

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية العليا لعلوم البحر وتهيئة الساحل

École Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral



Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme

d'Ingénieur d'état en Sciences de la Mer et Master

Spécialité : Biodiversité et gestion des écosystèmes

Thème :

**Inventaire des Spongiaires et des Bryozoaires de la côte
Algérienne**

Présenté par :

BOUDJEMAI Ferial

RAFA Maroua

Soutenu le **27-12-2020** devant le jury composé de :

M. REFES W.	Professeur	ENSSMAL	Président
Mme. KAIDI N.	MMA	ENSSMAL	Promotrice
M. GRIMES S.	Professeur	ENSSMAL	Co-Promoteur
Mme. BOUGHAMOU N.	MCB	ENSSMAL	Examinatrice
M. KASSAR A.	MAA	ENSSMAL	Examineur

Promotion : 2019-2020

Remerciement

*Nous remercions, tout d'abord, **DIEU** le tout puissant et le miséricordieux de nous avoir donné la force et la volonté d'accomplir ce modeste travail.*

*Nous tenons tout particulièrement à remercier vivement **M. REFES Wahid** d'avoir accepté la présidence du jury.*

*Nous adressons nos vifs remerciements aux **M. KASSAR Abderrahmane** et **Mme. BOUGHAMOU Naima** pour avoir bien accepté d'examiner ce travail.*

*Nous tenons ensuite, à remercier notre encadreur **Mme KAIDI Nawel** pour ses conseils judicieux, sa patience et sa disponibilité tout au long de la période de préparation de notre mémoire PFE.*

*Nous remercions également notre Co-encadreur **M. GRIMES Samir** d'avoir répondu à nos questionnements avec dévouement.*

Nos remerciements s'étendent à tous les enseignants qui ont contribué à notre formation.

Dédicace

À mes très chers parents

BOUDJEMAI Mohammed

...

MOUMENI Houria

Maman, Autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour toi. Tu m'as comblé avec ta tendresse et affection tout au long de mon parcours. Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant toute mon existence, tu as toujours été présente à mes côtés pour me consoler quand il fallait. En ce jour mémorable, pour moi ainsi que pour toi, reçoit ce travail en signe de ma vive reconnaissance et mon profonde estime. Puisse le tout puissant te donner santé, bonheur et longue vie afin que je puisse te combler à mon tour.

Papa, Autant de phrases et d'expressions aussi éloquentes soient-elles ne sauraient exprimer ma gratitude et ma reconnaissance. Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite. Ta patience sans fin, ta compréhension et ton encouragement sont pour moi le soutien indispensable que tu as toujours su m'apporter. Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir. Que Dieu le tout puissant te préserve, t'accorde santé, bonheur, et te protège de tout mal.

À mon frère : Nacim ... À mes sœurs : Rym, Sabrina, Nada

Pour votre soutien moral et vos encouragements. Que ce travail soit l'expression de ma profonde affection. Puisse Dieu le tout puissant, vous préserver du mal, vous combler de santé et vous guider vers le bonheur et la réussite.

À ma chère grand-mère

Qui m'a accompagné par ses prières, sa douceur, puisse Dieu lui prêter longue vie et beaucoup de santé et de bonheur.

À mon binôme et ma très chère amie Maroua, pour sa patience, son affection et son dévouement pendant ce travail.

À mes amis : Lamia, Lytissia, Badreddine, Amine, Ibrahim et toute la promotion biodiversité et gestion des écosystèmes pour tous les moments qu'on a passé ensemble

À toute la famille ENSSMAL : Etudiants – Enseignants – Personnel administratif.

Feriel

Dédicace

À ma très chère mère Taous

Source inépuisable de tendresse, de patience et de sacrifice. Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours tout au long de ma vie. Quoique je puisse dire et écrire, je ne pourrais exprimer ma grande affection et ma profonde reconnaissance. Ce travail est le résultat de l'esprit de sacrifice dont vous avez fait preuve, de l'encouragement et le soutien que vous ne cessez de manifester, j'espère que vous y trouverez les fruits de votre semence et le témoignage de ma grande fierté de vous avoir comme mère. Puisse Dieu, tout puissant vous combler de santé, de bonheur et vous procurer une longue vie.

À mon très cher père Saïd

Toute l'encre du monde ne pourrait suffire pour exprimer mes sentiments envers un être très cher. Vous avez toujours été mon école de patience, de confiance et surtout d'espoir et d'amour. Vous êtes et vous resterez pour moi ma référence, la lumière qui illumine mon chemin. Pourriez vous trouver dans ce travail le fruit de toutes vos peines et tous de vos efforts. En ce jour, j'espère réaliser l'un de tes rêves. J'implore Dieu, tout puissant, de vous accorder une bonne santé, une longue vie et beaucoup de bonheur.

À mes chers grands parents

Que ce modeste travail, soit l'expression des vœux que vous n'avez pas cessée de formuler dans vos prières, que Dieu vous préserve santé et longue vie.

À mes frères : Hossam et Abd'Ennour ... À mes sœurs : Amira, Maria, Rym

À mes chers oncles Khaled et Kamel et mes chères tantes Nacera et Malika

À ma deuxième mère Samia

À mon binôme et ma très chère amie Fériel, pour sa patience, son affection et son dévouement pendant ce travail.

À mes amies surtout Hadjer et Basma et toute la promotion biodiversité et gestion des écosystèmes pour tous les moments qu'on a passé ensemble.

À toute la famille ENSSMAL : Etudiants – Enseignants – Personnel administratif

Maroua

Table des matières

Remerciement

Table des matières

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des Acronymes

Introduction.....1

Chapitre I : Généralités

Généralités.....3

I.1 Spongiaires.....3

I.1.1 Définition et caractères généraux.....3

I.1.2 Nutrition et respiration.....4

I.1.3 Reproduction.....5

a- Reproduction asexuée.....5

b- Reproduction sexuée.....5

I.1.4 Prédation.....6

I.1.5 Moyens de défenses.....6

I.1.6 Ecologie.....6

I.1.7 Taxonomie.....7

I.1.7.1 La classe des Calcarea.....7

I.1.7.2 La classe des Hexactinellida.....7

I.1.7.3 La classe des Demospongia.....7

I.1.7.4 La classe des Homoscleromorpha.....8

I.1.8 Rôle.....8

I.1.8.1 Rôle esthétique.....8

I.1.8.2 Rôle écologique.....8

I.1.9 Services écosystémiques.....	10
I.1.9.1 Valorisation et utilisation par l’homme.....	10
I.1.9.2 Utilisation des éponges naturelles.....	10
I.1.10 Autres usages des éponges.....	11
I.2. Bryozoaires	11
I.2.1 Définition et caractères généraux.....	11
I.2.2 Nutrition.....	12
I.2.3 Biotope.....	13
I.2.4 Reproduction.....	13
a- Reproduction sexuée.....	13
b- Reproduction asexuée.....	13
I.2.5 Prédation.....	13
I.2.6 Taxonomie.....	14
I.2.7 Rôle.....	14
Chapitre II : Matériels et méthodes	
II.1 Zone d’étude.....	16
II.2 Méthodologie et sources des données.....	17
II.2.1 La collecte des données.....	18
II.2.2 Le tri sélectif des documents.....	18
II.2.3 Exploitation des données existantes.....	18
II.2.3.1 Exploitation des données relatives aux espèces de Spongiaires et Bryozoaires de la côte Algérienne.....	18
II.2.3.2 Exploitation des données relatives à la distribution des Spongiaires et des Bryozoaires.....	24
II.1. Distribution des espèces par secteur géographique (Secteur Ouest, Centre et Est).....	24
II.2. Distribution des espèces par zones.....	25
II.3. Distribution taxonomique par secteur.....	25
II. 4. Distribution taxonomique par site.....	26
II.2.4 Analyse comparative de la richesse spécifique des Spongiaires et des Bryozoaires.....	26

Chapitre III : Résultats et discussions

III. 1 Analyse comparative de la richesse spécifique des deux embranchements (Spongiaires et Bryozoaires).....	27
III. 1.1 Les Spongiaires.....	27
III. 1.1.1 Distribution des Spongiaires par secteur géographique.....	27
III. 1.1.2 Distribution des Spongiaires par site.....	28
III. 1.1.3 Distribution taxonomique des Spongiaires.....	29
III. 1.2 Les Bryozoaires.....	32
III. 1.2.1 Distribution des Bryozoaires par site.....	32
III. 1.2.2 Distribution taxonomique des espèces des Bryozoaires.....	32
III. 1.3 Analyse comparative des deux embranchements (Spongiaires et Bryozoaires).....	35
III. 1.4 Analyse comparative de la richesse spécifique des deux Embranchements (Spongiaires et Bryozoaires) de l'Algérie et ceux de la Méditerranée.....	36
III. 1.5 Analyse comparative des Spongiaires et des Bryozoaires avec les autres embranchements de la côte Algérienne.....	37
III. 1.6 Présentation des espèces remarquables de la côte Algérienne.....	38
III. 1.7 Base de données BANBIOM.....	42
Conclusion.....	48
Références bibliographiques.....	50

LISTE DES FIGURES

Figure I.1: Anatomie générale des éponges.....	4
Figure I.2: <i>Suberitesb domuncula</i> (Olivi, 1792).....	9
Figure I.3: <i>Chondrilla nucula</i> Schmidt, 1862 (Eponge-cerveau).....	9
Figure I.4: <i>Spongia (Spongia) officinalis</i> Linnaeus, 1759 (Eponge de toilette).....	11
Figure I. 5: <i>Hippospongia communis</i> (Lamarck, 1814) (Eponge commune).....	11
Figure I.6: Anatomie générale des Bryozoaires.....	12
Figure I.7 : <i>Myriapora truncata</i> (Pallas, 1766) (Faux corail.....	15
Figure I. 8: <i>Electra posidoniae</i> Gautier, 1954 (Bryzoaire de la Posidonie).....	15
Figure I.9: <i>Pentapora fascialis</i> (Pallas, 1766) (Rose de mer).....	15
Figure I.10: <i>Schizomavella mamillata</i> (Hincks, 1880) (Schizomavelle mamelonné).....	15
Figure II.1: Localisation du littoral algérien.....	16
Figure II.2: Mise en évidence des différentes étapes pour la réalisation d’inventaire des Spongiaires et des Bryozoaires de la côte Algérienne.....	17
Figure II.3: Représentation de la nomenclature zoologique définie par la Commission internationale de la nomenclature zoologique.....	20
Figure II.4: Procédure de l’actualisation taxonomique dans le WoRMS.....	22
Figure III.1: Pourcentage (%) du nombre d’espèces de Spongiaires par secteur.....	28
Figure III.2: Distribution de la richesse spécifique des Spongiaires Par Secteur.....	29
Figure III.3: Répartition du nombre d’espèces par classe.....	30
Figure III.4: Répartition du nombre d’espèces par classe.....	32
Figure III.5: Analyse comparative de Spongiaires et de Bryozoaires de la côte Algérienne et d’autres régions et mer du monde Coll et al., (2010)	36

Figure III.6: Composition des différents groupes taxonomiques des espèces récoltées de la côte Algérienne.....	37
Figure III.7: <i>Axinella polypoides</i> (Schmidt, 1862).....	39
Figure III.8 : <i>Axinella cannabina</i> (Esper, 1794).....	40
Figure III.9: <i>Spongia (Spongia) agaricina</i> Pallas, 1766.....	41
Figure III.10: Illustration de l'inventaire des Spongiaires et des Bryozoaires de la base de données BANBIOM.....	43
Figure III.11: Illustration de l'inventaire des Spongiaires et des Bryozoaires de la base de données BANBIOM.....	44
Figure III.12: Illustration de l'inventaire des Spongiaires et des Bryozoaires de la base de données BANBIOM.....	45
Figure III. 13: Illustration du tableau de la distribution géographique par secteur sur Excel...	46
Figure III. 14: Illustration du tableau de la distribution géographique par site sur Excel.....	46
Figure III. 15: Illustration du tableau de la distribution taxonomique par secteur sur Excel....	47
Figure III. 16: Illustration du tableau de la distribution taxonomique par sites sur Excel.....	47

LISTE DES TABLEAUX

Tableau II.1: L'inventaire des Spongiaires et des Bryozoaires de la base de données BANBIOM sur Excel.....	19
Tableau II.2: L'inventaire des Spongiaires et des Bryozoaires de la base de données BANBIOM sur Excel.....	19
Tableau II.3: la distribution géographique par secteur sur Excel.....	24
Tableau II.4: la distribution géographique par site sur Excel.....	25
Tableau II.5: la distribution taxonomique par secteur sur Excel.....	26
Tableau II.6: la distribution taxonomique par sites sur Excel.....	26
Tableau III.1: Nombre d'espèces et de signalisations des Spongiaires par secteur.....	27
Tableau III.2: Répartition des Spongiaires par Ordre et par Famille.....	30
Tableau III.3: Distribution taxonomique (nombre d'espèces par ordre) pour les sites de chaque secteur.....	31
Tableau III.4: Distribution taxonomique des Bryozoaires.....	33
Tableau III.5: Répartition des Bryozoaires par Ordre et par Famille.....	34
Tableau III.6: Comparaison entre les Spongiaires et les Bryozoaires de la côte Algérienne....	35

LISTE DES ACRONYMES

ATBI: All Taxa Biodiversity Inventory

B : Bassin

BANBIOM: Base de données Nationale de la Biodiversité Marine

BBI: Baie de Bou Ismail

Cap Car: Cap Carbon

E: Echelle

ERMS: European Register of Marine Species

G: Golf

Iagu: île Agueli

ISan: île Sandja

M : Mer

Méd : Méditerranée

N : Nord

O: Ouest

RS: Registre spieces

S: Sud

Skik : Skikda

VLIZ : L'institut Flamand de la mer

WoRMS: World Register of Marine Species

Introduction générale



INTRODUCTION

La Méditerranée ne représente que 0,8% de la surface des océans, mais constitue un pôle de biodiversité marine et côtière appréciable avec 28% d'espèces endémiques, 18% de la flore et 7,5% de la faune marine mondiale. Elle héberge environ 10 000 espèces marines (<http://www.rac-spa.org>), ces dernières sont soit endémiques, soit originaires d'Atlantique ou de Mer Rouge, dite Lessepsienne (Por, 1978).

Le littoral algérien regroupe un large éventail d'habitats, et la biodiversité marine algérienne est considérée parmi la plus riche du bassin méditerranéen, rehaussée par l'existence des espèces très rares. La frange côtière abrite de nombreux peuplements d'invertébrés colonisant aussi bien les fonds meubles, rocheux et les herbiers (Derbal et Kara, 2005).

Évaluer et suivre la biodiversité marine devient une nécessité sachant que les multiples pressions anthropiques, les effets des changements climatiques... constituent une menace réelle sur la diversité biologique marine.

Cependant, la difficulté de pénétration du milieu marin rend la tâche encore plus difficile. Une technique d'évaluation comme l'inventaire de la biodiversité par les taxons (ATBI : All Taxa Biodiversity Inventory) vise à fournir une description complète de toutes les espèces présentes dans une zone donnée, en ayant recours à des systématiciens expérimentés (Féral, 2005).

L'objectif des inventaires est d'intégrer une information scientifique fiable, précise et argumentée qui puisse concourir à la connaissance du patrimoine marin. Ils peuvent constituer des bases de données, des catalogues, identifier des espèces rares ou typiques, souvent associés à la cartographie, ils précisent la qualité et la quantité et voire la diversité dans un lieu (Bertrand, 2004).

La création d'un inventaire d'espèces (faunistiques ou floristiques) consiste en la réalisation de relevés systématiques des taxons, Espèces, Genres, Classes, Familles et Ordres de la faune ou de la flore visant toutes les espèces, et constituent ainsi un élément majeur en perspective de valorisation et de conservation de la ressource biologique marine.

Toutefois malgré certains efforts visant à mieux l'étudier, les données restent insuffisantes en raison de l'hétérogénéité des travaux. L'inventaire des espèces et leurs identifications posent de nombreux problèmes, notamment en ce qui concerne les phylums réputés difficiles tels que ce

des Bryozoaires, Porifères, Cnidaires, Annélides et les Algues. Bien que l'Algérie dispose d'un inventaire sur la biodiversité marine Grimes *et al.*, 2010 établit suite à de nombreuses études, beaucoup de travaux restent encore disparates et non structurés.

Dans le cadre de cette étude et à défaut de pouvoir intégrer le milieu marin, faute de la pandémie mondiale, notre travail s'est basé uniquement sur l'analyse méthodique de la bibliographie pertinente.

Le présent travail porte sur l'établissement d'un inventaire regroupant toutes les espèces de Spongiaires et de Bryozoaires existantes le long de la côte Algérienne et d'actualiser leurs positions taxonomiques par le filtre WoRMS (World Register of Marine Species). Il vise aussi à mener une analyse comparative entre nos résultats et ceux trouvés au niveau méditerranéen, ainsi qu'une comparaison analytique entre les deux embranchements. Il est également question d'apprécier leurs structures taxonomiques à différents niveaux « Classe, Ordre, Famille, Genre et Espèce », sachant que très peu d'études ont été réalisées sur ces phylums.

Notre travail s'appuie sur une série de travaux relative à la macrofaune benthique Algérienne, notamment les travaux de : BAKALEM (1976), GRIMES (1994, 2004), KAIDI (1995, 2003), ARKAM (1996), HAOUAT (1996), ZOUADI (1997), BENSMAIL et MAAFRI (1998), BENALI(1999), KHAZNADJI(1999), AZOUGLI et TAZIBT (2001), DEHAG (2001), CHENNIT (2001), BEGGHACHE (2003), OUERD (2003), REFES (2011), AKROUR (2016), TCHOKETCH-KEBIR (2016), BENMOUMA et ZIANI (2018).

