



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie  
Département des sciences de la nature et de la vie  
Filière : Sciences biologiques

# MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Parasitologie

Réf. : .....

---

**Présenté et soutenu par :**  
**Saida Guessoum et Med. Salaheddine Bensalem**

Le : JEUDI 30/06/2022.

## **Comparaison entre le parasitisme chez les poissons d'eaux douces entre les milieux naturels et artificiels en Algérie.**

---

### **Jury:**

<b>M. AGGONI Majid</b>	<b>MAA.Université Mohamed Khider de Biskra</b>	<b>President</b>
<b>DR. ATTIR Badreddine</b>	<b>DR. Université Mohamed Khider de Biskra</b>	<b>Rapporteur</b>
<b>Mme. ABSI Rima</b>	<b>MAA.Université Mohamed Khider de Biskra</b>	<b>Examineur</b>

**Année universitaire: 2021/2022**

## Remerciements

*Nous remercions d'abord mes profonds à notre Dieu qui nous a donné le courage et la volonté d'achever ce travail.*

*Nous tenons à exprimer notre très grande considération et notre vive reconnaissance à notre directeur de mémoire docteur Attir Badreddine pour sa patience, ses précieux conseils, son suivi et son orientation dont nous avons bénéficié.*

*Nos sincères remerciements vont à tous les membres du jury.*

*Nos sentiments de reconnaissance et mes remerciements vont également à l'encontre de toute personne qui a participé de près ou de loin directement ou indirectement à la réalisation de ce travail.*

# Table des matières

<b>Table des matières</b> .....	
<b>Liste des Tableaux</b> .....	<b>I</b>
<b>Liste des Figures</b> .....	<b>II</b>
<b>Liste des abréviations</b> .....	<b>IV</b>
<b>Introduction générale</b> .....	<b>1</b>
<b>Chapitre 1. Généralités sur les parasites des eaux douces en Algérie</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Inventaire bibliographique des poissons introduits dans les eaux continentales algériennes.</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Notions sur le parasitisme et les parasites de poissons</b> .....	<b>4</b>
2.1. Généralité sur le parasitisme .....	4
2.2. Généralités sur les parasites des poissons.....	4
2.2.1. Les ectoparasites .....	4
2.2.2. Les mésoparasites.....	4
2.2.3. Les endoparasites .....	4
2.3. Infestations parasitaires .....	4
2.3.1. Les Protozoaires .....	4
2.3.1.1. Infestations dermiques et branchiales par des protozoaires ectoparasites .....	4
2.3.1.2. Infestations du sang par des protozoaires endoparasites.....	5
2.3.1.3. Infestations de l'œil par des protozoaires endoparasites .....	6
2.3.1.4. Infestations du système nerveux par des protozoaires endoparasites .....	7
2.3.1.5. Infestations du squelette par des protozoaires endoparasites .....	7
2.3.1.6. Infestations des viscères et de la musculature par des protozoaires endoparasites .	8
2.3.2. Les Plathelminthes.....	8
2.3.2.1. Les Monogènes .....	8
2.3.2.2. Les Trématodes.....	9

2.3.2.3. Les Cestodes .....	9
2.3.3. Les Nématodes .....	9
2.3.4. Les Acanthocéphales .....	10
2.3.5. Les Hirudinés (sangsues) .....	10
2.3.6. Les Crustacés .....	11
2.3.6.1. Copépode .....	11
2.3.6.2. Des Crustacés Isopodes .....	12
<b>Chapitre 2. Matériel et Méthodes .....</b>	<b>13</b>
<b>1 .La zone d'étude .....</b>	<b>13</b>
<b>2. Méthodes d'étude .....</b>	<b>14</b>
<b>3. Exploitation des données.....</b>	<b>15</b>
<b>Chapitre 3. Résultats .....</b>	<b>16</b>
<b>Analyse descriptive d'ichtyofaune et de la parasitofaune des eaux douces .....</b>	<b>21</b>
<b>1. Description d'ichtyofaune .....</b>	<b>21</b>
1.1. Liste des espèces de l'ichtyofaune en milieu aquatique naturel (eaux douces) .....	21
1.1.1. Répartition des familles de poissons selon l'étage bioclimatique et le site d'étude .....	21
1.1.2. Répartition des espèces de poissons selon l'étage bioclimatique et le site d'étude .....	22
1.2. Liste des espèces de l'ichtyofaune en milieu aquatique artificiel (eaux douces).....	24
1.2.1. Répartition des familles de poissons en milieu aquatique artificiel selon l'étage bioclimatique et le site d'étude .....	24
1.2.2. Répartition des espèces de poissons selon l'étage bioclimatique et le site d'étude .....	25
1.3. Comparaison : .....	27
1.3.1. Selon la répartition des familles de poissons .....	27
1.3.2. Selon la répartition des espèces de poissons.....	28
<b>2. Description De la parasitofaune .....</b>	<b>30</b>
2.1. Parasitofaune de poissons hôtes en milieu aquatique naturel (eaux douces) .....	30
2.2. Parasitofaune de poissons hôtes en milieu aquatique artificiel (eaux douces).....	31
2.3. Comparaison .....	32

<b>3. Analyse des indices parasitaires (la prévalence) .....</b>	<b>33</b>
3.1. Répartition des parasites par les familles des poissons .....	33
3.1.1. Au milieu aquatique naturel (eaux douces) .....	33
3.1.2. Au milieu aquatique artificiel (eaux douces).....	34
3-1-3 Comparaison .....	35
3.2. Répartition des parasites par l'espèce des poissons .....	35
3.2.1. Au milieu aquatique naturel (eaux douces) .....	35
3.2.2. Au milieu aquatique artificiel (eaux douces).....	37
3.3. Répartition de la prévalence des poissons parasités .....	39
3.3.1. Selon le type de milieu aquatique et la zone climatique .....	39
3.3.2. Selon les espèces hôtes .....	41
<b>Chapitre 4. Discussions .....</b>	<b>43</b>
<b>1. Description d'ichtyofaune .....</b>	<b>43</b>
<b>1.1. Répartition des familles de poissons en fonction de type du milieu aquatique (eaux douces) .....</b>	<b>43</b>
1.2. Répartition des espèces de poissons en fonction de type du milieu aquatique (eaux douces) .....	43
<b>2. Description de la parasitofaune .....</b>	<b>44</b>
2.1. Répartition des parasites en fonction de type du milieu aquatique (eaux douces) .....	44
2.1.1. Les Protozoaire .....	44
2.1.2. Les Helminthes .....	44
2.1.2.1. Les Plathelminthes .....	45
2.1.2.2. Les Némathelminthes .....	45
<b>2.1.2.3. Les Acanthocéphales .....</b>	<b>45</b>
2.1.3. Les Arthropodes .....	46
2.2. Répartition des parasites par les familles des poissons en fonction de type du milieu aquatique (eaux douces) .....	46
2.3. Répartition des parasites par les espèces des poissons en fonction de type du milieu aquatique (eaux douces) .....	47

<b>3. Analyse des indices parasitaires (la prévalence) .....</b>	<b>47</b>
3.1. Répartition de la prévalence moyenne des poissons parasités selon le type de milieu aquatique (eaux douces) et l'étage bioclimatique.....	47
3.2. Répartition de la prévalence moyenne des poissons parasités selon les espèces hôtes en fonction de milieu aquatique (eaux douces). .....	48
<b>Conclusion et perspectives .....</b>	<b>49</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>51</b>
<b>Résumé.</b>	

# Liste des Tableaux

<b>Tableau 1.</b> Parasitisme en milieu aquatique type Naturel (eaux douces). .....	14
<b>Tableau 2.</b> Parasitisme en milieu aquatique type Artificiel (eaux douces). .....	14
<b>Tableau 3.</b> Parasitisme en milieu aquatique Naturel (eaux douces).....	16
<b>Tableau 5.</b> Répartition des familles (R.f) de poissons selon l'étage bioclimatique et le site d'étude. ..	22
<b>Tableau 6.</b> La répartition des espèces de poissons selon l'étage bioclimatique et les sites d'étude. ....	23
<b>Tableau 7.</b> Répartition des familles de poissons selon l'étage bioclimatique et le site d'étude. ....	25
<b>Tableau 8.</b> Répartition des espèces de poissons selon l'étage bioclimatique et les sites d'étude.....	26
<b>Tableau 9.</b> Parasitofaune de poissons en milieu aquatique naturel (eaux douces). .....	30
<b>Tableau 10.</b> Parasitofaune de poissons en milieu aquatique artificiel.....	31
<b>Tableau 11.</b> Répartition des parasites par les familles des poissons en milieu aquatique naturel. ....	34
<b>Tableau 12.</b> Répartition des parasites par les familles des poissons en milieu aquatique artificiel (eaux douces). .....	35
<b>Tableau 13.</b> Répartition des parasites par l'espèce des poissons en milieu aquatique naturel. ....	37
<b>Tableau 14.</b> Répartition des parasites par l'espèce des poissons en milieu aquatique artificiel (eaux douces). .....	38
<b>Tableau 15.</b> Répartition de la prévalence moyenne des poissons parasités selon le type de milieu aquatique et l'étage bioclimatique. ....	41
<b>Tableau 16.</b> Répartition de la prévalence moyenne selon les espèces hôtes dans le milieu aquatique naturel (eaux douces). .....	41
<b>Tableau 17.</b> Répartition de la prévalence moyenne selon les espèces hôtes dans le milieu aquatique artificiel (eaux douces). .....	42

# Liste des Figures

<b>Figure 1.</b> Répartition, par famille, de l'ichtyofaune algérienne (Bacha & Amara, 2007 ; Kara, 2011 ; Iounaci-daoudi, 2012 ; Chaibi, 2016 ; Bouchelaghem, 2017).....	3
<b>Figure 2.</b> Les flagellés ectoparasites par ordre de gauche à droite : A/ <i>Ichthyobodonecator</i> ( <i>Costianecatrix</i> ) ; B/Des genres <i>Costia</i> (Matthias, Ralph, & Catharina, 2011); C: <i>Bodomonas</i> , et D: <i>Colponema</i> ( <a href="http://www.Fao.Org/aquaculture">Http://www.Fao.Org/aquaculture</a> ). .....	5
<b>Figure 3.</b> Les ciliés par ordre de gauche à droite des genres: E/ <i>Trichodina</i> ; F/ <i>Epistilis</i> ; I/ <i>Glossatella</i> ; J/ <i>Scyphidia</i> ; K/ <i>Childonella</i> ; ET L/ <i>Ichthyophthirius</i> ( <a href="http://www.Fao.Org/aquaculture">Http://www.Fao.Org/aquaculture</a> ). .....	5
<b>Figure 4.</b> A/ <i>Myxobolus absonus</i> parasitant l'œil du poisson ; B/Dessin schématique illustrant la morphologie et l'organisation ultrastructurale des myxospores de <i>Myxobolus absonus</i> vu valvulaire ( <a href="https://stringfixer.com">https://stringfixer.com</a> ). .....	7
<b>Figure 5.</b> A/Stade triactinomyxon de <i>Myxobolus cerebralis</i> -notez les trois "queues " ; B/Déformation du squelette chez un omble de fontaine mature causée par une infection à <i>M cerebralis</i> ( <a href="https://stringfixer.com">https://stringfixer.com</a> ). .....	7
<b>Figure 6.</b> Les Monogènes : A/ <i>Gyrodactylus salaris</i> ; B/ <i>Dactylogyrus fraternus</i> ( <a href="https://www.aquaportail.com">https://www.aquaportail.com</a> ). .....	8
<b>Figure 7.</b> 1- <i>Tilapia mossambica</i> infecté par les métacercaires Diplostomidés (points noirs); 2- Sporocyste de trématode diplostomatidé; 3- Furcocercaire de trématode diplostomatidé; 4- Métacercaire diplostomatidé pigmenté ( <i>Neascus</i> ) ( <a href="http://www.Fao.Org/aquaculture">Http://www.Fao.Org/aquaculture</a> ). .....	9
<b>Figure 8.</b> Types d'Acanthocéphales, A/ <i>Paragorgorhynchus chariensis</i> , male, B/ <i>Pallisentis tetraodontae</i> , proboscis; C/ <i>Pallisentis tetraodontae</i> , femelle. ....	10
<b>Figure 9.</b> <i>Argulus sp</i> , adulte mâle ( <a href="https://www.brainkart.com">https://www.brainkart.com</a> ). .....	11
<b>Figure 10.</b> Isopode de <i>Lironecatan ganyicae</i> , mâle et femelle (Smit <i>et al</i> , 2003). .....	12
<b>Figure 11.</b> Une carte géographique montre les zones climatiques en Algérie . <a href="http://journals.openedition.org/vertigo/docannexe/image/6782/IMG-1.Png">http /journals.openedition.org/vertigo/docannexe/image/6782/IMG-1.Png</a> . .....	13
<b>Figure 12.</b> Répartition des familles de poissons en milieu aquatique naturel.....	21
<b>Figure 13.</b> Répartition des espèces de poissons en milieu. aquatique naturel .....	22
<b>Figure 14.</b> Répartition des espèces de poissons selon l'étage bioclimatique et le site d'étude. ....	24
<b>Figure 15.</b> Répartition des familles de poissons en milieu aquatique artificiel selon l'étage bioclimatique et le site d'étude.....	25
<b>Figure 16.</b> Comparaison entre les deux milieux en fonction de la répartition des familles de poissons. ....	27



<b>Figure 17.</b> Comparaison entre les deux milieux en fonction de la répartition des espèces de poissons. .....	28
<b>Figure 18.</b> Une carte géographique montrant la répartition des espèces de poissons selon l'étage bioclimatique en Algérie pour le milieu naturel et artificiel (eaux douces) personnalisé 2022.....	29
<b>Figure 19.</b> Répartition des différentes formes parasitaires selon le type de milieu aquatique (eaux douces).....	32
<b>Figure 20.</b> Proportion des parasites chez les familles des poissons en milieu aquatique naturel (eaux douces). ....	33
<b>Figure 21.</b> Proportion des parasites chez les familles des poissons en milieu aquatique artificiel (eaux douces). ....	34
<b>Figure 22.</b> Une carte géographique montrant la répartition des groupes de parasites chez les poissons hôtes selon l'étage bioclimatique en Algérie en milieu naturel et artificiel (eaux douces) personnalisé 2022. ....	39
<b>Figure 23.</b> Répartition de la prévalence moyenne des poissons parasités en fonction de type du milieu aquatique (eaux douces). ....	40
<b>Figure 24.</b> Répartition de la prévalence moyenne des poissons parasités en fonction de la zone climatique. ....	40
<b>Figure 25.</b> Prévalence moyenne des espèces hôtes en fonction de milieu aquatique. ....	42

## Liste des abréviations

**Ac** : Acanthocéphae

**Art** : Arthropode

**Cs** : Cestode

**Mg** : Monogène

**Ne** : Nématode

**Pz** : Protozoaire

**Tr** : Trématode

**R.C** : Retenue collinaire

**R.f** : Répétitions de la famille

**N.T.R** : Nombre totale de Répétitions

**N.T.R.F** : Nombre totale de Répétitions de la famille

**NTRI** : Nombre totale de répétitions d'individu

## Introduction générale

Les eaux continentales représentent un biotope favorable pour la croissance de multiples Organismes inférieurs et supérieurs, ces milieux sont douces ou saumâtres, stagnantes (lacs, étangs,...), courantes (ruisseaux, rivières...) ou souterraines (nappes, rivières souterraines...) (Dussart, 1966).

Ainsi que ces milieux aquatiques sont regroupés en construction artificielles, cas des Barrages, Bassins de cultures, retenus collinaires, ou en milieux naturels comme les oueds, les Lacs, ces écosystèmes d'eau douce couvrent moins de 1 % de la surface terrestre, ils abritent près de 12 % des animaux et 2,4 % de toutes les espèces connues sur Terre (Revenga et al., 2000).

Les poissons sont des organismes habitent ces milieux humides qui sont connus Pour leurs intérêts nutritionnels et pour leur composition en diverses molécules nécessaires pour l'organisme tel que les vitamines, minéraux et surtout ses protéines et ses lipides. Malheureusement, l'un des problèmes connu du milieu aquatique est le parasitisme. (Mebrouk & Merar, 2016).

Il persiste une exceptionnelle hétérogénéité de marée dans le monde avec plus de 26.000 espèces qui se trouvent dans divers types d'environnement comme les Lacs, les lagunes, les ruisseaux, les rivières, les fleuves ou les océans dont 10000 natures qui sont strictement d'eau douce (Beghora, 2014).

Comme beaucoup d'autres pays du monde, l'Algérie a été concernée par la politique des introductions de nouvelles espèces de poissons. Le but principal des introductions délibérées était l'aquaculture (Carpe, Tilapia, etc ...), mais d'autres ont été réalisés sans que l'objectif ne soit précis : enrichissement des niches écologiques vacantes, introduction d'espèces dans les plans d'eau dépourvus de poissons : cas des Barrages, Retenues collinaire (Maitland et Crivelli, 1996).

Par ailleurs, les poissons sont sujets à des agressions naturelles, parmi lesquelles les parasites qui représentent un danger réel, surtout en condition d'élevage. Le Parasitisme représente un mode de vie très répandu, dans lequel des individus d'espèces radicalement différentes vont vivre en étroite relation (Cassier et al. 1998 ; Combes, 2001 ; Ben Hebireche et Gaamour, 2010 ; Fillipi, 2013).

En Algérie les travaux portant sur les parasites des poissons d'eau douce sont peu nombreux (Meddour, 1988 ; Meddour, 2009 ; Loucif et al., 2009; Djebbari et al., 2009; Boudjadi, 2010; Meddour et al., 2010; Kaouachi, 2010; Hadou-Sanoun, 2012; Guessasma, 2013; Chaibi, 2014; Djebbari et al., 2009; Boucenna et al., 2015; Allalgua et al., 2015; Brahmia, 2017, Attir et al 2017, Attir 2018), mais restent insuffisantes et ou incomplètes. Il est nécessaire de signaler aussi, que l'Algérie comme beaucoup des pays (Medelci & Djezzar, 2018), a commencé à consolider l'importation d'alevins de Hongrie, qui permis a l'introduction de multiples formes parasitaires comme les Cestodes (*Ligula intestinalis* et *Bothriocephalus acheilognathi*) ; Protozoaires (*Chilodonella piscicola*) et les Monogènes (*Gyrodactylus sp.* *Dactylogyrus extensus*, *Dactylogyrus anchoratus* (Meddour, 2009).

L'objectif de ce travail vise, d'une part, à connaître la répartition spatiale de poissons entre des milieux, naturels et artificiels d'eau douce en Algérie et d'autre part, d'identifier quelle est la famille de poisson le plus infesté, ainsi que les différents groupes et Introduction générale les espèces de parasites plus dominantes dans les deux milieux et détermination des facteurs contributifs dans différentes zones climatiques en Algérie.

Le manuscrit de travail s'articule en deux chapitres :

Dans le premier nous présentons une synthèse bibliographique sur l'ichtyofaune d'Algérie et leurs parasites.

Dans le deuxième chapitre consacré : À la description des zones d'études, du matériel ainsi que les méthodes utilisées.

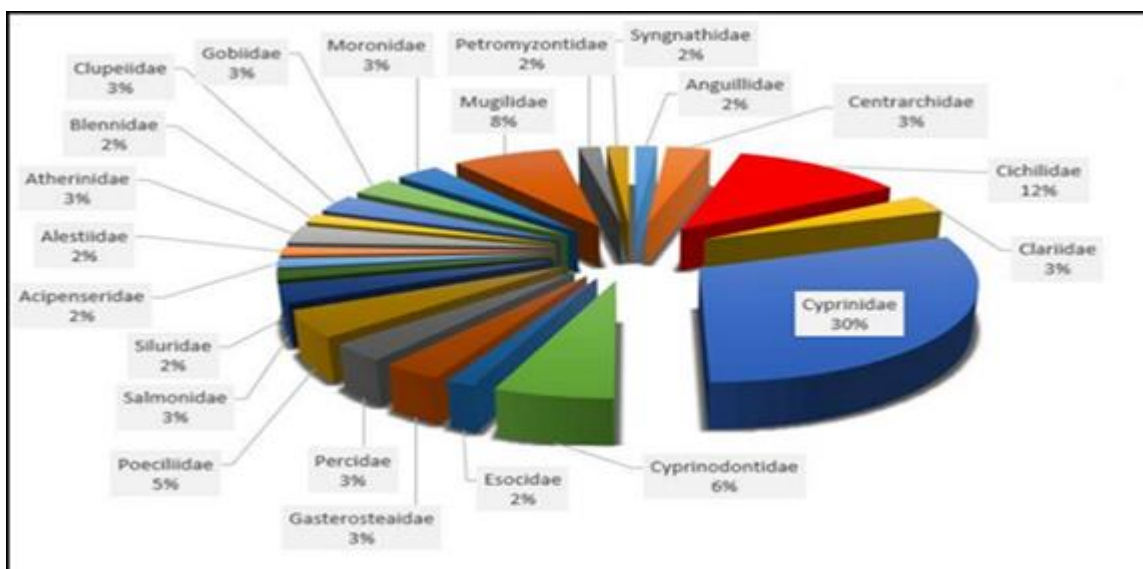
Dans le troisième chapitre englobe les résultats obtenus et ainsi que le chapitre porte quatrième la discussion des résultats, et enfin on termine par une conclusion et des perspectives.

# Chapitre 1. Généralités sur les parasites des eaux douces en Algérie

## 1. Inventaire bibliographique des poissons introduits dans les eaux continentales algériennes.

La diversité et l'état de préservation de l'ichtyofaune sont variables selon les régions ou les continents dans le monde. En Algérie les poissons d'eau douce présentent une large répartition géographique, Celle-ci s'étend sur tout le nord, le centre et le sud du pays, occupant ainsi divers milieux (Dhya-Daoudi, 2012). Les travaux consacrés à l'ichtyofaune en l'Algérie, demeurent très anciens et souvent fragmentaires. Ils se sont succédés depuis les années 1920 : (Pellgrin, 1921) ; (Dieuzeide & Champagne, 1950) ; Almaca, 1969. 1970 ; (Kraiem, 1994) ; Bouhaddad, 1998 ; Azeroual et al. 2000 ; Azeroual, 2003 ; Zouakh et al. 2004 ; Bacha et Amara, 2007 ; Kara, 2011 ; Lounaci- Daoudi, 2012 ; Chaibi, 2016 ; Bouchelaghem, 2017).

