

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
المدرسة الوطنية العليا لعلوم البحر وتهيئة الساحل  
Ecole 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 en Sciences de la Mer**

**Option : Halieutique**

**Thème :**

**INVENTAIRE ET SYSTEMATIQUE DES ECHINODERMES DE LA  
COTE ALGERIENNE**

Présenté par :

**Mlle BENMOUMA Hania**

**Mlle ZIANI Romaiassa**

Soutenu le 01/07/2018 devant le jury composé de :

<b>Mme LOUANCHI F.</b>	<b>Professeure</b>	<b>ENSSMAL</b>	<b>Présidente</b>
<b>M. GRIMES S.</b>	<b>Maitre de conférences A</b>	<b>ENSSMAL</b>	<b>Examineur</b>
<b>M. LOURGUIOUI H.</b>	<b>Maitre Assistant A</b>	<b>ENSSMAL</b>	<b>Examineur</b>
<b>Mme KAIDI N.</b>	<b>Maître Assistante B</b>	<b>ENSSMAL</b>	<b>Promotrice</b>

**Année universitaire : 2017 – 2018**

## **REMERCIEMENTS**

Au terme de ce travail, nous tenons à remercier :

Madame BOUDJELLAL KAIDI, qui nous a dirigées depuis le début, ses conseils, sa compréhension, sa disponibilité ainsi que sa patience ont veillé sur notre travail. Nous lui exprimons nos profonds respects.

Mademoiselle LOUANCHI, qui nous a fait l'honneur de présider le jury et d'examiner ce travail.

Monsieur GRIMES qui a bien voulu examiner notre mémoire et nous a fait bénéficier de ses suggestions et ses conseils.

Monsieur LOURGUIOUI, qui a fait l'honneur d'accepter de se joindre à notre jury de mémoire, examiner et enrichir ce travail par ces commentaires et ces expériences.

Monsieur BOUDJELLAL et Madame BAMMOUNE, pour leurs conseils et leur encouragement pendant notre pratique dans le laboratoire de conservation et valorisation des ressources marines de Sidi Fredj et pour leurs soutiens technique.

Aux enseignants de l'ENSSMAL pour leurs encouragements pendant toute notre cursus.

Tous ceux qui nous a aidé et encouragé, de près ou de loin, pour la concrétisation de ce projet.

Nous aurions garde d'oublier les collègues de notre promotion ainsi que tous nos ami(e)s pour leurs soutiens.

Nos parents, nos frères et sœurs pour leur soutien durant toutes ces années d'études.

## DEDICACE

*À Mon cher PAPA*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que t'as consenti pour mon instruction et mon bien être.*

*Je te remercie pour tout le soutien et l'amour que tu m'a porté depuis mon enfance et j'espère que ton bénédiction m'accompagne toujours. Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne te déçoive.*

*À mes chères et adorables sœurs*

*Fahima, la prunelle de mes yeux, Laïla, la douce, au cœur si grand, En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde tendresse et reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde.*

*À mes chères nièces : Sarah et Maria*

*À celui que j'aime beaucoup et qui m'a soutenue: mon fiancé Lyamine*

*À adorables copines qui m'aiment : Maïssa et Maroua.*

*Hania*

*Je dédie ce modeste travail :*

*A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, mon papa que j'aime. Que dieu lui procure santé et longue vie.*

*A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur, Ma maman que j'adore. Que dieu lui accorde santé et longue vie pleine de joie .*

*A mes deux frères adorés Ali et Abd Allah que j'aime beaucoup. Que Dieu leur procure succès et bonheur.*

*A ma très chère sœur Mouna, pour son amour, sa tendresse, son soutien, qui a été toujours à mes côtés et qui m'a assisté dans les moments difficiles.*

*A celui qui m'a soutenue et encouragé tout au long de ce projet, mon fiancé Larbi.*

*A ma belle mère et mon beau père, ainsi mes chères belles sœurs.*

*A mes grand-mères Aïcha et Khadoudja et mon grand-père Mohemmed, sans oublier mon grand-père regretté Bachir.*

*A mes chères oncles et mes douces tantes, cousins et cousines.*

*Aux personnes dont j'ai bien aimé la présence dans ce jour.*

*A mes aimables amies Asma, Hania et Maroua.*

*Avec tout mon amour*

*Romaïssa.*

# TABLE DES MATIERES

<b>REMERCIEMENTS</b> .....	1
DEDICACE.....	3
LISTE DES TABLEAUX.....	8
LISTE DES FIGURES.....	9
INTRODUCTION.....	11
CHAPITRE I. GENERALITES.....	12
1. Présentation des sites d'études.....	12
1.1. La côte algérienne.....	12
3.1. L'île plane.....	13
2. Présentation de l'embranchement des Echinodermes.....	14
2.1. Etymologie.....	14
2.2. Description des Echinodermes.....	14
2.3. Les différentes classes des Echinodermes.....	15
2.3.1. Classe des Crinoïdes (lys de mer, étoiles plumeuses).....	15
2.3.2. Classe des Astérides (étoiles de mer).....	16
2.3.3. Classe des Ophiurides (étoiles cassantes).....	16
2.3.4. Classe des Echinides (oursins).....	17
2.3.5. Classe des Holothurides (concombres de mer).....	17
CHAPITRE II : MATERIELS ET METHODES.....	19
1. Les étapes de la réalisation de l'inventaire.....	19
1.1. Exploitation de la bibliographie.....	19
1.2. Etablissement de la liste faunistique des Echinodermes.....	19
1.3. Actualisation taxonomique.....	19
1.3.1. WoRMS ( <i>World Register of Marine Species</i> ).....	20
1.3.2. Les étapes d'actualisation.....	21
1.3.3. Les différents cas rencontrés au cours de l'actualisation.....	22
2. Systématique des Echinodermes de l'île plane.....	25

2.1.	La notion de la systématique .....	25
2.2.	Echantillonnage .....	26
2.3.	Traitement des échantillons au laboratoire (LCVRM) .....	26
2.3.1.	Tri et conservation des échantillons .....	26
2.3.2.	Identification des espèces .....	26
CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION .....		27
1.	L'inventaire des Echinodermes de la côte algérienne .....	27
1.1.	Liste globale des Echinodermes de la côte algérienne .....	27
1.2.	Liste globale des Echinodermes de l'île plane .....	28
1.3.	Structure qualitative.....	28
1.3.1.	Répartition des Echinodermes par classe .....	28
1.3.2.	Répartition des Echinodermes par Famille et par genre .....	29
1.4.	Distribution géographique des Echinodermes .....	30
1.4.1.	Distribution des Echinodermes par secteur .....	31
1.4.2.	Distribution des Echinodermes par catégorie de site .....	32
1.5.	Les espèces les plus fréquentes .....	33
1.6.	Les espèces nouvellement signalées en Algérie .....	34
1.7.	Analyse comparative .....	34
2.	Présentation des espèces remarquables dans la côte algérienne .....	36
3.	Présentation des espèces identifiées au laboratoire (LCVRM) .....	41
3.1.	Présentation de l'espèce <i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828).....	41
3.2.	Présentation de l'espèce <i>Amphiura chiajei</i> (Forbes, 1843).....	42
3.3.	Présentation de l'espèce <i>Amphiura filiformis</i> (O.F. Müller, 1776) .....	43
3.4.	Présentation de l'espèce <i>Ophiacantha setosa</i> (Bruzellius, 1805) .....	44
3.5.	Présentation de l'espèce <i>Ophiopsila aranea</i> (Forbes, 1843).....	45
3.6.	Présentation de l'espèce <i>Ophiothrix fragilis</i> (Abildgaard, in O.F. Müller, 1789) .....	46
3.7.	Présentation de l'espèce <i>Ophiothrix quinque maculata</i> (Delle Chiaje, 1828) .....	47
3.8.	Présentation de l'espèce <i>Ophiura ophiura</i> (Linnaeus, 1758).....	48

3.9. Présentation de l'espèce <i>Ophiura albida</i> Forbes, 1839.....	49
3.10. Présentation de l'espèce <i>Ophioderma longicauda</i> (Bruzelius, 1805).....	50
3.11. Présentation de l'espèce de <i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816).....	51
3.12. Présentation de l'espèce <i>Sphaerechinus granularis</i> (Lamarck, 1816).....	52
CONCLUSION .....	54
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	56

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau I.1: Les différentes classes des Echinodermes.....	p.15
Tableau III.2 : Les différentes catégories d'espèces d'Echinodermes de la côte algérienne.	p.27
Tableau III.3 : Nombre total de familles et de genres des Echinodermes de la côte algérienne.....	p.29
Tableau III.4 : La liste des espèces des Echinodermes non validées taxonomiquement.....	p.31
Tableau III.5 : La distribution géographique des Echinodermes par secteur.....	p.31
Tableau III.6 : Nombre des espèces des Echinodermes recensés par site.....	p.32
Tableau III.7 : Les espèces des Echinoderme les plus fréquentes.....	p.33
Tableau III.8: Analyse comparative des Echinodermes de la côte algérienne et d'autres régions et mer du monde (COL et <i>al.</i> 2010).....	p.35

## LISTE DES FIGURES

Figure I.1 : carte du bassin algérien (Hemida, 2005 in Ayati, 2009).....	p.13
Figure I. 2 : Carte de l'île plane Google, 2018 modifiée.....	p.13
Figure I.3 : Morphologie externe des Crinoïdes.....	p.16
Figure I.4 : Morphologie externe des Astérides.....	p.16
Figure I.5 : Morphologies externe des Ophiurides.....	p.17
Figure I.6 : Morphologies externe des Echinides.....	p.17
Figure I.7 : Morphologies externe des Holothuride.....	p.18
Figure III.8 : Répartition des différentes catégories des espèces des Echinodermes de la côte algérienne.....	p.28
Figure III.9: Répartition du nombre d'espèces par classes.....	P.28
Figure III.10 : Distribution de l'abondance des Echinodermes de l'île plane par classe.	P.29
Figure III.11 : La richesse spécifique totale en fonction des familles des Echinodermes dans la côte algérienne.....	p.30
Figure III.12: La richesse spécifique totale en fonction du genre des Echinodermes dans la côte algérienne.....	p.30
Figure III.13 : Distribution géographique des Echinodermes (Genres et Espèces) dans la côte algérienne.....	p.31
Figure III.14 : Répartition des espèces par catégorie de site le long de la côte algérienne.....	p.32
Figure III.15: Distribution des Echinodermes les plus fréquentes le long de la côte algérienne.....	p.33
Figure III.16 : Analyse comparative des espèces des Echinodermes.....	p.36
Figure III.17: distribution géographique des espèces remarquables par secteur.....	p.41
Figure III.18: Photo originale d' <i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828).....	P.42

Figure III.19 : Photo originale d' <i>Amphiura chiajei</i> (Forbes, 1843).....	P.43
Figure III.20: Photo originale d' <i>Amphiura filiformis</i> (O.F. Müller, 1776).....	P.44
Figure III.21 : Photo originale <i>Ophiacantha setosa</i> (Bruzelius, 1805).....	P.45
Figure III.22: Photo originale <i>Ophiopsila aranea</i> (Forbes, 1843).....	P.46
Figure III.23 : Photo originale <i>Ophiothrix fragilis</i> (Abildgaard, in O.F. Müller, 1789).....	P.47
Figure III.24 : Photo originale d' <i>Ophiothrix quinquemaculata</i> (Delle Chiaje, 1828).....	P.48
Figure III.25 : Photo originale d' <i>Ophiura ophiura</i> (Linnaeus, 1758).....	P.49
Figure III.26: Photo originale d' <i>Ophiura albida</i> Forbes, 1839.....	P.50
Figure III.27 : Photo originale d' <i>Ophioderma longicauda</i> (Bruzelius, 1805).....	P.51
Figure III.28 : Photo originale de <i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816).....	P.52
Figure III.29 : Photo originale de <i>Sphaerechinus granularis</i> (Lamarck, 1816).....	P.53

## INTRODUCTION

Le plateau continental algérien apparaît comme un plateau fragmenté et discontinu extrêmement réduit et il disparaît à la bordure des massifs montagneux côtiers ou des côtes élevées, il se développe près des côtes basses, comme c'est le cas des baies et des golfes. (GRIMES et *al*, 2003).

Le phylum Echinodermata figure entre les invertébrés marins, incluant les classes des Asteroidea (les étoiles de mer), Ophiuroidea (les étoiles de serpents), Echinoidea (les oursins), Holothuroidea (les concombres de mer) et Crinoidea (des lys de mer).

Le présent travail porte sur l'établissement de l'inventaire regroupant toutes les espèces d'Echinodermes présentes le long de la côte algérienne ainsi que l'étude de la systématique. Il s'appuie sur une série de travaux relative à la macrofaune benthique algérienne, notamment, les travaux de : 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), Akrou (2016), Tchoketch (2016).

Le but de ce travail est d'englober toutes les espèces d'Echinodermes de la côte algérienne, et d'actualiser leurs positions taxonomique par le filtre du WoRMS (World Register of Marine Species). Il vise aussi à mener une analyse comparative entre nos résultats et ceux trouvés au niveau méditerranéen et mondiale, ainsi que de réaliser l'étude de systématique.

Pour répondre à ces objectifs, cette étude s'articule autour de trois principaux chapitres, à savoir :

- ⇒ Le premier chapitre (Généralités) : consiste à présenter les sites d'étude. Une description générale de phylum des Echinodermes sera présentée avec ses différentes classes ;
- ⇒ Le deuxième chapitre (Matériels et méthodes) : est consacré à l'exploitation de la bibliographie afin de dresser l'inventaire d'Echinodermes. En complément à l'établissement de l'inventaire, nous allons actualiser la taxonomie à l'aide de WORMS. D'autres traitements serviront à l'étude de la systématique;
- ⇒ Le troisième chapitre: présente l'analyse des différents résultats obtenus ainsi que leurs commentaires respectifs.

En fin, pour conclure, des propositions et quelques recommandations sont formulées en vue d'une meilleure étude d'Echinodermes de la côte algérienne.

## CHAPITRE I. GENERALITES

### 1. Présentation des sites d'études

#### 1.1. La côte algérienne

Le bassin 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'Algérie 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 Km<sup>2</sup>, longue d'Est en Ouest la Méditerranée sur 1622 Km et s'étire du Nord vers le Sud sur près de 2000 Km. Du point de vue écologique, le littoral algérien est riche et diversifié (BENZOHRRA et MILLOT, 1994 *in* DENDENE, 2014).

La circulation de l'eau levantine intermédiaire se produit essentiellement le long du talus continental européen, des parcelles de LIW peuvent être entraînées dans la partie centrale du bassin algérien et suggère une circulation vers l'Est le long du talus continental algérien (MILLOT, 1993 *in* GRIMES *et al.* 2003).

Selon certaines études plus particulièrement en Halieutique, le bassin algérien est divisé en trois secteurs (Figure I.1) :

1. - le secteur occidental (A) : de la frontière Algéro-marocaine à l'Ouest jusqu'à Ténès à l'Est;
2. - le secteur central (B) : de Ténès à Dellys ;
3. - le secteur oriental (C) : de Dellys à l'Ouest jusqu'à la frontière Algéro-tunisienne à l'Est.

La côte algérienne se caractérise par une nature essentiellement rocheuse. De petites chaînes de montagne séparent certaines plaines (comme la Mitidja et la plaine d'Annaba) du rivage. La topographie sous- marine correspond à celle de la côte (LALAMI, 1979 *in* AYATI, 2009) :

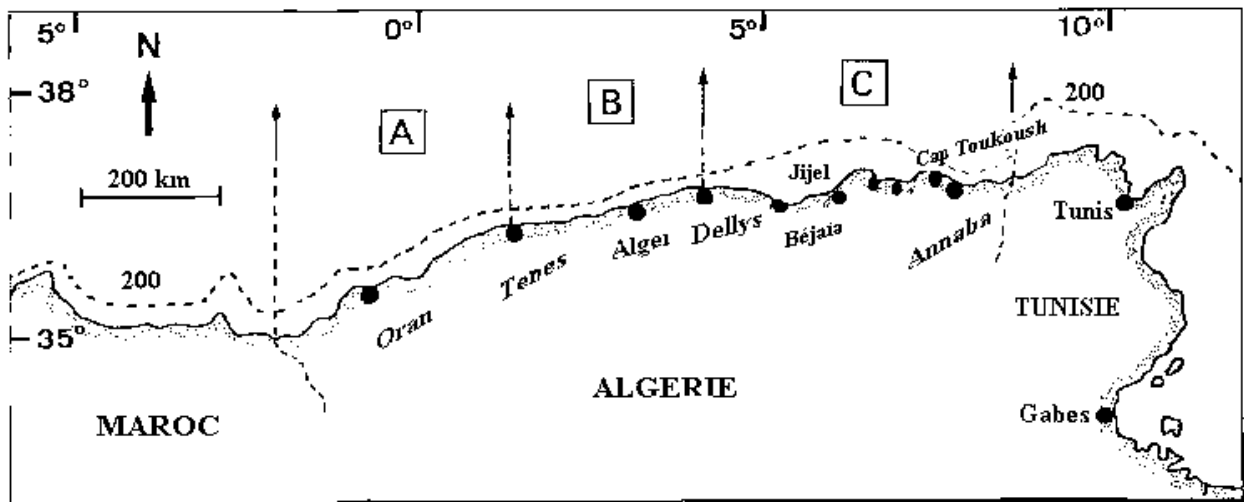


Figure I.1 : Carte du bassin algérien (HEMIDA, 2005).

