

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des Sciences Biologiques de l'Environnement  
Spécialité Biologie animale



Réf : .....

Mémoire de Fin de Cycle  
En vue de l'obtention du diplôme

**MASTER**

*Thème*

**Contribution à l'étude des endoparasites du  
golfe de Bejaïa.**

Présenté par :

**ABDELKADER Sahra & ALLOU Khawla**

Soutenu le : 16 juillet 2022

Devant le jury composé de :

M<sup>r</sup> BELHADI .Y  
M<sup>r</sup> RAMDANE .Z  
M<sup>elle</sup> . DIAFA.  
M<sup>elle</sup> RAMDANI. S

MAB           Président  
Professeur   Encadreur  
MAB           Examineur  
                  Invitée

**Année universitaire : 2021 / 2022**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# *Remerciements*

*Nous remercions le bon Dieu de nous avoir donné la volonté et le courage afin de réaliser ce travail*

*Nous exprimons nos sincères remerciements à notre promoteur **Mr. RAMDANE Z.** de nous avoir accueillis, conseillés, encouragés soutenus à chaque moment, et d'avoir mis en valeur le présent travail par ces propositions, remarques et corrections considérables.*

*Trouvez ici l'expression de notre profonde gratitude;*

*Nos remerciements s'adressent à **Mr. BELHADIY .** de nous avoir fait l'honneur d'accepter de présider ce jury;*

*Nous remercions également **Mme DIAF A.** d'avoir accepté d'examiner et évaluer le présent travail;*

*Nous remercions également **Melle RAMDANI. S** pour son aide précieuse;*

*Nos remerciements s'adressent à **Mr. MOULAI R** directeur de laboratoire LZA d'avoir accepté d'ouvrir les portes du laboratoire et d'avoir mis à notre disposition le matériel nécessaire pour qu'on puisse faire nos recherches ;*

*Nous voudrions exprimer nos remerciements à tous les professeurs qui ont contribué à notre formation*

*Enfin, nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont participés de près ou de loin à l'élaboration de ce travail*



*- Khawla & Sahra -*

# *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail :*

*A l'âme de mon père et j'espère qu'il sera fier de moi*

*à ma chère maman, mon soutien et ma force, que Dieu te protège*

*à mon unique frère TAHAR*

*Mes chères sœurs*

*Warda et son mari Nadjim et ses enfants Zakaria et Céline*

*Lila et son mari Khaled et le petit prince Anes Abderrahmane*

*Rosa et son mari Nabil et la petite princesse alicia*

*Ma petite sœur Louisa*

*Mes tantes NADIA et NASSIMA*

*mes chères copines FARAH, Katia, Nissa, Sahra*

*ma deuxième famille et source de ma joie et énergie positif NOUR,*

*RITA*

*ABIR, LYNA, FADWA, AMEL, HAFSA, SARRA, BUSHRA,*

*ASSALA*

*RIHAM, NADIA ET QAMAR*



*Khawla -*

# *Dédicace*

*Je remercie Dieu tout puissant d'avoir pu achever ce modeste  
travail que je dédie :*

*A mes chères parents, en témoignage de ma reconnaissance pour  
leur soutien et encouragement. Je n'oublierai jamais leurs patiences  
et compréhension envers moi, et leurs aides qu'ils m'ont portée pour  
faciliter la tache Que Dieu les garde et protège Je vous aime plus  
que tout*

*-A mon unique frère cherif*

*-A mes soeurs: safia, sonia, samia, dalila, saida ,*

*et ma chère fatima .*

*-A mes nièces chéries : zouzou, kamine, sarah, maya,*

*sissa, mimi, ania*

*-A mes neveux : Amine, gaya, yaya, ilyas*

*-A ma cousine préférée :taous*

*-A mon meilleur ami mon bras droit : Massi*

*-A mes amies : katia, farah, mira, sarah, nesma*

*-A ma chères binomes et sa familles : khawla*

*-A toutes les personnes chères à mon cœur*



# *Sommaire*

## Sommaire

---

Remerciements

### Dédicaces

### Sommaire

Liste d'abréviation

Liste des tableaux

Liste des figures

**Introduction Générale ..... 1**

### Matériel et méthode

1.	Présentation des espèces.....	5
	<i>Sardinella aurita</i> (Valencienne, 1847).....	5
	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1972).....	5
	<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus.1758).....	6
	<i>Mullus surmuletus</i> (Linnaeus, 1758).....	6
2.	Présentation du site.....	7
3.	Présentation du port de Bejaia.....	8
4.	Echantillonnage.....	8
5.	Identification des hôtes.....	8
6.	Etude biométrique.....	9
	Mesure de la longueur.....	9
7.	Dissection.....	10
8.	Détermination du sexe.....	10
9.	Recherche des parasites.....	11
10.	Identification des parasites.....	11
11.	Calcul des indices parasitologiques.....	12
	La prévalence spécifique (P%).....	12
	Intensité parasitaire moyenne (Im).....	13
	L'abondance parasitaire moyenne (Am).....	13

### Résultat

1.	Identification des parasites.....	15
	Les Digénes.....	15
	<i>Hemiurus Communis</i> (Odhner. 1905).....	15
	<i>Aphanurus virgula</i> (Looss, 1907).....	16
	<i>Parahemiurus merus</i> Liton 1910.....	17

## *Sommaire*

---

Les Nématodes .....	18
<i>Hysterothylacium</i> sp. ....	18
<i>Anisakis simplex</i> (Rudolphi , 1809) Dujardin, 1845.....	19
Les Acanthocéphales .....	20
Les Crustacés.....	21
<i>Ceratothoa oestroides</i> Risso 1816.....	21
Protozoaires .....	22
2. Calcul des indices parasitologiques .....	23
Taux d'infestation des poissons pêchés dans le golfe de Bejaia .....	23
3. Taux d'infestation en fonction des espèces hôtes.....	24
4. Taux d'infestation par classe de parasite .....	25
5. Taux d'infestation par classe parasitaire pour chaque espèce .....	26
<i>Sardinella aurita</i> (Valencienne, 1847).....	26
<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1972) .....	27
<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus.1758) .....	27
<i>Mullus surmuletus</i> .....	27
Résultats obtenus .....	27
6. Taux d'infestation en fonction sexe.....	28
<i>Sardinella aurita</i> (Valencienne, 1847) .....	28
<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1972) .....	28
<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus.1758) .....	29
<i>Mullus surmuletus</i> .....	29
Résultats obtenus .....	29
7. Taux d'infestation en fonction de classe de taille.....	29
8. Taux d'infestation en fonction des Mois .....	30
<i>Sardinella aurita</i> (Valencienne, 1847) .....	31
A. Prévalence.....	31
B. Intensitémoyenne .....	31
<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1972) .....	31
A. Prévalence.....	31
B. Intensité moyenne .....	31
<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus.1758) .....	31
A. Prévalence.....	31
B. Intensitémoyenne .....	31

## *Sommaire*

---

<i>Mullus surmuletus</i> .....	31
A. Prévalence.....	31
B. Intensitémoyenne .....	31
9. Nombre de poissons infesté en fonction de mois .....	32
10. Nombre de parasites par classe parasitaire par mois et par espèce .....	32
<i>Sardinella aurita</i> (Valencienne, 1847) .....	32
<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1972) .....	34
<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus.1758) .....	34
<i>Mulus surmelutus</i> .....	35

### **Discussion**

<b>Discussion</b> .....	<b>36</b>
<b>Conclusion générale</b> .....	<b>39</b>
<b>Liste bibliographique</b> .....	<b>41</b>

**Liste d'abréviation**

**%**: pourcentage

**cm**: centimètre.

**Fig.** : figures

**Im** : Intensité moyenne.

**Lf**: longueur à la fourche.

**Ls**: longueur standard.

**Lt**: longueur totale.

**mm**: millimètre.

**NP**: nombre de parasites.

**NPE**: nombre de poissons examinés.

**NPI**: nombre de poissons infestés.

**P**: prévalence.

**Sp**: espèce.

**Tab**: tableau.

**Liste des tableaux**

<b>Tableau 1:</b> Tableau récapitulatif des espèces hôtes échantillonnées entre mois mars et juin 2022 .....	9
<b>Tableau 2:</b> Indices parasitaires des espèces étudiées: .....	23
<b>Tableau 3:</b> Indices parasitaires en fonction des espèces .....	24
<b>Tableau 4:</b> Indices parasitaires pour chaque classe parasitaire .....	26
<b>Tableau 5:</b> Indices parasitaires en fonction sexe .....	28
<b>Tableau 6:</b> Indice parasitaire en fonction de taille.....	29
<b>Tableau 7:</b> Indices parasitaires en fonction des mois .....	30

**Liste des figures**

<b>Figure 1</b> : <i>Sardinella aurita</i> (Valencienne, 1847).....	5
<b>Figure 2</b> : <i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1972).....	6
<b>Figure 3</b> : Trachurustrachus, (Linnaeus.1758).....	6
<b>Figure 4</b> : Mullus surmuletus (Linnaeus, 1758) .....	7
<b>Figure 5</b> : Carte schématique de la localisation géographique de la zone d'étude. ....	7
<b>Figure 6</b> : Port de Bejaia .....	8
<b>Figure 7</b> : Mensuration des espèces .....	10
<b>Figure 8</b> : Matériels utilisé pour dissection .....	10
Figure 9 : Trousse de dissection.....	10
<b>Figure 10</b> : Spécimens préparé pour la dissection.....	10
Figure 11 : Dissection des spécimens .....	10
<b>Figure 12</b> : Les gonades femelles .....	11
Figure 13 : Les gonades males.....	11
<b>Figure 14</b> : Matériel utilisé durant la recherche des parasites.....	11
<b>Figure 15</b> : Matériel utilisé durant l'identification des parasites.....	12
<b>Figure 16</b> : Photo sous loupe binoculaire de la morphologie d' <i>H. Communis</i> . ....	15
<b>Figure 17</b> : Photo sous loupe binoculaire de la morphologie d' <i>A. virgula</i> . ....	17
<b>Figure 18</b> : Photo sous loupe binoculaire de <i>P. merus</i> .....	18
<b>Figure 19</b> : Photo sous loupe binoculaire de la morphologie d' <i>H. sp</i> ,.....	19
<b>Figure 20</b> : Photo sous loupe binoculaire de la morphologie d' <i>A. simplex</i> . :.....	20
<b>Figure 21</b> : Photo sous loupe binoculaire de la morphologie d' <i>Acantocéphle</i> .....	21
<b>Figure 22</b> : Photo sous loupe binoculaire de la morphologie de <i>C. oestrode</i> .....	22
<b>Figure 23</b> : Photo des kystes de protozoaire .....	23
<b>Figure 24</b> : Taux de poissons infestés et non infestés dans le golfe de bejaia .....	24
<b>Figure 25</b> : Diagramme circulaire représente taux d'infestation par classe parasitaire .....	25
<b>Figure 26</b> : Histogramme représente nombres de poissons infesté en fonction des mois. ....	32
<b>Figure 27</b> : Histogramme représente nombre de parasite chez <i>Sardinellaauritta</i> (Valencienne, 1847).....	33

## *Liste des figures*

---

<b>Figure 28 :</b> Histogramme représente nombre de parasite chez <i>Sardinna pilchardus</i> .....	34
<b>Figure 29 :</b> Histogramme représente de nombre de parasite chez <i>trachurus trachurus</i> en fonction de mois.....	34
<b>Figure 30 :</b> Histogramme représente nombre de parasite chez <i>Mulus surmuletus</i> en fonction de mois.....	35

# *Introduction*

## *Introduction*

---

Des millions d'espèces vivantes, animales ou végétales, colonisent la surface de la Terre, dans les différents types de milieux naturels existants. Elles sont parfois indépendantes les unes des autres et se côtoient occasionnellement sans interagir. Cependant le fonctionnement des écosystèmes repose essentiellement sur les interdépendances entre individus vivant dans un même milieu ([Combes, 2001](#)).

