



جامعة بجاية
Tasdawit n Bgayet
Université de Béjaïa

République algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Abderrahmane Mira-Bejaïa
Faculté de Science de la Nature et de la Vie
Département des Science Biologique de l'Environnement
Master 2
Mémoire de fin d'étude
Pour l'obtention du diplôme de Master en biologie animale

Thème

*Contribution à l'étude des ectoparasites des branchies de
quelques espèces de poissons pêchés dans le golfe de*

Réalisé par

➤ GUECHTAL Billal

Encadreur

Mr. RAMDANE Zouhir

Soutenu le : 28/06/2022

Devant le jury composé de :

Mme. SALMI-GHERBI Rachida	MCA	Président
Melle. DIAF Assia	MAA	Examinateur

Années universitaire :

2021/2022

REMERCIEMENTS

Remerciements

Au terme de ce travail. Avant tout et pour toujours je tenais tout d'abord à remercier ALLAH le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la santé, la force et la patience, le courage, la volonté d'accomplir ce travail dans des conditions vraiment difficiles et exceptionnelles pour mener à terme notre formation de Master.

Ce mémoire est aujourd'hui l'occasion de remercier toutes les personnes qui ont collaboré à ce travail.

D'abord, je remercie notre université Abderrahmane Mira Bejaia et tous les travailleurs de cette société à partir de direction universitaire jusqu'aux femmes de ménage, sans oublier le département de science de la nature et de la vie.

Je désirerai remercier vivement Mr RAMDANE Zouhir pour son encadrement, pour ses conseils et sa grande contribution à l'aboutissement de ce travail.

Je désirerai remercier mademoiselle RAMDANI Souhila pour ses orientations sur le plan pratique et aussi pour son soutien psychologique tout au long de cette étude.

Mes vifs remerciements vont également au membre du jury pour l'intérêt qu'ils ont donné à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs remarques.

Un merci pour Mm SALMI-GHERBI Rachida d'avoir accepté de présider le jury, à Melle DIAF Assia d'avoir alloué de son temps pour traiter ce modeste travail.

Sans oublier l'ensemble des enseignants ayant contribué à notre formation durant notre cycle d'étude.

On dernier lieu, je tiens à exprimer toute la gratitude à toute personnes qui a contribué de près ou de loin à l'élaboration et l'aboutissement de ce mémoire.

DEDICACES

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à

À mes très chères parent : Abdelhak et salima

Source inépuisable de patience et de sacrifice.

Quoique je puisse dire et écrire, je ne pourrais jamais exprimer ma grande affection et ma profonde reconnaissance. Le soutien et les sacrifices qu'ils ont consentis pour moi au long de ce travail, je tiens à ce qu'ils sachent que leurs encouragements sont une part importante de la réussite de mes études.

J'espère ne jamais vous décevoir, ni trahir votre confiance.

Aucune dédicace ne peut exprimer la profondeur des sentiments fraternels et d'amour, d'attachement que j'éprouve à votre égard.

À mes chères frères et sœurs : Asma, Zakaria Amir, Abd-raouf, Chaima

Je vous souhaite tout le bonheur du monde. Un grande merci à mes frères, pour leur encouragements leur compréhension et leur grand amour et m'ont permis de surmonter toute les difficultés.

Je remercie mes collègues et mes amis tous particulièrement : Mahrez, Massinissa, Hamza, Youba. Kahina.

Je dédie tout la famille Guechtal, Souli, Taibi pour toute assistance et sa présence dans ma vie.

À ma chère petite famille : ma femme et mon garçon

Merci à ma belle femme Nadjet pour les efforts et les soutiens que tu m'as apporté, pour ton soutien moral, ta paissance et ta confiance.

Un grande merci à mon bébé Jawad qui laisse un grand manque dans ma vie.

Sommaire

SOMMAIRE

Liste des tableaux	-----	
Liste des figures	-----	
Liste des abréviations	-----	
I. Introduction	-----	1
II. Matériel et méthodes	-----	4
II.1. Présentation de la zone d'étude	-----	4
II.2. La station d'échantillonnage	-----	4
II.3. Echantillonnage des poissons	-----	5
II.4. Traitement des échantillons	-----	6
II.4.1. Etude parasitologique	-----	8
III. Résultats	-----	9
III.1. Les parasites récoltés et identifiés	-----	9
III.1.1. Les Monogènes	-----	9
III.1.2. Les Crustacés	-----	11
III.1.3. Protozoaire	-----	14
III.2. Etude des indices parasitologiques	-----	15
III.2.1. Taux d'infection des poissons examinés dans le golfe de Bejaia	-----	15
III.2.2. Taux d'infection par groupe de parasites	-----	15
III.2.3. Répartition des indices parasitaires selon les espèces de parasites	-----	16
IV. Discussion	-----	17
V. Conclusion et perspectives	-----	20
VI. Références bibliographiques	-----	22
Annexe	-----	26

Liste des tableaux

LISTE DES TABLEAUX

Liste des tableaux

Tableau 1: Les poissons échantillonnés durant l'étude. NPE : nombre de poissons examinés..	6
Tableau 2: Liste récapitulative des parasites récoltés et leurs hôtes.-----	9
Tableau 3: Taux et indices parasitologiques selon les espèces de parasites.-----	16
Tableau 4: Liste des espèces examinés durant cette étude.-----	26

Liste des figures

LISTE DES FIGURES

Liste des figures

Figure 1: Position du golf de Bejaïa. (Google Map). : -----	4
Figure 2: La station d'étude et les différents engins utilisés. A : le port de Bejaia ; B : chalutier ; C : Sardiner ; D : Petits métiers. -----	5
Figure 3: Photos représentant les poissons échantillonnés. A, B, C, D : les espèces de poissons de grande taille. E, F : les espèces de poissons de petite taille. -----	7
Figure 4: Photo de parasite Monogène <i>Tristoma</i> sp. Récolté, observé sous loupe binoculaire. hap : haptéur. Barre d'échelle : 02mm. -----	10
Figure 5: Photo de parasite Monogène <i>Rajonchocotyle</i> sp. récolté, observé sous loupe binoculaire. hap : haptéur, P : pinces. Barre d'échelle : 02mm. -----	10
Figure 6: Photo de parasite Monogène <i>Squalonchocotyle</i> sp. récolté, observé sous loupe binoculaire. hap : haptéur, P : pinces, V : ventouse. Barre d'échelle : 02mm.-----	11
Figure 7: Photo de parasite Crustacé <i>Argulus</i> sp. récolté, observé sous loupe binoculaire. Barre d'échelle : 02mm. -----	12
Figure 8: Photo de parasite Crustacé <i>Caligus</i> sp. récolté, observé sous loupe binoculaire. Barre d'échelle : 02mm.-----	12
Figure 9: Photo de parasite Crustacé <i>Lernanthropus</i> sp. récolté, observé sous loupe binoculaire. Barre d'échelle : 02mm. -----	13
Figure 10: Photo de parasite Crustacé <i>Gnathia</i> sp. récolté, observé sous loupe binoculaire. Barre d'échelle : 02mm. -----	13
Figure 11: Photo de parasite Crustacé <i>Lerneae</i> sp. récolté, observé sous loupe binoculaire. Barre d'échelle : 02mm. -----	14
Figure 12: Photo des kystes observées chez <i>S. aurata</i> (A) et chez <i>E. encrasicolus</i> (B). -----	14
Figure 13: Taux de poissons infectés dans le golfe de Bejaia. -----	15
Figure 14: Taux des groupes de parasites recensés. -----	15

*LISTE DES
ABREVIATIONS*

Liste des abréviations

- **g** : gramme.
- **cm** : centimètre.
- **P** : pinces
- **V** : Ventouse.
- **Hap** : hapter.
- **O₂** : oxygène.
- **CO₂** : dioxyde de carbone.
- **%** : pourcentage.
- **P** : prévalence.
- **NPE** : Nombre de poisson examinés.
- **NPI** : nombre de poisson infestés.
- **NP** : nombre de parasite.
- **Im** : intensité moyenne.
- **Am** : abondance moyenne.
- **PNI** : poisson non infestés.
- **PI** : poisson infestés.
- **mm** : millimètre.

INTRODUCTION

I. Introduction

Les poissons sont des vertébrés Gnathostomes, à peau non cornée et riche en glandes muqueuses, généralement revêtue d'écailles et parfois de plaques osseuses. Ils possèdent quatre membres pairs de type sérié ou nageoire, une nageoire caudale et des nageoires medio dorsales et médio-ventrales. La respiration est branchiale, le cœur est traversé exclusivement par du sang veineux. Les poissons possèdent un organe sensoriel particulier ; l'organe latéral et ses dépendances. Ce sont des animaux poïkilothermes, aquatiques, vivant en eau douce, saumâtre ou salée (Grassé ,1976).