### 3.1. L'île plane

L'île plane ou "Paloma " (signifie une colombe en espagnol), est une île située à 25 km au nord-ouest de la ville d'Oran en Algérie, plus exactement à 7 km de la plage de Bousfer (Ain El Turck).

Elle couvre une superficie de 300 mètres de long et de 100 mètres de large. Elle se caractérise par un substrat dur. L'île est inhabitée mis à part une colonie de mouettes et dispose d'un petit quai peu profond pour les petites embarcations ainsi qu'un phare inoccupé en fonction.

Une carte présentant la situation géographique de la zone d'étude est illustrée dans la Figure suivante (Figure I.2):



Figure I. 2 : Carte de l'île plane Google, 2018 modifiée

## 2. Présentation de l'embranchement des Echinodermes

### 2.1. Etymologie

Le mot Echinoderme vient du grec : echinos = hérisson ou épine et derma = peau, ce qui signifie peau épineuse.

### 2.2. Description des Echinodermes

Ce sont des animaux exclusivement marins, triploblastiques, coelomates dont les membres ont une symétrie pentaradiaire à l'état adulte tandis que les larves possèdent une symétrie bilatérale ; Les Echinodermes ont un endosquelette constitué d'ossicules entrecroisés et composés de carbonate de calcium, et un système vasculaire-aquifère qui intervient dans la locomotion, la capture de nourriture, la fixation et les échanges avec l'environnement (MILLER et HARLEY, 2015).

La reproduction chez les Echinodermes est sexuée avec émission des produits génitaux dans l'eau de mer. La fécondation est donc externe. Une des particularités de certains Echinodermes, est qu'ils sont capables de se régénérer une fois coupés, comme le cas des étoiles de mer.

Le premier caractère des Echinodermes est l'incrustation calcaire de leurs téguments (l'appareil tégumentaire) chez la plupart, les formations calcaires sont fort développées; chez d'autres, elles sont réduites à des corpuscules de forme définie (Holothurides), isolés, très variables suivant les genres ou les espèces, à tel point qu'elles jouent un rôle important en taxonomie. Ils sont caractérisés par l'existence d'une peau nettement distincte des organes sous-jacents, souvent pourvue de pointes ou d'épines fixes ou mobiles, et soutenue souvent aussi par une sorte de squelette intérieur; cette peau, en tous cas, possède toujours un nombre plus ou moins considérable de prolongements ou cirres en forme de tentacules et servant à la fois à la locomotion et à la respiration.

Les Echinodermes constituent l'un des groupes, les plus homogènes. Toutes les larves d'Echinodermes sont gélatineuses et transparentes.

Une autre particularité les plus caractéristiques des Echinodermes consiste dans leur appareil aquifère. Il est constitué par un vaisseau, disposé en anneau autour de l'œsophage et en communication avec l'extérieur par un canal.

Un autre appareil particulièrement remarquable et qu'on ne retrouve pas non plus ailleurs, est celui qui a reçu le nom d'appareil "plastidogène"; il donne naissance aux éléments figurés du liquide de la cavité générale, et c'est aussi à ses dépens que se développent les organes génitaux.

### 2.3. Les différentes classes des Echinodermes

Une classification simplifiée de ce phylum est représentée dans le tableau ci-dessous (Tableau I.1):

Tableau I.1 : Les différentes classes des Echinodermes.

Classe	Critères
<b>Crinoïdes</b> (Comatules)	-Anus à coté de la bouche/ peuvent posséder jusqu'à 10 bras flexibles avec rameaux latéraux -Peuvent nager avec leurs bras
<b>Astérides</b> (étoiles de mer)	-5 bras plutôt rigides en forme étoilé - Bouche opposée à l'anus
<b>Ophiurides</b> (ophiures)	-5 bras qui peuvent être fragiles/articulés/ flexibles/disposés autour d'un disque central
<b>Echinides</b> (oursins)	-Les oursins réguliers de forme ronde (symétrie radiale) et les oursins irréguliers de forme ovale (symétrie bilatérale) -Corps en forme de globe -pas de bras
<b>Holothurides</b> (holothuries)	-La face inférieure est recouverte de petites ventouses nommées Podias -Corps allongée cylindrique -Anatomie externe organisée selon une symétrie bilatérale

#### 2.3.1. Classe des Crinoïdes (lys de mer, étoiles plumeuses)

Espèces libres ou attachées par un pédoncule aborale d'ossicules, ils ont un corps constitué par un disque plus ou moins conique terminé par une sorte de griffes disposées en couronne, autour d'une plaque centro-dorsale. L'anus est sur la face orale orienté vers le haut (PERRIER, 1971). Environ 630 espèces existent dans le monde (MILLER et HARLEY, 2015).

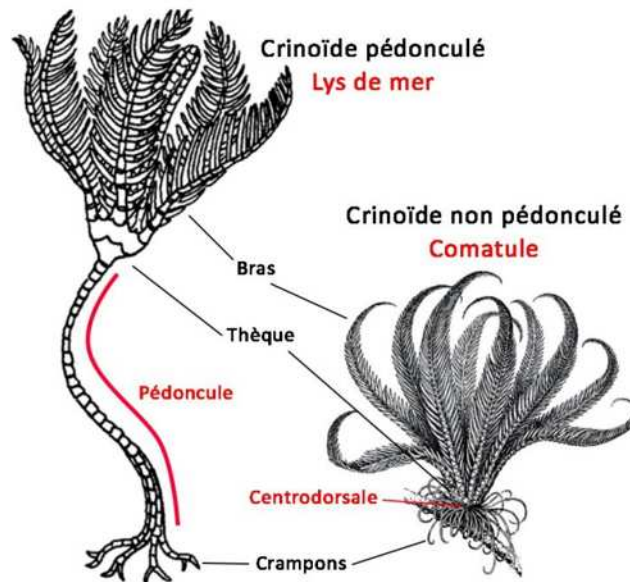


Figure I.3 : Morphologie externe des Crinoïdes

### 2.3.2. Classe des Astérides (étoiles de mer)

Ils ont cinq bras qui rayonnent à partir d'un disque centrale, l'ouverture orale est entourée de piquants mobiles, elle se localise au milieu sur le disque qui est orientée vers le bas; les sillons ambulacraires ont un pied tubulaire ou podies ou pieds ambulacraires ; les disques de la succion ou ventouses sont sur les pieds ; Présence de pédicellaires. Environ 1500 espèces existent dans le monde (MILLER et HARLEY, 2015).

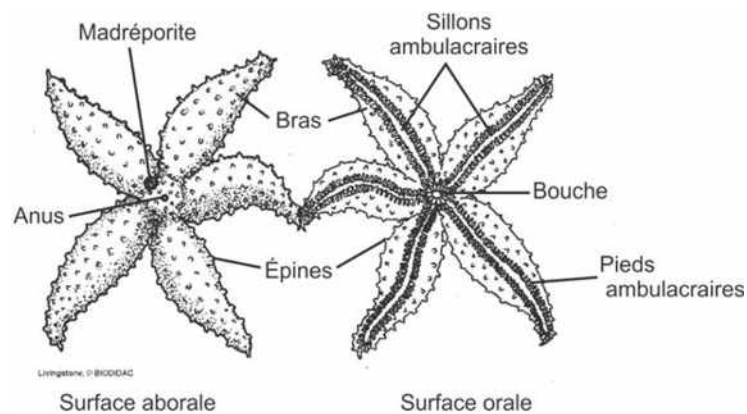


Figure I.4 : Morphologie externe des Astérides

### 2.3.3. Classe des Ophiurides (étoiles cassantes)

Bras longs non ramifiées qui se détachent nettement du disque central, ce dernier mesure entre 1 à 3cm. Ils sont dépourvus de branchiers dermiques et de pédicellaires; les podies n'ont pas de ventouses. Le système aquifère n'est pas impliqué dans la locomotion ; il existe plus de 2000 espèces dans le monde (MILLER et HARLEY, 2015).

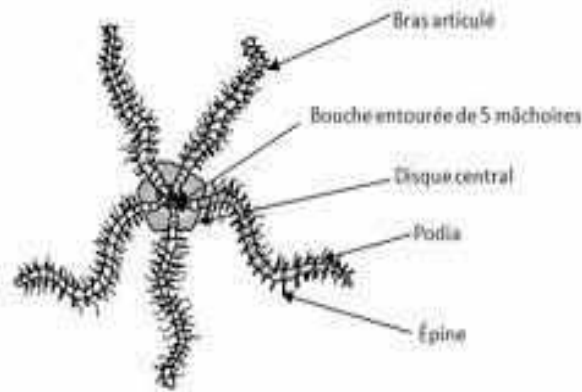


Figure I.5: Morphologie externe des Ophiurides

#### 2.3.4. Classe des Echinides (oursins)

Les Oursins sont des Echinodermes sans bras, enfermés dans un test généralement rigide, le dermosquelette formé de plaques calcaires imbriquées. De nombreuses espèces ont des piquants (d'où leur nom). Leur forme est variable: subsphérique, subconique, cordiforme, aplatie ou discoïdale. Les oursins subsphériques et subconiques appartiennent à la classe des Regularia à symétrie radiaire, bouche et anus étant situés aux deux pôles, tandis que les espèces cordiformes et aplaties, de la sous-classe des Irregularia, offrent une symétrie bilatérale plus nette, la position de l'anus et de la bouche variant suivant les espèces (FAO, 1987). Il en existe environ 1000 espèces actuelles dans le monde (MILLER et HARLEY, 2015).

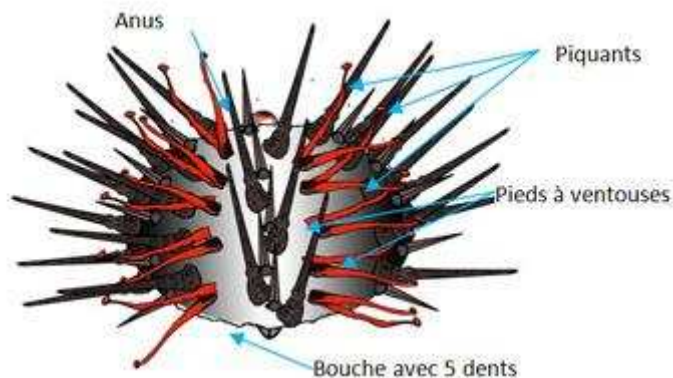


Figure I.6 : Morphologie externe des Echinides

#### 2.3.5. Classe des Holothurides (concombres de mer)

Les Holothuries sont des Echinodermes qui présentent une bouche et un anus étant situés aux deux extrémités; la bouche est entourée d'une couronne de tentacules et, à l'inverse des autres Echinodermes, le dermosquelette se réduit à de petites plaques isolées (spicules), dispersées dans la couche dermique de la peau. Le corps des holothuries peut être cylindrique, prismatique, déprimé, ovoïde ou vermiforme, mais sa forme varie suivant qu'il est contracté ou non. La

symétrie bilatérale qui se traduit extérieurement par la présence de pôles antérieurs (oral) et postérieur (aboral) est masquée par la disposition de 5 zones radiales ou ambulacraires alternant avec 5 zones interradiaires ou interambulacraires qui s'étendent longitudinalement de la bouche à l'anus. La bouche et l'anus sont terminaux ou subterminaux sur la face dorsale ou ventrale. Les tentacules sont des tubes ambulacraires ou podias modifiés et peuvent donc être plus ou moins dilatés. Les podias peuvent manquer chez quelques espèces, dont les dorsaux sont souvent coniques, sans ventouse, et sont alors appelés "papilles". La forme des spicules dermiques est très variable et peut être utilisée comme caractère de détermination spécifique (FAO, 1987). Il existe environ 1500 espèces dans le monde (MILLER et HARLEY, 2015).

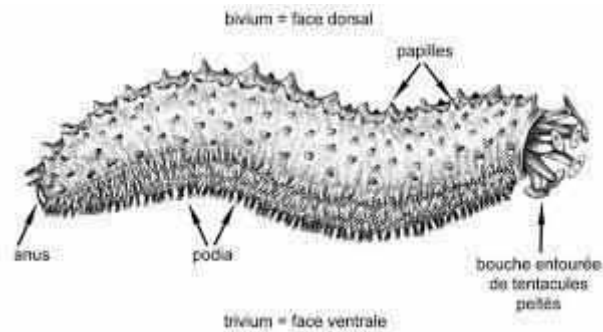


Figure I.7 : Morphologie des Holothurides

## **CHAPITRE II : MATERIELS ET METHODES**

Le présent travail est consacré à la réalisation d'un inventaire afin de rassembler toutes les espèces des Echinodermes présents le long de la côte algérienne mais aussi visant à identifier également les espèces remarquables d'intérêt écologique.

Aussi, une étude systématique a été faite sur les espèces des Echinodermes rencontrées sur les substrats durs de l'île plane.

La méthodologie mise en évidence s'est déclinée en plusieurs étapes :

### **1. Les étapes de la réalisation de l'inventaire**

#### **1.1. Exploitation de la bibliographie**

Une recherche bibliographique a été réalisée au niveau de la bibliothèque de l'ENSSMAL à Dely Brahim et au laboratoire de conservation et valorisation des ressources marines (LCVRM) à Sidi Fredj, sur la base de la consultation de différents types de documents disponibles réalisés en Algérie (mémoires de fin d'étude, thèses de magistères, thèses de doctorats...) ainsi que des recherches sur les sites d'internet, qui ont permis de collecter un maximum d'informations sur les Echinodermes.

Une attention particulière a été portée sur la recherche des espèces d'Echinodermes remarquables d'intérêt écologique (protégées, rares, en danger) à partir des différentes conventions adoptées sur les espèces d'intérêt écologique.

#### **1.2. Etablissement de la liste faunistique des Echinodermes**

La synthèse globale des données bibliographiques à partir de différents travaux, nous a permis d'établir une liste globale des espèces inventoriées sur les sites de la côte algérienne. Ces listes sont complétées en mettant la position systématique de chaque Echinoderme, en se référant à une base de données. Pour ce faire, nous avons utilisé « *Le Word Register of Marine Species* » WoRMS.

#### **1.3. Actualisation taxonomique**

La taxonomie, ou taxinomie est une branche de la biologie, qui a pour objet de décrire les organismes vivants et de les regrouper en entités appelées taxons selon le sens évolutif (espèces, genres, familles, ordres, classes, phylums) afin de les identifier puis les nommer et enfin les classer et de les reconnaître via des clés de détermination dichotomiques (dichotomique veut dire

qui se divise et se subdivise de deux en deux, qui repose sur une division binaire : Classification dichotomique.)

La nomenclature binominale est un mode de désignation scientifique des espèces animales ou végétales imaginé par Carl von Linné au XVII<sup>e</sup> siècle qui consiste à faire suivre le nom du genre par le qualificatif du nom de l'espèce. Le système binominal offre deux avantages importants, il :

- Fourni un langage commun pour tous les scientifiques, peu importe leur nationalité d'origine ou les langages qu'ils parlent.

- Indique le degré de parenté entre les organismes en citant le genre où il appartient.

Le nom binominal est soumis à ces conditions :

- Il débute par le nom générique (genre) suivi par une épithète spécifique (nom de l'espèce).
- Il doit être écrit en latin et il ne peut pas avoir d'accents.
- Le nom du genre et le nom de l'espèce doivent être écrits en italiques ou soulignés.
- Le nom du genre commence toujours avec une lettre Majuscule et le nom de l'espèce est écrit toujours avec la lettre minuscule.
- Il est suivi du nom complet ou abrégé du premier auteur descripteur et l'année de description. Si le nom du genre n'est pas celui proposé par l'auteur (nom révisé), le nom de l'auteur est mis entre parenthèses.
- La loi de priorité, qui veut dire si plusieurs noms scientifiques sont données au même animal par plusieurs auteurs, le seul retenu est le plus ancien à condition qu'il soit encore valide (on date à partir de 1758).

L'actualisation taxonomique est une étape importante qui consiste à réviser la nomenclature et la position systématique des taxons car les informations récoltées, étant issues de la bibliographie sont souvent anciennes.