Il existe toute une gamme d'interactions qui s'établissent entre individus d'espèces différentes. Parmi ces interactions, il existe plusieurs types d'associations et de cohabitations entre les êtres vivants, dont le parasitisme fait partie. Il s'agit d'un mode de vie très répandu (à l'heure actuelle près de 50% de la biodiversité totale de la planète serait soumise au parasitisme) dans lequel des individus d'espèces radicalement différents vont vivre en étroite relation ([Combes, 2001](#)).

Un parasite est donc un organisme vivant aux dépens d'un autre organisme ; l'association étant bénéfique au parasite et défavorable à l'hôte ([Marchand, 1994](#)).

L'association hôte parasite n'est nécessaire qu'au parasite, car lui seul profite de cette coexistence. Il vit aux dépens de son hôte, qui lui fournit une source de nourriture ainsi qu'un habitat. Dans la plupart des cas, s'il ne trouve pas d'hôte, le parasite est voué à une mort certaine. La survie d'un parasite dépend donc de celle de son hôte ([Marchand, 1994](#)). On peut considérer le parasitisme comme un cas particulier de prédation (le parasite se nourrit aux dépens de son hôte).

Les espèces parasites vont se distinguer par leurs adaptations et leurs modes de vie ([Marchand, 1994](#)). On peut donc distinguer selon leur situation chez l'hôte, trois catégories de parasites :

- Ectoparasites : parasites localisés sur les parties externes de l'hôte ou bien dans des cavités débouchant sur l'extérieur, comme la cavité buccale ou les cavités branchiales.
- Mésoparasites : parasites qui pénètrent dans l'hôte sans effraction (perforation de tissus). Ils peuvent s'installer dans l'intestin, le foie, les poumons, les sinus, l'appareil excréteur, etc ...
- Endoparasites : parasites qui entrent et sortent de l'hôte par effraction. Ils peuvent ainsi atteindre des organes comme le cerveau, le cœur ou plus généralement, l'appareil circulatoire.

## *Introduction*

---

L'étude de la parasitologie des poissons a une importance pour des raisons variées, les parasites des poissons causent des pertes commerciales dans le domaine de l'aquaculture. Ils peuvent avoir une incidence sur la santé humaine et aussi une implication dans le développement et la maintenance de l'industrie de conservation des poissons (Barber *et al.*, 2000).

Le sujet a également un intérêt scientifique, les parasites des poissons sont récemment utilisés dans l'étude du comportement de l'écologie et l'évolution qui donne un aperçu sur le rôle potentiel que les parasites jouent dans l'écologie et l'évolution des poissons hôtes (Barber *et al.*, 2000). En outre, les parasites ont un rôle dans la maintenance de la diversité biologique et le comportement de leur hôte (Combes, 1996).

Ces dernières années de nouvelles applications dans le domaine de la parasitologie des poissons ont été développées dans les eaux douces et les systèmes marins, les parasites peuvent être potentiellement utilisés comme bio indicateurs de la pollution et des contraintes de l'environnement (Poulin, 1992).

Les parasites des poissons ont fait l'objet de plusieurs travaux réalisés à travers les mers du monde, en méditerranée. Cependant, au niveau de la côte est algérienne, les travaux épidémiologiques et parasitologiques touchent plusieurs groupes de parasites ; les crustacés (Ramdane, 2007, 2008, 2009, 2013 ; Ider *et al.*, 2014, 2018, Ramdani *et al.*, 2021), les nématodes (Hafir-Mansouri *et al.*, 2017 ; Ichallalet *et al.*, 2015, 2016 ; Saadi *et al.*, 2019, 2020 ; Saadi, 2021, Ramdani, 2022), les Protozoaires (Ramdani *et al.*, 2022) ou s'intéressant à une espèce hôte particulière *Boops boops* (Ider, 2018), *Trachurus trachurus* (Ichallal, 2017), *Anguilla anguilla* (Hafir-Mansouri, 2018), *Pagellus acarne* et *Pagellus erythrinus* (Hadjou *et al.*, 2017), *Sardinella aurita* (Ramdani *et al.*, 2020) et au *Xyphias gladius* (Ramdani *et al.*, 2021).

Notre étude a pour but d'examiner d'autres espèces de poissons téléostéens ayant une grande valeur commerciale (*Sardinella aurita*, *Sardina pilchardus*, *Trachurus trachurus*, *Mullus surmuletus*) peuplant le golfe de Bejaia.

L'objectif de cette étude porte sur l'identification des espèces de parasites parasitant les poissons examinés, et l'évaluation des taux d'infestation par ces parasites.

## *Introduction*

---

Notre mémoire comporte les parties suivantes à savoir :

- Une introduction générale qui consiste à donner un aperçu général sur le parasitisme, les parasites et les cas d'infestation par ces parasites.
- Partie matériel et méthodes : comprend l'explication de la méthodologie expérimentale avec les différents protocoles suivis.
- La partie résultats : qui expose les différents résultats dégagés dans cette étude.
- Dans la partie discussion générale, l'ensemble des résultats ont été discutés en se référant de la bibliographie correspondante.

En conclusion générale 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.

*Chapitre I*  
*Matériel et méthodes*

## 1. Présentation des espèces

### *Sardinella aurita* (Valencienne, 1847)

La Sardinelle ronde, l'Allache ou encore yaboy, représente parmi les poissons pélagiques. Est une espèce de poissons de la famille des Clupeidae qui se rencontre de chaque côté de l'Atlantique, en Méditerranée. *Sardinella aurita* mesure jusqu'à 31 cm pour un poids maximal publié de 229 g.

La durée de vie est estimée à 6 ans et la maturité sexuelle demande environ 2 années.

Les résultats recueillis ont montré que le régime alimentaire des sardinelles est à base de plancton surtout les copépodes qui constituent presque toujours leurs proies préférentielles (.biovecqpt.eu)



**Figure 1 :** *Sardinella aurita* (Valencienne, 1847)

### *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1972)

La sardine appartient à un groupe taxonomique complexe qui regroupe les poissons pélagiques marins. Dans le genre *Sardina*, il n'existe qu'une seule espèce, *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792 et Lavoué et al., 2007) de la famille Clupeidae,

La sardine est une espèce planctonophage, elle se nourrit également de phytoplancton et de zooplancton de petite taille (crustacés, œufs, copépodes et larves de poissons) qu'elle filtre grâce à ses branchies (Fisher et al., 1987).



**Figure 2 :** *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1972)

***Trachurus trachurus*, (Linnaeus.1758)**

Le chinchard est une espèce de la famille des carangidae qui se rencontre dans l'Atlantique et méditerranée. L'espèce mesure jusqu'à 70cm pour un poids maximal publié de 2kg. possède un corps allongé assez comprimé avec une grosse tête. La nourriture du chinchard est variée composée de poissons, crustacés, et céphalopodes (Debelius ;1998). Comme la plupart des espèces pélagiques, les chinchards sont mangés par les requins pélagiques les grands téléostéens de mer et les cétacés (ICES , 2006).



**Figure 3 :** *Trachurus trachurus*, (Linnaeus.1758)

***Mullus surmuletus* (Linnaeus, 1758)**

Le rouget de roche ou rouget-barbet de roche (*Mullus surmuletus*) est une espèce de poissons marins, carnivore, de la famille des Mullidae. Vit en petit groupe ou en couple sur les fonds de sable et de graviers à la lisière des prairies de posidonies et des roches. (Linnaeus, 1758). se nourrit d'organismes benthiques( se nourrissant surtout sur le fond) ; invertébrés tels que des crustacés (amphipodes et décapodes, des vers polychètes,

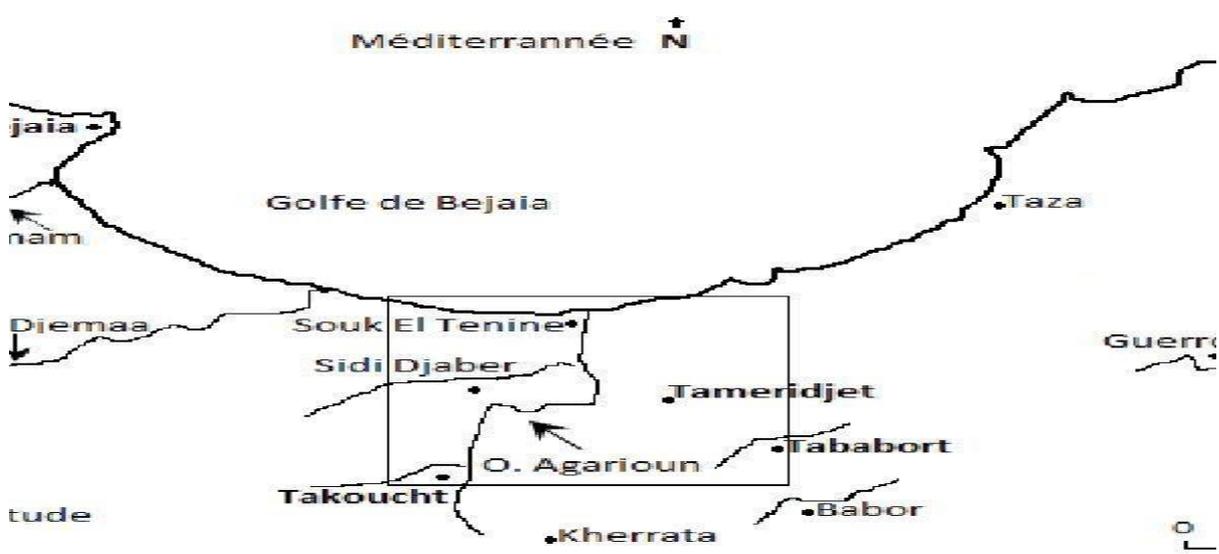
des mollusques ainsi peut-être que de petits poissons benthiques. Comme chez la plupart des espèces, son régime alimentaire évolue avec l'âge (Linnaeus, 1758).



**Figure 4 :** *Mullus surmuletus* (Linnaeus, 1758)

## 2. Présentation du site

La wilaya de Bejaïa compte une façade maritime d'environ 100km est située à 04°55'00" longitude Est et 36°00'00" latitude Nord, la région maritime concernée par la pêche s'étend de 05°30'00". Le golfe de Bejaïa est situé dans la partie Est de la côte algérienne (la partie sud du bassin méditerranéen), il est caractérisé par sa forme semi-circulaire, délimité à l'Est par le massif volcanique d'ElAouana (ex. Cavallo) et à l'Ouest par les falaises jurassiques de Cap Bouak, avec une largeur moyenne de 1,5 Km et une profondeur maximale d'environ 1000m (leclaire, 1972).



**Figure 5 :** Carte schématique de la localisation géographique de la zone d'étude.

### **3. Présentation du port de Bejaia**

Le port de Bejaia, est un port algérien, situé dans la ville de Bejaïa, dans la région de Kabylie. Le port est consacré au commerce international et aux hydrocarbures. Il est classé deuxième port d'Algérie en termes d'activité commerciale.



