



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



## Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE ou INSTITUT : des sciences

DEPARTEMENT : de biologie

### MEMOIRE DE MASTER

Présenté par : MERABET Soumia

DOMAINE : Science d la nature et de la vie

FILIERE : Biologie

OPTION : Parasitologie et interactions négatives

### Thème

**Contribution à l'étude de quelques aspects biologiques et épidémiologiques des poissons d'eau douce de la famille des cyprinidés; cas du genre *Barbus sp* et *Pseudophoxinus sp***

Soutenu publiquement devant le Jury composé de :

LABOUKH Mourad	MAA Univ-Laghouat	Président
ALAYAT Mofida Saoussen	MAA Univ-Laghouat	Examinatrice
CHAIBI Rachid	MCB Univ-Laghouat	Promoteur
HAMIDA Amine		Co-Promoteur

*Année Universitaire 2014/2015*

## *Remerciements*

*Je remercie dieu le tout puissant de m'avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.*

*Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de **Mr Rachid CHAIBI** on le remercie pour la qualité de son encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité durant notre préparation de ce mémoire.*

*Mon remerciement s'adresse à **Mr AMINE HAMIDA** pour son aide pratique et son soutien moral et ses encouragements.*

*Je suis consciente de l'honneur que j'ai fait Mr*

***M. LABOUKH** en étant président du jury et **M<sup>m</sup> M. ALLIATE** d'avoir accepté d'examiner ce travail.*

*Je remercie aussi tous mes enseignants de département de biologie pour leurs aides et leurs encouragements sans oublier les ingénieurs de laboratoire.*

*Je remerciement s'adresse également à tous mes professeurs surtout **Mr ABDELATIF DJEBRI** pour leurs générosités et la grande patience dont ils ont su faire preuve malgré leurs charges académiques et professionnelles.*

*Me profonds remerciements vont également à toutes les personnes qui m'ont aidés et soutenue de près ou de loin principalement à **M<sup>m</sup> TAOUTI MERABET Hadjer** et **M<sup>elle</sup> MERABET Fatima zouhra***

*S.MERABET*

## *Dédicaces*

*A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, à toi  
mon père*

*A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur,  
ma vie et mon bonheur ; maman que j'adore.*

*Aux personnes dont j'ai bien aimé la présence dans ce jour, à tous mes frères  
Mohamed El Amine, Attallah que dieu te garde dans son vaste paradis et  
frères de cœur Souici Hicham Eddine, mes sœurs Nabila, Naima, Seniya,  
Alia, Fatima, Khadidja, Hadjer et Sarah, me neveux Mohamed Elhabib, à  
toute ma famille Merabet, Gueribiz et Belhani, ma cousine Nour El Houda,  
sans oublié ma grand-mère Gueribiz Fatena que j'aime, je dédie ce travail  
dont le grand plaisir leurs revient en premier lieu pour leurs conseils, aides,  
et encouragements.*

*Aux personnes qui m'ont toujours aidé et encouragé, qui étaient toujours à  
mes côtés, et qui m'ont accompagnaient durant mon chemin d'études, mes  
aimables amis, collègues d'étude, Dibe Imane, Ben Aissa Oum Ell Khier,  
Houcini Ramlia, Boussena Imane et Rezguallah Leila, Messaouden Amina  
Ben bahaze Khadidja, Ben messaoud El-hadj, Hannafi Azedine, Benguite  
Ahmed, Hadje Merzougue Ahmed,*

# Sommaire

**Résumé**

**Table des tableaux**

**Table des figures**

**Liste des abréviations**

**Introduction.....2**

**Généralités**

1. morphologie générale des poissons.....3

2. Ecologie des poissons d'eau douce.....4

3. La famille du cyprinidé.....5

4. La biologie du cyprinidé.....5

5. Les poissons d'eau douce en Algérie.....5

6. Cas du genre pseudophoxinus.....7

6.1. Disposition systématique.....7

6.2. Description morphologique.....7

6.3. Répartition géographique.....7

6.4. Ecologie.....8

7. Cas du genre barbuis.....8

7.1. Disposition systématique.....8

7.2. Description morphologique.....8

7.3. Répartition géographique.....9

7.4. Ecologie.....9

8. Notions en parasitologie.....10

8.1. Définition d'un Parasite.....10

8.2. Effets pathogènes.....10

8.3. La notion de cycle.....10

8.3.1. Définition.....10

8.3.2. Différentes catégories de cycles.....10

8.3.3. Les éléments du cycle évolutif.....	11
8.4. Modes de transmission des parasites.....	11
8.4.1. Mode horizontal.....	11
8.4.2. Mode vertical.....	11
8.5. Voies d'entrée et de sortie des parasites.....	11

## **Matériels et méthodes**

1. Description de site d'étude.....	13
1.1. Oued El Mellah.....	13
1.2. Oued El- Hammam.....	13
1.2.1 La température.....	14
1.2.2. La pluviométrie.....	14
1.2.3 La synthèse climatologique.....	15
2. Méthodes d'étude.....	16
2.1. Echantillonnage et techniques de pêche.....	16
2.2. Transport et conservation.....	18
3. Méthode d'étude de quelques paramètres du développement.....	19
3.1. Morphométrie.....	19
3.1.1. Caractères numériques.....	19
3.1.2 Mesure de la longueur et du poids.....	19
3.1.3 Caractères métriques.....	19
3.2. Croissance.....	20
3.2.1. Croissance linéaire.....	20
3.2.2. Croissance relative ou relation Taille-Poids.....	21
3.3. Sex-ratio.....	22
4. Détermination de l'âge des poissons par saccarimétries.....	22
4.1. Examen des structures osseuses.....	22
4.2. Préparation des écailles.....	22
4.3. Lecture des écailles.....	23

5. Méthode d'étude parasitologique et épidémiologique.....	23
5.1. Recherche des ectoparasites.....	23
5.2. Etude de mésoparasites.....	24
5.3. Identification des parasites.....	24
5.4. Analyse de similitude.....	25
5.4.1. Indice de SORENSEN.....	25
6. Exploitation des résultats par le calcul des indices épidémiologiques.....	25
6.1. Le taux de prévalence (Pr%).....	25
6.2. Intensité moyenne (IM).....	25
6.3. Abondance (AB).....	26
6.4. L'analyse des couples prévalence-intensité moyenne.....	26
<b>Résultats et Discussions</b>	
1. Caractérisation générale des spécimens de poisson étudié.....	27
2. Résultats d'analyse de la Variabilité morphologique chez le Barbus.....	27
2.1. Résultat de l'analyse métrique.....	27
2.1.1. La population d'Oued el hammam.....	27
2.1.2. La population d'Oued Mellah.....	28
2.2. Croissance relative ou relation Taille-poids.....	28
2.2.1. Relation taille-poids de la population d'oued hammam.....	29
2.2.2. Relation taille-poids de la population d'oued el Mellah.....	30
3. Inventaire des espèces des parasites recensées.....	31
4. Evaluation de la charge parasitaire dans les deux stations prospectées.....	31
5. Analyse de similitude.....	33
6. Calcule des indices épidémiologiques.....	33
6.1. Résultats des indices épidémiologiques des parasites en fonction des sites d'études..	33
6.2. Evaluation des indices épidémiologique par espèce de parasite.....	34
6.3. Variations des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction des classes de taille.....	36
<b>Discussions.....</b>	<b>41</b>

**Conclusion.....43**

**Références bibliographiques**

**Annexe**

**Titre du mémoire :** Contribution à l'étude de quelques aspects biologiques et épidémiologiques des poissons d'eau douce de la famille des cyprinidés; cas du genre *Barbus sp* et *Pseudophoxinus sp*

**Nom:** Merabet  
Rachid

**Prénom:** Soumia

**Encadreur:** Chaibi

**Résumé :** La famille des Cyprinidés est représentée dans l'Oued El Mellah et l'Oued El hammam, par le genre *Pseudophoxinus sp* et *Barbus sp* respectivement. Cette étude est consacrée à l'étude de quelques aspects biologique et épidémiologiques à savoir : la morphométrie, la croissance, Sex-ratio et l'âge en plus d'une contribution à l'aspect parasitaire. Pour les caractères numériques, le nombre de deux rayons ; caudale et dorsale et d'écaillés disposées le long de la ligne latérale est stable et n'explique pas le dimorphisme sexuel.

L'analyse morphométrique des différents caractères du genre *Barbus* d'oued El hammam et genre *Pseudophoxinus* d'oued El Mellah montre que le poids et la taille augmentent en même rythme chez les deux sexes des deux populations

L'observation des caractères morphoanatomiques des parasites nous a permis de récoltés 29 individus dans les deux stations dont 22 individus dans oued El hammam 7 individus dans oued El Mellah prospectées. Les parasites récoltés sont appartient de 1 groupe taxonomique Plathelminthes

L'évaluation des indices de structure et de dispersion de la population par genre de parasites récoltés révèle que, le genre *Dactylogyrus* est le plus constant et le plus abondant dans les deux sites, *Gyrodactylus sp*.

Du point de vue de l'étude du parasitisme en fonction du sexe chez le genre *Barbus* d'oued El hammam et le genre *Pseudophoxinus* montre que les femelles représentent la partie de la population la plus vulnérable aux agressions parasitaires. Cette forte tendance chez les femelles peut être expliquée à la dynamique et le comportement de cette partie de la population. et les femelles d'oued El hammam représentent la partie de la population la plus vulnérable aux agressions parasitaires.

**Mots clés :** Oued El hammam, Oued El Mellah, Cyprinidé, *Barbus sp*, *Pseudophoxinus sp*, morphométrie, croissance, parasitofaune.

---

**Memory title :** Contribution to the study of some biological and epidemiological aspects of freshwater fish of the Cyprinidae family; such case *Barbus sp* and *Pseudophoxinus sp*

**Name:** Merabet  
Rachid

**First name:** Soumia

**Directed by:** Chaibi

**Abstract:** The family Cyprinidae is represented in El Oued El Oued Mellah and hammam, for the kind *Pseudophoxinus sp* and *Barbus sp* respectively. This study is devoted to the study of some biological and epidemiological namely: morphometric, growth, sex ratio and age in addition to a contribution to the parasitic appearance.

For numeric characters, the number of two rays; caudal and dorsal and scales arranged along the lateral line are stable and does not explain the sexual dimorphism.

The morphometric analysis of the different characters of the kind *Barbus* Oued El Hammam and kind *Pseudophoxinus* Oued El Mellah shows that weight and height are increasing at the same pace in both sexes of both populations

The observation of parasites morphoanatomiques characters allowed us to harvested 29 individuals in the two stations with 22 individuals in Oued El Hammam 7 individuals in Oued El Mellah prospected. The collected parasites are part of one taxonomic group Platyhelminthes

The evaluation of structure indices and dispersion of the population by type of parasites collected reveals that the kind *Dactylogyrus* is the most constant and most abundant in both sites, *Gyrodactylus sp*.

From the perspective of the study of parasitism by gender in the genus *Barbus* Oued El Hammam *Pseudophoxinus* and gender shows that females represent the portion of the population most vulnerable to parasitic attacks. This strong trend in females can be explained the dynamics and behavior of this part of Oued El Hammam population. et females represent the portion of the population most vulnerable to parasitic attacks.

**Keywords:** Oued El Hammam, Oued El Mellah, Cyprinidae, *Barbus sp*, *Pseudophoxinus sp*, morphometric, growth, parasitofaune.

**عنوان المذكرة:** مساهمة في دراسة بعض الجوانب البيولوجية والوبائية من أسماك المياه العذبة من عائلة شبوطيات. حالة *Barbus sp* و *sp Pseudophoxinus*

**المؤطر:** الدكتور شايبى رشيد

**الاسم:** سمية

**اللقب:** مرابط

**ملخص:** تتواجد عائلة الشبوطيات في واد الملاح و واد الحمام عبر التسلسل جنس *Pseudophoxinus* و جنس *Barbus*. هذه الدراسة استعملت لدراسة بعض المؤشرات البيولوجية والوبائية على حسب: الشكل الظاهري، التكاثر، نسبة للزواج والسن. بالإضافة إلى المساهمة في دراسة الكائنات الطفيلية.

فيما يخص، الخواص العددية، فإن عدد أقطار كل من زعنفة الذيل و زعنفة الظهر، و عدد أشواك الغلاصم، بالإضافة إلى عدد الحراشف الموزعة على طول الخط الجانبي يكون ثابت ولا يظهر وجود أي تماثل في المظهر الجنسي.

تحليل الشكل الظاهري لاختلاف الطابع عند جنس *Barbus* لوادي الحمام و جنس *Pseudophoxinus* لوادي الملاح يبين الزيادة بنفس الوتيرة لوزن وحجم في كلا الجنسين على العشرين.

ملاحظات الحصى التشريحية لطفيليات سمحت لنا أن نحصد 29 فردا في المحطتين مع 22 فردا في وادي الحمام و 7 افراد في وادي الملاح. الطفيليات التي تم جمعها تنتمي لمجموعة الديدان المسطحة

تقييم مؤشرات هيكل و تشنت العشائر عن طريق نوع من الطفيليات التي تم جمعها يكشف أن جنس *Dactylogyrus* هو الأكثر اتساقا والأكثر وفرة في كلا الموقعين، *Gyrodactylus*.

من وجهة نظر دراسة التطفل حسب الجنس عند جنس *Barbus* لوادي حمام و جنس *Pseudophoxinus* تبين أن الإناث يشكلن جزء من العشائر الأكثر عرضة لهجمات الطفيلية. ويمكن تفسير هذا الاتجاه القوي في ديناميك وسلوك هذا الجزء من العشائر. والإناث وادي الحمام تمثل جزء من العشائر الأكثر عرضة لهجمات الطفيلية.

**الكلمات المفتاحية:** وادي الملاح، وادي الحمام، الشبوطيات، *Barbus sp*، *Pseudophoxinus sp*، الشكل الظاهري، النمو، الكائنات الطفيلية.

## Liste des abréviations

**LT** : Longueur totale,  
**LS** : Longueur standard,  
**LC** : Longueur céphalique,  
**Lpd** : Longueur pré-dorsale,  
**Lpa** : Longueur pré-anale,  
**PO** : Longueur pré-orbitaire,  
**P-O** : Longueur poste orbitaire,  
**Lpp** : Longueur pré-pectorale,  
**LPp** : Longueur poste pectorale,  
**°C** : *Degré Celsius*,  
**Min** : minimales,  
**Max** : maximales,  
**Moy** : moyennes,  
**Pr** : Prévalence,  
**IM** : Intensité moyenne,  
**AB** : Abondance,  
**np** : Nombre d'hôtes infestés,  
**n** : Nombre de parasites,  
**N** : Nombre de poissons examinés,  
**r<sup>2</sup>** : coefficient de détermination,  
**Gr** : Grossissement,  
**T** : Température,  
**P** : Pluviométrie,  
**sp** : espèce,  
**cm** : centimètre,  
**O** : Oued,  
**O.N.M** : Office National de la météorologie,

## Table des figures

N°	Titre	Pages
<b>01</b>	Schéma représente les variations de la position des nageoires pelviennes. (Losange ; 1999)	<b>p.04</b>
<b>02</b>	Répartition de quelques espèces de poisson d'eau douce en Algérie (Lounaci-Daoudi ; 2012)	<b>p.06</b>
<b>03</b>	Les poissons d'eau douce endémique en Algérie. (Lounaci-Daoudi ; 2012).	<b>p.06</b>
<b>04</b>	La position systématique de genre <i>pseudophoxinus sp</i> (Guichenot, 1850)	<b>p.07</b>
<b>05</b>	Photo représente le genre Pseudophoxinus d'Oued el Mellah (Photo originale 2015)	<b>p.07</b>
<b>06</b>	La position systématique du genre <i>Barbus sp</i> décrite par Linnee ,1758 (Benareskcu <i>et al</i> , 1971)	<b>p.08</b>
<b>07</b>	Photos représente le genre <i>barbus sp</i> d'oued de El hammam (Photo originale 2015)	<b>p.09</b>
<b>08</b>	Situation géographique d'oued el Mellah. Source: <a href="#">Google Earth</a>	<b>p.13</b>
<b>09</b>	Photo originale représente Oued El hammam	<b>p.14</b>
<b>10</b>	Diagramme ombrothermique de Djelfa (1999-2010)	<b>p.15</b>
<b>11</b>	Schéma représentatif d'une nasse utilisée lors de cette étude (Chaibi, 2014).	<b>p.16</b>
<b>12</b>	Schéma d'une canne à pêche utilisé dans la présente étude (Chaibi, 2014)	<b>p.17</b>
<b>13</b>	Schéma représentatif d'un verveux utilisé lors de cette étude (Chaibi, 2014).	<b>p.18</b>
<b>14</b>	Différents caractères métriques portés sur <i>Barbus sp</i> (photo originale).	<b>p.20</b>
<b>15</b>	schéma explicatif de la lecture d'âge à travers les anneaux d'arrêts de croissance	<b>p.23</b>
<b>16</b>	Recherche de parasites dans les branchies	<b>p.24</b>
<b>17</b>	Relation prévalence-intensité. (Hammoudi, 2011)	<b>p.26</b>
<b>18</b>	Relation Taille-Poids chez le genre <i>Barbus</i> d'Oued el hammam (femelles)	<b>p.29</b>
<b>19</b>	Relation Taille-Poids chez le genre Pseudophoxinus d'Oued el Mellah (femelles).	<b>p.30</b>
<b>20</b>	Relation Taille-Poids chez le genre Pseudophoxinus d'Oued Mellah mâles).	<b>p.30</b>
<b>21</b>	La charge parasitaire dans oued hammam	<b>p.32</b>
<b>22</b>	La charge parasitaire dans Oued El Mellah	<b>p.33</b>
<b>23</b>	Répartition des indices parasitaires dans les deux sites	<b>p.34</b>
<b>24</b>	Les taux d'infestation de différentes espèces pathogènes dans l'Oued El hammam	<b>p.35</b>
<b>25</b>	Les taux d'infestation de différentes espèces pathogènes dans l'oued El Mellah	<b>p.36</b>
<b>26</b>	Répartition des parasites selon la taille des espèces hôtes dans l'Oued El hammam	<b>p.37</b>
<b>27</b>	Répartition des parasites selon taille des espèces hôtes dans oued El Mellah	<b>p.38</b>

## Table des tableaux

<b>N°</b>	<b>Titre</b>	<b>Pages</b>
<b>01</b>	Températures moyennes mensuelles, minimales et maximales (°C) enregistrées à Djelfa en 1999-2010	<b>p.14</b>
<b>02</b>	Les précipitations moyennes mensuelles enregistrées à Djelfa en 1999-2010	<b>p.15</b>
<b>03</b>	Récapitulation de la principale variable des populations étudiées dans les deux sites	<b>p.27</b>
<b>04</b>	Les différentes relations d'allométrie de différents caractères métriques en fonction de la longueur total et la longueur céphalique chez les mâles et les femelles	<b>p.28</b>
<b>05</b>	Coefficient d'allométrie et équation des droites de régressions (taille-poids) chez le genre <i>Barbus</i>	<b>p.29</b>
<b>06</b>	Inventaire systématique du déférent genre des parasites	<b>p.31</b>
<b>07</b>	Charge parasitaire totale et charge par espèce pathogène chez le barbeau d'oued el hammam	<b>p.31</b>
<b>08</b>	Variations des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction des sites d'études.	<b>p.33</b>
<b>09</b>	Evaluation des indices épidémiologique par espèce de parasite	<b>p.34</b>
<b>10</b>	Répartition des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction des classes de taille	<b>p.36</b>
<b>11</b>	Répartition des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction des classes de taille	<b>p.37</b>

---

# *Introduction*

---

La diversité et l'état de préservation des poissons d'eau douce sont variables selon les régions ou les continents. Si en Europe ou en Amérique du nord, la situation des poissons d'eau douce est assez bien connue et, que des programmes de protection et de conservation sont en cours (Maitland., 1995, Keith., 2000), il n'en est pas de même de certaines régions telles que l'Afrique ou l'Amérique du sud. En effet, bien que ces régions soient caractérisées par une grande diversité de l'ichtyofaune (respectivement plus de 2700 et 2000 espèces), leur distribution est imprécise, leur taxonomie sujette à caution et leur statut souvent imprécis.