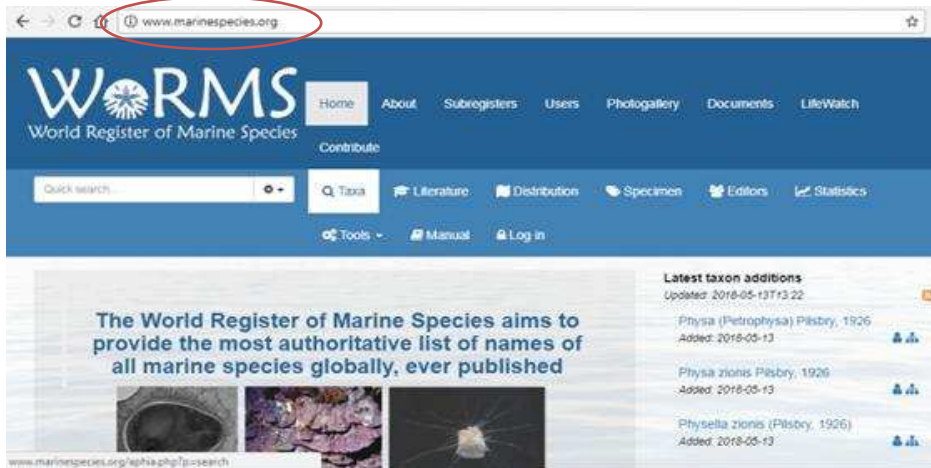
### **1.3.1. WoRMS (*World Register of Marine Species*)**

Le but du Registre mondial des espèces marines (WoRMS) est de fournir une liste complète et fiable des noms d'organismes marins, y compris des informations sur la synonymie. Bien que la plus haute priorité soit accordée aux noms valides, d'autres noms sont utilisés afin que ce registre puisse servir de guide pour interpréter la littérature taxonomique. Le contenu de WoRMS est contrôlé par des experts taxonomiques et thématiques, et non par des gestionnaires de bases de données. WoRMS dispose d'un système de gestion éditoriale où chaque groupe taxonomique est représenté par un expert qui a l'autorité sur le contenu, et est responsable du contrôle de la qualité

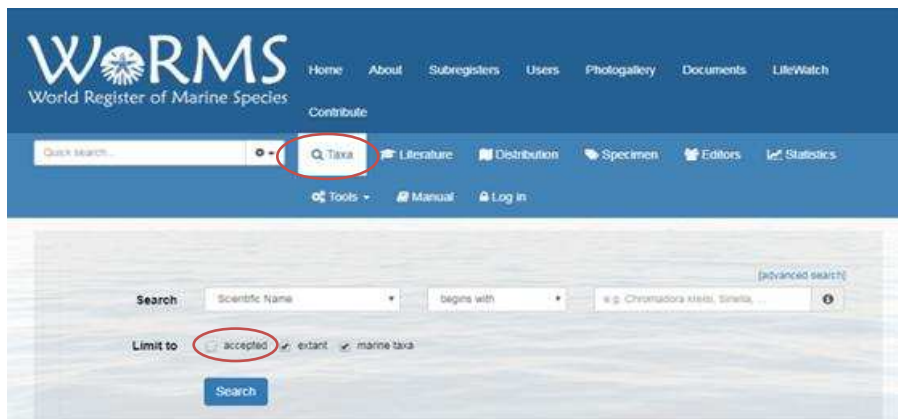
de l'information. Chacun de ces principaux éditeurs taxonomiques peut inviter plusieurs spécialistes de plus petits groupes dans leur domaine de responsabilité à les rejoindre. Ce registre des espèces marines est issu du Registre européen des espèces marines (ERMS) et de sa combinaison avec plusieurs autres registres d'espèces conservés à l'Institut maritime de Flandre (VLIZ). VLIZ a développé une base de données consolidée appelée «Aphia».

### 1.3.2. Les étapes d'actualisation

**Etape 1 :** Accéder au site (www.marinespecies.org)

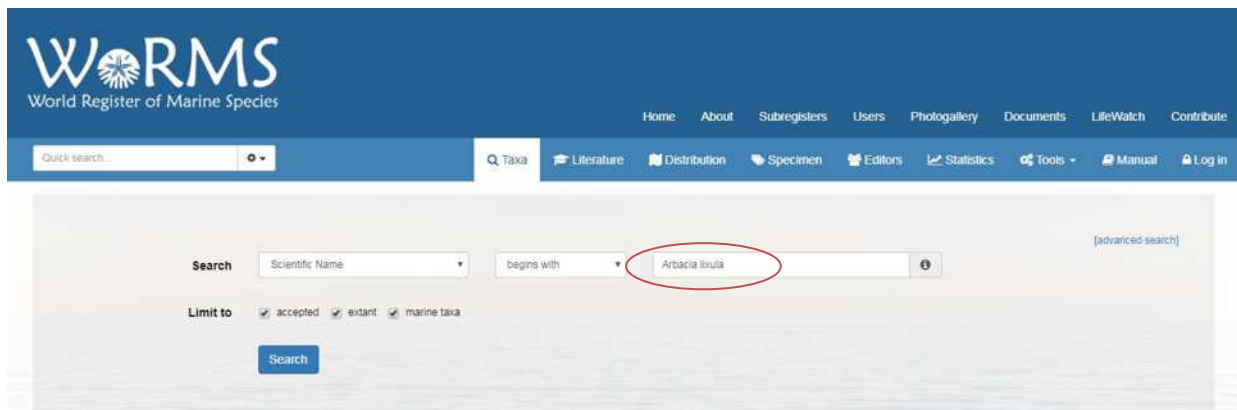


**Etape 2 :** Cliquer sur taxa et cocher sur la mention "accepted"



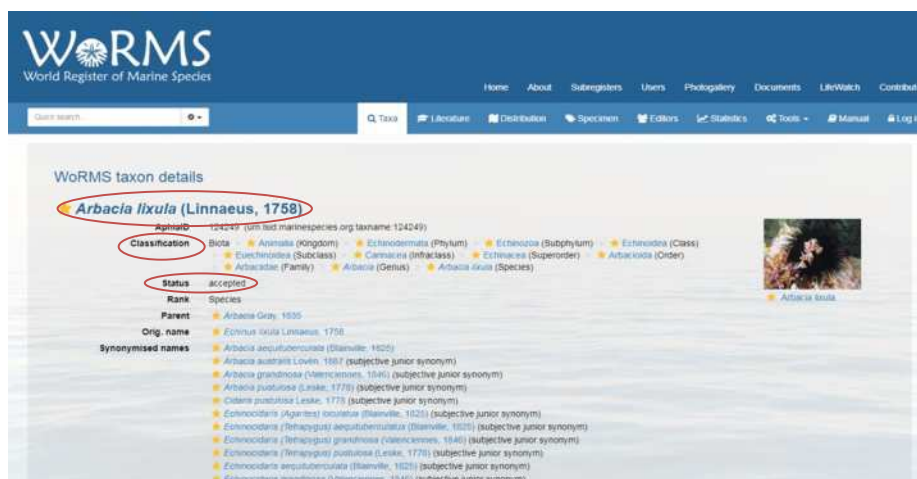
**Etape 3 :** Introduire le nom de taxon à identifier

Exemple : *Arbacia lixula*.



#### Etape 4 : Vérification des détails de taxon

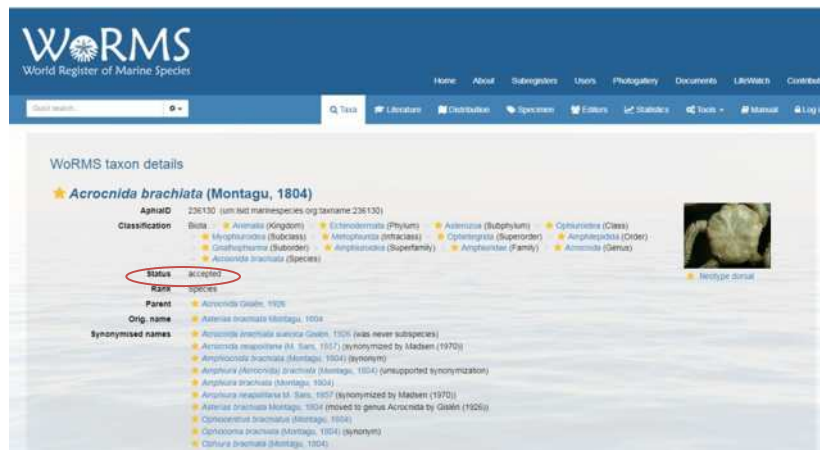
1. Le nom du descripteur.
2. Le nom de l'espèce.
3. La classification systématique.
4. Le statut de classification.



#### 1.3.3. Les différents cas rencontrés au cours de l'actualisation

**1-Statut « *accepted name* »:** Espèce validée (aucun changement taxonomique n'a été opéré).

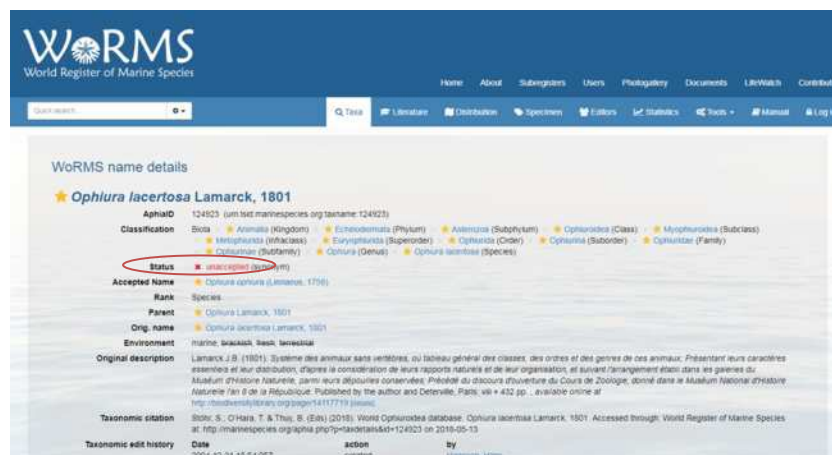
Exemple : *Acrocnida brachiata* (Montagu, 1804)



2-Statut « *unaccepted name* »: Espèce actualisée, non validée avec changement du nom:

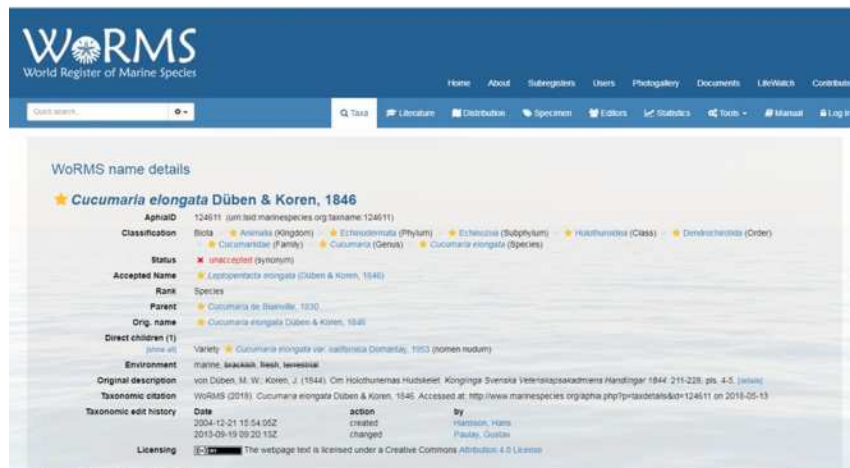
- Changement du nom de l'espèce mais le maintien du nom du genre.

Exemple : *Ophiura lacertosa* Lamarck, 1801 est acceptée sous le nom *Ophiura ophiura* (Linnaeus, 1758)



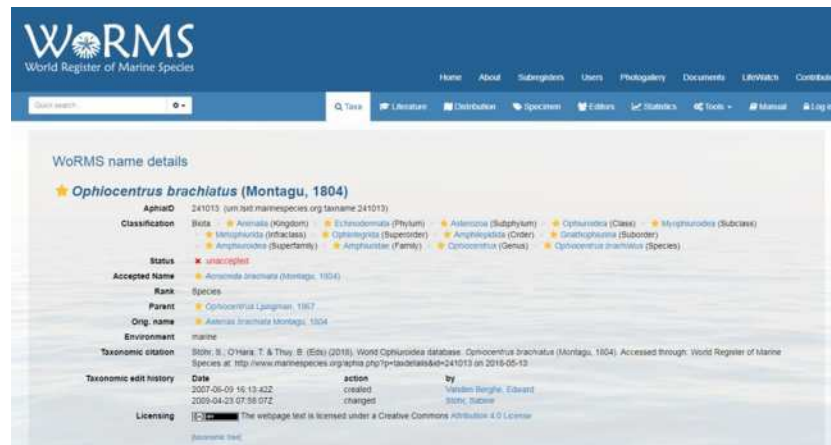
- Changement du nom du genre mais le maintien du nom de l'espèce.

Exemple : *Cucumaria elongata* Dübén & Koren, 1846 est acceptée sous le nom *Leptopentacta elongata* (Dübén & Koren, 1846)



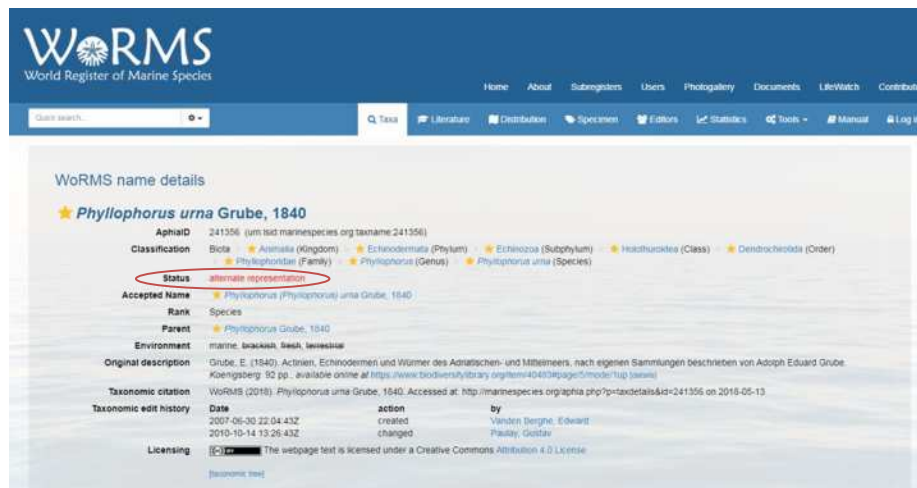
➤ Changement du nom du genre et de l'espèce.

Exemple : *Ophiocentrus brachiatus* (Montagu, 1804) est acceptée comme *Acrocnida brachiata* (Montagu, 1804)



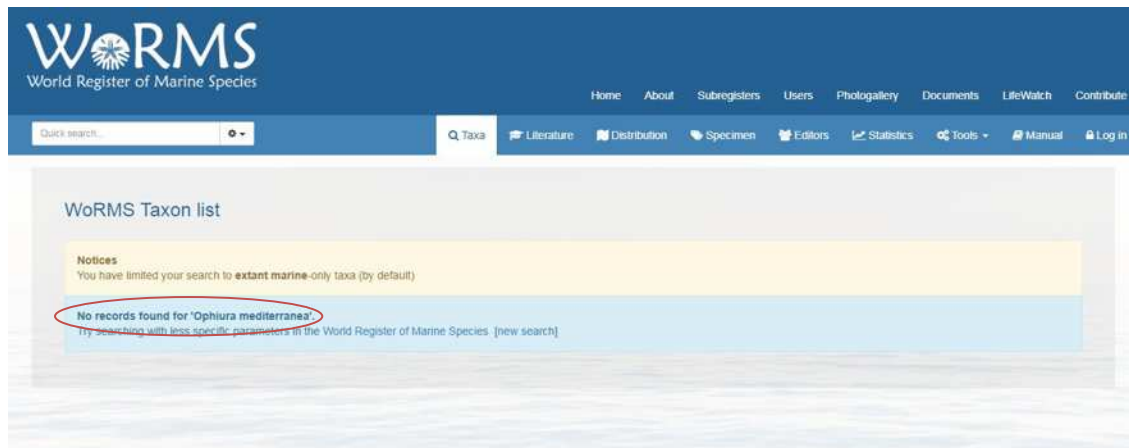
**3-Statut « alternate representation »:** Le nom du genre et de l'espèce sont maintenus et le nom de sous-genre est rajouté avant celui de l'espèce entre parenthèse.

Exemple : *Phyllophorus urna* Grube, 1840 est acceptée comme *Phyllophorus (Phyllophorus) urna* Grube, 1840



**4-Statut « No records found »:** L'espèce est non validée par le WoRMS.

Exemple : *Ophiura mediterranea*



## 2. Systématique des Echinodermes de l'île plane

### 2.1. La notion de la systématique

La systématique est une science dont l'objectif est de chercher, par l'analyse des données biologiques disponibles, à établir une classification synthétique des êtres vivants, représentative de leurs liens de parenté et de leur histoire évolutive. La systématique n'est pas synonyme de taxonomie, qui s'attache à décrire et définir les taxons, mais plutôt son prolongement. La confusion entre les deux termes vient du fait que les taxonomistes ont de tout temps été également nommés systématiciens car, après avoir étudié et décrit des organismes, ils ont tout naturellement essayé de les classer à partir du bas niveau des espèces (*alpha taxonomy* ou «taxonomie primaire »).

En biologie, la classification est un regroupement des êtres vivants par ensembles hiérarchisés nommés taxons ou résultat de cette action. Il existe plusieurs modèles de classification des organismes, principalement la classification linnéenne.

## **2.2. Echantillonnage**

L'échantillonnage a été effectué en Janvier 2018 par Bouabdi M. l'équipe IMBM du Laboratoire de Conservation et valorisation des ressources marines de l'Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral sur les substrats durs de l'île plane.

