

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
جامعة عمار تليجي بالأغواط
UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT

كلية العلوم
FACULTE DES SCIENCES
قسم البيولوجيا
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Option : Parasitologie

THEME

Biologie et phénomènes de parasitisme chez le poisson du genre *Barbus* d'oued Sebgag et Oued M'zi wilaya de Laghouat

Devant le jury :

Président(e) : LABOUKh MOURAD

Rapporteur : CHAIBI Rachid

Examineur(s) : GOUZI hicham

Présenté par :

CHELLALI Hadjer

DJOUBER Khadidja

RHIGI Assia

Soutenu publiquement le : juille 2018.

DEDICACES

 *Je dédie cette mémoire à ...* 

À mon père ben seghir

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 que dieu te garde dans son vaste paradis

À ma très chère mère Hadda

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.

À ma famille

Aux personnes dont j'ai bien aimé la présence dans ce jour, à tous mes et mes frères Hameza , Hocin ,Madani, Tayabe, et sœurs Fatiha et Fatima ,souad, yamina , me neveux ben seghir mohamed et malak mes adorables nièces Achouak, Amani, Amira et Ahlam, sans oublier Soufiane , abddjalile, ben seghir, djawad ali, Ansare, Hiba ,Nour, Yasmine et Taher, à toute ma famille Chellali, je dédie ce travail dont le grand plaisir leur 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 accompagné durant mon chemin d'études, et tout mes amis.

CHELLALI HADJER

 Je dédie cette mémoire à ...

*Aux joyaux de ma vie « mes parents » qui sont la source de ma réussite,
je souhaite qu'ils trouvent à travers ce mémoire le faible témoignage de
leurs efforts et sacrifices.*

*A ceux qui sont la source de mon inspiration et mon courage, à qui je
dois de la reconnaissance.*

*Mon mari : mohammed Elamine qui m'a aidé et m'a encouragé
Mes soeurs : Hadjer et sa fille ranim et nour et aya et salsabil et fatima
et mon seul frère ibrahim el khalil en leur souhaitant plein succès dans
leur vie A Tous mes amis sans exception*

*Tous ceux qui m'ont aidé pour l'obtention de ce diplôme.
A toutes ces personnes et à celles que j'ai peut être oubliées, j'adresse mes
sentiments les plus chaleureux.*

Que Dieu vous garde!

DJOUBER KHADIDJA

 Je dédie cette mémoire à ...

A tous les membres de ma famille qui m'ont tant encouragé et soutenue tout au long de mon cursus universitaire, particulièrement mon cher mari merci pour ta compréhension et mes adorables enfants ELBEY ET SOFIA

Grâce à dieu puis à vous qu'aujourd'hui, je vais cueillir le fruit de mes études. « Que dieu vous gardent et protègent »

A celle qui a partagé avec moi le bonheur et le malheur loin de ma famille ma chère amie et la maman de mes enfants Fatima

A tous mes amis(e) et mes collègues Je leur exprime ma profonde sympathie et leur souhaite beaucoup de bien

**A TOUT CEUX QUI ME SONT CHERS ET
A ceux qui ont cru en moi**

ASSIA RIGHI

Remerciement

Nous remercierons 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 rapport de stage.*

*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

Nous remercions tous les membres du jury qui ont examiner notre travail.

Nous remercions aussi tous nos enseignants de département de biologie pour leurs aides et leurs encouragements.

Nos remerciement s'adresse également à tous nos professeurs pour leurs générosités et la grande patience dont ils ont su faire preuve malgré leurs charges académiques et professionnelles.

Nos profonds remerciements vont également à toutes les personnes qui nous ont aidés et soutenue de près ou de loin.

Sommaire

Dédicace	I
Remerciements	II
Liste des tableaux	III
Liste des figures	IV
Introduction.....	01
Généralités	
I.1.généralité sur les poissons	03
2. morphologie générale des poissons.....	03
3. La famille des cyprinidés.....	04
4. La biologie des cyprinidés	04
5. Notions en parasitologie	04
5.1Définition d'un Parasite.....	05
5.2.Effets pathogènes	05
5.3.La notion de cycle.....	05
5.3.1.Définition	05
5.3.2.Différentes catégories de cycles.....	05
5.3.3.Les éléments du cycle évolut	06
5.4.Localisation des parasites	07
5.4.1.Les ectoparasites	07
5.4.2.Les mésoparasites.....	07
5.4.3.Les endoparasites ou les eu parasites (Vrai parasites).....	07
Matériel et méthodes	
I. Présentation de la région d'étude.....	08
1. Situation géographique de la wilaya de Laghouat	08
1.2.Les sites d'études	09
1.3.Considération bioclimatique	09
1.3.1.Le climat.....	09
1.3.2.La synthèse climatologique	10
2.OUEDSEBGAG.....	11
2.1.La pluviométrie	12
2.2.Température	12