La production mondiale de poisson dans les eaux continentales a augmenté considérablement au cours des 50 dernières années. Bien que l'aquaculture soit une pratique traditionnelle dans plusieurs pays d'Asie, Afrique et même en Algérie.

Parallèlement au développement de la pisciculture et à son intensification, l'incidence croissante de certaines maladies pisciaires a été observée. Les conséquences de ces pathologies sont graves lors des échanges internationaux de poissons ou d'œufs de poissons (MEDDOUR., 1988). C'est ce qui a été mis en évidence dans le Nord-est Algérien, où la problématique posée par les pathologies parasitaires a fait l'objet de nombreuses études entreprises depuis 1988 (MEDDOUR., 1988). En Algérie, la pisciculture continentale se résume essentiellement à des opérations de repeuplement de plans d'eau douce en Cyprinidés et Cichlidés importés respectivement de Hongrie et d'Egypte (MEDDOUR et *al.*, 2010).

L'introduction de poissons allochtones favorise la transmission et l'expression de nouvelles pathologies parasitaires (MEDDOUR., 1988, DI CASTRI., HANSEN et DEBUSSCHE., 1990, COWX., 1997, LENEINDRE., 2002, PRENTER et *al.*, 2002). Concernant la biodiversité parasitaire des poissons dulçaquicoles, KHALIL (1971) signale l'absence de données pour l'Algérie.

Le parasitisme est un mode de vie dans lequel un ou plusieurs organismes distincts, le parasite, vit en association proche et forcée dans ou sur un autre, l'hôte, et retirent des avantages, comme la nourriture, aux dépens de l'hôte, normalement, sans le tuer. Les parasites appartiennent à plusieurs taxons distincts, ils présentent une grande variété de cycles vitaux et de formes corporelles. Presque toute espèce d'organisme à vie libre porte des parasites. Il pourrait donc exister plus d'organismes parasites que d'organismes libres (Price., 1980).

Les parasites contribuent donc de façon significative à la biodiversité, par le nombre et la variété des espèces existantes (Sures et *al.*, 1994 ; MacKenzie et *al.*, 1995). Les parasites sont des indicateurs de plusieurs aspects de la biologie de leurs hôtes, comme l'alimentation, le recrutement, la différenciation de population (Williams et *al.*, 1992), Ils sont aussi de bons indicateurs de polluants et de contraintes environnementales (Sures et coll. 1994, MacKenzie et *al.*, 1995).

Les parasites pourraient jouer un rôle important dans la régulation de l'abondance de la population hôte, par les mortalités dues au parasitisme d'individus fortement affectés (Anderson et May., 1979). La spécificité hôte-parasite varie considérablement en fonction des populations. En effet, une population peut présenter une forte spécificité locale pour une espèce hôte donnée et être totalement absente ou faiblement représentée dans cette même espèce hôte à une localité géographique différente.

Les poissons d'eau douce sont de plus en plus populaires, mais à cause des conditions de vie qui leur sont imposées dans un aquarium ou un bassin, il est fréquent que des maladies apparaissent. Celles-ci sont, pour une grande part, des parasitoses (Alexandre, Auguste Foin., 2005).

En Algérie, la pisciculture continentale se résume essentiellement à des opérations de repeuplement de plans d'eau douce en Cyprinidés et Cichlidés importés respectivement de Hongrie et d'Égypte (Maillo et *al.*, 2005). Un tel schéma de développement piscicole risque de porter atteinte à l'équilibre écologique des hydrosystèmes naturels. L'introduction de poissons allochtones favorise la transmission et l'expression de nouvelles pathologies parasitaires (Meddour., 1988, Di Castri et *al.*, 1990, Cowx., 1997, Le Neindre., 2002).

Selon Khalil (1971), les études menues sur cette problématique en Algérie et surtout la biodiversité parasitaire des espèces dulçaquicoles, sont très rares. On peut signaler quelques références, telle que Meddour (1988) sur les parasites des Cyprinidés des zones humides de la région d'El-kala, (Bendehguen et zeghoudi., 2007) sur la biologie et l'écologie du genre *Barbus* de barrage de Tadjmout, Hammoudi (2011) sur les parasites du genre *Barbus* d'oued El ghaicha.

Le présent travail vise à la réalisation d'une étude pour la première fois dans cette région ; touchant différents aspects de la biologie générale (régime alimentaire, croissance et reproduction, avec un accent particulier porté sur l'aspect parasitaire.

---

# *Généralités*

---

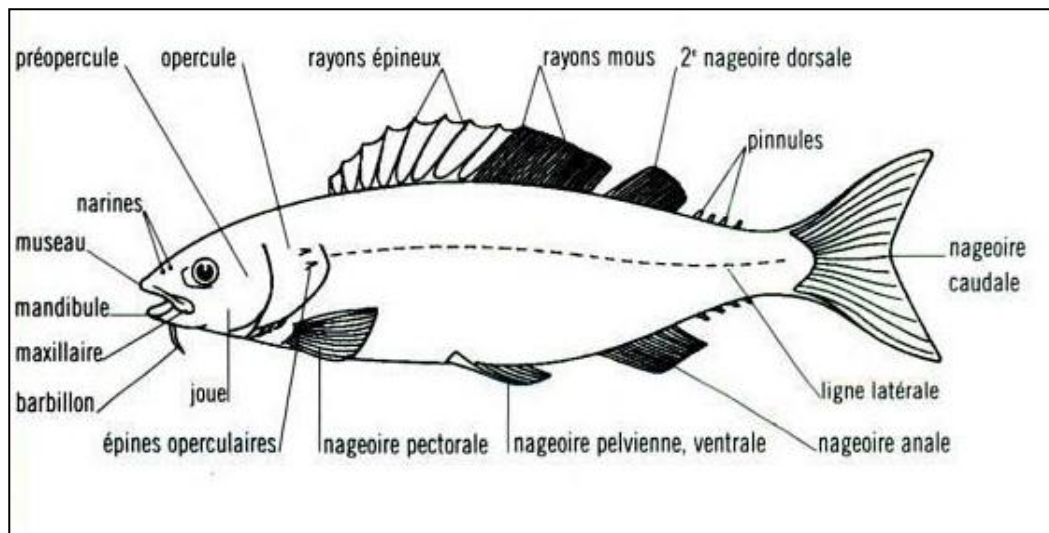
La classe des poissons est de loin le groupe le plus divers parmi les vertébrés vivants. (Nelson., 1994), estime qu'il y a 482 familles contenant 24.618 espèces de poissons, dont presque 10.000 espèces d'eau douce. Ces dernières possèdent un degré particulièrement élevé d'endémisme, ce qui attribue aux régions géographiques où ils habitent un caractère de patrimoine unique (Nelson., 1994). Cependant, l'influence humaine continue à menacer cet héritage. Globalement, considérant la pénurie d'information sur le statut de conservation de taxa les moins connus, entre 4% et 20% de toutes les espèces connues de poissons seront perdues à jamais dans un proche avenir (Ducun et Lockwood., 2001).

### **1. morphologie générale des poissons :**

Sachant que la diversité des formes du corps des poissons relie à leurs dispositions natatoires aussi à leurs modes de vie. Pour une anguille en ondulant dont son corps se faufile sans difficulté. Les poissons fusiformes, quant à eux, il s'agisse du saumon ou de la truite, pratiquement une nage godillante. Contrairement aux Cyprinidés ont un ovalaire large qui ne lui permet pas de nager rapidement. D'autre genre de poissons sont assez durables et peuvent maintenir sur plusieurs dizaines de mètres leur vitesse maximale. Cela signifie que les performances natatoires liées au profil du corps. Aussi la forme et le développement des nageoires jouent également un rôle. (Losange., 1999).

Concernant aux écailles des poissons d'eau douce s'implantent profondément dans le derme et aussi elles assurent une protection, leur taille, leur nombre (que l'on compte le long de la ligne latérale) ainsi que leurs formes sont caractéristique et constituent l'un des éléments d'identification des poissons d'eau douce. Lorsque la nourriture est abondante la croissance rapide se traduit par l'apparition d'une zone large qui correspond au printemps ou à l'été alors que, durant l'hiver c'est une zone étroite qui apparaît. On observe donc des cernes successifs qui permettent d'apprécier l'âge du spécimen capturé. (Losange., 1999).

Concernant la tête du poisson généralement conique, plus ou moins massive elle porte une bouche dont la forme et la taille sont en rapport directe avec le régime alimentaire. (Losange., 1999).



**Figure 01** : Schéma représente les variations de la position des nageoires pelviennes. (Losange., 1999).

## 2. Ecologie des poissons d'eau douce :

Il est clair que l'osmolarité de l'eau douce est de 0,1 à 10 mosmole  $l,1^{-1}$ , cela signifie qu'il est très inférieur à celle des êtres vivants dont le mosmole  $l,1^{-1}$  est de 3000. (Faurie et *al.*, 2012).

L'eau a une tendance d'envahir les animaux qui perdent à l'inverse des solutés. Pour les poissons d'eau douce, l'eau peu absorbée est éliminée par l'urine qui est très diluée et abondante. A la base des mécanismes régulateurs du métabolisme hydrominéral, les milieux intérieurs des êtres aquatiques ont l'opportunité de progresser vers un milieu de composition remarquablement stable. (Faurie et *al.*, 2012).

L'oxygène est un facteur écologique essentiel, tous les êtres vivants consomment de l'oxygène (plancton, végétaux, crustacés, mollusques, poissons) ce gaz vient très rapidement un facteur limitant. Pour les animaux, les exigences sont variables selon l'espèce. (Faurie et *al.*, 2012).

Les modes de reproduction sont extrêmement diversifiés dans le groupe des ostariophytes ; la plus part des espèces présentent une fécondation externe mais chez quelques-unes dont la fécondation interne sans viviparité. (Billard., 1995).

### **3. La famille des cyprinidés :**

Famille des cyprinidés compte 2000 espèces de poissons d'eau douce réparties sur l'ensemble du globe. Ce sont pour a plus part des poissons de petite taille, facile à acclimater et à faire se reproduire tous se différencient par l'absence de nageoire adipeuse, des écailles assez grandes, et par les mâchoires dépourvues de den, certain espèce port à l'extrémité de la bouche des barbillons comme le genre de *barbus sp*, organe sensoriels permettant au poisson se sentir sa nourriture. (Losange., 2007).

Les cyprinidés sont des poissons grégaire, paisible et capable de cohabiter avec d'autre espèce. (Losange., 2007).

### **4. La biologie des cyprinidés :**

Beaucoup de cyprinidés tolèrent une large gamme de température, aussi permet les fortes oscillations des teneurs en oxygène dissous. (Billard., 1995).

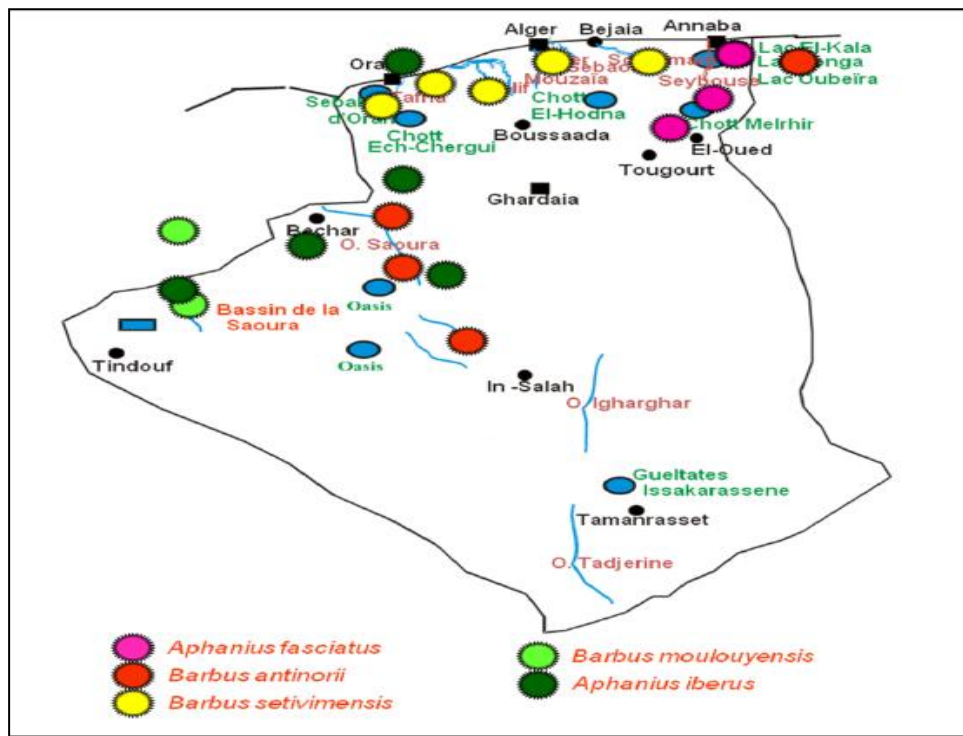
Quant au régime alimentaire est très diversifiée, les cyprinidés s'alimente de tous les animaux trophique (végétaux supérieur, phytoplancton, zooplancton, zoobenthos et les insectes) certaines espèces sont très opportunistes et consomment selon les saisons et les milieux des aliments très différents. (Billard., 1995).

La reproduction des cyprinidés est généralement au printemps en zone tempérée. (Billard., 1995).

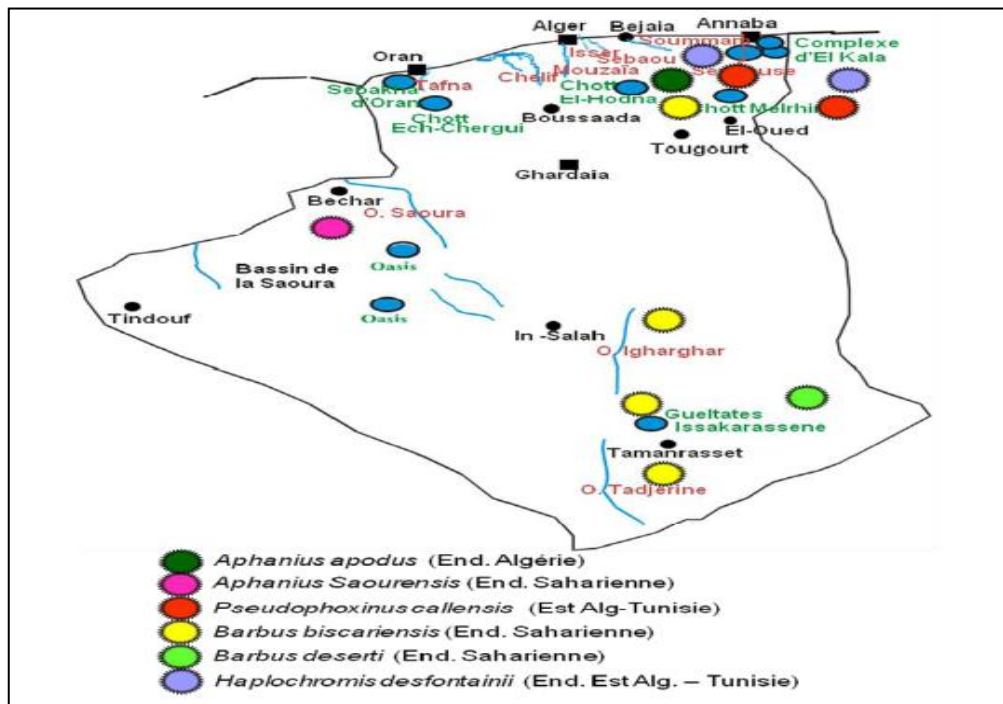
### **5. Les poissons d'eau douce en Algérie :**

En Algérie il y a un nombre considérable des eaux douces dont sa spécificité réside dans sa richesse et sa variété que celle des pays voisin du nord d'Afrique. Les ichtyofaune est caractérisée par la prédominance des éléments de la famille des Cyprinidae avec 11 genres et 18 espèces et dans une moindre mesure, les Cichlidae (5 genres, 8 espèces), les Mugilidae (3 genres, 5 espèces) et les Cyprinodontidae (1genre, 4 espèces). Le reste des familles, ne sont représentées que par une ou deux espèces. (Lounaci-Daoudi., 2012).

En effet l'Algérie compte des poissons d'eau douce une large répartition géographique, tout en prenant considération complexité des hydrosystèmes de ce pays et de la multiplicité des perturbations anthropique d'un part, et des conditions climatique difficiles d'autre part. (Lounaci-Daoudi., 2012).