La première partie de ce mémoire est donc dédiée aux généralités liées aux caractères généraux des Spongiaires et des Bryozoaires, ainsi que leurs modes de vie. La méthodologie suivie pour établir l'inventaire de ces deux embranchements est ensuite détaillée. Celle-ci est basée totalement sur la recherche bibliographique. Finalement, les résultats de cette recherche seront présentés et seront discutés et validés.

Chapitre I : Généralités



I. GENERALITES

Le nombre d'animaux marins actuellement connues et répertoriées s'élève à 242000 espèces. On estime qu'il pourrait représenter 1/3 à 2/3 du nombre total d'espèces (Bellan-Santini, 2018). Pour décrire la diversité de ces espèces et déterminer leurs origines, leurs distributions et leurs organisations, il est recommandé de faire des inventaires qui est la meilleure façon de recensement des différentes espèces via des observations sur une surface délimitée.

Le premier inventaire mondial des océans établit que les Crustacés et les Mollusques sont les espèces dominantes. Il souligne de nombreuses menaces, notamment en Méditerranée (Sergent, 2010).L'inventaire mondial de la faune marine est répertorié dans la banque de données WoRMS (World Register of Marine Species) résultant d'une coopération internationale débutée il y a un peu plus de 10 ans (Bellan-Santini, 2018).Aussi, ces inventaires permettent de suivre toutes modifications qui peuvent affecter la diversité des espèces.

La création d'un inventaire d'espèces (faunistiques ou floristiques) consiste en la réalisation de relevés systématiques des taxons, Espèces, Genres, Classes, Familles et Ordres du monde de la faune ou de la flore. On doit viser toutes les espèces, y compris les espèces rares afin de mieux comprendre la nature et protéger la biodiversité mais aussi identifier les zones à enjeux de protection.

Nous présentons dans ce travail les données relatives à la biodiversité marine de la côte Algérienne et l'état de connaissance concernant les deux embranchements : Bryozoaires et Porifères.

Les Porifères (appelés aussi les Spongiaires) et les Bryozoaires, sont deux embranchements qui figurent entre les invertébrés marins.

Dans ce chapitre, nous définissons d'une manière générale les deux embranchements étudiés en décrivant brièvement leurs modes de vie.

I. 1 Spongiaires

I. 1.1 Définition et caractères généraux

Les éponges sont des animaux aquatiques (marins ou d'eau douce), fixés à l'état adulte, de formes, de dimensions et de couleurs très variée.

Ce sont des métazoaires, mais les plus primitifs et sans doute les plus anciens. Les éponges ne possèdent pas d'organes, ni de système nerveux, les cellules ne forment pas à proprement parler de tissus, les liaisons intercellulaires sont labiles. Leur organisation est donc restée à un niveau de relations cellulaires ; le fonctionnement de l'animal résulte de l'activité de cellules plus ou moins différenciées agissant avec un faible niveau de coordination (Boury-Esnault, 1980). Ce sont des organismes sessiles dont les seuls mouvements sont la contraction locale ou générale du corps et l'occlusion des pores. Ils se présentent sous forme arbusculaire (en forme d'amorphe ou de coupe) ou sous la forme plaquée ou encroûtante contre un support quelconque (roches, coquilles, carapaces des crustacés décapodes...).

Les éponges sont des animaux filtreurs, l'apport du courant d'eau par les pores inhalants va oxygéner et apporter des particules alimentaires. La circulation est assurée par le battement régulier et coordonné des cellules flagellées (Spingart, 2013).

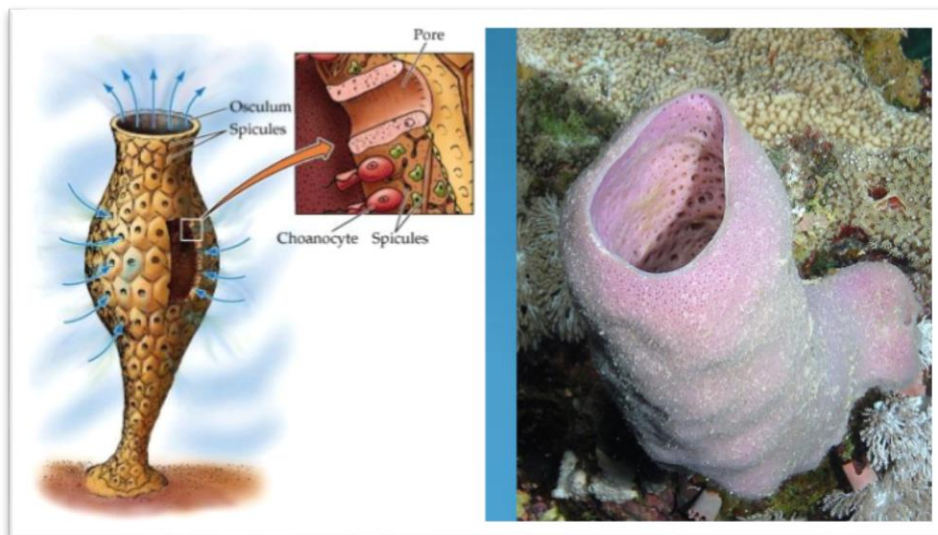


Figure I.1 : Anatomie générale des éponges (Garnier, 2001).

I. 1.2 Nutrition et respiration

Comme chez la plupart des animaux filtreurs, l'alimentation et la respiration sont liées. L'eau riche en O_2 et porteuse des particules alimentaires (Algues et bactéries principalement) pénètre dans l'éponge par des orifices de petite taille, appelés pores inhalants ou ostioles.

Les cellules qui tapissent la cavité centrale, ou choanocytes, sont des cellules flagellées.

Le mouvement incessant des flagelles est à l'origine du flux d'eau à travers toute l'éponge. Ce sont ces cellules qui sont chargées de capter les particules nutritives en suspension afin qu'elles soient digérées par la suite. L'eau en ressort par un ou des orifices de grande taille, appelés oscules. Les pores sont rarement visibles, sauf à regarder de très près, alors que les oscules sont généralement bien visibles (Garnier, 2001).

I. 1.3 Reproduction

Une éponge peut se reproduire d'une manière soit sexuée soit asexuée.

a- Reproduction asexuée

La reproduction asexuée se fait selon deux modalités : soit par bourgeonnement externe soit par gemmulation interne. Le bourgeonnement se produit par migration ou prolifération des cellules de type archéocytaire se concentrant en amas sous le pinacoderme (La couche de cellules externe ou couche dermale. Celui-ci est constituée de cellules épidermiques aplaties et jointives et recouvertes d'une très fine cuticule. Ces cellules, appelées les pinacocytes, forment une couche unistrate superficiel qui est soulevé. Puis ces bourgeons se détachent, tombent sur le fond et reforment une éponge fonctionnelle. La gemmulation bien que présente chez certaines éponges marines est surtout caractéristique des éponges d'eau douce. Elle se manifeste d'abord par la formation de petits amas cellulaires dans le mésohyle (Brien (1932), Rasmont, (1956), DE Vos, (1974)).

Les éponges sont caractérisées par un grand pouvoir de régénération. La spongiculture qui consiste au bouturage des éponges est une technique qui met en valeur ce pouvoir de régénération.

Chez certaines espèces d'eau douce telle que le genre *Ephydatia*, il se forme des bourgeons internes appelés gemmules enfermant des cellules embryonnaires à large potentialité. En hiver le tégument de l'éponge est abîmé et il y a une libération des gemmules. Au printemps, les gemmules s'ouvrent et les cellules embryonnaires se rassemblent pour donner un nouvel individu.

b- Reproduction sexuée

La reproduction sexuée suit le schéma général de la reproduction dans le règne animal : un spermatozoïde féconde un ovocyte qui devient un œuf qui se divise pour donner une larve flagellée. Cette larve généralement de forme ovoïde est libre et a une nage active ; cette

période de vie libre dure 24 à 48 heures au-delà desquelles la larve se fixe à un substrat (roches, algues, branchages, coquilles, etc.) et se métamorphose pour donner une nouvelle éponge.

Les Spongiaires sont gonochoriques (éponges calcaires) ou hermaphrodites (éponges siliceuses) (Boury-Esnault, 1980).

I. 1.4 Prédation

Un certain nombre d'espèces marines sont exclusivement spongivores. C'est le cas des tortues imbriquées (*Eretmochelys imbricata*).

- Les doridiens qui sont des limaces de mer de la famille des Dorididae se nourrissent principalement d'éponges telles que le dalmtien (*Peltodoris atromaculata*) qui est un mollusque gastéropode qui se nourrit exclusivement de l'éponge pierre (*Petrosia (Petrosia) ficiformis*) (Splingart, 2013).

I. 1.5 Moyens de défense

Les éponges utilisent plusieurs moyens de défenses :

- Le squelette de spicules sert d'herse protectrice. L'éponge peut se laisser recouvrir, ce qui la cache de ses prédateurs (Splingart, 2013) ;
- Les éponges sont capables de sécréter des substances toxiques pour d'une part, se protéger de prédateurs potentiels et d'autre part, empêcher d'autres espèces de coloniser leurs voisinages. Elles peuvent également sécréter des antibiotiques et des antifongiques pour se préserver de parasites comme certaines Algues et champignons aquatiques (Goeleven, 2015).

I. 1.6 Ecologie

On trouve les éponges à partir de quelques mètres jusqu'à de très grandes profondeurs (8820 m), dans les eaux tropicales, dans les eaux froides et même dans les eaux douces. Ces animaux ont besoin d'un support. La nature de ce support peut-être variable : roches, gorgones, coquille de mollusques, carapaces de crustacés et même de la vase (zone abyssale). La plupart des éponges recherchent un abri contre la lumière : surplomb, grotte, tombant profond, et sont généralement colorées, en jaune, brun, rose, rouge, violet, bleu, vert, blanc ou blanc grisâtre (Splingart, 2013).

I. 1.7 Taxonomie

La classification des éponges est basée sur la présence ou l'absence de spicules, leur composition et leur forme.

La classification actuelle selon Hooper et Van Soest (2002) et World Porifera data base (<http://www.marinespecies.org>) que nous utilisons est :

I. 1.7.1 La classe des Calcarea Bowerbank, 1864 (éponges calcaires ou calcisponges) dont le squelette est exclusivement constitué de spicules extracellulaires di-, tri-, tetra-, et/ou polyactines, de calcite (CaCO_3), avec quelques fois un squelette basal hypercalcifié. Ces éponges sont exclusivement marines et à distribution cosmopolite. Elles sont souvent considérées comme les plus primitives. Elles sont caractérisées par l'absence d'une différenciation des spicules en microsclères et mégasclères (Manuel et al, 2002).

La répartition des choanocytes permet de définir deux groupes :

- **Eponges calcaires homoceoles** : les choanocytes tapissent entièrement la cavité gastrale ;
- **Eponges calcaires hétéroceoles** : les choanocytes se localisent dans des diverticules de la cavité gastrale.

I. 1.7.2 La classe des Hexactinellida Schmidt, 1870 (éponges siliceuses ou éponges de verre) dont le squelette est composé de spicules siliceux (SiO_2) triaxoniques appelés hexactines. Certains spicules sont de grande taille (les mégasclères) et d'autres sont plus petits (les microsclères). Le tissu des éponges hexactinellides est constitué d'un syncytium de cellules somatiques, ainsi qu'il n'existe pas de pinacoderme, ni de choanoderme qui est remplacé par un choanosyncytium qui bourgeonne des structures semblables à des choanocytes. Ces éponges sont vivipares et produisent des larves trichimellas. Elles sont très répandues entre 200 et 2000 m (zone bathyale) et en zone abyssale (Reiswig, 2002).

I. 1.7.3 La classe des Demospongia Sollas, 1885 dont tous les types sont leuconoides, à l'exception de la famille des Cladorhizidae vivant dans les eaux profondes et qui a perdu son système aquifère pour adopter un système de nutrition carnivore. Le squelette des Démosponges, qui est plus ou moins rigide est constitué de fibres de spongine éparpillées ou agrégées, secrétées par les spongioblastes, et de fibrilles de collagènes omniprésentes et/ou de spicules siliceux mégasclères ou microsclères, monoaxoniques ou tetraxoniques. Les

Démosponges renferment 85% de toutes les espèces récentes décrites, avec à peu près 15 ordres différents, 88 familles et environ 500 genres valides. Elles sont majoritairement marines, mais quelques unes sont trouvées en eau douce. Elles vivent à des profondeurs variées, des zones intertidales au plus grandes profondeurs (Hooper et Van Soest, 2002).

I. 1.7.4 La classe des Homoscleromorpha regroupe des éponges qui ont longtemps été considérées comme appartenant à la classe des Démosponges. Elle contient la famille des Plakinidae et celle des Oscarellidae, avec 7 genres et une centaine d'espèces décrites (Gazave et al, 2010). Les éponges de cette classe vivent à des profondeurs variées allant de quelques mètres aux zones abyssales de 2460 m. Leurs squelette est siliceux, elles sont de type leuconoïde, et la totalité des genres possèdent des exo et endopinacocytes flagellés reposant sur une lame basale à fibrilles de collagène, ainsi que des chambres choanocytaires sphériques ou ovales. Leurs larves sont des cinctoblastulas.

Contrairement aux éponges calcaires et aux éponges siliceuses, on retrouve un squelette qui varie en fonction des genres. Il peut donc être en carbonate de calcium (CaCO_3) ou en silice (SiO_2).

Cependant, il présente des caractères communs avec les autres Porifères comme :

- Présence de choanocytes servant à filtrer l'eau.
- Alimentation microphage.
- Absence de tube digestif et d'orifice digestif (digestion intracorporelle) (Abed, 2011).

I. 1.8 Rôle

I. 1.8.1 Rôle esthétique

Les spongiaires ont une place de premier plan dans les paysages sous-marins. En effet les éponges de la côte Algérienne sont très diversifiées (taille, forme, couleur). Elles forment, avec les colonies coralliennes, des fonds sous-marins colorés et attractifs pour les plongeurs. Elles participent donc à l'attrait touristique (Impact mer, 2008).

I. 1.8.2 Rôle écologique

Les éponges ont un rôle écologique important :

- **Commensalisme et mutualisme :** Les éponges peuvent servir d'abris à de multiples animaux dits commensaux qui profitent des apports en nourriture que leurs fournit l'éponge hôte, comme des crevettes avec les espèces du genre *Euplectella*, ou les larves de certains insectes Névroptères qui s'abritent dans certains Spongillidae, ou certaines espèces de Cnidaires du genre *Parazoanthus*, qui s'installent sur des éponges pour profiter du courant d'eau permanent généré par ces dernières.



Figure I.2 : *Suberites domuncula* (Olivi, 1792) (Subérite-gîte)
(Jean BONNEFIS)

Il peut aussi exister des associations de type mutualisme, comme *Suberites domuncula*, qui peut se fixer sur la coquille abritant un bernard l'hermite (Paguridae). Les éponges sont aussi les seuls animaux connus à vivre en symbiose avec des cyanobactéries.

L'espèce *Suberites domuncula* se répartie en Méditerranée et en Atlantique proche.

- **Parasitisme et lutte contre la prédation :** Il existe d'autre part des éponges parasites dont certaines espèces capables de dissoudre très efficacement la roche calcaire, ou la coquille de certains coquillages. C'est le cas par exemple de *Cliona celata* qui se fixe sur des coquilles d'huîtres et peut les transpercer.

Certaines éponges sont connues pour être très toxiques pour certains organismes marins. C'est le cas notamment des *Aaptos aaptos*, *Chondrilla nucula*, *Tethya actinia*, *Spherospongia vesparium* et *Suberites domuncula*. De plus, les spicules qui forment le squelette de certaines éponges les protègent d'un grand nombre de prédateurs, du fait du caractère nocif des fines aiguilles de calcaire ou de silice pour la muqueuse intestinale.

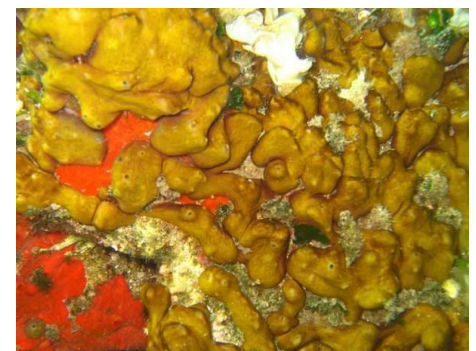


Figure I.3 : *Chondrilla nucula* Schmidt, 1862 ; (Eponge-cerveau)
(Philippe LE GRANCHÉ)

L'espèce *Chondrilla nucula* se répartit sur toute la Méditerranée et en mer des Caraïbes.

- **Cycle biogéochimique du calcium :** Certaines éponges ont participé à des bioconstructions dans l'histoire de la Terre : constructions à archéocyathidés du Cambrien, rôle prépondérant des stromatopores dans les zones les plus turbulentes des récifs siluro-dévonien, biohermes (récifs bioconstruits) à spongiaires de l'Oxfordien... À l'inverse, certaines éponges, comme les espèces du genre *Cliona*, ont un rôle dans le cycle biogéochimique du calcium dans les océans en décomposant les roches ou les coquilles calcaires.

La masse de sédiments produite à partir de cette bioérosion par les éponges perforantes est considérable. Certaines éponges marines et leurs associations symbiotiques jouent un rôle particulier à l'égard du phosphore dont en séquestrant le phosphore sous forme de polyphosphate.

I. 1.9 Services écosystémiques

I.1.9.1 Valorisation et utilisation par l'homme

L'aquaculture des éponges est en plein développement dans de nombreux pays tropicaux, avec pour débouchés le marché des cosmétiques naturels et l'industrie pharmaceutique qui exploite certaines molécules rares produites par certaines éponges. C'est une culture très rentable car peu coûteuse, très productive, et avec un impact environnemental nul voire positif, puisqu'il s'agit d'animaux filtreurs capables de dépolluer les eaux malsaines.

I. 1.9.2 Utilisation des éponges naturelles

Les spongiaires sont utilisés depuis plusieurs millénaires comme éponges avec une importante activité de pêche remontant à l'Antiquité dans les îles grecques du Dodécanèse et notamment à Kalymnos, « île des pêcheurs d'éponges ».