2.3.Synthèses bioclimatiques.....	13
2.3.1.Diagramme Ombrothermique deBagnoulset Gaussen.....	13
3. Le modèle biologique (le barbeau).....	13
3.1.Description.....	13
3.2.Position systématique.....	14
3.3.Répartition géographique.....	14
3.4.Ecologie.....	14
4. Méthodes d'étude.....	15
4.1.Echantillonnage et techniques de pêche.....	15
4.2.Transport et conservation.....	17
5.2.Méthode d'étude de quelques paramètres du développement	17
5.2.1.Mesure de la longueur et du poids.....	17
5.2.2.Croissance relative ou relation Taille-Poids.....	18
5.2.2.a.Sex-ratio.....	19
6.Détermination de l'âge des poissons par saccarimétries.....	20
6.1.Examen des structures osseuses.....	20
6.2.Préparation des écailles.....	20
6.3.Lecture des écailles.....	20
7. Détermination du sexe.....	20
8.Méthode d'étude parasitologique et épidémiologique.....	21
8.1.Recherche des ectoparasites.....	21
8.2.Recherche des mésoparasites	21
8.2.1.Méthode de recherche des parasites dans le tube digestif	21
8.3.Méthode d'étude des parasites	22
8.4.Identification des parasites	22
8.4.1.Les ectoparasites.....	22
8.4.2.Les mésoparasites	23
8.5.Exploitation des résultats par le calcul des indices épidémiologiques	23
8.5.1.La taux prévalence (Pr%).....	24
8.5.2.Intensité moyenne (IM)	24
8.5.3.L'analyse des couples prévalence-intensité moyenne	24
Résultat et discussion	
1. Caractérisation générale des spécimens de poisson étudiant.....	26
2. Analyse démographique	26

2.1.Sex-ratio.....	26
2.2.Structure par âge.....	27
2.3.Croissance relative ou relation taille poids.....	27
2.3.1.Evolution du poids totale et de la longueur totale en fonction de l'âge dans oued sebgag.....	28
2.3.2.Evolution du poids totale et de la longueur totale en fonction de l'âge oued m'zi.....	28
3. Inventaire des espèces des parasites recensées.....	29
4. Evaluation de la charge parasitaire dans les deux stations prospectées.....	30
5. Calcul des indices épidémiologiques.....	31
5.1.Résultats des indices épidémiologiques des parasites en fonction des sites d'études.....	31
5.2.Variations des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction du sexe de espèces de poissons hôtes.....	33
5.3.Variations des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction des classes de taille.....	34
5.4.Variations des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction de l'âge.....	36
5.5.Evaluation des indices épidémiologique par espèce de parasite.....	37

CONCLUSION

REDERENCE BIBLIOGREPHIQUE

Listes des tableaux

N°	Titre	Pages
01	Températures mensuelles moyennes de la région de Laghouat entre 2006 et 2017	16
02	Les précipitations moyennes mensuelles enregistrées à Laghouat en 2006-2017	16
03	Les précipitations moyennes mensuelles enregistrées à Aflou de 2002- 2014.	17
04	Les Températures moyennes mensuelles enregistrées à Laghouat et Aflou entre 2002-2014.	17
05	Récapitulation de la principale variable des populations étudiées dans les deux sites	26
06	Inventaire systématique du déférent genre des parasites	29
07	charge parasitaire totale et charge par espèce pathogène chez le barbeau d'oued sabgag et O.M'zi	30
08	Variations des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction des sites d'études	32
09	Variations des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction de sexe	33
10	Répartition des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction des classes de taille.	35
11	Répartition des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction des classes de taille	35