A travers ces travaux, nous avons trouvé ce qui suit 65 espèces réparties en 22 familles et 46 genres, 28 introduites et 37 sont natives dont 6 endémiques. Cette ichthyofaune en l'Algérie est caractérisée par la prédominance des Cyprinidae (30 %) avec 14 genres et 20 espèces, suivis par les Cichlidae (12 %) avec 5 genres et 8 espèces, les Mugilidae : 3 genres et 5 espèces et les Cyprinodontidae : 1 genre et 4 espèces. Le reste des familles, ne sont représentées que par une ou deux espèces (Brahimi et Belhamra, 2016 ; lounaci-daoudi *et al*, 2016) (Fig1).



**Figure 1.** Répartition, par famille, de l'ichtyofaune algérienne (Bacha & Amara, 2007 ; Kara, 2011 ; lounaci-daoudi, 2012 ; Chaibi, 2016 ; Bouchelaghem, 2017).

## **2. Notions sur le parasitisme et les parasites de poissons**

### **2.1. Généralité sur le parasitisme**

Est un schéma d'interaction universel dans la nature. En effet, tous les organismes sont impliqués dans de telles interactions, en tant qu'hôtes ou parasite. Ces interactions peuvent être d'une complexité variable, avec souvent plusieurs parasites pour le même hôte (Chambouvet, 2015). Selon de Bruyn (2010) : il ne faut pas ignorer le fonctionnement des parasites et leur impact écologique ; c'est le temps de l'étudier profondément. (Bennai & Dimane, 2018).

### **2.2. Généralités sur les parasites des poissons**

D'après Euzet (1990) on peut distinguer, d'après la position qu'ils occupent chez l'hôte, trois types de parasites :

#### **2.2.1. Les ectoparasites**

Ils vivent à la surface extérieure de l'hôte, accroché aux téguments ou aux phanères de celui-ci (cas des arthropodes) (Viatoux, 2007).

#### **2.2.2. Les mésoparasites**

Localisés dans une cavité de l'hôte communiquant avec l'extérieur, ils occupent les cavités reliées au milieu extérieur (Poulin, 1994).

#### **2.2.3. Les endoparasites**

vivant à l'intérieur des organes, tissus, espaces intracellulaires ou du système sanguin. Ils sont entièrement enfermés dans l'hôte et doivent obligatoirement percer une ou plusieurs parois pour sortir de l'hôte (Marchand, 1994).

### **2.3. Infestations parasitaires**

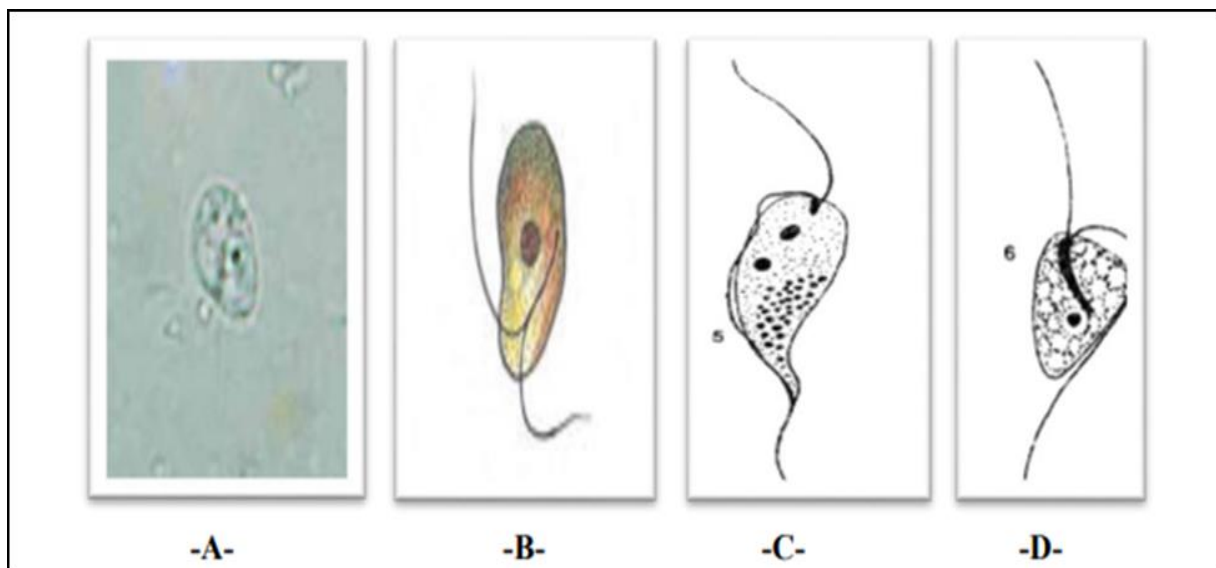
Les parasites taxonomiques des poissons : Selon la taille des parasites (unicellulaire et pluricellulaire) on distingue les Protozoaires et les Métazoaires.

#### **2.3.1. Les Protozoaires**

Sont des microorganismes unicellulaires, regroupent les Myxosporidies et les Microsporidies qui peuvent entraîner des effets pathogènes chez leurs poissons hôtes.

##### **2.3.1.1. Infestations dermiques et branchiales par des protozoaires ectoparasites**

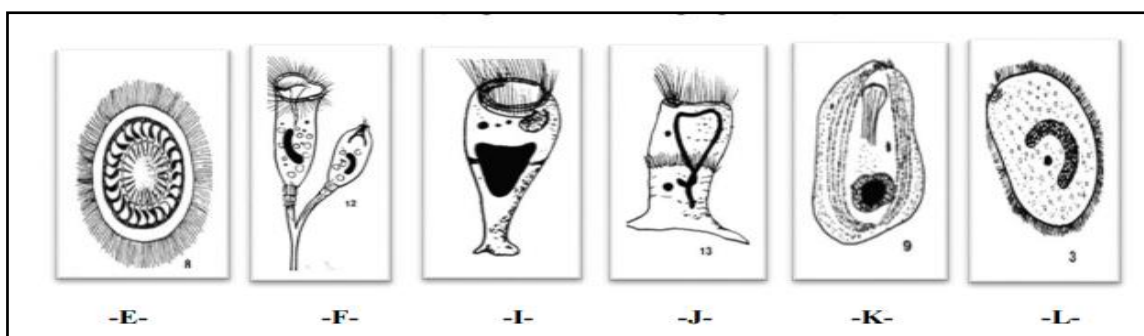
Causé par les flagellés ectoparasites des genres *Costia*, *Colponema* et *Bodomonas*, **Ciliés**. Des genres *Trichodina* et *Trichophyra* ([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)). Les infections touchent particulièrement les alevins. Les signes apparents sont des changements sur la peau, apparents lors des infections généralisées avec coloration anormale : chez les poissons à écailles la couleur devient blanc-grisâtre, souvent accompagnée d'hémorragies dispersées sur la peau, de plaies rouges, d'écailles érodées et d'une surproduction de mucus. Chez les poissons chats la peau est recouverte d'un film de mucus blanc-grisâtre. On n'observe aucun signe particulier sur les branchies même en hyper-infection (Paperna, 1982). (Fig 2).



**Figure 2.** Les flagellés ectoparasites par ordre de gauche à droite : A/*Ichthyobodonecator* (*Costianecatrix*) ; B/Des genres *Costia* (Matthias, Ralph, & Catharina, 2011); C: *Bodomonas*, et D: *Colponema* ([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

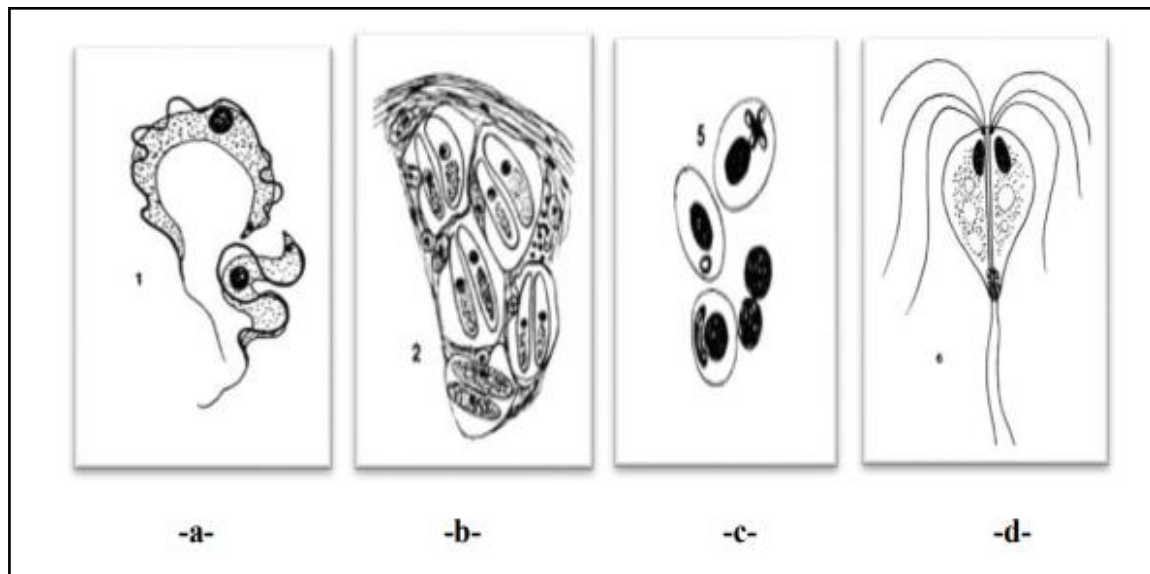
Les Ciliés qui sont les protozoaires les plus spécialisés, leur structure est d'une grande complexité. Ils sont caractérisés par la présence de nombreux cils. Les Ciliés sont classés parmi les plus nuisibles des parasites de poissons (Fig 3).

### 2.3.1.2. Infestations du sang par des protozoaires endoparasites



**Figure 3.** Les ciliés par ordre de gauche à droite des genres: E/*Trichodina*; F/*Epistylis*; I/ *Glossatella*; J/ *Scyphidia*; K/*Childonella*; ET L/*Ichthyophthirius* ([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

Protozoaires parasites dans le sang : les flagellés *Trypanosoma*, les sporozoaires *Haemogregarina* (*Coccidies*, *Hémogregarinidés*). Ils touchent les *Cichlidés*, nombreux genres de *Siluridés*, *Cyprinidés*, *Mormyridés*, *Ophiocéphalidés*, *Mugilidés* et *Protopterus aethiopicus*. Les infections par hémogregarines sont associées à des proliférations lymphomatiques : des nodules blancs qui apparaissent dans divers viscères et dans l'hypoderme (Paperna, 1982). (Fig 4).

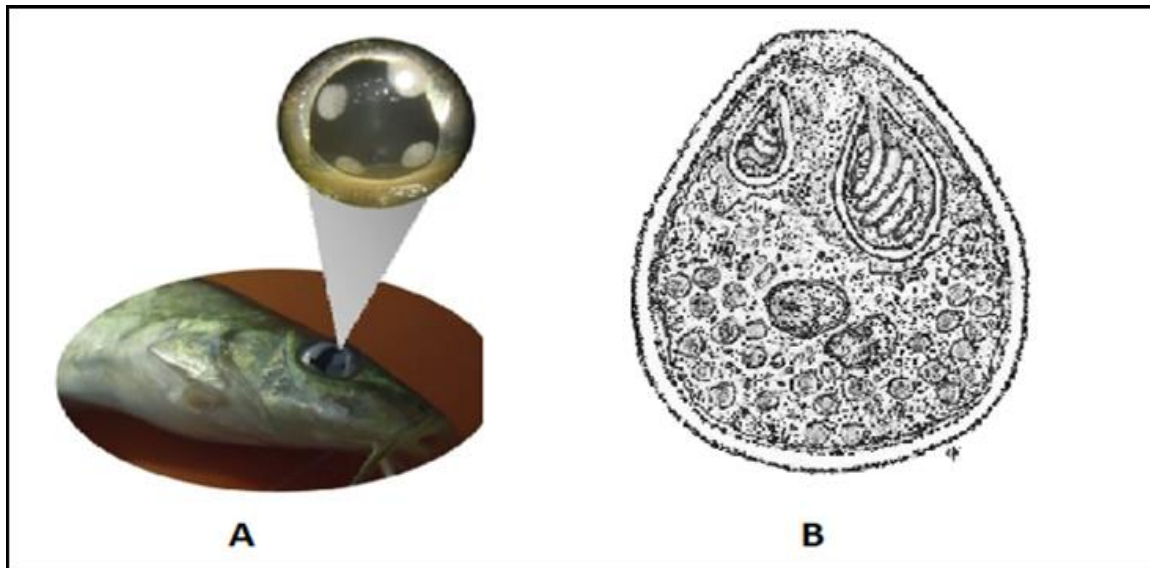


**Figure 4.** Les protozoaires hemoparasites par ordre de gauche à droite: a/ *Trypanosoma*; b/Cystozoites d'*Haemogregarina* dans les tissus macrophages, c/ *Dactylosoma mariae* dans des globules rouges ET d/*Hexamita* ([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

### 2.3.1.3. Infestations de l'œil par des protozoaires endoparasites

*Myxosporidies* (*Myxobolus absonus*) : Rares *Myxosoma* de l'iris de l'œil de perches ou de centrarchidés (Fig 5).





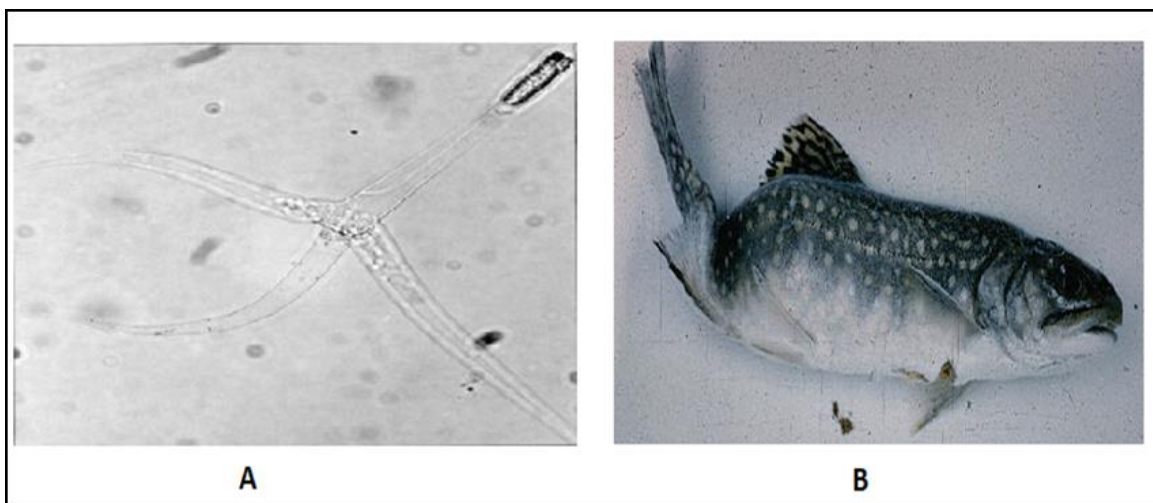
**Figure 4.** A/*Myxobolus absonus* parasitant l'œil du poisson ; B/Dessin schématique illustrant la morphologie et l'organisation ultrastructurale des myxospores de *Myxobolus absonus* vu valvulaire (<https://stringfixer.com>).

#### 2.3.1.4. Infestations du système nerveux par des protozoaires endoparasites

*Myxosporidies* : *Myxobolus* est rencontré dans les axones des Salmonidés ou dans le cerveau de la carpe.

#### 2.3.1.5. Infestations du squelette par des protozoaires endoparasites

Des Myxosporidies sont parfois très nuisibles. Les minuscules larves de *Myxosoma cerebralis* envahissent le cartilage crânien des Salmonidés et sont responsables du tournis des truites arc-en-ciel en s'attaquant à la capsule auditive (Fig 6).



**Figure 5.** A/Stade triactinomyxon de *Myxobolus cerebralis* -notez les trois "queues" ; B/Déformation du squelette chez un omble de fontaine mature causée par une infection à *M cerebralis* (<https://stringfixer.com>).

### 2.3.1.6. Infestations des viscères et de la musculature par des protozoaires endoparasites

Myxosporidies et Microsporidies sont des parasites importants des viscères et des muscles du poisson, entraînant une distension typique de l'abdomen gonflé par un liquide où fourmillent les spores. *Myxobolus pfeifferi* est responsable de la maladie à bubons du barbeau.

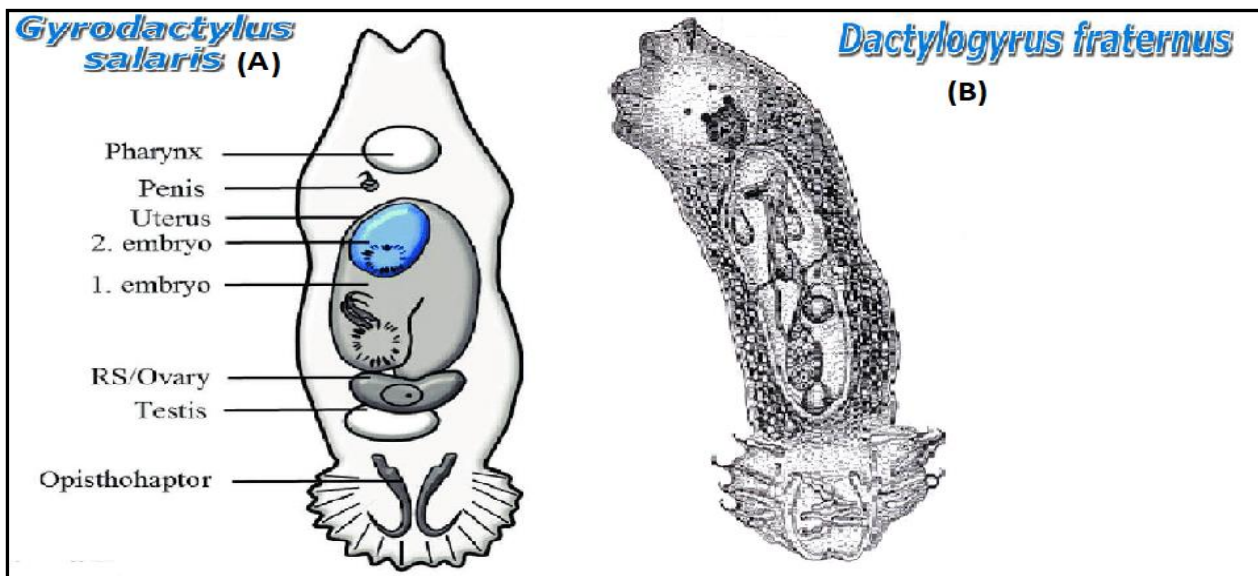
### 2.3.2. Les Plathelminthes

Les plathelminthes sont des vers plats, divisés en Turbellariés, Monogènes, Digènes et Cestodes (Rohde, 2005).

#### 2.3.2.1. Les Monogènes

Les Monogènes sont des Métazoaires, Plathelminthes de petite taille, essentiellement ectoparasites de Poissons, parasitent surtout les poissons et infestent fréquemment divers organes à savoir les branchies, la peau, les nageoires, la cavité rectale, les narines (Bilong-Bilong et Njiné, 1998).

*Gyrodactylus* et *Dactylogyrus* sont les deux genres de monogènes les plus courants qui infestent les poissons d'eau douce. Ils diffèrent par leurs stratégies de reproduction et leur méthode d'attachement au poisson hôte (Keziah, 2017). (Fig 7).

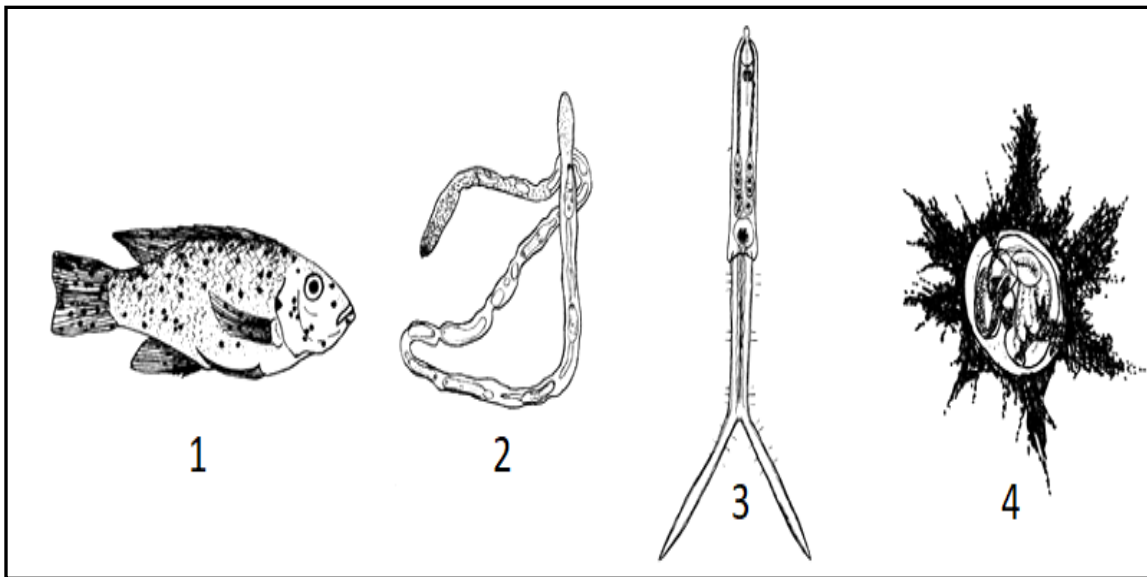


**Figure 6.** Les Monogènes : A/*Gyrodactylus salaris* ; B/*Dactylogyrus fraternus*

(<https://www.aquaportail.com>).

### 2.3.2.2. Les Trématodes

Ce sont des vers endoparasites ayant un corps plat et dont le cycle évolutif nécessite au moins un hôte intermédiaire. Les poissons les hébergent au stade larvaire ou adulte ; les adultes occupent en général le tractus digestif tandis que les larves sont souvent enkystées au niveau des branchies, des téguments et pour d'autres espèces de parasites dans le cœur et le système vasculaire. Parmi les Trématodes pathogènes pour le poisson, on peut citer et les genres *Aporocotyle* (BURTON, 1956) et *Cryptocotyle* (PAPERNA 1981) (Fig 8).



**Figure 7.** 1- *Tilapia mossambica* infecté par les métacercaires Diplostomidés (points noirs); 2- Sporocyste de trématode diplostomatidé; 3- Furcocercaire de trématode diplostomatidé; 4- Métacercaire diplostomatidé pigmenté (*Neascus*) ([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

### 2.3.2.3. Les Cestodes

Les Cestodes sont des endoparasites dont le cycle évolutif exige au moins un hôte intermédiaire sauf pour la famille des Caryophyllidae. Les adultes parasitent l'intestin et les larves sont souvent enkystées dans les muscles ou les viscères. L'hôte définitif est représenté par les reptiles, les oiseaux piscivores et les mammifères. (BRILL et al., 1987). Les manifestations cliniques d'une forte infestation sont une entérite hémorragique, une destruction de l'épithélium intestinal, un gonflement de l'abdomen, des adhérences au niveau du mésentère et du péritoine.