## **2.3. Traitement des échantillons au laboratoire (LCVRM)**

Le traitement est l'étape qui suit l'échantillonnage, dont la procédure est la suivante :

### **2.3.1. Tri et conservation des échantillons**

- Le contenu du bocal qui contient les espèces récoltées, est versé dans un tamis d'1 mm de côté de maille, puis mis sous un jet d'eau pour éliminer la fraction inférieure à 1 mm et rincer correctement le formol.
- Le refus du tamis est mis dans un bac à fond blanc contenant de l'eau afin de bien visualiser les espèces.
- Le tri est effectué à l'aide d'une pince fine, permettant de recueillir les différentes espèces et les classer selon les groupes zoologiques suivants: Echinodermes, Crustacés, Polychètes, Mollusques, Cnidaires, Eponges, Algues, algues rouges calcaires, concrétions, Divers. Ce dernier groupe contient les espèces des autres groupes zoologiques non cités.
- Les espèces appartenant à chaque groupe sont conservées dans des piluliers portant une étiquette où le nom du groupe et le numéro de la station, sont mentionnés. On ajoute du formol dilué à 10%.

### **2.3.2. Identification des espèces**

L'identification des espèces est réalisée à l'aide d'une loupe binoculaire pour les grands individus et au microscope photonique pour les individus de petite taille ainsi pour bien visualiser les caractères d'identification.

Dans le cadre de cette étude, seuls les Echinodermes ont été identifiés. Une documentation spécialisée est utilisée pour établir la position systématique de chaque espèce. Les documents utilisés sont les suivantes : PERRIER (1971), MILLER et HARLEY (2015),

RIEDL (2005), TORTONESE (1966), FAO (1987).

## CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION

### 1. L'inventaire des Echinodermes de la côte algérienne

#### 1.1. Liste globale des Echinodermes de la côte algérienne

Le présent travail a permis de recenser 64 espèces des Echinodermes sur toute la côte algérienne, réparties sur 17 sites d'études entre baies et golfes, ports et îles. Ces sites sont répartis d'Ouest en Est comme suit: Iles Habibas, l'Ile plane, Oran, Arzew, Bethioua, Gouraya, Anse de Kouali, Bousmail, El-Djamila, Alger, Tamenfoust, Bejaïa, Jijel, Djendjen, Skikda, Annaba, El-Kala.

Deux catégories d'espèces ont été distinguées :

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

**Espèces non validées taxonomiquement** : ce sont les espèces non reconnues par le filtre du WoRMS (*World Register of Marine Species*). Cela peut être dû à des erreurs d'identification ou à un changement taxonomique. La présence d'espèces non natives de la Méditerranée peut être un facteur égal ou alors la présence accidentelle d'espèces.

Dans la présente étude, on a trouvé que la partie dominante revient aux espèces renseignées avec un effectif de 61 espèces, ce qui représente 95% de la diversité totale, et 3 espèces non validées taxonomiquement qui représentent 5% de la diversité totale (Figure III.5).

Tableau III.2 : Les différentes catégories d'espèces des Echinodermes de la côte algérienne.

	<b>Espèces renseignées</b>	<b>Espèces non validées taxonomiquement</b>
<b>Effectifs (N)</b>	61	3
<b>Pourcentage (%)</b>	95%	5%

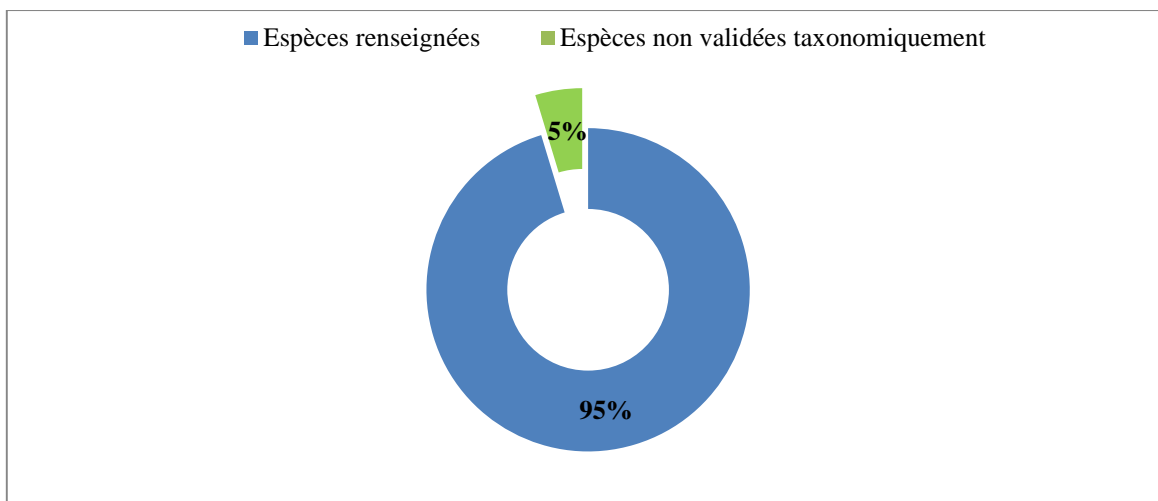


Figure III.8 : Répartition des différentes catégories des espèces des Echinodermes de la côte algérienne.

### 1.2. Liste globale des Echinodermes de l'île plane

Parmi les 285 individus récoltés à l'île plane, on a pu identifier 12 espèces, sont dites renseignées (soit 100 % de la diversité totale).

### 1.3. Structure qualitative

#### 1.3.1. Répartition des Echinodermes par classe

##### ➤ Côte algérienne

Au total de 64 espèces inventoriées et identifiées le long de la côte algérienne, le plus grand nombre d'espèces appartient aux classes des Ophiuroidea et Holothuroidea, suivi par la classe des Asteroidea et la classe des Echinoidea. La classe des Crinoidea est représentée par une seule espèce (*Antedon mediterranea*) (Figure III.9).

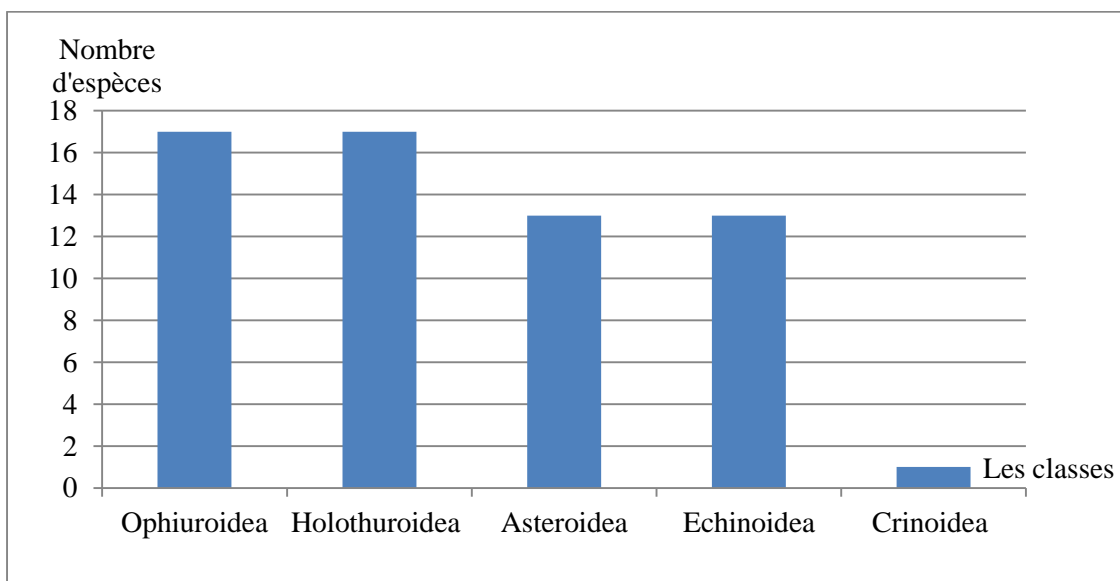


Figure III.9 : Répartition du nombre d'espèces par classes.

➤ Ile plane

Parmi les 285 individus récoltés de l'Ile plane, 281 individus sont des ophiures et 4 échinides, la figure ci-dessous montre l'absence des classes suivantes : Les Crinoïdes, Les Astérides et Les Holothurides. L'absence des Holothurides est justifiée par la dureté du substrat de l'Ile plane.

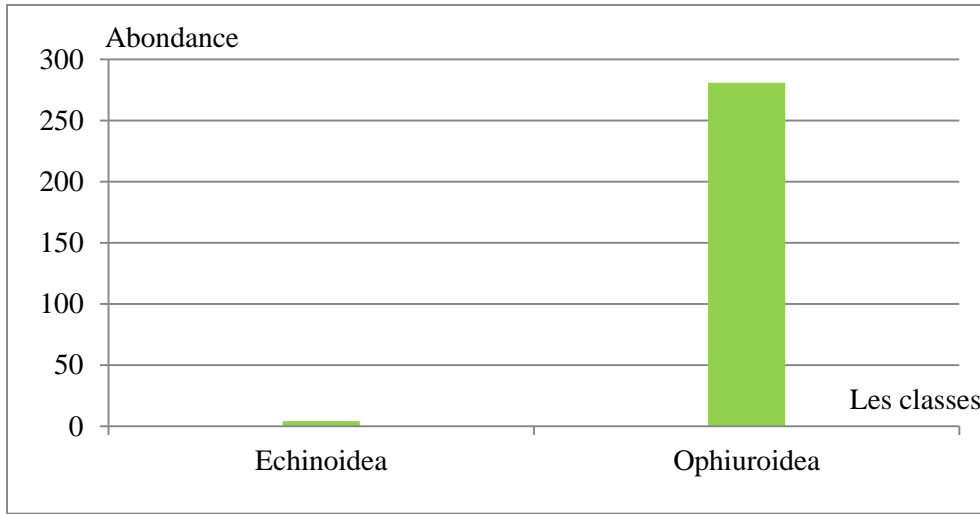


Figure III.10 : Distribution de l'abondance des Echinodermes de l'île plane par classe.

**1.3.2. Répartition des Echinodermes par Famille et par genre**

Les 64 espèces des Echinodermes recensées le long de la côte algériennes appartiennent à 28 familles et 41 genres (Tableau III.3): Cette diversité contribue à 1 % de la diversité totale à l'échelle planétaire (soit 7000 espèces (COLL et *al.* (2010))).

Tableau III.3 : Nombre total de familles et de genres des Echinodermes de la côte algérienne.

Nombre de familles	Nombre de genres	Nombre d'espèces
28	41	64

La figure III.11, illustre la richesse spécifique totale par famille. Les Amphiuroidae et des Holothuriidae sont les plus nombreuses, suivies par les familles des Cucumariidae et Astropectinidae, en troisième position viennent les Phylloporidae, ensuite les Asterinidae, Asteriidae, Brissidae, Echinidae, Ophidiasteridae, Ophiodermatidae, Ophiotrichidae, Ophiuridae, Parechinidae, Spatangidae, Luidiidae. Et en dernière position viennent les Diadematidae, Cidaridae, Echinasteridae, Echinocyamidae, Ophiacanthidae, Ophiotomidae, Ophiomyxidae, Ophiopsilidae, Toxopneustidae, Synaptidae, Antedonidae et Arbaciidae.

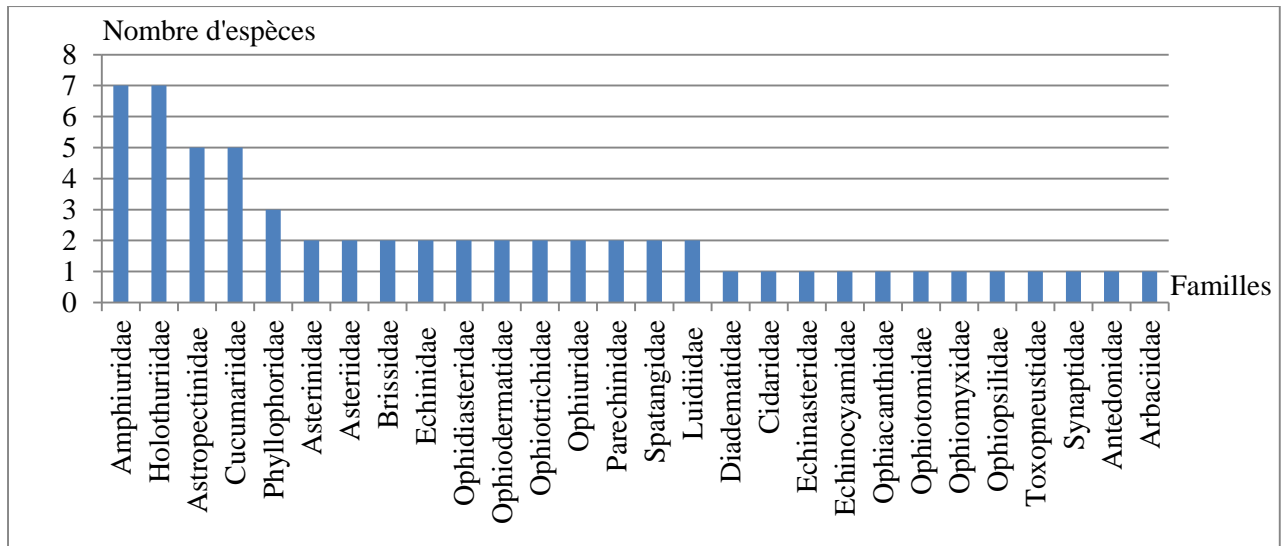


Figure III.11 : Richesse spécifique totale en fonction des familles des Echinodermes dans la côte algérienne.

La distribution des genres des Echinodermes de la côte algérienne est représentée dans la figure ci-dessous (Figure III.12), le genre *Holothuria* domine avec un effectif de 7 individus (soit 17% du total).

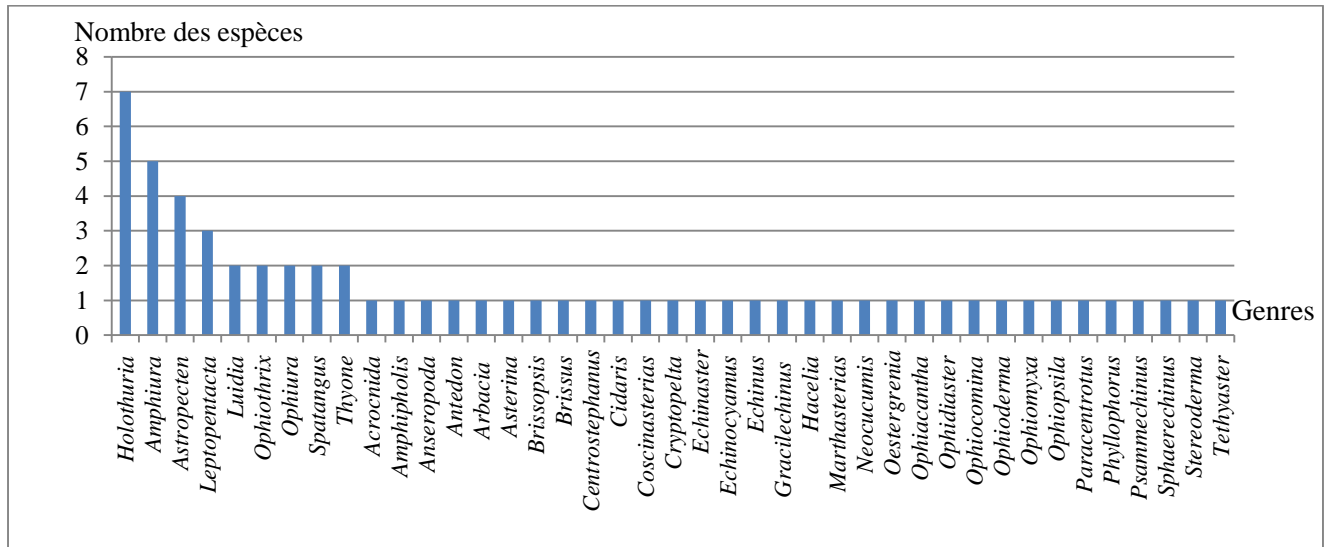


Figure III.12: Richesse spécifique totale en fonction du genre des Echinodermes dans la côte algérienne.

#### 1.4. Distribution géographique des Echinodermes

L'inventaire et la composition des Echinodermes effectués sur les trois secteurs de la côte algérienne a permis de signaler : 48 espèces réparties sur 32 genres à l'Ouest, 29 espèces réparties sur 20 genres au Centre, 43 espèces réparties sur 37 genres à l'Est et 48 espèces réparties sur 32 genres à l'Ouest.

L'actualisation de l'inventaire d'Echinodermes de la côte algérienne par le filtre WoRMS a fait ressortir trois espèces non validées taxonomiquement, présentées dans le tableau ci-dessous (tableau III.4).

Tableau III.4 : La liste des espèces des Echinodermes non validées taxonomiquement.

Phylum	Classes	Familles	Espèces	Hauteur
Echinodermata			<i>Amphiomyxa pentagona</i>	Linnaeus, 1758
			<i>Ophinera filiformis</i>	
			<i>Ophiura mediterranea</i>	

#### 1.4.1. Distribution des Echinodermes par secteur

La distribution des Echinodermes varie d'un secteur à un autre, le secteur Est accueille 99 espèces réparties en 170 genres, le secteur Centre regroupe 38 espèces réparties en 30 genres tandis que le secteur Ouest regroupe 89 espèces réparties en 89 genres (Tableau III.5).

Tableau III.5 : La distribution géographique des Echinodermes par secteur.