Listes des figures

N°	Titre	Pages
01	Schéma représente la morphologie générales d'un poisson	04
02	Localisation générale des parasites au niveau de l'organisme hôte	07
03	Situation géographique de la région de Laghouat.	09
04	Photo originale représente Oued m'zi	10
05	Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de la région de Laghouat	12
06	Photo représente Oued sebgag	12
07	Diagramme Ombrothermique de Gaussende la station d'Aflou 2002-2014.	14
08	Photos représente le genre <i>Barbus sp</i>	15
09	Schéma représentatif d'une nasse utilisée lors de cette étude	16
10	Schéma d'une Ligne	17
11	Schéma représentatif d'un verveux	18
12	détermination du poids chez barbus	19
13	détermination la longueur chez <i>Barbus</i>	19
14	détermination l'âge	21
15	Etapas suivies lors de la recherche des ectoparasites des branchies de <i>Barbus</i>	22
16	Dissection d'un poisson à la recherche des parasites dans le tube digestif.	23
17	Relation prévalence-intensité.	25
18	diagramme de répartition sexuel de <i>Barbus sp</i> dans les deux sites	25
19	Structure par classe d'âge de la population de <i>Barbus sp</i> .	26
20	Croissance relative taille poids	26
21	Evolution du poids totale et de la longueur totale et en fonction de l'âge	27
22	Evolution du poids totale et de la longueur totale en fonction de l'âge	27
23	la charge parasitaire dans oued M'ZI	30
24	La charge parasitaire dans oued sabgag	30
25	Répartition des indices parasitaires dans les deux sites	31
26	Répartition des indices parasitaires dans Oued sebgag	32
27	Répartition des indices parasitaires dans Oued M'zi	33
28	Répartition des parasites selon la taille des espèces hôtes dans l'oued sebgag.	34
29	Répartition des parasites selon la taille des espèces hôtes dans l'oued m'zi	35
30	Répartition des parasites selon l'âge des espèces hôtes dans oued sebgag.	35
31	Répartition des parasites selon l'âge des espèces hôtes dans oued M'zi	36
32	Répartition des indices épidémiologique par espèce de parasite O.sebgag	37
33	Répartition des indices épidémiologique par espèce de parasite O.m'zi	37

Introduction

Nelson (1994), estime qu'il y a 482 familles contenant 24618 espèces de poissons, dont presque 10000 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. 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 (Duncan et Lockwood, 2001).

D'après le Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques Algérien (Mate, 2001), l'état de conservation des poissons d'eau douce est préoccupant puisque 42 % des espèces seraient menacées de disparition. Cet état résulte d'une dégradation de plus en plus importante des cours d'eau en Algérie suite à une anthropisation croissante et l'introduction d'espèces dans le cadre d'activités de repeuplement.

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).

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

Introduction

affects (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.

Concernant la biodiversité parasitaire des poissons dulçaquicoles, Khalil(1971) signale l'absence de données pour l'Algérie. Les rares travaux disponibles à ce sujet (Meddour, 1988) portent essentiellement sur les Cyprinidés, (Bendehguen, 2007) C'est pourquoi, il est important pour pouvoir évaluer l'ampleur des conséquences écologiques de cette anthropisation sur les cours d'eaux

Dans un cadre d'une problématique générale de connaître l'incidence des parasites sur la dynamique des poissons cyprinidés dans les eaux continentales.

la présente étude vise à :

- ✓ Réalisée un inventaire et étudier la dynamique des différentes espèces de parasites chez le genre Barbus d'oued m'zi et oued sebgag.
- ✓ Analyse de certains indices parasitaires
- ✓ D'étudiée quelques paramètre morpho métrique

I.1. généralité sur les poissons :

Les zoologistes estiment que, 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 derniers possèdent un degré particulièrement élevé d'endémisme, ce qui attribue aux régions géographique ou ils habitent un caractère de Patrimoine unique (Nelson, 1994). Cependant, l'influence humaine continue à menacer cet Héritage. Globalement, considérons la pénurie d'information sur le statut de conservation de taxa les moins connues, entre 4% et 20% de toutes les espèces connues de poissons seront perdues à jamais dans un proche avenir (Duncan et Lakewood, 2001).

Le terme « poisson » est plus précisément employé pour désigner les chordés non Tétrapodes, c'est-à-dire un animal avec une colonne vertébrale possédant des branchies toute sa vie et qui peuvent posséder des nageoires. Les poissons ne forment pas un groupe phylogénétique ment homogène, à l'inverse des oiseaux ou des mammifères (Béent et Perben, 2007).

2. 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 endurants 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).