Les poissons présentent une diversité de 26.000 espèces, on les trouve dans les différents types d'environnement tels que les lacs, les lagunes, les rivières les fleuves ou les océans (Mbega et Teugels, ,2003) presque 10 000 espèces qui sont strictement d'eau douce (Brusle et Quignard, 2001).

L'un des problèmes connus du milieu aquatique est le parasitisme. Les poissons, comme toute espèce animale, sont fréquemment parasités. Tous les produits de la pêche prélevés dans le milieu naturel sont susceptibles de porter des parasites (bénins ou nocifs). Il peut s'agir de parasites accrochés aux branchies (mésoparasites), aux nageoires ou à la peau (ectoparasites), ou des parasites infectant les viscères (foie, estomac, intestin) les gonades ou même les muscles (endoparasites).

Les parasites sont des organismes qui vivent au dépend d'autres organismes. Ils utilisent donc comme biotope un milieu vivant ou ils se développent : ils s'y nourrissent et s'y reproduisent (Foin ,2005). Les interactions hôtes-parasites peuvent être d'une complexité variable, avec souvent plusieurs parasites pour le même hôte (Chambouvet, 2009).

Le couple hôte parasite constitue une entité biologique qui s'exprime par le concept de spécificité parasitaire (Euzet et Combes ,1980). De nombreux auteurs mentionnent la possibilité d'utiliser des parasites comme marqueurs de nature biologique permettant d'identifier des populations de poissons ou de déterminer leur origine géographique (Hargis ,1957 ; Rohde, 1984).

Vu l'impact négatif que pourrait avoir le parasitisme sur les populations de poisson, l'intégration des études parasitologiques s'avère très importantes dans toute étude d'évaluation de la ressource Ichtyaire (Ramdane *et al.* 2013).

De ce fait, la parasitologie marine peut constituer un outil essentiel qui pourra fournir des renseignements importants sur l'état des écosystèmes aquatiques. Dans de nombreuses associations hôte-parasites, la pathologie liée à l'infection se traduit par un affaiblissement

I. INTRODUCTION

général des individus parasités. Dès lors que les prédateurs exploitent en partie les individus malades une susceptibilité différentielle entre deux espèces hôte peut alors conduire à une prédation préférentielle sur l'espèce sensible. L'étude de [Thomas *et al.* \(1995\)](#) a permis de mettre en évidence les effets différenciés d'un parasite manipulateur.

Les infestations parasitaires peuvent être dévastatrices aussi bien pour les systèmes d'élevage que pour les populations naturelles. Les maladies parasitaires peuvent affecter la croissance, la reproduction et bien d'autres, elles peuvent causer des pertes, de plusieurs manières : des mortalités, baisse de performance, impacter la qualité du produit, le cout de traitement, et les obligations légales ([Somerville, 1984](#)).

Les poissons comme tous les animaux respirent c'est à dire absorbent l'oxygène (O₂) dissous dans l'eau et rejettent du dioxyde de carbone (CO₂) qui est également dissous dans l'eau grâce à leurs branchies. Les branchies sont constituées d'un squelette portant deux fines lamelles très vascularisées ([Couvreur, 1897](#)).

Les branchies assurent non seulement une fonction respiratoire mais encore une régulation des échanges de sel et d'eau, et elles jouent un rôle majeur dans l'excrétion azotée. Son épithélium est assez fin pour permettre des échanges de gaz, mais cette minceur le rend particulièrement vulnérable devant l'invasion de germe, pathogène. La plus petite lésion des branchies peut donc susciter des troubles aussi bien respiratoires qu'osmorégulateurs ([Ronald and Roberts, 1979](#)).

Les branchies des poissons représentent pour les ectoparasites un milieu hétérogène ([Bilong Bilong and Tombi, 2004](#) ; [Nack and Bilong Bilong, 2007](#)). Les monogènes sont connus pour causer des mortalités. Ces parasites peuvent aussi accroître la susceptibilité du poisson aux infections secondaires. Les co-infections peuvent sans aucun doute, exacerber les risques d'épizooties ([Akoll, 2005](#) ; [Adou *et al.* 2017](#)).

La cote de Bejaia est dotée d'une faune ichtyologique très diversifiée ([Boutiba *et al.* 1996](#)) qui en raison de son intérêt économique et scientifique a suscité de nombreux travaux se rapportant à sa biologie, sa reproduction, sa dynamique et son stock de pêche ([Dalouche, 1980](#) ; [Boucherau, 1981](#)).

Aux titres d'actions préventives, il serait souhaitable d'enregistrer les principaux paramètres du milieu, ceux auxquels les poissons sont les plus sensibles et de prédire leur évolution afin de pouvoir prévenir l'apparition de pathologie.

Le présent travail a pour objectif, d'inventorier et d'évaluer le parasitisme des principales espèces de poissons à intérêt économique dans la région. Il s'agit des espèces de poissons les plus communes dans la région. Cette étude porte particulièrement sur la connaissance des

I. INTRODUCTION

ectoparasites parasitant les branchies de ces espèces. L'étude parasitologique est réalisée, aussi bien d'une manière qualitative que quantitative, avec plusieurs niveaux de perceptions : espèce de poisson hôte, organes infestés. L'incidence parasitaire est également évaluée par le calcul de plusieurs paramètres et indices épidémiologiques : prévalence parasitaire, intensité parasitaire moyenne et abondance.

Notre mémoire s'articule sur les parties suivantes :

Une introduction renfermant une synthèse bibliographique sur l'importance du poisson, sur le parasitisme, sur les caractéristiques des différents ectoparasites branchiaux des poissons. Cette partie comporte la problématique ainsi que les objectifs de cette étude.

Une partie descriptive de matériel et méthodes, réservée à l'échantillonnage et aux méthodes de traitement et d'analyse réalisées au laboratoire, il s'agit en fait de l'identification des parasites récoltés par observations microscopiques et de la détermination des taux d'infestation.

La partie résultats obtenus dans les différents aspects de l'étude : comporte les parasites identifiés et l'étude des indices parasitologiques qui présente le taux d'infestation des parasites en fonction des espèces hôtes examinés.

Dans la partie discussion, l'ensemble des résultats ont été discutés en fonction de la bibliographie correspondante.

En conclusion et perspectives, nous avons essayé de faire une synthèse de l'ensemble des résultats obtenus sur les études entreprises dans le cadre de cette étude suivie de quelques recommandations et perspectives dégagées suite aux résultats obtenus.

*MATERIEL ET
METHODES*

II. Matériel et méthodes

II.1. Présentation de la zone d'étude

L'étude a été réalisée dans le golfe de Bejaia. Le golfe de Bejaia est situé dans la partie Est de la côte algérienne entre Bejaia et Jijel, il a la forme d'une importante échancrure délimitée à l'est par le massif volcanique d'el Aouana ex Cavallo et à l'ouest par les falaises jurassiques du cap Bouak de ($36^{\circ} 49'20''N$, $5^{\circ}41'36''E$ à $36^{\circ} 47'17''N$, $5^{\circ} 36'00''E$). (Fig. 01).



Figure 1: Position du golf de Bejaïa. (Google Map). :

II.2. La station d'échantillonnage

Le port de Bejaïa est situé à l'intérieur du golfe de Bejaia, situé à $4^{\circ} 55' 00'' E$ $36^{\circ} 45' 00'' N$. C'est un port mixte à activités multiples, et il se subdivise en :

- **Port pétrolier** : situé à l'avant-port à l'Ouest de baie.
- **Port commercial** : situé à l'Est de baie, c'est le plus important du point de vue activité et superficie.
- **Port de pêche** : situé entre les précédents, il est représenté par la mole d'Abdelkader et est constitué de deux quais de 120m linéaire chacun. L'un protégé de la houle, réservé aux chalutiers et grands senneurs. L'autre mal protégé du fait qu'il subit l'action des vents d'Ouest, accueille les petits métiers et les petits senneurs (Smadi and Chibout, 1994), la flottille de pêche est composée de 88 unités actives = 11 chalutiers et petits métiers. (Fig. 02 A).

II. MATERIEL ET METHODES

Le port de pêche de Bejaïa a fait l'objet d'un échantillonnage régulier de poissons à partir des différents débarquements (chalutiers, sardiniers, petits métiers).

- **Les chalutiers** : ce sont des Chaluts (type d'Italie), des Chaluts de fond à grande ouverture verticale (à deux faces), des Chaluts à 4 faces et des Chaluts à cordes. (Fig. 02 B)
- **Les Sardiniers** : utilisant le filet tournant avec coulisse (senne à sardine). (Fig. 02 C).
- **Les petits métiers** : ils utilisent les filets maillants fixes, et aussi les pêches aux lignes et hameçons. (Fig. 02 D).