L'éponge commercialisée n'est en fait que le squelette d'une démosponge (*Spongia* par exemple) qui provient des mers tempérées chaudes. Ce squelette est constitué d'un réseau de fibres entremêlées composées d'une matière organique, la spongine.

La spongine est une scléroprotéine iodée qui a comme particularité d'absorber l'eau et, ce faisant, de gonfler, acquérant douceur et élasticité. Elle est alors capable d'absorber d'autres liquides, même non aqueux.

Les espèces les plus couramment utilisées comme éponges naturelles sont celles du genre *Spongia*, mais d'autres espèces d'origines différentes peuvent aussi être utilisées, comme celles du genre *Hippospongia*.



Figure I.4 : *Spongia (Spongia) officinalis*

Linnaeus, 1759 ; (Eponge de toilette)

(Thierry PEREZ)



Figure I. 5 : *Hippospongia communis*

(Lamarck, 1814) ; (Eponge commune)

(Jean VACELET)

Les deux espèces (*Spongia (Spongia) officinalis* et *Hippospongia communis*) se répartissent en Méditerranée et en Atlantique proche.

I. 1.10 Autres usages des éponges

Les éponges sont de nos jours aussi utilisées en chirurgie, pour le tannage des cuirs, et dans le cas des éponges les plus fines, en bijouterie et en lithographie. Elles sont parfois utilisées comme protection hygiénique (éponges menstruelles) ou comme éponges contraceptives, méthode de contraception locale en association avec une substance spermicide.

Elles sont enfin une source de bio-inspiration (biomimétique), par exemple pour produire de la « biosilice » (voie de silicification n'ayant pas recours à des températures élevées ni à des PH extrêmes comme c'est le cas d'aujourd'hui dans l'industrie).

I. 2 Les Bryozoaires

I. 2.1 Définition et caractères généraux

Le terme bryzoaire, vient du grec : **bruon** : mousse et **zôon** : animal

Les Bryozoaires sont des animaux fixés assez « discrets ». De taille assez modeste (quelques centimètres en moyenne), ces animaux ne sont pas vus rapidement par les plongeurs. Il faut savoir qu'ils existent pour y prêter attention. Ce sont des êtres vivant en colonies, l'ensemble étant rigide ou mou, mais toujours très fragile. L'individu est très difficilement visible à l'œil nu. Actuellement, nous connaissons 5000 espèces de Bryozoaires, réparties sur tout type de substrat (roche, sable, animaux, ...) et à toutes les profondeurs. Les formes de colonies sont très diversifiées selon les espèces : encroûtantes, dressées ou bien arbustives. Bien que la moyenne des colonies de Bryozoaires soit de l'ordre de quelques centimètres, certaines espèces présentent des colonies allant jusqu'au mètre (*Pentapora fascialis* (rose de mer), et *Cellepore pumicosa*). Ces animaux sont assez évolués. La partie visible, la colonie (également appelée zoarium), englobe plusieurs centaines d'individus. Chaque individu, appelé zoïde (parfois zoécie), a une taille de l'ordre du millimètre. La forme générale d'un zoïde est similaire d'une espèce à une autre (Lepetit, 2007).

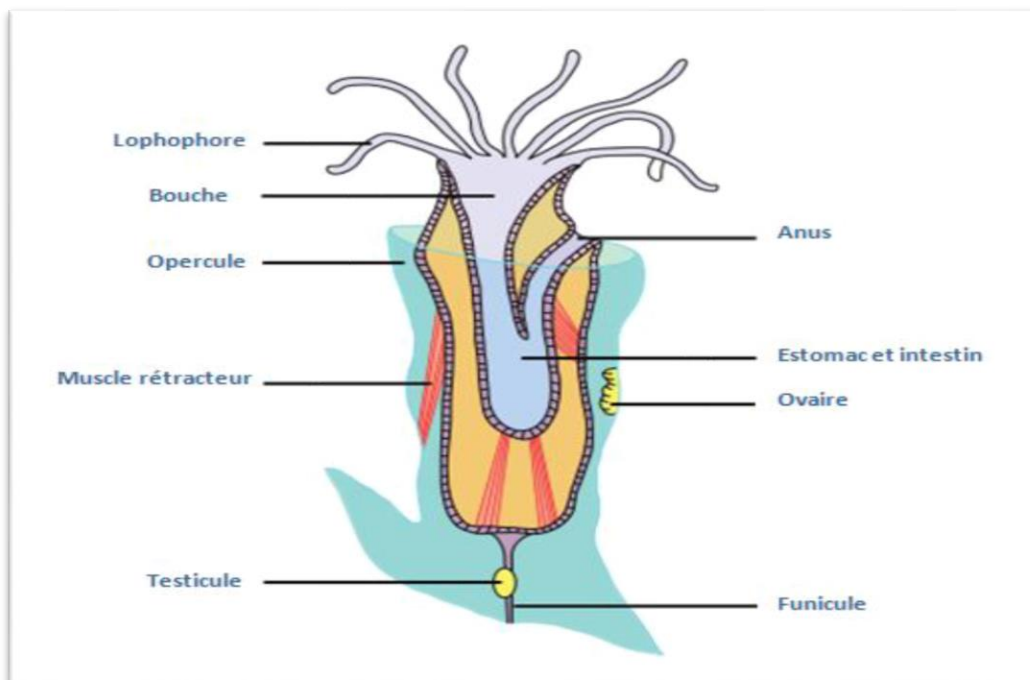


Figure I.6 : Anatomie générale des Bryozoaires (Association Flabelline Plongée, 2016).

I. 2.2 Nutrition

Les Bryozoaires sont des animaux filtreurs. Ils se nourrissent de petits organismes planctoniques capturés et transportés jusqu'à la bouche grâce aux lophophores, tentacules

ciliés. Ces tentacules créent une dépression attirant les organismes vers la bouche, et refoulant l'eau au travers des tentacules. Digestion, puis rejection par l'anus (Lepetit, 2007).

I. 2.3 Biotope

L'aire de répartition de ces animaux est très vaste. En effet, ils ont colonisé les eaux douces ainsi que les eaux salées et il est possible de les retrouver sur tous types de substrats (roches, côtes, larges, sables, coquillages, mais aussi bois, métal, Eponges, Gorgones, Algues etc.). Ils apprécient tout particulièrement les mers chaudes et les zones exposées aux courants (Association Flabelline Plongée, 2016).

I. 2.4 Reproduction

a- Reproduction sexuée

Les Bryozoaires sont hermaphrodites protandres (mâle puis femelle). Ils émettent des gamètes mâles et des gamètes femelles. L'union de ces deux gamètes se fait en pleine eau et crée un œuf qui va se déplacer en pleine eau avant de se fixer sur un substrat dur et commencer la création d'une nouvelle colonie. Certaines espèces se reproduisent par fécondation interne : les œufs se développent au sein d'un géniteur et sont libérés au stade larvaire. Les gamètes sont émis dans le milieu par deux orifices situés à l'extrémité de deux tentacules sexuels (Lepetit, 2007).

b- Reproduction asexuée

C'est le mode principal, elle s'effectue par bourgeonnement : en premier création du cystide à la périphérie de la colonie puis création du polypide par le cystide. C'est la méthode utilisée pour l'édification des colonies (Lepetit, 2007).

I. 2.5 Prédation

Dans la phase œuf/larvaire, les Bryozoaires font partis du plancton. Leurs prédateurs sont donc tous les mangeurs de plancton. En colonie, les Algues, les Eponges, les Oursins, les petits Crustacés et quelques Nudibranches sont les principaux prédateurs des Bryozoaires (Lepetit, 2007).

I. 2.6 Taxonomie

Les Bryozoaires se répartissent en trois classes :

- **Les Phylactolèmes** (uniquement des espèces d'eau douce) ;
- **Les Sténolèmes** (essentiellement des espèces fossiles) ;
- **Les Gymnolèmes**, divisées en deux ordres :
 - Les Cyclostomes (squelette calcaire, tubulaires sans opercule) exemple: *Crisia*, *Tubulipora* ;
 - Les Cténostomes (squelette coloniale non calcaire, absence d'aviculaires et de vibraculaires) Exemple: les genres *Bowerbankia* et *Alcyonidium* ;
 - Les Chilostomes (squelette calcaire, présence d'aviculaires et de vibraculaires) exemple: la rose de mer (*Pentapora foliacea*), les genres *Membranipora*, et *Bugula* (Lepetit, 2007).

I. 2.7 Rôle

Grâce à leurs squelettes calcaires, les Bryozoaires participent à la formation de divers sédiments en modifiant certains paramètres du milieu (agitation de l'eau, constitution de supports...) et plus souvent encore en fournissant aux fonds marins des matériaux squelettiques calcaires. Les travaux réalisés sur les assemblages à Bryozoaires actuels et fossiles, montrent ainsi que le rôle de ces organismes dans la sédimentogénèse, bien que non fondamental, peut parfois être relativement important (Moissette, 1989).

Un autre potentiel jusqu'ici sous-estimé est l'utilisation des Bryozoaires dans les analyses biogéographiques de sites fossiles autant qu'actuels. En général, la plupart des espèces de Bryozoaires libèrent leurs larves qui vont passer de quelques minutes à plusieurs heures dans la colonne d'eau avant de s'attacher à un substrat et former une colonie (Berning, 2017).

Les Bryozoaires jouent ainsi un rôle important lorsque l'on s'intéresse aux périodes de colonisations de nouvelles îles et de monts sous-marins, si l'on connaît l'origine géographique des populations fondatrices (Berning, 2017).

Quelques exemples des espèces de Bryozoaires avec leurs répartitions géographiques :



Figure I.7 : *Myriapora truncata*
(Pallas, 1766) (Faux corail)
(Véronique LAMARE)



Figure I. 8 : *Electra posidoniae* Gautier, 1954
(Bryzoaire de la Posidonie)
(Patrick HEURTAUX)



Figure I.9 : *Pentapora fascialis*
(Pallas, 1766) (Rose de mer)
(Frédéric ANDRE)



Figure I.10 : *Schizomavella mamillata*
(Hincks, 1880) (Schizomavelle mamelonné)
(Frédéric ANDRE)

- L'espèce *Myriapora truncata* se répartit en Méditerranée et en Atlantique oriental limitrophe ;
- L'espèce *Electra posidoniae* est une espèce endémique de la Méditerranée ;
- L'espèce *Pentapora fascialis* se répartit en mer du Nord, Manche, océan Atlantique et en Méditerranée ;
- L'espèce *Schizomavella mamillata* est une espèce endémique de la Méditerranée.

Chapitre II: Matériels et méthodes



Chapitre II Matériels et méthodes

II. MATERIELS ET METHODES

II.1 Zone d'étude

Le littoral Algérien est localisé au sud du bassin occidental méditerranéen à une latitude de 35° à 40 ° Nord, pour une longitude de 2° Ouest à 7°45' Est. Il est situé à l'Est de la Mer d'Alboran, entre l'Algérien au Sud, les îles Baléares au Nord-Ouest et la Sardaigne au Nord Est.

L'Algérie dispose d'une large façade maritime qui se situe au cœur de la Méditerranée. Partie intégrante du continent Nord Africain, et s'étend sur une superficie de 2 381 741 Km² longue d'Est en Ouest de la Méditerranée sur 1622 Km, et s'étire du Nord vers le Sud sur près de 2000 Km (BENMOUMA et ZIANI, 2018).

Pour notre étude, nous avons divisé la côte Algérienne en trois secteurs (Figure II. 1) :

- 1- Le secteur Ouest : de El Ghazaout (Tlemcen) jusqu'à Chlef ;
- 2- Le secteur Centre : de Chlef jusqu'à Béjaïa ;
- 3- Le secteur Est : de Béjaïa jusqu'à El Kala.

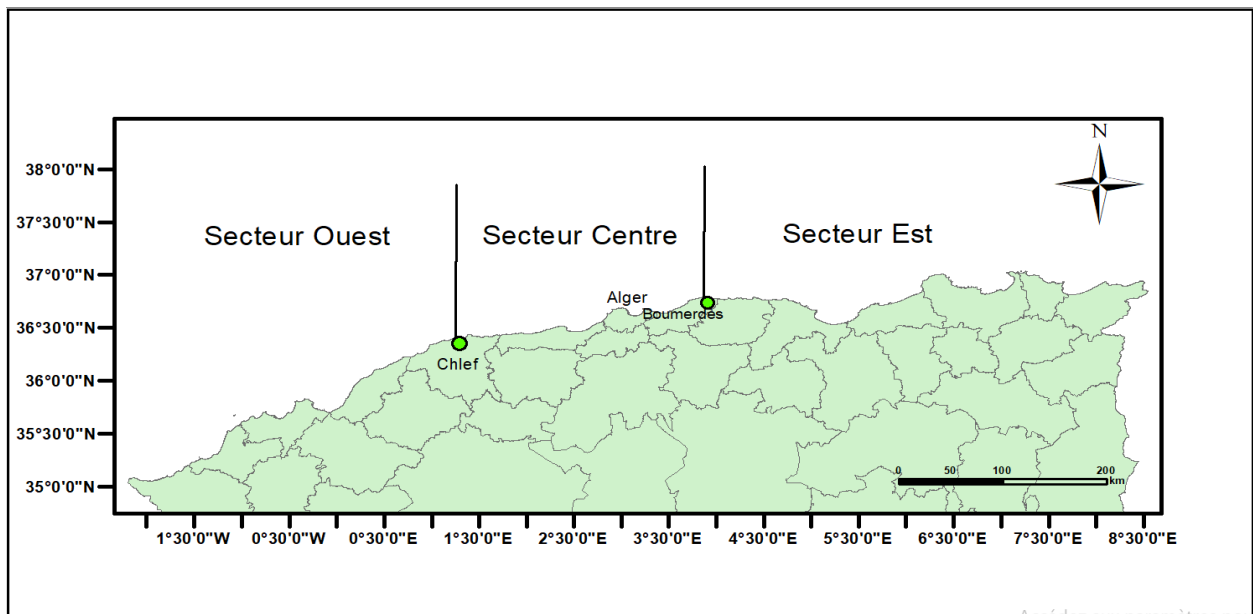


Figure II.1: Localisation du littoral algérien (à partir d'ArcGis).

Chaque secteur comprend des sites où nos données sont recueillies :

- **Secteur Ouest** : Côte Oranaise, l'île Plane et Madagh.

Chapitre II Matériels et méthodes

- **Secteur Centre** : Zone marine entre l'île Agueli et l'îlot Sandja, port d'Alger, baie de Bou Ismail.
- **Secteur Est** : Cap Carbon, l'île Pisan, El Kala et la zone entre Skikda- l'Ouest d'El Kala.

II. 2 Méthodologie et source des données

Malheureusement, notre travail qui devait s'effectuer à partir d'échantillonnages sur terrain s'est vu pénalisé par la propagation du virus **SARS-CoV-2**(crise sanitaire mondiale), donc nous nous sommes limités qu'à la recherche bibliographique.

Les résultats de notre travail vont contribuer à alimenter la base de données nationale **BANBIOM** (Base de données Nationale de la **biodiversité Marine**) qui sera hébergée à l'ENNSMAL. Ce travail d'inventaire des signalisations de Spongiaires et de Bryozoaires dans la côte Algérienne est basé sur l'analyse méthodique de la bibliographie pertinente dans laquelle les espèces des deux embranchements sont citées.

Les étapes suivies pour effectuer ce travail sont illustrées par la figure suivante (Figure II.2) :

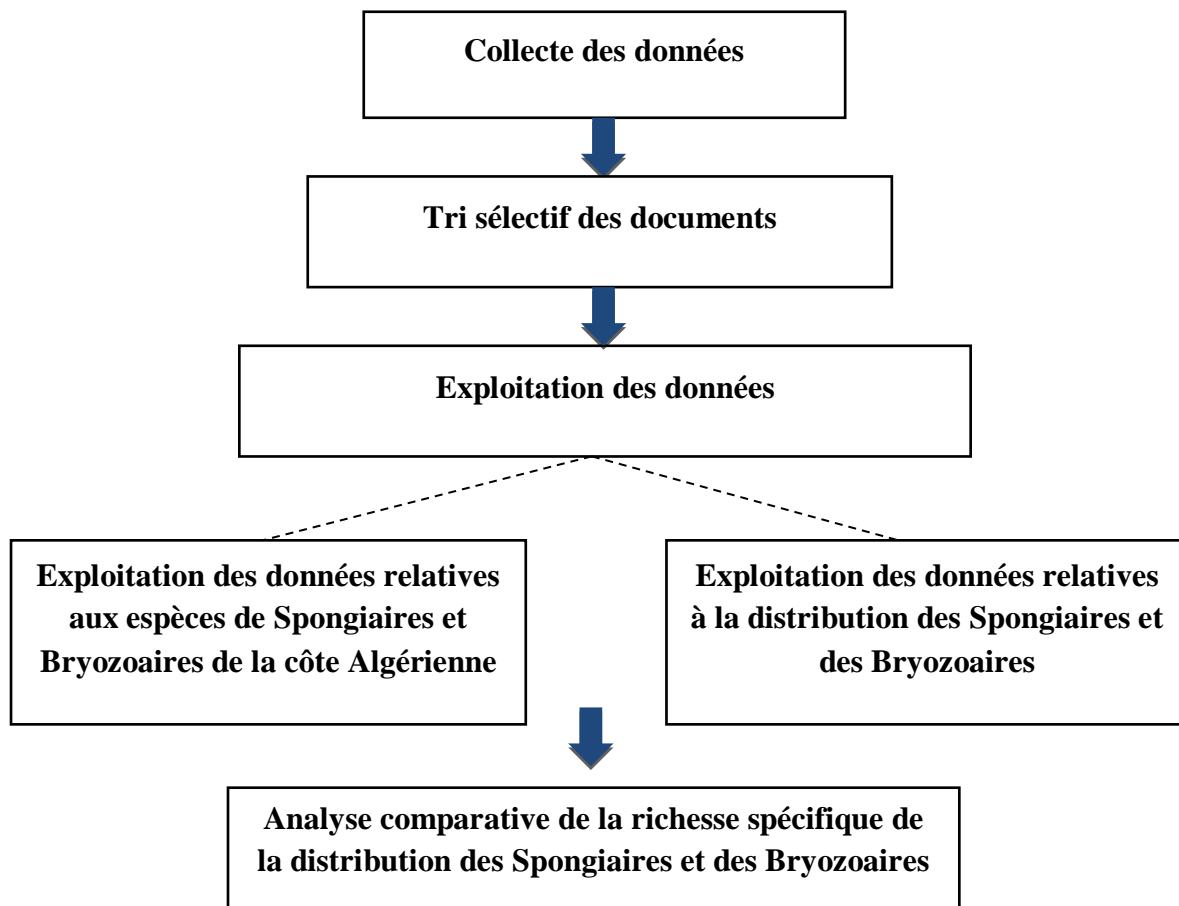


Figure II.2: Mise en évidence des différentes étapes pour la réalisation d'inventaire des Spongiaires et des Bryozoaires de la côte Algérienne.