**Figure 02 :** Répartition de quelques espèces de poisson d'eau douce en Algérie (Lounaci-Daoudi., 2012).



**Figure 03 :** Les poissons d'eau douce endémique en Algérie. (Lounaci-Daoudi., 2012).

## 6. Cas du genre *Pseudophoxinus* :

### 6.1. Disposition systématique :

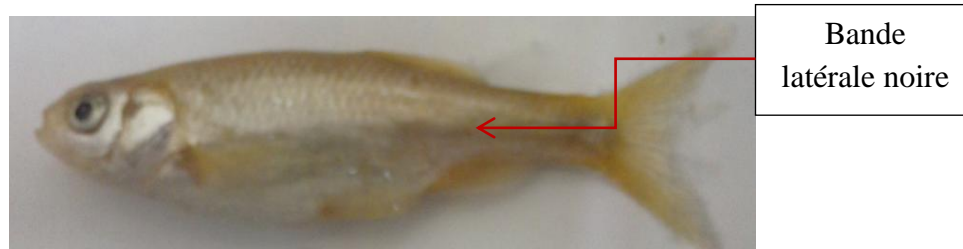
<b>Embranchement</b>	vertébrés
<b>Super classe</b>	Osteichthyens
<b>Classe</b>	Acténoptérygiens
<b>Sous- classe</b>	Neoptérygiens
<b>Ordre</b>	Cypriniformes
<b>Sous-ordre</b>	Cyprinoidés
<b>Famille</b>	Cyprinidés
<b>Genre</b>	<i>Pseudophoxinus sp</i>



**Figure 04 :** La position systématique du genre *Pseudophoxinus sp* (Guichenot., 1850).

### 6.2. Description morphologique :

Le genre *Pseudophoxinus* est un Poisson de petite taille, à queue fourchue, sans barbillons ni lèvres. Le museau est arrondi et la bouche terminale. La dorsale commence au milieu de la distance ventrale - anale. Son bord supérieur est convexe. La caudale présente souvent des ponctuations noires. La longueur totale va jusqu'à 13 cm, la partie dorsale est colorée en brun ou vert olive. Les flancs et le ventre sont argentés. Une bande latérale noire. (Guichenot., 1850).



**Figure 05 :** Photo représente le genre *Pseudophoxinus* d' Oued El Mellah (Photo originale 2015)

### 6.3. Répartition géographique :

D'après Guichenot (1850) ; Il est limité au Nord-Est du Maghreb (Algérie, Tunisie).

#### 6.4. Ecologie :

Vit dans des collections d'eau douce à courant calme dont la température varie de 12 à 24° C. (Guichenot., 1850).

Sa reproduction se limite entre février et avril chez la majorité des espèces de ce genre, néanmoins elle est entre janvier et mars chez *Pseudophoxinus kervillei* selon Kottelat, et Freyhof 2007. Concernant son régime alimentaire, le genre *Pseudophoxinus* mange les algues d'eau douce, larves d'insectes, zooplancton (Economidis., 1995).

#### 7. Cas du genre *Barbus* :

##### 7.1. Disposition systématique :

<b>Embranchement</b>	vertébrés
<b>Super classe</b>	Osteichthyens
<b>Classe</b>	Acténoptérygiens
<b>Sous- classe</b>	Neoptérygiens
<b>Ordre</b>	Cypriniformes
<b>Sous-ordre</b>	Cyprinoidés
<b>Famille</b>	Cyprinidés
<b>Genre</b>	<i>Barbus sp</i>



**Figure 06** : La position systématique du genre *Barbus sp* décrite par Linnee., 1758

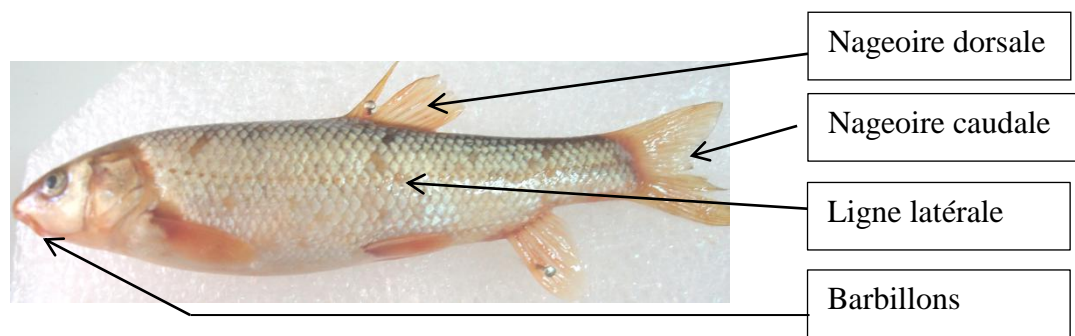
(Benaresku *et al.*, 1971)

##### 7.2. Description morphologique :

Corps allongé et épais. La tête est massive, la bouche est bordée d'épaisses lèvres charnues et portent quatre barbillons sur la lèvre supérieure (deux à l'avant et deux à l'arrière) qui lui servent à détecter ses proies.

Nageoire caudale à bord postérieur très échancré. Le plus long rayon de la nageoire dorsale est ossifié, avec le bord supérieur dentelé, la nageoire dorsale et la nageoire anale sont courtes. 55-65 écailles le long de la ligne latérale. Dos brun-noir, flancs dorés, ventre blanchâtre, nageoires gris orangé. La taille adulte varie de 12 à 30 cm, elle peut atteindre jusqu'à 90 cm, le Poids : 1-3 kg jusqu'à 8,5 kg (Spillmann., 1961, Muus & Dahlström., 1968, Anonyme., 1992).

Le dimorphisme sexuel caractérisé par une taille plus importante chez les femelles adultes que chez les mâles.



**Figure07 :** Photos représente le genre *Barbus sp* d'Oued El hammam (Photo originale).

### 7.3. Répartition géographique :

Les Cyprinidés sont répartis dans de nombreuses régions du monde, ils sont naturellement présents en Asie, en Europe, en Afrique et en Amérique de nord. L'un des genres de Cyprinidés privilégiés et le genre *Barbus* (Daget et al., 1984). En Afrique ; (Robert., 1984), comme (Boulenger., 1919), signale que ce genre est géographiquement limité au Maghreb, et au versant atlantique de l'Atlas ; qui occupe une vaste partie de ce continent : Bassin du Sénégal, du Niger, du lac Tchad. Dans la zone Saharienne, il est représenté par la forme *Barbus deserti* ; il a été signalé en Algérie, Libye, Mauritanie et en Tchad. En Europe, la distribution du barbeau s'étend de la France au Niemen dans le nord-est en Angleterre, ce poisson n'est indigène que dans certains fleuves du sud du pays (Lelek., 1980).

### 7.4. Ecologie :

Le barbeau habite dans les cours d'eau à fond caillouteux-graveleux où l'eau est fraîche et bien oxygénée (Persat et Berrebi., 1990, Spillman., 1961). Vit en groupe parfois important dans les zones à fort courant, près du fond (Muus et Dahlström., 1968). Leur alimentation est ver, mollusques, larves d'insectes, écrevisses, œufs et alevins d'autres poissons (Muus et Dahlström., 1968). Reproduction en mai et juillet, dans les eaux peu profondes, au terme d'une migration vers l'amont. La femelle dépose de 3000 à 5000 œufs qui adhèrent au gravier et à la pierre. Leur développement s'effectue en 10-15 jours D'après le (Anonyme., 1992, Muus et Dahlström., 1968, Philippart et Vranken., 1983, Spillmann., 1961)

## 8. Notions en parasitologie

### 8.1. Définition d'un Parasite

Le parasite est un organisme qui vit aux dépens d'un autre être vivant, l'hôte, véritable milieu biologique, donc l'habitat protégé, « nursery ou couveuse, moyen de transport et source d'énergie. L'association est obligatoire pour le parasite qui seul en tire avantage pendant l'intégrité ou une partie au moins de son cycle vital. Il s'établit entre les deux organismes étroitement associés un équilibre dynamique où le parasite se nourrit des substances élaborées par l'hôte. Les deux associés s'influencent réciproquement sans que l'existence de l'un ou l'autre soit en règle générale menacée (Singleton., 2008).

### 8.2. Effets pathogènes

Les effets pathogènes exercés par le parasite sur son hôte dépendent de plusieurs facteurs liés à l'hôte (âge, sexe, régime alimentaire, immunité) et au parasite (taille, nombre, virulence, mobilité, migration, mode de nutrition) (Wafa., 2008).

### 8.3. La notion de cycle

#### 8.3.1. Définition

Le cycle évolutif d'un parasite est la suite obligatoire des transformations subies au cours de sa vie pour, qu'à partir de l'adulte géniteur, soit atteint le stade adulte de la génération suivante, et ce dans les diverses niches écologiques qu'il occupe (hôtes, mi-lieu extérieur...) (Pratlong., 2008).

#### 8.3.2. Différentes catégories de cycles

Les cycles évolutifs peuvent être plus ou moins complexes. Des plus simples aux plus complexes, on distingue :

##### ✚ Cycle à un seul hôte (cycle direct ou monoxène).

Dans le cas de la parasitologie médicale, le parasite passe directement de l'Homme infester à l'Homme sain. Le cycle peut être **direct\_court**, sans passage obligatoire dans le milieu extérieur. Ex : (Oxyure), *Trichomonas vaginalis*. Le cycle peut être **direct\_long**, nécessitant la maturation d'un stade parasitaire dans le milieu extérieur. Ex : *Ascaris*.

##### ✚ Cycle à plusieurs hôtes dont l'Homme (cycle indirect ou hétéroxène).

Le parasite passe par deux hôtes ou plus, le cycle se déroulant avec un ou plusieurs hôtes intermédiaires successifs. Exemples de **cycle à deux hôtes** : *Taenia saginata\_avec*

l'Homme et le Bœuf, de **cycle à trois hôtes** : *Diphyllobothrium latum* (Bothriocéphale) avec un Crustacé, un Poisson et l'Homme.

### 8.3.3. Les éléments du cycle évolutif

#### ✚ L'Hôte

En qualité d'hôte, l'être humain ou l'animal qui héberge un parasite et l'entretient lui fournissent des conditions environnementales favorables à son développement.

On distingue :

- ❖ **L'hôte intermédiaire** : dans ce cas, le parasite vit à l'état larvaire et peut éventuellement se multiplier par voie asexuée.
- ❖ **L'hôte définitif** : chez qui l'on observe la reproduction sexuée du parasite adulte.
- ❖ **L'hôte accidentel** : chez qui l'on observe une parasitose ou un stade parasitaire que l'on rencontre normalement chez une autre espèce animale. Les larves infectantes ne peuvent atteindre le stade adulte, comme elles peuvent rester à l'état larvaire, d'où impasse parasitaire (Richards., 1993 *In* ; Baur., 2003).

### 8.4. Modes de transmission des parasites

#### 8.4.1. Mode horizontal

Entre les membres ou les individus d'une population par l'intermédiaire d'un vecteur ou dans le cas d'une maladie contagieuse (Belkaid et *al.*, 1988).

#### 8.4.2. Mode vertical

Soit par des mécanismes héréditaires ou par transplacentaire (de la maman à son bébé) (Belkaid et *al.*, 1988).

### 8.5. Voies d'entrée et de sortie des parasites

Les parasites peuvent pénétrer chez un hôte par plusieurs voies (Belkaid et *al.*, 1998).

- ✚ **Voie orale** : le parasite est avalé par l'hôte, généralement la forme parasitaire transmise par cette voie est résistante à l'action des différentes sécrétions digestives (ex : amibes, œufs d'helminthes,)
- ✚ **Voie transcutanée** : l'aide d'une pique d'un vecteur (hôte intermédiaire)  
(Ex : dans le cas de la maladie de leishmaniose).
- ✚ **Voie sexuelle** : ex : *Trichomonas vaginales*.
- ✚ **Voie aérienne** : par inhalation (inspiration) ex : virus de la grippe
- ✚ **Transfusion sanguine** : (ex : *paludisme*,).

✚ **Transplacentaire** : par passage des parasites de la mère vers le fœtus durant la grossesse (ex : *Toxoplasma gondii*).

---

# *Matériel et Méthode*

---

## 1. Description de site d'étude :

La présente étude a été réalisée dans deux sites différents, Oued El Mellah (Wilaya de M'sila) et Oued El Hammam dans la commune de Charef (Wilaya de Djelfa).

### 1.1. Oued El Mellah :

Dans la commune de Zarzour (Daira de Bensrou) se trouve notre site d'étude. Il s'agit d'un oued naturel d'eau douce appelé « Oued El Mellah » qui est caractérisé par un établissement variable selon les saisons avec un écoulement des eaux permanente. La profondeur est variable selon sa morphologie, elle commence avec quelques centimètres et va vers 1 mètre.



**Figure 08:** Situation géographique d'Oued El Mellah. Source: [Google Earth](#)

### 1.2. Oued El- Hammam:

Située à 45 Km du chef-lieu de la wilaya de Djelfa, et à 7 Km à l'est de la commune de Charef. Est un type naturel, il s'agit d'un oued d'eau douce à écoulement permanent, le débit est variable en fonction des saisons. la profondeur est faible elle varie de quelque centimètres en périodes chaude jusqu'à 2 à 3 mètres en période pluvieuse. C'est un écosystème qui a subi plusieurs phénomènes d'eau coloré qui coïncide avec l'augmentation de la température



**Figure 09** : Photo originale représente Oued El hammam

### 1.2.1 La température

Les données enregistrées dans la région de Djelfa révèlent que le mois de juillet est le plus chaud où la valeur moyenne est de 27°C et le mois janvier est le mois le plus froid avec une moyenne valeur est de 4,9°C (Tableau 01).

Du juin au septembre les moyennes varient entre 23,3°C et 20,7°C respectivement. Les plus faibles valeurs des températures moyennes enregistrées pour les mois de janvier, février et novembre, décembre sont inférieures à 10°C (Tableau 01).

**Tableau 01** : Températures moyennes mensuelles, minimales et maximales (°C) enregistrées à Djelfa en 1999-2010

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	juin	Juil.	Aout	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
T	4.9	6.5	10	12.7	17.5	23.3	27	26.2	20.7	16.3	9.3	6.1

(O.N.M., DJELFA, 2014)

### 1.2.2. La pluviométrie

A partir des données enregistrées sur une période de 11 ans (1999-2010). La précipitation moyenne annuelle est d'environ 299 mm. Les précipitations connaissent de grandes fluctuations d'un mois à un autre et d'une année à une autre. Généralement, la région de Djelfa connaît une plus grande concentration des précipitations au cours des périodes hiverno-printanières et automnales.

Nous notons que les précipitations annuelles pour la période 1999-2010 représentent 299 mm avec une valeur maximale de 36,74 mm enregistrée au mois de Mai et une valeur minimale de 10,01mm au mois de juillet (Tableau 02).

**Tableau 02** : Les précipitations moyennes mensuelles enregistrées à Djelfa en 1999-2010

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	juin	Juil.	Aout	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Cumule
P (mm)	26,45	24,32	18,11	28,03	36,74	10,15	10,01	25,68	36,01	28,76	27,13	27,55	299

(O.N.M., Djelfa, 2014).

### 1.2.3 La synthèse climatologique

#### ✚ Le diagramme ombrothermique

Le diagramme ombrothermique de Gaussen permet de déterminer les périodes sèches et humides de n'importe quelle région à partir de l'exploitation des données des précipitations mensuelles (Dajoz., 2003).

D'après (Frontier & al., 2004), les diagrammes ombrothermique de Gaussen sont constitués en portant en abscisses les mois et en ordonnées, à la fois, les températures moyennes mensuelles en (°C) et les précipitations mensuelles en (mm). L'échelle adoptée pour les pluies est double de celle adoptée pour les températures dans les unités choisies. Un mois est réputé «sec» si les précipitations sont inférieures à 2 fois la température moyenne, et réputé «humide» dans le cas contraire (Frontier & al., 2004).

Pour localiser les périodes humides et sèches des deux sites d'étude, nous avons tracé deux diagrammes ombrothermique pour les deux régions

#### ✚ Pour la région de Djelfa

Concernant cette région, le diagramme ombrothermique évalué sur une période de 11 ans (1999-2010) révèle l'existence de deux époques :

- L'une est humide de 7 mois qui s'étale de janvier à mai et Octobre à Décembre
- Une période sèche de 5 mois de mai à octobre (Fig 10).

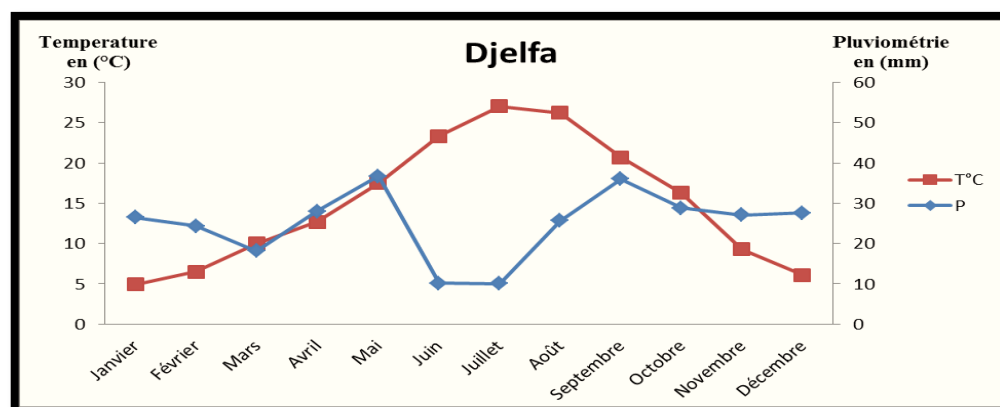


Figure 10: Diagramme ombrothermique de Djelfa (1999-2010)

## 2. Méthodes d'étude

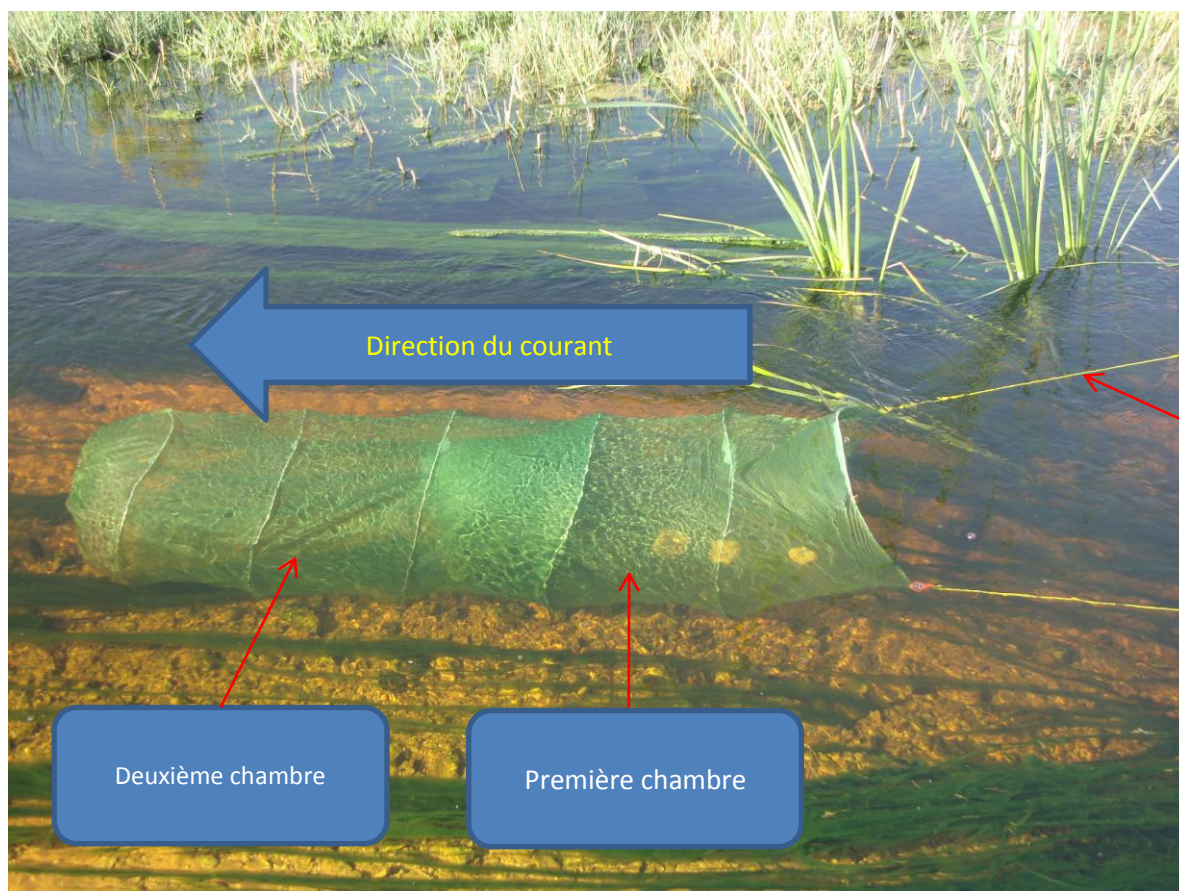
### 2.1. Echantillonnage et techniques de pêche

Toutes les stations ont été échantillonnées à plusieurs reprises au cours de la période comprise entre Novembre 2014 et Mai 2015. L'échantillonnage a été fait par trois différents types d'engins ; la ligne ou canne à pêche, verveux, et la nasse .Les poissons ont été récupérés dans un récipient contenant l'eau de barrage et ils sont transportés au laboratoire.