	Ouest	Centre	Est
Nombre du genre	32	20	37
Nombre d'espèce	48	29	43

75% des espèces ont été renseignées au niveau du secteur Ouest, suivi par 45% des espèces au niveau du secteur Centre et 67% des espèces au niveau du secteur Est.

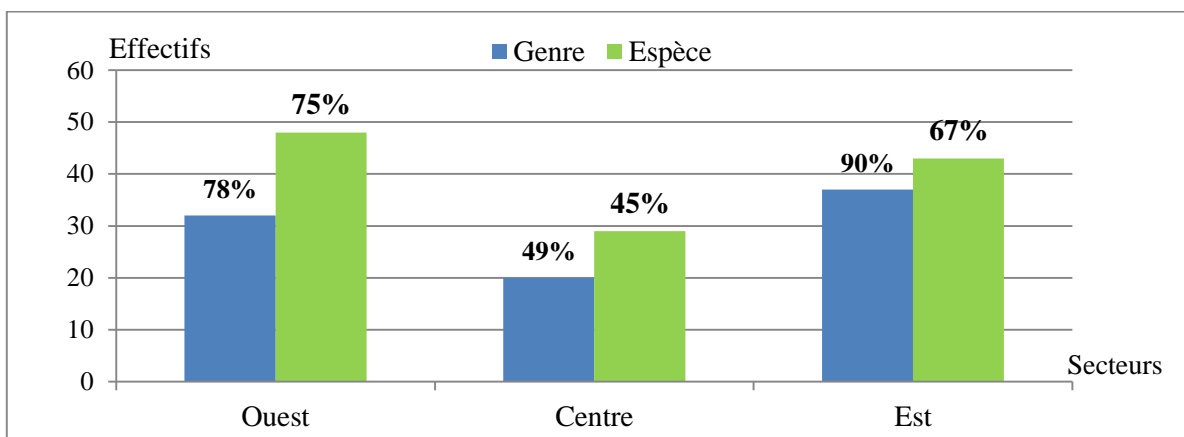


Figure III.13: Distribution géographique des Echinodermes (Genres et Espèces) dans la côte algérienne.

Ces résultats pourraient probablement s'expliquer par un nombre plus important d'études sur les Echinodermes dans le secteur Ouest.

#### 1.4.2. Distribution des Echinodermes par catégorie de site

Trois catégories de sites sont identifiées pour cette analyse : les golfes, les baies, les ports et les îles. Afin de bien illustrer cette distribution, une comparaison de nombre d'Echinodermes rencontrés par catégorie de site a été faite. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant (Tableau III.6).

Tableau III.6 : Nombre d'espèces des Echinodermes recensés par site.

	<b>Golfes et Baies</b>	<b>Iles</b>	<b>Ports</b>
<b>Nombre d'espèces</b>	44	30	14

L'étude de la distribution des Echinodermes par catégorie de site a permis de recenser 44 espèces au niveau des golfes et des baies, 30 espèces au niveau des îles et 14 espèces au niveau des ports (Figure III.14). Cette distribution est faite selon les habitats.

Les espèces dominent au niveau des golfes et des baies avec un pourcentage de 69% d'Echinodermes, suivies par les espèces qui se trouvent aux îles avec un pourcentage de 47%. Les 22% d'Echinodermes restantes sont répartis au niveau des ports.

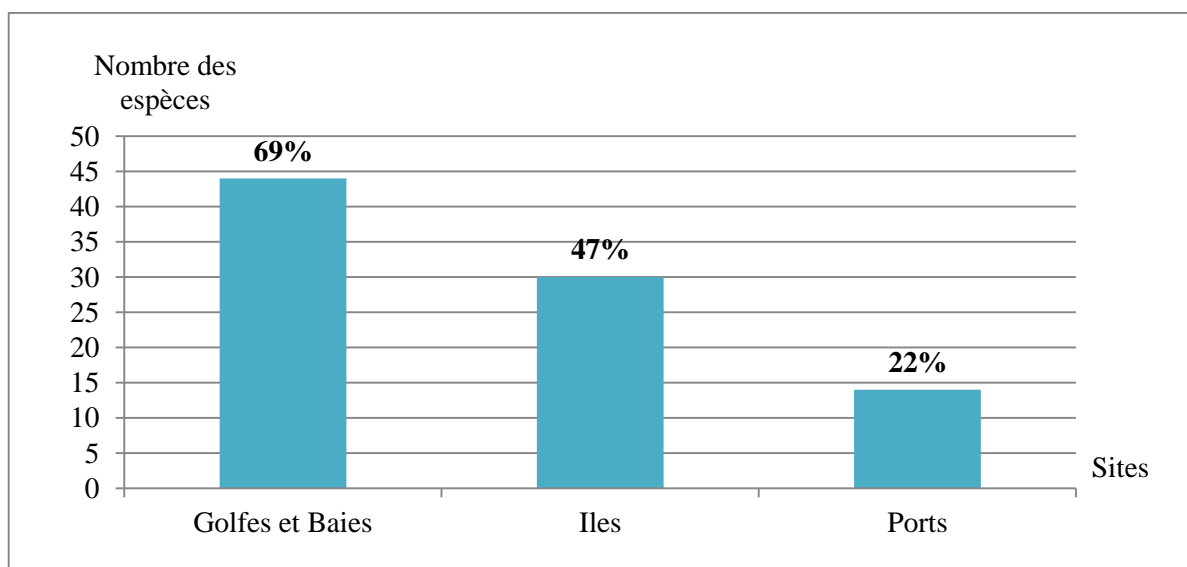


Figure III.14 : Répartition des espèces par catégorie de site le long de la côte algérienne.

On constate donc que les Echinodermes sont mieux représentés au niveau des Golfes et des baies. Ce constat serait probablement dû aux nombres de stations prospectées sur ces sites qui semblent beaucoup plus importants.

**1.5. Les espèces les plus fréquentes**

L'étude de l'apparition ou l'absence de 64 espèces des Echinodermes sur dix-sept sites prospectés a permis de faire ressortir les espèces les plus fréquentes (Tableau III.7, Figure III.15):

- Les espèces les plus fréquentes sont: *Amphipholis squamata*, *Amphiura chiajei*, *Amphiura filiformis*, *Ophiura albida* et *Ophiura ophiura*

Tableau III.7 : Les espèces des Echinodermes les plus fréquentes de la côte algérienne.

Phylum	Classe	Famille	Espèce	Descripteur	Nombre d'apparition
Echinodermata	Ophiuroidea	Amphiuridae	<i>Amphipholis squamata</i>	(Delle Chiaje, 1828)	11
Echinodermata	Ophiuroidea	Amphiuridae	<i>Amphiura chiajei</i>	Forbes, 1843	11
Echinodermata	Ophiuroidea	Amphiuridae	<i>Amphiura filiformis</i>	(O.F. Müller, 1776)	11
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiuridae	<i>Ophiura albida</i>	Forbes, 1839	10
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiuridae	<i>Ophiura ophiura</i>	(Linnaeus, 1758)	9

Il est important de signaler que les cinq espèces les plus fréquentes de la côte algérienne appartiennent toutes à la classe des Ophiuroidea.

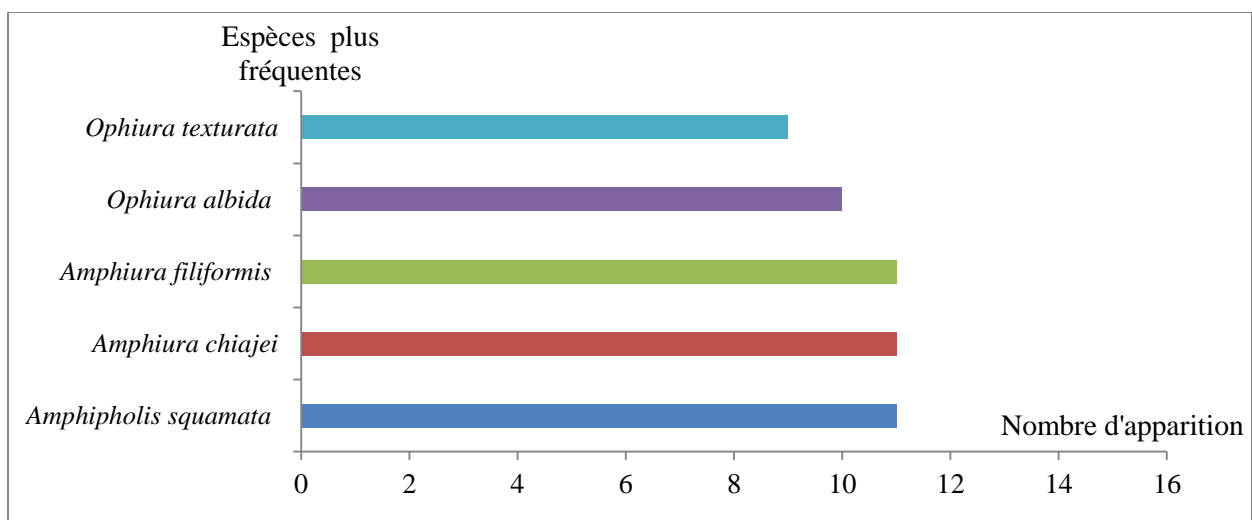


Figure III.15 : Distribution des Echinodermes les plus fréquentes le long de la côte algérienne.

### 1.6. Les espèces nouvellement signalées en Algérie

Au cours de l'étude de systématique, on a pu identifier l'espèce *Ophiacantha setosa* qui appartient à la famille des Ophiacanthida.

Cette espèce a été signalée pour la première fois en Algérie, à l'Ile plane à Oran (secteur Ouest) .

Voici ci-dessous la fiche descriptive de l'espèce *Ophiacantha setosa* :

#### ***Ophiacantha setosa* (Bruzelius, 1805)**

→ **Position systématique :**

Embranchement : Echinodermata

Classe : Ophiuroidea

Ordre : Amphilepidida

Famille : Ophiacanthida



→ **Description de l'espèce :**

Disque complètement recouvert d'aculé papillaires, coniques. D'une couleur brune, à brun-violet ou gris jaunâtre. Leurs traces ont parfois des anneaux plus sombres.

→ **Distribution géographique en Algérie :** l'Ile plane (Oran).

→ **Distribution géographique dans le monde:** Mer Méditerranée, Grèce, Italy. Golfe de Gascogne

### 1.7. Analyse comparative

A fin de bien classer la biodiversité des Echinodermes de la côte algérienne, nous avons comparé le nombre total d'espèces des Echinodermes avec le nombre d'espèces des autres régions, ainsi qu'avec la biodiversité mondiale (voir Tableau III.8, Figure 16).

Tableau III.8: Analyse comparative des Echinodermes de la côte algérienne et d'autres régions et mer du monde (COLL et *al.* 2010).

<b>Lieux</b>	<b>Nombre d'Echinodermes</b>
La côte algérienne (Présente étude)	<b>64</b>
Dans le monde (COLL et <i>al.</i> 2010)	<b>7000</b>
Mer de Cortez	<b>193</b>
Ouest Méditerranée (y compris la mer Tyrrhénienne, Mer d'Alboran, le Sud-Ouest Méditerranée et le Nord-Est Méditerranéen )	<b>144</b>
Mer Adriatique	<b>101</b>
Mer Égée	<b>107</b>
Bassin Levantin	<b>73</b>
Centre méditerranéen ( y compris la mer Ionienne)	<b>98</b>
Mer Méditerranée	<b>154</b>

La diversité mondiale des Echinodermes est estimée de 7000 espèces (COLL et *al.* 2010), et celle de la côte algérienne est de 64 espèces, ce qui représente 1% de la diversité mondiale, et 41,55% de la diversité en Méditerranée (COLL *et al.*, 2010).

65% de la diversité du Centre méditerranéen, 44% de la diversité de l'Ouest méditerranéen, 88% de la diversité du bassin Levantin, 63% de la diversité de la mer Adriatique, 33% de la diversité de la mer de Cortez, et 60% de la diversité de la mer Égée.

La comparaison du nombre des Echinodermes de la côte algérienne par apport à d'autres régions dans le monde, nous a permis de remarquer que la diversité présente en Algérie est presque la même pour la diversité du bassin Levantin.

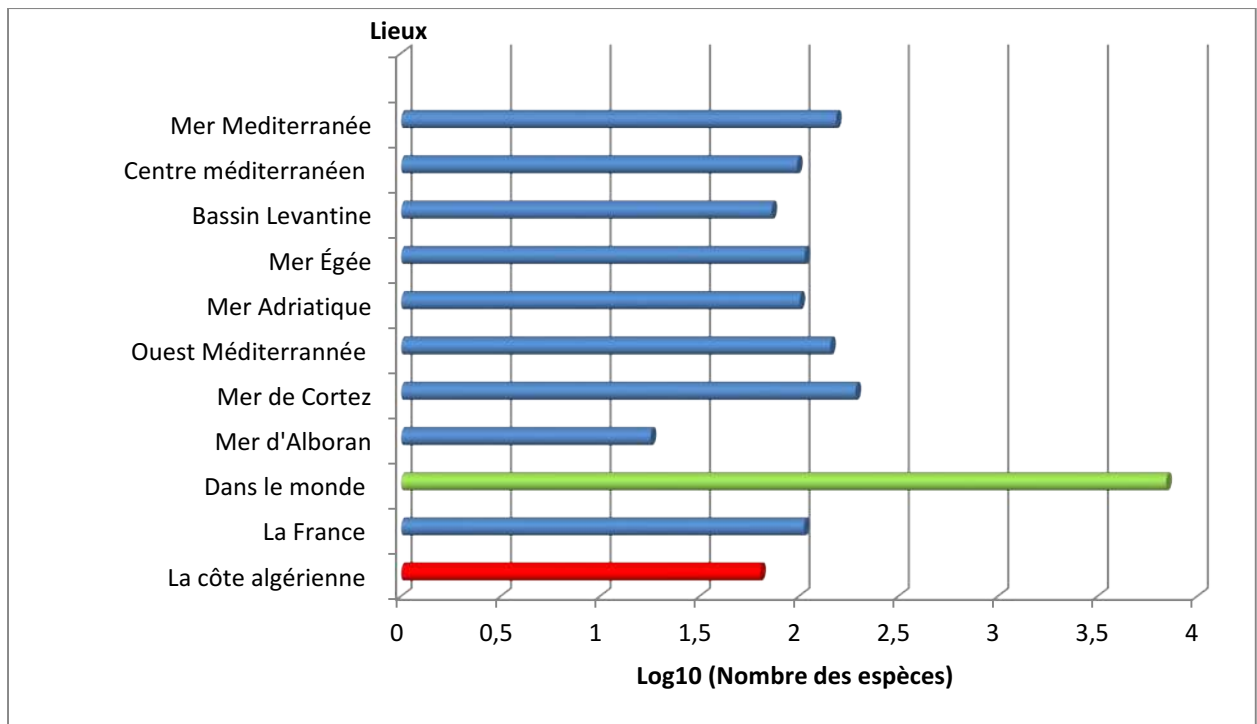


Figure III.16 : Analyse comparative des espèces des Echinodermes.

## 2. Présentation des espèces remarquables dans la côte algérienne

A partir de l'inventaire dressé contenant toutes les espèces d'Echinodermes présentes dans la côte algérienne, on a visé quatre espèces à caractère remarquable.

Le statut de chacune a été vérifié par le biais des sources suivantes :

- **Convention de Barcelone** : protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée: Annexe II et III.
- **Convention de Berne** : relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe : Annexe II et III.
- **Convention CITES 1975 (Convention de Washington)** sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (<http://cites.org/>).
- **Directive Habitat** : Directive de l'Union européenne concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages 1992 : Annexe IV.
- **Données d'observations pour la reconnaissance et l'identification de la faune et la flore subaquatiques** (<http://doris.ffesm.fr/>).

Voici ci-dessous les fiches descriptives des espèces remarquables en Algérie :

*Centrostephanus longispinus* (Philippi, 1845)

✓ **Classification**

**Classe :** Echinoidea

**Ordre:** Diadematoidea

**Famille :** Diadematidae



[doris.ffesm.fr](http://doris.ffesm.fr)

- ✓ **Origine du nom scientifique:** Centrostephanus : du grec [centro] = épine, aiguille ; et [stephan] = couronne (une couronne d'épines). longispinus : à longues épines.
- ✓ **Noms vernaculaire (s) :** oursin-diadème méditerranéen
- ✓ **Description :** Oursin brun à noir selon l'âge, piquants annelés de blanc et de brun-violet chez les juvéniles. Il a des piquants fins bien plus longs que la circonférence du test et il est très mobile. C'est un animal à squelette (test) calcaire.
- ✓ **Distribution géographique :** localisée essentiellement au niveau du pourtour méditerranéen
- ✓ **Distribution géographique en Algérie :** Île Habibas, Oran, El kala.
- ✓ **Reproduction:** sexuée et externe
- ✓ **Biotope :** Cette espèce est dite sciaphile, c'est à dire qu'elle fuit une trop forte intensité lumineuse. On la retrouve sur des substrats durs, dans les cavités , fentes rocheuses, et sur les fonds sablo-vaseux, dans les 50 premiers mètres.
- ✓ **Réglementation :**

L'espèce *Centrostephanus longispinus* fait objet de diverses protections.