**Figure 6 :** Port de Bejaia

### **4. Echantillonnage**

L'échantillonnage des poissons a été réalisé entre la fin de mois mars 2022 et début mois juin 2022 afin de comparer entre les mois froids et les mois chauds, nous avons pu collecter au totale 102 spécimens de poissons, ces spécimens appartenant à 4 espèces

L'échantillonnage est réalisé au laboratoire LZA. Nous avons utilisé à chaque fois, une fiche de renseignements ou sont mentionnés, la date du prélèvement, le sexe de l'individu et les mensurations des poissons échantillonnés.

### **5. Identification des hôtes**

Les espèces de poissons échantillonnées et identifiées sont données dans le tableau suivant par famille, espèce, le nombre, site d'étude ainsi la taille.

**Tableau 1:** Tableau récapitulatif des espèces hôtes échantillonnées entre mois mars et juin 2022

Famille	Espèce	NPE	Site d'étude	Taille (LT)
Clupéidés	<i>Sardinella aurita</i>	32	Golfe de Bejaïa	[13-22]
Clupéidés	<i>Sardina pilchardus</i>	31	Golfe de Bejaïa	[10-19]
Carangidés	<i>Trachurus trachurus</i>	30	Golfe de Bejaïa	[14-23]
Mullidae	<i>Mullus surmuletus</i>	09	Golfe de Bejaïa	[14-20]

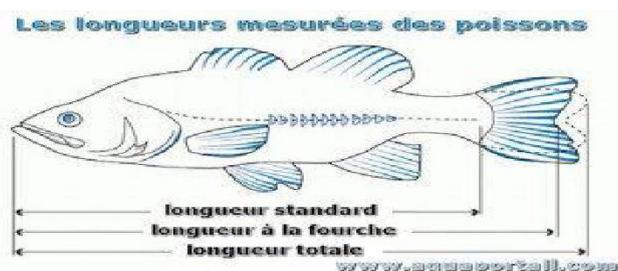
## 6. Etude biométrique

Les poissons capturés échantillonnés ont fait l'objet d'une étude biométrique, les longueurs (cm) ont été mesurés en utilisant une règle graduée. Les mensurations réalisées sur les différents spécimens échantillonnés sont résumées comme suit :

### Mesure de la longueur

Pour le calcul des rapports ; plusieurs mensurations ont été effectuées sur les poissons à l'aide d'une règle graduée :

- La longueur totale (LT) : Taille mesurée du bout du museau à l'extrémité de la nageoire caudale.
- La longueur fourche (LF) : Taille mesurée du bout du museau à l'extrémité des plus courts rayons de la nageoire caudale.
- La longueur standard (LS) : taille mesurée du bout du museau jusqu'au pli articulaire de la nageoire caudale.



**Figure 7 :** Mensuration des espèces

## 7. Dissection

On a réalisé la dissection du poisson grâce a une trousse de dissection. La dissection du poisson passe par plusieurs étapes :

- 1-Tenir le poisson dans la main gauche, la tête en avant.
- 2- Faire une boutonnière aux ciseaux en avant de la papille ano-génito-urinaire.
- 3- Glisser la pointe des ciseaux dans la boutonnière.

4-le tube digestif et ses annexes ont été récupérés et placés dans une boîte de pétri pour un examen parasitologique (examinée sous la loupe)



**Figure 8 :** Matériels utilisés pour dissection



**Figure 9 :** Trousse de dissection



**Figure 10 :** Spécimens préparés pour la dissection



**Figure 11 :** Dissection des spécimens

## 8. Détermination du sexe

Après l'éviscération du poisson, on examine les gonades prélevées pour déterminer le sexe de chaque individu. La détermination du sexe a été faite après examen macroscopique des gonades les critères morphologiques de la gonade, couleur, forme. Les

gonades blanches plates représentent les mâles. Les gonades roses gonflées représentent les femelles



**Figure 12 :** Les gonades femelles



**Figure 13 :** Les gonades mâles

## 9. Recherche des parasites

Les spécimens de poissons échantillonnés ont été examinés à l'œil nu puis sous une loupe binoculaire. Les différentes parties du tube digestif prélevé (œsophage, estomac, tube, Pyloriques, intestin) sont placées et analysées séparément dans des boîtes de pétri contenant l'eau. Les parasites retrouvés ont été récoltés et conservés dans l'alcool pour une identification ultérieure. Le numéro du poisson le nom et le nombre de parasite ainsi la date de récolte ont été notés et stockés dans des piluliers étiquetés.



**Figure 14 :** Matériel utilisé durant la recherche des parasites

## 10. Identification des parasites

L'identification des parasites a été effectuée sous le microscope optique ou une loupe binoculaire, elle est basée sur la morpho-anatomie des différentes espèces des parasites récoltés.



**Figure 15 :** Matériel utilisé durant l'identification des parasites

## 11. Calcul des indices parasitologiques

Dans le but d'évaluer le parasitisme au cours de notre étude, nous avons calculés les trois indices parasitologie pour toutes les espèces rencontrées, nous donnons ci-après les définitions de ces indices telles quelles sont été (tels qu'ils ont été) proposés par (Margolis et *al* 1982).

### La prévalence spécifique (P%)

La prévalence spécifique est le rapport du nombre d'hôtes infestés sur le nombre de poissons examinés, elle est exprimée en pourcentage.

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

**P :** Prévalence

**NPI :** Nombre de poissons infestés

**NPE :** Nombre de poissons examinés

**Intensité parasitaire moyenne (Im)**

C'est le rapport du nombre total des parasites récoltés dans un échantillon sur le nombre des poissons hôtes infestés.

$$I_m = NP/NPI$$

**NP** : Nombre de parasites

**NPI** : Nombre de poissons infestés

**L'abondance parasitaire moyenne (Am)**

C'est le rapport du nombre des parasites récoltés (Np) sur le nombre total des poissons examinés (NPE)

$$A_m = NP/NPE$$

**NP** : Nombre de parasites

**NPE** : Nombre de poissons examinés.

*Chapitre II*  
*Résultats*

## 1. Identification des parasites

Plusieurs espèces de parasite ont été identifiées, appartiennent à cinq groupes : les Digènes, les Nématodes, les Crustacés, les Acanthocéphales et les Protozoaires.

### Les Digènes

Trois espèces de parasites Digènes ont été identifiées, appartiennent à la famille des Hemiuridea (Looss, 1899).

#### *Hemiurus communis* (Odhner. 1905)

Il se caractérise par un corps allongé, cylindrique, une ventouse orale est subterminale, petite par rapport à la ventouse ventrale et se situe dans le quart antérieur du corps.

### Taxonomie

Règne : Animale

Embranchement : Plathelminthes

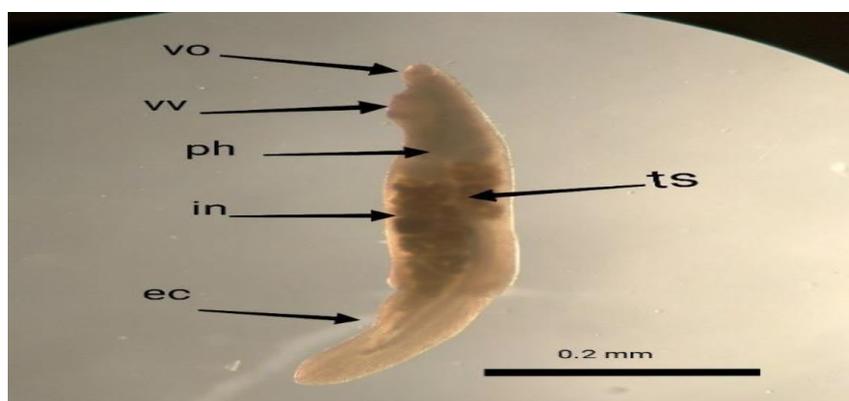
Classe : Trématode

Ordre : Plagiorchiida (La Rue, 1957)

Famille : Hemiuridea (Looss, 1899)

Genre : *Hemirus* Rudolphi, 1809

Espèce : *Hemirus communis* (Odhner. 1905).



**Figure 16 :** Photo sous loupe binoculaire de la morphologie d'*H. Communis*.

**Vo** : ventouse orale ;

**vv** : ventouse ventrale ;

**in** : intestin ;

**ts** : testicules ;

**ec** : **escoma** ;

**ph** : pharynx.

***Aphanurus virgula* (Looss, 1907)**

Ce parasite se caractérise par un petit corps fusiforme allongé, s'épaississant au niveau de la ventouse ventrale, un tégument lisse avec quelques fine striations, ventouse orale arrondie subterminale avec présence du lobe préorale et une ventouse ventrale plus grande et arrondie.

**Taxonomie :**

Règne : Animale

Embranchement : Plathelminthes

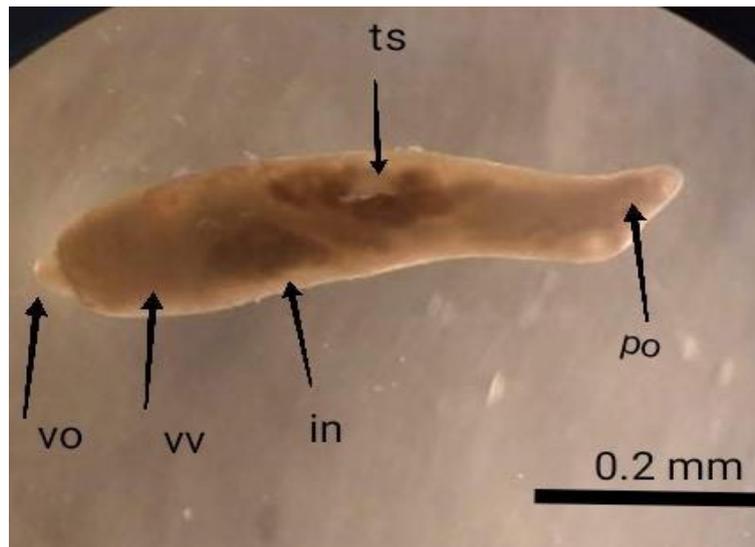
Classe : Trématode

Ordre : Plagiorchiida La Rue, 1957

Famille : Hemiuridae Looss, 1899

Genre : *Aphanurus* Losse 1907

Espèce : *Aphanurus virgula* (Monticelli, 1891) Looss, 1907.



**Figure 17** : Photo sous loupe binoculaire de la morphologie d'*A. virgula*.

**Vo** : ventouse orale ;

**vv** : ventouse ventrale ;

**in** : intestin ;

**pe** : pore ;

**ts** : testicules

### ***Parahemiurus merus* Liton 1910**

Ce Digène se caractérise par un corps fusiforme avec **ecsoma** bien développé, un tégument épais avec striations bien visible, une ventouse buccale sphérique et sub-terminale et une ventrale bien développée, musculaire et sphérique.