Figure 2: La station d'étude et les différents engins utilisés. A : le port de Bejaia ; B : chalutier ; C : Sardinier ; D : Petits métiers.

II.3. Echantillonnage des poissons

Entre le 29 Mars et le 15 Mai 2022, nous avons échantillonné 59 spécimens de poissons au niveau de port de pêche de Bejaïa. Ces spécimens de poisson sont rattachés à 10 espèces de poissons (téléostéens). Les poissons ont été échantillonnés aléatoirement à partir des navires de pêches. Le tableau ci-dessous (Tab 01) récapitule le nombre de spécimens examinés par espèce de poisson.

II. MATERIEL ET METHODES

Tableau 1: Les poissons échantillonnés durant l'étude. **NPE** : nombre de poissons examinés.

Ordre	Famille	Espèce	NPE	Site d'étude
Clupeiformes	Clupeidae	<i>Sardinella aurita</i> (Valencienne, 1847)	11	Port de pêche de Bejaia
		<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	11	
	Engraulidae	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)	11	
Perciformes	Carangidae	<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	11	
		<i>Seriola dumerili</i> (Risso, 1810)	02	
	Sparidae	<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	06	
		<i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758)	03	
Carangifés	Xiphiidae	<i>Xiphias gladius</i> (Linnaeus, 1758)	01	
Gadiformes	Gadidae	<i>Merlangius merlangus</i> (Linnaeus, 1758)	01	
Squaliformes	Squalidae	<i>Squalus acanthias</i> (Linnaeus, 1758)	02	
Total	07	10	59	

II.4. Traitement des échantillons

Le traitement de l'ensemble des échantillons de cette étude est devisé en deux méthodes :

➤ **Chez les espèces de poissons de grande taille :**

Seriola dumerili (Risso, 1810), *Xiphias gladius* (Linnaeus, 1758), *Merlangius merlangus* (Linnaeus, 1758) et *Squalus acanthias* (Linnaeus, 1758). Les longueurs (cm) et les poids (g) des spécimens de poissons ont été mesurés en utilisant respectivement une règle graduée et une balance. Chaque poisson est soigneusement observé à l'œil nu. Toutes les régions du corps du poisson sont examinées *in Situ* (au port de pêche juste après le débarquement des navires) à l'état frais. (Fig. 03 A, B, C).

Les branchies de chaque poisson ont été isolées séparément, Ils ont été immergés dans buccaux contenant de l'eau distillée et transportés rapidement dans une glacière au laboratoire pour un examen sous la loupe binoculaire. (Fig. 03 D).

➤ **Chez les espèces de poissons de petite taille :**

Sardinella aurita (Valencienne, 1847), *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792), *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758), *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758), *Boops boops* (Linnaeus, 1758), *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758). Les poissons ont subi un examen externe avant la

II. MATERIEL ET METHODES

dissection. La dissection des spécimens de poissons a été réalisée grâce à une trousse de dissection.

Les branchies ont été délicatement dégagées en découpant l'opercule de chaque côté de la tête, elles ont été lavées à l'eau qui va être examinée sous loupe, parfois elles sont conservées dans du formol ou de l'alcool pour un examen ultérieur. (Fig. 03 E, F).

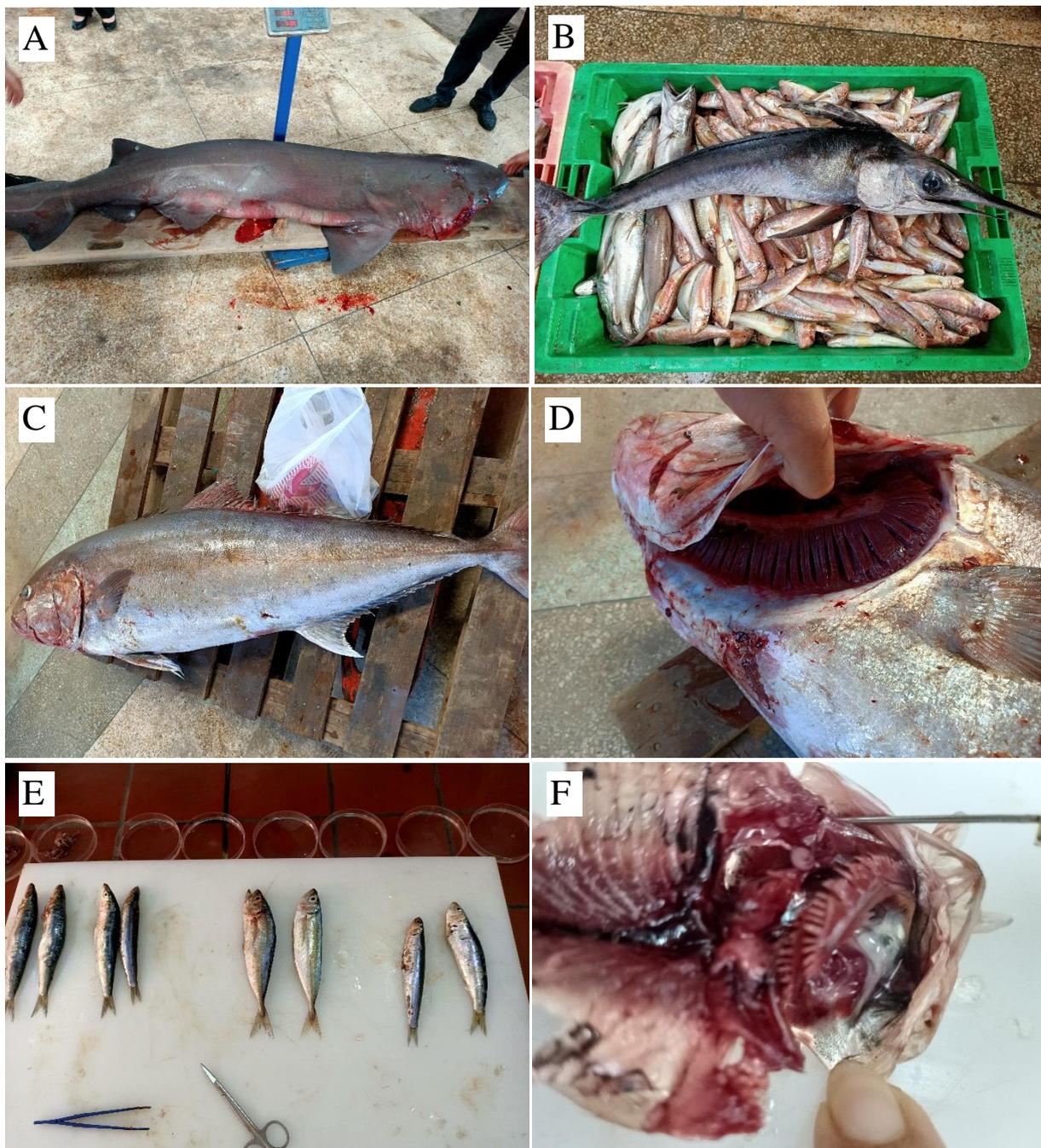


Figure 3: Photos représentant les poissons échantillonnés. A, B, C, D : les espèces de poissons de grande taille. E, F : les espèces de poissons de petite taille.

II. MATERIEL ET METHODES

II.4.1. Etude parasitologique

Les poissons échantillonnés ont été examinés minutieusement à l'œil nu et sous loupe binoculaire. Les branchies de chaque individu (poisson) ont été examinées séparément. L'eau de rinçage des filaments branchiaux ainsi que les filaments branchiaux ont été recueillie dans une boîte de Pétri et pour un examen parasitologique sous loupe binoculaire. Les parasites récoltés ont été conservés dans des tubes contenant de l'éthanol 70° et étiquetés (comportant le code correspondant à chaque individu examiné).

II.4.2. Identification des parasites récoltés

L'identification des parasites a été effectuée sous le microscope optique. Cette identification est basée sur la morpho-anatomie des différentes espèces de parasites récoltés (Williams et Lucy Bunkley-Williams, 1996).