Chapitre II Matériels et méthodes

II. 2.1 La collecte des données

Dans un premier temps, des recherches ont été effectuées sur internet à l'aide de Google et Google Scholar, l'utilisation des mots-clés pertinents, notamment "Spongiaires", "Bryozoaires", " les éponges et les Bryozoaires dans la côte Algérienne " nous a permis d'avoir un nombre de travaux scientifiques sous format numérique. En plus de ces recherches, nous avons également vérifié les listes de références de nombreuses études afin d'identifier toutes les recherches pertinentes publiées. Dans un deuxième temps nous avons vérifié les thèses de doctorat accessibles via Internet, relatifs aux études indiquant la présence des espèces de Spongiaires ou de Bryozoaires en Algérie.

Cette étape a permis de compiler l'ensemble des travaux sur le milieu marin faisant état des listes d'espèces de Spongiaires et de Bryozoaires de la côte Algérienne.

II. 2.2 Le tri sélectif des documents

Dans les documents consultés, l'attention a été portée sur les espèces signalées tout au long de la côte Algérienne, et afin d'identifier ceux qui contiennent les informations nécessaires pour cet inventaire, un tri sélectif a été fait selon les besoins du présent travail.

II. 2.3 Exploitation des données existantes

II. 2.3.1 Exploitation des données relatives aux espèces de Spongiaires et Bryozoaires de la côte Algérienne

La présente étape s'est basée essentiellement sur l'analyse bibliographique et la lecture attentive de ces documents, ces derniers ont permis de décrire avec précision, quand cela est possible, les informations nécessaires concernant chaque espèce (Embranchement, Espèces, profondeurs et les types d'habitats où les espèces ont été récoltées, de même que les zones de leurs provenances dans la ou les régions données ainsi que leurs statuts écologiques). Ce qui a permis d'analyser l'affinité faunistique des Spongiaires et des Bryozoaires de la côte Algérienne et de réaliser l'inventaire de ces espèces sur Excel.

L'inventaire des espèces comporte pour chacun des Embranchements Spongiaire/Bryozoaire.

En ligne : Toutes Les espèces signalées dans la documentation avec répétition.

Chapitre II Matériels et méthodes

La taxonomie est la science qui a pour objet de décrire les organismes vivants et de les regrouper en entités appelées taxons, afin de pouvoir les identifier puis les nommer et les classer. Cette classification sous la forme d'un arbre, depuis une racine incluant tous les êtres vivants existants ou ayant existé, jusqu'aux individus. C'est l'analyse génétique qui a permis de redéfinir certaines espèces. Ces espèces sont nommées selon le système binomial où le nom d'une espèce est la combinaison de deux mots latins généralement écrits en italique : un nom de genre, suivi d'une ou deux épithètes spécifiques.

La taxonomie permet l'obtention des : inventaires de la biodiversité, indicateurs biologiques des changements (ex : réchauffement de la planète), identités et actions, et/ou contrôle des espèces invasives.

Enfin, la taxonomie n'est pas en soi, mais un moyen car l'information qui y est associée est à la base de toute la biologie et donc la gestion environnementale.

- **L'arrangement ou le classement**

Le classement des espèces est établi dans l'ordre décroissant des niveaux taxonomiques définie par un organisme ; la commission internationale de nomenclature zoologique comme montre le schéma (Figure II.5) :

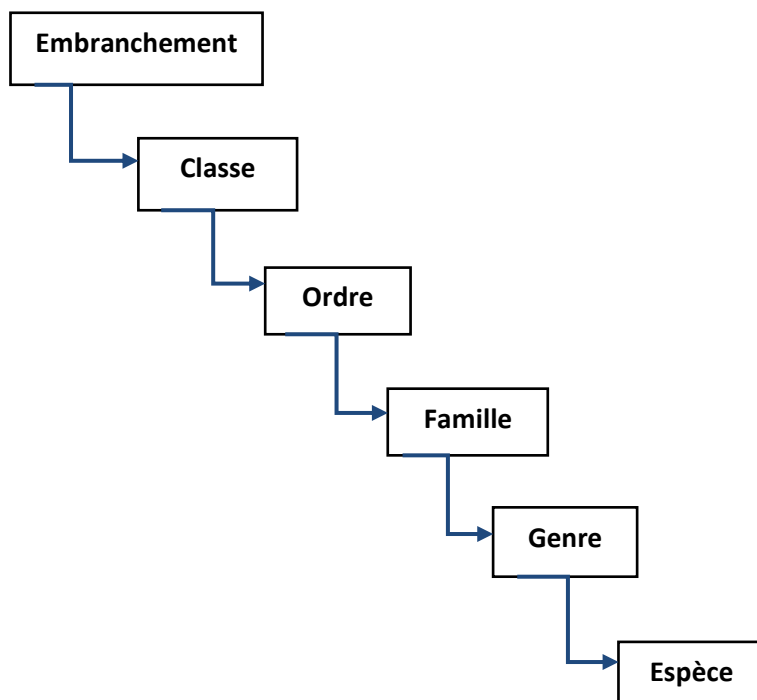


Figure II.3 : Représentation de la nomenclature zoologique définie par la Commission internationale de la nomenclature zoologique.

Chapitre II Matériels et méthodes

L'actualisation taxonomique représente l'étape la plus laborieuse, consiste à réviser la nomenclature employée afin d'adopter les noms scientifiques actuellement validés.

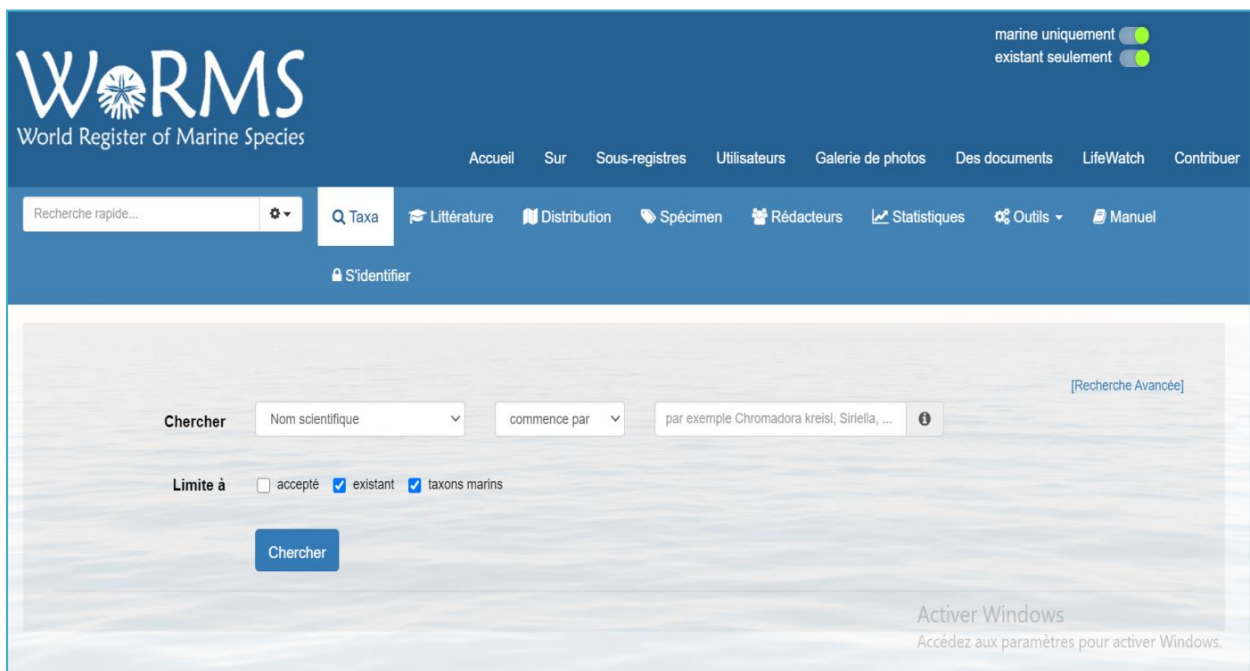
Cette actualisation des genres et des espèces est réalisée en respectant fidèlement la nouvelle nomenclature internationale.

Pour cela, on a utilisé le **WoRMS**: le registre mondial en matière d'espèces marines (**World Register of Marine Species**), disponible au niveau de ce site (<http://www.marinespecies.org/>).

Ce registre des espèces marines est issu de l'initiative européenne «**European Register of Marine Species**» (**ERMS**) et sa combinaison avec d'autres espèces registrées dans les registres de l'institut Flamand de la mer (**VLIZ**). Le WoRMS consiste à fournir une liste exhaustive des noms d'organismes marins, y compris des informations sur la synonymie. Bien que la priorité aille aux noms valides, d'autres noms en usages sont inclus afin que ce registre puisse servir de guide pour interpréter la littérature taxonomique.

Les étapes à suivre pour réaliser cette actualisation sont les suivantes :

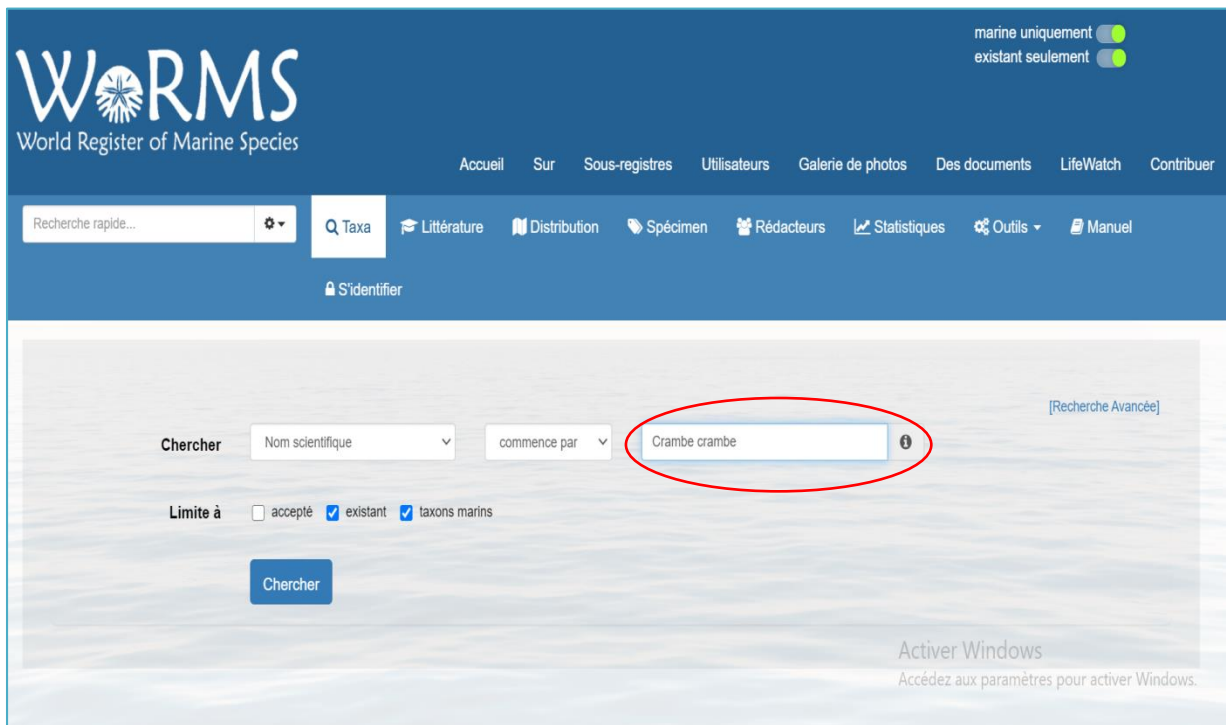
Étape 1 : -Accéder au site www.marinespecies.org.



The screenshot shows the WoRMS website interface. At the top left is the logo 'WoRMS World Register of Marine Species'. On the top right, there are two toggle switches: 'marine uniquement' (checked) and 'existant seulement' (checked). Below the logo is a navigation menu with links: Accueil, Sur, Sous-registres, Utilisateurs, Galerie de photos, Des documents, LifeWatch, and Contribuer. A search bar is located on the left with the text 'Recherche rapide...'. To its right is a 'Q Taxa' button and a 'S'identifier button. Below the search bar is a row of icons for 'Littérature', 'Distribution', 'Spécimen', 'Rédacteurs', 'Statistiques', 'Outils', and 'Manuel'. The main search area has a 'Chercher' label and a dropdown menu set to 'Nom scientifique'. To the right of this dropdown is another dropdown set to 'commence par' and a text input field containing 'par exemple Chromadora kreisi, Siriella, ...'. There is a '[Recherche Avancée]' link to the right. Below the search area, there are checkboxes for 'Limite à': 'accepté' (unchecked), 'existant' (checked), and 'taxons marins' (checked). A blue 'Chercher' button is at the bottom of the search area. In the bottom right corner, there is a Windows watermark: 'Activer Windows. Accédez aux paramètres pour activer Windows.'

Chapitre II Matériels et méthodes

Étape 2 :- Introduire le nom du taxon à identifier ;
- Lancer la requête.



Étape 3 :- Vérifier les détails du taxon.

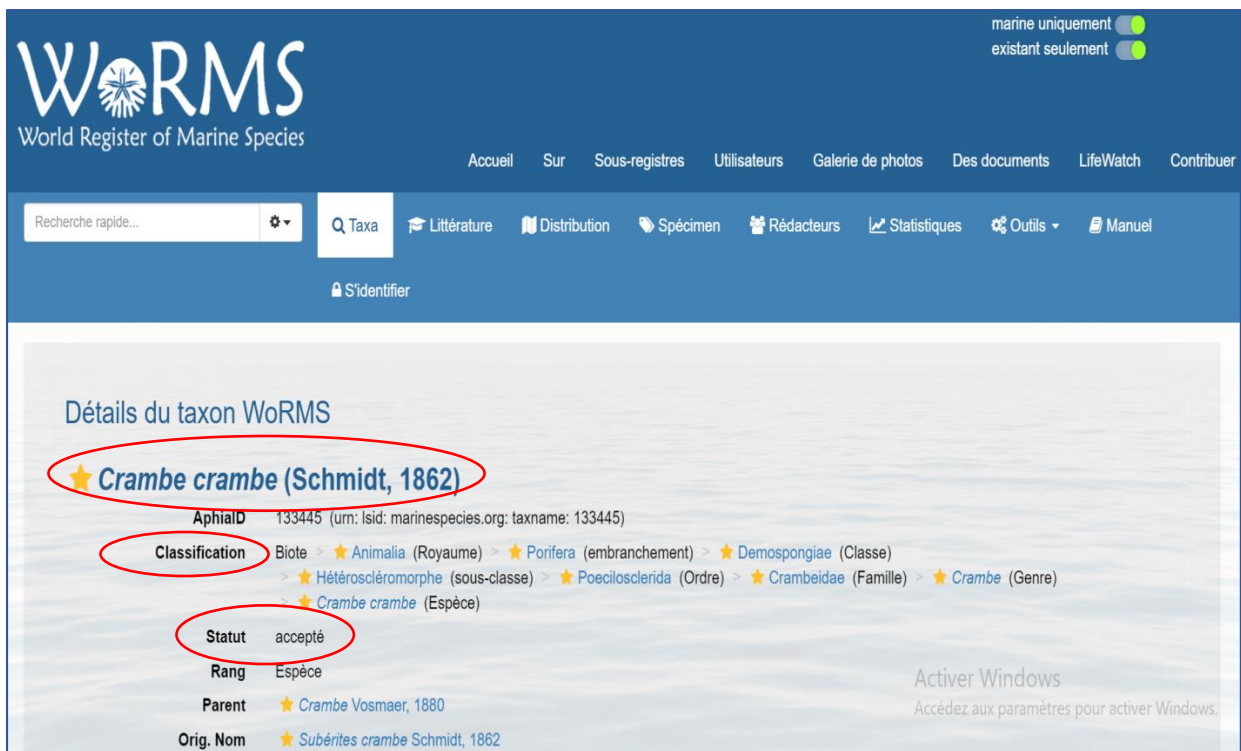


Figure II.4 : Procédure de l'actualisation taxonomique dans le WoRMS.

Chapitre II Matériels et méthodes

Cette actualisation nous a permis de visualiser plusieurs cas concernant le statut des espèces, d'où on distingue :

1- Statut « **Accepted name** » : la plupart de nos espèces sont validées.

Exemple :

Agelas oroides (Schmidt, 1864).

2-Statut « **Unaccepted name** » : certaines espèces ont subi un changement du nom :

-De l'espèce : l'espèce actualisée, non validée et par conséquent le changement du nom de l'espèce, mais le maintien du nom du genre.

Exemple :

Sarcotragus spinosula Schmidt, 1862 est acceptée comme :

Sarcotragus spinosulus Schmidt, 1862.