### 2.3.3. Les Nématodes

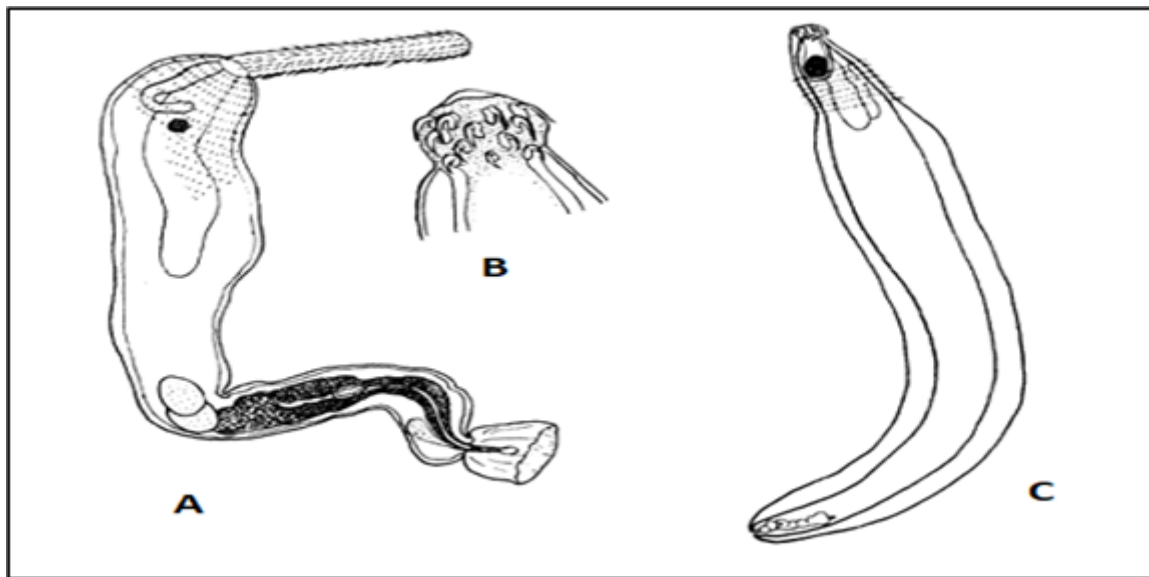
Ce sont des parasites généralement allongés, à corps cylindrique aminci à chaque extrémité, présent un cycle indirect.

Les nématodes larvaires parasitent Potentiellement toutes les espèces de poissons d'eau douce et saumâtre, les infections les plus graves touchant les poissons prédateurs. Les signes apparents sont des Capsules de tailles variables dans les tissus, nécroses dans le derme, l'hypoderme et les viscères ; gonades déformées ou atrophiées. On trouve également des vers libres dans les cavités abdominales et péricardiales ainsi que dans le sinus veineux (Paperna, 1982).

#### 2.3.4. Les Acanthocéphales

Les Acanthocéphales ou vers à tête armée (environ 1000 espèces) sont différents de tous les autres helminthes par la présence d'épines sur leur proboscis (Sidiould, 2006).

Il n'y pas d'effet démontré sur le taux de croissance ou de survie du poisson, L'insertion du proboscis dans la paroi intestinale détruit la muqueuse intestinale avec dommage local, nécrose, changement tissulaire, ulcération, Dans quelques poissons infestés, des perforations de l'intestin suivies d'une péritonite (Paperna ,1982) (Fig 9).



**Figure 8.** Types d'Acanthocéphales, A/*Paragorgorhynchus chariensis*, male, B/*Pallisentis tetraodontae*, proboscis; C/*Pallisentis tetraodontae*, femelle.

#### 2.3.5. Les Hirudinés (sangsues)

Les sangsues sont des vers munis de ventouses à chaque extrémité du corps (Stewart et Bernier, 1999). Sont aisément reconnues quand elles sont fixées à la peau ou aux nageoires. Les emplacements récemment abandonnés par les sangsues sur la peau se présentent sous la

forme de petites plaies bien définies, rondes, sanguinolentes. Dans les fortes infestations la zone d'attache est hyperémique et hémorragique (Paperna, 1982).

### 2.3.6. Les Crustacés

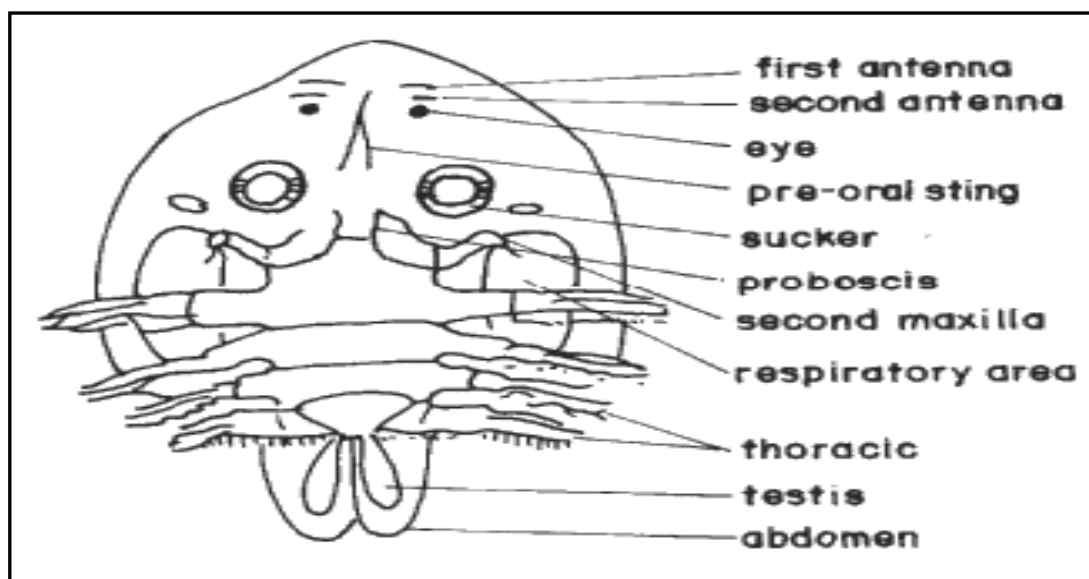
Les espèces de crustacés ectoparasites de poissons marins sont très nombreuses. Elles appartiennent à plusieurs groupes taxinomiques. Les isopodes et les copépodes, en particulier, sont les plus importants.

#### 2.3.6.1. Copépode

L'ordre des Copépodes comprend à la fois les formes libres et parasites. Les formes parasites sont connues pour infecter les poissons d'eaux douce, saumâtre et marine. Généralement, le cycle de vie des copépodes parasites se déroule de façon indirecte (Berkani, Zighem, & Foughali, 2017).

- **L'Argulus ou « poux de carpe »**

C'est un parasite de 5 mm de diamètre, de forme ovale et fortement aplati. Il possède deux ventouses qui lui permettent de s'accrocher au poisson. Une trompe lui permet de pomper les liquides corporels du poisson qu'il parasite. Leur corps est aplati dorso-ventralement, sa taille varie de 5 mm (mâle) à 7 mm (femelle). Soit-il est implanté, soit-il se déplace à la surface du corps du poisson. Il est hématophage et se nourrit de sucres cellulaires et de sang qu'il suce après avoir piqué le tégument de son hôte (Bennai & Dimane, 2018) (Fig 10).



**Figure 9.** *Argulus sp*, adulte mâle (<https://www.brainkart.com>).

- **Les Copépodes Ergasilidés**

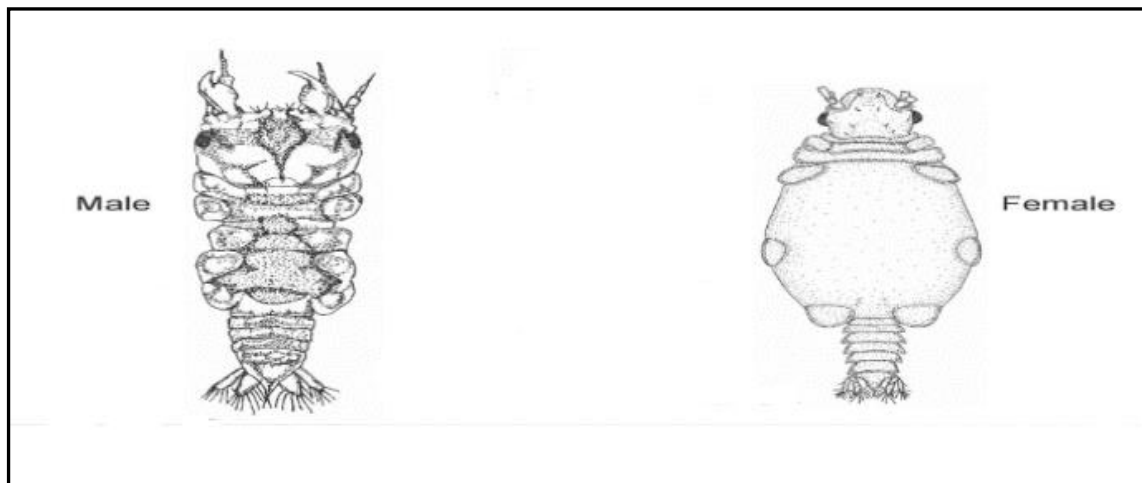
Petits crustacés copépodes fermement fixés aux branchies, d'une taille généralement inférieure à 2 mm, blancs à bruns sombres. Certains portent deux sacs ovigères longs, blancs et distincts. Les filaments branchiaux peuvent être recouverts par des masses blanches de tissu hypertrophié. ([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

- **Les Copépodes Lernéidés**

Potentiellement toutes les espèces de poissons d'eau douce, plus fréquemment les Cichlidés et les Cyprinidés, y compris la carpe. Les parasites sont ancrés dans la peau ou dans la muqueuse buccale de l'hôte par une partie du corps extensible, en forme de tige, longue de 5 à 22 mm. Le point d'attache est ordinairement marqué par une lésion distincte, occasionnellement enflammée et hémorragique. Les stades larvaires sur les branchies sont des copépodes de forme ovale, blancs verdâtres. Et cause par Crustacés parasites, Copépodes, Lernéidés des genres *Lernaea*, *Lernaeogiraffa*, *Opistholernaea*, *Afrolernaea* et *Dysphorus*. ([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

### 2.3.6.2. Des Crustacés Isopodes

Les Isopodes sont parmi les plus grands (2 à 5 cm) parasites trouvés sur le poisson. Les isopodes cymothoïdés ne subissent pas de sérieuses modifications morphologiques pour devenir parasites du poisson au contraire des copépodes. A l'exception des appendices antérieurs préhensiles adaptation des parties buccales en vue de la prédation et quelques modifications du canal alimentaire, ils ne présentent pas d'aspects les distinguant des isopodes libres. (Fig 11).



**Figure 10.** Isopode de *Lironecatan ganyicae*, mâle et femelle (Smit *et al*, 2003).

## Chapitre 2. Matériel et Méthodes

### 1. La zone d'étude

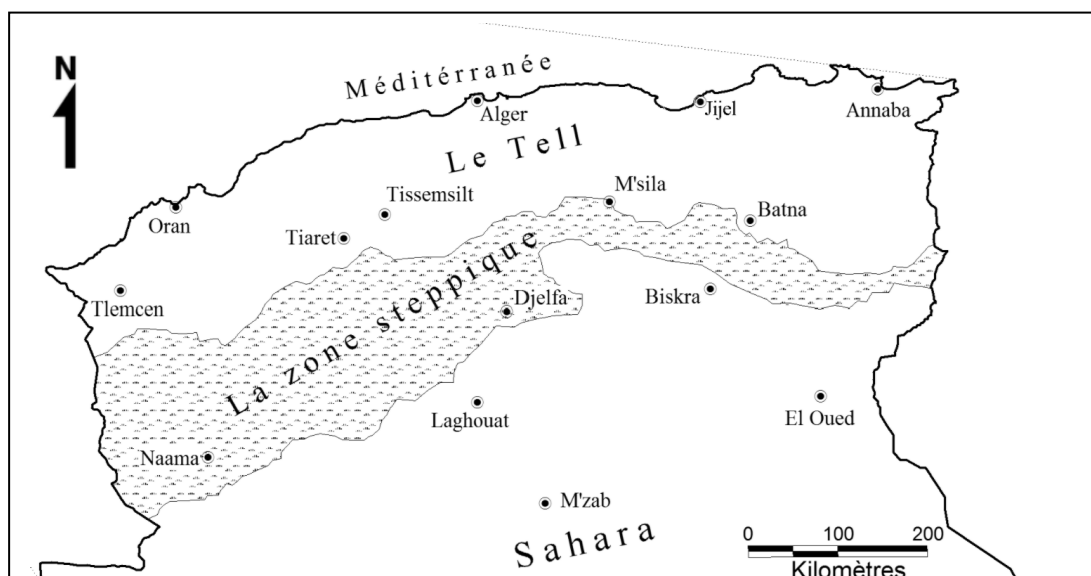
L'Algérie a un climat subdivisé son territoire en trois grandes zones : zone humide (tellien et littoral), zone semi- aride (haut plateaux ou steppe), zone aride (Sahara).

**La zone humide (tellien et littoral) :** est représenté 4% du territoire, il est composé d'un espace littoral d'une largeur de 80 à 180 km sur une longueur de 1200 km et d'un chapelet de montagnes telliennes, il dispose de 2,5 millions d'hectares de la surface agricole nationale, elle comprend des wilayas suivants : Boumerdès, El Tarf, Annaba, Alger, Tipaza....etc.

**La zone semi- aride (la steppe) :** est représenté 9% du territoire algérien, se présente comme une vaste bande régionale s'étendant de la frontière tunisienne à la frontière marocaine sur 1000 km de long et 300 km de large entre les isohyètes 400 et 100 MM. C'est une région intermédiaire situées entre l'atlas tellien au nord et l'atlas saharien au sud, couvrent une superficie globale de 20 millions d'hectares. Le climat est brutal et rude-gel en hiver et canicule en été. Elle comprend des wilayas suivantes : Djelfa, M'Sila, Batna, Laghouat, Souk Ahras, Mila, Khenchela...etc.

**La zone aride (Sahara) :** elle occupe les 87% du territoire algérien, et se caractérise par les fortes amplitudes thermiques et l'aridité extrême de son climat. Elle comprend des wilayas suivantes : Ouargla, El Oued, Biskra, Adrar, Béchar, Tamanrasset...etc. (Dalila & Bédrani, 2008).

La figure 12 montre la position géographique pour les trois grandes zones en Algérie.



**Figure 11.** Une carte géographique montre les zones climatiques en Algérie .[http /journals.openedition.org/vertigo/docannexe/image/6782/IMG-1.Png](http://journals.openedition.org/vertigo/docannexe/image/6782/IMG-1.Png).

## 2. Méthodes d'étude

Nous avons collecté des données provenant de divers travaux comme les articles scientifiques publiées dans des journaux reconnus et les thèse Doctorat et de Magister, ces travaux comportent de parasites qui infectent les poissons d'eau douce répartie en milieux naturels et artificiels durant la période allant de 2000 à 2022 à travers le territoire algérien, les résultats ont illustré dans deux tableaux où nous avons concentré sur le site d'étude, les poissons dans ce site ( poisson hôte et famille), les parasites qui les infectent ( genre ou espèce et classe parasitaire : Pz, Cs, Tr, Ne, Mg, Ac, Art), et nous avons pris la pourcentage des poissons infectés par des parasites, comme indiqué dans les deux tableaux suivants , (Tableau 1 et tableau 2).

**Tableau 1.** Parasitisme en milieu aquatique type Naturel (eaux douces).

Pz : Protozoaire, Cs : Cestode, Tr : Trématode, Ne : Nématode, Mg : Monogène,

Ac : Acanthocéphale, Art : Arthropode.

N	Année d'étude	Auteurs (année)	Nom du site	Localisation (commune)	Poisson (hôte)	Famille (poissons)	Parasite (genre ou espèce)	Classe parasitaire	Prévalence parasitaire %
1									
2									

**Tableau 2.** Parasitisme en milieu aquatique type Artificiel (eaux douces).

Pz : Protozoaire, Cs : Cestode, Tr : Trématode, Ne : Nématode, Mg : Monogène,

Ac : Acanthocéphale, Art : Arthropode.

N	Année d'étude	Auteurs (année)	Nom du site	Localisation (commune)	Poisson (hôte)	Famille (poissons)	Parasite (genre ou espèce)	Classe parasitaire	Prévalence parasitaire %
1									
2									



### **3. Exploitation des données**

Après avoir rempli les deux tableaux pour le milieu naturel et artificiel, nous avons étudié et analysé les données descriptives pour chaque tableau séparément, ainsi qu'une étude comparative entre les deux milieux comme suite :

#### **➤ Description d'ichtyofaune et la parasitofaune**

Nous avons calculé la fréquence d'émergence de la famille et des espèces de poissons dans chaque milieu (naturel et artificiel) séparément ainsi qu'en fonction de leur répartition dans les zones climatiques, ensuite, nous avons mené une étude comparative entre les deux milieux et représenté les résultats obtenus soit dans un tableau, soit en traçant des histogrammes à l'aide du programme Excel.

Les mêmes étapes sont utilisées pour la Description de la parasitofaune.

#### **➤ Analyse des indices parasitaires (la prévalence)**

Nous avons collecté les taux de prévalence parasitaire pour toute l'espèce de poisson dans le milieu naturel et artificiel, puis nous avons mené une étude comparative entre les deux milieux en termes de distribution parasitaire, où nous avons calculé la prévalence moyenne pour chaque zone climatique et ainsi pour chaque espèce de poisson dans les deux milieux naturels et artificiels.

## Chapitre 3. Résultats

Les données que nous avons recueillies sont détaillées dans les deux tableaux suivants :

**Tableau 3.** Parasitisme en milieu aquatique Naturel (eaux douces).

**Pz** : Protozoaire, **Cs** : Cestode, **Tr** : Trématode, **Ne** : Nématode, **Mg** : Monogène, **Ac** : Acanthocéphale, **Art** : Arthropode.

N	Année d'étude	Auteurs (année)	Nom du site	Localisation (commune)	Poisson (hôte)	Famille (poissons)	Parasite (genre ou espèce)	Classe parasitaire	Prévalence parasitaire %				
01	2012	Attir <i>et al.</i> , 2017	Lac Temacine	Touggourt	<i>Tilapia Zillii</i>	Cichlidés	<i>Cichlidogyrus cubitus</i>	Mg	78.94				
02	2005	Djebbari <i>et al.</i> , 2009	Lac Tonga	EL Kala	<i>Anguilles</i>	Anguillidae	<i>Anguillicola Crassus</i>	Ne	34.12				
			Lac Oubeira						26.15				
			Lagume ElMellah						12.60				
03	2007 a	Chaïbi Rachid (2013)	O. Mellah	Zarzour	- <i>Barbus sp.</i>	Cyprinidae	<i>Trichodina sp</i>	Pz	36.84				
				(M'sila)	- <i>Pseudophoxinus sp.</i>		<i>Dactylogyrus sp</i>		Mg	64.28			
	O. Taadmit		Taadmit (Djelfa)	<i>Barbus sp.</i>					<i>(Trichodina sp, Myxobolus, et Chilodonella, Ichthiophthirus Multifiliis )</i>	<i>Dactylogyrus sp</i>	<i>Bothriocephalus sp</i>	Pz, Mg, Cs	47.61
	O. Tadjmout		Tadjmout (Laghouat)						<i>(Trichodina sp, Myxobolus, et Chilodonella), (Dactylogyrus sp, Gyrodactylus sp), Bothriocephalus sp</i>	<i>Acanthocephala ind</i>	Pz, Mg, Cs, Ac	34.48	
	O. El Ghaïcha		El Ghaïcha (Laghouat)						<i>-Philometra sp, Onchocercidae ind, Ergasilus sp</i>	Pz, Mg, Cs, Ne, Art	23		
	Oued Still		Still (EL Oued)						<i>Aphanius fasciatus</i>	Cyprinodontidae	<i>Dactylogyrus sp, Gyrodactylus sp, Chilodonella, Trichodina sp</i>	Mg, Pz	51.85
04	2012-2013	Beghora Loubna (2014)	Oued Still	Still	<i>Aphanius fasciatus</i>	Cyprinodontidae	<i>Trichodina sp, Chilodonella sp, Myxobolus sp, Dactylogyrus sp, Onchobdella ind, Digenea ind., Copepoda ind.</i>	Pz, Mg, Tr, Art	46,31				
			Lac Megarine	Touggourt	<i>Hémichromis bimaculatus</i>	Cichlidés	<i>Ichthyophthirius multifiliis, Trichodina sp, Chilodonella sp, Dactylogyrus sp, Digenea ind., Copepoda ind. Acanthocephala ind.</i>	<i>Myxobolus sp, Philometra sp</i>	Pz, Mg, Tr, Art Ac, Ne	86,81			
			Lac Temacine		<i>Tilapia Zillii</i>			<i>Gyrodactylus sp.</i>		85,1			

Tableau 3 (suite)