Dans le but d'évaluer le parasitisme des espèces de poissons étudiées, nous avons calculé trois indices parasitologiques selon Bush *et al.* (1997) :

***Prévalence spécifique (P%)** : c'est le rapport en pourcentage du nombre d'hôtes infestés (NPI) par une espèce donnée de parasite sur le nombre de poissons examinés (NPE).

$$P = \text{NPI/NPE} \times 100$$

***Intensité parasitaire moyenne (Im)** : c'est le rapport du nombre total d'individus d'une espèce parasite (NP) dans un échantillon d'hôtes sur le nombre poissons infestés (NPI) dans l'échantillon.

$$I_m = \text{NP/NPI}$$

***Abondance parasitaire moyenne (A)** : c'est le rapport du nombre total d'individus d'une espèce de parasite (NP) dans un échantillon d'hôtes sur le nombre total de poissons (NPE) dans l'échantillon.

$$A = \text{NP/NPE}$$

RESULTAS

III. RESULTAS

III. Résultats

Plusieurs spécimens (n=59) de poissons appartenant à dix espèces ont été échantillonnés dans le golf de Bejaïa afin d'analyser leur parasitofaune, précisément les ectoparasites qui infectent les branchies.

III.1. Les parasites récoltés et identifiés

L'examen parasitologique des branchies des poissons examinés nous a permis d'identifier plusieurs espèces de parasites. Ces espèces appartiennent à différents grands groupes de parasites : Monogènes, Crustacés et Protozoaires. Une liste récapitulative complète de toutes ces espèces de parasites a été réalisée (Tab. 02).

Tableau 2: Liste récapitulative des parasites récoltés et leurs hôtes.

Groupe de parasites	Famille	Genre	Espèces de parasites	Hôtes
Monogènes	Capsalidae Baird, 1853	<i>Tristoma</i> Cuvier, 1817	<i>Tristoma</i> sp.	<i>Xiphias gladius</i> (Linnaeus, 1758)
	Hexabothriidae Price, 1942	<i>Rajonchocotyle</i> Cerfontaine, 1899	<i>Rajonchocotyle</i> sp.	<i>Squalus acanthias</i> (Linnaeus, 1758).
		<i>Squalonchocotyle</i> Cerfontaine, 1899	<i>Squalonchocotyle</i> sp.	
Crustacés	Argulidae Leach, 1819	<i>Argulus</i> Müller, 17851	<i>Argulus</i> sp.	<i>Seriola dumerili</i> (Risso, 1810)
	Caligidae Burmeister, 1835	<i>Caligus</i> Müller DE, 1785	<i>Caligus</i> sp.	
	Lernanthropidae Kabata, 1979	<i>Lernanthrope</i> de Blainville, 1822	<i>Lernanthropus</i> sp.	
	Gnathiidae Leach, 1814	<i>Gnathia</i> Leach, 1814	<i>Gnathia</i> sp.	Sparus aurata (Linnaeus, 1758)
	Lernaeidae Cobbold, 1879	<i>Lernaea</i> Linnaeus, 1758	<i>Lernaea</i> sp.	
Protozoaire	Non identifiée	Non identifié	Non identifiée	Engraulis encrasicolus (Linnaeus, 1758)
	Non identifiée	Non identifié	Non identifiée	

III.1.1. Les Monogènes

Chez ce groupe trois espèces appartenant aux familles Capsalidae Baird, 1853 et Hexabothriidae Price, 1942 ont été identifiées, à savoir :

- **Tristoma sp.**

Cette espèce collectée sur les arcs branchiaux de *Xiphias gladius* (Linnaeus, 1758), il appartient à la famille Capsalidae Baird, 1853 et au genre *Tristoma* Cuvier, 1817. Ce parasite est presque circulaire possède un hapter semblable à une ventouse. Les bords du corps présentent des rangées de minuscules épines qui rayonnent vers l'extérieur (Fig. 04).

III. RESULTAS

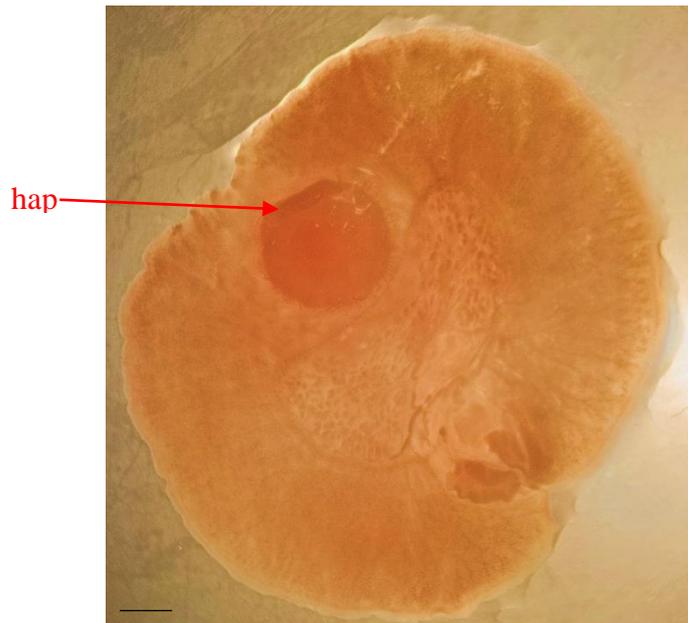


Figure 4: Photo de parasite Monogène *Tristoma sp.*, est observé sous loupe binoculaire. hap : hapter. Barre d'échelle : 02mm.

- **Rajonchocotyle sp.**

Cet ectoparasite est collecté sur arc branchiaux de *Squalus acanthias* (Linnaeus, 1758), il appartient à la famille Hexabothriidae Price, 1942 et au genre *Rajonchocotyle* Cerfontaine, 1899. Ce monogène relativement grand vit sur des poissons cartilagineux et il est largement distribué. Le corps est attaché au hapter au niveau de la jonction de l'appendice, possède 3 paires de pinces. Ce dernier est de forme arrondie (Fig. 05).



Figure 5: Photo de parasite Monogène *Rajonchocotyle sp.*, est observé sous loupe binoculaire. hap : hapter, P : pinces. Barre d'échelle : 02mm.

III. RESULTAS

- **Squalonchocotyle sp.**

Le Monogène *Squalonchocotyle* sp. Recolté sur les arcs branchiaux de *Squalus acanthias* (Linnaeus, 1758), il appartient à la famille Hexabothriidae Price, 1942 et au genre *Squalonchocotyle* Cerfontaine, 1899. Ce parasite présente un corps allongé. Hapteur symétrique avec six pinces ; portant une paire de ventouses (Fig. 06).



Figure 6: Photo de parasite Monogène *Squalonchocotyle* sp, est observé sous loupe binoculaire. hap : hapteur, P : pinces, V : ventouse. Barre d'échelle : 02mm.

III.1.2. Les Crustacés

Cinq espèces de crustacés ont été identifiées, appartiennent à cinq différentes familles : Argulidae Leach, 1819, Caligidae Burmeister, 1835, Lernanthropidae Kabata, 1979, Gnathiidae Leach, 1814, Lernaecidae Cobbold, 1879, à savoir :

- **Argulus sp.**

Cette espèce a été récoltée sur les arcs et les filaments branchiaux *Squalus acanthias* (Linnaeus, 1758). *Argulus* appartient à la famille des Argulidae Leach, 1819 et au genre *Argulus* Müller, 1785. Ils sont communément appelés argule ou « pou des poissons ». Ces espèces sont de forme discoïdale avec un abdomen bifurqué et dont la couleur varie du vert clair ou brunâtre au transparent (Fig. 07).

III. RESULTAS



Figure 7: Photo de parasite Crustacé *Argulus sp.*, est observé sous loupe binoculaire. Barre d'échelle : 02mm.

- **Caligus sp.**

Ce parasite a été récolté sur les branchies de *Seriola dumerili* (Risso, 1810), appartient à la famille des Caligidae Burmeister, 1835 et au genre *Caligus* Müller DE, 1785. Les espèces sont des parasites des poissons de mer et pourraient être des vecteurs de virus. Cette espèce est caractérisée par un céphalothorax ovale ou sub-orbiculaire, un abdomen qui n'est pas long, présentant 1 à 4 segments et un complexe génital (Fig. 08).



Figure 8: Photo de parasite Crustacé *Caligus sp.*, est observé sous loupe binoculaire. Barre d'échelle : 02mm.

- **Lernanthropus sp.**

Cet ectoparasite a été récolté sur les branchies de *Seriola dumerili* (Risso, 1810), il appartient à la famille Lernanthropidae Kabata, 1979 et au genre *Lernanthrope* de Blainville, 1822. Le corps comprend la tête, le tronc et la plaque postéro-ordurale, cette dernière ayant des

III. RESULTAS

côtés latéraux et un bord distal arrondi. Bouclier dorsal de la tête également large et long à l'aspect dorsal. Partie antérieure du tronc plus étroite que la partie postérieure (Fig. 09).



Figure 9: Photo de parasite Crustacé *Lernanthropus sp.*, est observé sous loupe binoculaire. Barre d'échelle : 02mm.