#### ✚ La nasse

Piège en forme de cage ou de panier, fabriqué au moyen de matériaux divers. Il comporte une ou plusieurs ouvertures (Fig.11).

Les nasses sont des engins côtiers passifs, formant des pièges clos appâtés. Elles sont mouillées au fond, par filière sur une même ligne mère. Les nasses, à condition d'être bien posées, sont capables de pêcher dans des fonds difficiles où les autres engins, à part les lignes à main ne peuvent être mouillés. Ils sont très sélectifs (dans le cas de la nasse à maille) et ont l'avantage de conserver les proies vivantes (Chaibi., 2014).



**Figure 11:** Schéma représentatif d'une nasse utilisée lors de cette étude (Chaibi., 2014).

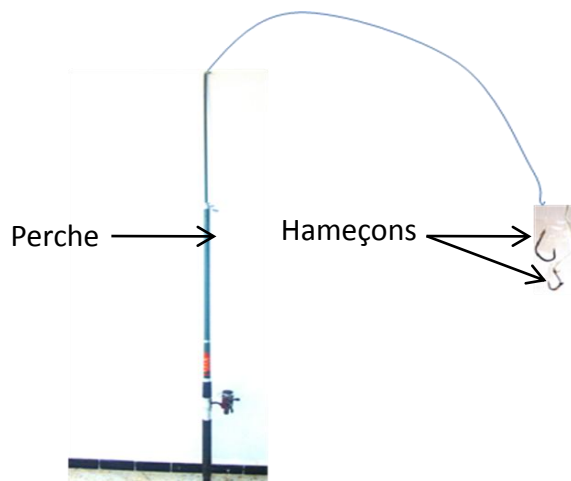
### ✚ La ligne

Ligne verticale maintenue directement à la main, lestée à son extrémité et utilisée pour la pêche près du fond ou entre deux eaux, la pêche par les lignes est classé parmi les méthodes sélectives.

Elle est composée d'une perche principale d'une longueur variable (jusqu'à quelques mètres) qui porte un à deux hameçons (Fig.12).

Des types de lignes différents peuvent être distingués selon les espèces ciblées par la pêche :

- Les lignes à main qui ont une résistance de fil qui peuvent supporter des poids de 35 à 37 kg et sont généralement utilisées pour pêcher des petites dorades.
- Les lignes à main dont la résistance de fil peuvent supporter un poids de 52 kg et qui sont utilisées pour capturer les gros individus.



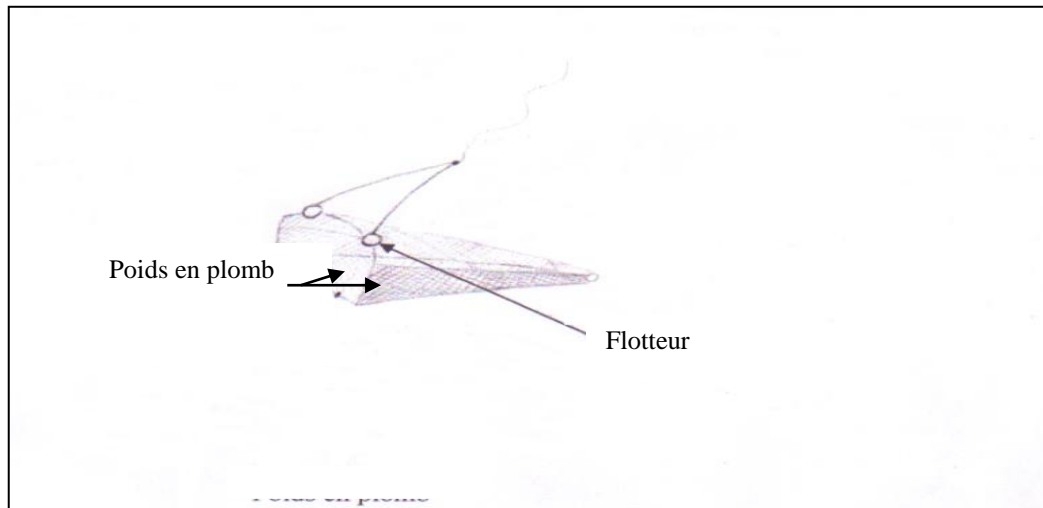
**Figure 12 :** Schéma d'une canne à pêche utilisé dans la présente étude (Chaibi., 2014)

### ✚ Verveux

C'est un filet maillant, de forme cylindrique ou conique, constitué par des poches de capture et d'une nappe en nylon mono filament. L'ouverture est attachée à un cadre

métallique pour garder l'ouverture naturelle du filet et que les poissons pénètrent à l'intérieur (Fig.13).

La partie supérieure est munie d'un flotteur (le rôle des flotteurs est de maintenir une position verticale de l'ouverture) et une partie postérieure par des poids en plomb (Le rôle des poids est de fixer l'engin sur le fond) (Chaibi., 2014).



**Figure 13** : Schéma représentatif d'un verveux utilisé lors de cette étude (Chaibi., 2014).

## **2.2. Transport et conservation :**

Après avoir capturé, les poissons sont transportés rapidement au laboratoire, soit pour les examiner ou pour les congeler et les traiter plus tard. Le transport des spécimens peut-être réalisé selon deux méthodes :

- Soit en gardant les individus à l'état vivant dans l'objectif d'étudier leur parasitologie et leur morphométrie.
- Soit les conserver *in-situ* dans une solution d'éthanol pur comme le cas des petits poissons du genre *Pseudophoxinus*.

La conservation du poisson est sorte de course avec le temps qui commence dès la capture, à bord des embarcations de pêche ; l'utilisation de la glace est le meilleur moyen pour ralentir l'altération du poisson.

## **3. Méthode d'étude de quelques paramètres du développement**

**3.1. Morphométrie :** pour caractérisée une population on note pour chaque individu :

**3.1.1. Caractères numériques**

Pour les caractères numériques, on note pour chaque individu le nombre des rayons de chaque nageoires (dorsale, anale, pectorale et caudale), le nombre des écailles disposées sur toute la bande de la ligne latérale .La répartition de chaque caractère est décrite par sa moyenne, son mode et par ses valeurs limites.

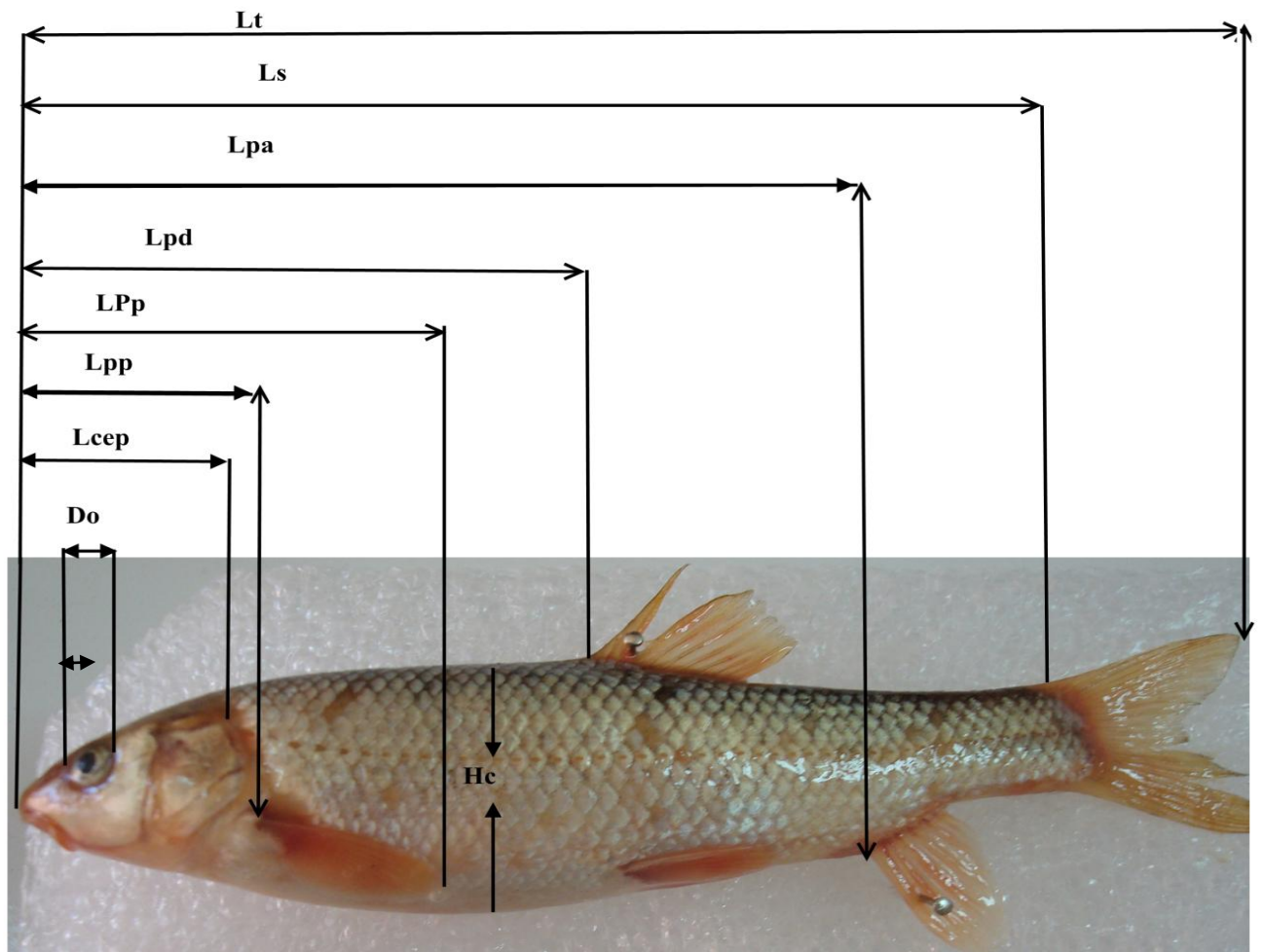
**3.1.2 Mesure de la longueur et du poids**

Deux types de balances ont été utilisés dans cette étude :

- ❖ Une balance de type Scout pro (OHAUS) ayant une précision de  $10^{-2}$  g et de portée maximale de 200g).Nous avons calculé les poids suivants :
  - Le poids total (Pt) : c'est le poids du poisson entier
  - Le poids du foie (Pf) (grosses pièces et surtout pour le genre Barbus)
  - Le poids des gonades (Pgo).
- ❖ Concernant des petites pièces (Gonades, fragment des ovaires pour estimer les nombres des œufs par femelle), nous avons utilisés la balance de précision de type PLS 360-3 (KERN) ayant une précision de  $10^{-3}$ g et de portée maximale de 360g

**3.1.3 Caractères métriques :**

Neuf dimensions sont relevées sur une dizaine d'individus de chaque sexe. Pour chaque poisson nous avons mesuré les longueurs suivantes (fig14) :



**Figure 14** : Différents caractères métriques portés sur *Barbus sp* (photo originale).

**Lt** : Longueur totale, **Ls** : Longueur standard, **Lpa** : Longueur pré-anale, **LPp** : Longueur post-pectorale, **Lpd** : Longueur pré-dorsale, **Lpp** : Longueur pré-pectorale, **Lcp** : Longueur céphalique, **Hc** : Hauteur du corps, **Lpo** : longueur près orbitaire

### 3.2. Croissance

#### 3.2.1. Croissance linéaire :

Pour caractériser au mieux le changement éventuel de la morphologie au cours de la croissance de l'animal, les différentes parties mesurées du corps sont exprimées en fonction de la longueur totale (**Lt**) ou de la longueur de la tête (longueur céphalique « **Lcp** »).

Afin de mettre de manière plus expressive les changements relatifs de ces dimensions, nous avons utilisé une équation de régression de type axe majeur réduit, préconisée par Teissier (1948) pour les études d'allométrie, cette équation s'écrit sous la forme :

$$y = a + bx$$

y et x : dimensions mesurées sur un même individu.

a : ordonnée à l'origine

b : pente.

Pour déterminer le type de croissance liant deux paramètres métriques, nous avons vérifié la valeur de probabilité « p » par rapport à une valeur théorique de  $\alpha = 0,05$ . Lorsque  $p > 0,05$  on rejette l'hypothèse. Donc il y a une absence de toute forme d'une relation isométrique et dans ce cas on doit vérifier la valeur de « b » par rapport à la valeur 1.

Si  $b > 1$  la liaison est majorante

Si  $b < 1$  la liaison est minorante.

b : pente théorique ; cette pente égale à 1 pour une relation entre deux paramètres de mêmes nature (poids / poids ou taille / taille), et égale à 3 pour des paramètres de nature différente.

### 3.2.2. Croissance relative ou relation Taille-Poids

Cette relation permet de vérifier l'existence d'une corrélation liant le poids à la taille et de modéliser cette dernière. Si un poisson garde la même forme générale et le même poids spécifique durant toute sa vie, on aura son poids proportionnel au cube de sa longueur selon la formule suivante (Saila et al., 1988) :

$$W = a L^b$$

W : poids total en grammes (g).

L : longueur totale en centimètres (cm).

a : constante.

b : coefficient d'allométrie.

L'allométrie de cette croissance est testée par la formule suivante :

$$t_{obs} = \frac{|b^2 - 9|}{6b\sqrt{1-r^2}} \sqrt{n-2} \quad \text{Avec } n-2 \text{ degré de liberté}$$

r : coefficient de corrélation.

b : pente théorique égale à 3.

La valeur de  $t_{obs}$  est comparée à celle de  $t_{1-\alpha/2}$  (donnée par la table de Student), où  $\alpha$  représente le seuil de confiance avec un risque de 5%. Les valeurs du coefficient d'allométrie b sont comparées à une valeur théorique b égal à 3.

✚ **On accepte l'hypothèse lorsque :**

$t_{obs} \leq t_{1-\alpha/2}$  donc la différence n'est pas significative et ( $b = 3$ ), l'allométrie est simple ou il y a isométrie entre les deux paramètres étudiés.

✚ **On rejette l'hypothèse lorsque :**

$t_{obs} > t_{1-\alpha/2}$ , dans ce cas la différence est significative entre la pente et la valeur théorique, il y a donc une allométrie soit minorant lorsque  $b < 3$  et dans ce cas le poids évolue moins vite que la longueur totale. Soit majorant lorsque  $b > 3$  et dans ce cas le poids évolue plus vite que la longueur totale.

Trois cas d'allométrie peuvent se présenter :

- Si  $b = 3$  : il y a isométrie.
- Si  $b > 3$  : l'allométrie est majorant.
- Si  $b < 3$  : l'allométrie est minorant.

### 3.3. Sex-ratio

C'est un indice qui indique la proportion des individus de chaque sexe d'une espèce donnée. Indique le pourcentage moyen de femelles ou des mâles dans un stock reproducteur. La sex-ratio est donnée par la relation appliqué par (Kara., 1997), et calculé comme suit :

$$\text{Sex-ratio} = \frac{\text{nombre de mâles}}{\text{nombre de total}} \times 100$$

## 4. Détermination de l'âge des poissons par scalimétrie:

### 4.1. Examen des structures osseuses

L'observation des écailles, squelette dermique des poissons, a été la première technique utilisée (LEE, 1920) et reste encore la plus fréquente (Philippart., 1971, Ricker., 1971, Bagenal., 1973, Hunt & Jones., 1975). En effet, elle présente de grande facilité de prélèvement, de préparation et de lecture. De même, elle s'est avérée plus précise.