### **Taxonomie :**

Règne : Animale

Embranchement : Plathelminthes

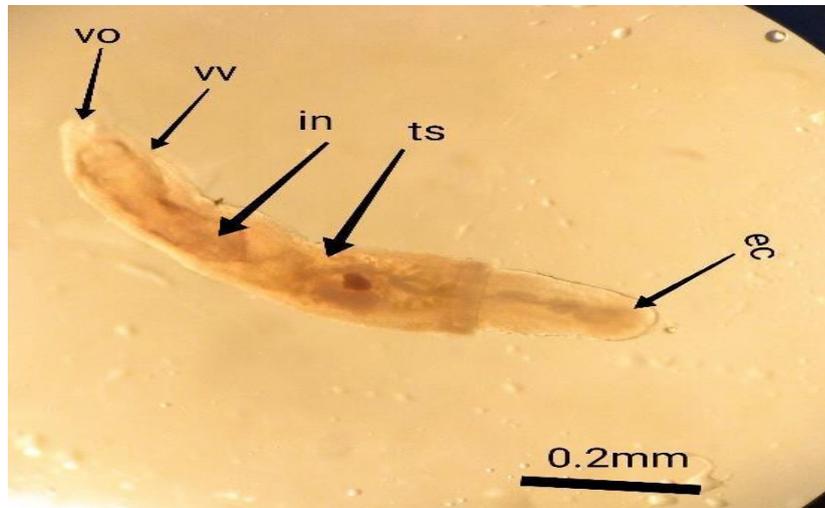
Classe : Trématode

Ordre : Plagiorchiida La Rue, 1957

Famille : *Hemiuridae* Looss, 1899

Genre : *Parahemiurus* Vas and Pereira, 1899

Espèce : *Parahemiurus merus* Liton, 1910



**Figure 18** : Photo sous loupe binoculaire de *P. merus*.

**Vo** : ventouse orale ;

**vv** : ventouse ventrale ;

**in** : intestin ;

**ts** : testicules ;

**ec** : escoma.

### Les Nématodes

Deux espèces de nématodes ont été identifiées, appartiennent à la famille des Ascarididae et des Anisakidae à savoir :

#### *Hysterothylacium* sp.

Ce sont des larves au corps robuste dans l'extrémité antérieure est amincie et une cuticule lisse avec une queue conique avec une extrémité d'une étouffe des épines.

### Taxonomie

Règne : Animale

Embranchement : Plathelminthes

Phylum : Nématode

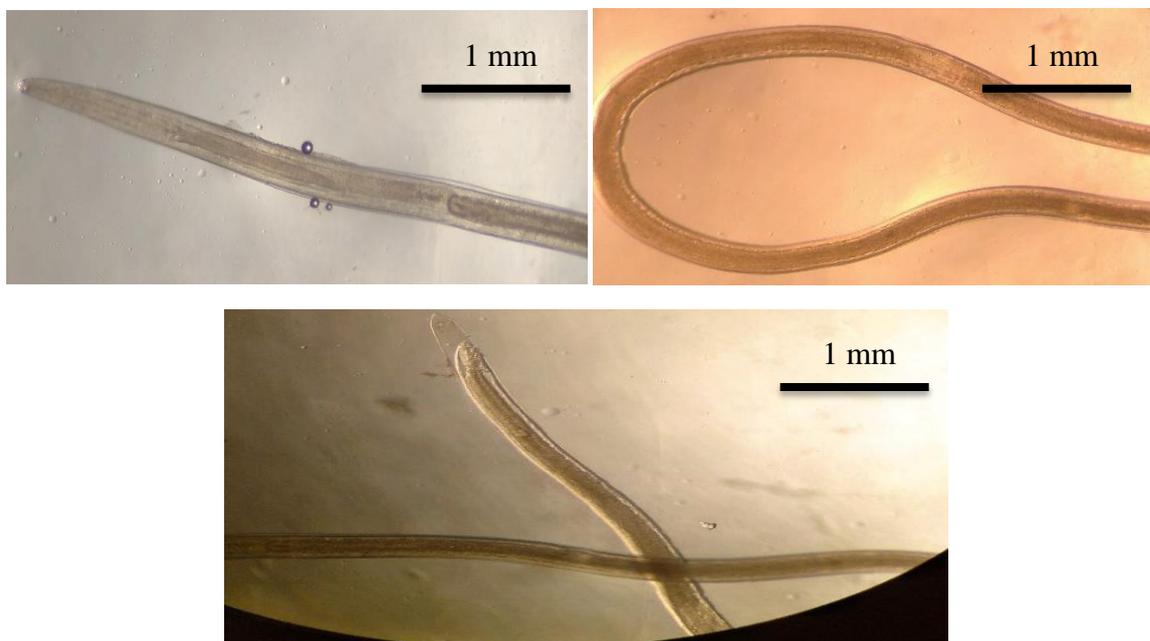
Classe : Secernentea

Ordre : Ascaridida

Famille : Ascarididae

Genre : *Hysterothylacium*

Espèce: *Hysterothylacium* sp.



**Figure 19** : Photo sous loupe binoculaire de la morphologie d'*H. sp.*

**A** : partie antérieure, **B** : partie ventrale, **C** : partie postérieure.

### ***Anisakis simplex* (Rudolphi, 1809) Dujardin, 1845**

Ce sont des larves longues dont la cuticule est striée de gros sillons transversaux, discontinus, irréguliers et parcourant toute la longueur du corps. L'extrémité antérieure est caractérisée par la présence d'une dent larvaire ; il y'a trois lèvres bilobées. Leur structure œsophagienne est simple, on note l'absence du caecum intestinal ainsi que celle de l'appendice œsophagien. Elle se compose uniquement d'un œsophage musculaire qui donne suite à un œsophage glandulaire, ces deux derniers sont séparés par un ventricule d'assez grande taille dont la limite inférieure est oblique. Le pore excréteur est situé juste

en dessous de la limite inférieure des lèvres. L'extrémité postérieure est conique, courte et se termine par un mucron excentré.

**Taxonomie :**

Règne : Animale

Embranchement : Plathelminthes

Phylum : Nématode

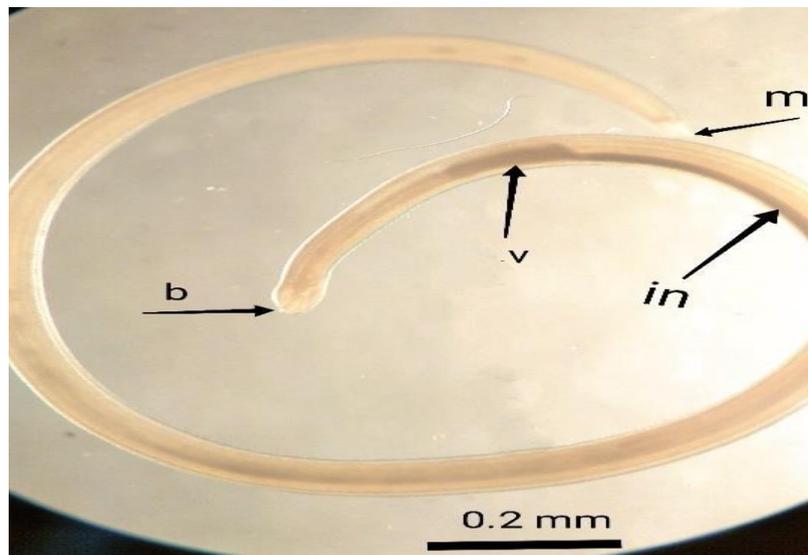
Class :Chromadorea

Ordre :Rhabditide Chitwood, 1933 .

Famille: Anisakidae Skrjabin&karokhin, 1945

Genre : *Anisakis* Dujardin, 1845

Espèce : *Anisakis simplex* Rudolphi, 1809

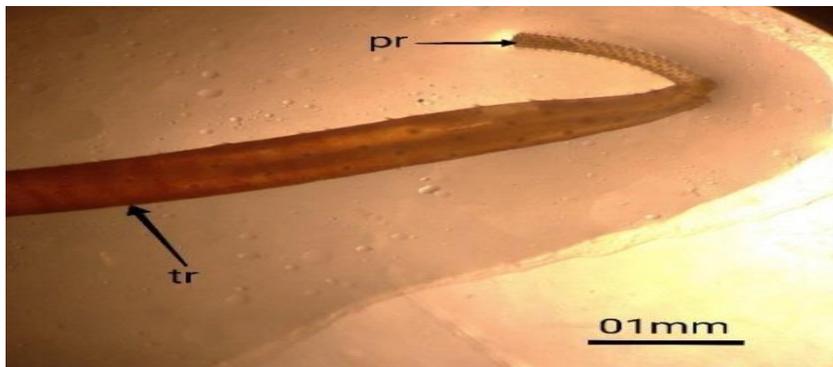


**Figure 20** : Photo sous loupe binoculaire de la morphologie d'*A. simplex*. **b** : bouche ; **v** : ventricule ; **in** :intestin ; **m** : mucron.

### Les Acanthocéphales

Ce sont des vers généralement cylindrique et allongé à tête épineuse, ils infestent principalement les poissons, ils sont dépourvus de tube digestif (Ricard *et al.*, 1976 ;

Rhode, 2005). Les Acanthocéphales sont des endoparasites qui se localisent dans le tube digestif de leur hôte définitif, et s'attachent à la muqueuse intestinale (Halfaoui, 2014).



**Figure 21** : Photo sous loupe binoculaire de la morphologie d'*Acanthocéphle*

**Pr** : Proboscis

**tr** : Tronc.

### Les Crustacés

Une seule espèce de crustacé a été identifiée, elle appartient à la famille des Famille : Cymothoidae Leach , 1818, il s'agit de :

#### *Ceratothoa oestroides* Risso 1816

Ce parasite se caractérise par un céphalothorax (port à la fois les organes de la tête et ceux de thorax), caractériser par la présence de la tête les yeux, un pléoteson, un prolongement latéral, préiopodes et péléopode.

#### Taxonomie :

Règne : Animale

Embranchement : Arthropoda Latreille , 1829

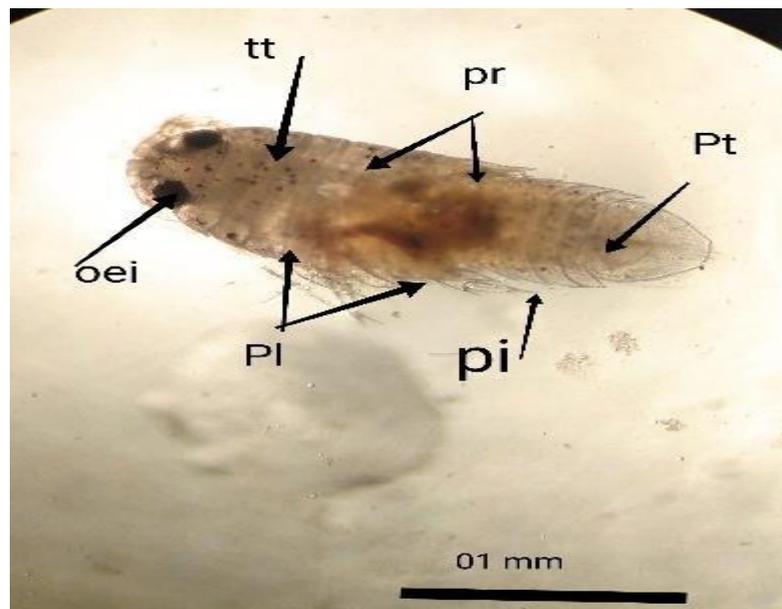
Classe : Malacostraca Latreille , 1802

Ordre : Isopode Latreille , 1817

Famille : Cymothoidae Leach , 1818

Genre : *Ceratothoe* Dana, 1852

Espèce : *Ceratothoa oestroides* (Risso, 1816)