Directive Habitat-Faune-Flore : Annexe IV.

Convention de Berne : Annexe II.

Convention de Barcelone : Annexe II

Protection commerciale : CITES (convention de Washington)

*Ophidiaster ophidianus* (Lamarck, 1816)

✓ **Classification**

**Classe :** Asteroidea

**Ordre :** Valvatida

**Famille :** Ophidiasteridae



[doris.ffesm.fr](http://doris.ffesm.fr)

- ✓ **Origine du nom scientifique:** Ophidiaster: du grec [ophid-] = serpent, et du grec [aster] = étoile. Ophidiaster est une "étoile serpent.
- ✓ ophidianus: du grec [ophid-] = serpent, et du latin [anus] = anneau,
- ✓ **Noms vernaculaire (s) :** Etoile de mer violette
- ✓ **Description :** Etoile violacée, parfois rose, orange ou rouge, zone centrale très petite, 5 longs bras cylindriques, de diamètre constant. Extrémité des bras arrondie, petite constriction caractéristique au départ de chaque bras, tégument présentant une fine granulation homogène. Une seule rangée de ventouses par bras.
- ✓ **Distribution géographique :** s'étend de la Méditerranée à la côte atlantique africaine.
- ✓ **Distribution géographique en Algérie:** Île Habibas, Gouraya, El Kala
- ✓ **Reproduction:** typiquement sexuée
- ✓ **Biotope :** Cette espèce de la zone circalittorale, peut être rencontrée sur fonds durs, rocheux ou caillouteux, entre la surface et 100 mètres de profondeur, bien qu'essentiellement présente dans les 25 premiers mètres. Elle affectionne surtout les eaux tempérées à chaudes, parfois au sein des posidonies.
- ✓ **Réglementation :**

Convention de Berne : Annexe II : *Ophidiaster ophidianus* est une des espèces de faune strictement protégées

Convention de Barcelone : Annexe II : *Ophidiaster ophidianus* fait partie de la liste des espèces en danger ou menacées.

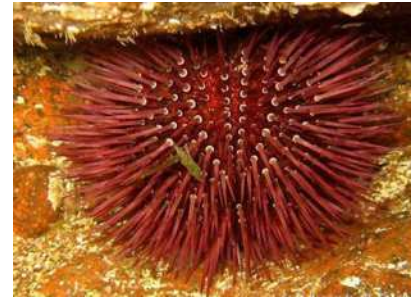
*Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816)

✓ **Classification**

**Classe :** Echinoidea

**Ordre :** Camarodonta

**Famille :** Parechinidae



doris.ffessm.fr

- ✓ **Origine du nom scientifique:** *lividus* (latin) bleuâtre, noirâtre, livide.
- ✓ **Noms vernaculaire (s) :** oursin commun, oursin violet.
- ✓ **Description :** Oursin régulier, le test est arrondi (contour circulaire), peu élevé, aplati en face ventrale. La taille du test se situe généralement entre 5 et 7 cm. Les piquants, assez longs, autour de 3 cm, sont lisses et épais. Ils présentent une couleur allant du vert olive au brun, en passant par différentes nuances de violet.
- ✓ **Distribution géographique :** Espèce très courante en Méditerranée, un peu moins en Atlantique et en Manche et mer du Nord.
- ✓ **Distribution géographique en Algérie:** Île Habibas, Gouraya, El-djamila., Alger, Tamenfoust, El kala,
- ✓ **Biotope :** L'oursin commun vit sur les fonds rocheux, les herbiers de posidonies ou de zostères, parfois sur fonds sableux ou coralligènes jusqu'à 80 m de profondeur, il est abondant jusqu'à 30 m. Il vit souvent dans des creux ou logettes qu'il a creusés à l'aide de ses piquants.
- ✓ **Reproduction:** oursin granuleux est une espèce gonochorique (c'est-à-dire qu'il existe des individus mâles et femelles distincts) et ovipare (à fécondation externe). La période de reproduction s'étale sur toute l'année.
- ✓ **Réglementation :**

L'espèce *Paracentrotus lividus* fait objet de diverses protections :

Convention de Barcelone : (Annexe III).

Convention de Berne : (Annexe III).

*Sphaerechinus granularis* (Lamarck, 1816)

✓ **Classification**

**Classe :** Echinoidea

**Ordre :** Camarodonta

**Famille :** Toxopneustidae



[doris.ffesm.fr](http://doris.ffesm.fr)

- ✓ **Origine du nom scientifique:** *Sphaerechinus* : du grec = oursin sphérique ; et *granularis* = granuleux.
- ✓ **Noms vernaculaire (s) :** oursin granuleux.
- ✓ **Description :** Oursin régulier, le test est arrondi (contour circulaire), assez élevé, hémisphérique. Sa taille se situe entre 6 et 8 cm. Les piquants sont épais, obtus et courts, autour de 2 cm. couleur allant du violet foncé au rose en passant par le marron rougeâtre ; les piquants peuvent avoir l'extrémité blanche ou être totalement blancs.
- ✓ **Distribution géographique :** Il est en Méditerranée, Atlantique Nord-Est et Manche et mer du Nord.
- ✓ **Distribution géographique en Algérie :** Île Habibas, Gouraya, El Kala , Alger(Tamenfoust),
- ✓ **Reproduction :** oursin granuleux est une espèce gonochorique (c'est-à-dire qu'il existe des individus mâles et femelles distincts) et ovipare (à fécondation externe). La reproduction de cette espèce suit un cycle annuel.
- ✓ **Biotope :** *Sphaerechinus granularis* vit dans divers habitats : fonds meubles, prairies marines, substrats rocheux, de la zone intertidale jusqu'à 130 m de profondeur. C'est le plus souvent en profondeur que les juvéniles grandissent sur les fonds détritiques côtiers.
- ✓ **Réglementation :**

L'oursin granuleux est inclus dans :

La loi de 1852 sur l'exercice de la pêche maritime

Le décret n° 99-1163 du 21 décembre 1999 modifiant le décret n°90-618 du 11 juillet 1990, relatif à la pêche maritime de loisir.

L'étude de la distribution de ces espèces remarquables le long de la côte algérienne, a permis de dresser la figure suivante (Figure III.17):

*Sphaerochinus granularis* et *Paracentrotus lividus* se présentent le long de la côte algérienne, tandis qu'il est à signaler que *Ophidiaster ophidianus* et *Centrostephanus longispinus* sont absents au Centre.

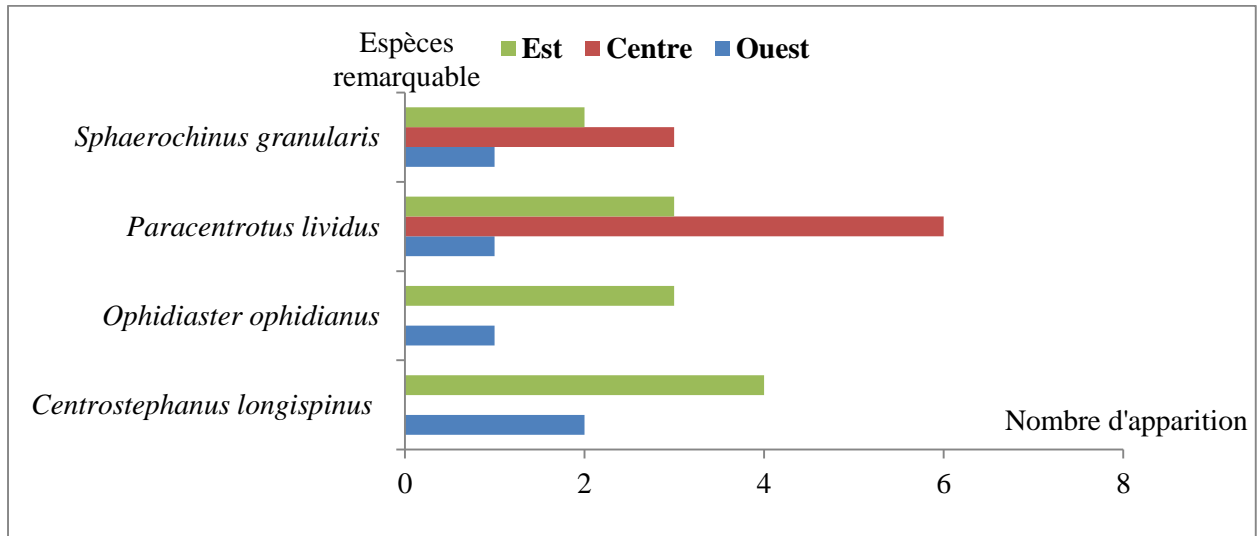


Figure III.17: distribution géographique des espèces remarquables par secteur.

### 3. Présentation des espèces identifiées au laboratoire (LCVRM)

#### 3.1. Présentation de l'espèce *Amphipholis squamata* (Delle Chiaje, 1828)

- Position systématique

Embranchement : Echinodermata

Classe : Ophiuroidea

Ordre : Ophiurida

Famille : Amphiuroidae

Genre : *Amphipholis*

Espèce : *squamata* (Delle Chiaje, 1828)

➤ Description de l'espèce

C'est une minuscule ophiure, Elle a un disque écailleux, de 5 mm de diamètre en maximum, écailleuse ces bras mesure 2 cm maximum, le Tégument et les bras sont écailleux, c'est une espèce polychromatique, elle possède 6 à 8 épines très courtes coniques par segment (3 à 4 de chaque côté).

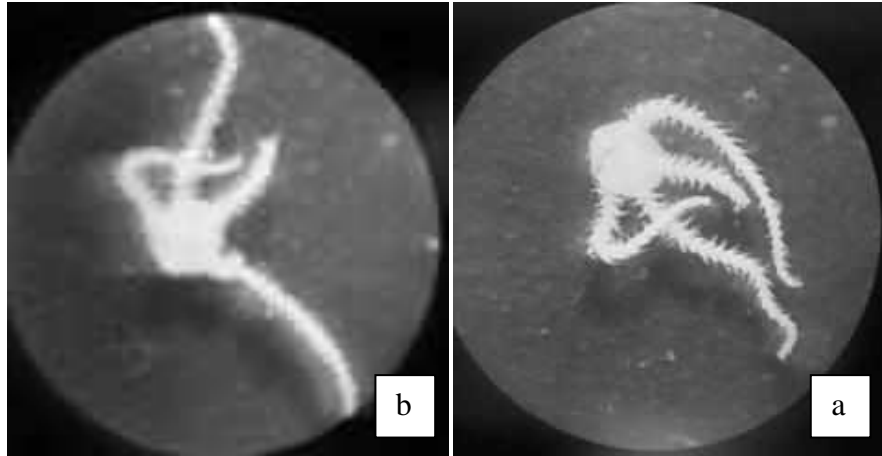


Figure III.18: Photo originale d'*Amphipholis squamata* (Delle Chiaje, 1828)

(a : côté dorsale, b: côté ventrale )

### 3.2. Présentation de l'espèce *Amphiura chiajei* (Forbes, 1843)

➤ Position systématique

Embranchement : Echinodermata

Classe : Ophiuroidea

Ordre : Amphilepidida

Famille : Amphiuridae

Genre : *Amphiura*

Espèce : *chiajei* (Forbes, 1843)

➤ Description de l'espèce

La surface dorsale du disque est couverte d'écailles. Elle a cinq bras minces. Le disque mesure jusqu'à 11 mm de diamètre et les bras jusqu'à 88 mm de longueur. Il y a une paire de boucliers radiaux séparés près de la fixation de chacun des bras. Les bras sont allongés et sont composés

de nombreux segments avec des articulations entre eux, chaque segment portant quatre à six paires d'épines coniques.

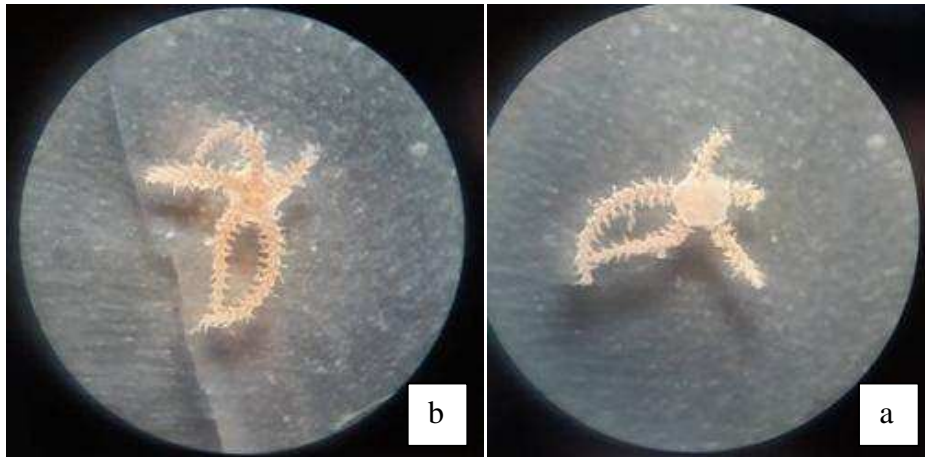


Figure III.19 : Photo originale d'*Amphiura chiajei* Forbes, 1843.

(a : côté dorsale, b: côté ventrale )

### 3.3. Présentation de l'espèce *Amphiura filiformis* (O.F. Müller, 1776)

➤ Position systématique

Embranchement : Echinodermata

Classe : Ophiuroidea

Ordre : Amphilepidida

Famille : Amphiuridae

Genre : *Amphiura*

Espèce : *filiformis* (O.F. Müller, 1776)

➤ Description de l'espèce

*Amphiura filiformis* a un disque central de 10 mm de diamètre et cinq bras minces jusqu'à 100 mm de longueur. Le côté aboral (supérieur) du disque est couvert d'écailles fines mais il n'y en a pas sur l'orale (dessous). La couleur générale est grisâtre ou brun rougeâtre.

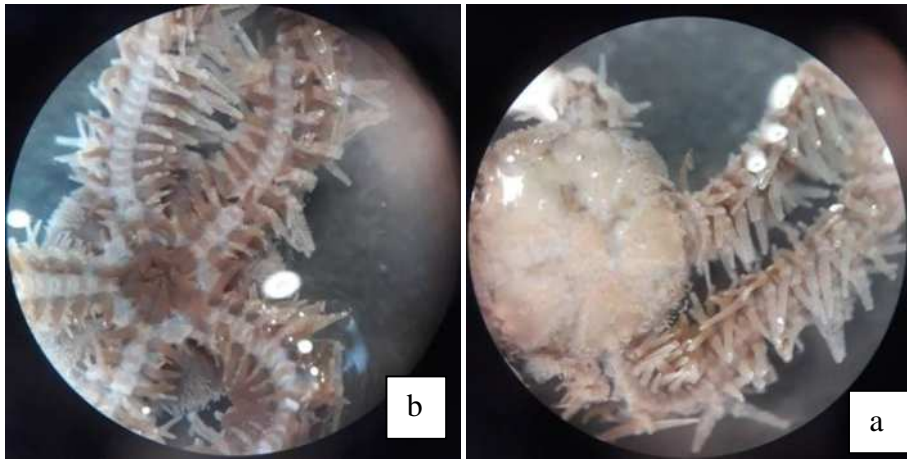


Figure III.20 : Photo originale d'*Amphiura filiformis* (O.F. Müller, 1776).

(a : côté dorsale, b: côté ventrale )

### 3.4. Présentation de l'espèce *Ophiacantha setosa* (Bruzelius, 1805)

➤ Position systématique

Embranchement : Echinodermata

Classe : Ophiuroidea

Ordre : Amphilepidida

Famille : Ophiacanthida

Genre : *Ophiacantha*

Espèce : *setosa* (Bruzelius, 1805)

➤ Description de l'espèce

Disque complètement recouvert d'aculé papillaires, coniques. Couleur brun, brun-violet ou gris jaunâtre. Traces ont parfois des anneaux plus sombres.

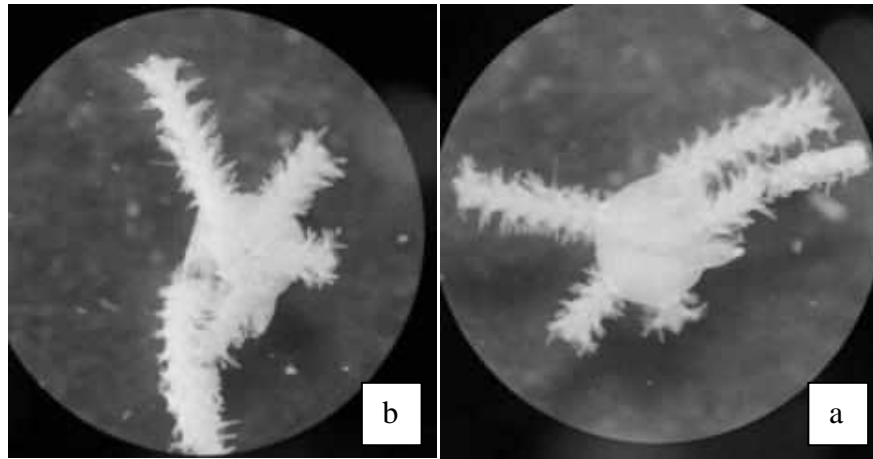


Figure III.21 : Photo originale *Ophiacantha setosa* (Bruzelius, 1805).