-Du genre : l'espèce actualisée, non validée et par conséquent le nom du genre change et celui de l'espèce est maintenu.

Exemple :

Anchinoe tenacior Topsent, 1925 est acceptée comme :

Phorbas tenacior (Topsent, 1925).

-Du genre et de l'espèce : l'espèce actualisée, non validée et par conséquent le nom du genre et de l'espèce subit un changement.

Exemple :

Erylus stellifer Topsent, 1892 est acceptée comme :

Penares euastrum (Schmidt, 1868).

3- Statut « **Alternate representation** » : En générale, dans ce cas, le nom du genre et de l'espèce est maintenu et dans la majorité des cas, le nom du genre est rajouté avant celui de l'espèce entre parenthèse.

Exemple :

Halichondria panicea représentée par :

Halichondria (Halichondria) panicea (Pallas, 1766).

Chapitre II Matériels et méthodes

4- Statut « **no records found** » : la recherche de l'actualisation taxonomique a été infructueuse et l'espèce est inexistante.

Exemple :

Holoxea furtiva est une espèce introuvable.

II. 2.3.2 Exploitation des données relatives à la distribution des Spongiaires et des Bryozoaires

Dans cette étape, les documents ont été analysés afin d'acquérir un maximum de données sur les espèces appartenant à ces deux embranchements, ces données ont été structurées dans des tableaux Excel selon des distributions spécifiques :

II. 1 Distribution des espèces par secteur géographique (Secteur Ouest, Centre et Est)

Ce tableau comporte :

En ligne : Le nom de chaque embranchement (Spongiaire/Bryzoaire), le nombre d'espèces et le nombre de leurs signalisations, ainsi que leurs pourcentages.

En colonne : Les secteurs (Ouest, Centre et Est).

Tableau II.3 : la distribution géographique par secteur sur Excel.

Embranchement		Distribution géographique		
		Est	Centre	Ouest
Spongiaires	Nombre d'espèces			
	Pourcentage			
	Nombre de signalisations			
Bryozoaires	Nombre d'espèces			
	Pourcentage			
	Nombre de signalisations			

Chapitre II Matériels et méthodes

II. 2 Distribution des espèces par zones

Exemple : El Kala avec 22 espèces

Ce tableau comporte :

En ligne : Le nom de chaque embranchement, le nombre d'espèces et le nombre de leurs signalisations.

En colonne : Les sites où les espèces ont été signalées.

Tableau II.4 : la distribution géographique par site sur Excel.

Embranchement		Distribution géographique par site						
		Oran	El Kala	Tipaza	Bejaïa	Alger	Skikda et l'ouest d'El Kala	Côte Algérienne
Spongiaires	Nombre d'espèces							
	Nombre de signalisations							
Bryozoaires	Nombre d'espèces							
	Nombre de signalisations							

II. 3 Distribution taxonomique par secteur

Ce tableau comporte :

En ligne : Le nom de chaque embranchement (Spongiaire/ Bryozoaire) et le nombre d'espèces par ordre.

En colonne : Les secteurs (Ouest, Centre et Est).

Chapitre II Matériels et méthodes

Tableau II.5 : la distribution taxonomique par secteur sur Excel.

		Distribution taxonomique par secteur		
		Est	Centre	Ouest
Embranchement				
Spongiaires	Nombre d'espèces par ordre			
Bryozoaires				

II. 4 Distribution taxonomique par site

Ce tableau comporte :

En ligne : Les ordres avec le nombre d'espèces signalées.

En colonne : Les sites où les espèces ont été signalées.

Tableau II.6 : la distribution taxonomique par sites sur Excel.

		Distribution taxonomique par site						
		Oran	El Kala	Tipaza	Bejaïa	Alger	Skikda et l'ouest d'El Kala	Côte Algérienne
Embranchement	Nombre d'espèces par ordre							
Spongiaires								
Bryozoaires								

II. 2.4 Analyse comparative de la richesse spécifique des Spongiaires et des Bryozoaires

Enfin, une tentative de comparaison basée principalement sur la richesse spécifique (nombre d'espèce, nombre de signalisations des espèces et leurs pourcentages ainsi que les différents ordres taxonomiques observés des deux embranchements a été établie à l'échelle régionale (au niveau des trois secteurs : Est, Centre et Ouest de la côte Algérienne), ainsi qu'à l'échelle Méditerranéenne et à l'échelle mondiale.

Chapitre III : Résultats et Discussions



III. RESULTATS ET DISCUSSIONS

III. 1. Analyse comparative de la richesse spécifique des deux embranchements (Spongiaires et Bryozoaires)

L'inventaire des deux embranchements réalisé dans le cadre de la présente étude a permis de recenser une liste de 53 espèces renseignées de Spongiaires (Porifera) et 133 espèces de Bryozoaires (Bryozoa) établis le long de la côte Algérienne et actualisées par le filtre WoRMS (Word Register of Marine Species), dont une seule espèce de Bryozoaires non validée taxonomiquement (*Schizoporella latreillei* (Waters, 1925)).

Les résultats de notre travail ont révélé l'existence de deux catégories d'espèces :

Espèces renseignées : Ce sont des espèces pour lesquelles des renseignements sur la distribution géographique, l'habitat, répartition bathymétrique et classification taxonomique existent.

Espèces non validées taxonomiquement : Ce sont les espèces non reconnues par le filtre du WoRMS (Word Register of Marine Species). Cela peut être dû à des erreurs d'identification ou à un changement taxonomique.

III. 1.1 Les Spongiaires

III. 1.1.1 Distribution des Spongiaires par secteur géographique

Les Spongiaires sont présents le long de toute la côte Algérienne mais la distribution des espèces varie d'un secteur à un autre, comme le montre le tableau ci-dessous (Tableau III.1) :

On remarque une égalité entre le nombre d'espèces et le nombre de leurs signalisations pour le secteur Ouest et Centre, tandis que le nombre de signalisations pour le secteur Est est plus élevée que le nombre d'espèces recensées.

Tableau III.1 : Nombre d'espèces et de signalisations des Spongiaires par secteur.

Secteur	Nombre d'espèces	Nombre de signalisations d'espèces
Ouest	24	24
Centre	7	7
Est	22	25
Totale	53	56

D'après l'analyse comparative de la richesse spécifique et comme la figure (Figure III.1) ci-dessous le montre, nous remarquons que : le secteur Ouest représente le secteur le plus riche en espèces de Spongiaires, dont le pourcentage est égal à **45,28%** d'espèces, suivie par le secteur Est avec **41,5 %**d'espèces, tandis que le Centre constitue le secteur le moins riche d'espèces soit un pourcentage égal à **13,2%**.

Cette répartition inéquitable n'est pas due à la profondeur des sites d'échantillonnages ni au type de substrat. Les espèces trouvées au niveau du secteur Ouest colonisent un substrat dur et sont réparties dans l'étage infralittoral. Pour le secteur Centre, les espèces ont été récoltées au port d'Alger sur substrat dur avec une profondeur qui varie entre 0 et 26 m. Concernant le secteur Est (cap Carbon et l'île Pisan) les fonds prospectés sont également rocheux et la répartition des espèces se trouve au niveau de l'étage infralittoral. Cette divergence serait probablement en étroite relation avec le nombre de travaux réalisés.

D'après les résultats obtenus, la diversité des Spongiaires le long de la côte Algérienne reste relativement faible et représente **7,78%** de la diversité de la Méditerranée.

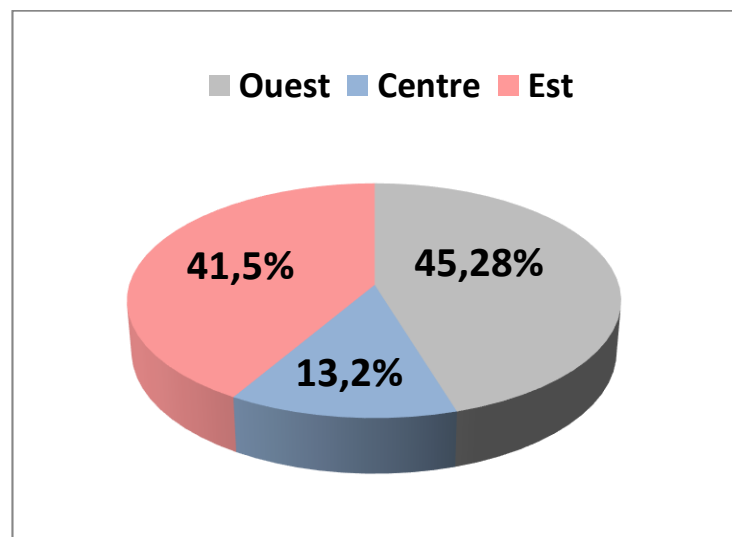
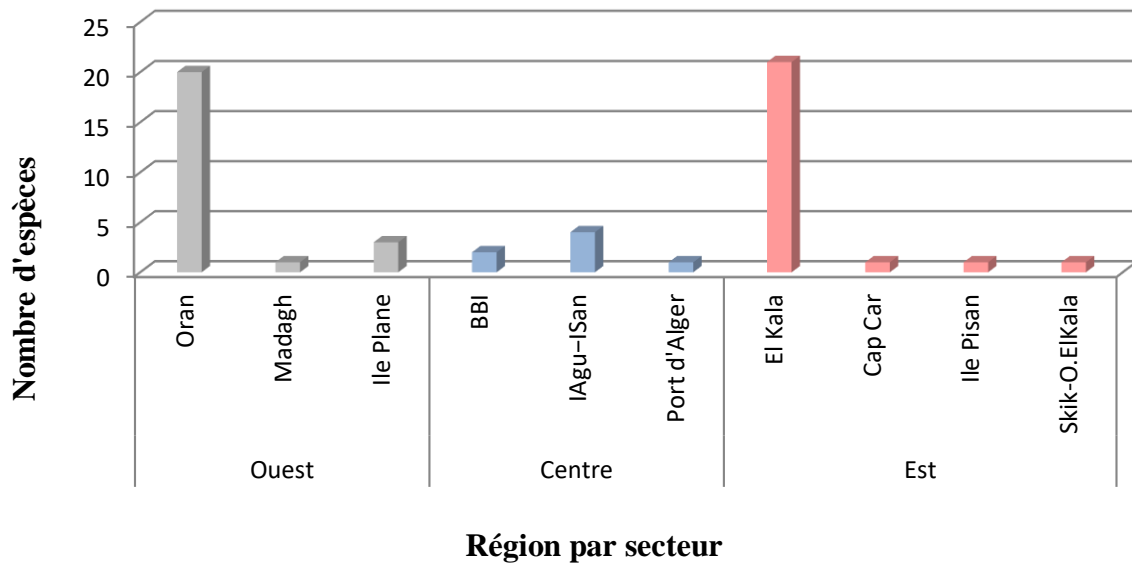


Figure III.1: Pourcentage (%) du nombre d'espèces de Spongiaires par secteur.

III. 1.1.2 Distribution des Spongiaires par site

L'analyse quantitative des spongiaires globale prospectée dans les trois secteurs a permis le constat suivant : (Figure III.2)

Notre investigation a permis de localiser 10 zones de présence des Spongiaires qui ont été signalés et/ou étudiés sur 14 wilayas côtières mais leur répartition détaillée reste largement inconnue.



Légende : BBI : Baie de Bou Ismaïl ; IAGu : île Agueli ; ISan : île Sandja ; Cap Car : Cap Carbon ; Skik : Skikda ; O : Ouest.

Figure III.2: Distribution de la richesse spécifique des Spongiaires par secteur.

La région d’El Kala se distingue par une richesse plus importante avec **21 espèces**, suivie par la côte Oranaise **19 espèces** ; la zone marine de l’île Agueli-l’île Sandja se place en 3^{ème} position avec **4 espèces**, puis l’Ile Plane avec **3 espèces**, tandis que la baie de Bou Ismail, le port d’Alger, le cap Carbon, l’île Pisan, Madagh et Skikda-l’Ouest d’El Kala enregistrent les plus faibles valeurs avec **1 à 2 espèces** seulement. Ces résultats pourraient probablement s’expliquer par un nombre plus important d’études sur les Spongiaires dans le secteur Ouest et Est.

III. 1.1.3 Distribution taxonomique des Spongiaires

Dans la présente étude, la fraction des Spongiaires est représentée en majeure partie par les éponges siliceuses (Classe des Demospongiae) avec un pourcentage de **92%**. Contrairement à ces derniers, la classe des Calcarea (les éponges calcaires) sont moins importantes avec un pourcentage de **8%**. La classe d’Hexactinellida et celle d’Homoscleromorpha ne sont pas signalées dans les recherches effectuées. Cela ne traduit pas l’absence de ces classes le long de la côte Algérienne (Figure III.4).

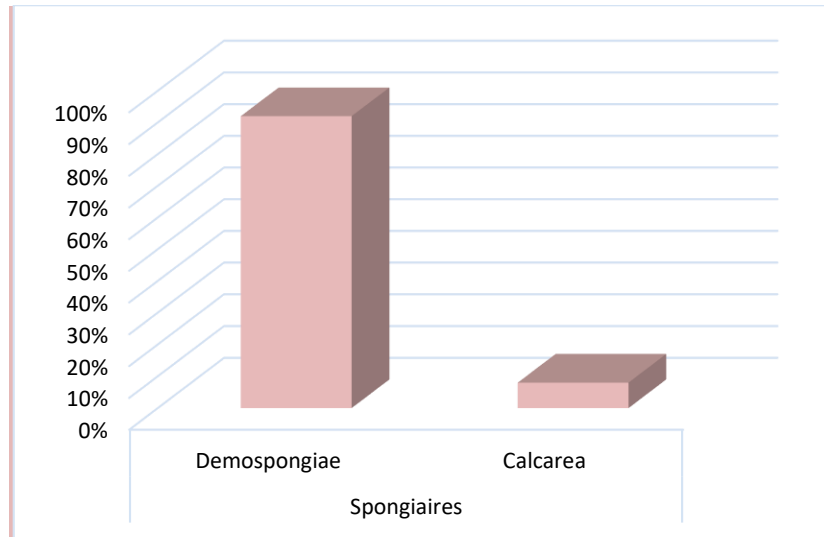


Figure III.3 : Répartition d’espèces par classe.

Les 53 espèces de Spongiaires inventoriées le long de la côte Algérienne, appartiennent à **15 ordres** et **28 familles** (Tableau III.2) :

Tableau III.2 : Répartition des Spongiaires par Ordre et par Famille.

Ordre	Famille	Nombre d’espèces
Agelasida	Agelasidae	1
Axinellida	Axinellidae	5
	Raspailiidae	2
Bubarida	Dictyonellidae	1
Chondrillida	Chondrillidae	1
Chondrosiida	Chondrosiidae	2
Clathrinida	Clathrinidae	1
Clionaida	Clionaidae	3
	Spirastrellidae	1
Dendroceratida	Darwinellidae	3
Dictyoceratida	Dysideidae	2
	Irciniidae	10
	Spongiidae	9
	Thorectidae	4
Haplosclerida	Chalinidae	1
	Niphatidae	1
Leucosolenida	Amphoriscidae	2
	Sycettidae	1
Poecilosclerida	Crambeidae	2
	Crellidae	1
	Hymedesmiidae	6
Suberetida	Halichondridae	4
	Suberitidae	2
Tetractinellida	Ancornidae	1
	Geodiidae	6
Verongiida	Aplysinidae	1

Le tableau III.2 illustre la richesse spécifique par Famille. On constate que les Irciniidae (10 espèces) et les Spongiidae (9 espèces) sont les plus nombreuses, suivies par les Hymedesmiidae et les Geodiidae (6 espèces), viennent ensuite la famille des Axinellidae (5 espèces), les Thorectidae et les Halichondridae (4 espèces) et les Darwinellidae et Clionidae (3 espèces). Les Raspailiidae, Chondrosiidae, Dysideidae, Amphoriscidae, Crambeidae, et les Suberitidae sont faiblement représentées (avec uniquement 2 espèces) alors que les familles des Agelasidae, Dictyonellidae, Chondrillidae, Clathrinidae, Spirastrellidae, Chalinidae, Niphatidae, Sycettidae, Crellidae, Aplysinidae, et Ancornidae sont les moins importantes (1 espèce).

La distribution des ordres des Spongiaires de la côte Algérienne est représentée dans le tableau ci-dessous (Tableau III.3), l'ordre Dictyoceratida domine avec un effectif de 14 espèces.

Tableau III.3: Distribution taxonomique (nombre d'espèces par ordre) pour les sites de chaque secteur.

Secteur	Ouest			Centre			Est		
	Oran			Tipaza (Baie de Bou Ismail)	Port d'Alger	ZM de l'île Aguelli- l'îlot Sandja	Bejaïa (capCa rbon et l'île Pisan)	Skikda- l'Ouest d'El Kala	El Kala
Site / Ordre	Côte Oranaise	L'Île Plane	Madagh						
Agelasida	1	/	/	/	/	/	/	/	/
Axinellida	3	/	/	/	/	/	/	/	4
Bubarida	/	/	/	/	/	/	/	/	1
Chondrillida	1	/	/	/	/	/	/	/	/
Chondrosiida	/	1	/	/	/	1	/	/	/
Clathrinida	1	/	/	/	/	/	/	/	/
Clionaida	/	/	/	1	/	/	/	/	1
Dendroceratida	1	/	/	/	/	/	/	/	1
Dictyoceratida	7	1	/	/	/	1	1	1	3
Haploscleida	/	/	/	/	/	/	/	/	1
Leucosolenida	/	/	/	1	1	/	1	/	/
Poecilosclerida	3	1	1	/	/	2	/	/	2
Suberitida	1	/	/	/	/	/	/	/	2
Tetractinellida	/	/	/	/	/	/	/	/	7
Verongiida	1	/	/	/	/	/	/	/	/

III. 1.2 Les Bryozoaires

Cet inventaire a révélé l'existence de 133 espèces sur l'ensemble des recherches effectuées ayant fait l'objet d'explorations et d'investigations scientifiques à ce jour. Cette contribution représente **34,91 %** des espèces méditerranéennes en comparaison avec l'état de cet embranchement établis par Coll *et al.*, (2010).