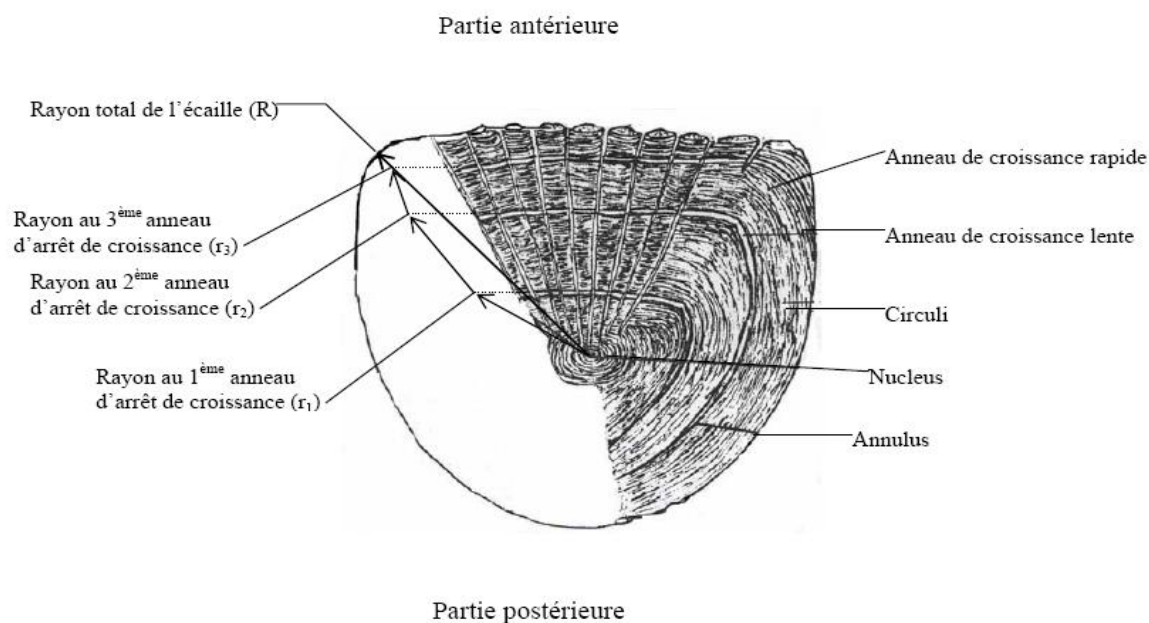
### 4.2. Préparation des écailles

Les écailles destinées à l'étude ont été prélevées au niveau de la partie latérodorsale cette zone est celle où l'apparition des écailles est la plus précoce (Boët et Le Louarn., 1985). Après leur prélèvement, les écailles ont été nettoyées à l'eau courante, frottées entre le pouce et l'index pour les débarrasser des fragments de tissu et du mucus qui les couvrent. Ensuite les écailles ont été montées à sec entre deux lames minces, reliées à leurs bouts avec du scotch, à raison de 6 à 8 écailles par individu selon la taille.

### 4.3. Lecture des écailles

La lecture des écailles est réalisé par la recherche de zone sombre anneaux d'arrêt de

Croissance et le plus souvent chaque zone représente 1an (fig.15).



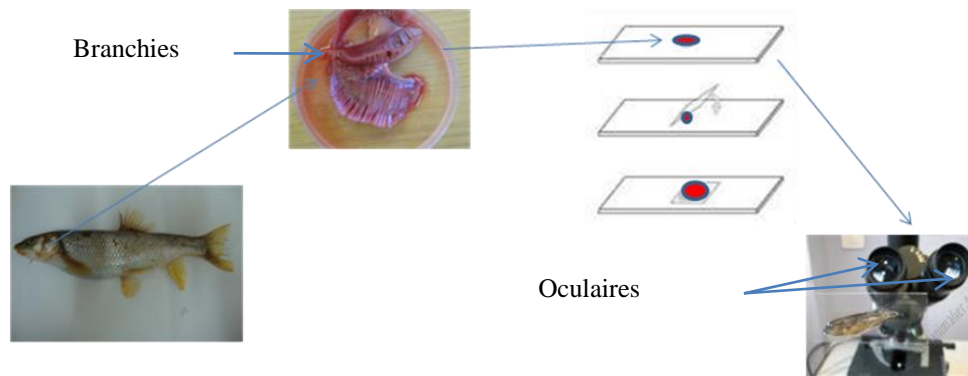
**Figure 15** : Schéma explicatif de la lecture d'âge à travers les anneaux d'arrêts de croissance (Bouhbouh., 2002)

## 5. Méthode d'étude parasitologique et épidémiologique

### 5.1. Recherche des ectoparasites

Dès l'arrivée au laboratoire, les branchies ont été immédiatement prélevées par section dorsale et ventrale, puis sont référencées conformément au poisson et conservées individuellement dans des papillotes de papier aluminium ou dans des petits flacons contenant l'éthanol pur (Kassi. Blahoua et *al.*, 2009).

L'examen parasitaire consiste à rincer les filaments branchiaux dans une boîte de pétrie à l'aide de quelques gouttes d'eau distillée, puis grattée à l'aide d'une épingle. Ensuite l'eau de rinçage est recueillie dans une boîte de Pétri. A l'aide d'une pipette de pasteur, on met quelques gouttes d'eaux de rinçage, sur une lame propre, pour préparer l'observation microscopique à différents grossissements (Gr  $\times 10$  et  $\times 40$ ) (fig.16).



**Figure 16** : Recherche de parasites dans les branchies.

## 5.2. Etude de mésoparasites

Pour étudier cette catégorie des parasites, nous avons suivi les étapes suivantes : Après éviscération, le tube digestif est prélevé à l'aide d'une pince et placé dans une boîte de Pétri. L'ouverture de la cavité abdominale par une incision depuis l'anus jusqu'à la tête. Le tube digestif, est examiné immédiatement juste après la dissection, conserve dans de petite flacon en plastique contenant de l'éthanol 10%, pour un analyse antérieur.

Les parasites ont été immédiatement conservés dans des flacons contenant de l'éthanol à 70°, les flacons ont été étiquetés en portant le code correspondant à chaque individu examiné (Siroky et *al.*, 2006).

## 5.3. Identification des parasites

Selon (Meddour et al; 2010), les étapes d'identification des parasites constituent à: Observer les aspects morpho anatomique des spécimens de parasites.

Ce qui concerne les endoparasites, les individus ont été identifiés par l'observation sous microscope à différents grossissements (Gr. x10, x40, x100) (Malmberg, 1957) en suivant les clés de détermination établis par (Geoffrey., 1982), (Fall et al., 2000), (Lucy et Ernest., 1994) et (Paprena., 1982).

Les mésoparasites ; l'identification a été réalisé par l'observation à l'aide d'un stéréoscope des aspects morphologiques (Djebbari et *al.*, 2009), en se référant aux clés d'identification de (Paprena., 1982), (Lucy et Ernest., 1994) et (Klays., 2005).

## 5.4. Analyse de similitude

### 5.4.1. Indice de SORENSEN

Afin de pouvoir statuer la similitude ou la différence existante dans la composition du peuplement des invertébrés dans l'espace d'une part et dans le temps d'autre part, nous

avons comparé la structure des relevés par une analyse discriminatoire en calculant l'indice de SORENSEN ou le coefficient de similitude de SORENSEN ( $Q_s$ ) (Magurran., 1988) :

$$Q_s = \left[ \frac{2c}{a+b} \right] \times 100$$

a : nombre d'espèces mentionnées dans le relevé 1.

b : nombre d'espèces décrites dans le relevé 2.

c : nombre d'espèces recensées simultanément dans les 2 relevés.

Pour notre cas, nous avons utilisé ce coefficient pour comparer la composition spécifique d'invertébrés des différentes stations et des différentes dates d'étude prises deux à deux.

## **6. Exploitation des résultats par le calcul des indices épidémiologiques :**

Afin de donner une image plus claire sur les populations prospectées nous avons réalisé des tests qui donnent une interprétation de l'état de parasitisme chez les *Barbus* en fonction de l'âge, la taille, le sexe, et en fonction de poids.

### **6.1. Le taux de prévalence (Pr%) :**

C'est le pourcentage du rapport entre le nombre d'individus d'une espèce hôte infestés par une espèce parasite (nP) et le nombre total hôtes examinés (N).

$$\text{Pr \%} = \text{nP} / \text{N} \times 100$$

Les termes espèce dominante (prévalence > 50%), espèce satellite (10 <prévalence < 50%) et espèce rare (prévalence < 10%) ont été définis selon Valtonon et *al.* (1997)

### **6.2. Intensité moyenne (IM) :**

C'est le rapport entre le nombre total des individus d'une espèce parasite dans un échantillon d'une espèce hôte (n) et le nombre d'hôtes infestés par le parasite (Np).

$$I = \sum n / Np$$

Pour les intensités moyennes (IM), la classification adoptée est celle de Bilong-Bilong et Njine (1998) :

- ✓ IM <10 : intensité moyenne très faible.
- ✓ 10 <IM<50 : intensité moyenne faible.
- ✓ 50 < IM<100 : intensité moyenne.

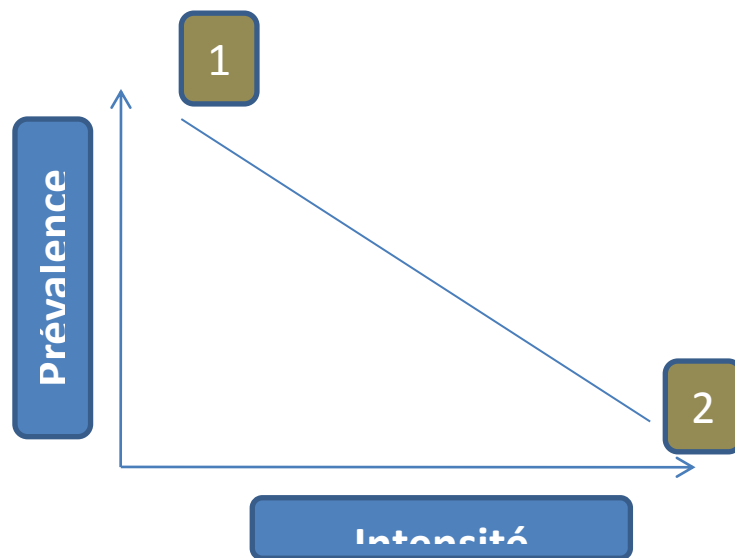
✓ IM >100 : intensité moyenne élevée.

### 6.3. Abondance (AB):

Est le rapport entre le nombre total d'individus d'une espèce parasite dans un échantillon d'hôtes et le nombre total d'hôtes (parasités et non parasités) de l'échantillon examiné. C'est le nombre moyen d'individus d'une espèce parasite par hôte examiné. (Kassi et al, 2009) in (Kherbachen, 2011)

$$A = \sum n / N$$

### 6.4. L'analyse des couples prévalence-intensité moyenne



**Figure 17 :** Relation prévalence-intensité. (Hammoudi., 2011)

a- prévalence forte mais intensité faible => parasite distribué sur l'ensemble de la population.

b- prévalence faible mais intensité forte => phénomène d'agrégation parasitaire.

---

# *Résultats et Discussion*

---

## 1. Caractérisation générale des spécimens de poisson étudié

Un total de 77 poissons cyprinidés ont été pêchés dans les sites prospectés ; Oued El Mellah (57 individus) et Oued El hammam (20 individus) (Tableau.03). Nous constatons que les effectifs du genre *Barbus* sont dominés par les femelles. La population d'Oued El hammam regroupe des spécimens qui ont des tailles variant entre 5.5cm (la plus petite longueur) et 12 cm (la plus grande taille qui a été mesurée pour les femelles). Pour cette population d'Oued El hammam, l'âge observé par saccarimétrie varie de 1 à trois ans. Ce qui concerne les spécimens d'Oued El Mellah ; la longueur totale varie entre 5.2cm à (la plus petite longueur qui a été enregistrée) et 7.4 cm (la plus grande taille qui a été mesurée pour les femelles), l'estimation de l'âge par scalimétrie montre que cette population âgés entre un et 4 ans.

**Tableau 03 :** Récapitulation de la principale variable des populations étudiées dans les deux sites

Sites	Espèces	Effectifs	Sexe	Age		Poids		Taille	
				Max	Min	Max	Min	Max	Min
Oued el Mellah	<i>Pseudophoxinus sp</i>	12	♂	4	1	4,39	1,54	7,1	5,3
		45	♀	4	1	5,26	1,47	7,4	5,2
Oued el hammam	<i>Barbus sp</i>	0	♂	-	-	-	-	-	-
		20	♀	3	1	19,67	3,44	12	5,5

## 2. Résultats d'analyse de la Variabilité morphologique chez le *Barbus*

### 2.1. Résultat de l'analyse métrique

#### 2.1.1. La population d'Oued El hammam

La relation entre Lt et Ls est majorante chez les femelles. Lt et les longueurs, Lcep, Lpp, Lpa présentent une croissance isométrique chez les mâles.

Aussi on observe une relation isométrique entre Lt et Lcep, Hc, Lpp, Lpa, Lpd. et minorante entre Lt et Lpp, Do sont observées (Tableau.04).

### 2.1.2. La population d'Oued El Mellah

Pour cette population nous ne constatons que la relation entre Lt et les longueurs Ls, Lcep, LPp, Lpp, Lpa. Lcep présente une croissance isométrie chez les deux sexes.

Les longueurs Hc, Lpd par rapport à la longueur totale présentent une relation minorante chez les mâles et isométrique chez les femelles (Tableau.04).

On remarque aussi que la longueur Do augmente plus moins que la longueur céphalique.

**Tableau 04 :** Les différentes relations d'allométrie de différents caractères métriques en fonction de la longueur total et la longueur céphalique chez les mâles et les femelles.

Sexes	Types d'allométrie	O. El Mellah	O. El Hammam
♂	isométrie	Ls, Lcep, LPp, Lpp, Lpa	
	majorante		
	minorante	Hc, Lpd	
♀	isométrie	Ls, Lcep, Lpd, LPp, Lpp, Lpa, Hc ,Do=f(Lt)	Lcep, Hc, LPp, Lpa, Lpd
	majorante		Ls
	minorante	Do=f(Lcep)	Lpp, Do

**NB:** (Lt) la longueur totale, (Lcep) la longueur céphalique, (Ls) la longueur standard, (Lpd) la longueur pré-dorsale, (LPp) la longueur post-pectorale, (Lpp) la longueur pré-pectorale, (Lpa) la longueur pré-anale, (Hc) la hauteur du corps, (Do) le diamètre orbitaire.

### 2.2. Croissance relative ou relation Taille-poids

En ichtyologie, la corrélation entre la masse et la longueur du poisson est d'une grande importance. En pratique, elle permet d'estimer la masse du poisson à partir de sa longueur et d'en déduire par la suite la biomasse de la population. Les résultats de couples longueur-poids montre que :

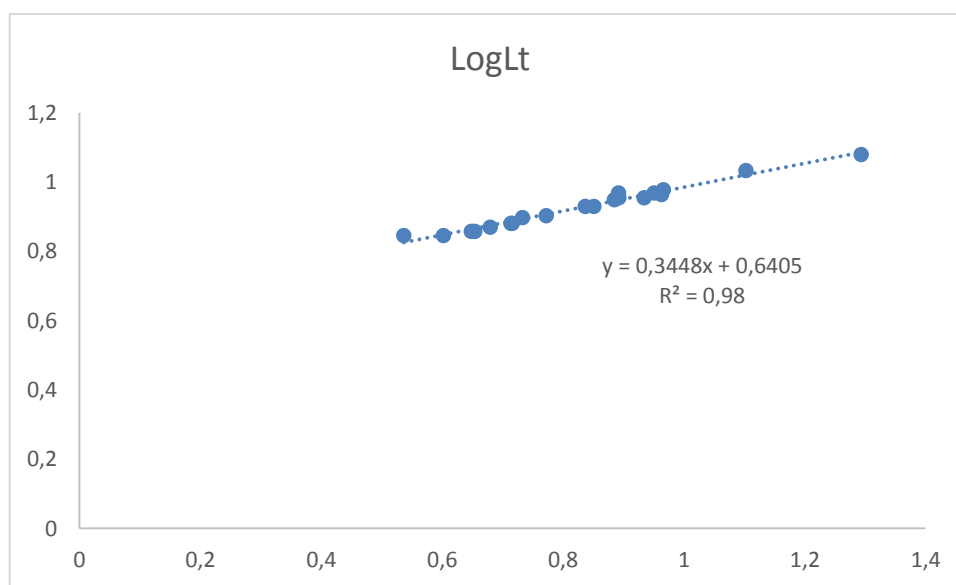
Les deux populations présentent une liaison isométrique c'est-à-dire le poids et le taille augmentent en même rythme chez les deux sexes.

**Tableaux 05.** Coefficient d'allométrie et équation des droites de régressions (taille-poids) chez le genre *Barbus*

Régions	Sexe	Equation de régression	r <sup>2</sup>	t <sub>obs</sub>	t <sub>1-α/2</sub>	Type d'halométries
O. El hammam	♀	Log pt = 0,6405 + 0.3448 Log Lt	0,98	1,85	2,571	isométrie
O. El Mellah	♂	Log pt = 0,6906 + 0.2557 Log Lt	0,830	0,23	3,182	isométrie
	♀	Log pt = 0,1979 + 1.1035 Log Lt	0,616	0,56	2,776	isométrie

### 2.2.1. Relation taille-poids de la population d'oued hammam

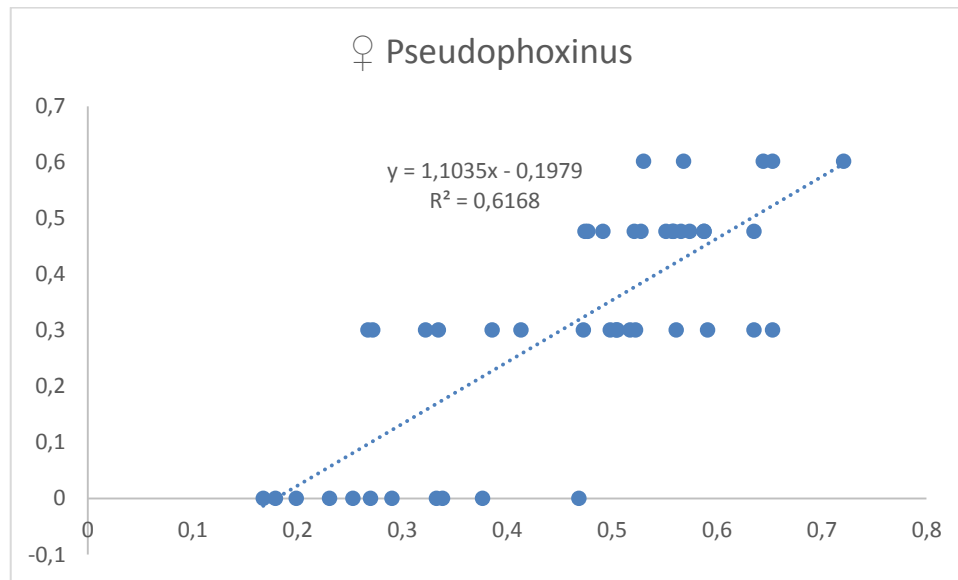
Chez les deux sexes, la valeur de T<sub>obs</sub> = 1,85 est inférieure à la valeur théorique de la table t de Student chez les femelles nous a permis d'établir une liaison isométrique entre la masse du corps et la longueur totale ; dans ce cas le poids augmente en même rythme que la longueur (Figure. 18 et 19).