- ***Gnathia sp.***

Ce parasite a été récolté sur les branchies de *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758), appartient à la famille Gnathiidae Leach, 1814 et au genre *Gnathia* Leach, 1814. C'est un ectoparasite hématophage des poissons téléostéens, il est apparemment un consommateur vorace de sang habituellement trouvé dans son corps dilaté (Fig. 10).



Figure 10: Photo de parasite Crustacé *Gnathia*, est observé sous loupe binoculaire. Barre d'échelle : 02mm.

III. RESULTAS

- ***Lernaea sp.***

L'ectoparasite crustacé *Lernaea sp.* A été collecté sur les branchies de *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758), il appartient à la famille de Lernaeidae Cobbold, 1879 et au genre *Lernaea* Linnaeus, 1758. Également appelé vers d'ancrage, mesurant entre 3 à 4 mm. Les infestations de *Lernaea* sont fréquentes en été et se produisent dans les eaux stagnantes (Fig. 11).

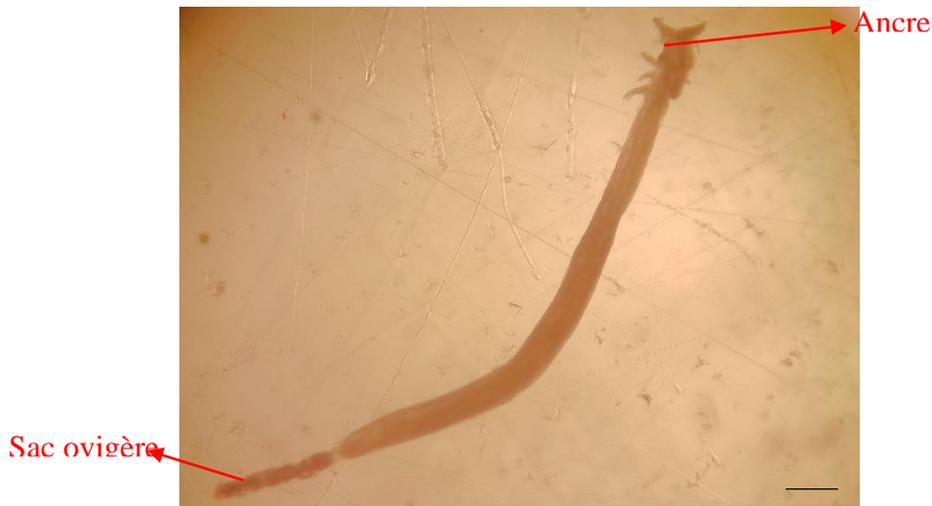


Figure 11 Photo de parasite Crustacé *Lernaea sp.*, est observé sous loupe binoculaire. Barre d'échelle : 02mm.

III.1.3. Protozoaire

Des formes kystiques ont été trouvées attachées sur les arcs branchiaux de deux espèces de poissons, il s'agit de *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758) et d'*Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758) (Fig. 12). L'identification de ces espèces de protozoaire n'était pas possible.

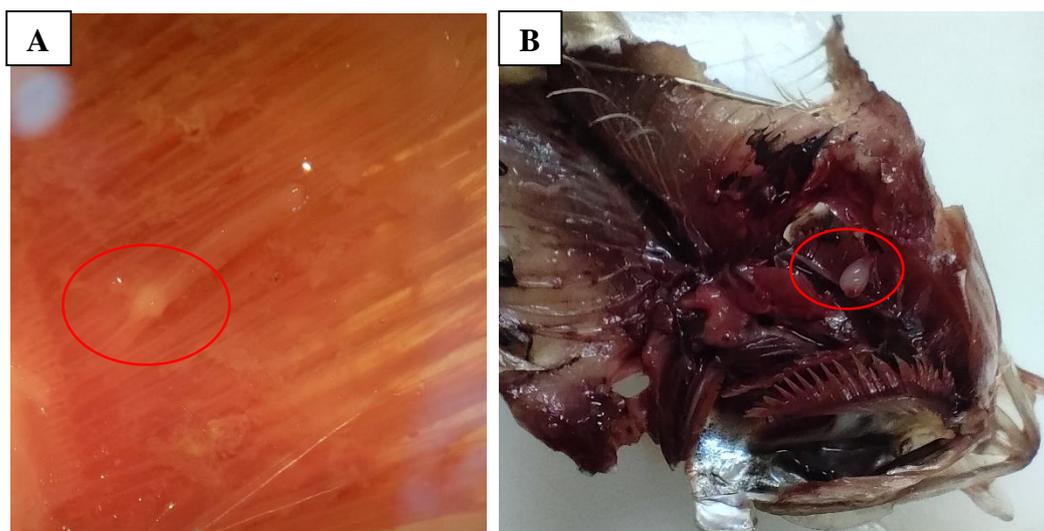


Figure 12: Photo des kystes observées chez *S. aurata* (A) et chez *E. encrasicolus* (B).

III. RESULTAS

III.2. Etude des indices parasitologiques

Au cours de notre étude nous avons récolté plusieurs espèces de parasites. Dans cette partie nous allons présenter les taux d'infection des parasites en fonction des espèces hôtes examinés.

III.2.1. Taux d'infection des poissons examinés dans le golfe de Bejaia

Sur 59 poissons examinés, 7 sont infestés par 10 espèces de parasites (87 spécimens) avec une prévalence de 12% (Fig. 13)

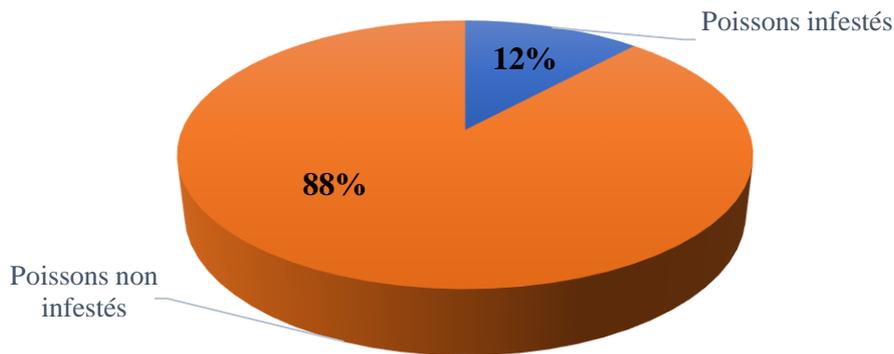


Figure 13 : Taux de poissons infectés dans le golfe de Bejaia.

III.2.2. Taux d'infection par groupe de parasites

L'examen de 10 espèces de poissons pêchées dans le golfe de Bejaia, nous a permis de récolter 87 individus de parasites appartenant à 03 groupes de parasites. Les Monogènes sont majoritaire constituant 52% du total des parasites recensés suivie des Crustacés avec 41 % et des Protozoaires avec 7% (Fig. 14).

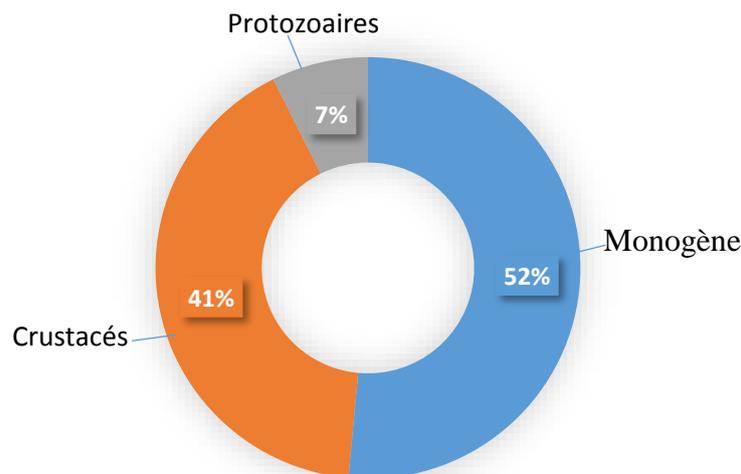


Figure 14: Taux des groupes de parasites recensés.

III. RESULTAS

III.2.3. Répartition des indices parasitaires selon les espèces de parasites

Les indices parasitaires selon les espèces de parasites recensées sont représentés dans le tableau suivant (Tab. 03).

Tableau 3: Taux des indices parasitologiques selon les espèces de parasites.