N	Année d'étude	Auteurs (année)	Nom du site	Localisation (commune)	Poisson (hôte)	Famille (poissons)	Parasite (genre ou espèce)	Classe parasitaire	Prévalence parasitaire %	
05	2012	Brahmia (2016 et al)	Lac Oubeira	El kala	<i>Cyprinus carpio</i>	Cyprinidae	<i>Dactylogyrus anchoratus</i>	Mg	12.5	
							<i>Argulus foliaceus</i>	Art	1.66	
							<i>Bothriocephalus acheilognathi</i>	Cs	3.33	
							<i>Ligula intestinalis</i>	Ne	0.83	
							<i>Contracaecum sp</i>		30.55	
06	2012-2013	Cherif Ghazi	Lac Megarine	Touggourt	<i>Hémichromis bimaculatus</i>	Cichlidés	<i>Chilodonella sp, Trichodina sp, Ichthyophthirius multifiliis, Dactylogyrus sp, Digenea ind, Copepoda ind., Acanthocephala ind.</i>	<i>Myxobolus sp, Philometra sp</i>	Pz, Mg, Tr, Art	93.61
			Lac Temacine		<i>Tilapia Zillii</i>			<i>Gyrodactylus sp</i>	Ac, Ne	86.81
			Oued Still	Still	<i>Aphanius fasciatus</i>	Cyprinodontidae	<i>Trichodina sp, Chilodonella sp, Myxobolus sp, Dactylogyrus sp, Onchobdella ind, Digenea ind., Copepoda ind.</i>		Pz, Mg, Art	45.26
07	2012	Attir et al (2017)	Oued Mellah	Zarzour	<i>Pseudophoxinus sp</i>	Cyprinidae	<i>Myxobolus sp, Ichthyophthirius multifiliis, Trichodina sp, Chilodonella sp, Dactylogyrus sp, Cichlidogyrus cubitus, Gyrodactylus sp, Neoechinorhynchus sp, Copépodes, Les Nématodes, Les Cestodes</i>		Pz	66.66
			Oued Taadhmit	Taadhmit	<i>Barbus sp</i>				Art, Mg, Pz, Ne	30.59
			Oued Tadjmout Oued Sebgag Oued ElGhaicha	Tadjmout Sebgag El Ghaicha						
			Lac Temacine Lac Megarine	Touggourt	<i>Hemichromis bimaculatus</i>	Cichlidae		Ac	60.45	
					<i>Tilapia zillii</i>			Ac, Cs, Mg, Pz, Ne	66,55	
Oued Still	Still	<i>Aphanius fasciatus</i>	Cyprinodontidae		Pz	19.22				
08	2010-2012	Mardja tahri (2018 et al)	Lac Oubeira	El kala	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguillidae	<i>Ergasilus gibbus</i> <i>Argulus foliaceus</i>	Art	83.40	
									15.89	
							<i>Pseudodactylogyrus sp</i>	Mg	14.49	

Tableau 3 (suite)

N	Année d'étude	Auteurs (année)	Nom du site	Localisation (commune)	Poisson (hôte)	Famille (poissons)	Parasite (genre ou espèce)		Classe parasitaire		Prévalence parasitaire %						
09	2006-2007	Meddour (2009 <i>et al</i> )	Lac Tonga Lac oubeira Lagume ElMellah	El kala	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguillidae	<i>Trichodina sp</i> <i>Ichtyophthirius multifiliis</i> <i>Myxobolus sp</i> <i>Myxidium giardia</i>	Pz	1.84	4.20	0						
									0	18,49	0						
									0	20,17	0						
									95,09	94,12	81,72						
													<i>Pseudodactylogyrus anguilles</i>	Mg	0	20,17	0
													<i>Deropristis gonflé</i> <i>Bucéphale anguilles</i>	Tr	0	0	9,68
													0		0	47,31	
													<i>Bothriocéphale claviceps</i>	Cs	44,17	54,62	0
													<i>Anguillicola crassus</i>	Ne	68,10	60,50	49,46
						<i>Ergasile sp</i> <i>Gnathia sp</i>	Art	0	0	11,83							
						0		0	4,30								
10	2008-2009	Hamza imane (2009)	-Lac oubeira	El kala	<i>Anguilles</i>	Anguillidae	<i>Echinorhynchussp</i> <i>Bucéphalusanguillae</i> <i>Cucullanus sp, Paraquimperia tenerrima, Anguillicola crassus</i>	<i>Pseudoterranova decipiens</i> <i>Parabothriocephalus gracilis</i>	Ac	Ne	2	1.7	41.1				
			Tr						Cs	5.55	1.7	0.55					
			Ne							3.6	6.10						
													<i>Bothriocéphalus claviceps</i>	Ne		4.99	
												<i>Ligula intestinalis</i>	Cs	57	48		
												<i>Parabothriocephalus psenopsis</i>	Cs				
			-Estuaire mafragh				<i>Camallanus lacustris</i>		Ne	41.6	14,99	1.7					
										1.38	1.7						
										4.16	7.49						

**Tableau 4.** Parasitisme en milieu aquatique Artificiel (eaux douces).

**Pz** : Protozoaire, **Cs** : Cestode, **Tr** : Trématode, **Ne** : Nématode, **Mg** : Monogène, **Ac** : acanthocéphale, **Art** : Arthropode.

N	Année d'étude	Auteurs (année)	Nom du site	Localisation (commune)	Poisson (hôte)	Famille (poissons)	Parasite (genre ou espèce)	Classe parasitaire	Prévalence parasitaire %								
01	2015-2016	Tolba mounia (2018/2019)	Barrage de Beni Haroun	Grarem Gouga, wilaya de Mila	<i>Cyprinus carpio</i>		<i>Hysterothylacium sp</i> <i>Contracaecum rudolphii</i> <i>Contracaecum osculatum</i> <i>Contracaecum sp</i>	Ne	12,84 3,91 2,23 6,14								
					<i>Luciobarbus callensis</i>					<i>Contracaecum sp</i> <i>Buckleyinema buckleyi</i> <i>Rhabdochona fortunatovi</i> <i>Pseudocapilaria tomentosa</i> <i>Bothriocephalus Acheilognathi</i> <i>Ligula intestinalis</i>	Ne	3,75 7,14 2,97 5,35					
					<i>Abramis brama</i>								Cs	8,33 1,78			
02	2006/2007	Ghania Hadousanoun (2012 <i>et al</i> )	Barrage dekeddara	EL Kharrouba (boumerdes)	<i>Barbus setivimensis</i>		<i>Ligula intestinalis</i>	Cs	10.44								
					03	2012				Attir, B (2018)	Retenu Collinaire Tamara	Ain Touta	<i>Pseudorasbora parva</i>		<i>Myxobolus sp, Ichtyophthirius multifiliis</i> <i>Trichodina sp</i> <i>Les Cestodes</i> <i>Dactylogyrus Diesing</i> <i>Les Nématodes</i> <i>Les Copépodes acanthocéphales</i>	Pz	81.18%
											Barrage de Timgad	Timgad	<i>Cyprinus carpio</i>	<i>Carassius Carassius</i>			
<i>Barbus sp</i>		Pz	58.79														
Barrage Foug El Kherza	Droh			<i>Carassius gibelio</i>		Cs, Mg, Ne, A c	20										
Barrage Fontaine des Gazalles	El Outaya	<i>Barbus biscarensis</i>		Ac, Cs, Mg, Pz	64.32												
Drains de Zaouia Labedia	Tougourt	<i>Tilapia nilotica</i>				Art	53.33 (printemps) 46.66 (été) 10 (automne) 0 (hiver)										
04	/	Iméne boucenna (2015 <i>et al</i> )	Barrage de foug el khanga	Zouabi et bir bouhouch (souk ahras)	<i>Cyprinus carpio</i>			Cyprinidae	<i>Ergasilus sieboldi</i> <i>Ergasilus peregrinus</i> <i>Lernea cyprinacea</i>	Art	53.33 (printemps) 46.66 (été) 10 (automne) 0 (hiver)						

Tableau 4 (suite)

05	2007 à 2011	Chaibi rachid (2013)	Barrage de Timgad	Timgad	<i>Carassius Carassius</i>	Cyprinidae	<i>Myxobolus, Chilodonella sp</i> <i>Dactilogyrus sp, Gyrodactylus sp</i> <i>Philometra sp, Lerneia sp</i>		Pz	100
					<i>Cyprinus carpio</i>		<i>Ichtyophthirus multifiliis, Myxobolus,</i> <i>Dactilogyrus sp, Gyrodactylus sp</i>		Mg	100
					<i>Barbus sp</i>		<i>Trichodina sp, Ichtyophthirus</i> <i>multifiliis, Myxobolus, Chilodonella sp</i> <i>,Dactilogyrus sp, Gyrodactylus sp, Philometra</i> <i>sp, Lerneia sp</i>		Cs	100
			Retenu Collinaire Tamara	Ain Touta	<i>Barbus sp</i>		<i>Ichtyophthirus multifiliis Chilodonella sp,</i> <i>Dactilogyrus sp</i> <i>Bothriocephalus sp</i>		Art	23.33
					<i>Pseudorasbora parva</i>		<i>Myxobolus, Dactilogyrus sp</i>			22.44
06	/	Houda berrouk (2018 <i>et al</i> )	Barrage de Beni Haroun	Grarem Gouga, wilaya de Mila	<i>Carassius carassius</i>	Cyprinidae	<i>Ergasilus briani.</i>	//	Art	10.77
					<i>Luciobarbus callensis</i>		<i>E. negacero.</i> <i>E. sieboldi.</i> <i>Paraergasilus breviditus</i> <i>Neoergasilus japonicus.</i> <i>Lerneia cyprinacea.</i>	<i>E. pergrinus.</i> <i>Neoergasilus longispinosus.</i>		12.84
07	2014	Amel, <i>et al</i> , 2015	Barrage de foum el khanga	Zouabi et birbouhouch  (souk ahras)	<i>Cyprinus carpio</i>	Cyprinidae	* <i>Dactilogyrus</i> : <i>D. extensus</i> <i>D. anchoratus</i> <i>D. arcuatus</i> <i>D. cyclocirrus</i> * <i>Pseudacalpenteron</i> : <i>p. povlovskii</i>		Mg	37
										1
										5
										34
										23
08	2015-2016	B.Houda (2021 <i>et al</i> )	Barrage de Beni Haroun	Grarem Gouga, wilaya de Mila	<i>Abramis brama</i>	Cyprinidae	<i>Ergasilus briani, Ergasilus sieboldi</i>		Art	5.67
09	/	Iméne boucenna (2018 <i>et al</i> )	Barrage de foum el khanga	Zouabi et birbouhouch (souk ahras)	<i>Luciobarbus callensis</i>	Cyprinidae	<i>Ergasilus sieboldi</i> <i>Ergasilus briani</i> <i>E. pergrinus</i> <i>Lerneia cyprinacea</i>	<i>Neoergasilus</i> <i>japonicus.</i> <i>N. longispinosus</i> <i>Neoergasilus sp</i>	Art	27.86

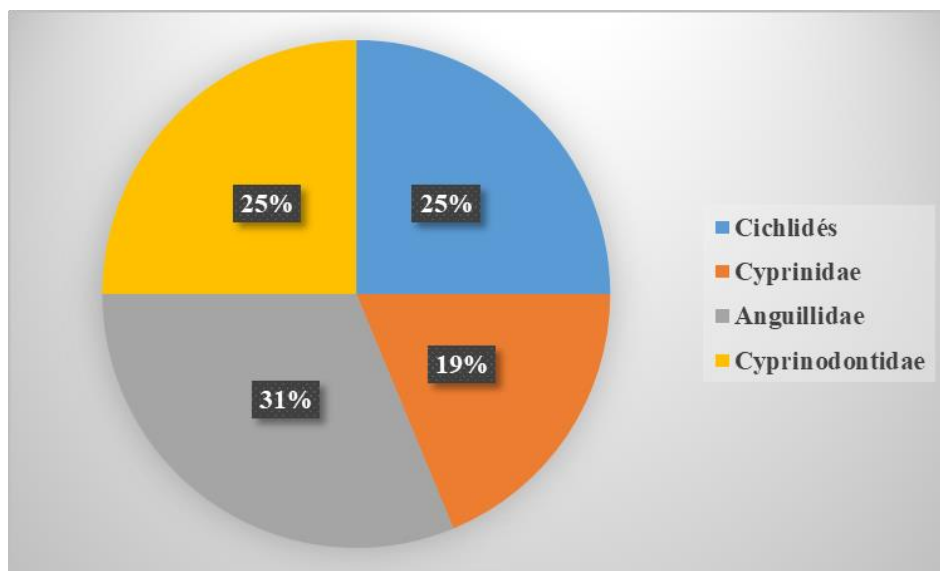
## Analyse descriptive d'ichtyofaune et de la parasitofaune des eaux douces

### 1. Description d'ichtyofaune

#### 1.1. Liste des espèces de l'ichtyofaune en milieu aquatique naturel (eaux douces)

Nous avons rassemblé 10 travaux menées en milieu aquatique naturel, où nous avons constaté que Les Anguillidae présentent la famille la plus dominante avec un taux de 31.25% (5 répétitions de Nombre totale de répétitions de la famille), les Cichlidés et les Cyprinodontidae arrivent en second avec un taux de 25 %, les Cyprinidae viennent ensuite avec un taux de 18.75 %.

La figure 13 montre la répartition des familles de poissons en milieu aquatique naturel.



**Figure 12.** Répartition des familles de poissons en milieu aquatique naturel.

#### 1.1.1. Répartition des familles de poissons selon l'étage bioclimatique et le site d'étude

Nous notons que les Anguillidae n'existent que dans la zone humide (avec un taux de 44.44% dans les Lacs et 14.28% dans les Oueds), les Cichlidés et les Cyprinodontidae ne présentent que dans la zone aride (représentent un taux de 44.44% dans les Lacs et 57.14% dans les Oueds respectivement), tandis que les Cyprinidae sont réparties dans les deux régions humide et semi-aride, représentent un taux de 11.11% aux Lacs et 28.57% aux Oueds respectivement.

Les données pour chaque famille de poisson, sa fréquence et sa proportion dans chaque région climatique et à chaque site d'étude, sont présentées dans le tableau 5.

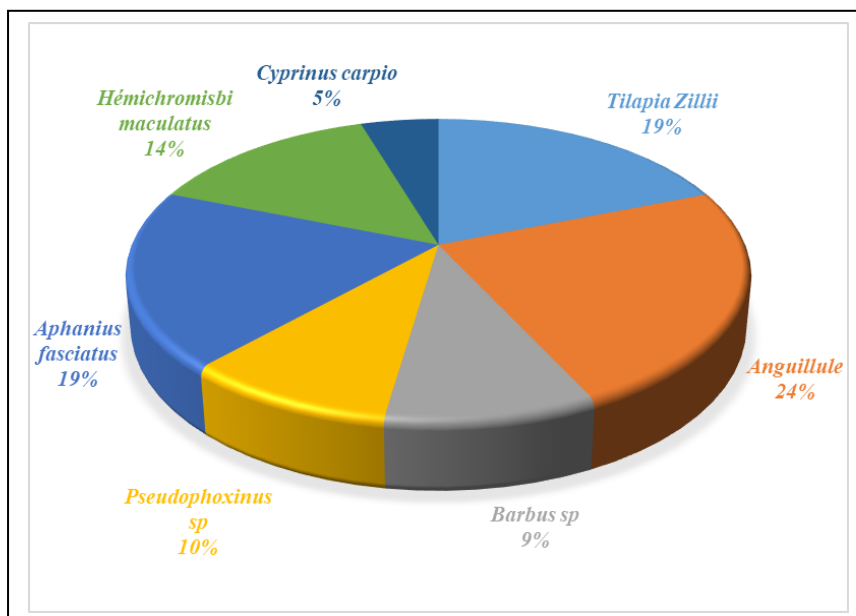
**Tableau 4.** Répartition des familles (R.f) de poissons selon l'étage bioclimatique et le site d'étude.

l'étage bioclimatique  Famille de poisson	Zone humide				Zone semi-aride				Zone aride				R.f	Taux %
	Lac		Oued		Lac		Oued		Lac		Oued			
	R.f	Taux %	R.f	Taux %	R.f	Taux %	R.f	Taux %	R.f	Taux %	R.f	Taux %		
Cichlidés	0	0	0	0	0	0	0	0	4	44.44	0	0	4	25
Anguillidae	4	4/9 =44.44	1	1/7 =14.28	0	0	0	0	0	0	0	0	5/16 *100	31.25
Cyprinidae	1	11.11	0	0	0	0	2	28.57	0	0	0	0	3	18.75
Cyprinodontidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	57.14	4	25
total	5		1		0		2		4		4		16	100
Lac : 9 (Nombre totale de répétitions de la famille)					/					Oueds : 7 (Nombre totale de répétitions de la famille)				

**1.1.2. Répartition des espèces de poissons selon l'étage bioclimatique et le site d'étude**

Nous avons constaté que l'Anguillule est dominé par rapport aux autres espèces de poissons avec un taux de 23.80% (répété 5 fois de le nombre total de répétitions) suivi par *Tilapia zillii* et *Aphanius fasciatus* (19.05%), puis *Hemichromis bimaculatus* (14.08%), puis *Barbus sp* et *Pseudophoxinus sp* représentent (9.52%) et finalement *Cyprinus carpio* (4.76%).

La figure 14 illustre la répartition des espèces de poissons en milieu aquatique naturel.



**Figure 13.** Répartition des espèces de poissons en milieu.



Dans la figure 15, l'espèce *Anguillule* n'existe que dans la zone humide, et absent totalement dans autre régions, elle est distribuée au niveau de deux sites lac avec un taux de 33.33%, et Oued avec un taux de 11.11%, et de même pour l'espèce *Cyprinus carpio* elle est distribuée au niveau de Lac avec un taux de 8.33%, et Oued avec un taux de 0%.

Les espèces *Barbus sp* et *Pseudophoxinus sp* n'existent que dans la zone semi-aride, et absentes dans les autres régions, ils sont distribués au niveau d'Oued avec un taux de 22.22%.

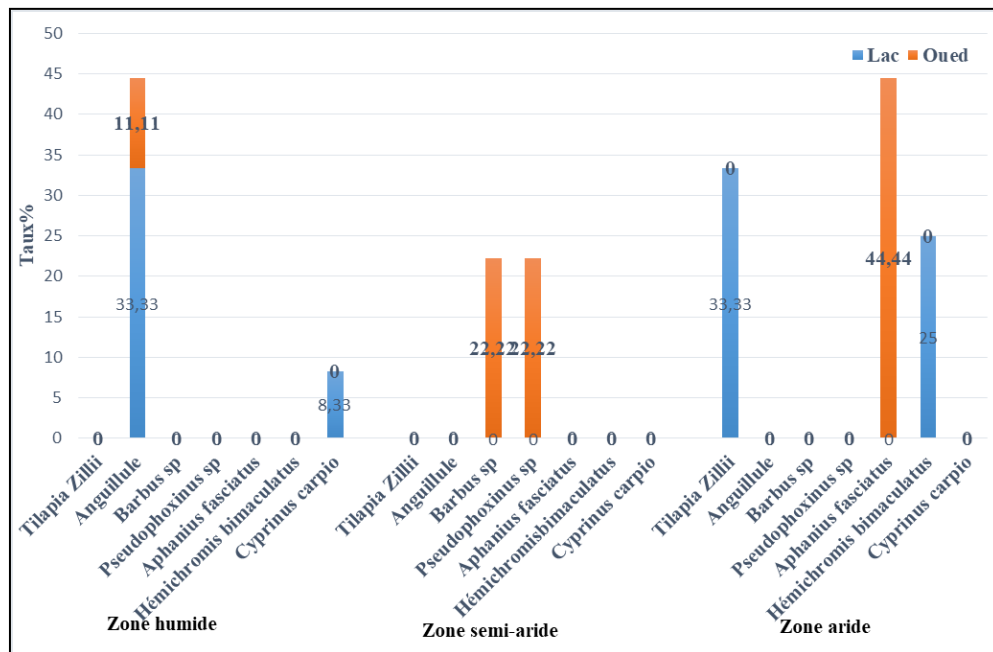
Dans la zone aride, les trois espèces *Tilapia zillii*, *Hémichromis bimaculatus* et *Aphanius fasciatus* sont répartis seulement dans la zone aride, et absentes dans autres régions, où les deux premières espèces mentionnées ci-dessus sont distribuées au niveau de Lac avec un taux de 33.33% et 25% respectivement, par contre *Aphanius fasciatus* n'existe que dans l'Oued Still (El Oued) avec un taux de 44.44%.

La répartition des espèces de poissons selon les zones climatiques et les sites d'étude, et leurs proportions sont présentées dans le tableau 6.

**Tableau 5.** La répartition des espèces de poissons selon l'étage bioclimatique et les sites d'étude.

étage bioclimatique Espèce de poisson	Zone humide		Zone semi-aride		Zone aride		NTRI	Taux %
	Lac	Oued	Lac	Oued	Lac	Oued		
<i>Tilapia zillii</i>	0	0	0	0	4	0	4	19.05
<i>Anguillule</i>	4	1	0	0	0	0	5	23.81
<i>Barbus sp</i>	0	0	0	2	0	0	2	9.52
<i>Pseudophoxinus sp</i>	0	0	0	2	0	0	2	9.52
<i>Aphanius fasciatus</i>	0	0	0	0	0	4	4	19.05
<i>Hémichromis bimaculatus</i>	0	0	0	0	3	0	3	14.28
<i>Cyprinus carpio</i>	1	0	0	0	0	0	1	4.76
<b>NTRI</b>	5	1	0	4	7	4	21	100%

La figure 14 montre la répartition des espèces de poissons selon l'étage bioclimatique et le site d'étude.



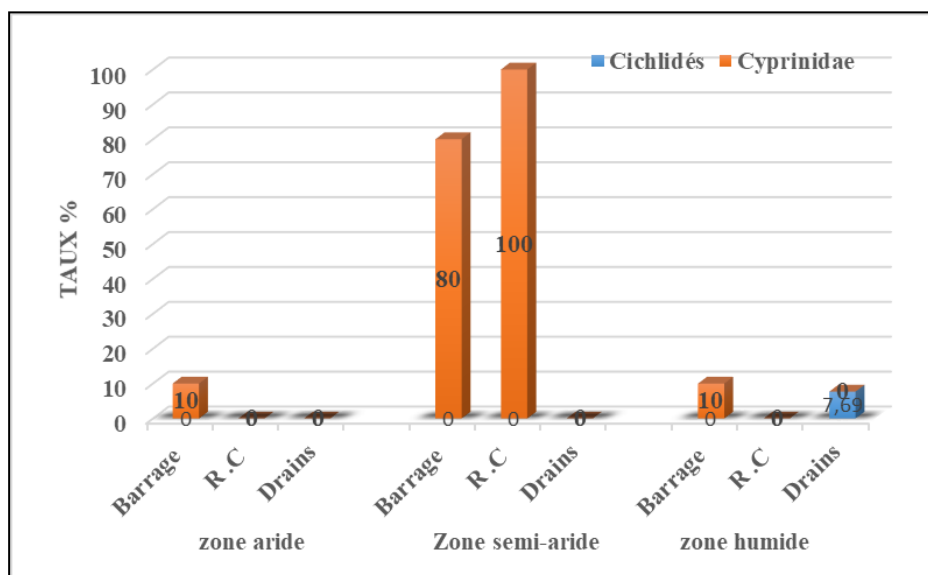
**Figure 14.** Répartition des espèces de poissons selon l'étage bioclimatique et le site d'étude.