(a : côté dorsale, b: côté ventrale )

### 3.5. Présentation de l'espèce *Ophiopsila aranea* (Forbes, 1843)

- Position systématique

Embranchement : Echinodermata

Classe : Ophiuroidea

Ordre : Ophiurida

Famille : Ophiocomidae

Genre : *Ophiopsila*

Espèce : *aranea* (Forbes, 1843)

- Description de l'espèce

L'ophiure araignée porte bien son nom. la longueur des bras n'excède pas dix fois le diamètre du disque, soit 10 centimètres. Chaque segment est porteur de six à huit épines fines et courtes. Les bras ont une alternance de segments pâles et de segments orangés à bruns.

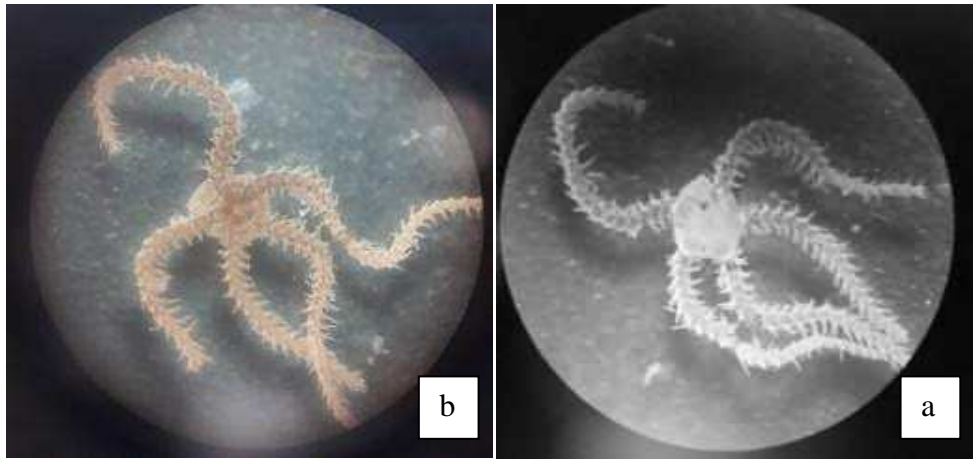


Figure III.22: Photo originale *Ophiopsila aranea* (Forbes, 1843).

(a : côté dorsale, b: côté ventrale )

### 3.6. Présentation de l'espèce *Ophiothrix fragilis* (Abildgaard, in O.F. Müller, 1789)

- Position systématique

Embranchement : Echinodermata

Classe : Ophiuroidea

Ordre : Ophiurida

Famille : Ophiothricidae

Genre : *Ophiothrix fragilis*

Espèce : *fragilis* (Abildgaard, in O.F. Müller, 1789)

- Description de l'espèce

L'ophiure fragile est une ophiure extrêmement répandue dont le disque central atteint 2 cm de diamètre, elle a 5 bras de 7 cm, alternés de 2 couleurs différentes avec 14 épines transparentes par segments.

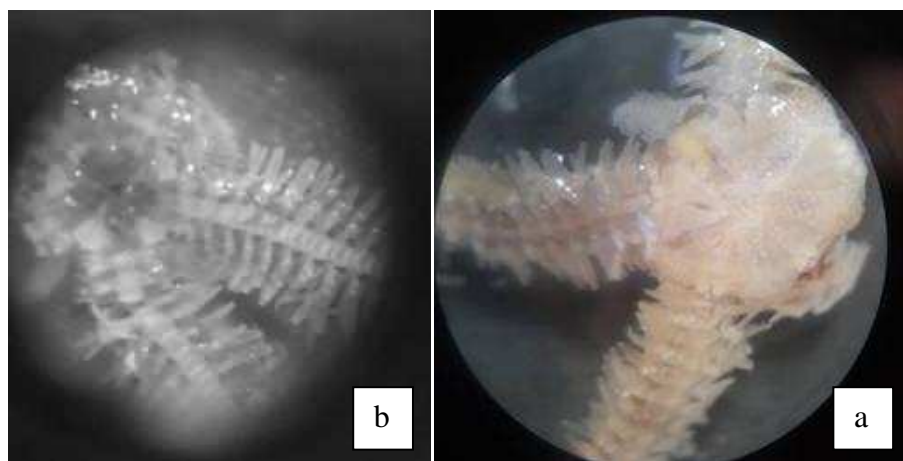


Figure III.23 : Photo originale *Ophiothrix fragilis* (Abildgaard, in O.F. Müller, 1789).

(a : côté dorsale, b: côté ventrale )

### 3.7. Présentation de l'espèce *Ophiothrix quinquemaculata* (Delle Chiaje, 1828)

➤ Position systématique

Embranchement : Echinodermata

Classe : Ophiuroidea

Ordre : Amphilepidida

Famille : Ophiotrichidae

Genre : *Ophiothrix*

Espèce : *quinquemaculata* (Delle Chiaje, 1828)

➤ Description de l'espèce

*Ophiothrix quinquemaculata* a un disque central de 6 mm, de couleur brune et cinq bras, alternés de deux couleurs différentes ( brun et orange).

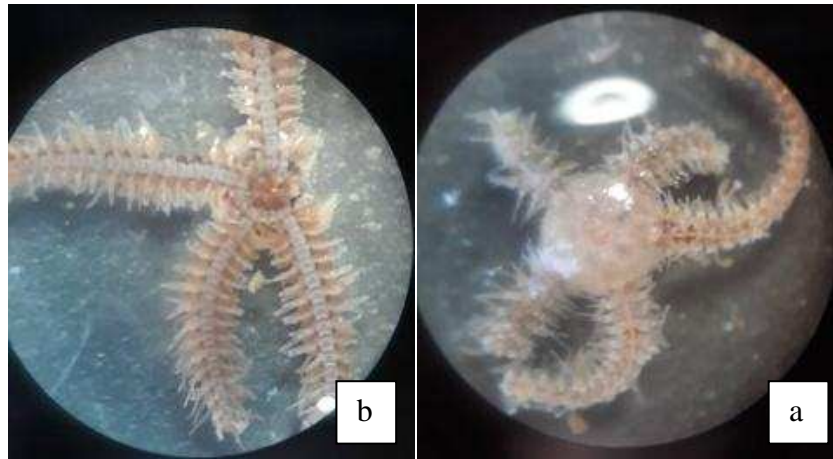


Figure III.24 : Photo originale d'*Ophiothrix quinquemaculata* (Delle Chiaje, 1828).

(a : côté dorsale, b: côté ventrale )

### 3.8. Présentation de l'espèce *Ophiura ophiura* (Linnaeus, 1758)

➤ Position systématique

Embranchement : Echinodermata

Classe : Ophiuroidea

Ordre : Ophiurida

Famille : Ophiuridae

Genre : *Ophiura*

Espèce : *ophiura* (Linnaeus, 1758)

➤ Description de l'espèce

*Ophiura ophiura* est une grande ophiure dont le disque central mesure 25 à 35 mm maximum. La longueur des cinq bras n'excède pas quatre fois ce diamètre. Bien que surnommée "ophiure rose", sa couleur varie de l'orange clair au brun foncé. La face dorsale est recouverte de plusieurs petites plaques disposées en mosaïque. Près du disque, les plaques ventrales des bras sont séparées par de petits pores. Les cinq bras, qui s'enracinent dans ce disque, sont solides et résistants, très épais à la base, plus effilés à leur extrémité et portent des piquants courts. Au niveau de cet enracinement, dorsalement et de part et d'autre de chaque bras, deux petites taches blanches.

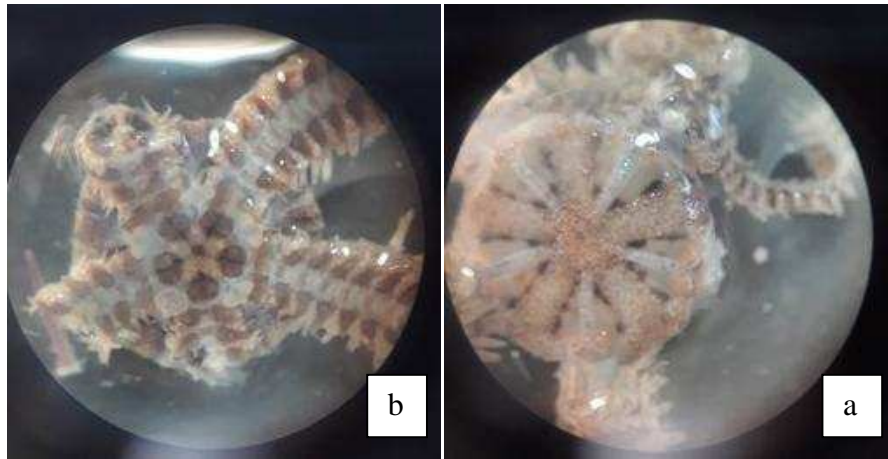


Figure III.25 : Photo originale d'*Ophiura ophiura* (Linnaeus, 1758).

(a : côté dorsale, b: côté ventrale )

### 3.9. Présentation de l'espèce *Ophiura albida* Forbes, 1839

➤ Position systématique

Embranchement : Echinodermata

Classe : Ophiuroidea

Ordre : Ophiurida

Famille : Ophiuridae

Genre : *Ophiura*

Espèce : *albida* Forbes, 1839

➤ Description de l'espèce

*Ophiura albida* est une petite ophiure dont le disque central mesure 12 mm maximum. La longueur des cinq bras n'excède pas quatre fois ce diamètre. Bien que surnommée "ophiure blanche", sa couleur varie du brun pâle à l'orange vif. La face dorsale est recouverte de plusieurs petites plaques disposées en mosaïque. Les plaques ventrales des bras sont jointives près du disque. Les cinq bras, qui s'enracinent en bordure de ce disque, sont fins et portent des piquants très courts. Au niveau de cet enracinement, dorsalement et de part et d'autre de chaque bras, deux petites taches blanches.

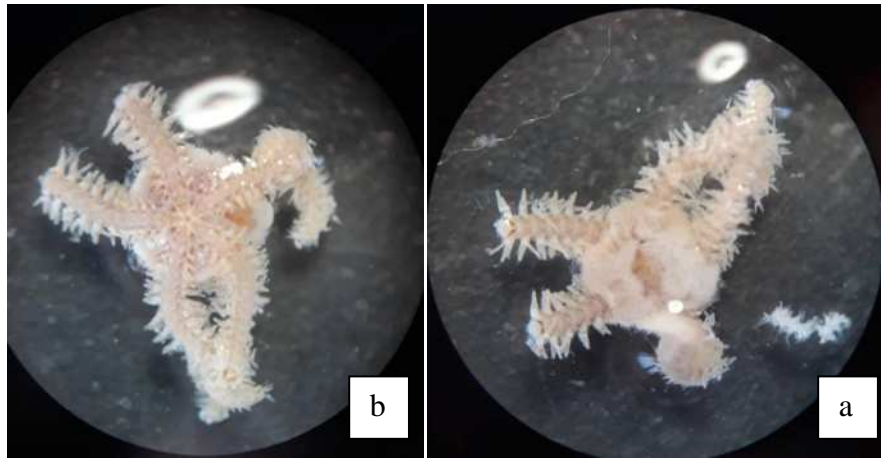


Figure III.26 : Photo originale d'*Ophiura albida* Forbes, 1839 .

(a : côté dorsale, b: côté ventrale )

### 3.10. Présentation de l'espèce *Ophioderma longicauda* (Bruzellius, 1805)

➤ Position systématique

Embranchement : Echinodermata

Classe : Ophiuroidea

Ordre : Ophiacanthida

Famille : Ophiodermatidae

Genre : *Ophioderma*

Espèce : *longicauda* (Bruzellius, 1805)

➤ Description de l'espèce

c'est une grande ophiure dont le disque central peut mesurer 3 centimètres de diamètre. Les cinq bras atteignent quatre à cinq fois le diamètre du disque. Ce dernier, qui est plus pentagonal que circulaire, est légèrement convexe et a une texture coriace proche du cuir. Sa surface est finement granuleuse au toucher.

Les piquants de l'ophiure sont courts et rabattus le long des bras, ce qui leur donne un aspect lissé et pectiné. Ces bras sont serpentiformes, de section circulaire, et animés de mouvements rapides et vigoureux. A leur surface, on note une alternance de bandes sombres et de bandes verdâtres.

La couleur de l'ophiure varie de l'orange-rouge au noir. La face ventrale est plus claire. Des

taches peuvent parsemer la périphérie du disque, sur sa face dorsale. Sous chaque bras, au niveau de leur enracinement sur le disque, deux petites encoches situées de part et d'autre de chacun des bras permettent, s'il en est besoin, d'identifier cette espèce. Sur la face dorsale, cet enracinement dessine un V caractéristique.

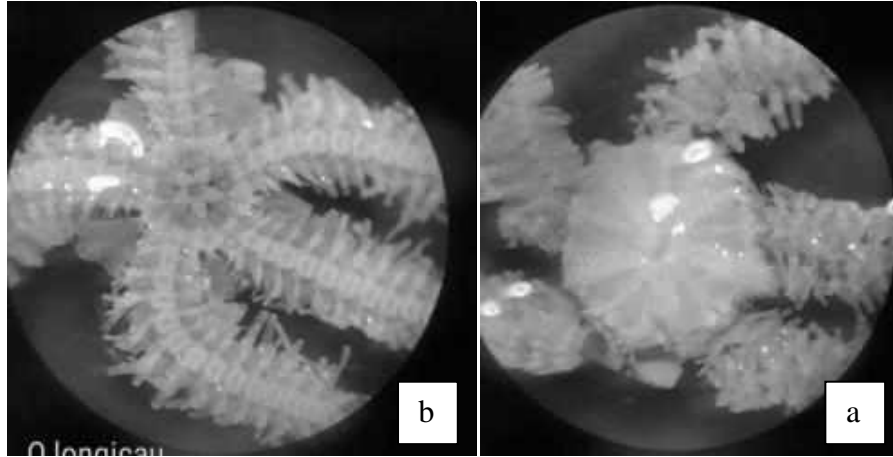


Figure III.27 : Photo originale de *Ophioderma longicauda* (Bruzelius, 1805).

(a : côté dorsale, b: côté ventrale )

### 3.11. Présentation de l'espèce de *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816)

- Position systématique

Embranchement : Echinodermata

Classe : Echinoidea

Ordre : Camarodonta

Famille : Parechinidae

Genre : *Paracentrotus*

Espèce : *lividus* (Lamarck, 1816)

- Description de l'espèce

*Paracentrotus lividus* est un oursin commun, particulièrement en Méditerranée.

Les piquants assez longs, autour de 3 cm, sont lisses et épais. Ils présentent une couleur allant du vert olive au brun, en passant par différentes nuances de violet.

Oursin régulier, le test est arrondi (contour circulaire), peu élevé, aplati en face ventrale. La taille du test se situe généralement entre 5 et 7 cm. Test et piquants compris, la moyenne est d'environ 8 cm.

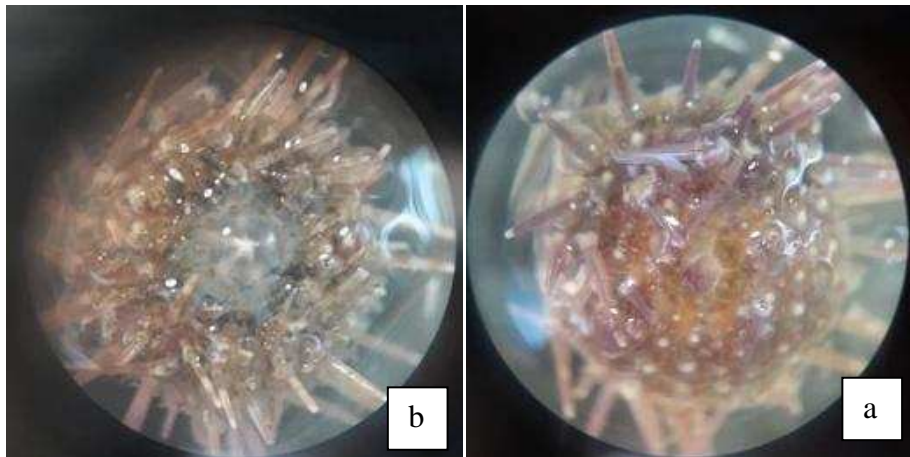


Figure III.28 : Photo originale de *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816).

(a : côté dorsale, b: côté ventrale )

### 3.12. Présentation de l'espèce *Sphaerechinus granularis* (Lamarck, 1816)

➤ Position systématique

Embranchement : Echinodermata

Classe : Echinoidea

Ordre : Camarodonta

Famille : Toxopneustidae

Genre : *Sphaerechinus*

Espèce : *granularis* (Lamarck, 1816)

➤ Description de l'espèce

Test et piquants compris, l'oursin granuleux mesure entre 8 et 13 cm. Les piquants assez courts, autour de 2 cm, sont épais et obtus.

La couleur est très variable, allant du violet foncé au rose en passant par le marron rougeâtre ; les piquants peuvent avoir l'extrémité blanche ou être totalement blancs.

Oursin régulier, le test est arrondi (contour circulaire), assez élevé, hémisphérique. Sa taille se situe généralement entre 6 et 8 cm.