Espèces de parasites	Hôtes	NPE	NPI	NP	P%	Im	Am
<i>Tristoma</i> sp.	<i>Xiphias gladius</i> (Linnaeus, 1758)	01	01	26	100%	26	26
<i>Rajonchocotyle</i> sp.	<i>Squalus acanthias</i> (Linnaeus, 1758).	01	01	29	100%	29	29
<i>Squalonchocotyle</i> sp.		01	01	02	100%	02	02
<i>Argulus</i> sp.		01	01	02	100%	02	02
<i>Caligus</i> sp.	<i>Seriola dumerili</i> (Risso, 1810)	01	01	21	100%	21	21
<i>Lernanthropus</i> sp.		01	01	02	100%	02	02
<i>Gnathia</i> sp.	<i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758)	03	03	02	100%	0.66	0.66
<i>Lernaea</i> sp.		03	03	01	100%	0.33	0.33
Protozoaire non identifié		03	01	01	33.33%	01	0,33
Protozoaire non identifié	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)	11	01	01	09%	01	0,09

Les résultats indiquent que les espèces de parasites appartenant aux groupes de Monogènes et de Crustacés présentent la prévalence la plus importante (100%). Les espèces de parasites Protozoaires présentent des prévalences les plus faibles allant de 33.33% jusqu'à 09%.

Quant à l'intensité, la valeur la plus importante a été enregistrée chez les deux Monogènes *Rajonchocotyle* sp. (29 parasites par poisson infecté) et *Tristoma* sp. (Im = 26 parasites par poisson infecté) suivie de Crustacé *Caligus* sp. Im=21 parasites par poisson infecté. La plus faible valeur a été enregistrée chez les espèces de Crustacés *Lernaea* sp. Et *Gnathia* sp. (Im = 0.33, Im=0.66 parasites par poisson infecté, respectivement) et chez les espèces de Protozoaires avec une valeur allant de 01 à 0,33 % parasites par poisson infecté.

DISCUSSION

IV. Discussion

Notre travail porte sur l'étude des ectoparasites branchiaux récoltés chez plusieurs espèces de poissons pêchés dans le golfe de Bejaia. Une étude parasitologique a eu lieu sur 10 espèces, scindées en deux catégories : espèces de poissons de grande de taille et espèces de poissons de petite de taille. Il a pour objectif de déterminer les taxons des parasites hébergés par ces espèces de poissons et d'essayer de comprendre les relations hôtes parasites.

Diverses espèces de parasites ont été identifiées qui appartiennent à trois groupes d'ectoparasites : Monogènes, Crustacés et protozoaires.

L'observation des caractères morphologiques des parasites récoltés, nous a permis d'identifier plusieurs espèces à savoir : 03 espèces de Monogène (*Tristoma* sp ; *Rajonchocotyle* sp ; *Squalonchocotyle* sp.) ,05 espèces de Crustacés (*Argulus* sp ; *Caligus* sp ; *Lernanthrope* sp ; *Gnathia* sp. et *Lernaea* sp.). Ces 08 espèces de parasites identifiés sont représentées surtout par des parasites métazoaires. Deux espèces de parasites ont été récoltées et non identifiées chez le groupe des parasites protozoaires.

La morphologie, la disposition et le nombre de pièces sclérifiées du hapter et l'anatomie des différents systèmes permettent de classer les spécimens des monogènes récoltés dans deux familles différentes : Capsalidae Baird, 1853 (le genre *Tristoma* Cuvier, 1817) et Hexabothriidae Price, 1942 (le genre *Rajonchocotyle* Cerfontaine, 1899 et *Squalonchocotyle* Cerfontaine, 1899).

L'espèce *Tristoma* sp. Semble être inféodée à l'espèce hôte *Xiphias gladius* (Linnaeus, 1758). Sa présence a été déjà rapportée chez la même espèce hôte par [Ramdani et al, 2021](#) dans le golf de Bejaia et par [Euzet et Quignard ,\(1961\)](#) dans les côtes françaises.

Quant aux espèces *Rajonchocotyle* sp. Et *Squalonchocotyle* sp. Semblent être infondées à l'espèce hôte *Squalus acanthias* (Linnaeus, 1758). Leurs présences a été déjà signalé par [Maillard, \(1970\)](#) et [Goto, \(1894\)](#) dans le sud de la France chez la même espèce hôte.

Les espèces de parasites rattachées au groupe des crustacés sont les mieux représentées dans notre étude (05 espèces identifiées).

L'observation de la forme générale du corps, de la segmentation et des appendices des crustacés révèlent la présence de 05 familles : Argulidae Leach, 1819 (le genre *Argulus* Müller,

IV. DISCUSSION

17851) ; Caligidae Burmeister, 1835 (le genre *Caligus* Müller DE, 1785) ; Lernanthropidae Kabata, 1979 (le genre *Lernanthrope* de Blainville, 1822) ; Gnathiidae Leach, 1814 (le genre *Gnathia* Leach, 1814) et Lernaecidae Cobbold, 1879 (le genre *Lernaea* Linnaeus, 1758).

La plupart des parasites crustacés ont été déjà rapportés dans nos côtes algériennes et précisément dans le golfe de Bejaia.

Parmi ces crustacées, l'Argulidae (*Argulus* sp.), récolté sur l'hôte *Squalus acanthias*, a été déjà signalé par [Ramdane et al, 2009](#) chez l'espèce *Mullus barbatus barbatus* et par [Ider et al, 2014](#) chez l'espèce hôte *Boops boops*.

Le genre *Caligus* et ont été prélevés sur les branchies de *Seriola dumerili* (Risso, 1810). Au niveau de nos côtes, les espèces de ce genre *Caligus* ont été déjà signalées par [Ramdane et Trilles, 2010](#) chez les espèces hôtes *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758) *Mullus barbatus barbatus* (Linnaeus, 1758), quant aux espèces de genre *Lernanthrope* ont été déjà rapportées par [Boualleg et al, 2011](#) chez *Liza aurata* (Risso, 1810).

Le genre *Lernaea* qui est surtout abondant en aquaculture ([Desdevises, 2005](#)) et le genre *Gnathia* ont été prélevés chez *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758). Les espèces de ces deux genres ont été prélevées chez la même espèce hôte au niveau de nos côtes par [Hafir Mansouri et al, 2017](#).

Deux formes kystiques de groupe des protozoaires ont été trouvées sur les branchies de *S. aurata* et d'*Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758). Malheureusement leur identification n'était pas possible.

Dans cette étude, la totalité des parasites sont récoltés chez les espèces de poissons de grande de taille, par contre les espèces de poissons de petite de taille, ne présentaient aucune infestation à l'exception de l'espèce *E. encrasicolus* au on a récolté un kyste au niveau de ses branchies. Nos données pourraient s'expliquer par le nombre faible d'effectifs examinés. La présence des parasites sur les branchies des espèces de poissons a bien été enregistrée au niveau de nos côtes, [Ramdani et al, 2020](#) a déjà signalé la présence de parasite crustacé *Clavellisa emarginata* (Krøyer, 1873) sur les branchies de l'espèce hôte *Sardinella aurita* (Valenciennes, 1947).

Les espèces de parasites appartenant aux groupes de Monogènes et de Crustacés présentent la prévalence la plus importante (100%). Les espèces de parasites Protozoaires

IV. DISCUSSION

présentent des prévalences les plus faibles allant de 33.33% jusqu'à 09%. Nos résultats concordent avec ceux enregistrés par [Sadouni, \(2007\)](#).

Plusieurs auteurs ont précédemment signalé l'infection des branchies par les mêmes groupes de parasites identifiés. Nos résultats n'ont pas montré un effet pathogène apparent lié à la présence de ces parasites (Monogènes et Crustacés). Bon nombre d'auteurs ont mis le doigt sur l'existence de pathologies suite aux infections branchiales par les parasites. Nous citons par exemple, l'infection des branchies de *Lates albertianus* par le Monogène, *Diplectanum lacustris*, qui stimule une hyperplasie étendue de l'épithélium branchial autour du point d'attache du parasite. Ces changements cellulaires affectent la fonction respiratoire branchiale et cause directement la mort du poisson ([Oliver, 1977](#) ; [Paperna, 1991](#)).

La fixation des spécimens d'*Ergasilus megacheir* (Sars G.O., 1909) (Copépodes :Ergasilidae), aux filaments branchiaux des Cichlidés ([Fryer, 1968](#)) cause l'érosion, de tels processus d'érosion entraîne souvent une hyperplasie sensible de l'épithélium qui, lorsque l'infection se prolonge, peut s'étendre sur de grandes surfaces des branchies, provoquant la fusion et l'encastrement des lamelles, avec pour conséquence une diminution de la fonction respiratoire des branchies ([Kabata, 1970](#) ; [Paperna et Zwerner, 1981](#)).

Les pertes économiques dues à l'infection résultent non seulement des dommages directs causés aux poissons, mais aussi de la défiguration qui rend les poissons élevés pour l'alimentation et les poissons d'ornement impropres à la vente.