**1.2. Liste des espèces de l'ichtyofaune en milieu aquatique artificiel (eaux douces)**

**1.2.1. Répartition des familles de poissons en milieu aquatique artificiel selon l'étage bioclimatique et le site d'étude**

L'ichtyofaune au niveau du milieu artificiel (à partir de 09 travaux de 2000 à 2022), est représentée par deux familles (tableau5), nous notons une dominance des Cyprinidae (92.31%) qui présentent dans différentes zones climatiques (zone humide avec un taux de 10% dans le Barrage, zone semi-aride 80% dans le Barrage et 100% dans le Retenue collinaire, et zone aride 10% dans le Barrage), les Cichlidae arrivent en seconde qui existent seulement en zone aride au niveau de Drains de Zaouia Labedia (Touggourt) avec un taux de 7.69% .

La figure 16 représente la répartition des familles de poissons en milieu aquatique artificiel selon la zone climatique et le site d'étude.



**Figure 15.** Répartition des familles de poissons en milieu aquatique artificiel selon l'étage bioclimatique et le site d'étude.

La répartition des familles de poissons selon l'étage bioclimatique et les sites d'étude illustrée au tableau 7.

**Tableau 6.** Répartition des familles de poissons selon l'étage bioclimatique et le site d'étude.

l'étage bioclimatique Famille De poisson	Zone humide	Zone semi- aride		Zone aride			N.T.R.F	Taux %
	Barrage	R.C	Barrage	R.C	Barrage	Drains		
	Répétitions de la famille							
Cichlidés	0	0	0	0	0	1	1	7.69
Cyprinidae	1	0	8	2	1	0	12	92.31
N.T.R.F	1	0	8	2	1	1	13	100
Barrage : 10 Répétitions de la famille	R.C: 2 Répétitions de la famille		Drains : 1 Répétitions de la famille					

### 1.2.2. Répartition des espèces de poissons selon l'étage bioclimatique et le site d'étude

En général dans le milieu aquatique artificiel les espèces de poissons sont distribuées comme suit, ou on observe que *Cyprinus carpio* est dominé par rapport aux autres espèces de poissons (26.09%) suivi par *Luciobarbus callensis*, *Carassius carassius* et *Barbus sp* (13.04%), puis *Abramis brama* et *Pseudorasbora parva* (8.69%), et enfin *Barbus setivimensis*, *Carassius gibelio*, *Barbus biscarensis* et *Tilapia nilotica* (4.35%).

**Zone humide :** à partir d'une étude au niveau de Barrage de keddara EL Kharrouba (Boumerdes) qui montre la présence une seule espèce *Barbus setivimensis* avec un taux de 5.26%, et absent totalement dans autres régions.

**Zone semi- aride:** la plupart du travaux réalisent dans cette région au niveau de deux sites ( Barrage et R.C) montrent que l'espèce *Cyprinus carpio* au niveau des Barrages est dominé (26.32%), par rapport aux autres espèces de poissons suivi par *Luciobarbus callensis*, *Carassius Carassius* (15.79%), puis *barbus sp* et *Abramis brama* (10.53%), par contre au niveau de Retenue collinaire *Pseudorasbora parva* présente avec un taux de 66.66% suivi par *Barbus sp* (33.33%).

**Zone aride :** les espèces *Carassius gibelio*, *Barbus biscarensis* et *Cyprinus carpio* avec un taux de 33.33% au niveau de Barrage où les deux premières espèces n'existent que dans la zone aride, tandis que *Tilapia nilotica* n'existe que dans la zone aride au niveau de Drains de Zaouia Labedia (100%), et absent dans d'autres régions.

La répartition des espèces de poissons selon les zones climatiques et les sites d'étude, et leurs proportions sont présentées dans le tableau 8.

**Tableau 7.** Répartition des espèces de poissons selon l'étage bioclimatique et les sites d'étude.

l'étage bioclimatique espèce de poisson	Zone humide		Zone semi- aride		Zone aride		N.T.R	Taux %
	Barrage	R.C	Barrage	R.C	Barrage	Drains		
	Répétitions d'individu							
<i>Cyprinus carpio</i>	0	0	5	0	1	0	6	26.09
<i>Luciobarbus callensis</i>	0	0	3	0	0	0	3	13.04
<i>Abramis brama</i>	0	0	2	0	0	0	2	8.69
<i>Barbus setivimensis</i>	1	0	0	0	0	0	1	4.35
<i>Pseudorasbora parva</i>	0	0	0	2	0	0	2	8.69
<i>Carassius carassius</i>	0	0	3	0	0	0	3	13.04
<i>Barbus sp</i>	0	0	2	1	0	0	3	13.04
<i>Carassius gibelio</i>	0	0	0	0	01	0	1	4.35
<i>Barbus biscarensis</i>	0	0	0	0	1	0	1	4.35
<i>Tilapia nilotica</i>	0	0	0	0	0	1	1	4.35
N.T.R	1	0	15	3	3	1	23	100
Barrage : 19 Répétitions d'individu      R.C : 3 Répétitions d'individu      Drains : 1 Répétitions d'individu								

### 1.3. Comparaison :

#### 1.3.1. Selon la répartition des familles de poissons

Le milieu aquatique naturel compte 4 familles (Cichlidés, Cyprinidae, Anguillidae, Cyprinodontidae) par contre le milieu artificiel compte 2 familles (Cichlidés, Cyprinidae).

Deux familles communes entre les deux milieux :

Cichlidés : elle est distribuée dans la région aride seulement avec un taux de 25% au milieu naturel et 7.69% au milieu artificiel.

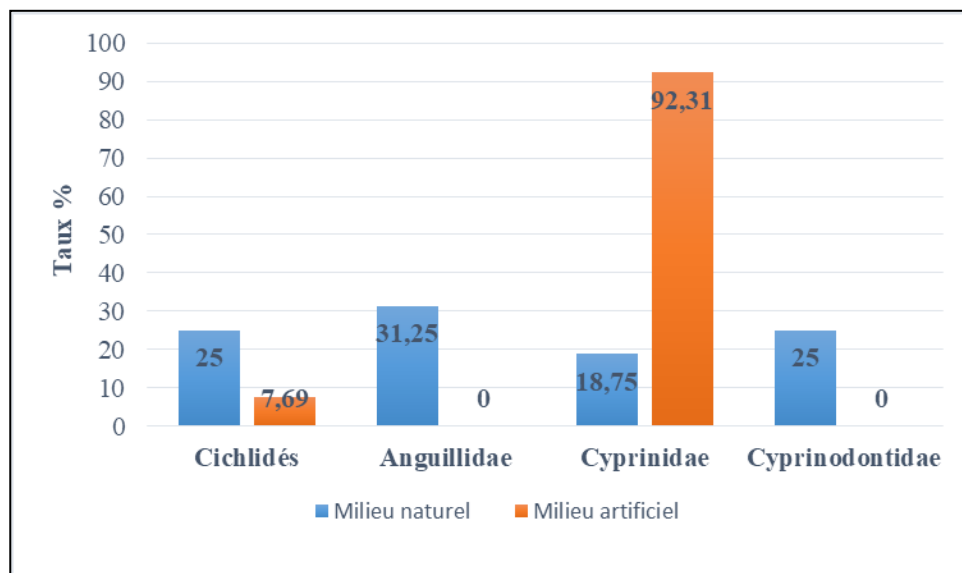
Cyprinidae : au milieu naturel avec un taux de 18.75% ( elle propage dans les deux zones humide (11.11%), et semi-aride (28.57%) par contre au milieu artificiel représente avec un taux de 92.31% (elle propage dans les tous les zones humide et aride (7.69%), semi-aride (76.92%).

Par contre Anguillidae, Cyprinodontidae n'existent que dans le milieu naturel.

Anguillidae : avec un taux de 31.25% (existe à la zone humide seulement).

Cyprinodontidae : avec un taux de 25% (existe à la zone aride seulement).

La figure 17 montre la Comparaison entre les deux milieux en fonction de la répartition des familles de poissons.



**Figure 16.** Comparaison entre les deux milieux en fonction de la répartition des familles de poissons.

### 1.3.2. Selon la répartition des espèces de poissons

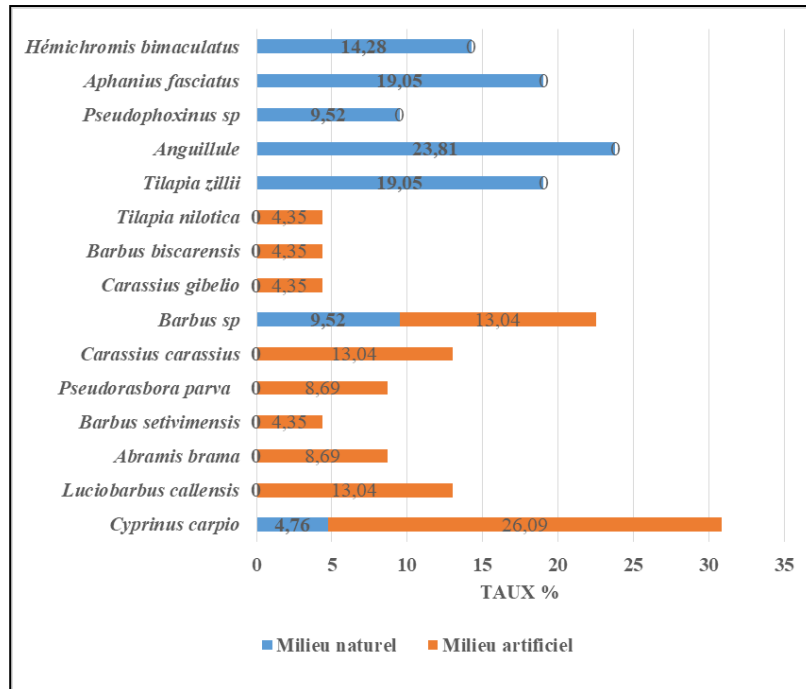
Le milieu aquatique naturel contient 07 espèces de poissons (*Tilapia zillii* (19.05%), *Anguillule* (23.81%), *Barbus sp* (9.52%), *Pseudophoxinus sp* (9.52%), *Aphanius fasciatus* (19.05%), *Hémichromis bimaculatus* (14.28%), *Cyprinus carpio* (4.76%), par contre le milieu artificiel contient 10 espèces.

*Cyprinus carpio* (26.09%), *Luciobarbus callensis* (13.04%), *Abramis brama* (8.69%), *Barbus setivimensis* (4.35%), *Pseudorasbora parva* (8.69%), *Carassius carassius* (13.04%), *barbus sp* (13.04%), *Carassius gibelio* (4.35%), *Barbus biscarensis* (4.35%), *Tilapia nilotica* (4.35%).

Deux espèces communes entre les deux milieux :

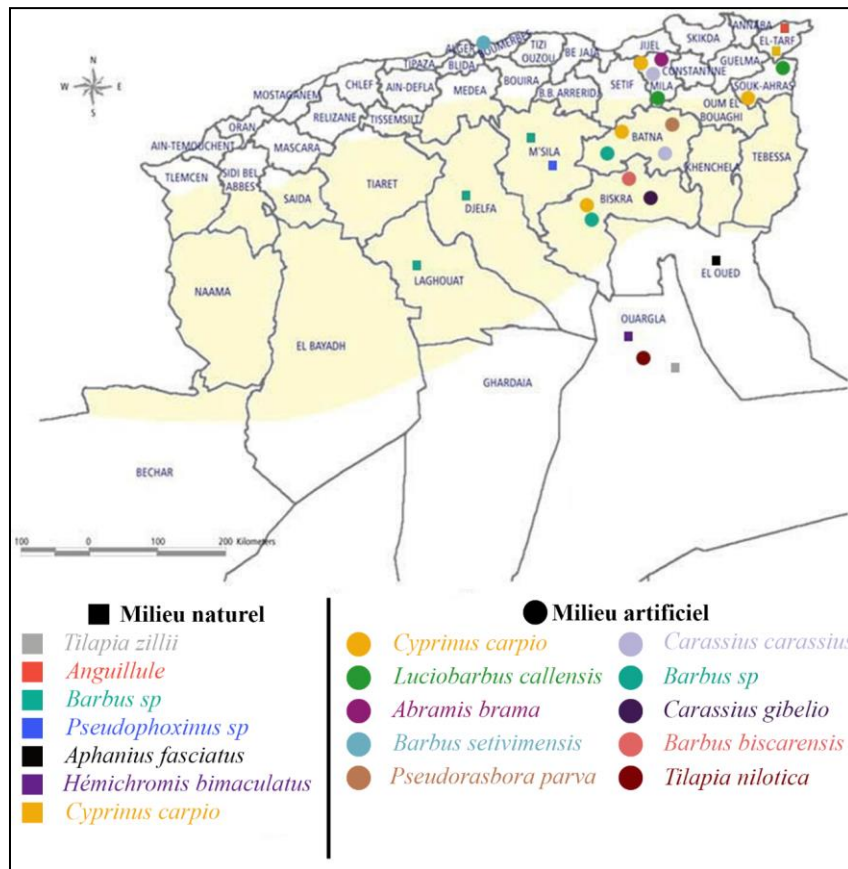
*Barbus sp* : il est distribué dans la région semi- aride seulement dans les deux milieux avec un taux de 9.52% au milieu naturel et 13.04% au milieu artificiel.

*Cyprinus carpio* : avec un taux de 4.76% au milieu naturel (existe au zone humide seulement) et 26.09% au milieu artificiel (existe au zone semi- aride (21.74%) et zone aride (4.35%)). Figure 18.



**Figure 17.** Comparaison entre les deux milieux en fonction de la répartition des espèces de poissons.

La figure 19 montre la répartition des espèces des poissons de milieu naturel et artificiel selon la zone climatique dans une carte géographique en Algérie.



**Figure 18.** Une carte géographique montrant la répartition des espèces de poissons selon l'étage bioclimatique en Algérie pour le milieu naturel et artificiel (eaux douces) personnalisé 2022.

## 2. Description De la parasitofaune

### 2.1. Parasitofaune de poissons hôtes en milieu aquatique naturel (eaux douces)

A partir de données collectées nous avons constaté la présence de plusieurs formes de parasites.

Les formes parasitaires collectés à partir de 10 travaux au milieu aquatique naturel appartiennent aux :

- ❖ Protozoaire : est représenté par 06 espèces.
- ❖ Helminthe : est représenté par 28 espèces.
- ✓ Plathelminthes 17 espèces : Trématode (03), Cestode (06) et Monogène (08).
- ✓ Némathelminthes 08 espèces.
- ✓ Acanthocéphales 03 espèces.
- ❖ Arthropode : est représenté par 05 espèces.

La répartition des parasites dans le milieu aquatique naturel sont détaillés dans le tableau 9.

**Tableau 8.** Parasitofaune de poissons en milieu aquatique naturel (eaux douces).

Protozoaires	Helminthes					Arthropodes
	Plathelminthes			Némathelminthes	Acanthocéphales	
	Trématode	Cestode	Monogène			
<i>Trichodina sp</i>	<i>Digenea ind.</i>	<i>Bothriocephalus sp</i>	<i>Cichlidogyrus cubitus</i>	<i>Philometra sp.</i>	<i>Acanthocephala ind.</i>	<i>Ergasilus sp.</i>
<i>Myxobolus</i>	<i>Deropristis gonflé</i>	<i>Bothriocephalus acheilognathi</i>	<i>Dactylogyrus sp</i>	<i>Pseudoterranova decipiens.</i>	<i>Neoechinorhynchus sp</i>	<i>Copepoda ind.</i>
<i>Chilodonella</i>	<i>Bucéphaleanguilles</i>	<i>Bothriocéphale claviceps</i>	<i>Gyrodactylus sp</i>	<i>Camallanus lacustris.</i>	<i>Echinorhynchus sp</i>	<i>Argulus foliaceus.</i>
<i>Ichthiophytirus Multifiliis</i>		<i>Ligula intestinalis</i>	<i>Dactylogyrus anchoratus</i>	<i>Onchocercidae ind</i>		<i>Ergasilus gibbus.</i>
<i>Myxozoaires</i>		<i>Parabothriocephalus psenopsis</i>	<i>Onchobdella ind</i>	<i>Contracaecum sp.</i>		<i>Gnathia sp</i>
<i>Myxidium giardia</i>		<i>Parabothriocephalus gracilis</i>	<i>Cichlidogyrus cubitus</i>	<i>Anguillicola crassus.</i>		
			<i>Pseudodactylogyrus sp</i>	<i>Cucullanus sp.</i>		
			<i>Pseudodactylogyrus anguilles</i>	<i>Paraquimperia tenerrima.</i>		



## 2.2. Parasitofaune de poissons hôtes en milieu aquatique artificiel (eaux douces)

Les formes parasitaires collectés à partir de 09 travaux au milieu aquatique artificiel appartiennent aux :

- ❖ Protozoaire : est représenté par 04 espèces.
- ❖ Helminthe : est représenté par 21 espèces.
  - ✓ Plathelminthes 11 espèces : Trématode (00), Cestode (03) et Monogène (08).
  - ✓ Némathelminthes 09 espèces.
  - ✓ Acanthocéphales espèces non connue.
- ❖ Arthropode : est représenté par 10 espèces.

La répartition des parasites dans le milieu aquatiques artificiel sont détaillées dans le tableau 10.

**Tableau 9.** Parasitofaune de poissons en milieu aquatique artificiel.

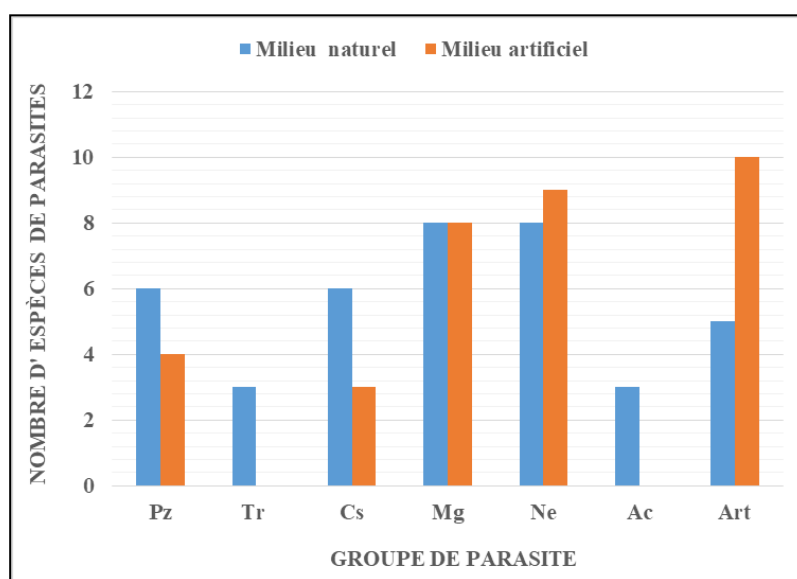
Protozoaires	Helminthes					Arthropodes
	Plathelminthes			Némathelminthes	Acanthocéphales	
	Trématode	Cestode	Monogène			
<i>Trichodina sp</i>	//	<i>Bothriocephalus sp</i>	<i>Dactylogyrus Diesing</i>	<i>Hysterothylacium sp</i>	Espèces non connue	<i>Neoergasilus japonicus</i>
<i>Myxobolus</i>		<i>Bothriocephalus acheilognathi</i>	<i>Pseudacolpenteron povlovskii</i>	<i>Contracaecum rudolphii</i>		<i>Neoergasilus longispinosus</i>
<i>Chilodonella</i>		<i>Ligula intestinalis</i>	<i>Dactylogyrus cyclocirrus</i>	<i>Raphidascaris acus.</i>		<i>Neoergasilus sp</i>
<i>Ichthiophthirus Multifiliis</i>			<i>Dactylogyrus sp</i>	<i>Philometra sp</i>		<i>Paraergasilus brevigiditus.</i>
			<i>Gyrodactylus sp</i>	<i>Contracaecum osculatum</i>		<i>Ergasilus sieboldi</i>
			<i>Dactylogyrus extensus</i>	<i>Contracaecum sp</i>		<i>Ergasilus peregrinus</i>
			<i>Dactylogyrus anchoratus</i>	<i>Buckleyinema buckleyi</i>		<i>Lerneia cyprinacea</i>
			<i>Dactylogyrus arcuatus</i>	<i>Rhabdochona fortunatovi</i>		<i>Lerneia sp</i>
			<i>Pseudocapilaria tomentosa</i>	<i>Ergasilus briani</i>		
				<i>Ergasilus negacero</i>		

### 2.3. Comparaison

Au niveau des milieux naturels et artificiels les formes parasitaires se répartissent comme suit :

- ❖ **Protozoaires** : 06 espèces au niveau de milieu naturel par contre 04 espèce au milieu artificiel, 4 espèces communs entre les deux milieux (*Trichodina sp*, *Myxobolus*, *Chilodonella* et *Ichthyophthirius multifiliis*), les deux autres espèces (*Myxozoaires*, *Myxidium giardia*) sont existents seulement dans le milieu naturel.
- ❖ **Helminthes** : 28 espèces au niveau de milieu naturel par contre 21 espèces au milieu artificiel se répartissent comme suit :
  - ✓ **Plathelminthes** : 17 espèces : Trématode (03), Cestode (06) et Monogène (08) au milieu naturel par contre au milieu artificiel 11 espèces : Trématode (00), Cestode (03) et Monogène (08).
  - ✓ **Némathelminthes** : 08 espèces au milieu naturel par contre 09 espèces au milieu artificiel.
  - ✓ **Acanthocéphales** : 03 espèces au milieu naturel par contre au milieu artificiel les espèces d'Acanthocéphales non connue.
- ❖ **Arthropodes** : 05 espèces au milieu naturel par contre au milieu artificiel 10 espèces.

La figure 20 illustre la comparaison entre le milieu naturel et artificiel selon la répartition des différentes formes parasitaires.



**Figure 19.** Répartition des différentes formes parasitaires selon le type de milieu aquatique (eaux douces).

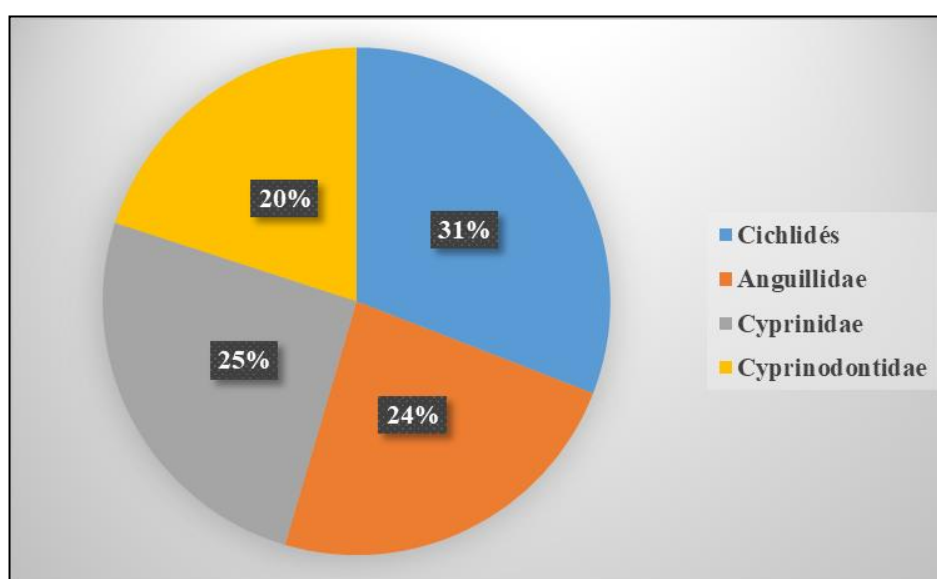
### 3. Analyse des indices parasitaires (la prévalence)

#### 3.1. Répartition des parasites par les familles des poissons

##### 3.1.1. Au milieu aquatique naturel (eaux douces)

Au niveau de milieu aquatique naturel on observe que le Cichlidés est plus infectées par des déférentes formes parasitaires avec un taux de (30,91%), les Cyprinidae arrivent en seconde avec un taux de 25.45%, puis Anguillidae (23,64%) et enfin Cyprinodontidae (20%).