**Figure 22 :** Photo sous loupe binoculaire de la morphologie de *C. oestrode*.

**Oei :** œil,

**tt :** tête

**pl :** pléoteson

**pt :** prolongement latéraux

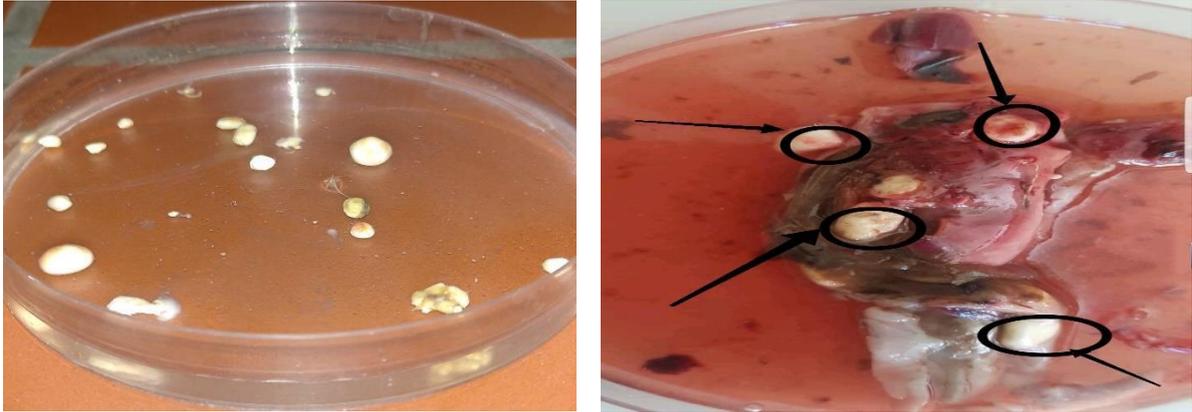
**pr :** péréiopodes,

**pi :** péléopode.

### Protozoaires

Ce sont des organismes unicellulaires de type eucaryote, hétérotrophe du règne animal. Ils sont toujours mobiles, et leur déplacement s'effectue grâce à des plasmopodes, des cils, membrane ondulante ou des flagelles (Rhode, 2005).

Des boules blanches dans les cavités péritonéales, il s'agit de Protozoaire microsporidie.



**Figure 23 :** Photo des kystes de protozoaire.

## 2. Calcul des indices parasitologiques

### Taux d'infestation des poissons pêchés dans le golfe de Bejaia

Dans le but mesurer le taux des endoparasites dans le golfe de Bejaia, nous avons calculé les indices d'infestations qui sont prévalence (P%), intensité moyenne (Im), abondance (A).

**Tableau 2:** Indices parasitaires des espèces étudiées:

<b>NPE</b>	<b>NPI</b>	<b>NP</b>	<b>P%</b>	<b>Im</b>	<b>Am</b>
102	36	161	35.29%	4.47	1.58

**NPE:** Nombre de poissons examinés

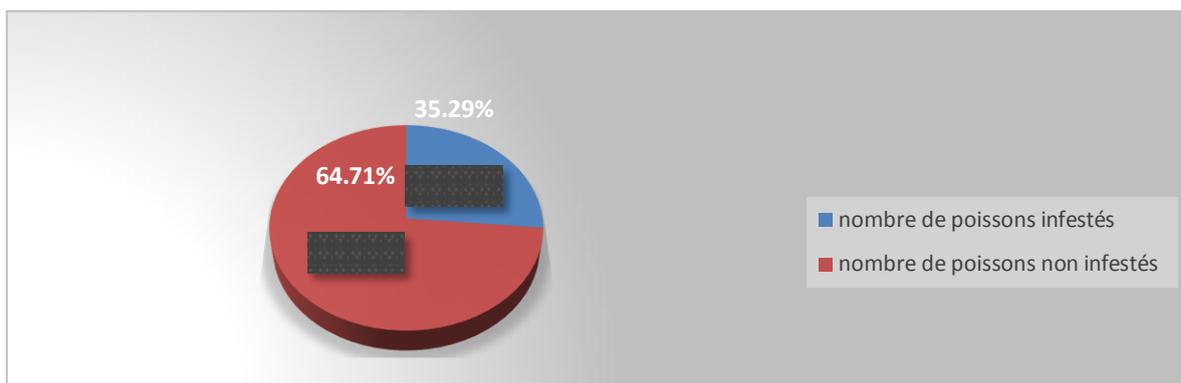
**NPI:** Nombre de poissons infestés

**NP :** Nombre parasites

**P :** Prévalence

**Im :** Intensité moyenne

**Am :** Abondance moyenne



**Figure 24 :** Taux de poissons infestés et non infestés dans le golfe de Bejaia

L'examen de 102 poissons à révéler un taux d'infestation de 35.29%. les 35.29% de poissons infestés hébergent 161 endoparasites et 64.71% de poissons ne sont pas infestés .Au final il s'avère que le taux d'infestations est faible.

### 3. Taux d'infestation en fonction des espèces hôtes

L'examen de 102 poissons appartiennent aux 4 espèces suivants : **32 *Sardinella aurita***, **31 *Sardina pilchardus***, **30 *Trachurus trachurus***, **9 *Mullus surmuletus***.

**Tableau 3:**Indices parasitaires en fonction des espèces :

Espèce	NPE	NPI	NP	P%	Im	A
<i>Sardinella aurita</i>	32	9	34	28.13	3.77	1.06
<i>Sardina pilchardus</i>	31	7	20	22.58	2.86	0.65
<i>Trachurus trachurus</i>	30	11	74	36.67	6.73	2.47
<i>Mullus surmuletus</i>	9	9	33	100	3.67	3.67

D'après le tableau 02 c'est l'espèce de genre *Mullus surmuletus* qui présente le taux d'infestation le plus élevé (variation 100%). L'intensité moyenne de cette espèce hôte est de 3.67 parasites par poisson infesté suivie d'espèce *Trachurus trachrus* ayant un taux d'infestation ne dépassant pas 37% et une intensité moyenne de 6.73 parasites par poisson infesté.

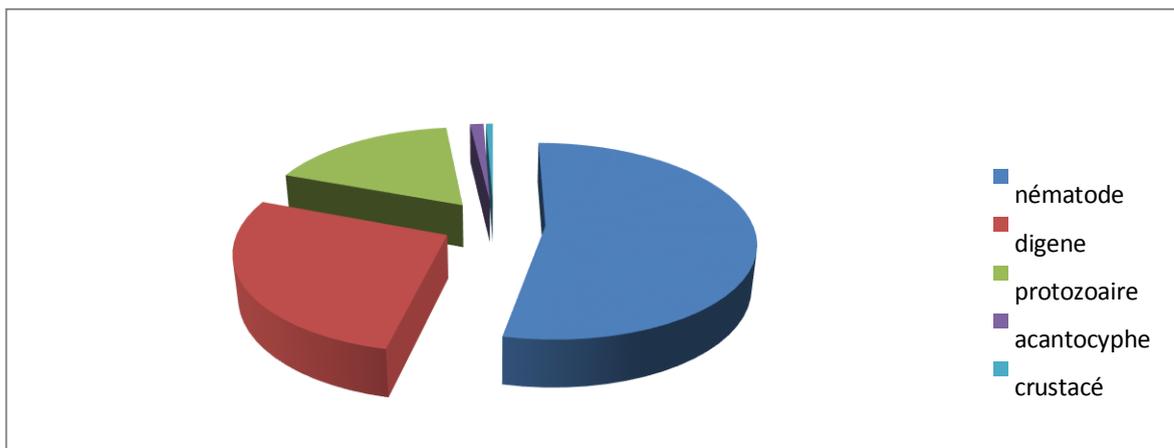
Par ailleurs les deux dernières espèces *Sardinella aurita* et *Sardina pilchardus* montent des taux d'infestations faibles avec prévalence atteignant respectivement 28.13% et 22.58%.

Toutefois, ces poissons présentent des intensités moyennes relativement importantes.

#### 4. Taux d'infestation par classe de parasite

L'examen de 102 poissons appartenant à 4 espèces nous a permis de récolter 161 endoparasites appartenant à 5 classes.

à savoir : 23.88% de Nématodes, 12.22% de Digènes, 7.77% de Protozoaires, 0.55% d'Acanthocéphales et 0.27% de Crustacés.



**Figure 25 :** Diagramme circulaire représente taux d'infestation par classe parasitaire

L'évaluation de taux globaux des parasites chez les quatre espèces hôtes montre que plusieurs espèces de parasites ont été récoltées et identifiées parmi ces endoparasites les trois espèces de nématodes, de Digènes et de protozoaires sont les mieux représentés dans nos échantillons. En effet elles présentent le taux d'infestation les plus élevés respectivement (23.88%, 12.22% et 7.77%). Le taux d'infestation par les acanthocéphales et les Crustacé est très faible, 2 acanthocéphales ont été retrouvés et un seul Crustacé a été observé.

## 5. Taux d'infestation par classe parasitaire pour chaque espèce

Tableau 4: Indices parasitaires pour chaque classe parasitaire

Espèces	Classe parasitaire	NPE	NPI	NP	P	Im	A
<i>Sardinella aurita</i>	-Nématodes	32	02	02	6.25	01	0.06
	-Digènes	32	08	11	25	1.38	0.25
	-Protozoaires	32	02	21	6.25	10.5	0.66
	Acantocyphales	32	00	00	00	00	00
	-Crustacés	32	00	00	00	00	00
<i>Sardina pilchardus</i>	-Nématodes	31	00	00	00	00	00
	-Digènes	31	07	20	22.58	2.86	0.65
	-Protozoaires	31	00	00	00	00	00
	Acantocyphales	31	00	00	00	00	00
	-Crustacés	31	00	00	00	00	00
<i>Trachurus trachrus</i>	-Nématodes	30	08	54	26.67	6.75	1.8
	-Digènes	30	05	10	16.67	02	0.33
	-Protozoaires	30	01	07	3.33	07	0.23
	Acantocyphales	30	01	02	3.33	02	0.03
	-Crustacés	30	01	01	3.33	01	0.03
<i>Mullus surmuletus</i>	-Nématodes	09	09	30	<b>100</b>	3.33	3.33
	-Digenes	09	03	03	<b>33.33</b>	01	0.33
	-Protozoaires	09	00	00	00	00	00
	Acantocyphales	09	00	00	00	00	00
	-Crustacés	09	00	00	00	00	00

***Sardinella aurita* (Valencienne, 1847)**

Le peuplement endoparasites recensé chez *Sardinella aurita* est majoritairement composé des Digènes avec une prévalence de 25%. Nous notons par ailleurs une légère prédominance des nématodes et les protozoaires donc l'espèce n'héberge aucun crustacé ou acantocyphale

***Sardina pilchardus* (Walbaum, 1972)**

Chez *Sardina pilchardus* pêchée dans le golfe de Bejaia la population endoparasitaires récoltées est essentiellement composés des Digènes ces derniers représentant en effet 22.58%

Les nématodes et les protozoaires et les crustacés, les acantocyphales n'étant pas présents, seuls les digènes sont présents.

***Trachurus trachurus* (Linnaeus.1758)**

Les spécimens examinées chez l'espèce *Trachurus trachurus* abrite tous les endoparasites récoltée durant notre recherche. le taux d'infestation par les nématodes est élevés donc les nématodes sont les plus dominant. Le taux d'infestation par les digènes est 16.67%.un seul crustacé a été retrouvé avec une prévalence de 3.33% sa prévalence est égale a celle des protozoaires.