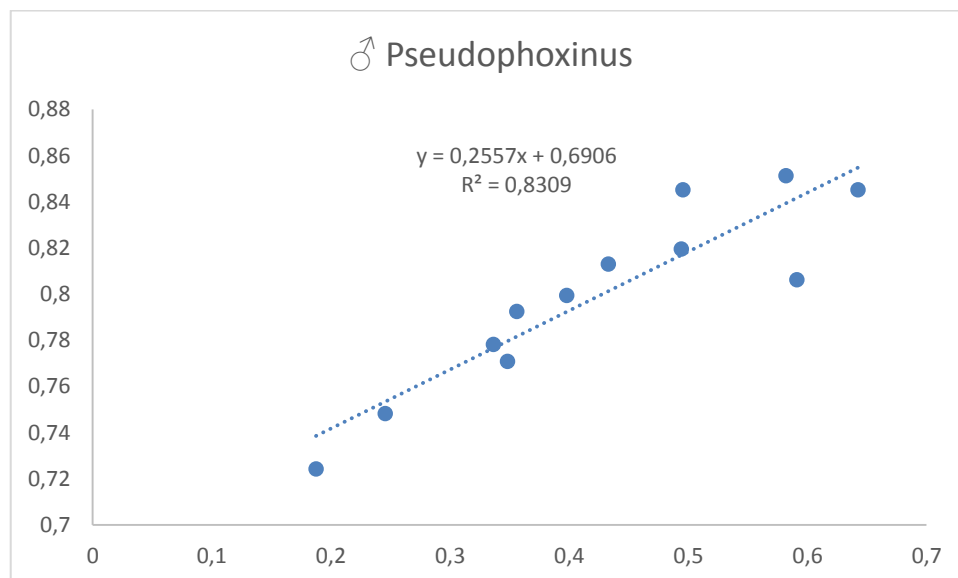
**Figure 18 :** Relation Taille-Poids chez le genre *Barbus* d'Oued El hammam (femelles)

## 2.2.2. Relation taille-poids de la population d'oued el Mellah

Pour les deux sexes, le test de l'hypothèse ( $H_0 : b = 3$ ) montre que :  
 $t_{obs} = 0,23$  pour les mâles et  $0,56$  pour les femelles par ordre ; ces valeurs sont inférieures à la valeur théorique de la table t de Student et dans ce cas on accepte l'hypothèse c'est-à-dire le poids et la longueur totale augmente au même rythme. (Figure.19 et 20).



**Figure 19 :** Relation Taille-Poids chez le genre *Pseudophoxinus* d'Oued El Mellah (femelles).



**Figure 20 :** Relation Taille-Poids chez le genre *Pseudophoxinus* d'Oued El Mellah (mâles).

## 3. Inventaire des espèces des parasites recensées

Le tableau ci-dessous récapitule la liste taxonomique des parasites branchiaux et de l'appareil digestif rencontrés chez le genre *Barbus sp* d'oued el hammam et Chez le genre *Pseudophoxinus* O. el Mellah.

L'observation microscopique des caractères morphoanatomiques a révélé la présence de 3 genres de parasites qui appartient de 01 groupe taxonomique plathelminthes. Les parasites rencontrés sont 2 genres (au niveau d'oued el hammam et 2 dans oued el Mellah (tableau 06).

Dans notre inventaires, nous avons adopté la classification générique des parasites récoltés, aussi nous suivi l'ordre et la systématique établi par Bunkley et Ernest (1994) ; Meddour (2002) ; Mehlhorn (2008).

**Tableau 06 :** Inventaire systématique du déférent genre des parasites

Embranchement	Classes	Ordres	Familles	Genre
Plathelminthes	Monogenea	Monopisthocotylea	Gyrodactylidae	<i>Gyrodactylus</i>
			Dactylogyridae	<i>Dactylogyrus</i>
	Cestoda	Pseudophyllidea	Bothriocephalidae	<i>Bothriocephalus</i>

#### 4. Evaluation de la charge parasitaire dans les deux stations prospectées

Le tableau ci-dessous montre la charge parasitaire totale et la charge par espèce pathogène chez le genre *Barbus* d'Oued El hammam et Chez le genre *Pseudophoxinus* O. El Mellah.

**Tableau 07 :** Charge parasitaire totale et charge par espèce pathogène chez le barbeau d'Oued El hammam

Parasites	Djelfa	Msila
	O.el hammam	O. el Mellah
<i>Dactylogyrus sp.</i>	15	4
<i>Gyrodactylus sp.</i>	7	0
<i>Bothriocephalus sp.</i>	0	3

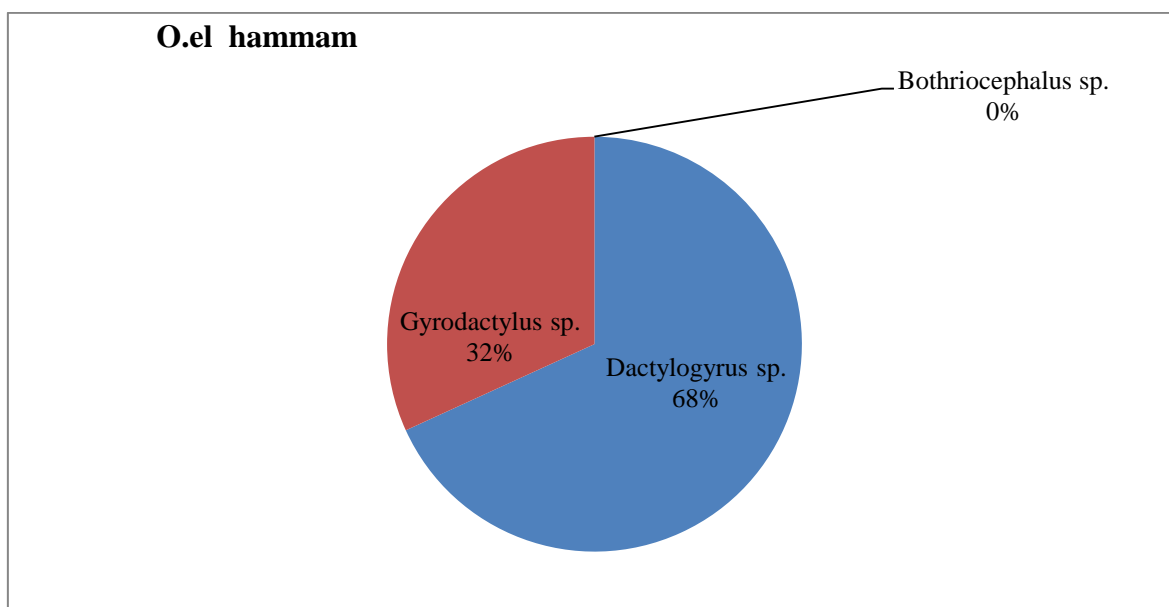
Des charges totales de l'ordre de 22 et 7 sont enregistrées respectivement dans O. el hammam et dans O. el Mellah. Ces valeurs montrent que la population la plus parasitée est

celle d'oued hammam. Les fréquences en nombre de ces parasites varient d'un genre à un autre et d'un site à l'autre.

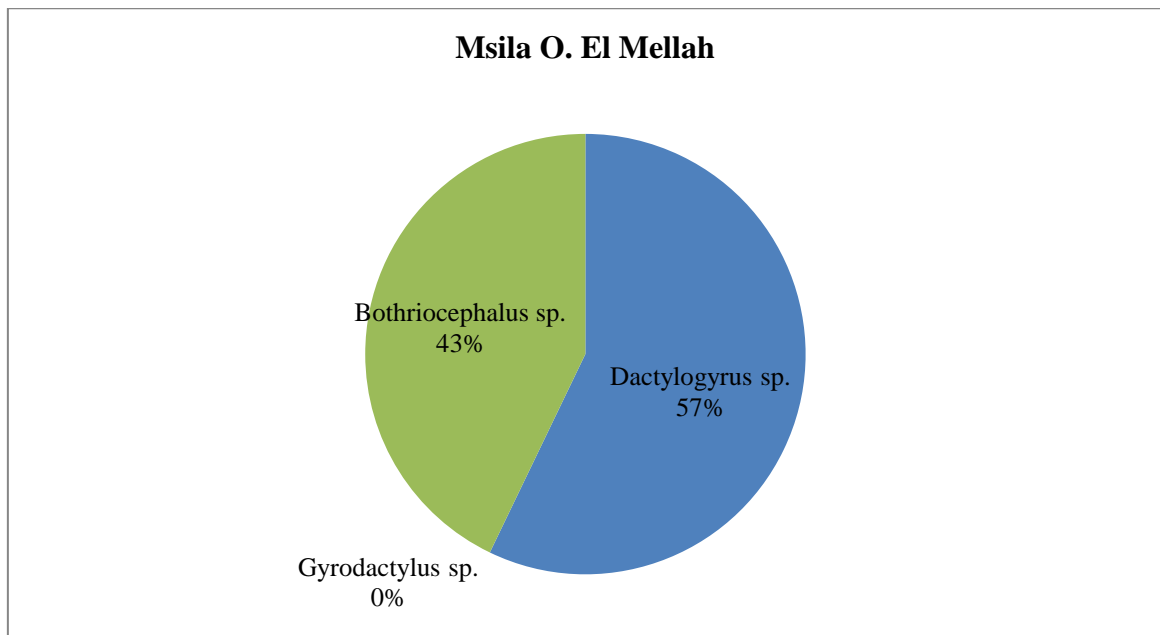
Dans oued el hammam, le genre *Dactylogyrus* représente 68% de la charge totale enregistrée dans cette station suivi par le genre *Gyrodactylus sp* (32%) (Fig. 21).

En revanche, dans la station de oued mellah, la charge déclarée auparavant à été enregistrées par 2 genres de parasites, d'où *Dactylogyrus sp* qui représente l'espèce la plus fréquente en nombre (57%).

La concentration de cette charge chez un nombre réduit des deux populations peut être due, d'une part aux conditions du milieu au vit les poissons, et d'autre part par certaines conditions de l'hôte lui-même telles que la présence de l'espèce de l'hôte, l'immunité et la dynamique de cette hôte.



**Figure 21** : La charge parasitaire dans Oued el hammam



**Figure 22** : La charge parasitaire dans Oued El Mellah

### 5. Analyse de similitude

Le calcul de l'indice de SORENSSEN (Q) nous a permis de prendre une idée sur l'état de niveau de ressemblance entre les deux stations prospectées.  $Q_{M-H} = 40\%$  signifie que on a un taux de 40% d'espèce de parasites qui présente dans les deux sites.

### 6. Calcul des indices épidémiologiques

#### 6.1. Résultats des indices épidémiologiques des parasites en fonction des sites d'études

Les valeurs des indices épidémiologiques des différents parasites du genre *Barbus* d'Oued El hammam et le genre *Pseudophoxinus* O. El Mellah. Des sites prospectés sont présentés dans le (Tableau 08). Les valeurs indiquées dans le tableau montrent que les paramètres d'infestation (prévalence, intensité moyenne) de ces parasites diffèrent d'un site à un autre.

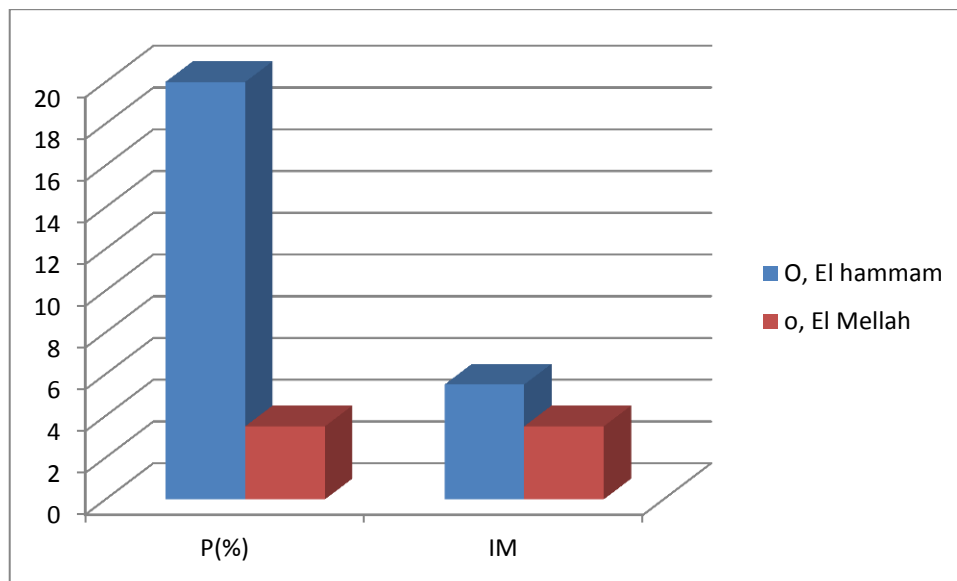
**Tableau 08** : Variations des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction des sites d'études (**P** : Prévalence, **IM** : Intensité moyenne, **np** : Nombre d'hôtes infestés, **N** : Nombre de poissons examinés et **n** : Nombre de parasites).

Sites	Espèces	P(%)	IM	np	N	n
O. El hammam	<i>Barbus sp</i>	20	5.5	4	20	22
O. El Mellah	<i>Pseudophoxinus sp</i>	3.5	3.5	2	57	7

Les valeurs du (Tableau 08) et l'illustration graphique (fig. 22) des indices parasitaires par type d'habitat, montre que :

La prévalence ; est très élevée dans l'Oued El hammam que l'Oued El Melleh, c'est-à-dire les pathogènes d'Oued El hammam ont un large spectre d'espèce hôte d'où la valeur de P% égale à 20% par contre 3.5% dans l'Oued El Mellah.

L'intensité moyenne, cette indice indique la charge moyenne par espèce hôte parasitée et donne une idée sur la virulence des infestations. 5.5% pour Oued El hammam et 3.5 dans l'Oued El Mellah sont des chiffres qui révèle que les spécimens d'Oued El hammam sont plus vulnérable aux agressions parasitaires et les espèces de poissons de cette stations devient faible, maigre, et la croissance assez lente.



**Figure 22** : Répartition des indices parasitaires dans les deux sites

## 6.2. Evaluation des indices épidémiologique par espèce de parasite

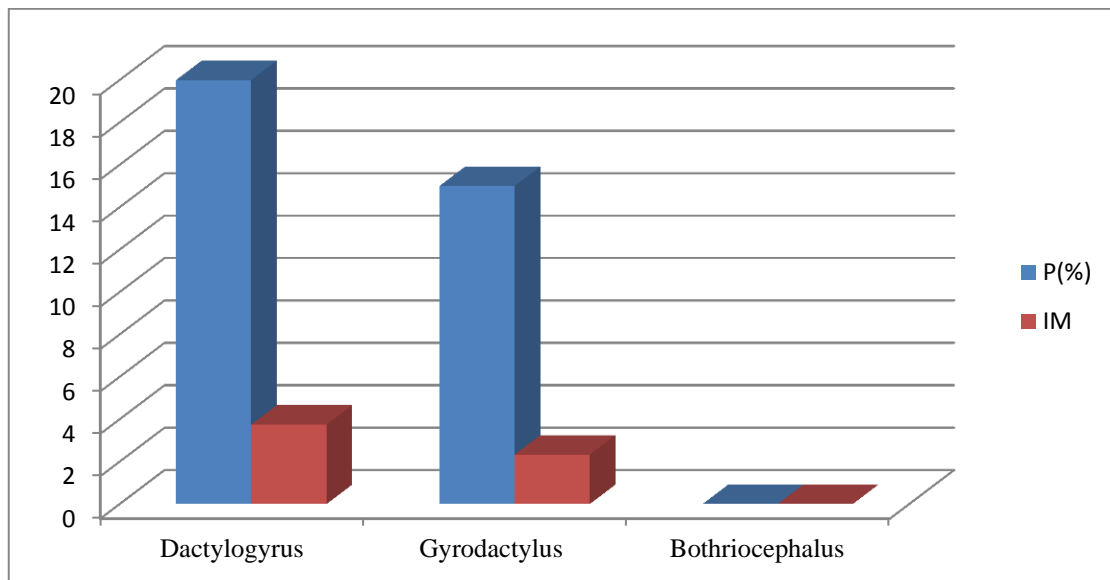
**Tableau 09** : Evaluation des indices épidémiologique par espèce de parasite

		<i>Dactylogyrus</i>	<i>Gyrodactylus</i>	<i>Bothriocephalus</i>
<b>Oued El hammam</b>	P(%)	20	15	0
	IM	3,75	2,33	0
<b>Oued El Mellah</b>	P(%)	3,5	0	3,5
	IM	2	0	1,5

### 🚩 Oued El hammam :

Selon les résultats de l'indice de la prévalence, les poissons d'Oued El hammam sont parasités par *Dactylogyrus*, *Gyrodactylus*. La grande richesse des parasites a été signalée

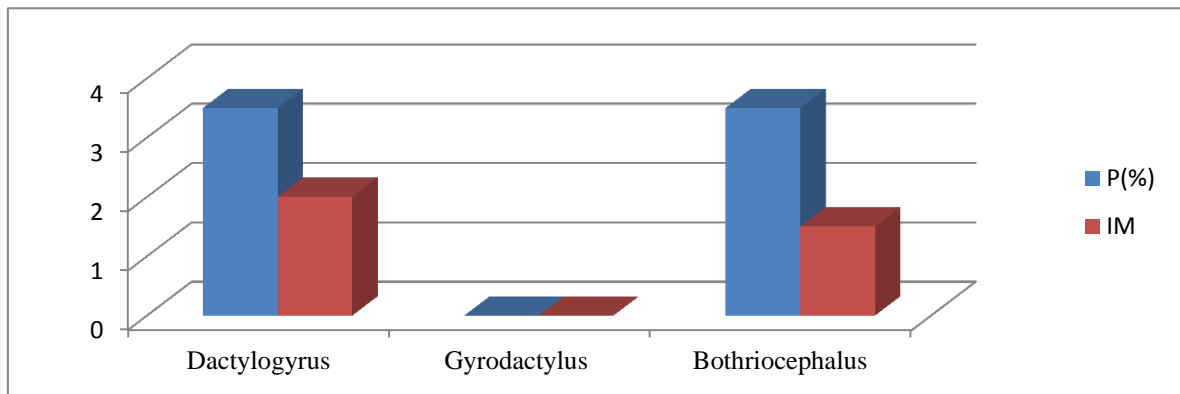
chez les femelles, on note la présence 4 sur 20 genres indiqués, (Tableau 09). Les valeurs de l'intensité moyenne rendent le genre *Dactylogyrus* comme l'espèce la plus virulente parmi les espèces pathogènes signalées chez cette catégorie de la population d'où une moyenne de 62%. Chez les femelles, les autres genres peuvent touchés un nombre réduit de la population. L'intensité moyenne montre que les genres de *Dactylogyrus* set l'espèce le plus virulente chez les femelles d'où l'intensité moyenne égale a 3,75% (fig. 23).



**Figure 24 :** Les taux d'infestation de différentes espèces pathogènes dans l'Oued El hammam

#### **-Oued El Mellah**

Selon les résultats de l'indice de la prévalence, les poissons d'oued El Mellah sont parasités par *Dactylogyrus*, *Bothriocephalus*. Les valeurs de l'intensité moyenne rend le genre *Dactylogyrus*, comme l'espèce la plus virulente parmi les espèces pathogène signalées chez la population de mellah d'où une valeur d'intensité moyenne de 2%, l autres genre peut toucher un nombre réduit de la population.