III. 1.2.1 Distribution des Bryozoaires par site

Seulement trois espèces de notre liste ont été signalées entre Skikda et l'Ouest d'El Kala de la côte Algérienne. Concernant les autres espèces inventoriées (130 espèces), nos recherches bibliographiques n'ont pas permis d'identifier les sites de prospection de ces dernières. Cette représentation reflète la sous- distribution réelle et elle est la conséquence d'absence de données et d'investigations de terrain sur ces groupes taxonomiques dits minoritaires.

III. 1.2.2 Distribution taxonomique des espèces des Bryozoaires

L'actualisation de l'inventaire des Bryozoaires de la côte algérienne par le filtre Worms a fait ressortir seulement une seule espèce non validée taxonomiquement. Il s'agit de l'espèce *Schizoporella latreillei* (Waters, 1925) qui ne figure pas sur le registre mondial des espèces marines.

La fraction des Bryozoaires est représentée en majeure partie par la classe de Gymnolaemata avec un pourcentage de **89%**. Contrairement à cette dernière la classe de Stenolaemata est moins importante avec un pourcentage de **11%**. La classe des Phylactolaemata est absente dans la présente étude.

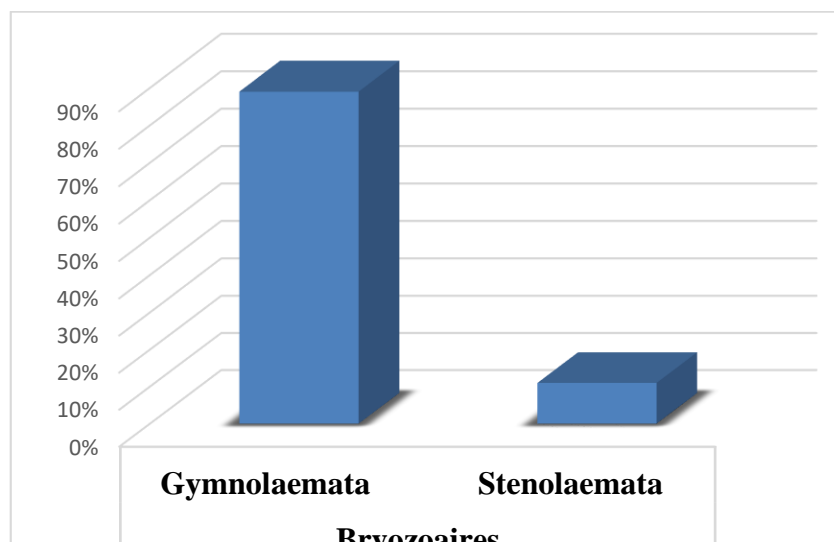


Figure III.4 : Répartition d'espèces par classe.

La distribution des Ordres des Bryozoaires est représentée dans le tableau ci-dessous (Tableau III. 4) aussi l'Ordre des Cheilostomatida domine avec un effectif de **117 espèces** au total suivi des Cyclostomatida avec **14 espèces**. Uniquement **5 espèces** représentent l'ordre des Ctenostomatida et seulement une seule espèce celui des Alcyonacea.

Tableau III.4 : Distribution taxonomique des Bryozoaires.

Site / Ordre	Côte algérienne
Alcyonacea	1
Cheilostomatida	117
Ctenostomatida	5
Cyclostomatida	14

Les **133 espèces** des Bryozoaires inventoriées dans ce travail, appartiennent à **3 Ordres** et **54 Familles** (Tableau III.5).

Tableau III.5 : Répartition des Bryozoaires par Ordre et par Famille.

Ordre	Familles	Nombre d'espèces
Cheilostomatida	Adenoidae	2
	Aeteidae	3
	Anthropidae	2
	Beaniidae	3
	Bitectiporidae	9
	Bugulidae	3
	Calloporidae	4
	Candidae	4
	Cellariidae	2
	Celleporidae	10
	Cheiloporinidae	2
	Chlidoiidae	1
	Chorizoporidae	1
	Cleidochasmatidae	2
	Cribilinidae	5
	Cryptosulidae	1
	Cupuladriidae	2
	Electridae	2
	Ellisinidae	1
	Epistomiidae	1
	Escharellidae	1
	Escharinidae	2
	Exochellidae	1
	Fenestrulinidae	2
	Flustridae	3
	Haplopomidae	2
	Hippaliosinidae	1
	Hippoporidridae	1
	Lacernidae	1
	Magarettidae	1
	Microporellidae	2
	Microporidae	3
	Myriaporidae	2
	Onychocellidae	1
	Phidoloporidae	11
Romancheinidae	1	
Savignyellidae	1	
Schizoporellidae	4	
Scrupariidae	1	
Smittinidae	3	
Umbonulidae	2	
Watersiporidae	2	
Ctenostomatida	Mimosellidae	1
	Nolellidae	1
	Pheresellidae	1
	Vesiculariidae	2
	Walkeriidae	1
Cyclostomatida	Crisiidae	3
	Diaperoeciidae	1
	Fron diporidae	1
	Horneridae	1
	Lichenoporidae	2
	Plagioeciidae	5
Terviidae	1	

Le tableau III.5 illustre la richesse spécifique par Famille. On constate que les Phidoloporidae (**11 espèces**), les Celleporidae (**10 espèces**) et les Bitectiporidae (**9 espèces**) de l'ordre des Cheilostomatida sont les plus nombreuses, suivies par les Cribrilinidae (**5 espèces**) du même ordre ainsi que les Plagioeciidae (**5 espèces**) de l'ordre des Cyclostomatida. Viennent ensuite la famille des Schizoporellidae, les Calloporidae et les Candidae (**4 espèces**), tandis que les Aeteidae, Beaniidae, Bugulidae, Flustridae, Microporidae, Smittinidae et Crisiidae sont réparties équitablement avec (**3 espèce**). Aussi, un cortège de famille ont la même richesse spécifique mais avec une faible diversité soit **2 espèces** pour la famille des Adenoidae, Anthropidae, Cellariidae, Cheiloporinidae, Cleidochasmatidae, Cupuladriidae, Electridae, Escharinidae, Fenestrulinidae, Haplopomidae, Microporellidae, Myriaporidae, Umbonulidae, Watersiporidae, Vesiculariidae et les Lichenoporidae alors que , Chlidoniidae, ChORIZOPORIDAE, Cryptosulidae, Ellisinidae, Epistomiidae, Escharellidae, Exochellidae, Hippaliosinidae, Hippoporidridae, Lacernidae, Magarettidae, Onychozellidae, Romancheinidae, Savignyellidae, Scrupariidae, Mimosellidae, Nolellidae, Pheresellidae, Walkeriidae, Diaperoeciidae, Frondiporidae, Horneridae et Terviidae ne sont présentes qu'avec (**1 espèce**).

III. 1.3 Analyse comparative des deux embranchements (Spongiaires et Bryozoaires)

La comparaison établit dans ce travail n'est qu'un constat lié directement à la disponibilité de la documentation consultée. De ce fait le tableau suivant présente les différents points essentiels concernant les deux embranchements (Spongiaires et Bryozoaires).

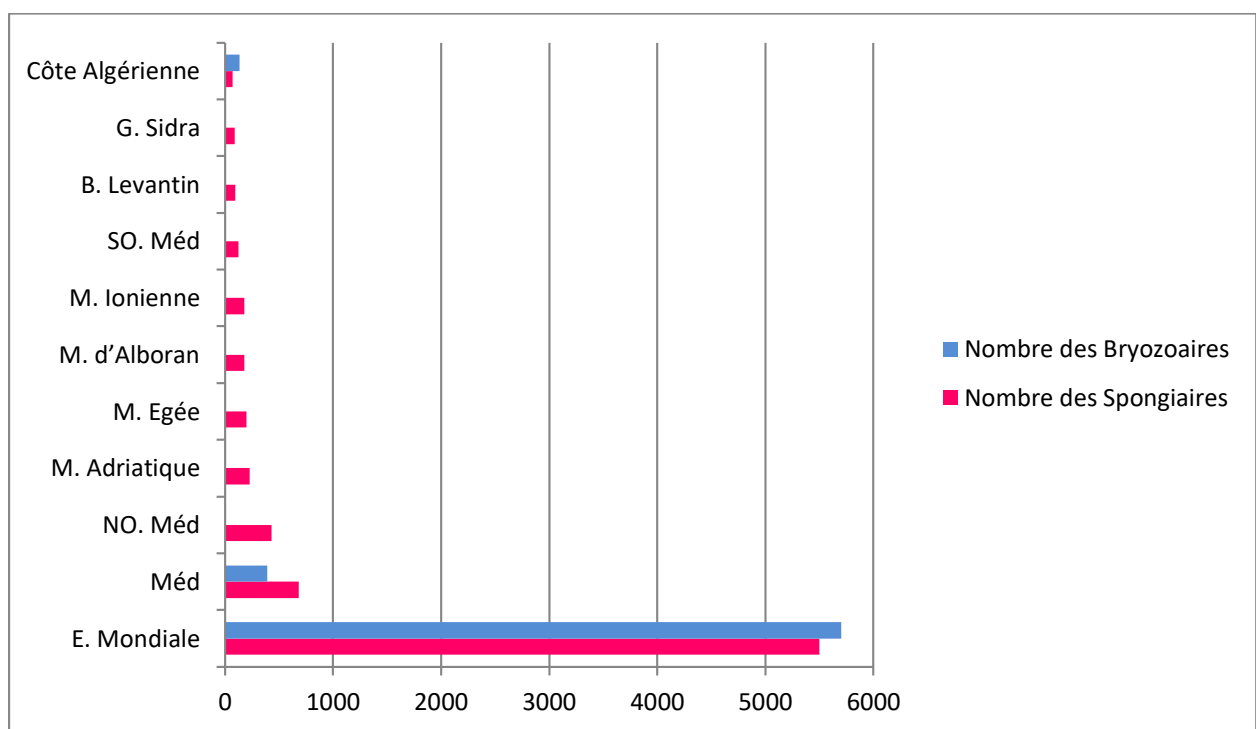
Tableau III.6 : Comparaison entre les Spongiaires et les Bryozoaires de la côte Algérienne.

Phylum	RS	Espèces renseignées	Ordre	Famille	Espèces fréquentes	Nombre de sites
Spongiaires	68	53	15	28	6 espèces : - <i>Chondrosia reniformis</i> (Nardo, 1847) - <i>Crambe crambe</i> (Schmidt, 1862) - <i>Spongia (Spongia) officinalis</i> (Linnaeus, 1759) - <i>Érylus stellifer</i> (Topsent, 1892) - <i>Euspongiaofficinalis var. adriatica</i> (Schmidt, 1862) - <i>Paraleucilla magna Klautau</i> (Monteiro & Borojevic, 2004)	10 sites
Bryozoaires	133	133	3	54	Aucune espèce fréquente	Côte Algérienne

RS : registre spieces.

III. 1.4 Analyse comparative de la richesse spécifique des deux Embranchement (Spongiaires et Bryozoaires) de l’Algérie et ceux de la Méditerranée

La diversité mondiale des Spongiaires est estimée à **5500 espèces**, et celle des Bryozoaires est de **5700 espèces** d’après Coll *et al.*, (2010). Tandis que la diversité de la côte Algérienne est de **68 espèces** de Spongiaires dont 53 sont renseignées ce qui représente **1%** de la diversité mondiale et **7.78%** de celle de la Méditerranée, aussi la diversité des Bryozoaires de la côte Algérienne est estimée à **133 espèces** (présente étude), ce qui représente **2.33%** de la diversité mondiale, et **34.91%** de celle de la Méditerranée.



E : Echelle ; Méd : Méditerranée ; N : Nord ; O : Ouest ; S : Sud ; M : Mer ; B : Bassin ; G : Golf.

Figure III.5 : Analyse comparative de Spongiaires et de Bryozoaires de la côte Algérienne et d’autres régions et mer du monde Coll *et al.*, (2010).

Les Spongiaires de la côte Algérienne représentent **2.27 %** de la diversité du Nord-Ouest de la Méditerranée, **29.28%** de la diversité de la mer d’Alboran, **43.1%** de la diversité du Sud-Ouest de la Méditerranée, **23.04%** de la diversité de la mer Adriatique, **29.28%** de la diversité de la mer Ionienne, **26.5%** de la diversité de la mer Egée, **58.9%** de la diversité du golfe de Sidra, et enfin **56.39%** de la diversité du bassin Levantin.

La comparaison du nombre d'espèces de Spongiaires et de Bryozoaires de la côte Algérienne par rapport à la Méditerranée et à la diversité mondiale, nous a permis de constater que les espèces appartenant aux deux embranchements étudiés sont moins abondantes en Algérie par rapport aux différentes régions de la Méditerranée.

III. 1.5 Analyse comparative des Spongiaires et des Bryozoaires avec les autres embranchements de la côte Algérienne

A titre indicatif, l'embranchement des Arthropodes est le plus représenté en termes de la richesse spécifique (**1040 espèces**) soit **36.97%** de la composition totale des espèces récoltées de la côte Algérienne, puis viennent les Annélides (**531 espèces**) soit **18.87%**, suivi par les Mollusques (**465 espèces**) avec **16.53%**, ensuite les Chordés (**397 espèces**) avec **14.11%**, les Bryozoaires (**133 espèces, présente étude**) avec **4.72 %**, les Cnidaires (**114 espèces**) avec **4.05%**, les Echinodermes (**64 espèces**) avec **2.27%** (**Benmouma et Ziani, 2018**), les Porifères (**53 espèces, présente étude**) avec **1.88%**, de la composition totale des espèces récoltées (**Brahimi et Bensaou, 2018**).

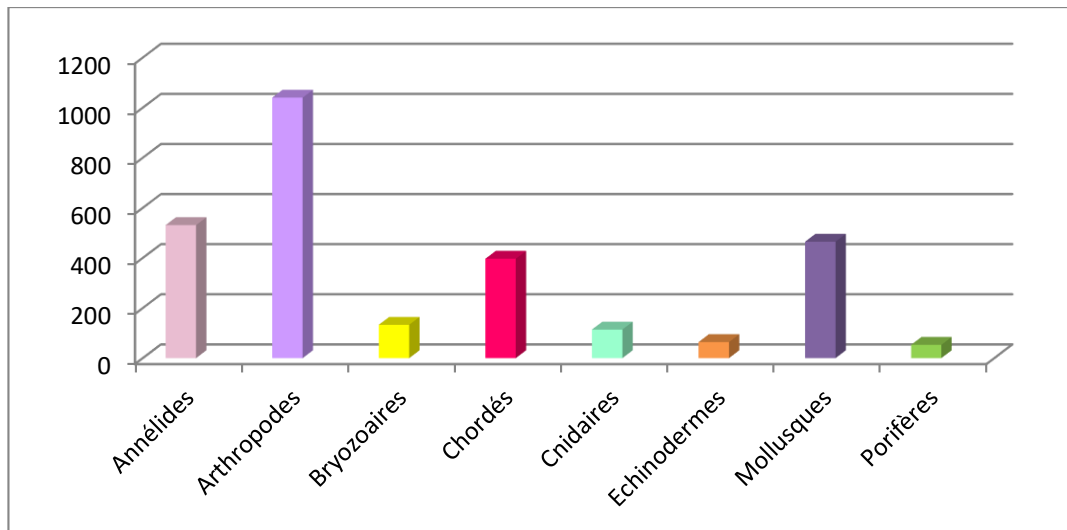


Figure III.6: Composition des différents groupes taxonomiques des espèces récoltées de la côte Algérienne.

III. 1.6 Présentation des espèces remarquables de la côte Algérienne

A partir de l'inventaire des espèces de Spongiaires et des Bryozoaires présentes sur les fonds de la côte Algérienne, nous avons mis en évidence quatre espèces à caractère remarquable pour l'embranchement des Spongiaires. Par contre, il n'y a aucune espèce remarquable signalée chez les Bryozoaires.

Le statut de chaque espèce a été vérifié selon les sources suivantes :

- ✓ Convention de Barcelone : Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée : Annexe II (CAR/ASP, 2018).
- ✓ Convention de Berne : Relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe : Annexe I, Annexe II, Annexe III (Berne, 1898).

Nous présentons ci-dessous les fiches techniques des espèces remarquables de Spongiaires présentes en Algérie sur lesquelles figure le principal descriptif :

Axinella polypoides (Schmidt, 1862)

Noms vernaculaires : Axinelle, éponge corne de cerf (Fr), Yellow antlers sponge(Ang)

Embranchement	Porifera
Classe	Demospongiae
Sous Classe	Heteroscleromorpha
Ordre	Axinellida
Famille	Axinellidae
Genre	<i>Axinella</i>
Espèce	<i>Axinella polypoides</i> (Schmidt, 1862)



Figure III.7: *Axinella polypoides* (Schmidt, 1862) (Alan-Pierre SITTLER)

Répartition géographique :

Mondiale	Algérie
<ul style="list-style-type: none"> - La Méditerranée (doris.ffessm.fr) - L'Atlantique Nord-Est (doris.ffessm.fr) 	<ul style="list-style-type: none"> - El Kala (Topsent, 1991)

Biologie et Ecologie

Biologie	Ecologie
<ul style="list-style-type: none"> - Les oscules s'organisant souvent en forme d'étoile, on reconnaît là une forme ressemblante à des polypes (doris.ffessm.fr) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sciaphile, cette éponge se trouve souvent sur des roches plus ou moins envasées et plutôt en profondeur (jusqu'à 100 m), voire sur des surplombs rocheux dès 10 à 15 m (doris.ffessm.fr)

Alimentation et reproduction :

Alimentation	Reproduction
<ul style="list-style-type: none"> - Filtration : plancton (en particulier d'organismes dinoflagellés) et de particules organiques détritiques en suspension (doris.ffessm.fr) 	<ul style="list-style-type: none"> - Multiplication : sexuée et asexuée (doris.ffessm.fr)

Statut de protection :

Espèce dont l'exploitation est réglementée (Annexe II, la Convention de Barcelone, 2007 et Annexes I et II, la Convention de Berne, 1898).