*CONCLUSION ET
PERSPECTIVES*

V. Conclusion et perspectives

Dix espèces de poissons téléostéen provenant ont été examinées pour leurs ectoparasites branchiaux. La parasitofaune des poissons examinés est diversifiée : 05 Crustacés, 03 Monogènes, est deux Protozoaires.

L'examen parasitologique des branchies de 59 poissons examinés appartenant à dix espèces différentes a révélé la présence de 87 parasites appartenant à 08 genres différents.

L'observation des caractères morpho-anatomiques des parasites récoltés chez les espèces hôtes provenant de golfe de Bejaïa nous a permis d'identifier 03 espèces de Monogènes (*Tristoma* sp. *Rajonchocotyle* sp. ; *Squalonchocotyle* sp.). Et 05 espèces de Crustacés (*Argulus* sp ; *Caligus* sp ; *Lernanthropus* sp ; *Gnathia* sp ; *Lernaea* sp.) et 02 protozoaires non identifiées, sous forme kystique.

Les espèces de poissons de grande de taille (*Xiphias gladius* (Linnaeus, 1758) ; *Merlangius merlangus* (Linnaeus, 1758) ; *Squalus acanthias* (Linnaeus, 1758) ; *Seriola dumerili* (Risso, 1810) ; *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758)) sont les plus infestées par les ectoparasites en général que les espèces de poissons de petite de taille (*Sardinella aurita* (Valencienne, 1847), *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792), *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758), *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758), *Boops boops* (Linnaeus, 1758)).

Cette étude montre que près de 12% des Poissons échantillonnés dans le golfe de Bejaïa sont infestés par les ectoparasites.

L'évaluation des indices parasitaires montre que les Monogènes sont majoritaire constituant 52% du total des parasites recensés suivie des Crustacés avec 41 % et des Protozoaires avec 7%.

Les résultats montrent que les Crustacés sont plus nombreux plus abondants (05 espèces) que les Monogènes (03 espèces) et les protozoaires (02 espèces) parmi les ectoparasites recensés.

Cette étude nous a permis une meilleure connaissance de la faune parasitaire externe hébergée par un grand nombre d'espèces Téléostéennes pêchés dans le golfe de Bejaïa.

V. CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES

Au terme de ce sujet, L'identification s'est arrêtée au genre pour la totalité des parasites, la détermination de l'espèce nécessite une dissection des différentes parties du corps de parasite avec des moyens avancés non disponibles, il serait donc souhaitable d'aller dans le sens de la détermination de toutes les espèces.

En perspective

- ✦ Il serait intéressant d'examiner régulièrement la parasitofaune de toutes les espèces de poissons capturés sur les côtes de l'Algérie afin de compléter les inventaires des parasites, tout en tenant compte de la dynamique d'infection en fonction des paramètres de l'hôte et de l'environnement.
- ✦ Il serait également intéressant d'étudier l'impact des parasites sur la santé, la condition et le potentiel biologique des poissons peuplant les eaux algériennes et en particulier ceux ayant un intérêt économique.
- ✦ Il serait aussi intéressant de rechercher et d'identifier des parasites de poissons vivant dans des milieux différents (Lagune, large, les grandes profondeurs).
- ✦ Il pourrait être intéressant pour l'identification des stocks des poissons d'utiliser les parasites comme marqueurs biologiques.
- ✦ Il serait également intéressant d'étudier l'impact des parasites sur la santé, l'intérêt économique de nos côtes.
- ✦ Il est intéressant d'envisager d'autres études pour bien comprendre les causes et l'origine de ces anomalies et pathologies.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

VI. Références bibliographiques

A

- Akoll P – 2005, Prévalence et pathologie des parasites protozoaires et monogènes des alevins et alevins de *Clarias gariepinus* cultivés (Burchell, 1882) en Ouganda, Thèse de maîtrise non publiée. UNESCO-IHE, 2005. UNESCO-IHE Institute for Water Education.

B

- Bilong Bilong and Tombi, 2004; Nack and Bilong Bilong, 2007. Spatial distribution of Monogenean and Myxosporidian gill parasites of *Barbus martorelli* Roman, 1971 (Teleostei: Cyprinid): The role of intrinsic factors , *African Journal of Agricultural Research* Vol. 5(13), pp. 1662-1669,

- Bilong-Bilong CF, Tombi J (2004). Hétérogénéité du système branchial de *Barbus martorelli* Roman, 1971 (Poisson Cyprinidae) et modèle de croissance. *J.C.A.S.* 4(3): 211-218

- Boualleg, C., Kaouachi, N., Seridi, M., Ternango, S., & Bensouilah, M. A. (2011). Copepod parasites of gills of 14 teleost fish species caught in the gulf of Annaba (Algeria). *African Journal of Microbiology Research*, 5(25), 4253-4259.

- Bouchereau, J. L. (1981). Contribution à l'étude de la biologie et de la dynamique de la population exploitée de *Sardina pilchardus* (Walbaum 1972) dans la Baie d'Oran (Algérie).

- Boutiba Z. 1996. Disappearing species: the case of the monk seal in Algeria. In W.D. Swearingen & A. Bencherifa (Eds.). *The North African environment at risk*. Westview Press, Boulder, CO : 191-204.

- Brusle J, Jean-Pierre Quignard ,2001. Biologie des poissons d'eau douce européens. *Ed TEC et DOC*.625p.

- Bush, A. O., Lafferty, K. D., Lotz, J. M., & Shostak, A. W. (1997). Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *The Journal of parasitology*, 83(4) : 575-583

VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

C

- Chambouvet, A., 2009. Les amœbophryidae (Syndiniales) parasitoïdes de dinoflagellés : cycle de vie, dynamique et spécificité in situ. Thèse de doctorat. 173p.

D

- Dalouche, F. (1980). La pêche et ses statistiques dans la région oranaise. Etude de quelques caractères biologiques sur la sardine (*Sardina pilchardus*. WALB, 1792), Poisson téléostéen (Doctoral dissertation, Thèse de Magister, Université d'Oran, Algérie).
- DESDEVISE Y. (2005)- Pathologie parasitaire en aquaculture : 1-6 Cour en ligne : Desdevses.free .Fe(en pdf)

E

- E. Couvreur , 1897 Etude sur la respiration des poissons. Mécanisme respiratoire chez les Cyclostomes. Publications de la Société Linnéenne de Lyon, pp. 105-109
- Euzet L ; Combes, C. (1980)- les problèmes de l'espèce chez les animaux parasites. In les problèmes de le règne animale .Tome II Bocquetch, JetMlamotte, Ed, Ed site5-6 juillet.
- Euzet, L., & Quignard, J. P. (1961). Sur deux parasites des Xiphias gladius L. station biologique Sète .CIESM Congress1960 ; Monaco, article0073.Commission *Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Méditerranée*, 16, 321-323.

F

- Foin, A. A. (2005). *Parasites et parasitoses des poissons d'ornement d'eau douce : aide au diagnostic et propositions de traitement*. Thèse pour l'obtention de Doctorat. Spécialité : vétérinaire. Ecole national vétérinaire d'alfort. 122p.
- Fryer, G. (1968). The parasitic Crustacea of African freshwater fishes; their biology and distribution. *Journal of Zoology*, 156(1), 45-95.

G

VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Goto (S.), 1894. — Studies on the ectoparasitic Trematodes of Japan. J. Coll. Sc. Tokyo, 8, 1-273, pl. 1-27.
- Grassé, P.P. (1976)-vertèbre : agnathes, poissons, amphibiens et reptiles. Précis de zoologie, tome II, Paris, Ed Masson, p172.

H

- Hafir-Mansouri, D., Ramdane, Z., Kadri, N., Hafir, H., Trilles, J. P., & Amara, R. (2017). Parasitofauna isolated from fish off the east Algerian coast. *Bull. Eur. Ass. Fish Pathol*, 37(4), 149.
- Hargis, L.J.R.1957 - La spécificité d'hôte des trématodes monogénétiques, Parasitologie expérimentale.

I

- Ider, D., Ramdane, Z., Courcot, L., Amara, R., & Trilles, J. P. (2014). A scanning electron microscopy study of *Argulus vittatus* (Rafinesque-Schmaltz, 1814)(Crustacea: Branchiura) from Algerian coast. *Parasitology research*, 113(6), 2265-2276.

K

- Kabata Z, 1970 Crustacea as enemies of fish. Book1, Snieszko, Axelrod H.R. (ed). Diseases of Fish, T.F.H.Publications, Jersey City, N.J.