La figure 21 illustre la proportion des parasites chez les familles des poissons en milieu aquatique naturel.



**Figure 20.** Proportion des parasites chez les familles des poissons en milieu aquatique naturel (eaux douces).

Le tableau 11, regroupe tous les résultats à l'infestation par des déférentes formes parasitaires.

On remarque que le Cichlidés est moins infectées par Cestode et Nématode et plus infectée par le Trématode, Monogène et Acanthocéphale par rapport aux autres familles.

Par contre l'Anguillidae est moins infectées par Protozoaire et Acanthocéphale, et plus infectée par Cestode, Trématode, Arthropode et Nématode.

Le Trématode totalement absent chez le Cyprinidae et moins infectée par Acanthocéphale mais plus infectée par Arthropode, Monogène et Nématode.

L'infestation par Acanthocéphale, Cestode et Nématode est absent chez Cyprinodontidae par contre plus infectée par le Protozoaire, le Trématode et le Monogène.

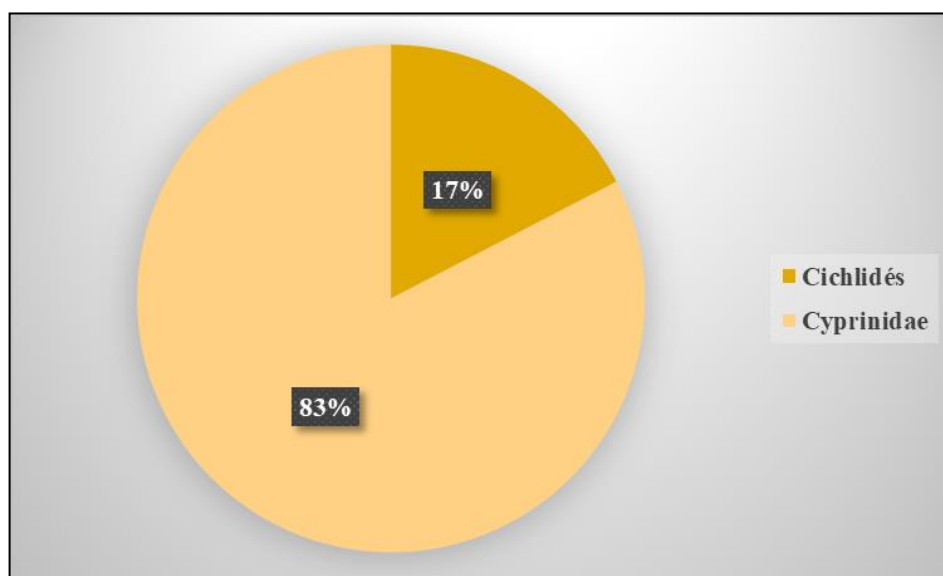
**Tableau 10.** Répartition des parasites par les familles des poissons en milieu aquatique naturel.

Groupe De parasite \ Famille de poisson	Pz	Cs	Tr	Ne	Mg	Ac	Art	N.T.R	Taux %
Cichlidés	03	01	02	02	04	03	02	17	30,91
Anguillidae	01	02	02	03	02	01	02	13	23,64
Cyprinidae	02	02	0	03	03	01	03	14	25.45
Cyprinodontidae	04	0	02	0	03	0	02	11	20
N.T.R	10	05	06	08	12	05	09	55	100

### 3.1.2. Au milieu aquatique artificiel (eaux douces)

On remarque au niveau de milieu aquatique artificiel que le Cyprinidae est plus infectée par des déférents groupes de parasites avec un taux de 82.61%, les Cichlidés arrivent en seconde avec un taux de 17.39%.

La figure 22 montre la proportion des parasites chez les familles des poissons en milieu aquatique artificiel.



**Figure 21.** Proportion des parasites chez les familles des poissons en milieu aquatique artificiel (eaux douces).

L'infestation par le Trématode, Nématode et Arthropode est absent chez Les Cichlidés, elle infeste par le Protozoaire, Cestode, Monogène et Acanthocéphale.

Par contre le Cyprinidae est plus infectées par Arthropode puis Cestode puis Nématode et Monogène puis Protozoaire finalement Acanthocéphale .et n'infeste pas par le Trématode.

Le tableau 12, regroupe tous les résultats à l'infestation par des déférentes formes parasitaires au milieu aquatique artificiel.

**Tableau 11.** Répartition des parasites par les familles des poissons en milieu aquatique artificiel (eaux douces).

Groupe De parasite Famille de poisson	Pz	Cs	Tr	Ne	Mg	Ac	Art	N.T.R	Taux %
Cichlidés	01	01	00	00	01	01	00	04	17.39
Cyprinidae	02	04	0	03	03	01	06	19	82.61
N.T.R	03	05	00	03	04	02	06	23	100

### 3-1-3 Comparaison

Au milieu aquatique naturel, le Cichlidé est infesté par déférentes formes parasitaires (Pz, Cs, Tr, Ne, Mg, AC, Art), avec de proportion variables par contre au milieu artificiel cette famille de poisson l'infestation par Trématode, Nématode et Arthropode est absent.

Cyprinidae est infestée par divers formes parasitaires à l'exception de Trématode est absent dans les deux milieux naturel et artificiel mais le Cyprinidae au milieu artificiel est plus infesté par Arthropode et Cestode par rapport au milieu naturel.

## 3.2. Répartition des parasites par l'espèce des poissons

### 3.2.1. Au milieu aquatique naturel (eaux douces)

Le tableau 13, montre que L'ichtyofaune collectée des différents des études Au milieu aquatique naturel est caractérisée par une diversité parasitaire, où *Tilapia zillii* est hôte infesté par les parasites (20.58%), suivi par *Hémichromis bimaculatus* et *Anguillule* (19.12%),

*Aphanius fasciatus* (16.18%), *Barbus sp* (14.70%), *Cyprinus carpio* (5.88%) et finalement le moins infesté est *Pseudophoxinus sp* (4.41%).

Les poissons infestés par Les Protozoaires, classés par ordre décroissant d'infestation sont : *Aphanius fasciatus* (5.97%), *Tilapia zillii* (4.48%), *Barbus sp*, *Pseudophoxinus sp* et *Hémichromis bimaculatus* (2.98%), et en fin *Anguillule* (1.49%), *Cyprinus carpio* non infesté par les Protozoaires.

Les poissons infestés par les Cestodes classés par ordre décroissant d'infestation sont : *Anguillule* (2.98%), *Tilapia Zillii*, *Barbus sp* et *Cyprinus carpio* (1.49%), contrairement à *Pseudophoxinus sp*, *Aphanius fasciatus* et *Hémichromis bimaculatus* non infestés par les Cestodes.

Les poissons infestés par les Trématodes sont : *Tilapia Zillii*, *Anguillule*, *Aphanius fasciatus*, *Hémichromis bimaculatus* (2.98%), contrairement à *Barbus sp*, *Pseudophoxinus sp* et *Cyprinus carpio* non infestés par les Trématodes.

Les poissons infestés par Les Nématodes, classés par ordre décroissant d'infestation sont : *Anguillule* (4.48%), *Barbus sp* et *Hémichromis bimaculatus* (2.98%), *Cyprinus carpio* (1.49%), contrairement à *Tilapia Zillii*, *Pseudophoxinus sp* et *Aphanius fasciatus* non infestés par Les nématodes.

Les poissons infestés par Les Monogènes, classés par ordre décroissant d'infestation sont : *Tilapia Zillii* et *Aphanius fasciatus* (4.48%), puis *Anguillule*, *Barbus sp* et *Hémichromis bimaculatus* (2.98%), *Pseudophoxinus sp* et *Cyprinus carpio* (1.49%).

Les Acanthocéphales infestent *Tilapia Zillii* et *Hémichromis bimaculatus* (4.48%), puis *Anguillule* et *Barbus sp* (1.49%), contrairement à *Pseudophoxinus sp*, *Aphanius fasciatus* et *Cyprinus carpio* non infestés par Les Acanthocéphales.

Les Arthropodes infestent *Tilapia Zillii*, *Barbus sp*, *Aphanius fasciatus* et *Hémichromis bimaculatus* (2.98%), *Anguillule* et *Cyprinus carpio* (1.49%), contrairement à *Pseudophoxinus sp* non infestés par Les Arthropodes.

La répartition des parasites par l'espèce des poissons en milieu aquatique naturel sont présentées dans le Tableau 13.

**Tableau 12.** Répartition des parasites par l'espèce des poissons en milieu aquatique naturel.

Groupe De parasite espèce de poisson	Pz	Cs	Tr	Ne	Mg	Ac	Art	N.T.R	Taux %
<i>Tilapia Zillii</i>	03	01	02	00	03	03	02	14	20.58
<i>Anguillule</i>	01	02	02	03	02	01	02	13	19.12
<i>Barbus sp</i>	02	01	00	02	02	01	02	10	14.70
<i>Pseudophoxinus sp</i>	02	00	00	00	01	00	00	03	4.41
<i>Aphanius fasciatus</i>	04	00	02	00	03	00	02	11	16.18
<i>Hémichromis bimaculatus</i>	02	00	02	02	02	03	02	13	19.12
<i>Cyprinus carpio</i>	00	01	00	01	01	00	01	04	5.88
N.T.R	14	05	08	08	14	08	11	68	100

### 3.2.2. Au milieu aquatique artificiel (eaux douces)

Le tableau 14 est illustrée les espèces de poissons parasité au milieu aquatique artificiel, où *Barbus sp* est hôte infesté par les parasites (20%), suivi par *Cyprinus carpio* et *Carassius carassius* (15.55%), puis *Luciobarbus callensis*, *Barbus biscarensis* et *Tilapia nilotica* (8.89%), *Carassius gibelio* (8.8%), *Pseudorasbora parva* (6.66%), *Abramis brama* (4.44%), et finalement le moins infesté est *Barbus setivimensis* (2.22%).

Les poissons infestés par Les Protozoaires sont : *Cyprinus carpio*, *Pseudorasbora parva*, *Carassius carassius* et *Barbus sp* (4.44%), suivi par *Tilapia nilotica* (2.22%), contrairement à *Luciobarbus callensis*, *Abramis brama*, *Barbus setivimensis*, *Carassius gibelio* et *Barbus biscarensis* non infestés par les Protozoaires.

Les poissons infestés par les Cestodes sont : *Luciobarbus callensis*, *Barbus setivimensis*, *Barbus sp*, *Carassius gibelio*, *Barbus biscarensis* et *Tilapia nilotica* (2.22%), contrairement à *Cyprinus carpio*, *Abramis brama*, *Pseudorasbora parva* et *Carassius carassius* non infestés par les Cestodes.

Les Trématodes n'infestent aucune espèce de poissons.

Les poissons infestés par les Nématodes sont : *Barbus sp.* (4.44%), *Cyprinus carpio*, *Luciobarbus callensis*, *Abramis brama*, *Carassius carassius*, *Carassius gibelio* et *Barbus biscarensis* (2.22%). contrairement à *Barbus setivimensis*, *Pseudorasbora parva* et *Tilapia nilotica* non infestés par les Nématodes.

Les poissons infestés par les Monogènes sont : *Cyprinus carpio*, *Carassius carassius* et *Barbus sp* (4.44%), *Pseudorasbora parva*, *Carassius gibelio*, *Barbus biscarensis* et *Tilapia nilotica* (2.22%), contrairement à *Barbus setivimensis*, *Luciobarbus callensis* et *Abramis brama* non infestés par les Monogènes.

Les Acanthocéphales n'infestent que *Barbus biscarensis* et *Tilapia nilotica* (2.22%), *Cyprinus carpio*, *Luciobarbus callensis*, *Abramis brama*, *Barbus setivimensis*, *Pseudorasbora parva*, *Carassius carassius*, *Barbus sp*, *Carassius gibelio* non infestés par les Acanthocéphales.

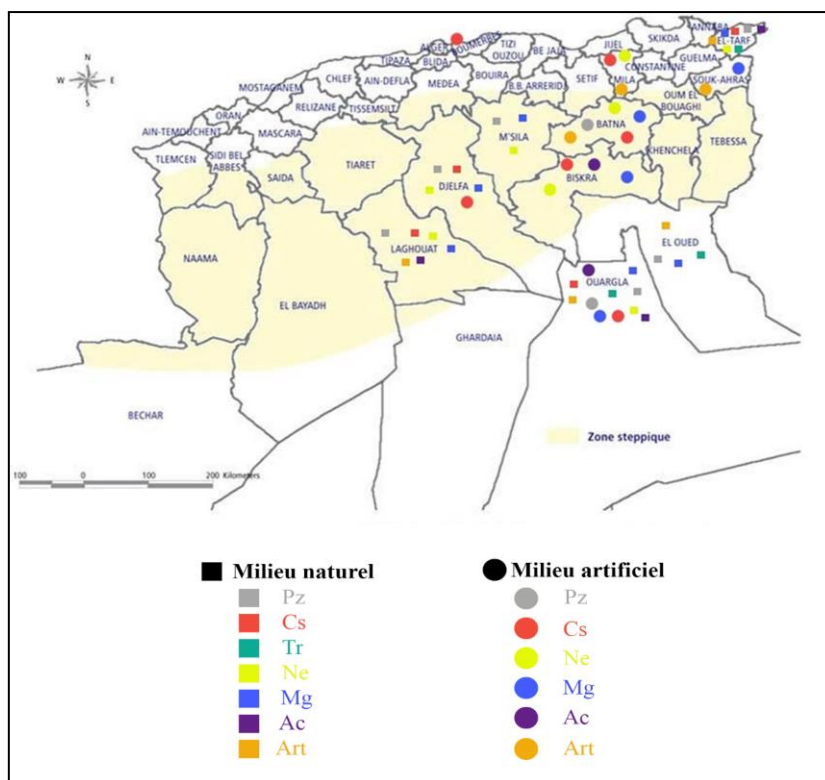
Les Arthropodes infestent *Cyprinus carpio*, *Luciobarbus callensis*, *Carassius carassius* et *Barbus sp* (4.44%), puis *Abramis brama*, *Carassius gibelio* (2.22%), contrairement à *Barbus setivimensis*, *Pseudorasbora parva*, *Barbus biscarensis* et *Tilapia nilotica* non infestés par Les Arthropodes.

**Tableau 13.** Répartition des parasites par l'espèce des poissons en milieu aquatique artificiel (eaux douces).

Groupe De parasite espèce de poisson	Pz	Cs	Tr	Ne	Mg	Ac	Art	N.T.R	Taux %
<i>Cyprinus carpio</i>	02	00	00	01	02	00	02	07	15.55
<i>Luciobarbus callensis</i>	00	01	00	01	00	00	02	04	8.89
<i>Abramis brama</i>	00	00	00	01	00	00	01	02	4.44
<i>Barbus setivimensis</i>	00	01	00	00	00	00	00	01	2.22
<i>Pseudorasbora parva</i>	02	00	00	00	01	00	00	03	6.66
<i>Carassius carassius</i>	02	00	00	01	02	00	02	07	15.55
<i>Barbus sp</i>	02	01	00	02	02	00	02	09	20
<i>Carassius gibelio</i>	00	01	00	01	01	00	01	04	8.8
<i>Barbus biscarensis</i>	00	01	00	01	01	01	00	04	8.89
<i>Tilapia nilotica</i>	01	01	00	00	01	01	00	04	8.89
N.T.R	09	06	00	08	10	02	10	45	100



La figure 23 montre la répartition des groupes de parasites chez les poissons hôtes selon la zone climatique dans une carte géographique en Algérie, en milieu naturel et artificiel (eaux douces).



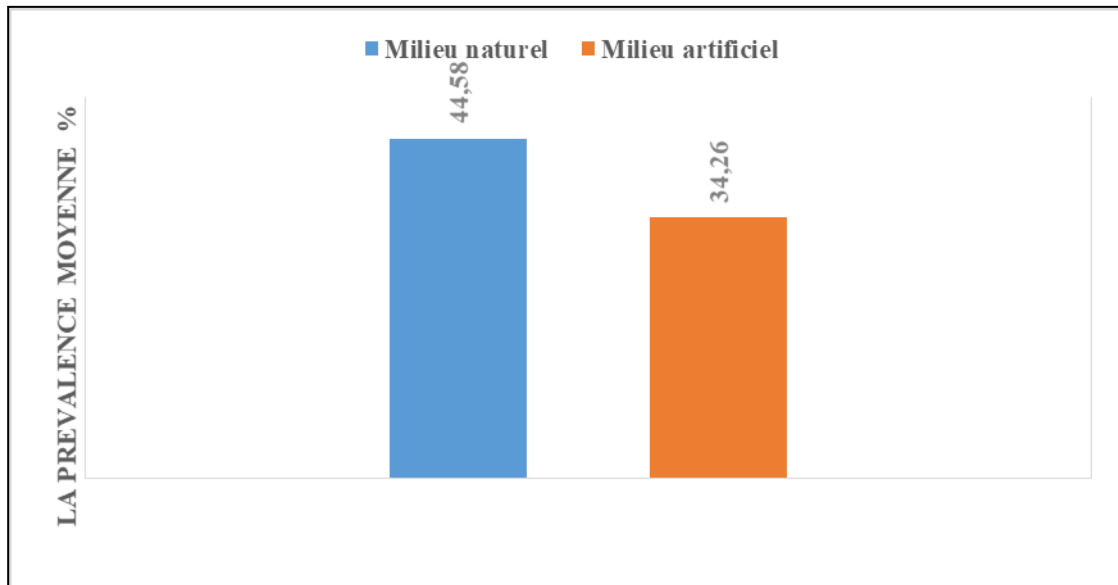
**Figure 22.** Une carte géographique montrant la répartition des groupes de parasites chez les poissons hôtes selon l'étage bioclimatique en Algérie en milieu naturel et artificiel (eaux douces) personnalisé 2022.

### 3.3. Répartition de la prévalence des poissons parasités

#### 3.3.1. Selon le type de milieu aquatique et la zone climatique

Au niveau de milieu aquatique naturel (Oueds, Lacs), la moyenne de la prévalence chez les poissons hôtes est 44,58% plus élevés par rapport au niveau de milieu artificiel (Barrages, Retenus collinaires, Drains) 34,26 %.

La figure 24 montre la comparaison entre le milieu naturel et artificiel en fonction de la prévalence des poissons parasités.



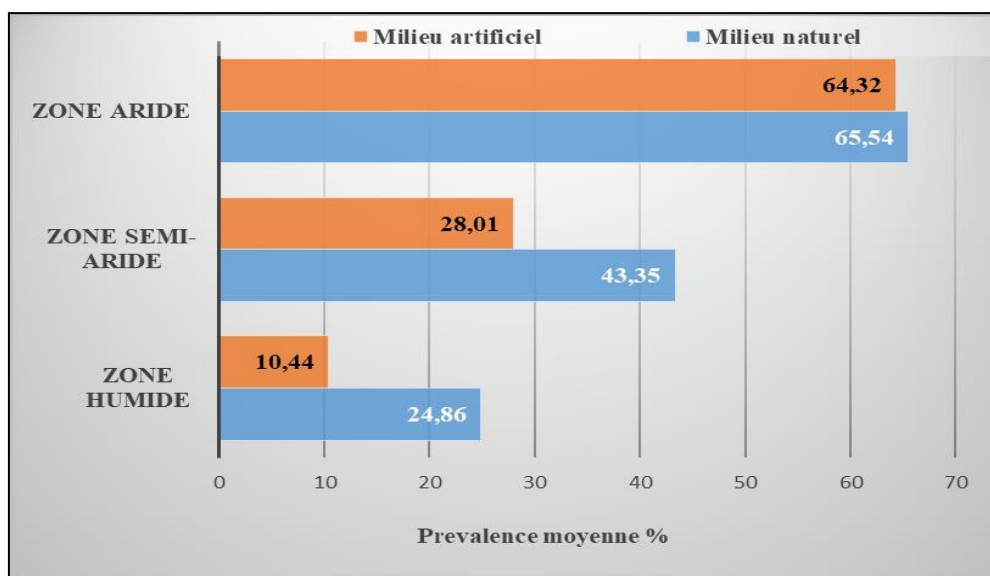
**Figure 23.** Répartition de la prévalence moyenne des poissons parasités en fonction de type du milieu aquatique (eaux douces).

La prévalence parasitaire moyenne à **la zone aride** dans le milieu aquatique naturel est 65,54% un peu haut par rapport au milieu artificiel 64,32 %.

**Zone semi-aride :** La moyenne de la prévalence parasitaire dans le milieu aquatique naturel est 43,35% plus élevés par rapport au milieu artificiel 28,01%.

**Zone humide :** La moyenne de la prévalence parasitaire dans le milieu aquatique naturel est 24,86% plus élevés par rapport au milieu artificiel (10,44 %).

La figure 25 montre la répartition de la prévalence moyenne des poissons parasités en fonction de la zone climatiques.



**Figure 24.** Répartition de la prévalence moyenne des poissons parasités en fonction de la zone climatique.

Les valeurs des prévalences moyennes en fonction de type de milieu aquatique et les étage bioclimatiques sont présentées dans le tableau 15.