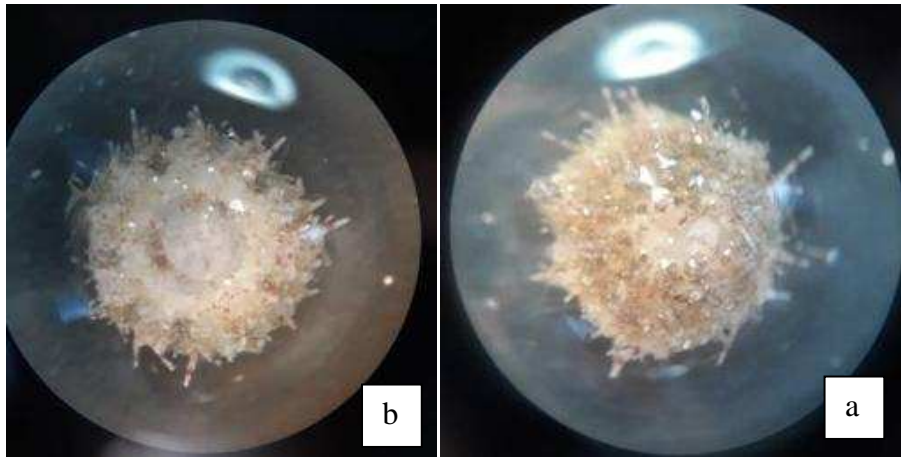


Figure III.29 : Photo originale de *Sphaerechinus granularis* (Lamarck, 1816).

(a : côté dorsale, b: côté ventrale )

## CONCLUSION

Notre étude a été effectuée sur dix-sept sites le long de la côte algérienne, en se basant sur les précédents travaux qui ont été réalisés jusqu'en 2018. On a pu dénombrer 64 espèces réparties en cinq classes. Les Ophiuroidea et les Holothuroidea sont les classes les plus abondantes, suivies respectivement des classes Asteroidea, Holothuroidea et enfin Crinoidea.

Le secteur Ouest est le plus diversifié avec un nombre égal à 48 espèces (soit 75% de la diversité totale), suivi par le secteur Est avec 43 espèces (soit 67% de la diversité totale), en dernière position vient le secteur Centre avec 29 espèces (soit 45% de la diversité totale). Ces résultats pourraient probablement s'expliquer par un nombre plus important d'études sur les Echinodermes dans le secteur Ouest.

Au cours de notre projet de fin d'étude, On a trouvé 3 espèces non validées taxonomiquement : *Ophiura mediterranea*, *Ophinera filiformis* et *Amphiomyxa pentagona* et 61 espèces renseignées.

Aussi, notre étude a permis de signaler une nouvelle espèce sur la côte algérienne. *Ophiacantha setosa* (Bruzelius, 1805) qui a été identifiée à l'île plane et n'a jamais été inventoriées sur d'autres sites de la côte algérienne.

Selon les objectifs retenus dans cette étude, les observations et les conclusions suivantes se présentent :

- ✓ Le nombre important des Echinodermes en termes de richesse spécifique recensées révèle une biodiversité non négligeable dans la côte algérienne.
- ✓ Il existe une diversité relativement semblable des Echinodermes par rapport au bassin levantin.
- ✓ Les espèces d'intérêt écologiques inventoriées méritent une attention particulière.

Au cours de la réalisation de cet inventaire, nous avons pu apporter de nouvelles connaissances sur diversité biologique des Echinodermes et de sa répartition sur la côte algérienne. Ce travail constitue une base utile à d'autres travaux de recherche sur ce vaste embranchement.

Recommandations :

- Il est souhaitable de faire davantage d'études et de comparaisons avec d'autres espèces des Echinodermes de régions différentes, afin d'augmenter les connaissances sur la biodiversité et la protection des habitats dans la côte algérienne.
- Il est nécessaire de faire des investigations plus poussées sur les zones où très peu de travaux ont été consacrés à ce phylum notamment à l'île plane.

- Il est impératif de classer et de préserver les sites favorisés par l'installation des espèces remarquables.
- Il est souhaitable d'encourager des exportations de certaines espèces des Echinodermes a haute valeur marchande (les Echinides et les Holothurides), générera des recettes appréciables et faire la transformation industrielle.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ABDELKARIM Z., ZEGAR S., 2000. Macrofaune benthique du port et du golfe de Ghazaouet. *Mémoire de DEUA., ISSMAL. Alger : Annexes.*

ABDICH C., DOUDOU S.A., 1998. Approche de la pollution par les bio-indicateurs : structure et organisation des peuplements macrozoobenthiques du port d'Annaba. *Mémoire d'Ingénieur., ESSMAL. Alger : Annexes.*

AKROUR S., 2016. Inventaire de la faune et de la flore des espaces remarquables d'intérêt écologique du secteur Est de la côte algérienne, (Parc National de Gouraya, et le Parc National d'El Kala). *Mémoire d'Ingénieur., ESSMAL. Alger : Annexes.*

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 DEUA., ISSMAL. Alger : Annexes.*

ASSEFSAF A., LEBNA DJEMMAZI L., 1996. Evaluation du stock et dynamique de l'oursin comestible *Paracentrotus lividus* (LAMARCK) dans la presqu'île de Sidi-Fredj : conditionnement et qualité microbiologique. *Mémoire d'Ingénieur., ISSMAL. Alger : Annexes.*

AYATI T., 2009. Contribution à l'Etude de l'Ecologie et de la Biologie d'un poisson Elasmobranché du bassin algérien (*Scyliorhinus canicula* Linnaeus, 1758). *Mémoire d'Ingénieur., ENSSMAL. Alger : 2p.*

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 DEUA., ISSMAL. Alger : Annexes.*

BEGGACHE I., 2003. Contribution à l'étude du macrozoobenthos de matte et de l'intermatte des herbiers à *Posidonia oceanica* (L.) Delile de la région d'Alger. *Mémoire d'Ingénieur., ENSSMAL. Alger : Annexes.*

BENALI S., 1999. Evolution de la structure de la macrofaune benthique du port d'Oran image actuelle, évolution entre 1995 et 1997. *Mémoire de DEUA., ISSMAL. Alger : Annexes.*

BENMAIL S., MAAFRI F., 1998. Contribution à la connaissance des peuplements macrozoobenthiques de la région de Béjaia (Golfe et port). *Mémoire d'Ingénieur., ESSMAL. Alger : Annexes.*

BOUDJELLAL KAIDI N., 2003. Etude de la faune carcinologique des fonds meubles e l'île rachgoun (beni saf, ouest algerien). *Mémoire d'Ingénieur., ENSSMAL. Alger : Annexes.*

CHENNIT S., 2001. Contribution à la connaissance de la macrofaune estivale et des fonds meubles du secteur Ouest de la baie de Bou-Smail et évolution entre 1988 et 1999. *Mémoire de DEUA., ISSMAL. Alger : Annexes.*

COLL M., PIRODDI C., STEENBEEK J., KASCHNER K., BEN RAIS LASRAM F., AGUZZI J., et al. (2010). The Biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, Patterns, and Threats. PLoS ONE 5(8): e11842. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011842>

DEGHOU M., 1999. Contribution à l'étude des peuplements macrozoobenthiques du secteur centre du golfe d'Oran. *Mémoire de DEUA., ISSMAL. Alger : Annexes.*

DEHAG A., 2001. Contribution a 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 d'Ingénieur., ESSMAL. Alger : Annexes.*

DJELLOULI S., 1997. Contribution à la connaissance des peuplements macrozoobenthiques du secteur est du golf d'Oran. *Mémoire d'Ingénieur., ENSSMAL. Alger : Annexes.*

DJERMOULI O., 1998. Contribution à la connaissance des fons meubles en milieu perturbés : les ports d'Annaba, de Djendjen et de l'ancien et nouveau port de SKIKDA. *Mémoire d'Ingénieur., ENSSMAL. Alger : Annexes.*

GRIMES S., 1994. Contribution à la connaissance des populations de *Cardium glaucum* (Bruguière, 1789), *Loripes lacteus* (Linnaeus, 1758) et *Brachyodontes marioni* (Locard, 1889) du lac MELLAH (El-Kala, Algérie) : Ecologie et dynamique. *Mémoire de Magistère, ISMAL., ALGER : Annexes.*

GRIMES S., BOUTIBA Z., BAKALEM A., BOUDERBALA M., BOUDJELLAL B., BOUMAZA S., BOUTIBA M., GUEDIOURA A., HAFFERSSAS A., HEMIDA F., KAIDI N., KHELIFI H., KERZABI F., MERZOUG A., NOUAR A., SELLALI B., SELLALI-MERABTINE H., SEMROUD R., SERIDI H., TALEB M.Z., TOUAHRIA T., 2003. Biodiversité marine et littorale algérienne. *ED. Diwan, Alger : 24p.*

GUERAINI C., 2000. Organisation et structure de la macrofaune benthique des ports d'Algérie : Port de Djendjen (état de référence) et port de Jijel (image actuelle et évolution à long terme). *Mémoire d'Ingénieur., ESSMAL. Alger : Annexes.*

- HAOUAT B., MATARI L., OULD AMAR D., 1996. Pollution et bioindicateurs des peuplements macrozoobenthiques de la région d'Arzew (golf d'Arzew, port d'Arzew et port de Bethioua). *Mémoire de DEUA., ISSMAL. Alger : Annexes.*
- HEMIDA F., 2005. Les Sélaciens de la côte algérienne : Biosystématique des Requins et des Raies ; Ecologie, Reproduction et Exploitation de quelques populations capturées. Thèse de doctorat d'état. USTHB : 11p.
- IDIR Y., 1994. Relation d'allométrie chez : *Paracentrothus lividus* (Lmk.) et *Sphaerechinus granularis* (Lmk.) (Echinodermata :Echinidae) dans la région d'Alger. *Mémoire d'Ingénieur., ISMAL. Alger : Annexes.*
- KAIDI N., 1995. Contribution a la connaissance des peuplements macrozoobenthiques du golf d'Arzew et les Iles Habibas (Ouest algérien). *Mémoire de DEUA., ISSMAL. Alger : Annexes.*
- KERFOUF A., 1997. Contribution à l'étude des peuplements macrobenthiques du golfe Golfe d'Oran. *Mémoire de Magistère, ISMAL., Alger : Annexe.*
- KHAZNADJI S., 1999. Contribution à l'étude des peuplements macrozoobenthique du secour Ouest du golfe d'Oran. *Mémoire de DEUA., ISSMAL. Alger : Annexes.*
- KHEMACH D.K., BOUTALBI L., 2001. Macrozoobenthos et bioindicateurs en milieu perturbés : cas du port et de la petite rade d'Alger en période estival. *Mémoire d'Ingénieur., ENSSMAL. Alger : Annexes.*
- LADDI F., 1999. Structure actuelle de la macrofaune benthique des fonds meubles des régions de Béjaia, Skikda et d'el kala et évolution à court, moyen et long terme. *Mémoire de DEUA., ISSMAL. Alger : Annexes.*
- MAMMAR B. F., 2001. Contribution à la connaissance de la macrofaune benthique des fonds meubles des golfes de Bejaia, de Skikda, d'Annaba et des ports d'Oran et de Bejaia. *Mémoire de DEUA., ISSMAL. Alger : Annexes.*
- MILLER S.A., HARLEY J.P., 2015. Zoologie. 9ème ED. Boeck, 285, 289,297 p.
- OUENDI D., MENAD T., 2006. Biométrie et indices physiologiques de deux populations à *Paracentrotus lividus* dans la région d'Alger. *Mémoire d'Ingénieur., ENSSMAL. Alger : Annexes.*

- OUERD H., 2003. Structure qualitative de la macrofaune benthique des fonds meubles algériens et période estivale. *Mémoire d'Ingénieure., ESSMAL. Alger : Annexes.*
- OULD-AHMED N., 1987. Contribution à l'étude de la faune macrobenthique des fonds meubles de la baie de Jijel Secteur Est. *Mémoire d'Ingénieur., ISSMAL. Alger : Annexes.*
- PERRIER R., 1971. La faune de la France illustrée, 1A (Cœlentérés, Spongiaires, Echinodermes, Protozoaires). ED. France, 94, 95 p.
- RIEDEL R., 1970. Fauna e flora del mediterraneo. ED. franco muzzio, 557p, 572-575p.
- SADI D., 1999. Organisation de la macrofaune benthique du port et du golf d'Arzew : Image actuelle et évolution à court, moyen et long terme. *Mémoire de DEUA., ISSMAL. Alger : Annexes.*
- 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'Ingénieure., ENSSMAL. Alger : Annexes.*
- TORTONES E., 1966. Fauna d'Italia. Echinodermata. ED. Calderini, Bologn.
- 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., ESSMAL. Alger : Annexes.*

## WEBOGRAPHIES

<http://medmpa.rac-spa.org/pdf/Rapports/Algerie/a.pdf>

<http://theses.univ-oran1.dz/document/TH4464.pdf>

<http://theses.univ-oran1.dz/document/132016102t.pdf>

<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00795396/document>

<file:///C:/Users/PC%20ACER/Downloads/5-LIVRET%20Echinodermes.pdf>

[http://step.ipgp.fr/images/8/8d/Langlois\\_biogeopal\\_TD4\\_FicheEchinodermes.pdf](http://step.ipgp.fr/images/8/8d/Langlois_biogeopal_TD4_FicheEchinodermes.pdf)

<http://mglebrusc.free.fr/textes/la%20mer/Faune/echinodermes.html>

<http://books.openedition.org/sdo/344>

<http://docplayer.fr/37427382-Les-echinodermes.html>

<https://zookeys.pensoft.net/articles.php?id=3190>

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/rt/prINTERfriendly/23170/23483>

[http://www.wikiwand.com/fr/%C3%89toile\\_de\\_mer](http://www.wikiwand.com/fr/%C3%89toile_de_mer)

<http://www.wikiwand.com/fr/Ophiuroidea>

[https://www.google.dz/search?biw=1024&bih=494&tbm=isch&sa=1&ei=u5nOWt22LoKy0gWQsKbgCA&q=la+syst%C3%A9matique+des+ophiures+&oq=la+syst%C3%A9matique+des+ophiures+&gs\\_l=psyab.3...53791.67659.0.68661.21.21.0.0.0.172.3068.0j21.21.0....0...1c.1.64.ps-ab..0.0.0....0.RPTr7o1wexI#imgrc=JXk2n1aChgPCZM](https://www.google.dz/search?biw=1024&bih=494&tbm=isch&sa=1&ei=u5nOWt22LoKy0gWQsKbgCA&q=la+syst%C3%A9matique+des+ophiures+&oq=la+syst%C3%A9matique+des+ophiures+&gs_l=psyab.3...53791.67659.0.68661.21.21.0.0.0.172.3068.0j21.21.0....0...1c.1.64.ps-ab..0.0.0....0.RPTr7o1wexI#imgrc=JXk2n1aChgPCZM)

[http://doris.ffessm.fr/find/all/\(text\)/Paracentrotus+lividus](http://doris.ffessm.fr/find/all/(text)/Paracentrotus+lividus)

<http://doris.ffessm.fr/Especies/Sphaerechinus-granularis-Oursin-granuleux-1598>

## Résumé

L'inventaire des Echinodermes de la côte algérienne a permis d'établir une liste de 64 espèces d'Echinodermes actualisée par le filtre WORMS (World Register of Marine Species). Cette liste élaborée est constituée de 61 espèces renseignées et 3 espèces non validées taxonomiquement, dont une espèce nouvellement signalée, identifiée grâce à l'étude de la systématique. Cette dernière a été réalisée à l'île Plane (Oran). Elle avait pour but d'enrichir l'inventaire et de le présenter comme un document de référence sur le phylum des Echinodermes. 28 familles ont été recensées, 41 genres sont réparties en 17 sites.

Mots clés :

Inventaire, échinodermes, systématique

## ملخص

لقد جعل جرد شووكيات الجلد على الساحل الجزائري من الممكن وضع قائمة تضم أربعة وستين نوعاً من شووكيات الجلد التي تم تحديثها من قبل الفلتر WORMS (السجل العالمي للأنواع البحرية). هذه القائمة تضم واحد وستين نوعاً مُعرّف و ثلاثة أنواع غير مصادق عليها من الناحية التصنيفية ، من ضمنها أيضاً تم الإبلاغ عن نوع جديد في الجزائر بفضل الدراسة المنهجية على الجزيرة المسطحة (وهران) ، هذه الأخيرة تهدف إلى إثراء هذا الجرد وتقديمه كوثيقة مرجعية حول فرع شووكيات الجلد.. وقد تم تحديد ثمانية وعشرين عائلة، مع واحد وأربعين جنس مقسمة على 17 موقعا.

## كلمات البحث:

جرد ، شووكيات الجلد ، منهجية

## Abstract

The Echinoderms inventory of the Algerian coast allowed us to establish a list of 64 species of echinoderms updated by the World Register of Marine Species (WORMS) filter. This list contains 61 informed species and 3 taxonomically not validated species, among them a newly reported species in Algeria identified by the systematic study. The latter was done in the Île Plane (Oran). It aims to enrich this inventory and to present it as a reference document on the Echinoderms phylum. 28 families were identified, with 41 gender divided into 17 locations.

Keywords :

Inventary, echinoderms, systematic