M

VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Maillard, C. (1970). Trois nouvelles espèces d'Hexabothriidae (Monogenea)-Parasites de Sélaciens du golfe du Lion. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, 45(5), 563-576.
- Mbega, J.-D. et GG Teugels, 2003. Guide de détermination des poissons du bassin inférieur de l'Ogooué. Presses Universitaires de Namur, Namur (Belgique). 165 p.

O

- Olivier, Guy(1977). "Effet pathogène de la fixation de Diplectanum aequans (Wagener, 1857) Diesing, 1858 (Monogenea, Monopisthocotylea, Diplectanidae) sur les branchies de Dicentrarchus labrax (Linnaeus, 1758), (Pisces, Serranidae)." *Zeitschrift für Parasitenkunde* ,53.1 7-11.

P

- Paperna, I. (1991). Diseases caused by parasites in the aquaculture of warm water fish. *Annual Review of Fish Diseases*, 1, 155-194.
- Paperna, I. & Zwerner, D.E.1981. Host- parasite relationship of Ergasilus labraxis Kroyer(Cyclopida,Ergasilidae)and the striped bass,*Morone saxatilis* (walbaum)from the lower Chesapeake Bay.*Ann.Parasitol.Hum.Com* .,57 :393-405.

R

- Ramdane Zouhir, Trilles Jean-Paul, Mahe Kelig, Amara Rachid (2013). Metazoan ectoparasites of two teleost fish, *Boops boops* (L.) and *Mullus barbatus barbatus* L. from Algerian coast: diversity, parasitological index and impact of parasitism. *Cybium*, 37(1-2), 59-66.
- Ramdane, Z., Bensouilah, M. A., & Trilles, J. P. (2009). Étude comparative des crustacés isopodes et copépodes ectoparasites de poissons marins algériens et marocains. *Cybium*, 33(2), 123-131.
- Ramdane, Z., Trilles, J. P., & Ho, J. S. (2010). *Caligus uranoscopi* Vaissière, 1955 (Copepoda, Caligidae), a rare parasitic copepod from Algeria. *Acta Parasitologica*, From the journal *Acta Parasitologica* 55(4), 379-385.

VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ramdani Souhila, Jean-Paul Trille and Zouhir Ramdan. 2020. Parasitic fauna of *Sardinella aurita* Valenciennes, 1847 from Algerian coast. *Zoology and Ecology*, 2020, volum30, Number 1. P101-108.
- Ramdani, S., Trilles, JP et Ramdane, Z. (2021). Effets pathologiques causés par *Pennella instructa* (Wilson, 1917) (Pennellidae) à son Hôte, *XIPHIAS GLADIUS* Linnaeus, 1758 (Xiphiidae) au large des côtes algériennes. *Studia Universitatis vasilie goldis seria stiintele Vietii (série sciences de la vie)*, 31 (2).
- Roberts, R. J. (1979). *Pathologie du poisson*. 317P. Paris : Malouines S.A. Editeur. Ectoparasites de poissons marins algériens et Marocaine, *cybium*, 33(2) :123-131.
- Rohde, K. (1986) Différences dans la diversité des espèces de Monogenea entre les océans Pacifique et Atlantique. *Hydrobiologie* 137, p 21-28. Département de zoologie, Université de la Nouvelle-Angleterre, Armidale, NSW, 2351, Australie.

S

- Sadouni Soraya, 2007 contributions à l'identification des ectoparasites des poissons du golf de Bejaia. Mémoire de magister en biologie. Université Abderrahmane Mira de Bejaia.
- Samdi, Chibout, A. (1994)-la pêche de j'espardon *xiphius gladius* (LINNE ,1758) au port de ghazaout et de Bejaia, éléments de biologie, d'écologie et de dynamique, Mémoire d'ingénieur, ISML. (Alger) ,233p
- Sommerville, C, C, C .1984.Aspects Economiques des maladies parasitaires. *Pathologie des espèces élevées en aquaculture marine en méditerranée* 6-19 avril 1986. Villanova di motta di livenza-Italie.

T

- Thomas F. Renaud F. Rousset F., Cézilly et F. De Meeuws T 1995. Mortalité différentielle de deux espèces hôtes étroitement apparentées induite par un parasite. *Proceedings of the royal society of London serieB- Biological sciences* 260:349-352.

W

VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Williams, E.H.Jr, et L. Bunkley-Williams.1996. Parasites of offshore big game fishes of puerto Rico and the western Atlantic.Sporfish Disease projet departement of marine science and departement of biology university of puerto Rico P.O.Box 5000 Mayaguez, PR 00681-5000.

ANNEXES

Annexe

Tableau 4: Liste des espèces examinées durant cette étude.

Espèces de poissons	Photos
<i>Sardinella aurita</i> (Valenciennes, 1847)	
<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	
<i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	

Seriola dumerili
(Risso, 1810)



Boops boops
(Linnaeus,
1758)



Sparus aurata
(Linnaeus,
1758)



Xiphias gladius
(Linnaeus,
1758)



Merlangius merlangus
(Linnaeus,
1758)



*Squalus
acanthias*
(Linnaeus,
1758)



Résumé

L'examen parasitologique des branchies de 59 spécimens de poissons, appartenant à 10 espèces a révélé la présence de 87 parasites appartenant à 03 groupes de parasites : monogènes (*Tristoma* Cuvier, 1817 ; *Rajonchocotyle* Cerfontaine, 1899 ; *Squalonchocotyle* Cerfontaine, 1899) ; les crustacés (*Argulus* Müller, 1785 ; *Caligus* Müller DE, 1785, *Lernanthrope* de Blainville, 1822 ; *Gnathia* Leach, 1814 ; *Lernaea* Linnaeus, 1758) ; et deux parasites protozoaires non identifiés. Les espèces de poissons de grande de taille (*Xiphias gladius* (Linnaeus, 1758) ; *Merlangius merlangus* (Linnaeus, 1758) ; *Squalus acanthias* (Linnaeus, 1758) ; *Seriola dumerili* (Risso, 1810) ; *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758)) sont les plus infestées par les ectoparasites en général que les espèces de poissons de petite de taille (*Sardinella aurita* (Valencienne, 1847), *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792), *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758), *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758), *Boops boops* (Linnaeus, 1758)).

Mots clés : poissons téléostéens, ectoparasites, branchies, golfe de Bejaia, Algérie.

Abstract

Parasitological examination of the gills of 59 fish specimens, belonging to 10 species revealed the presence of 87 parasites belonging to 03 groups of parasites: monogeneans (*Tristoma* Cuvier, 1817; *Rajonchocotyle* Cerfontaine, 1899; *Squalonchocotyle* Cerfontaine, 1899); crustaceans (*Argulus* Müller, 1785; *Caligus* Müller DE, 1785, *Lernanthrope* de Blainville, 1822; *Gnathia* Leach, 1814; *Lernaea* Linnaeus, 1758; and two unidentified protozoan parasites. Large fish species (*Xiphias gladius* (Linnaeus, 1758); *Merlangius merlangus* (Linnaeus, 1758); *Squalus acanthias* (Linnaeus, 1758); *Seriola dumerili* (Risso, 1810); *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758)) are more infested by ectoparasites in general than small fish species (*Sardinella aurita* (Valencienne, 1847), *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792), *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758), *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758), *Boops boops* (Linnaeus, 1758)).

Keywords: teleost fishes, ectoparasites, gills, Gulf of Bejaia, Algeria.

المخلص

كشفت الفحص الطفيلي لخياشيم 59 عينة من الأسماك تنتمي إلى 10 أنواع عن وجود 87 طفيليا تنتمي إلى 03 مجموعة من الطفيليات أحادية الجين، *Tristoma* Cuvier, 1817 ; *Rajonchocotyle* Cerfontaine, 1899 ; *Squalonchocotyle* Cerfontaine, 1899) ; القشريات (*Argulus* Müller, 1785 ; *Caligus* Müller ؛ 1785 ، *Gnathia* Leach ؛ 1822 ، *Lernanthrope de Plainville* ، 1785 ، *Merlangus* (Linnaeus ؛ 1758) ، *Squalus* ؛ 1758) ، *Lernaea* Linnaeus ؛ 1814 ، *Seriola dumerili* (Risso ؛ 1758) ، *Sparus aurata* (Linnaeus ؛ 1810) ، *Sardinella aurita* (Valenciennes, 1847) ، *Sardina pilchardus* (Walbaum ؛ 1792) ، *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus ؛ 1758) ، *Trachurus trachurus* (Linnaeus ؛ 1758) ، *Boops boops* (Linnaeus ؛ 1758)).

الكلمات المفتاحية: أسماك teleost، طفيليات خارجية، خياشيم، خليج بجاية، الجزائر.