**, 1996. «Conservation Biology : Rapport sur une expérience en partie réussie pour réhabiliter les populations de poissons et la pêche sur récifs coralliens» Mombasa, Kenya.
31. **Wallace, A.R.**, 1880. «Island life or, the phenomena and causes of insular faunas and floras». Harper & Brothers: New York (1er ed.), 503 p.

## Webgraphies

<http://dtournassat.free.fr/Maintenance/Recif/Recif.htm>

[http://fran.cornu.free.fr/affichage/affichage\\_nom.php?id\\_espece=620&num\\_visu=2](http://fran.cornu.free.fr/affichage/affichage_nom.php?id_espece=620&num_visu=2)

<http://vieoceane.free.fr/paf/fiched491.html>

<http://www.cosmovisions.com/oursins.htm>

[http://www.pristella.be/index.php?option=com\\_content&view=article&id=20](http://www.pristella.be/index.php?option=com_content&view=article&id=20)

<http://www.reef-guardian.com/fiches-coraux-pic-141.html>

<http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/oursin/ours0.htm>