**Figure 25:** Les taux d'infestation de différentes espèces pathogènes dans l'oued El Mellah

### 6.3. Variations des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction des classes de taille

#### 📍 Oued El hammam

**Tableau 10 :** Répartition des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction des classes de taille

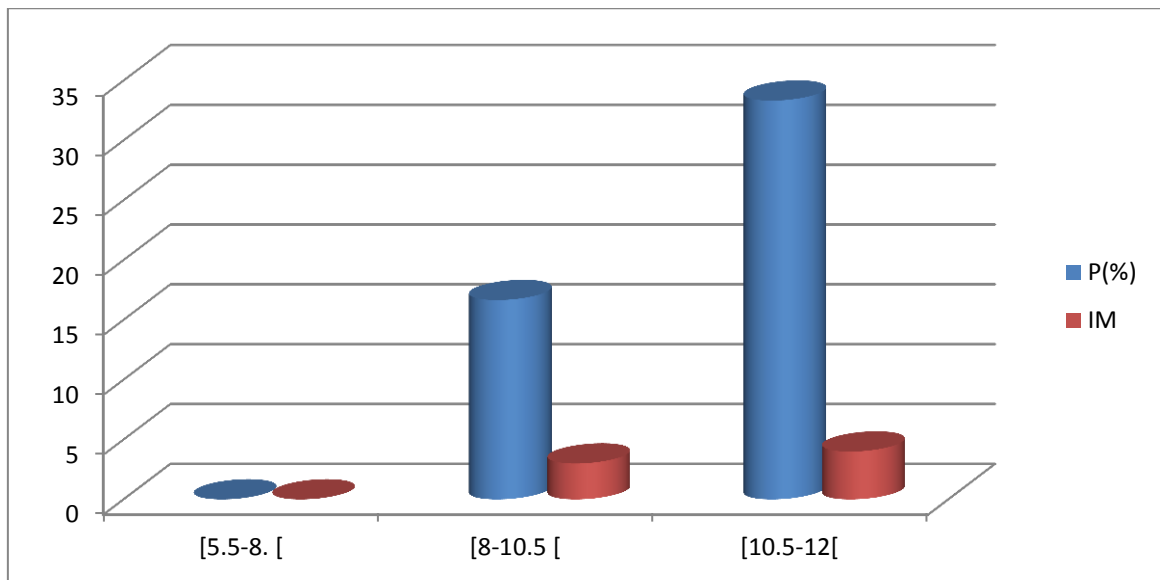
	[5.5-8. [	[8-10.5 [	[10.5-12[
<b>Nombre de poissons examinés</b>	5	6	9
<b>Nombre de poisson parasité</b>	0	1	3
<b>Nombre totale des parasites</b>	0	3	12
<b>Prévalence (%)</b>	0	16,66	33,33
<b>Intensité parasitaire</b>	0	3	4

Le tableau (10) récapitule la relation entre différent indice parasitaire et les différentes classes de taille,

Pour la prévalence, nous constatons que cette dernière augmente avec la taille jusqu'à un taux d'infestation de 33.33% pour les espèces qui appartiennent de la classe [10.5-12 [

L'intensité moyenne varie d'une classe de taille à l'autre elle présente des moyennes très faibles qui ne dépassent pas 10%.

L'infestation massive apparaît chez les poissons à une taille entre [10.5-12 [. Il faut que chez les espèces hôtes, le recrutement parasitaire exige certaines conditions de l'hôte comme, sa présence dans l'endroit où l'espèce parasite abondante, la dynamique de l'espèce hôte et l'immunité de l'hôte.



**Figure 26 :** Répartition des parasites selon la taille des espèces hôtes dans l'Oued El hammam.

#### 🚩 Oued El Mellah

**Tableau 11 :** Répartition des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction des classes de taille

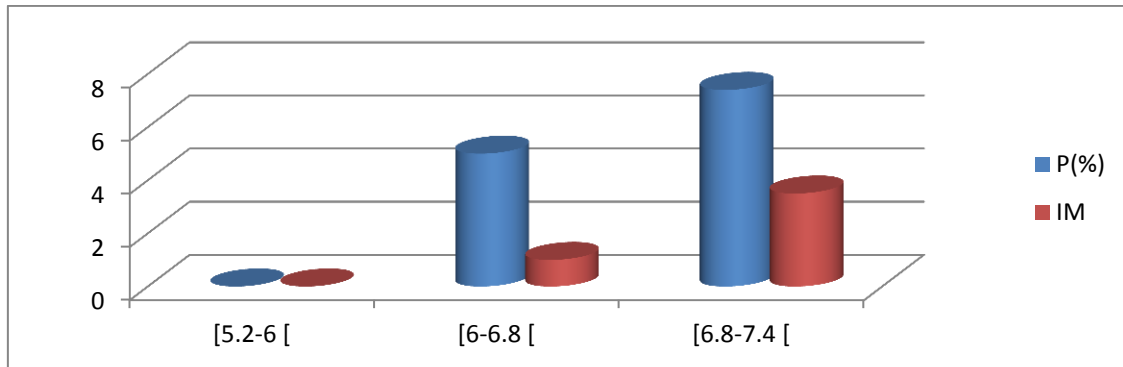
	[5.2-6 [	[6-6.8 [	[6.8-7.4 [
Nombre de poissons examinés	10	20	27
Nombre de poisson parasité	0	1	2
Nombre totale des parasites	0	1	6
Prévalence (%)	0	5	7,4
Intensité parasitaire	0	1	3,5

Le tableau (11) récapitule la relation entre différent indice parasitaire et les différentes classes de taille

Pour la prévalence nous constatons que cette dernière augmente avec la taille jusqu'à un taux d'infestation de 7.4% pour les espèces qui appartiennent de la classe [6.8 -7.4 [

L'intensité moyenne varie d'une classe de taille à l'autre elle présente des moyennes très faibles qui ne dépassent pas 10%.

Il faut que chez les espèces hôtes, le recrutement parasitaire exige certaines conditions de l'hôte comme, sa présence dans l'endroit où l'espèce parasite abondante, la dynamique de l'espèce hôte et l'immunité de l'hôte.



**Figure 27 :** Répartition des parasites selon taille des espèces hôtes dans oued El Mellah

---

# *Conclusion*

---

La présente étude traite de la biologie et de la dynamique d'une de deux espèces de poissons Cyprinidés dans deux plans d'eau douce de l'Algérie. Le premier, il s'agit d'un Oued El hammam Située à 45 Km du chef-lieu de la wilaya de Djelfa, cet Oued abrite une population naturelle de barbeau, le deuxième plan c'est un oued El Mellah qui abrite l'une des cyprinidés les plus rare en Algérie est le genre *Pseudophoxinus*.

Les résultats de l'étude de la biologie et la dynamique des poissons du l'oued montrent que :

Chez le genre *Pseudophoxinus* l'étude de la structure démographique nous a permis de ressortir 4 générations pour les femelles et 2 générations pour les mâles, ce qui explique la bonne longévité des femelles par rapport aux mâles.

Concernant l'aspect morphologique est basée sur 4 caractères numériques et 9 paramètres métriques montre que chez les deux sexes le nombre de rayon de différentes nageoires considérés (dorsales, caudales) ainsi que le nombre des écailles disposées sur la ligne latérale. Donc on ne peut pas parler d'un dimorphisme sexuel chez ce genre.

Il faut dire aussi que chez les deux sexes, la majorité des organes évoluent en même rythme avec la longueur totale ou la longueur céphalique qui suit une croissance isométrique.

Dans la relation entre la longueur totale et le poids total, chez les deux sexes le poids augmente moins vite que la longueur totale. La période de reproduction pour ce genre est située entre le mois de Février et le mois de Mai.

Chez le genre *barbus* l'analyse de la structure démographique montre que les espèces de barbeau présentent le même sexe se sont tous des femelles 20 individu ce qui explique que cette population est influencée par des facteurs extrinsèques identiques.

L'étude de la morphologie du genre *Barbus* montre que les espèces de *barbeau* présentent une grande similarité sur le plan morphologique. Néanmoins la présence des différences significatives chez cette espèce surtout au niveau des écailles disposées sur la ligne latérale renforce l'hypothèse de la notion des sous espèces. (MUUS et DAHLSTROM., 1968), montrent que la période de reproduction chez le genre

*Barbus* s'étale de mai jusqu'à juillet et entre mai et juin selon la constatation de PHILIPPART et VRANKEN., 1983, SPILLMAN en 1961. L'augmentation du poids aux mois de mars, avril, et mai.

Le barbeau de nos zones d'étude est un poisson insectivore. Elles possèdent un large spectre alimentaire.

Le Barbeau, malgré son importante répartition dans les eaux douces algériennes, reste un poisson très peu recherché pour la consommation et ce à cause de la qualité très moyenne de sa chair.

Nos résultats de la répartition spatiale de la charge parasitaire nous a indiqué que plus de 76% a été signalées dans le site d'oued El hammam.

Chez les *Barbus*, toutes les classes de tailles peuvent être touchées par les parasites mais avec des degrés variables, où les valeurs de la prévalence, dépassent les 33%. Les différentes classes de taille peuvent être touchées par les parasites.

Nous constatons que la prévalence représente l'indice le plus élevé chez l'ensemble des espèces de parasite ce qui nous a permis de dire qu'il y a un phénomène de répartition des parasites sur l'ensemble des poissons.

## **PERSPECTIVES**

Ce travail mérite d'être complété et des recherches plus poussées doivent être menées afin d'approfondir et d'acquérir des nouvelles connaissances bénéfiques et utiles dans le domaine de l'halieutique. En perspectives, il nous paraît nécessaire de mettre l'accent sur certains points, parmi lesquelles :

- Une étude approfondie de la systématique des cyprinidés dans l'Algérie, par les méthodes ostéologiques, parasitologique et moléculaires est indispensable.
- Les mesures de protection de cette espèce.
- L'étude de la dynamique des populations en faisant recours à des pêches régulières et avec des équipements appropriés en vue de mettre la lumière sur les potentialités piscicoles des plans d'eau de la région.
- Etablir sur le statut de conservation des espèces tout natives qu'exotiques,

---

*Références*  
*Bibliographiques*

---

1. **Alexandre, Auguste ; Foin (2005)** - *parasites et parasitoses des poissons d'ornement d'eau douce aide au diagnostic et propositions de traitement* ; thèse pour le doctorat vétérinaire la faculté de médecine de Créteil ; pp 7.9.
2. **Anderson R.M & May R.M. (1979)** - *Population biology of infectious diseases: Part I* ; Nature, 280: pp 361-367.
3. **Anonyme., (1992)** - *Livre rouge des espèces menacées des poissons d'eau douce de France et bilan des introductions*. Ministère de l'environnement.
4. **Bagenal T.B., (1973)** - *Ageing of fish. Proceeding of an international symposium Univ. Reading. England.* pp 1.234.
5. **Barbault C., (1981)** - *Écologie des populations et des peuplements*. Éd.Masson, Paris, p 200.
6. **Bauer R ; (2003)** - *Maladies des poissons d'aquarium. D'après Erkrankungen der Aquarienfische*. Paris : Edition Maloine, p 236.
7. **Benaresku .P, Blanc.M, Gaudet, J.let J.C., (1971)** - *European inland water fish.Amultilingual catalogue*.Fishing News Books Ltd, London. p 178
8. **Ben deghan H., Zeghoudi K., (2007)** - *Contribution à la connaissance de la biologie d'un poisson d'eau douce (Croissance, Reproduction, Régime alimentaire et Parasitofaune) chez le genre Barbus du barrage de Tadjmout*.
9. **Bent J. Muus., Preben Dahstrom., (2003)** - *Guide des poissons d'eau douce et de pêche*.2<sup>ème</sup> éd. Paris, p 224.
10. **Billard R ; (1995)** – *les carpes biologie et élevage ; institut national de la recherche agronomique ; INRA ; Paris ; pp15.16.17*.
11. **Bilong-Bilong C.F. & Njine T., (1998)** - *Dynamique de populations de trois monogènes parasites d'Hemichromis fascitus (Peters) dans le lac municipal de Yaoundé et intérêt possible en pisciculture intensive. Sci. Nat. et Vie 34 : pp295-303*.
12. **Blahoua K.G., Pariselle A., N'douba V., Kone T. & Kouassi N.J., (2009)** - *Description of three new monogenean gill parasites from Mormyrus rume (Valenciennes, 1846) (Teleostei: Mormyridae) in Ivory Coast. Parasite, pp16, 51–56*.
13. **Blahoua K. G., Valentin N., Tidiani K & Kouassi N.J., (2009)** - *Variations saisonnières des indices épidémiologiques de trois Monogènes parasites de*

- Sarotherodon melanotheron* (Pisces : Cichlidae) dans le Lac d'Ayamé I (Côte d'Ivoire). *Sciences & Nature* Vol.6 N°1:pp 39 – 47.
- 14. Blondel J., (1979) -** *Biogéographie écologie*, Masson, Paris, p 173.
- 15. Blondel J., (1975) -** *L'analyse des peuplements d'oiseaux. Élément d'un diagnostic écologique. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs* (E.F.P). *Rev. Ecol. (Terre et Vie)* - Vol 29, (4) : pp 533-589.
- 16. Boët P., & Le Louarn H., (1985) -** *La croissance du poisson. Techniques d'étude*. In : *Gestion piscicole des lacs et retenues artificielles* (Gerdeaux et Billard eds.) : pp 125-142.
- 17. Bouhbouh S., (2002) -** *Bioécologie de *Barbus callensis* (Valencienne, 1842) & *Barbus fritschi* (Gunther, 1874) au niveau du réservoir Allal El Fassi (Maroc)*. Thèse de doctorat *es. Sciences*, Univ. Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès, Maroc, p 197.
- 18. Boulunger G.R., (1919) -** *La distribution en Afrique des Barbeaux du sous-genre *Labeobarbis**.C.R.Acad.Sc.Paris, pp 169.1016-1019
- 19. Bush O., La Verty A.D., Lotz J.M. & Shostak A.W., (1997) -** *Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited*. *J. Parasitol.* pp83:575–583
- 20. Chaïbi R ; (2014) ;** *connaissance de l'ichtyofaune des eaux continentales de la région des Aurès et du Sahara septentrional avec sa mise en valeur ;* thèse de doctorat en biologie Université Mohamed Khider –Biskra ; pp 44.45.46.
- 21. Colwell R.K & Coddington J.A. (1994) -** *Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation ;* *Philosophical Transaction of the royal Society of London*, 345: pp 101 - 118.
- 22. Cowx, I.G., (1997) -** *Introduction of fish species into European freshwaters: Economic successes or ecological disasters?* *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 344/345, pp 57-77.
- 23. Daget J., Gosse J.P., and Thys Vander Audenaerde D.F.E., (1984) -** *Chek.Liste of the freshwater of Africa .éd scientifique*.Ostom Paris.Mpac Tervuren.Tome I.II. p 700.
- 24. Dajoz R., (1982) -** *Précis d'écologie*. (4e édition).Gauthier-villars, Paris, p 503.
- 25. Dajoz R., (1985) -** *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, p 505.
- 26. Di Castri, F., A.J., Hansen and M., Debussche, (1990) -** *Biological Invasions in Europe and the Mediterranean Basin*. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.

- 27. Djebbari N., Boudjadi Z. & Bensouilah M., (2009)** - *L'infestation de l'anguille *Anguilla anguilla* L., (1758) par le parasite *Anguillicola crassus* Kuwahara, Niimi & Itagaki, 1974 dans le complexe de zones humides d'El Kala (Nord-Est algérien).* Bulletin de l'Institut Scientifique de Rabat, section Sciences de la Vie 31 (1) : pp 45-50.
- 28. Djebbari N. (2005)** - *Le parasitisme chez les principales espèces de poissons peuplant la lagune El Mellah-Inventaire et quantification.*
- 29. Dkhil-Abbes T et Kraïem M.M; (2008)** - *preliminary results of morphological variability of the genus *pseudophoxinus* [teleostei, cyprinidae] in tunisian freshwaters ;* Laboratoire d'Aquaculture- INSTM, Salammbô, Tunisie ; pp 16.18.
- 30. Doadrio I., Carmona J.A., & Fernandez-Delgado C., (2002)** - *Etude morphométrique de l'*Aphanius* (Actinopterygii, Cyprinodontiformes) de la péninsule ibérique avec la description d'une nouvelle espèce.* Folia Zool., pp51, 67-79.
- 31. Duncan J. et Lockwood J. (2001)** - *Spatial homogenization of aquatic fauna of Tennessee: extinction and invasion following land use change and habitat alteration.* Biotic homogenization ed. by J.L. Lockwood and M.L. McKinney, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York. pp 245–258.
- 32. Economidis P.S., (1995)** - *Endangered freshwater fishes of Greece.* Biol. Conserv. pp 72. 201-211.
- 33. Faller P., Fomena A., Kostangue B., Diebokate C., Faye N. & Toguebaye B.S., (2000)** - *Myxosporidies (Myxozoo, Myxosporia) parasites des poissons Chichlidae du Cameroun, du Sénégal et du Tchad avec la description de deux nouvelles espèces.* Annales des sciences naturelles 21 (3) : pp 81-92.
- 34. Faurie C ; Ferra C ; Médori P ; Dévaux J ; Hemptinne J.L ; (2012)** – *Ecologie, Approche scientifique et pratique ;* Lavoisier ; pp 208.212.229.
- 35. Guichenot A., (1850)** - *Histoire naturelle des reptiles et poissons de l'Algérie. In: Exploration Scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842.* Sciences Physiques. Zoologie. V. Paris.
- 36. Hammoudi D., (2011)** - *Contribution à l'étude de la parasitofaune de l'ichtyofaune continentale de l'Algérie ;* Mémoire de fin d'étude en vue pour l'obtention diplôme d'ingénieur d'état en Biologie, option : génie biologique. Univ. Amar Telidji Laghouat. P 80.
- 37. Hunt P.C. & Jones J.W., (1975)** – *A population study of *Barbus barbus* L ; in the river Severn. England. III. Growth. J. Fish. Biol., 7 ; pp 361-376.*