Axinella cannabina, (Esper, 1794)

Noms vernaculaires : Axinelle bois de cerf (Fr), Redhorn sponge (Ang)

Embranchement	Porifera
Classe	Demospongiae
Sous Classe	Hétéroscléromorphe
Ordre	Axinellida
Famille	Axinellidae
Genre	<i>Axinella</i>
Espèce	<i>Axinella cannabina</i> (Esper, 1794)

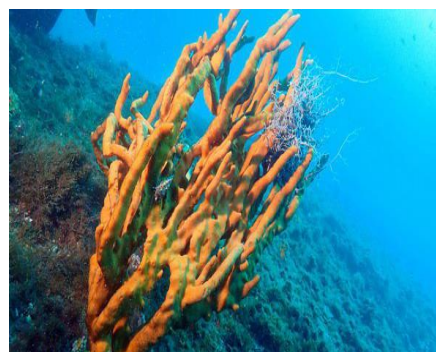


Figure III.8 : *Axinella cannabina* (Esper, 1794) (Martin VRANKEN)

Répartition géographique :

Mondiale	Algérie
- Méditerranée mais absolument absente des côtes françaises (doris.ffessm.fr)	-Côte Oranaise (Hussein, Kais, 2015)

Biologie et Ecologie :

Biologie
- Elle est petite (30 cm), très ramifiée. Ces ramifications portent crêtes et protubérances irrégulières. Cet aspect "accidenté" est typique de cette axinelle. Les oscules se trouvent au sommet des protubérances (doris.ffessm.fr).

Statut de protection :

Espèce dont l'exploitation est réglementée (Annexe II, Convention de Barcelone, 2007).

Spongia (Spongia) agaricina Pallas, 1766

Noms vernaculaires : Eponge oreille d'éléphant de Méditerranée (Fr), Elephantear sponge, yellowsponge (Ang).

Embranchement	Porifera
Classe	Demospongiae
Sous Classe	Keratosa
Ordre	Dictyoceratida
Famille	Spongiidae
Genre	<i>Spongia</i>
Sous genre	<i>Spongia</i>
Espèce	<i>Spongia (Spongia) agaricina</i> Pallas, 1766



Figure III.9: *Spongia (Spongia) agaricina* Pallas, 1766 (Dominique HORST)

Répartition géographique :

Mondiale	Algérie
- Méditerranée, côtes Françaises (doris.ffessm.fr)	-Côte Oranaise (HUSSEIN KAIS, 2015)

Biologie et Ecologie :

Biologie	Ecologie
-Son squelette, dépourvu de spicules, est composé exclusivement de fibres de spongine.(doris.ffessm.fr).	-Elle vit sur des substrats durs, à partir de 5 à 6m de profondeur jusqu'à une centaine de mètres environ. Eponge dominante du coralligène (doris.ffessm.fr).

Alimentation et reproduction :

Alimentation	Reproduction
-Filtration : microparticules (bactéries, algues unicellulaires, débris organiques) (doris.ffessm.fr).	-La reproduction peut être sexuée ou asexuée (doris.ffessm.fr).

Statut de protection :

Espèce dont l'exploitation est réglementée (Annexe III, convention de Berne, 1998, Annexe III, convention de Barcelone, 2007).

III. 1.7 Base de données BANBIOM

Les données recueillies dans le cadre du présent mémoire de fin d'étude seront intégrées dans la future base de données relative à diversité biologique de l'Algérie. Dans un premier temps, la liste des espèces de Spongiaires et de Bryozoaires inventoriées a été structurée pour la base de Données Nationale relative à la Biodiversité Marine (**BANBIOM**). Les données sont préalablement organisées dans un format Excel. Elles seront par la suite complétées et mises à jour pour être accessible à toute la communauté scientifique algérienne.

L'inventaire des espèces comporte pour chacun des Embranchements Spongiaire/Bryzoaire :

Inventaire des Spongiaires et des Bryozoaires - Excel (Échec de l'activation du produit)

FR 14:03 17/11/2020

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	Règne	Groupe taxonomique	Classe	Sous classe	Ordre	Sous-ordre	Super-famille	Famille	Sous-famille	Genre	Sous-genre pat.
1											
2	Animalia	Porifera	Demospongiae	Hétéroscléromorphe	Agelasida	/	/	Agelasidae	/	Agelas	/
3	Animalia	Porifera	Demospongiae	Hétéroscléromorphe	Pocillosteroidea	/	/	Hymedesmitidae	/	Anchioe	/
4	Animalia	Porifera	Demospongiae	Hétéroscléromorphe	Pocillosteroidea	/	/	Hymedesmitidae	/	Anchioe	/
5	Animalia	Porifera	Demospongiae	Verongimorpha	Verongida	/	/	Apojiniidae	/	Apojina	/
6	Animalia	Porifera	Demospongiae	Keratosa	Dendroceratida	/	/	Daniviniellidae	/	Apojiniella	/
7	Animalia	Porifera	Demospongiae	Hétéroscléromorphe	Axinellida	/	/	Axinellidae	/	Axinella	/
8	Animalia	Porifera	Demospongiae	Hétéroscléromorphe	Axinellida	/	/	Axinellidae	/	Axinella	/
9	Animalia	Porifera	Demospongiae	Hétéroscléromorphe	Axinellida	/	/	Axinellidae	/	Axinella	/
10	Animalia	Porifera	Demospongiae	Keratosa	Dicyoceratida	/	/	Thorectidae	Thorectinae	Cacospongia	/
11	Animalia	Porifera	Demospongiae	Verongimorpha	Chondrillida	/	/	Chondrillidae	/	Chondrilla	/
12	Animalia	Porifera	Demospongiae	Verongimorpha	Chondrosiida	/	/	Chondrosiidae	/	Chondrosia	/
13	Animalia	Porifera	Demospongiae	Verongimorpha	Chondrosiida	/	/	Chondrosiidae	/	Chondrosia	/
	Animalia	Porifera	Calcarea	Calcinea	Clathrinida	/	/	Clathrinidae	Clathrininae	Clathrina	/

Barre de formule: =

Feuil1 Feuil2 Feuil3

Taper ici pour rechercher

Figure III.10 : Illustration de l'inventaire des Spongiaires et des Bryozoaires de la base de données BANBIOM.

Inventaire des Spongiaires et des Bryozoaires - Excel (Échec de l'activation du produit)

M	N	O	P	Q
Actualisation taxonomique dans le Worms	Localisation géographique	Coordonnées	Profondeur	type d'habitat
1	Statut accepté	35°43'55"N 0°36'29"W	L'infalitoral	Thèse de doctorat en sciences de l'environnement Substrat dur
2	Statut accepté	35°43'55"N 0°36'29"W	L'infalitoral	Thèse de doctorat en sciences de l'environnement Substrat dur
3	Accepté comme: <i>Phorbax frictius</i> Bowerbank, 1866	35°43'55"N 0°36'29"W	L'infalitoral	Thèse de doctorat en sciences de l'environnement Substrat dur
4	Accepté comme: <i>Plicobas tenaxior</i> (Topsent, 1925)	35°37'53"N 1°04'01"O	L'infalitoral	Thèse de doctorat en sciences de l'environnement Substrat dur
5	Accepté comme: <i>Luffaria</i> sp	35°43'55"N 0°36'29"W	L'infalitoral	Thèse de doctorat en sciences de l'environnement Substrat dur
6	Statut accepté	35°43'55"N 0°36'29"W	L'infalitoral	Thèse de doctorat en sciences de l'environnement Substrat dur
7	Statut accepté	35°43'55"N 0°36'29"W	L'infalitoral	Thèse de doctorat en sciences de l'environnement Substrat dur
8	Statut accepté	35°43'55"N 0°36'29"W	L'infalitoral	Thèse de doctorat en sciences de l'environnement Substrat dur
9	Statut accepté	35°43'55"N 0°36'29"W	L'infalitoral	Thèse de doctorat en sciences de l'environnement Substrat dur
10	Statut accepté	35°43'55"N 0°36'29"W	L'infalitoral	Thèse de doctorat en sciences de l'environnement Substrat dur
11	Statut accepté	35°43'55"N 0°36'29"W	L'infalitoral	Thèse de doctorat en sciences de l'environnement Substrat dur
12	Statut accepté	35°46'24"N 0°54'14"W	L'infalitoral	Thèse de doctorat en sciences de l'environnement Substrat dur
		Début de transect (3°19'31.9457°E 36°47'9.3481°N) et fin (3°19'50.1672°E 36°47'44.6942°N) secteur 1, Début de transect (3°17'46.0785°E 36°47'36.7388°N) fin (3°18'3.3708°E 36°47'59.646°N) secteur 2, début de transect(3°16'59.0667°E 36°47'59.646°N) fin (3°18'3.3708°E)		

Activer Windows
Accédez aux paramètres pour activer Windows.

FR 14:07 17/11/2020

Figure III.11 : Illustration de l'inventaire des Spongiaires et des Bryozoaires de la base de données BANBIOM

Inventaire des Spongiaires et des Bryozoaires - Excel (Échec de l'activation du produit)

Connexion Partager

Insérer Supprimer Format Trier et Rechercher et filtrer > sélectionner

Mettre sous forme de tableau > styles de cellules

Standard 0,00 0,00 0,00 % 0,00 0,00 0,00

Nombre

Alignement

Police

R2 Thèse de doctorat en sciences de l'environnement: Evaluation de la structure écologique et biodiversitaire infra-littoral de la zone côtière oranaise

Année	lien de téléchargement	Auteur	Statut
/	https://theses.univ-oran1.dz/document/132016102t.pdf	HUSSEIN KAIS Boumediene	/
/	https://theses.univ-oran1.dz/document/132016102t.pdf	HUSSEIN KAIS Boumediene	/
/	https://theses.univ-oran1.dz/document/132016102t.pdf	HUSSEIN KAIS Boumediene	France métropolitaine Présente (indigène ou indéterminé) Vaelet (1969) (source)
/	https://theses.univ-oran1.dz/document/132016102t.pdf	HUSSEIN KAIS Boumediene	espèce remarquable, espèce menacée
/	https://theses.univ-oran1.dz/document/132016102t.pdf	HUSSEIN KAIS Boumediene	TAAF: les sub-antarciques Présente (indigène ou indéterminé) France métropolitaine Présente (indigène ou indéterminé) Breton (2014)
/	https://theses.univ-oran1.dz/document/132016102t.pdf	HUSSEIN KAIS Boumediene	France métropolitaine Présente (indigène ou indéterminé), espèce menacée
/	https://theses.univ-oran1.dz/document/132016102t.pdf	HUSSEIN KAIS Boumediene	8. France métropolitaine Présente (indigène ou indéterminé) Territoire 9. Godet et al. (2010) statut biogéographique 10. Vaelet (1969) Jour et al. (2017) (source)
/	https://theses.univ-oran1.dz/document/132016102t.pdf	HUSSEIN KAIS Boumediene	/
/	https://theses.univ-oran1.dz/document/132016102t.pdf	HUSSEIN KAIS Boumediene	France métropolitaine Présente (indigène ou indéterminé)
/	https://theses.univ-oran1.dz/document/132016102t.pdf	HUSSEIN KAIS Boumediene	France métropolitaine Présente (indigène ou indéterminé)
/	https://theses.univ-oran1.dz/document/132016102t.pdf	HUSSEIN KAIS Boumediene	France métropolitaine Présente (indigène ou indéterminé)

Activer Windows

Accédez aux paramètres pour activer Windows.

FR 14:21 17/11/2020

Prêt

Feuil1 Feuil2 Feuil3

Taper ici pour rechercher

Figure III.12 : Illustration de l'inventaire des Spongiaires et des Bryozoaires de la base de données BANBIOM.

		distribution géographique par secteur			
		Est	Centre	Ouest	tot
Spongiaires	nombre d'espèces	22	7	24	53
	%	41,5	13,2	45,28	100
	nombre de signalisations	24	7	24	55
	%	43,63	12,72	43,63	100

Figure III. 13 : Illustration du tableau de la distribution géographique par secteur sur Excel.

		Distribution géographique par site						Kikda et l'ouest d'Elk. Côte Algérienne	
		Oran	EL Kala	Tipaza	Béjaïa	Alger			
Spongiaires	Nombre d'espèces	La côte oranaise : 20 esps Madagh : 1 esp L'île plane : 3 esps	21 esps	baie de Bou ismail: 2 e	Cap carbon : 1 esp L'île Pisan: 1 esp	entre l'île Aguelli et l'ilot Sandja : 4 esps, le por		1 esp	2 esps
	nombre de signalisations	La côte oranaise : 20 Madagh : 1 L'île plane : 3	23	la baie de Bou ismail: 2	Cap carbon : 1 L'île Pisan : 1		5	1	2
Bryozoaires	Nombre d'espèces	/	/	/	/	/	/	1 esp	111 esps
	Nombre de signalisations	/	/	/	/	/	/	1	111

Figure III. 14 : Illustration du tableau de la distribution géographique par site sur Excel.

distribution taxonomique par secteur				
Emb		Est	Centre	Ouest
Spongiaires	Agelasida : 1 esp	Agelasida : 1 esp		Agelasida : 1 esp
		Poecilosclerida : 2 esp	Poecilosclerida : 2 esp	Poecilosclerida : 5 esp
		Dendroceratida : 1 esp	Dictyoceratida : 1 esp	Verongiida : 1 esp
		Axinellida : 4 esp	Suberitida : 1 esp	Dendroceratida : 1 esp
		Dictyoceratida : 5 esp	Clionaïda : 2 esp	Axinellida : 3 esp
		Suberitida : 2 esp	Leucosolenida : 2 esp	Dictyoceratida : 8 esp
		Clionaïda : 1 esp	Chondrosiida : 1 esp	Chondrosiida : 1 esp
		Haplosclerida : 1 esp		Clathrinida : 1 esp
		Bubarida : 1 esp		Suberitida : 1 esp
		Tetractinellida : 7 esp		Clionaïda : 1 esp
		Leucosolenida : 1 esp		

Figure III. 15 : Illustration du tableau de la distribution taxonomique par secteur sur Excel.

Distribution taxonomique par sites								
Emb	Nombre d'espèces par ordre	Oran	EL Kala	Ttipaza	Béjaïa	Alger	Skikda et l'ouest d'Elkala	Côte Algérienne
Spongiaires		Agelasida : 1 esp						
		Poecilosclerida : 3 esp						
		Axinellida : 3 esp		Poecilosclerida : 2 esp				
		Verongiida : 1 esp		Axinellida : 4 esp				
		Dendroceratida : 1 esp		Dendroceratida : 1 esp			Chondrosiida : 1 esp	
		Dictyoceratida : 7 esp		Dictyoceratida : 3 esp	Clionaïda : 1 esp	Leucosolenida : 1 esp	Poecilosclerida : 2 esp	
		Chondrilida : 1 esp		Suberitida : 2 esp	Leucosolenida : 1 esp	Dictyoceratida : 1 esp	Dictyoceratida : 1 esp	
		Clathrinida : 1 esp		Clionaïda : 1 esp			Leucosolenida : 1 esp	
		Suberitida : 1 esp		Tetractinellida : 6 esp				
		Madagh :		Bubarida : 1 esp				
		Poecilosclerida : 1 esp		Haplosclerida : 1 esp				
		L'île Plane :						

Figure III. 16 : Illustration du tableau de la distribution taxonomique par sites sur Excel.

Conclusion



CONCLUSION

L'inventaire de notre étude a permis d'établir une liste de 53 espèces de Spongiaires et 133 espèces de Bryozoaires actualisées par le filtre WoRMS (Word Register of Marine Species), en se basant sur une compilation de travaux jusqu'en 2020. L'exploitation de données a permis de nous éclairer sur la richesse spécifique de la côte Algérienne concernant ces deux phylums.

Aussi, le produit de ce travail qui vise à étudier et répertorier les espèces, combiné à celui réalisé au niveau des secteurs Ouest, Centre et Est, a permis l'achèvement de notre objectif qui est de fournir un inventaire initial des taxons marins ' Spongiaires et Bryozoaires ' rencontrés le long de la côte Algérienne et qui va contribuer à alimenter la base de données nationale **BANBIOM**.

Au total **24 espèces de Spongiaires** ont été dénombrées dans le secteur Ouest, **7 espèces** pour le secteur Centre et **22 espèces** au niveau du secteur Est. L'ensemble de ces espèces appartiennent à deux classes seulement (Demospongia et Calcarea), **15 ordres** et **28 familles**, dont leurs distribution est inéquitable avec un nombre plus élevé dans le secteur Ouest et Est qui serait probablement due au nombre de travaux effectués dans ce secteur. Concernant les Bryozoaires, **133 espèces** appartiennent à deux classes (Gymnolaemata et Stenolaemata) **3 Ordres** et **54 Familles** dénombrées sur la côte Algérienne sans précision sur les sites prospectés.

L'étude comparative des données issues des autres études en parallèles avec plusieurs sites a permis de donner un aperçu sur la distribution des espèces de Spongiaires et de Bryozoaires par rapport à la côte Algérienne (présente étude), la Méditerranée et par rapport à l'échelle mondiale (Coll *et al.*, 2010), tel que :

- les Spongiaires représentent **1%** de la diversité mondiale et **7.78%** de celle de la Méditerranée ;
- les Bryozoaires représentent **2.33%** de la diversité mondiale, et **34.91%** de celle de la Méditerranée.