Seulement chez espèce qu'on a récoltée les acantocyphales, représentent 6.67%

***Mullus surmuletus***

Chez *Mullus surmuletus* nous notons une nette prédominance des nématodes qui représentent 100%.ce sont par ailleurs les digènes qui présentent un effectif légèrement plus important 33.33%.Absence des crustacé et les acancyphales chez les spécimens examinée.

**Résultat obtenus**

La plus forts taux d'infestation par nématodes et digènes sont noté chez l'espèce hôte *Mullus surmuletus* qui hébergent presque la communauté rattachée à cette espèce.

Protozoaires chez *Sardinella aurita* Les crustacés et les acantocyphales sont noté uniquement chez l'espèce *Sardina pilchardus*.

## 6. Taux d'infestation en fonction sexe

Tableau 5: Indices parasites en fonction sexe

Espèce	Sexe	NPE	NPI	NP	P	Im	A
<i>Sardinella aurita</i>	Male	08	03	26	37.5	8.67	3.25
	Femelle	06	01	01	16.67	01	0.17
	Indéterminés	18	05	07	27.78	1.4	0.39
	Total	32	08	34	81.95	11.07	3.81
<i>Sardina pilchardus</i>	Male	02	00	00	00	00	00
	Femelle	03	01	04	33.33	04	1.33
	Indéterminés	26	06	16	23.07	2.67	0.62
	Total	31	07	20	56.4	6.67	1.95
<i>Trachurus trachurus</i>	Male	08	04	07	50	1.75	0.88
	Femelle	11	05	08	45.45	1.6	0.73
	Indéterminés	11	02	59	18.18	29.5	5.36
	Total	30	11	74	113.63	32.85	6.97
<i>Mulus surmuletus</i>	Male	00	00	00	00	00	00
	Femelle	09	09	33	100	3.67	3.67
	Indéterminés	00	00	00	00	00	00
	Total	09	09	33	100	3.67	3.67

***Sardinella aurita* (Valencienne, 1847)**

Chez l'espèce *Sardinella aurita* nos résultats montrent que les charges parasites varient entre 37.5% et 16.67%. en effet le taux d'infestation le plus élevée a été observé chez les males.

***Sardina pilchardus* (Walbaum, 1972)**

Nos résultats montrent que chez l'espèce *sardina pilchardus* les femelles et les indéterminées sont infesté respectivement 33.33% et 23.07%. absence d'infestation chez les males.

***Trachurus trachurus (Linnaeus.1758)***

Le calcul des indices parasitaires des endoparasites par sexe chez *Trachurus trachurus* montre que tous les individus sont infestés .le taux d'infestation le plus faible 18.18 % a été observé chez les spécimens indéterminés .tandis que le taux d'infestation le plus élevé a été enregistré chez les spécimens femelles.

***Mullus surmuletus***

Chez l'espèce *Mullus surmuletus* seuls les spécimens femelles qui sont infesté avec une prévalence de 100

**Résultat obtenus**

D'après nos résultats (tab) nous notons une nette prédominance d'infestation a été observé chez les femelles.

En ce qui concerne les valeurs enregistré pour l'intensité moyenne elles sont comprises entre 1 et 29.5

**7. Taux d'infestation en fonction de classe de taille****Tableau 6:**Indice parasitaire en fonction de taille

Espèce	Classe de taille(LT)	NPE	NPI	NP	P	Im	A
<i>Sardinella aurita</i>	[13-16[	09	04	04	44.44	01	0.44
	[16-19[	21	04	06	19.04	1.5	0.28
	[19-22]	02	01	22	50	22	11
<i>Sardina pilchardus</i>	[10-13[	17	04	10	23.53	2.5	0.59
	[13-16[	05	02	07	40	3.5	1.4
	[16-19]	09	01	03	11.11	03	0.33
<i>Trachurus trachurus</i>	[14-17[	15	03	15	20	05	01
	[17-20[	13	05	10	38.46	02	0.77
	[20-23]	03	03	49	100	16.33	16.33
<i>Mullus surmuletus</i>	[14-17[	05	05	23	100	4.6	4.6
	[17-20]	04	04	10	100	2.5	2.5

Les résultats obtenus lors de la récolte des endoparasites montrent que les charges parasitaires varient entre 19.04% et 100%. Le plus fort taux d'infestation a été observé chez les deux espèces *trachurus trachurus* et *mulus surmuletus* pour les classes de tailles 20-23 pour *trachurustrachurus* et 14-17, 17-20 chez *mulus surmuletus* la plus faible chez *Sardinella aurita* pour classe de taille 16-19.

En effet les spécimens à grandes taille qui présentent un taux d'infestation très important.

Ce qui concerne l'abondance et l'intensité, ils présentent les mêmes fluctuations chez ces espèces.

## 8. Taux d'infestation en fonction des Mois

**Tableau 7:** Indices parasitaires en fonction des mois

Mois	I. parasitaire	S. aurita	S pilchardus	T. trachurus	m. surmuletus
<b>Mars</b>	NPE	06	01	03	00
	NPI	02	01	01	00
	NP	04	03	01	00
	P	33.33	100	33.33	00
	I	02	3	01	00
	A	0.67	3	0	00
<b>Avril</b>	NPE	12	14	13	02
	NPI	3	02	03	02
	NP	25	04	15	04
	P	25	14.29	23.07	100
	I	8.33	02	05	02
	A	2.08	0.29	1.15	02
<b>Mai</b>	NPE	14	16	03	07
	NPI	04	04	03	07
	NP	05	13	49	29
	P	28.75	25	100	100
	I	1.25	3.25	16.33	4.14
	A	0.36	0.81	16.33	4.14
<b>Juin</b>	NPE	00	00	11	00
	NPI	00	00	04	00
	NP	00	00	09	00
	P	00	00	36.36	00
	I	00	00	2.25	00
	A	00	00	0.82	00

***Sardinella aurita* (Valencienne, 1847)****A. Prévalence**

Chez *Sardinella aurita* pêcher dans le golfe de Bejaia la prévalence la plus élevée illustré le mois mars .le taux d'infestation enregistré est 33.33%.c'est en revanche c'est le mois avril qui représente e taux d'infestation le plus bas

**B. Intensité**

Durant le mois avril l'espèce *Sardinella aurita* héberge le plus grand nombre d'endoparasite par poissons infesté cette dernière est suivie par le mois mars.

***Sardina pilchardus* (Walbaum, 1972)****A. Prévalence**

Chez cette espèce la prévalence la plus élevée est enregistrée le mois mars, taux d'infestation est 100% .en revanche les spécimens examinés le mois avril sont les moins infesté

**B. Intensité**

Chez sardine les intensités d'infestation par les endoparasites varient entre 2et 3.25.la valeur la plus élevée durant mois mai.

***Trachurus trachurus* (Linnaeus.1758)****A. Prévalence**

Chez l'espèce *Trachurus trachurus* c'est les spécimens récolter dans le mois mai qui présentent taux d'infestation abondant .en ce qui concerne taux d'infestation les très faibles sont enregistrée le mois avril

**B. Intensité**

Les valeurs d'intensité moyenne la plus faible chez saurelle a été enregistrée le mois mars.

***Mullus surmuletus*****A. Prévalence**

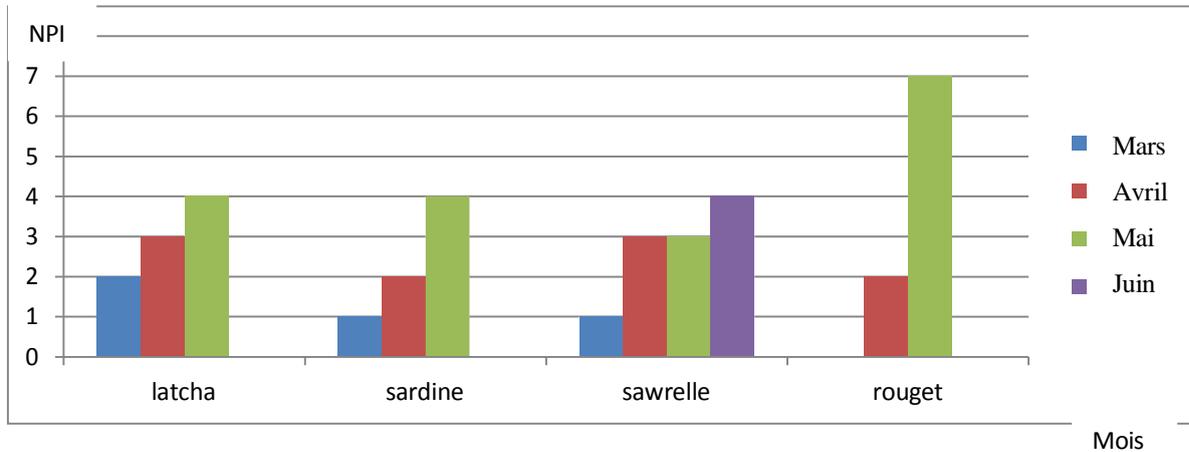
Chez rouget nous notons une nette prédominance durant les deux mois avril et mai, le taux d'infestation est égal.

**B. Intensité**

L'intensité moyenne chez cette espèce élevée le mois mai par rapport avril

En ce qui concerne les valeurs enregistrées pour l'abondance parasitaire pendant la période d'étude (mars .avril mai .juin) montrent qu'elles sont comprises entre 0.28 et 16.33

**9. Nombre de poissons infesté en fonction de mois**



**Figure 26 :** Histogramme représente nombres de poissons infesté en fonction des mois.

Nombre de poissons infestés le plus élevé a été enregistré au mois mai nombre important a été enregistré chez l'espèce hôte *Mulus surmelutus* suivie par les deux espèces *Sardinella aurita* et *Sardina pilchardus* avec nombre égaux .vient en dernier l'espèce *Trachurus trachurus*

Au début mois juin en a récolté des spécimens juste chez l'espèce *Trachurus trachurus* nombre de poisson infesté a été comprise 4

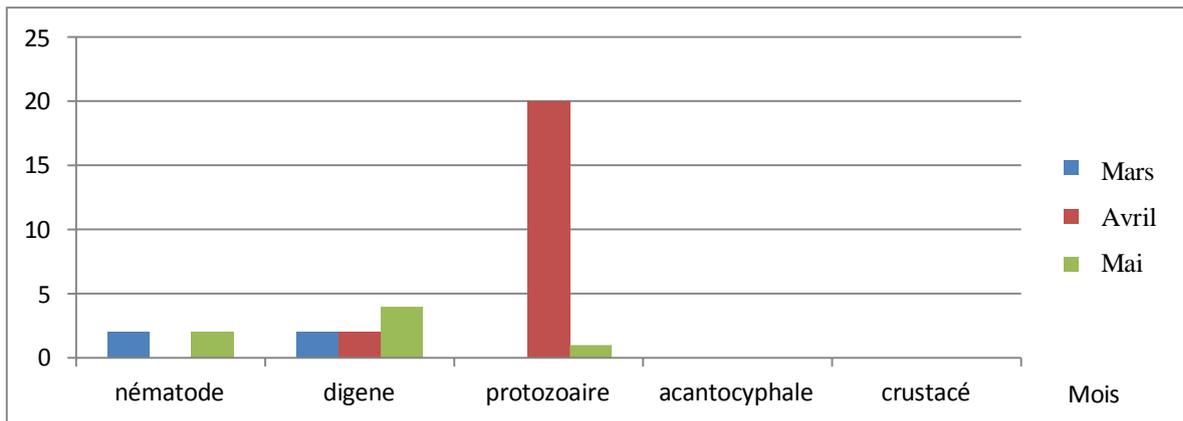
Au mois mars nombre de poisson infesté est faible dans les trois espèces