38. **Kara M.H., (1997)** - *Cycle sexuel et fécondité du loup Dicentrarchus labrax (poisson Moronidé) du Golfe d'Annaba ; Cah. Biol. Mar., 38: pp 161-168.*
39. **Kassi G. Blahoua, Valentin N'douba, Tidiani Kone & N'Guessan J. Kouassi ; (2009)** - *Variations saisonnières des indices épidémiologiques de trois Monogènes parasites de Sarotherodon melanotheron (Pisces : Cichlidae) dans le lac d'Ayamé I (Côte d'Ivoire) ; Sciences & Nature Vol.6 N°1 : pp 39 – 47.*
40. **Keith P., (2000)** - *The part played by protected areas in the conservation of threatened French freshwater fish. Biol. Conserv., 92:pp 265-273.*
41. **Klays R, (2005)** - *Marine parasitologie. pp 11.47.123.*
42. **Lalèyè P., Philippart J-C. & Heymans J-C., (1995b)** - *Cycle annuel de l'indice gonadosomatique et de la condition chez deux espèces de Chrysichthys (Siluriformes, Bagridae) au lac Nokoué et à la lagune de Porto-Novo au Bénin. Cybium. 19 (2): pp 131-142.*
43. **Lea E., (1910)** - *On the methods used in the herrings investigations, Publ. Circ. Const. Int. Exp. Mer, Copenhague, (53) ; pp 7-175.*
44. **Lee R. M., (1920).** *A review of the methods of âge and growth détermination in fishes by means of scales. Fishery Invest. London, Ser; 2-4:pp 2-32.*
45. **Le Cren ED., (1951)** - *The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (Perca fluviatilis). Journal of Animal Ecology. 20(2): pp 201-219.*
46. **Lelek A., (1980)** - *Les poissons d'eau douce menacés en Europe ; Conseil de l'Europe Strasbourg, p 276.*
47. **Linnee C., (1758)** - *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordinus, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymes, locis; Tomus I. Editio decima, reformata. Impensis Direct. Laurentii Salvii. Holmiae. p 824.*
48. **LeNeindre, M., (2002)** - *Les Espèces Introduites et Envahissantes dans les Îles Méditerranéennes: Etat des lieux et Propositions d'action. DESS Ecosystèmes Méditerranéens Littoraux; Faculté des Sciences et Techniques, Université de Corse.*
49. **Losange; (1999)** – *Poissons d'eau douce; faune de France; pp 16.17.19*
50. **Losange; (2007)** – *Poissons d'aquarium d'eaux douce; édition ISBN imprime en Slovaquie; pp 11.12.13.14.*
51. **Lounaci–Daoudi D; (2012)** - *Les poissons d'eau douce d'Algérie: inventaire et répartition; Faculté des Sciences Biologiques et Sciences Agronomiques - Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou – Algérie; pp 2.3.7.*

- 52. Lucy B.W. & Ernest H.W., (1994)** - *Parasites of Puerto Rican freshwater sport fishes.*
- 53. Magurran A.E., (1988)** - *Ecological diversity and its measurement* ; Princeton University Press, Princeton, New Jersey, p 197.
- 54. Meddour, A., (1988)** - *Parasites of freshwater fishes from Lake Oubeira, Algeria.* Thesis of Master of Science, Department of Zoology, Liverpool University.
- 55. Meddour A., Meddour-Bouderda K., Brahim-Tazi N.A., Zouakh D. & Mehennaoui S., (2010)** - *Microscopie Electronique à Balayage des Parasites des Poissons du lac Oubeira – Algérie* ; European Journal of Scientific Research ISSN 1450-216X Vol.48 No.1 (2010), pp.129-141.
- 56. Maillo, P.A.; M.A, Vich, S., Humbert, A., Marques and M.P., Gracia, (2005)** - *Parasites of Anguilla anguilla (L.) from three coastal lagoons of the River Ebro delta (Western Mediterranean)* ; Acta Parasitologica, 50, pp156-160.
- 57. Maitland P.S., (1995)** - *The conservation of freshwater fish: Past and present experience.* Biol. Conserv., 72: pp 259-270.
- 58. Malmberg G., (1957)** - *On the occurrence of Gyrodactylus on Swedish fishes* ; Skr.sod.Sver.Fisk For.Arsskr.1956, pp.19-76.
- 59. Micha J.C., (1971)** - *Densité de population, âge et croissance du Barbeau Barbus barbuis (L.) et de l'Ombre Thymallus thymallus (L.) dans L'Ourthe.* Ann.Hydrobiol., 2(1) : pp 47- 68.
- 60. MacKenzie K., Williams H.H., Williams B., Mcvicar A.H & Siddall R. (1995)** - *Parasites as indicators of water quality and the potential use of helminth transmission in marine pollution studies* ; Advances in Parasitology, 35: pp 85 - 144.
- 61. Maillo, P.A.; M.A, Vich, S., Humbert, A., Marques and M.P., Gracia, (2005)** - *Parasites of Anguilla anguilla (L.) from three coastal lagoons of the River Ebro delta (Western Mediterranean).* Acta Parasitologica, 50, pp.156-160.
- 62. Muus B.J., Dahlstrom P., (1968)** - *Süßwasserfische.* BLV Verlagsgesellschaft. München. p 224.
- 63. Nelson J. (1994)** - *Fishes of the world*; 3ème édition. John Wiley and Sons, New York. 600 p
- 64. Paprena I., Steinitz H. & Elat I., (1982)** - *Parasites, infections et maladies du poisson en Afrique*; CPCA, Document technique N°7. Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture. Rome. pp 3. 7. 17. 21. 33. 47. 81. 87. 105.

- 65. Pralong F, (2008)** - *cycles parasitaires* ; Faculté de Médecine Montpellier-Nîmes ; 1.2p.
- 66. Persat H and Berrebi P (1990)** - *Relative ages of present populations of Barbus barbus and Barbus meridionalis (cyprinidae) in southern France*; preliminary considerations. *Aquat living Resour* 3: pp 253-263.
- 67. Phillipart J. C., (1971)** - *Age et croissance de la vandroise, Leuciscus leuciscus (L) dans l'Outre et laLa Berwine*; *Ann Soc. Roy. Zoo. Belgique. Fas* 1-2.
- 68. Phillipart J.C & Vranken M., (1983)** - *A Protégeons nos poissons* ; Collection Animaux menacés en Wallonie. Edition Régionn Wallonne et Duculot Paris-Gembloux, p 206.
- 69. Price, P. W. (1980)** - *Evolutionary Biology of parasites. Princeton University press*, Princeton.
- 70. Ramade F., (1984)** - *Eléments d'écologie: écologie fondamentale*. Ed. Mc. Graw & Hill, Paris, p 576. Krebs, 1989.
- 71. Richards R.J ; (1993)** - *Diseases of aquarium fish--2: skin diseases*. *Vet. Rec*, 101 (7), pp 132-135.
- 72. Ricker W.E., (1968)** - *Methods for assessment of fish production in freshwaters*. International Biological Programme Handbook n°3, Blackwell Sci. Public., Oxford-Edinburgh, p 348.
- 73. Ricker W. E., (1971)** - *Methods for assessment of fish production in fresh waters*. 2 nd Edit. I.B.P. Handbook n°3. Blackwell Sci. Public. Oxford, p 348.
- 74. Roberts R.J., (1978)** - *the pathophysiology of teleosts*. IN: *Fish pathology* (Ed.:Roberts, R. J.). Baillier Tindall, London: pp 55-91.
- 75. Saila S., Recksiek C., et Prager M. (1988)** - *Basic fishery biology programs*. Elsevier science publisher.
- 76. Siroky P., Klara J., Petrzekova K.J., Kamler M., Andrei D., Mihalca I. & Modry D., (2006)** - *Hyalomma aegyptium as dominant tick in tortoises of the genus Testudo in Balkan countries*, with notes on its host preferences - *Exp Appl Acarol* 40: pp 279–290.
- 77. Spillman C. J., (1961)** - *Faune de France: Poissons d'eau douce*. Fédération Française des Sociétés Naturelles. Tome 65. Paris, p 303.
- 78. Sures B.H., Taraschewski & Jackwerth E. (1994)** - *Lead accumulation in Pomphorhynchus laevis and its host*. *Journal of Parasitology*, 80: pp 355 - 357.

- 79. Tesch W., (1971) - Age and growth. In: Methods for assessment of fish production in fresh waters, 2<sup>nd</sup> ed. (Ricker W. E. ed). International Biological Programme. Oxford and Edinburgh. pp 97-130.**
- 80. Valtonen E.T., Holmes J.C. & Koskivaara M., (1997) - Eutrophication, pollution and fragmentation : effects on parasite communities in roach (*Rutilus rutilus*) and perch (*Perca fluviatilis*) in four lakes in the central finland. Can. J. Aquat. Sci. 54. PP 572-585.**
- 81. Wafa B.L ; (2008) - Structure génétique de *Ligula intestinalis* (Cestode : *Diphyllobothriidea*), parasite des poissons d'eau douce ; thèse doctorat de l'université de Toulouse ; p 36**
- 82. Williams H.H., Mackenzie K & McCarthy A.M. (1992) - Parasites as biological indicators of the population biology, migrations, diet, and phylogenetics of fish. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 2: pp 144 - 176.**

---

# *Annexes*

---

**Tableau 01** : La base des données du genre *pseudophoxinus sp* et du genre *barbus sp*

Genre	mois	sexe	Lt	Ls	Lc	poids g	âge	cestoda	Dactylogyrus	<i>Gyrodactylus</i>
1 pseud	10	♀	7,2	5,3	1,4	4,32	3++	-	-	-
2 pseud	10	♀	6,4	5,2	1,3	3	3+	-	-	-
3 pseud	10	♂	6,5	4,9	1,3	2,71	3+	-	-	-
4 pseud	10	♀	7	5,6	1,4	3,75	3+	-	-	-
5 pseud	10	♀	7	5,5	1,3	3,39	4	-	-	-
6 pseud	10	♂	6,3	5	1,2	2,5	3	-	-	-
7 pseud	10	♂	6,4	5,1	1,3	3,9	2+++	-	-	-
8 pseud	10	♀	6	5	1,2	3,1	2+++	-	-	-
9 pseud	10	♀	6,6	5,2	1,4	3,9	2++	-	-	-
10 pseud	10	♀	5,2	4,2	1,2	1,47	1++	-	-	-
11 pseud	11	♀	7	5,5	1,5	3,87	3+	-	-	-
12 pseud	11	♂	6,6	5,1	1,3	3,12	2+	-	-	-
13 pseud	11	♀	7,2	5,7	1,6	5,26	4+	-	-	-
14 pseud	11	♀	6,5	5	1,4	3,56	3++	-	-	-
15 pseud	11	♀	6,8	5,4	1,3	3,32	3++	-	-	-
16 pseud	11	♀	7,2	5,2	1,4	4,41	3+++	-	-	-
17 pseud	11	♀	6,8	5,4	1,4	3,61	3	-	-	-
18 pseud	11	♀	7	5,5	1,3	3,7	4	-	-	-
19 pseud	11	♀	7	5,7	1,5	3,68	3+	-	-	-
20 pseud	11	♂	7	5,6	1,5	3,13	3++	-	-	-
21 pseud	1	♀	5,7	4,5	1,2	2,15	1++	-	-	-
22 pseud	1	♂	5,3	4,2	1	1,54	1++	-	-	-
23 pseud	1	♀	5,4	4,1	1	1,58	1+	-	-	-
24 pseud	1	♂	5,6	4,3	1,3	1,76	1++	-	-	-

25 pseud	1	♀	6	4,8	1,3	2,16	1+++	-	-	-
26 pseud	1	♀	6,1	5	1,3	2,43	2++	-	-	--
27 pseud	1	♂	7,1	5,6	1,5	3,82	3+++	-	-	--
28 pseud	1	♀	6,6	5,2	1,3	2,98	2+++	-	-	-
29 pseud	1	♀	6,8	5,3	1,4	3,37	3	-	-	-
30 pseud	1	♀	5,8	5,4	1,3	1,87	2+	-	-	-
31 pseud	2	♀	6,8	5,5	1,5	3,62	3+	-	-	-
32 pseud	2	♀	6	4,7	1,2	2,59	2+	-	-	-
33 pseud	2	♀	7	5,5	1,4	3,64	2+	-	-	-
34 pseud	2	♀	6,3	5,1	1,3	2,97	2	-	-	-
35 pseud	2	♀	7	5,4	1,4	3,87	3	-	-	-
36 pseud	2	♀	5,2	4,4	1	1,86	1+	-	-	-
37 pseud	2	♀	7,4	6	1,5	4,32	2	-	-	-
38 pseud	2	♂	5,9	4,7	1,3	2,23	1	-	-	-
39 pseud	2	♀	6,3	5,5	1,4	3,29	2++	-	-	-
40 pseud	2	♀	7	5,8	1,6	4,5	3+++	-	-	-
41 pseud	4	♀	5,7	4,6	1,1	2,1	2	-	-	-
42 pseud	4	♀	7,1	5,5	1,4	4,5	2+	-	-	+
43 pseud	4	♂	6,2	4,7	1,4	2,27	1+++	-	-	-
44 pseud	4	♀	6,3	5	1,3	2,94	1++	-	-	-
45 pseud	4	♀	6,5	5,2	1,2	3,2	2	-	-	-
46 pseud	4	♀	5,5	4,2	1,1	1,95	1+	-	-	-
47 pseud	4	♀	5,5	4,5	1,4	1,85	1+++	-	-	-
48 pseud	4	♂	6	4,8	1,3	2,17	1++	-	-	-
49 pseud	4	♀	6	4,9	1,3	2,38	1++	-	-	+
50 pseud	5	♀	5,2	4,1	1	1,51	1	-	-	-
51 pseud	5	♀	6,7	5,5	1,2	3,33	2	-	++++	-
52 pseud	5	♀	5,6	4,5	1,1	2,18	1+	-	-	-
53 pseud	5	♀	5,5	4,4	1,2	1,79	1	-	-	-
54 pseud	5	♀	6,4	5	1,3	3,19	1+++	-	-	-

55 pseud	5	♂	7	5,5	1,3	4,39	2	-	-	+
56 pseud	5	♀	5,5	4,5	1,2	1,7	1+	-	-	-
57 pseud	5	♀	6,5	5,4	1,4	3,15	1+++	-	-	-
										-
1 barbus	4	♀	10,8	8,5	2,2	12,68	2++	-	-	-
2 barbus	4	♀	7	5,9	1,3	3,44	1+	-	-	-
3 barbus	4	♀	9	7,5	2	8,6	2++	-	-	-
4 barbus	4	♀	8,5	6,7	1,6	6,87	2	-	-	-
5 barbus	4	♀	7,9	6,3	1,7	5,41	1++	-	-	-
6 barbus	4	♀	7,6	6,4	1,5	5,18	1+++	-	-	-
7 barbus	4	♀	7,2	6,2	1,7	4,51	1+	+	-	++++
8 barbus	4	♀	7	6	2,7	4	1++	-	++++	-
9 barbus	4	♀	12	9,2	2,5	19,67	3+	-	++++	-
10 barbus	5	♀	7,4	6	1,4	4,78	1+	-	-	++
11 barbus	5	♀	8,9	7,1	2	7,68	1++	-	++	-
12 barbus	5	♀	9,2	7,5	2	9,18	1+++	-	-	+
13 barbus	5	♀	9,3	7,5	2	8,93	2	-	-	-
14 barbus	5	♀	9	7,4	1,9	7,81	2+	-	+	-
15 barbus	5	♀	8,5	7	1,8	7,1	2++	-	-	--
16 barbus	5	♀	7,2	5,9	1,7	4,45	1	-	-	-
17 barbus	5	♀	7,6	6,4	1,9	5,2	1+	-	-	-
18 barbus	5	♀	9,3	7,5	2	7,8	1+++	-	++++	-
19 barbus	5	♀	8	6,7	1,9	5,92	1++	-	-	-
20 barbus	5	♀	9,5	7,7	2,3	9,25	2	-	-	-

**Tableau 02 :** Récapitulation de la principale variable des populations étudiées dans les deux sites

Sites	Espèces	Effectifs	Sexe	Age		Poids		Taille	
				Max	Min	Max	Min	Max	Min
Oued el Mellah	<i>Pseudophoxinus sp</i>	12	♂	4	1	4,39	1,54	7,1	5,3
		45	♀	4	1	5,26	1,47	7,4	5,2
Oued el hammam	<i>Barbus sp</i>	0	♂	-	-	-	-	-	-
		20	♀	3	1	19,67	3,44	12	5,5

**Tableaux 03.** Coefficient d'allométrie et équation des droites de régressions (taille-poids) chez le genre *Barbus*

Régions	Sexe	Equation de régression	r <sup>2</sup>	t <sub>obs</sub>	t <sub>1-α/2</sub>	Type d'halométries
O. El hammam	♀	Log pt = 0,6405 + 0.3448 Log Lt	0,98	1,85	2,571	isométrie
O. El Mellah	♂	Log pt = 0,6906 + 0.2557 Log Lt	0,830	0,23	3,182	isométrie
	♀	Log pt = 0,1979 + 1.1035 Log Lt	0,616	0,56	2,776	isométrie

**Tableau 04 :** Charge parasitaire totale et charge par espèce pathogène chez le barbeau d'Oued El hammam

Parasites	Djelfa	Msila
	O.el hammam	O. el Mellah
<i>Dactylogyrus sp.</i>	15	4
<i>Gyrodactylus sp.</i>	7	0
<i>Bothriocephalus sp.</i>	0	3

**Tableau 05 :** Variations des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction des sites d'études (**P** : Prévalence, **IM** : Intensité moyenne, **np** : Nombre d'hôtes infestés, **N** : Nombre de poissons examinés et **n** : Nombre de parasites).

Sites	Espèces	P(%)	IM	np	N	n
O. El hammam	<i>Barbus sp</i>	20	5.5	4	20	22

O. El Mellah	<i>Pseudophoxinus sp</i>	3,5	3,5	2	57	7
--------------	--------------------------	-----	-----	---	----	---

**Tableau 06 :** Evaluation des indices épidémiologique par espèce de parasite

		<i>Dactylogyrus</i>	<i>Gyrodactylus</i>	<i>Bothriocephalus</i>
<b>Oued El hammam</b>	P(%)	20	15	0
	IM	3,75	2,33	0
<b>Oued El Mellah</b>	P(%)	3,5	0	3,5
	IM	2	0	1,5

**Tableau 07 :** Répartition des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction des classes de taille

	[5.5-8. [	[8-10.5 [	[10.5-12[
<b>Nombre de poissons examinés</b>	5	6	9
<b>Nombre de poisson parasité</b>	0	1	3
<b>Nombre totale des parasites</b>	0	3	12
<b>Prévalence (%)</b>	0	16,66	33,33
<b>Intensité parasitaire</b>	0	3	4

**Tableau 08 :** Répartition des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction des classes de taille

	[5.2-6 [	[6-6.8 [	[6.8-7.4 [
Nombre de poissons examinés	10	20	27
Nombre de poisson parasité	0	1	2
Nombre totale des parasites	0	1	6
Prévalence (%)	0	5	7,4
Intensité parasitaire	0	1	3,5

Matériel au laboratoire



Scout pro (OHAUS)



PLS 360-3 (KERN)



Microscope optique



Loupe binoculaire