**Tableau 14.** Répartition de la prévalence moyenne des poissons parasités selon le type de milieu aquatique et l'étage bioclimatique.

l'étage bioclimatique La prévalence moyenne	Zone humide		Zone semi-aride		Zone aride		Taux %
	total	Taux %	total	Taux %	total	Taux %	
Milieu naturel	1168 ,26	1168 ,26 /47= <b>24 ,86%</b>	303,46	303,46/7= <b>43 ,35%</b>	720,91	720,91/11= <b>65,54%</b>	44 ,58%
Milieu artificiel	10,44	<b>10,44 %</b>	1008,45	1008,45 /36= <b>28,01%</b>	64,32	<b>64,32 %</b>	34,26 %

### 3.3.2. Selon les espèces hôtes

Dans le milieu aquatique naturel les valeurs de prévalence moyenne en fonction des espèces hôtes sont : 26,65% chez *Anguillule*, 79 ,35% chez *T.zillii*, 80,29% chez *H.bimaculatus*, 34,50% chez *Barbus sp*, 40,66% chez *A.fasciatus*, 65,47% chez *Pseudophoxinus sp*, 9,77% *Cyprinus carpio*, tableau16.

La répartition de la prévalence moyenne selon les espèces hôtes dans le milieu aquatique naturel illustré dans le tableau 16.

**Tableau 15.** Répartition de la prévalence moyenne selon les espèces hôtes dans le milieu aquatique naturel (eaux douces).

Espèce	<i>T.zillii</i>	<i>Anguillule</i>	<i>Barbus sp</i>	<i>Pseudophoxinus sp</i> ,	<i>A.fasciatus</i>	<i>H.bimaculatus</i>	<i>Cyprinus carpio</i>
Total	317,4	1119,39	172,52	130,94	162,64	240,87	48,87
Prévalence Moyenne %	317,4/4= <b>79 ,35%</b>	1119,39/42= <b>26,65%</b>	172,52/5= <b>34,50%</b>	130,94/2= <b>65,47%</b>	162,64/4= <b>40,66%</b>	240,87/3= <b>80,29%</b>	48,87/5= <b>9,77%</b>

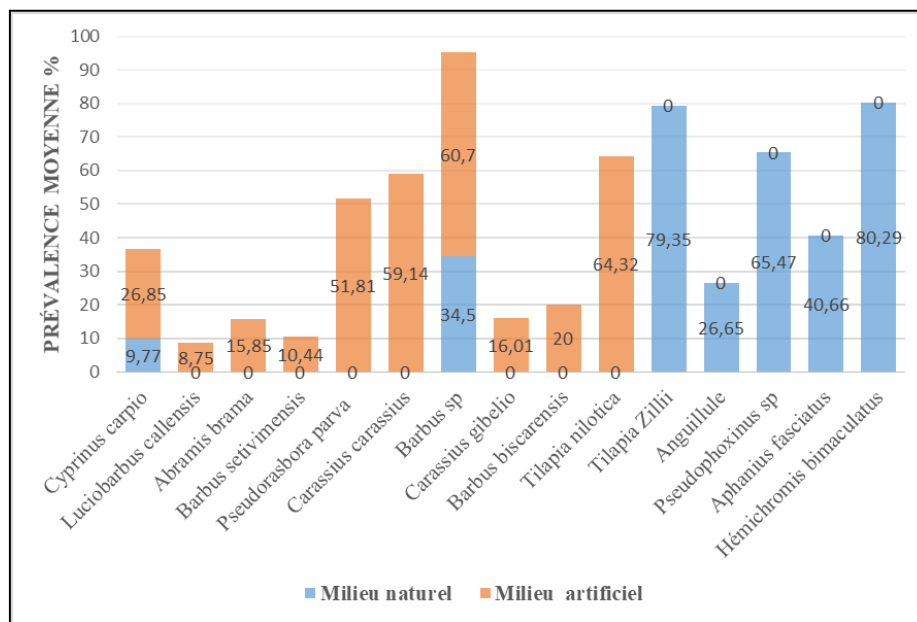
Dans le milieu aquatique artificiel les valeurs de prévalence moyenne en fonction des espèces hôtes sont : 26,85% chez *Cyprinus carpio*, 60,70% chez *Barbus sp*, 59,14% chez *Carassius carassius*, 51,81% chez *Pseudorasbora parva*, 8,75% chez *Luciobarbus callensis*, 64,32% chez *T.nilotica*, 15,85% chez *Abramis brama*, 20 %chez *Barbus biscarensis*, 16 ,01% chez *Carassius gibelio*, 10,44% chez *Barbus setivimensis*.

La répartition de la prévalence moyenne selon les espèces hôtes dans le milieu aquatique artificiel illustré dans le tableau 17.

**Tableau 16.** Répartition de la prévalence moyenne selon les espèces hôtes dans le milieu aquatique artificiel (eaux douces).

Espèce	<i>Cyprinus carpio</i>	<i>Luciobarbus callensis</i>	<i>Abramis brama</i>	<i>Barbus setivimensis</i>	<i>Pseudorasbora parva</i>	<i>Carassius carassius</i>	<i>Barbus sp</i>	<i>Carassius gibelio</i>	<i>Barbus biscarensis</i>	<i>T.nilotica</i>
Total	375,85	70,02	63,4	10,44	103,62	177,43	182,12	16,01	20	64,32
Prévalence Moyenne %	375,85/14 = <b>26,85%</b>	70,02/8 = <b>8,75%</b>	63,4/4 = <b>15,85%</b>	<b>10,44%</b>	103,62/2 = <b>51,81%</b>	177,43/3 = <b>59,14%</b>	182,12/3 = <b>60,70%</b>	<b>16,01%</b>	<b>20 %</b>	<b>64,32%</b>

La figure 26 montre la comparaison entre le milieu naturel et artificiel en fonction de la Prévalence moyenne des espèces hôte.



**Figure 25.** Prévalence moyenne des espèces hôtes en fonction de milieu aquatique.

## Chapitre 4. Discussions

### 1. Description d'ichtyofaune

#### 1.1. Répartition des familles de poissons en fonction de type du milieu aquatique (eaux douces)

La population ichtyologique recueillie par différentes études est répartie en 4 familles au milieu naturel (Les Anguillidae la plus dominante, puis les Cichlidae et les Cyprinodontidae suivi par les Cyprinidae), par contre au milieu artificiel on rencontre 2 familles (les Cyprinidae la plus dominante, suivi par Cichlidés) il n'existe pas dans la littérature des études comparative entre les deux milieux artificiels et naturels.

En général la famille dominante entre les deux milieux est la Cyprinidae, suivi par la Cichlidae et l'Anguillidae, la Cyprinodontidae vient ensuite (Bacha et Amara, 2007 ; Chaïbi, 2013 ; Attir, 2017).

La Cyprinidae est dominante lié au cultivée des espèces de poissons de cette famille surtout en milieu artificiel (le Barrage).

Nous notons que les Anguillidae n'existent que dans le milieu naturel (zone humide seulement) ou la plupart des études ont été réalisées dans les zones suivantes : Lac Tonga, Lac Oubeira et Lagune Elmellah, ces zones sont exploitées depuis 1940 pour cultiver de différents espèces de poissons, notamment Lac Oubeira en 1974 a été cultivé l'Anguillule (<https://www.fao.org/fishery/en/countrysector/dz/fr>). En plus ce type de poisson est considéré comme l'un des poissons migrateurs, car il a migré de la mer de Sargasses vers les eaux continentales d'Europe et d'Afrique du nord, où ce poisson se reproduit dans la mer, tandis que ses petits se rendent dans les eaux continentales fraîches pour grandir (Hamza, 2009).

#### 1.2. Répartition des espèces de poissons en fonction de type du milieu aquatique (eaux douces)

Le milieu aquatique naturel contient 07 espèces de poissons, le prédominant est *Anguillule* (23.81%), suivi par les deux espèces *T.zillii* et *Aphanius fasciatus*. (19.05%), le moins répandu *Cyprinus carpio* (4.76%), par contre au milieu artificiel contient 10 espèces le prédominant est *Cyprinus carpio* (26.09%) et le moins répandu sont *Barbus setivimensis*, *Carassius gibelio*, *Barbus biscarensis* et *Tilapia nilotica* avec un taux de 4.35%, cette différence est probablement liée aux : taille de poisson, type de site d'étude (Lac, Oued, Barrage...), période de la reproduction des poissons, période de capture des poissons, les

types d'outils de capture utilisée comme les filets maillants, les verveux, Les lignes , selon Attir (2018) a trouvé dans son étude 6 espèces pour les deux milieu naturel et artificiel , Chaibi (2013) a trouvé 3 espèces en milieu naturel et 4 espèces en milieu artificiel .

## **2. Description de la parasitofaune**

### **2.1. Répartition des parasites en fonction de type du milieu aquatique (eaux douces)**

Grace aux données que nous avons recueillies à partir de diverses études dans des milieux naturels et artificiels concernant qui y prévalent, nous avons trouvé ce qui suit :

Le même résultat de l'auteur Attir (2018) dans son étude, La faune parasitaire rencontré au milieu aquatique naturel est plus par rapport au milieu artificiel, ou nous avons trouvé que le milieu naturel se propagée avec 39 types de parasite tandis que le milieu artificiel se propagée par 35 types de parasites, répartie comme suit :

#### **2.1.1. Les Protozoaire**

On rencontre 6 espèces des parasites au milieu naturel par rapport au milieu artificiel 4 espèces *Trichodina sp*, *Myxobolus*, *Chilodonella*, *Ichtyophthirius multifiliis* commun entre les deux milieux, par contre *Myxozoaires*, *Myxidium giardia* rencontre au milieu naturel.

Les Protozoaires sont distribués dans différents zones climatiques en Algérie (zone humide, zone semi- aride et zone aride), Meddour *et al.* (2009) a signalé la présence de ces parasites chez *Anguilla anguilla*, Chaibi (2013) a signalé la présence de ces parasites chez *Barbus sp*, *Pseudophoxinus sp* et *Aphanius fasciatus*, Beghora et Ghazi (2014) ont signalés la présence de ces parasites chez différents espèces hôtes *Aphanius fasciatus*, *Hemichromis bimaculatus*, *Tilapia zillii*. Attir (2018) a signalé la présence de ces parasites chez *Barbus sp*, *Pseudophoxinus sp*, *Hemichromis bimaculatus*, *Aphanius fasciatus*. Cette différence entre les deux milieux est probablement liés aux : cycle biologique certains parasites ont des cycles biologique direct (monoxène) donc il ya de spécificité pour l'hôte définitif et les autres ont des cycles biologique indirect (hétéroxène) et dépend de l'abondance et de la disponibilité de l'hôte intermédiaire et des conditions environnementales favorables dans le milieu.

#### **2.1.2. Les Helminthes**

On rencontre 28 espèces au milieu naturel par contre 21 espèces au milieu artificiel, elles sont repartie en :

### 2.1.2.1. Les Plathelminthes

Elles sont distribués au milieu naturel (17 espèces) et artificiel (11 espèces) comme suite :

Trématode 03 espèces au milieu naturel par contre absent au milieu artificiel.

Cestode (06 espèces) et Monogène (08 espèces) au milieu naturel par contre au milieu artificiel, Cestode (03 espèces) et Monogène (08 espèces).

Les travaux similaires sur la biodiversité des Plathelminthes des poissons en Algérie chez différentes espèces hôtes au milieu naturel comme Brahmia *et al.* (2016) et Meddour *et al.* (2019) ils ont identifiés l'existence de Mg et Cs, ainsi le même résultat obtenu par Chaibi (2013) et Attir (2018). L'auteur Ghazi et Beghora (2014) ils ont identifié l'existence de Mg et Tr. Hamza (2009) elle a identifié Tr et Cs, et en milieu artificiel Chaibi (2013) et Attir (2018) ils ont identifié le Mg et Cs chez les espèces hôtes, et pour la première fois en Algérie identifiées, *Cichlidogyrus cubitus* chez *Tilapia zillii* dans le Lac de Temacine (Attir, 2018).

Peut-être que la diversité et l'abondance des vers plats dans le milieu naturel par rapport au milieu artificiel sont dues aux caractéristiques de ces vers où le ver plat à cycle direct, caractérisés par le fait qu'il est hautement spécialisés pour l'hôte et le ver à cycle indirect a besoin d'hôte intermédiaire pour compléter leur cycle de vie.

### 2.1.2.2. Les Némathelminthes

On rencontre 08 espèces au milieu naturel par contre 09 espèces au milieu artificiel.

Des études similaires ont été réalisés au milieu artificiel par certains auteurs comme Attir (2017) montre que les espèces hôtes sont infesté par Nématodes non identifiés, s'explique par un manque de clés d'identification et d'un spécialiste dans le domaine de l'ichtyoparasitologie. Tolba (2019) elle a signalé 8 espèces des Nématodes chez différents espèces hôtes et Chaibi (2013) a signalé une seule espèce de Nématode chez les espèces hôtes. Au milieu naturel les auteurs comme Djebbari *et al.* (2009) et Beghora (2014) ils ont signalés une seule espèce de Nématode chez les espèces hôtes, le même résultat obtenue par Ghazi (2014) et Brahmia *et al* (2016), ainsi Meddour *et al.* (2009). Chaibi (2013) a signalé 2 espèces, Hamza (2009) elle a signalé 4 espaces des Nématodes chez différents espèces hôtes, Attir (2018) a signalé des Nématodes non identifiés.

### 2.1.2.3. Les Acanthocéphales

On rencontre 03 espèces au milieu naturel par contre au milieu artificiel les espèces d'Acanthocéphales non connue.

des études similaires ont été faite au milieu naturel par des auteurs comme Attir (2018) montre que les espèces hôtes sont infestés par une seule espèce d' Acanthocéphale qu'il a signalé pour la première fois en Algérie *Neoechinorhynchus sp* chez *T.zillii* dans le Lac de Temacine, Chaibi (2013) et Beghora (2014) ils ont signalés une seule espèce d' Acanthocéphale ,le même résultat obtenue par Hamza (2009) et Ghazi (2014) . Par contre au milieu artificiel, Attir (2018) a signalé des Acanthocéphales non identifiés.

S'explique par un manque de clés d'identification et d'un spécialiste dans le domaine de l'ichtyoparasitologie, (Attir, 2018).

### **2.1.3. Les Arthropodes**

On rencontre 05 espèces au milieu naturel par contre au milieu artificiel 10 espèces.

Les travaux similaires ont été faits au milieu naturel par des auteurs comme Brahmia *et al.* (2016) et Beghora et Ghazi (2014) ils ont signalés une seule espèce d'Arthropode. Le même résultat obtenu par Chaibi (2013) et Attir (2018). Tahri *et al.* (2018) a signalé deux espèces d'Arthropode.

Au milieu artificiel des études similaires par des auteurs comme Boucenna *et al.* (2015) a signalé 3 espèces d'Arthropode, Boucenna *et al.* (2018) a signalé 7 espèces d'Arthropode, Berrouk *et al.* (2021) a signalé 2 espèces d'Arthropode, Chaibi (2013) a signalé une seule espèce d'Arthropode, Berrouk *et al.* (2018) a signalé 8 espèces. La différence dans la distribution des parasites serait influencée par des facteurs abiotiques tels que la température, la qualité de l'eau et des facteurs biologiques tels que l'état physiologique et l'éthologie du poisson hôte et/ou du parasite. Cela est également dû à l'introduction de poissons infectés dans le milieu artificiel, et donc les Art pénètrent facilement, il se propage parmi les poissons intéressants en raison de ses frottements les uns avec les autres car le milieu artificiel, eau qui coule lentement.

### **2.2. Répartition des parasites par les familles des poissons en fonction de type du milieu aquatique (eaux douces)**

Les résultats obtenus montrent que les Cichlidés sont infestent par différentes formes parasitaires ( Pz , Cs, Tr, Ne; Mg; Ac ; Art ) des proportion variables au milieu naturel par contre au milieu artificiel les Cichlidés sont infestés par Pz , Cs, Mg, Ac et les Ne, Art et Tr sont absents .Ce résultat explique que la plupart des études qui ont été réalisées en milieu artificiel ont montré la prédominance de la famille Cyprinidae , à l'exception d'une seule étude a été réalisée dans la région Drains de Zaouia Labedia (Touggourt) qui a montré la présence de la famille Cichlidés.



D'autre part les Cyprinidae infestent par différentes formes parasitaires Pz, Cs, Ne, Mg, Ac et Art à l'exception Tr dans les deux milieux artificiel et naturel mais est enregistrée que l'infestation par Art et Cs est plus importante en milieu artificiel que naturel.

### **2.3. Répartition des parasites par les espèces des poissons en fonction de type du milieu aquatique (eaux douces)**

Au milieu naturel, L'ichtyofaune est caractérisée par une diversité parasitaire, où *Tilapia zillii*. et *Hemichromis bimaculatus* sont infectés par différents groupes parasitaires, mais le Ne est absent chez *Tilapia zillii* et *Aphanius fasciatus*, par contre le Cs est absent chez *Hemichromis bimaculatus*, c'est le résultat est en accord avec Beghora et Ghazi (2014), l'auteur Attir (2018) a découvert dans son étude que l'espèce *Aphanius fasciatus* et *Hemichromis bimaculatus* ne sont infectés que par Ac, tandis que l'espèce *Tilapia zillii* n'est pas infecté par Art et Ne.

L'espèce *Pseudophoxinus sp* est le moins parasité parmi l'ensemble des espèces en milieu naturel, ce résultat corrobore avec celle de (Chaïbi, 2013).

On remarque que les *Anguilles* sont infectés par différents groupes parasitaires (Pz, Cs, Ne, Mg, Tr, Ac et Art), Ces mêmes résultats ont été obtenus dans la région El kala par l'auteur (Hamza et Meddour *et al* ; 2009).

## **3. Analyse des indices parasitaires (la prévalence)**

### **3.1. Répartition de la prévalence moyenne des poissons parasités selon le type de milieu aquatique (eaux douces) et l'étage bioclimatique**

On remarque que la prévalence parasitaire moyenne dans le milieu naturel est plus élevée par rapport au milieu artificiel 44,58 % et 34,26 % respectivement, ces résultats sont en accord avec les travaux d'Attir (2018). Peut s'expliquer d'une part par la diversité biologique constatée dans le milieu naturel par rapport à l'artificiel, où le parasite dans le milieu naturel trouvera leur hôte définitif et intermédiaire et hôtes paraténique en abondance par rapport le milieu artificiel, pour compléter leurs cycles de vie, et d'autre part la variation des facteurs abiotiques entre les deux types de milieu. De plus la raison de cette différence de taux de parasitisme entre les deux milieux est susceptible d'être due au fait que le milieu artificiel est nettoyé périodiquement et que des médicaments antiparasitaires y sont ajoutés par rapport au milieu naturel, et donc le nombre de parasites est primitif et les éléments de cycle de vie est interrompu et le traitement utilisé tue les différentes formes de parasites.

La température de l'environnement a un effet sur la température de l'eau, au milieu naturel et artificiel, la prévalence moyenne est plus élevée au zone aride, puis la zone semi-aride et en fin la zone humide, la propagation de l'infection dans les zones chaudes peut être

au fait que le climat chaud et humide favorise le développement rapide des parasites et la rapidité de leur reproduction., des études similaires ont été faites au milieu naturel et artificiel par des auteurs comme Brahmia *et al.* (2016) chez les Cyprinidés infestés par les Monogènes du Lac Oubeira (Nord-Est algérien) et les travaux de (Hadou-Sanoun *et al.*, 2012 ; Boucenna *et al.*, 2015 ; Berrouk *et al.*, 2018 ; Boucenna *et al.*, 2018 ; Berrouk *et al.*, 2021). Par contre certains études montre que a des hautes températures, le nombre de poissons examiné et celui de certains genres de parasites (*Trichodina sp.*, *Copepoda ind.*, *Dactylogerus sp.*, *Gyrodactylus sp.* et *I.multifiliis*) diminue surtout chez l'*H. Bimaculatus* et le *T. zillii* (Beghora, 2014 ; Tahri *et al.*, 2018).

### **3.2. Répartition de la prévalence moyenne des poissons parasités selon les espèces hôtes en fonction de milieu aquatique (eaux douces).**

Dans le milieu naturel, *Hemichromis bimaculatus* est enregistré la prévalence moyenne la plus élevée (80,29%), suivi par *T. zillii* (79,35%), puis *Pseudophoxinus sp* (65,47%) ; ensuite *Aphanius fasciatus* (40,66%) puis 34,50% et 26,65% chez *Barbus sp* et l'*Anguilles* respectivement, cependant, les faibles valeurs d'infestations parasitaire chez *Cyprinus carpio* (9,77%), cette différence dans la prévalence de parasitisme chez les espèces de poissons peut être due à la taille de poisson. Beghora (2014) à découvert dans son étude que Les poissons de grandes tailles, en particulier, *Hemichromis bimaculatus* et *T. zillii* sont plus Parasités que les poissons de petites tailles telle l'*A. fasciatus*.

On remarque que la prévalence est plus élevée chez *Hémichromis bimaculatus*, puis *Tilapia zillii*, en suite *Pseudophoxinus sp* puis *Aphanius fasciatus*, Les travaux similaires ont été faits au milieu naturel par des auteurs comme Beghora et Ghazi (2014) ont découvert que la prévalence est plus élevée chez *Hémichromis bimaculatus*, puis *Tilapia zillii*, en suite *Aphanius fasciatus*. Tandis que l'auteur Attir (2018) a découvert que la prévalence est plus élevée chez *Tilapia zillii*, puis *Hémichromis bimaculatus* en suite *Aphanius fasciatus*.

Par contre au milieu artificiel, la prévalence moyenne est plus élevée chez les espèces suivant *T.nilotica* (64,32%), *Barbus sp* (60 ,70%) , *Carassius carassius* (59,14%), *Pseudorasbora parva* (51,81%) par rapport des autres espèces, cependant, les faibles valeurs de la prévalence parasitaire moyenne chez *Luciobarbus callensis* (8,75%). Chaibi (2013) a trouvé dans son étude que chacun des parasites *Carassius carassius*, *Cyprinus carpio* et *Barbus sp* 100% ont infectés par les parasites.

## Conclusion et perspectives

Dans cette étude descriptive, nous avons recueillies Les données à partir de divers travaux (les articles scientifiques, les thèses Doctorat et de Magister), qui montre l'infestation parasitaire des poissons des eaux douces répartie en milieux naturels et artificiels durant la période allant de l'année 2000 à 2022, dans différentes zones climatiques en Algérie (zone humide, zone semi- aride et zone aride), du nord au sud pour différents wilayas d'algériens.

Nous avons divisé cette étude descriptive en 3 parties principales, nous sommes basés sur une comparaison entre 20 biotopes répartis entre naturels (12 sites) et artificiels (8 sites).

### **La première partie porte sur la Description d'ichtyofaune :**

Selon la répartition des familles entre deux milieux, on rencontre 4 familles au milieu naturel (Les Anguillidae, les Cichlidés, les Cyprinodontidae et les Cyprinidae), par contre au milieu artificiel on rencontre deux familles communes avec le milieu naturel, les Cyprinidae et les Cichlidés. La répartition de ces familles de poissons varie selon les zones climatiques.