Au mois avril tout les espèces sont infesté le plus grand nombre des poissons infesté a été enregistré chez *Trachurus trachurus* et *Sardinella aurita*

Mois avril nombre de poisson infesté ont été égaux entre *Sardinnella aurita* et *Trachurus trachurus* et entre *Sardinna pilchardus* et *Mulus sermelutus*

**10. Nombre de parasites par classe parasitaire en fonction de mois chez *Sardinella aurita*(Valencienne, 1847)**

NP

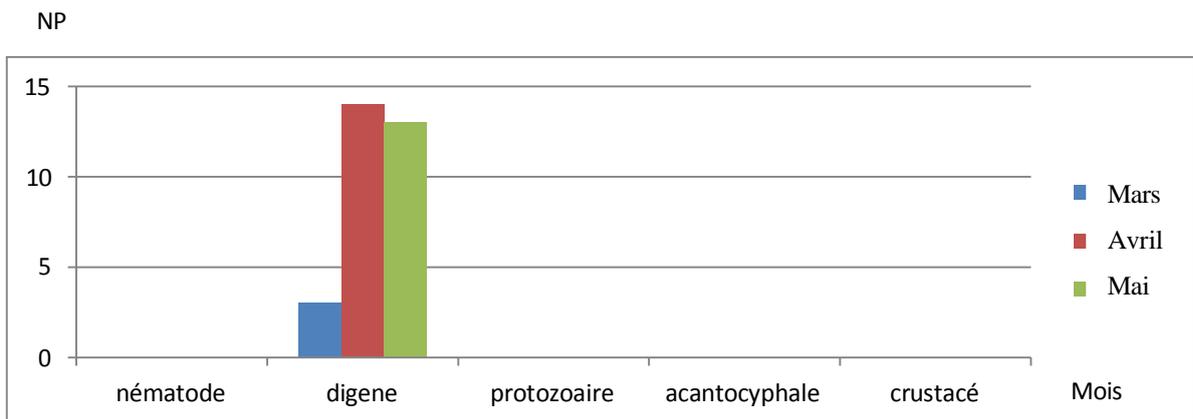


**Figure 27 :** Histogramme représente nombre de parasite chez *Sardinella auritta*(Valencienne, 1847)

L'historgramme présente nombre de parasite en fonction des mois, les résultats obtenus montrent que les protozoaires fait son apparition le mois mai mais ce n'est que le mois avril qu'on a récolté un nombre élevée

Présence des digenes durant les trois mois (mars .avril .mai), Ces digenes appartient a la classe : *Hemirus communis* et *Aphanurus virgula*.

*Sardina pilchardus* (Walbaum, 1972)

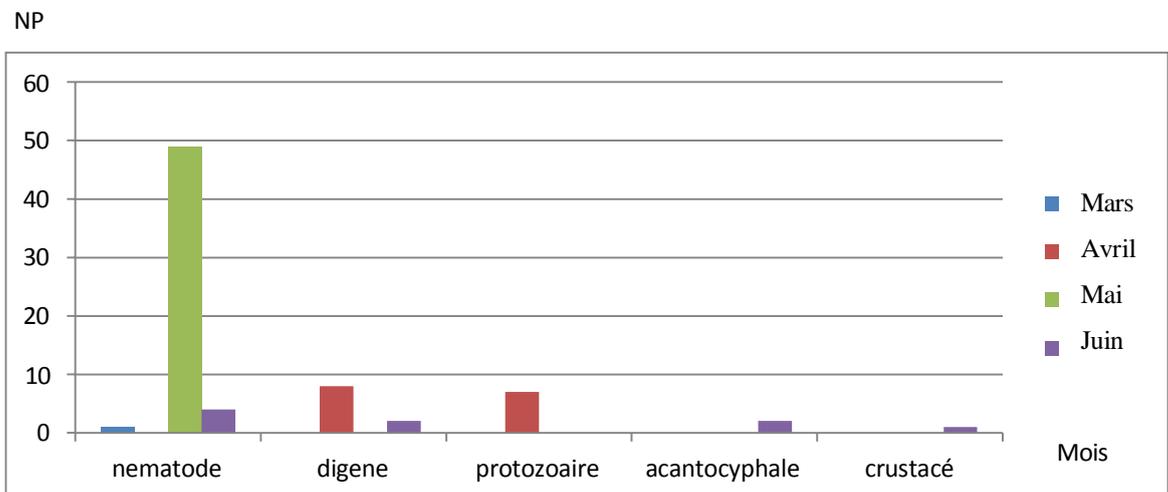


**Figure 28 :** Histogramme représente nombre de parasite chez *Sardinna pilchardus*

Nos résultats montrent que chez *sardinna pilchardus* le nombre de parasite récoltée par les digenes est plus élevés est enregistré au mois d'avril 14 digenes .il est de l'ordre 13 au mois mai et 7 digenes au mois mars

Parmi les digenes recensés les espèces de genre :*Hemirus commurus*

*Trachurus trachurus* (Linnaeus.1758)



**Figure 29 :** Histogramme représente de nombre de parasite chez *trachurus trachurus* en fonction de mois

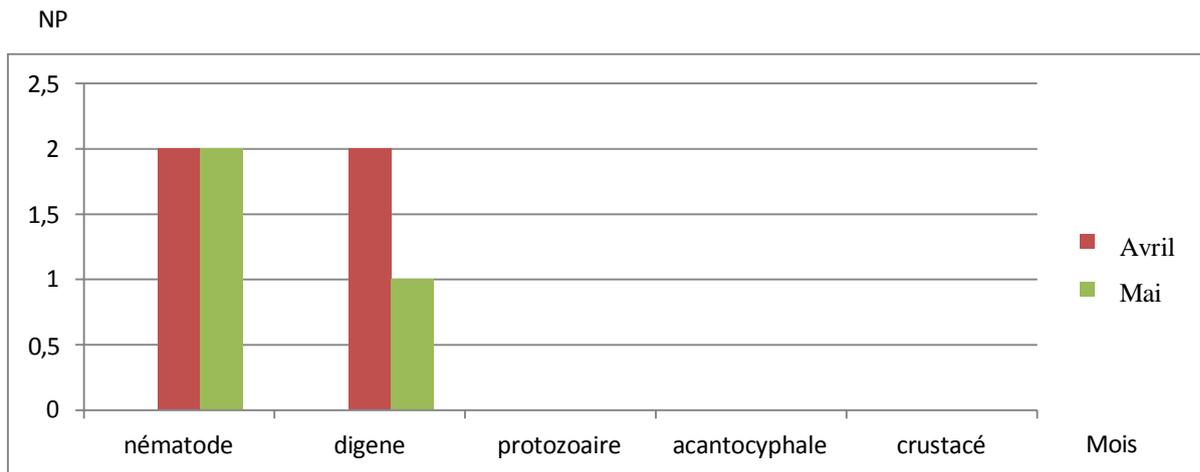
Les résultats montrent que tous les spécimens de *Trachurus trachurus* sont tous infesté par toute les espèces de parasite récolté durant notre étude Nombre de parasite le plus récolter est nématode, au mois mai un pic a été enregistré .ces derniers sont composés des *Anisakis simplex* et *Hysterothylacium sp*

Les digenes et les protozoaires sont récolter mois avril.

2 acantocyphales durant le mois juin ont été récolté .et un seul crustacé.

Les types digenes rencontrés chez *trachurus trachurus* appartient au espèces de genre : *Hemirus communis* et des digenes indéterminés

**Mulus surmelutus**



**Figure 30 :** Histogramme représente nombre de parasite chez *Mulus surmuletus* en fonction de mois

Cette espèce est infestée par les nématodes et les digenes

Nombre des nématodes au mois avril et mai sont égaux et une prédominance des digenes au mois avril. Nous notons en effet parmi les nématodes signalés les espèces de genre : *Hysterothylacium.sp* Et les digenes sont indéterminés.

# *Chapitre III*

## *Discussion*

Cette étude a été mis au point pour l'identification des endoparasites isolés de 102 poissons pêchées dans le golfe de Bejaïa, 32 *Sardinella aurita* ; 31 *Sardina pilchardus* ; 30 *Trachurus trachurus* ; 9 *Mullus surmuletus* .et l'évaluation des taux d'infestation par ces parasites.

Nos résultats indiquent que dans le golfe de bejaia, le taux d'infestation des poissons est faibles ces résultats équivalent à ceux qui a été annoncé par (Bilalguechettal.2022). (Mehaouedet allouache 2006) contraire à ce qui a été rapportés par (Remdani, 2021 et bennai et dimane 2018) dans le golfe de bejaia et (Azouz, 2001 et Remdane.2003 dans le golfe d'Annaba et par Boudjadi, 2001 )dans le golfe de skikda.

Il ressort de nos résultat que l'espèce *Mulus sermuletus* plus infesté par rapport a les autres espèces cela peut être du a la taxonomie de la famille des Mullidaes, qui présente une grande diversité taxonomique ou a l'écologie de l'espèce.

Au total 161 endoparasites ont été récoltées chez les espèces hôtes, les caractères morpho-anatomiques nous a permis recenser 2 sous classes des nématodes ( *Anisakis simplex*, *Hysterothylacium sp*) chez l'espèces hôtes *Mullus surmuletus* et *Trachurus trachurus*, nos résultats garantir avec ceux déjà signalés en méditerranée (Hassani, 2010 ; Marzoug, 2011 ; Ichallal et al, 2015 ; Hamiche et Mammeri , 2016) ; (Haddad et Haddouche.2020) . 44 digenes a été rencontrées au cours de nos dissections appartient a 3 sous classes (*Hemiurus communi sodhner, 1905* ; *Aphanurus .virgula Loos, 1907* ) relevées chez les 3 espèces examinés, ces résultatssont similaires a ceux signalé par (Marzoug et al, 2012) a l'ouest algerien chez *Sardina pilchardus*, et chez *trachurus trachurus* de l'est algerien (Remdani, 2021 ; Ichalal et al , 2017 ; Ider et al2018) et *Parahemiurus Merus* ;Liton 1910 a été relevé chez *Mulus surmuletus* . Et des digenes indéterminés ont été retrouvées chez *trachurus trachurus*.

Plusieurs Protozoaires parasite(Microsporidie) d'un seul genre ont été observées chez *Sardinella aurita* et *Trachuru strachurus*, ces résultats on été déjà signalées par (Bennai et Dimane, 2018 ; et par Remdani 2021). 2 acantocyphale seulement on été récoltée chez *Trachurus trachurus* se parasite a été déjà signalé par (Remdani 2020) Se parasite fait s'apparition mois juin.

D'après nos résultats nos constatons que Les nématode sont les plus dominant, suivie par les digenes largement dominat puis les protozoaires, en dernier classement acantocyphale et crustacé respectivement.