Aussi une comparaison de la diversité biologique a été faite par rapport à d'autres embranchements (Arthropodes (1040 espèces), Annélides (31 espèces), Chordés (397 espèces), Cnidaires (114 espèces), Echinodermes (64 espèces), Mollusques (465 espèces), de la côte Algérienne et classe ainsi nos deux phylums largement minoritaires.

Ce travail constitue ainsi une base utile à d'autres travaux de recherche sur ces deux embranchements.

Cette analyse nous situe en amont d'un suivi dont l'avancement permettra l'évaluation à long terme des populations ; ainsi ce travail met l'accent sur la nécessité de considérer les inventaires des différents taxons comme étant le point élémentaire de leur valorisation.

Au terme de cette recherche il serait intéressant d'envisager des travaux futurs tel que : la mise en place d'un dispositif de surveillance de longue durée.

Recommandations et perspectives :

- ⇒ Il est souhaitable de faire d'avantage d'études et de comparaisons avec d'autres espèces des Spongiaires et des Bryozoaires de régions différentes, afin d'enrichir les connaissances sur la biodiversité de la côte Algérienne en se basant sur la recherche bibliographique ainsi la pratique.
- ⇒ Il est nécessaire de faire des inventaires plus poussées sur les zones où très peu de travaux ont été consacrés à ces phylums.
- ⇒ Il est également recommandé de classer et de préserver les sites où nous avons signalé l'installation des espèces remarquables.
- ⇒ Il est recommandé de mettre à jour et de compléter ce travail dans le cadre de la base de données BANBIOM.

Références bibliographiques



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABDALLAH KH.W., (2018). Mise en place d'une collection de référence faunistique de la côte Algérienne. Mémoire d'ingénieur: Environnement. Algérie : ENSSMAL, 79 p.
- ABED C., (2011). Spongiaires Irciniidae de Méditerranée : chimiotaxonomie, métabolites volatils et bio-indicateurs de pollution par les éléments traces métalliques. Thèse de doctorat : Sciences de l'environnement. France : Université de la Méditerranée Aix-Marseille II, 301 p.
- ARKAM M., (1996). Impact de la pollution industrielle et domestique sur les peuplements macrozoobenthiques de la région de Skikda (ancien port, nouveau port, golfe de Skikda). Mémoire de D.E.U.A en Océanographie biologique. Algérie : ISSMAL, 67 p + Annexes.
- Association Flebelline plongée. (2016). les Bryozoaires. [En ligne]. [Consultée le 01/12/2020]. Disponible sur le web : <https://www.flabelline-plongee.fr/docs/pdf/bio/Bryozoaires.pdf>.
- AZOUGLI A., TAZIBT K., (2001). Contribution à l'étude de la dynamique, de la biologie et de l'écologie de l'oursin comestible *Paracentrotus lividus* (LAMARCK) dans la baie d'EL Djamila (ex la Madrague). Mémoire de D.E.U.A. Algérie. ISMAL, Annexes.
- BACHETARZI R., et al., (2019). The non-indigenous and invasive species *Paraleucilla magna* Klautau, Monteiro & Borojevic, 2004 (Porifera: Calcarea) in the Algerian coast (Southwestern of Mediterranean Sea). *ACTA ADRIAT*, 60 p : 41-46.
- BAKALEM A., (1976). Les Astéries chalutables en baie de Concarneau et de Douarnenez : structure démographique-croissance-production. Mémoire de DEUA : Océanographie, biologie. Londres : Université de Bretagne occidentale, 33 p.
- BEGGACHE I., (2003). Contribution à l'étude du macrozoobenthos de matie et de l'intermatie des herbiers à *Posidonia oceanica* (L.) Delile de la région d'Alger. Mémoire d'ingénieur. Algérie : ENSSMAL, Annexes.
- BELLAN-SANTINI D. (2018). Où en est l'inventaire mondial des espèces marines ? Comment l'imbe y participe. [En ligne]. [consultée le 10/11/2020]. Disponible sur le web : <HTTPS://WWW.OSUPYTHEAS.FR/?OU-EN-EST-L-INVENTAIRE-MONDIAL-DES-ESPECES-MARINES-COMMENT-L-IMBE-Y-PARTICIPE>.

- BENALI M, KARALI A, REBZANI ZAHAF C. (2009). Contribution à la connaissance des bioconcrétionnements médiolittoraux de la Wilaya de Tipaza (diversité taxonomique, caractérisation des peuplements associés). [En ligne]. [Consultée le 29/10/2020]. Disponible sur le web : <http://www.rac-spa.org/cor/Posters/S103-%20Bennali%20etal.pdf>.
- BENALI S., (1999). Evolution de la structure de la macrofaune benthique du port d'Oran image actuelle, évolution entre 1995 et 1997. Mémoire de D.E.U.A en Océanographie biologique : Ecologie benthique. Algérie : ISMAL, 110 p + Annexes.
- BENMOUMA H., ZIANI R., (2018). Inventaire et systématique des Echinodermes de la côte Algérienne. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état plus Master : Halieutique. Algérie : ENSSMAL, 60 p.
- BENSMAIL S., MAAFRI F., (1998). Contribution à la connaissance des peuplements macrozoobenthiques de la région de Bejaïa (golfe et port) : structure et organisation. Mémoire d'ingénieur. Algérie : ISSMAL, 126 p.
- BERNING B. (2017). Les Bryozoaires des Açores : endémisme et histoire. [En ligne]. [Consultée le 01/12/2020]. Disponible sur le web : <https://www.mnhn.fr/fr/collections/actualites/bryozoaires-aco-res-endemisme-histoire>.
- BOUDJELLAL KAIDI N., (2003). Etude de la faune carcinologique des fonds meubles et l'île Rachgoun (Beni Saf, Ouest Algérien). Mémoire d'ingénieur : Ecologie marine. Alger : ISMAL, 79 p + Annexes.
- BOURY-ESNAULT N., (1980). Flore et faune aquatiques de l'Afrique sahelosoudanienne. *Documentations techniques. O.R.S.T.O.M. (Agency : France)*, volume 1 : 873 p.
- BRAHIMI R.N., BENSAOU N., (2018). Inventaire et organisation des données et métadonnées de la diversité biologique faunistique marine en Algérie. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état plus Master : Environnement. Algérie : ENSSMAL, 66 p.
- CAR/ASP., (2016). Projet MedMPAnet: Caractérisation de la zone marine de la Réserve Naturelle de Réghaïa en Algérie. *Etude écologique complémentaire*, 56 p.
- CAR/ASP., (2018). PROTOCOLE ASP/DB ANNEXE II : Liste des espèces en danger ou menacées. *Programme des Nations Unies pour l'Environnement Plan d'Action pour la Méditerranée*, 10 p.

- CHENNIT S., (2001). Contribution à la connaissance de la macrofaune benthique estivale des fonds meubles du secteur Ouest de la baie de Bou Ismail et son évolution de 1988 à 1999. Mémoire de D.E.U.A en Océanographie biologique: Ecologie benthique. Algérie : ISMAL, 90 p + Annexes.
- COLL et al., (2010). The Biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, Patterns, and Threats. *Mediterranean Marine Diversity*, 5 : 8-1842.
- Convention sur la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée et ses protocoles. Programme des Nations Unies pour l'environnement Plan d'action pour la Méditerranée. (2007). Athènes. [En ligne]. [Consulté le 20/11/2020]. Disponible sur le web : https://planbleu.org/sites/default/files/upload/files/Barcelona_convention_and_protocols_2007_fr%282%29.pdf, 168 P.
- Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. (2010). Berne. [En ligne]. [Consulté le 20/11/2020]. Disponible sur le web : <https://rm.coe.int/1680078b0e>, 67 p.
- DEHAG A., (2001). Contribution à la connaissance de la macrofaune des fonds meubles de la côte Algérien : Golf et port d'Oran, port d'Arzew et région d'El Kala. Mémoire de D.E.U.A en Océanographie : Ecologie marine. Algérie : ISSMAL, 13 p.
- DERBAL F., KARA M. H. (2005). Contribution à l'inventaire de la faune invertébrée des côtes de l'Est algérien. [En ligne]. [Consultée le 06/06/2020]. Disponible sur le web : https://www.researchgate.net/publication/312121190_Contribution_a_l'inventaire_d_e_la_faune_inverteebree_des_cotes_de_l'Est_algerien.
- DERBAL F., (2007). L'ichtyofaune des côtes de l'Est Algérien : Ecologie de quatre téléostéens (*Diplodus cervinus*, *D. puntazzo*, *Sciaena umbra*, *Epinephelus costae*) et contribution à la biologie du Sar tambour *Diplodus cervinus* (Lowe, 1838). Thèse de doctorat : Biologie et Ecologie des populations. Algérie : Université d'Annaba BADJI Mokhtar, 213 p.
- BERTRAND A., (2004). Modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (Znieff) en Midi-Pyrénées. *Annexe 1 à la convention Znieff Méthodologie de l'inventaire*, 155 p.
- FERAL J.P. (2005). les indicateurs de la biodiversité marine. [En ligne]. [Consultée le 01/12/2020]. Disponible sur le web: <http://www.espaces-naturels.info/indicateurs-biodiversite-marine>.

Références bibliographiques

- GARNIER CH. (2001). Le règne animal. [En ligne]. [Consulté le 01/11/2020]. Disponible sur le web: http://www.acbplongee.com/formations/biologie/les_Eponges.pdf.
- GEOLEVEN D. (2015). Les éponges (Spongiaires). [En ligne]. [Consultée le 1/12/2020]. Disponible sur le web : <http://surlestracesdedarwin.blogspot.com/2015/06/les-eponges-spongiaires.html>.
- GRIMES S., (1994). Contribution à la connaissance des populations de *Cardium glaucum* (Bruguère, 1789), *Loripes lacteus* (Linnaeus, 1758) et *Brachyodontes marioni* (Locard, 1889) du lac Mellah (EL Kala, Algérie). Mémoire de magistère : Ecologie et dynamique. Algérie : ISMAL, 239 p.
- GRIMES S., (2010). Peuplements benthiques des substrats meubles de la côte Algérienne : Taxonomie, structure et statut écologique. Thèse de doctorat : Sciences de l'environnement ; Biologie et pollution marines. Algérie : Université d'Oran, 362 p.
- HAOUAT B., MATARI L., OULD AMAR D., (1996). Pollution et bioindicateurs des peuplements macrozoobenthiques de la région d'Arzew (golfe d'Arzew, port d'Arzew et port de Bethioua). Mémoire de D.E.U.A en Océanographie biologique : Ecologie benthique. Algérie : ISMAL, 93 p + Annexes.
- HONDT JL., BEN ISMAIL., (2008). Bryzoaires des côtes Algérienne., compléments aux Bryzoaires de Tunisie. *Bulletin de la Société zoologique de France*, 133 p : 55-71.
- HUSSEIN K.B. Evaluation de la structure écologique et biodiversitaire infra-littoral de la zone côtière oranaise. Thèse de doctorat : Biologie et Ecologie marines. Algérie : Université d'Oran 1 Ahmed BEN BELLA, 252 p.
- KAIDI N., (1995). Contribution à la connaissance des peuplements macrozoobenthiques du golf d'Arzew et les Ils Habibas (Ouest Algérien). Mémoire de D.E.U.A : Ecologie marine. Algérie : ISSMAL, 65 p + Annexes.
- KHAZNADJI S., (1999). Contribution à l'étude des peuplements macrozoobenthiques du secteur Ouest du golf d'Oran. Mémoire de DEUA en Océanographie marine : Ecologie marine. Algérie : ISMAL : 75 p.
- LEPETIT R. (2007). Les Bryzoaires. [En ligne]. [Consultée le 08/06/2020]. Disponible sur le web : <https://fr.scribd.com/document/243317949/cours-biologie-marine-bryzoaires-ligne-pdf>.

- MOISSETTE P., (1988). Faunes de Bryozoaires du MESSINIEN d'Algérie Occidentale. *Documents des laboratoires de géologie lyon*, 351 p.
- OUERD H., (2003). Structure qualitative de la macrofaune benthique des fonds meubles Algériens et période estivale. Mémoire de D.E.U.A en Océanographie biologique : Ecologie benthique. Algérie : ISMAL, 85 p + Annexes.
- REFES W., (2011). Contribution à la connaissance de la biodiversité des fonds chalutables de la côte algérienne : les peuplements ichtyologiques des fonds chalutables du secteur oriental de la côte algérienne. Thèse de doctorat. Algérie : Université d'Annaba BADJI MOKHTAR, Faculté des Sciences Département des Sciences de la Mer, 280 p.
- ROSSO A., DI MARTINO E., (2016). Bryozoan diversity in the Mediterranean Sea: an update. *Mediterranean Marine Science*, 17: P. 567-607.
- SERGENT D. (2010). Les espèces marines recensées dans un inventaire sans précédent. [En ligne]. [Consultée le 10/11/2020]. Disponible sur le web : https://www.la-croix.com/Ethique/Sciences-Ethique/Sciences/Les-especes-marines-recensees-dans-un-inventaire-sans-precedent-_NG_-2010-08-10-555340.
- SPLINGART D. (2013). Les spongiaires ou éponges. [En ligne]. [Consultée le 23/11/2020]. Disponible sur le web : <http://csakb.plongee.free.fr/Documents/bio/2015/Spongiaires n1.pdf>.
- TCHOKETCH K.F., (2016). Inventaire de la faune et de la flore marine d'intérêt écologique des sites remarquables de la côte Ouest Algérienne. Mémoire d'ingénieur : Environnement. Algérie : ENSSMAL, 82 p.
- TOPSENT E., (1901). Faune des spongiaires des côtes d'Algérie- Eponges de la Calle. *Archives de Zoologie Expérimentale*, p 327-370.
- VACELET J., (1958). Eponges de la Méditerranée Nord occidentale Récoltées par le "PRÉSIDENT-THÉODORE-TISSIER". *Travaux de l'Institut des Pêches Maritimes (0035-2276) (ISTPM)*, 24, N. 2, p. 258-272.
- ZOUADI C., (1997). Biologie et structure de la population de l'oursin comestible *Paracentrotus lividus* (LAMARCK) dans la région Est de la baie d'Alger (Tamenfoust). Mémoire d'ingénieur. Algérie : ISMAL.

Inventaire des Spongiaires et des Bryozoaires de la côte Algérienne

Résumé

L'objectif de ce travail est d'établir un inventaire des Spongiaires et des Bryozoaires qui va contribuer à alimenter la base de données nationale **BANBIOM** et qui permettra de rassembler un maximum d'informations sur les espèces marines présentes tout au long du littoral Algérien, et d'effectuer une étude comparative avec les résultats obtenus à partir des travaux de recherche menés sur d'autres zones marines situées à l'Ouest, au Centre et à l'Est du littoral du pays afin de mettre en évidence la différence de biodiversité caractérisant chaque site.

L'inventaire des deux embranchements réalisé dans le cadre de la présente étude de la côte Algérienne, a permis d'établir une liste de 53 espèces de Spongiaires et 133 espèces de Bryozoaires actualisées par le filtre WoRMS (World Register of Marine Species). Pour les Spongiaires, la liste élaborée constitue des espèces renseignées appartenant à 15 ordre et 28 familles, pour les Bryozoaires, ces espèces appartiennent à 3 ordre et 54 familles, dont une espèce non validée taxonomiquement. L'étude systématique a pour but d'enrichir l'inventaire et de le présenter comme un document de référence sur les deux phylums.

Mots-clés

Inventaire, BANBIOM, Spongiaires, Bryozoaires, systématique, étude comparative, richesse spécifique, côte algérienne.

ملخص

الهدف من هذا العمل هو المساهمة في توفير قاعدة البيانات الوطنية وإنشاء جرد حول الإسفنج والبريوزوا يجعل من الممكن جمع أكبر قدر ممكن من المعلومات حول الأنواع البحرية الموجودة في مواقع الدراسة، على طول الساحل الجزائري، وإجراء دراسة مقارنة مع النتائج التي تم الحصول عليها من العمل البحثي الذي تم إجراؤه على مناطق بحرية أخرى تقع في غرب ووسط وشرق البلاد من أجل تسليط الضوء على الاختلاف في التنوع البيولوجي الذي يميز كل موقع.

للساحل الجزائري إمكانية إنشاء قائمة تضم 53 نوعًا من الإسفنج و133 نوعًا من البريوزوا تم تحديثها بواسطة أتاح جرد الفرعين في دراستنا الحالية مرشح (السجل العالمي للبوابات البحرية). بالنسبة للإسفنج، فإن القائمة التي تم تطويرها تشكل أنواعًا موقفة تنتمي إلى 15 طائفة و28 عائلة، بالنسبة إلى البريوزوا، تنتمي هذه الأنواع إلى 3 أوامر و54 عائلة، بما في ذلك نوع واحد لم يتم التحقق من صحته من الناحية التصنيفية. تهدف الدراسة المنهجية إلى إثراء الجرد وتقديمه كوثيقة مرجعية عن الشعبين.

الكلمات الدالة

جرد، قاعدة بيانات الوطنية، إسفنج، بريوزوا، علم منهجي، دراسة مقارنة، ثراء نوعي، الساحل الجزائري.

Summary

The objective of this work is to establish an inventory of Sponges and Bryozoa which will contribute to the national database **BANBIOM** and will make it possible to gather as much information as possible on the marine species present along the Algerian coast, and to carry out a comparative study with results obtained from research work carried out on other marine areas located in the West, Center and East of the country's coast in order to highlight the difference in biodiversity characterizing each site.

The inventory of the two branch lines carried out as part of this study of the Algerian coast made it possible to establish a list of 53 species of Sponges and 133 species of Bryozoa updated with WoRMS (World Register of Marine Species) database and filter. For the sponges phylum, the list of documented species constitutes in 15 orders and 28 families, and for the Bryozoa phylum, 3 orders and 54 families, including one species not accepted taxonomically. The systematic study aims to enrich the Algerian inventory and present it as a reference document for the two phylum.

Keywords

Inventory, BANBIOM, Sponges, Bryozoa, systematics, comparative study, specific richness, Algerian coast.