Selon la répartition des espèces de poissons entre deux milieux, on rencontre que Le milieu aquatique naturel contient 07 espèces de poissons .par contre le milieu artificiel contient 10 espèces de poissons.

### **La deuxième partie traite la description de la parasitofaune :**

On rencontre 39 espèces de parasites en milieu naturel et 35 espèces parasitaires en milieu artificiels répartissent comme suit : les Protozoaires, les Helminthes (Plathelminthes, Némathelminthes et Acanthocéphales) et les Arthropodes.

En ce qui concerne, l'étude de la répartition des parasites par les familles des poissons entre le milieu artificiel et naturel :

les Cichlidés est plus infectées par des différentes formes parasitaires (Pz, Cs, Tr, Ne, Mg, AC, Art) par rapport d'autre familles au milieu naturel par contre au milieu artificiel les Cyprinidae est plus infectées par des différentes formes parasitaires (Pz, Cs, Ne, Mg, AC, Art) à l'exception de Trématode qu'il est absent dans les deux milieux naturel et artificiel mais le Cyprinidae au milieu artificiel est plus infesté par Arthropode et Cestode par rapport au milieu naturel.

En ce qui concerne, l'étude de la répartition des parasites par l'espèce des poissons entre le milieu artificiel et naturel :

D'une manière générale nous notons la présence des Pz, Mg et Art, chez plusieurs espèces de poissons de milieu naturel et artificiel à contraire les autres formes parasitaires Cs, Tr, Ne et Ac. où les Trématodes sont absent totalement chez les espèces rencontre au milieu artificiel.

Au milieu naturel, *Tilapia zillii*, *Anguillule*, *Barbus sp* et *Hémichromis bimaculatus* sont plus infestés par différentes formes parasitaires par rapport *Pseudophoxinus sp* est infesté seulement par deux formes parasitaire Pz et Mg. Par contre au milieu artificiel *Barbus sp* est plus infesté par différentes formes parasitaires par rapport *Barbus setivimensis* est infesté par une seule formes parasitaire Cs.

La dernière partie portait sur la prévalence du parasite sur leurs hôtes :

La valeur d'indice épidémiologique (la prévalence) est élevée en biotopes naturels par rapport aux biotopes artificiels chez les poissons hôtes, et selon la zone climatique la prévalence moyenne est plus élevée au milieu naturel et artificiel dans la zone climatique aride suivi de la zone semi-aride et enfin la zone humide la plus faible.

Le taux de parasitisme est élevé chez *Hémichromis bimaculatus* au milieu naturel par contre le milieu artificiel la prévalence est plus élevé chez *T.nilotica*.

Les deux espèces communes entre les deux milieux *Cyprinus carpio* et *Barbus sp* sont plus infestées en milieu artificiel par rapport le milieu naturel.

En perspective, il serait intéressant :

- ✓ La recherche doit se poursuivre pour mieux comprendre les facteurs qui provoquent la propagation des parasites les plus effectifs, tels que les facteurs environnementaux qui peuvent rendre les poissons moins résistants.
- ✓ Il est préférable d'avoir plus d'études qui concentrent sur les propriétés organique et génétiques et sur la nutrition des poissons et les maladie qu'ils contractent afin de préserver la richesse halieutique en voie de disparition.
- ✓ Se concentrer dans l'étude sur une espèce de parasite et le suivre pendant sa prolifération ou concentrer sur une espèce de poisson.

## Bibliographie

- Allalgua, A., Guerfi, S., Kaouachi, N., Boualleg, C., Boucenna, I., Barour, C., Bensouilah, M. 2015. L'infestation de *Cyprinus carpio* (Cyprinidés) peuplant le Barrage foug El- Khanga (Souk Ahras, Algérie) par les Monogènes parasites. *Parasitologie*, 140(3): 217-232.
- Almaça C., 1965. Contribution à la connaissance des poissons des eaux intérieures du Portugal. Rev. Fac. Cien. Lisboa, 13: 225-262.
- Attir, B. 2018. Contribution à l'étude bio-écologique des parasites des poisson des eaux continentales douce dans l'est algérien. *Thèse de doctoraten biologie animale, université de Batna 2, Alger*, 173p.
- Attir, B., Meddour, A., Sibachir, A., Ghazi, C., & Ghouri, S. (s.d.). First report of *Cichlidogyrus cubitus* dossou, 1982 (Dactylogyridae ; Ancyrocephalidae) on *Tilapia Zillii* in North West Africa. 7(3):127-138.
- Aurélié Chambouvet, Les amoebophryidae (Syndiniales) parasitoïdes de dinoflagellés: cycle de vie, dynamique et spécificité in situ, 2015, 168019884.
- Azeroual A., Crivelli A.J., Yahiaoui A. et Dakki M., 2000.L'ichtyofaune des eaux continentales du Maroc. *Cybium*, 24: 17-22.
- Bacha, M., & Amara, R. 2007. les poissons des eaux continentales d'Algérie, Etude de l'ichtyofaune de la soummam . *cybieem*, 31(3): 351-358.
- Baer, j. 1961. Embranchement des acanthocéphales. (Ed. By grassé, P.). *Traité de Zoologie. Anatomie, systématique, biologie. Tome IV, Fascicule 1, Plathelminthes, Mésozoaires, Acanthocéphales, Némertiens*, Paris, Masson.
- Beghora, L. 2014. Connaissance et impact de la parasitofaune sur la bio-écologie des poissons des eaux continentales de la région du sahara septentrional( Algérie). *Thèse de magistère en biologie animale, université d'oum el bouaghi, Alger*, 182p.
- Ben Hebirech, R., et Gaamour, M. 2010. Evolution saisonnière des ectoparasites branchiaux chez *Tilapia nilotica* dans la région d'Ouargla. *Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du Diplôme D'ingénieur d'état en aquaculture. Univ. Kasdi- Merbah. Ouargla*, 38p.
- Berrouk, H., S, F., Kaouachi, N., & Boualleg, C. (2021.). Effectif of parasittic copepods on the growth of *Abramis brama* fish from beni - Haroun dam of Mila city (Northeast Algeria), 11(8):79-88.
- Berrouk, H., Tolba, M., Boucenna, I., Touarfia, M., Bensouilah, M., Kaouachi, N., & Boualleg , C. 2018. Copepod parasites of the gills of *luciobarbus callensis* (Valencienne, 1842) and

- Carassius Carassius (Linnaeus, 1758) (Cyprinid Fish) Collected from Beni Haroun Dam (Mila, Algeria), 4:1-7.
- Bilong-bilong, C.F., & NJINÉ, T. 1998. Dynamique de populations de trois Monogènes parasites d'*Hemichromis fasciatus* (Peters) dans le lac municipal de Yaoundé et intérêt possible en pisciculture intensive. *Sci. Nat. et Vie.*34: 295-303.
- Boualleg, C., Kaouachi, N., & Bensouilah, M. 2012. L'infestation de douze espèces de Sparidae par le parasite *Gnathia* sp. (Isopoda: Gnathiidae) dans le littoral est-algérien. *Bulletin de l'Institut Scientifique. Université Badji Mokhtar Annaba. Faculté des sciences. Laboratoire d'Ecobiologie des Milieux Marins et Littoraux.*
- Boucenna, I., Boualleg, C., Kaouachi, N., Allalgua, A., Menasria, A., Maazi, M. C., Bensouilah, M. 2015. L'infestation de la population de *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) par les copépodes parasites dans le barrage Foug ElKhanga ( Souk-Ahras, Algérie). *Parasitologie*, 140(3):163-179.
- Boucenna, I., Khelifi, N., Boualleg, C., Allalgua, A., Bensouilah, M., & Kaouachi, N. 2018. L'infestation de *Luciobarbus callensis* (cyprinidés) par les copépodes parasites dans le barrage Foug el Khanga. *Parasitologie*,143(4):199-212.
- Bouchelaghem, H. 2017. Approche spatio-temporelle de l'ichtyofaune du bassin de Seybouse (Algérie, Nord-Est). Thèse de Doctorat, Université 8 Mai 1945, Guelma.
- Bouhaddad R., (1993). Distribution des espèces du genre *Barbus* en Algérie. *Cah. Ethol.* 13: 185-188.
- Brahimi, A., & BELHAMRA M. 2016. Diversité de la faune vertébrée du barrage Foug El-Gherza, BISKRA. *Courrier du savoir*, 21: 09-16.
- Brahmia, S., Barour, C., Abbaci, S., Bouallag, C., & Bensouilah, M. (2016). Environmental parameters and parasitism in common carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) caught from Oubeira Lake ( North-East of Algeria), 11(4):27-36.
- Bril R.W., Bourke R.J.A., & DAILEY M.D. 1987. Prevalence and effects of infection of the dorsal aorta in yellowfintuna, *Thunnus albacares*, by the larval cestodes, *Dasyrhynchus talismani*. *Fish.Bull.* (85): 767-776.
- Burton, P.1956. Morphology of *Ascocotyle leighi* n.sp. (Heterophyidae), an avian Trematode with metacercaria restricted to the conus of the fish *Molienesia latipinna* Le Sueur.J. *Parasitol.* (42): 540.
- Chaibi, R. 2013. Connaissance de l'ichtyofaune des eaux continentales de la région des aures et du sahara septentrional avec samise en valeur. Thèse doctorat sciences en biologie, université Mohamed Khider-Biskra, p. 237 P.

- Ghazi, C. 2014. Etude bio écologique de l'ichtyofaune dans quelques hydrosystèmes du sahaea septentrional. Thèse de magistère, université kasdi merbah-Ouargla, 167 p.
- Dhya-Daoudi L. 2012. Les poissons d'eau douce d'Algérie: inventaire et répartition, 3ème Congrès Franco-Maghrébin de Zoologie et d'Ichthyologie-Marrakech-Maroc 6-10 Novembre 2012.
- Dieuzeide, R., & Champagne, R. 1950. L'able de la calle( *Phoxinellus callensis* Guichenot). *Bull.Stn.Aquic.Pêche Castiglione*. 2: 9-28.
- Djebbari, N., Boudjadi , Z., & Bensouilah, M. 2009. L'infestation de l'anguille *Anguilla anguilla* L.;1758 par le parasite *Anguillicola crassus* Kuwahara, Niimi et Itagaki, 1974 dans le complexe de zones humides d'El kala(Nord-Est algérien) . *science de la vie*. 31(1):45-50.
- Euzet, L. 1992. Can host body size explain the parasite species richness in tropical freshwater fishes? *Oecologia* 90: 197-204.
- Filippi, J. 2013. Etude parasitologique d'*Anguilla Anguilla* dans deux lagunes de corse et étude ultra-structurale du tégument de trios digènes parasites de cette anguille. Thèse de doctorat, Université Corse. 212p.
- Foin, a. 2005. Parasites et parasitoses des poissons d'ornement d'eau douce : aide au diagnostic et propositions de traitement. Thèse de doctorat, faculté de médecine de créteil. Paris, France.
- Guerraichi, 2014. Distribution des parasites chez les poissons Cyprinidés et Cichlidés, Etude statistique. Biskra, Université Mohamed Khider Biskra.
- Hadou-Sanoun, G., Arab, A., Lek-Ang, S., & Lek, S. 2012. Impact de *Ligula intestinalis* (L.1758)(Cestode) sur la croissance de *Barbus setivimensis* (Cyprinidae) dans un système lacustre Algèrien. 335:300-309.
- Imane, H. (2009). Les helminthes parasites de l'Anguille Européenne (*Anguilla anguilla*) provenant du lac Oubeira et de l'estuaire du Mafrag. Thèse de magistère université Badji-mokhtar, Alger, p. 167 p.
- Jean-José Filippi, (2013), Étude parasitologique de *Anguilla anguilla* dans deux lagunes de Corse et étude ultrastructurale du tégument de trois digènes parasites de cette anguille. Thèse présentée pour l'obtention du grade de Doteur en physiologie et biologie des organismes-populations - interactions, Université de corse-pascal paollicole doctorale environnement et société U MR CNRS 6134 Sciences Pour l'Environnement.
- Kaouachi N., Boualleg C., Bensouilah. M., et Marchand B. 2010. Monogenean parasites in Sparid fish (*Pagellus*genus) in eastern Algeria coastline. *Afr. J. Microbiol. Res*, 989-993.
- Kara, H.M., 2011. Freshwater fish diversity in Algeria with emphasis on alien species. *European Journal of Wild Life Research*, 58: 243-253.

- Keziah, w. m. Prevalence of parasitic infection in farmed Nile tilapia and factors associated with transmission in Kiambu county. A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science. Morogoro, Tanzania, University of agriculture, health of aquatic animal resources of Sokoine, 2017, 85p.
- Kraiem M. M., 1994. Analyse de la variabilité morphométrique et méristique des populations de *Barbus callensis* Valenciennes, 1842 (Poissons, Cyprinidés) de Tunisie. Laboratoire d'Hydroécologie, 1060 Tunis. Bull. Fr. Pêche Piscic. 334p.
- Kraiem, M.M. 1994. Systématique, biogéographie et bio-écologie de *barbus callensis* valencienne, 1842 (poisson, cyprinidés) de Tunisie. thèse de doctorat, Université Tunis, Tunisie, p. 227 p.
- Lounaci-daoudi, D., Lounaci, A., & Arab, A. 2016. Freshwater fish fauna of Algeria. The fish fauna of inland waters of Great-Kabylia. pp. 10(12): 74-83.
- Marchand, B., 1994. Les animaux parasites. Biologie et systématique. Les Nouvelles Éditions Africaines du Sénégal, Dakar. 294 p.
- Meddour, A., Loucif, N., & Samraoui, B. 2009. Biodiversité des parasites chez *Anguilla anguilla* Linnaeus, 1758 dans le parc National d'El Kala- Algérie . pp. 25(2): 300-309 .
- Medelci, & Djeddar. 2018. Contribution à l'étude de l'ichtyofaune du barrage « El Izdihar ». Mémoire de master. Sidi Abdelli (Telemcen), Université de Telemcen, 74p.
- Ouakkouche, Y. T. 2013. Contribution à l'étude de la relation entre la qualité de l'environnement aquatique et les indices épidémiologiques de la bogue pêcher dans le golfe de Béjaïa. En vue de l'obtention du diplôme de master en sciences naturelles de l'environnement. Bejaïa, Université Abderrahmane Mira, faculté des sciences de la nature et de la vie, département des sciences biologiques de l'environnement.
- Paperna I., 1982. Parasites, infections et maladies du poisson en Afrique. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Rome. 202p.
- Pellegrin J, 1921. Les poissons des eaux douces de l'Afrique du Nord: (Maroc, Algérie, Tunisie, Sahara). Mém. Soc. Sci. Nat. MAROC., 1(2): 261p.
- Poulin R, 1991. Group living and the richness of the parasite fauna in Canadian freshwater fishes. *Oecologia* 86: 390-394.
- Rabie, G. 2016. L'ichtyofaune de l'Oued Righ: Biologie et dynamique de l'Acara Rouge *Hemichromis bimaculatus* (Gill, 1862) et de l'Aphanius de Corse *Aphanius fasciatus* (Nardo, 1827). mémoire de doctorat.
- Rohde, K., 2005. Marine parasitology. CSIRO Publishing, Melbourne, p. 592.



- Stewart, D.B., Bernier. L.M. J., 1999. Parasites, maladies et blessures couramment observés chez les poissons d'eau douce des territoires du nord-ouest et du Nunavut. Lands Directorate of Environment Canada, Department of Fisheries and Oceans. Canada, 44p.
- Tahri, M., Bensaad-Bendjedid, L., Dahel, A., Djebbari, N., Nouara, N., & Bensouilah, M. 2018. Site specificity-not every thing is every where -case of gill ectoparasites of European eel *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758) (Park National of El Kala,Algeria). pp. 59:71-78.
- Tolba, M. 2019. L'effet de helminthes parasites sur la biologie de quelque poissons d'eau douce (*Cyprinus carpio*, *luciobarbus callensis* et *Abramis brama*) peuplant le barrage de Beni haroun (wilaya de milla,Est d'Algérie . Thèse de doctorat, université Larbi Ben M'hidi oum El Bouaghi, Alger, 181p.
- Viatoux J., 2007. Etude de trois Nématodes canines et leur incidence pathogénique chez l'homme. Nancy: Thèse de pharmacie, 112p.
- Zouakh D.E., Bouhaddad R., Moula M. et Cherbi M. 2004. Ichtyofaune, macrofaune benthique et peuplement Zooplantonique des hydrosystèmes du Hoggar et du Tassili. Bull. Soc. Zool. Fr, 103: pp. 55-80.

#### Les sites webs:

- <https://stringfixer.com>
- <https://www.aquaportail.com>
- <http://www.fao.org/tempref/FI/CDrom/aquaculture/a0844t/docrep/008/AD792F/AD792F00.htm#TOC>.
- <Http://www.Fao.Org/aquaculture>. (s.d.).
- <Http://www.Fao.Org/tempref/FI/cdrom/aquaculture/a0844t/docrep/008/AD792F/AD792F00.Htm#toc>.
- <Http://www.fao.org/Training>. (s.d.).
- [http://www.fao.org/tempref/FI/CDrom/FAO\\_Training/FAO\\_Training/General/x6709f/x6709f15.htm](http://www.fao.org/tempref/FI/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6709f/x6709f15.htm). Récupéré sur Prévention et traitement des maladies de poissons.
- <https://www.fao.org/fishery/en/countrysector/dz/fr>
- <http://journals.openedition.org/vertigo/docannexe/image/6782/IMG-1.Png> .

## المخلص

اهتمت هذه الدراسة على معرفة أي الوسطين الطبيعي أو الاصطناعي تكثر به نسبة الإصابة بالطفيليات لدى أسماك المياه العذبة بالجزائر؟ وما العائلة أو النوع السمكي الأكثر إصابة بالطفيليات؟ وما العوامل المساعدة على ذلك؟ وقد شملت مناطق مناخية مختلفة في الجزائر.

قمنا بجمع معطيات انطلاقا من مختلف الدراسات (أطروحات الدكتوراه ورسائل الماجستير ومقالات العلمية) خلال الفترة الممتدة من 2000 الى 2022 في مناطق مختلفة في الجزائر في جدولين (الأول للوسط الطبيعي والآخر للوسط الاصطناعي)، ثم قمنا بدراسة مقارنة بين الوسطين وهذا بقراءة وتحليل معطيات الجدولين باستخدام برنامج الاكسال.

توصلنا من خلال هذه الدراسة الاحصائية الوصفية الى أن الوسط الطبيعي تنتشر به 4 عائلات (Anguillidae 31,25% ثم Cichlidé و Cyprinodontidae 25% و أخيرا Cyprinidae 18,75% في حين الاصطناعي به عائلتين (Cyprinidae 92,31% ثم Cichlidé 7,69% وأن عائلة Cichlidé هي الأكثر إصابة بمختلف انواع الطفيليات في الوسط الطبيعي) حيث *Hemichromis bimaculatus* (80,29%) هو النوع الأكثر إصابة مقارنة ببقية الأنواع ( في حين الوسط الاصطناعي عائلة الشبوطيات هي الأكثر إصابة و الممثلة بالنوع *T.nilotica* (64, 32%) , وأن الوسط الطبيعي يسجل أكبر نسبة انتشار للطفيليات % 44,58 مقارنة مع الوسط الاصطناعي بنسبة % 34,26 , ويعود ذلك الى عدة عوامل منها عوامل حيوية المتعلقة بالطفيلي و المضيف و عوامل لاحيوية كدرجة حرارة الماء , نسبة اكسجين الذائب في الماء , PH , .....

**الكلمات المفتاحية:** المياه العذبة، وسط طبيعي، وسط اصطناعي ' شبوطيات، Cichlidé، Cyprinodontidae، Anguillidae، الطفيليات، الجزائر.

## Résumé

Notre étude est consacrée à savoir dans lequel des milieux, naturels ou artificiels, ont une prévalence élevées chez les poissons d'eau douce en Algérie, l'espèce ou la famille de poisson le plus infesté par de parasites; et les facteurs qui y contribuent, au niveau de différentes zones climatiques en Algérie.

Nous avons collecté des données de diverses études (thèses de doctorat et de Magister et articles scientifiques) durant la période de 2000 à 2022 dans différentes régions climatiques en Algérie (englobe le milieu naturel et le milieu artificiel), puis nous avons mené une étude comparative entre les deux milieux en analysant les données.

L'étude statistique descriptive, nous a permet de connaître que le milieu naturel compte 4 familles (Anguillidae 31,25%, Cichlidé et Cyprinodontidae 25% ensuite Cyprinidae 18,75%, tandis que le milieu artificiel en compte deux (Cyprinidae 92,31% , Cichlidé 7,69%), et que la famille Cichlidé est la plus infestée de divers types de parasites dans le milieu naturel, ou le poisson *Hemichromis bimaculatus* (80,29%) est le plus infesté par rapport des autres espèces , alors que le milieu artificiel est la famille des Cyprinidae est la plus infecté ,représenté par le *T.nilotica* (64, 32%) .Le milieu naturel enregistre le plus pourcentage de prévalence parasitaire par rapport au milieu artificiel (44,58% et 34 ,26% respectivement), en raison de plusieurs facteurs notamment vitaux liés au parasite et l'hôte et des facteurs abiotiques tels que la température de l'eau, le taux d'oxygène dissous dans l'eau.....etc.

**Mots-Clés :** eau douce ; milieu naturel ; milieu artificiel ; Cyprinidae ; Cyprinodontidae ; Cichlidae ; Anguillidae ; Parasites ; Algérie.

## Abstract

Our study is devoted to on finding out which different aquatic environments natural or artificial has a high prevalence of parasites in freshwater systems in Algeria? What is the species or fish most infested with parasites ? And what are the contributing factors to that ? The study included different climatic regions in Algeria.

We collected field from various studies doctoral; ma theses, and scientific articles during the period from 2000 to 2022, in different areas in Algeria in two tables (one for the natural system and the other for the artificial system), then we conducted a comparison study between the two means by reading and analyzing the data of the two tables using the excel program.

Through this descriptive statistical study , we concluded that the natural environment has 04 families ,while the artificial one has two family, and that the Cichlidae is the most infested with various types of parasites in the natural environment( where *Hemichromis bimaculatus* is the most infected species), while the artificial environment is the family of Cyprinidae, which is the most affected , represented by the *T.nilotica*( 64, 32%) , and that the natural environment records the largest percentage of parasite spread compared to the artificial environment(44,58% and 34 ,26%), and this is due to several vital factors related to the parasite and the host and abiotic factors such as water temperature, the percentage of dissolved oxygen in the water.....

**Key words:** freshwater ; natural systems; artificial systems; Cyprinidae; Cyprinodontidae; Cichlidae; Anguillidae ;Parasites; Algeria