Les résultats montrent que l'analyse des individus parasitologiques en fonction des sexes le taux d'infestation le plus élevé a été enregistré chez les femelles par rapport aux males et les indéterminés. Dans lequel le taux d'infestation le plus élevées a été chez *Mulus surmelutus*, cette différence dans l'infestation pourrait être liée au comportement des spécimens attachés aux deux sexes, ceci confirme aussi que les femelles sont les plus vulnérables au parasitisme. Ces résultats équivalent à celle de (Haddad et haddouche.2020)

Dans notre étude les spécimens de grandes tailles sont les plus infestés. Progressivement cette info a été confirmé par (Abid-Kachour, 2014) Ceci peut être liée a leur vulnérabilité au parasitisme et au régime alimentaire particulier de ce poisson.et par (haddad et Hddouche, 2020 ) et (Mehaoued et Alouache, 2006)

L'étude de l'évolution du nombre des endoparasites par mois montre que le nombre de poisson le plus infestés a été enregistré durant le moi mai chez l'espèce *Trachurus trachurus*. ceci a été annoncé par (Mehaoued et Alouache 2006) renseigne que les taux les plus élevés sont enregistrés dans le mois le plus chaud les faibles taux sont observés dans les mois au température parait moins élevée

Un nombre important des espèces parasitaires a été enregistrée chez *Trachurus trachurus* au mois mai, On a enregistré un pic, ce pic fait partie a la classe des nématodes ces résultats correspondant a celle de ( Haddad et Haddouche , 2020)

La richesse parasitaire durant ce mois, probablement liée à l'augmentation de la température de l'eau.

Le pic des nématodes qui a été enregistré au mois mai cela parce que c'est le printemps est la saison de reproduction ou le climat est tempéré. Donc y'a une dynamique d'infestation qu'est bien clair. Nombre des endoparasites les plus bas a été récoltées durant le mois mars, cela possiblement liée a la diminution de la température de l'eau.

# *Conclusion Générale*

## *Conclusion Générale*

---

La présente étude nous a permis de réaliser un examen parasitologique sur l'un des espèces les plus importants de poisson commerciaux a grande consommation de Téléostéens. c'est : *Sardinella aurita*, *Sardina pilchardus*, *Trachuru strachurus*, *Mulus surmuletus*.

L'examen parasitologiques de ces espèces révèle la présence de plusieurs classes des endoparasites ces parasites infestent les différents organes des poissons examinés.

En ressort de cette étude que Certaines espèces de poissons sont également plus infestées que d'autres, Parmi les espèces étudier c'est l'espèce hôte *Mullus surmuletus* qu'est le plus infesté. Par contre c'est l'espèce *Sardina pilchardus* le moins infesté.

Notre étude nous a permis de recenser 5 classes des endoparasites .la comparaison des taux d'infestation entre ces classes indique que celui des nématodes est plus élevé.

L'étude du parasitisme en fonction de la classe de taille des poissons-hôtes nous a permis d'affirmer que les poissons de grande taille sont plus parasités compares aux autres spécimens de petites taille

Ce qui concerne le sexe le taux d'infestation le plus élevé a été enregistrée chez les femelles.

Nos résultats indiquent probablement que la variation de la température joue un rôle sur les taux d'infestation tandis que la majorité des parasites recenses a été enregistré au mois mai

En perspectives, plusieurs travaux pourraient être menés :

- Talonner l'étude parasitologique de chaque espèces sur un effectif très important.
- Prolonger l'étude sur plusieurs mois.
- Approfondir l'étude sur chaque genres d'espèces parasitaires.
- Agrandir ces études à d'autres groupes de poissons.
- Approfondir l'étude d'impact des parasites sur le développement des poissons.

# *Liste bibliographie*

## *Liste bibliographie*

---

### A

**Azouz Z.L. (2001)**- identification et indice parasitaire des monogènes de deux poissons sparidae (téléostéens) *Diplodus* et *Lithognathus mormyrus* pêchés dans le golfe d'Annaba. Mémoire fin de cycle université de bejaia.

**Abid-Kachour –S-(2014)**-Contribution a l'étude des parasites digenes chez trois poissons téléostéens (*Merluccius merluccius*) ; pageot (*Pagellus erythrimus*) et chinchard (*Trachurus trachurus*) de la cote oranaise

### B

**Boudjadi Z. (2001)** – distribution spatiale des ectoparasites branchiaux chez *Sar Diplodus* (Téléostéen-Sparidae). Mémoire de D.E.S.université d'Annaba.

**Barber I.Hoare D. et Krause J. (2000)**- fish biology group .reviews in fish biology and fisheries 10:131-165.

**Bennai et Dimane.(2018)** - les parasites des clupeidae.  
**Bioecqpt.eu**

### C

**Combes c.(1996)**- parasites biodiversity and esstability: biodiv . cons 5 : 953-962

**Combes C, (2001)**. Les associations du vivant. L'art d'être parasite. Flammarion, Paris.  
Thèse présentée pour l'obtention du grade de Docteur en physiologie et biologie des organismes – Population – interaction université de corse-pascal paoli

### D

**Debelius H(1998)**-, ; Guide des poissons, Méditerranée et atlantique, ed. PLB, 305p

### F

**Fisher et al(1987)**

### H

**Hassani, S.M.M. (2010)**. Identification des nématodes et aspects écologiques des parasites du Rouget de roche *Mullus surmuletus*(Liné, 1758) de la baie de Kristel (littoral oranais).Oran.

## *Liste bibliographie*

---

**Hamiche. S, Mammeri.(2016)-** contribution a l'étude des nematodes parasites de quelque poissons pêchés dans le golfe de bejaia .memoireuniversite de bejaia .36p

**Hadjou Z, Ramdane Z, Brahim Tazi N A, Bellal A et Charane M. 2017.** Effect of parasitism on the length/weight relationship and the condition index in two groups of *Pagellusacarne*(Risso, 1826) (Perciformes Sparidae), parasitized and unparasitized specimens, from the Eastern Coast of Algeria. *Biodiversity Journal*, 8 (4): 889–894.

**Hafir-Mansouri D, Ramdane Z, Kadri N, Hafir H, Trilles J P et Amara R. 2017.** Parasitofauna isolated from fish of the east Algerian coast. *Bull. Eur. Ass. Fish Pathol.*, 37(4) 2017, 149.

**Haddad et hadouche . (2020)-** contribution a l'étude des vers Nématodes infestant les poissons du golfe de bejaia

I

**Ichallal, K .remdane, Z ; Ider Dj ; Kacher, M ; Iguerouada, M ; Trilles, J.P ; Courcot, L ; Amara, R .(2015).**Nematodes parasitizing *trachurustrachurus* (L.) and *boopsboops*(L.) from Algeria.

**Ichalal K, Ramdane Z, Iguer-Ouada M et Mohammed Kacher. 2016.** First observation of intersex in *Trachurustrachurus*(Carangidae) from the Eastern Coast of Algeria: are nematodes the ca

**Ichalal K, Chikhoun A, Ramdane Z, Iguer-Ouada M et Mohammed Kacher. 2017.** The parasite fauna of *Trachurustrachurus* (Linnaeus, 1758) (Teleostei: Carangidae) from the eastern coast of Algeria. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 2017, 142(1) :29-45.  
usativefactor?.*Cybium*, 40(3) : 225-233.

**Ider, D., Z. Ramdane, J. P. Trilles, et R. Amara. 2018.** Metazoan parasites of *Boopsboops*(Linnaeus, 1758) from the Algerian coast. *Cah. Biol. Mar.* 59.

L

**Linnaeus, C.(1758).** *Systema Naturae per Regna Tria Naturae secundum Classes, Ordinus, Genera, Species cum Characteribus, Synonymis, Locis.* 10th ed, Vol1 Holmiae Salvii, 824p

**Lavoué S., Miya, M., Saitoh K., Ishigur, N. B., Nishida M., 2007.** Phylogenetic relationships among anchovies, sardines, herrings and their relatives (Clupeiformes), inferred from whole mitogenome sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 43 (2007) : 1096- 1105.

**M**

**Marchand B, (1994)**-Les animaux parasites. Biologie et systématique. Les Nouvelles Éditions Africaines du Sénégal, Dakar. 294 p. Thèse présentée pour l'obtention du grade de Docteur en physiologie et biologie des organismes –Population –interaction université de corse-pascal paoli.

**Mehaoud et allouche.(2006)** - contribution a l'étude des ectoparasite de deux espèces de poissons :Boopsboops et mullusbarbatus pêchées dans le golfe de bejaia .

**Marzoug, D. Z., B. Zitouni, D. I. Gibson, A. Perez-Del-Olmo, and A. Kostadinova. 2012.** Descriptions of digeneans from *Sardina pilchardus* (Walbaum) (Clupeidae) off the Algerian coast of the western Mediterranean, with a complete list of its helminth parasites. *Systparasitol*, 81 :169–186.

**P**

**Poulin R.(1992)**- Toxic pollution and parasitism in freshwater fish . parasitology today.8:58-61.

**R**

**Remdane Z (2003)** – identification et indices parasitaires des monogenes et des crustacés de trois sparidae (Téléostéens) *Diplodus cervinus*, *Diplodus vulgaris* et *Lithognathus mormyrus* pêchés dans le golfe d'Annaba .

**Ramdani. S (2021)** –recherche sur l'ichtyopathologie du littoral est algérien (Milieux sauvages et d'élevage).

**S**

**Saadi N, Trilles J P, Amara R and Ramdane Z. 2019.** Impact of parasitism by nematodes on gonadal anatomy of *Pagellus erythrinus*(L.). *Cybium*, 43(3): 255-263.

**Saadi N, Trilles J P, Amara R and Ramdane Z. 2020.** Parasitic nematodes infecting commercial fishes off the coast of Algeria. *Zoology and Ecology*, 2020, Volume 30, Number 1.

W

**Walbaum.1792 :**

## Contribution à l'étude des endoparasites de golfe de Bejaia

### Résumé

Un total de 102 spécimens rattachés à 4 espèces de poissons sont provenant de golfe de Bejaïa à été examinés durant 4 mois pour leurs parasites ces espèces hébergent plusieurs taxons de parasites ces dernier sont rattacher a 4 classes de métazoaires sont : les nématodes, les digènes, les crustacés et les acantocéphales, et un seule classe de protozoaires cette étude est pour but d'identifier la faune parasitaire du golfe et pour évaluer le taux d'infestation.

Dans cette étude on a conclus que le taux d'infestation est liée au déférents paramètres de l'hôte espèces (taille ; sexe ; mois ; espèces)

**Mot clé :** Golfe de Bejaia; Parasite; Endoparasite ; Taux D'infestation ; Especes

### Abstract

A total of 102 specimens attached to 4 species of fish came from the Gulf of Bejaïa and were examined for 4 months for their parasites. These species harbor several taxa of parasites. The latter are attached to 4 classes of metazoans: nematodes, digeneans, crustaceans and acantocephala, and a single class of protozoa this study aims to identify the parasitic fauna of the gulf and to assess the rate of infestation.

In this study it was concluded that the rate of infestation is related to the various parameters of the host species (size; sex; month; species)

**Key word:** Gulf of Bejaia; Parasit; Infestation rate; Species.

### الملخص

قمنا بد ارسه إجمالي 201 عينة ملحقة بـ 4 أنواع من الأسماك جاءت من خليج بجاية، وتم فحصها لمدة 4 أشهر بحثاً عن طفيلياتها، وتأتي هذه الأنواع عدة أصناف من الطفيليات. و(*Acantocephala*)، وفتة واحدة من "البروتوزوار"، وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على الحيوانات الطفيلية في الخليج وتقييم معدل الإصابة.

نستنتج من خلال هذه الدراسة أن معدل الإصابة مرتبط بالمعايير المختلفة للأنواع المضيفة (الحجم، الجنس، الشهر، النوع).

الكلمة الأساسية: خليج بجاية، طفيلي، طفيلي داخلي، معدل الإصابة محيط.