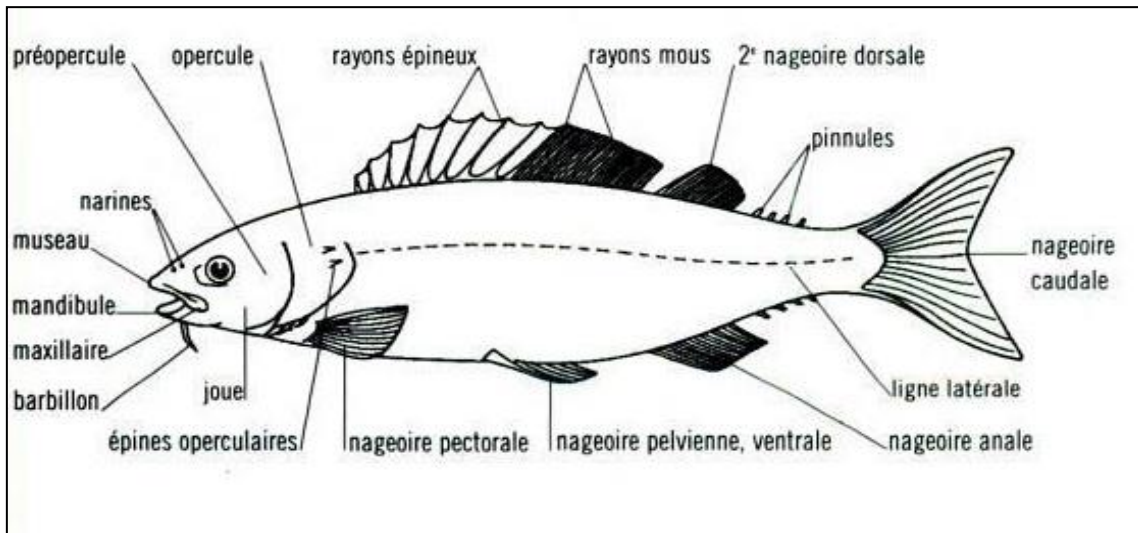


Figure 01 : Schéma représente la morphologie générales d'un poisson

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. Notions en parasitologie

5.1. 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).

5.2. 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).

5.3. La notion de cycle

5.3.1. 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 (Pratlong., 2008).

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

5.3.3. 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).

 Le vecteur :

C'est un animal qui puise le parasite chez un sujet malade qui le conserve et le transporte pour finalement l'inoculer au sujet sain (exemple des moustiques femelles du genre Anophèles qui inoculent les germes du Plasmodium)

 Le réservoir

On appelle réservoir ou hôte réservoir, un lieu ou un organisme où des parasites survivent ou se multiplient et à partir duquel s'effectue la contamination. En d'autres termes, un réservoir contribue à entretenir une parasitose ou à la répandre au sein d'une espèce animale ou l'être humain. Le porc est un exemple de réservoir animal du ver de la trichine; quant au rat, en plus d'être un réservoir bien connu des microorganismes qui sont à l'origine de la peste, c'est aussi un réservoir de plusieurs parasites susceptibles d'affecter l'homme. C'est notamment le cas du ver *Hymenolepis nana*.

5.6. Localisation des parasites :

Chez les poissons, les parasites peuvent orienter vers trois niveaux du corps, on site les ectoparasites, les endoparasites et les hémoparasites.

5.6.1. Les ectoparasites

Accrochés ou collés aux téguments ou aux phanères de leurs hôtes, doivent résister aux forces d'arrachement, ou de frottements occasionnés par les mouvements et les déplacements de ces hôtes, notamment en milieu aquatique de grande viscosité (fig 05). Certains ectoparasites peuvent coloniser des cavités corporelles de l'hôte largement ouvertes au milieu ambiant (cavités nasales, buccales, branchiales des poissons par exemple). (CASSIER et al., 1998).

5.6.2. Les mésoparasites

Parasites qui pénètrent dans l'hôte sans effraction (perforation de tissus). Ils peuvent s'installer dans le tube digestif, la vessie natatoire, le foie, les poumons, les sinus, l'appareil excréteur (CASSIER et al., 1998).

5.6.3. Les endoparasites ou les eu parasites (Vrai parasites) :

Envahissent le milieu intérieur (appareil circulatoire sanguin ou lymphatique), les espaces intercellulaires et même les cellules pour certains protozoaires parasites (Plasmodium, Leishmania, Toxoplasma, Trypanosoma) (CASSIER et al., 1998).

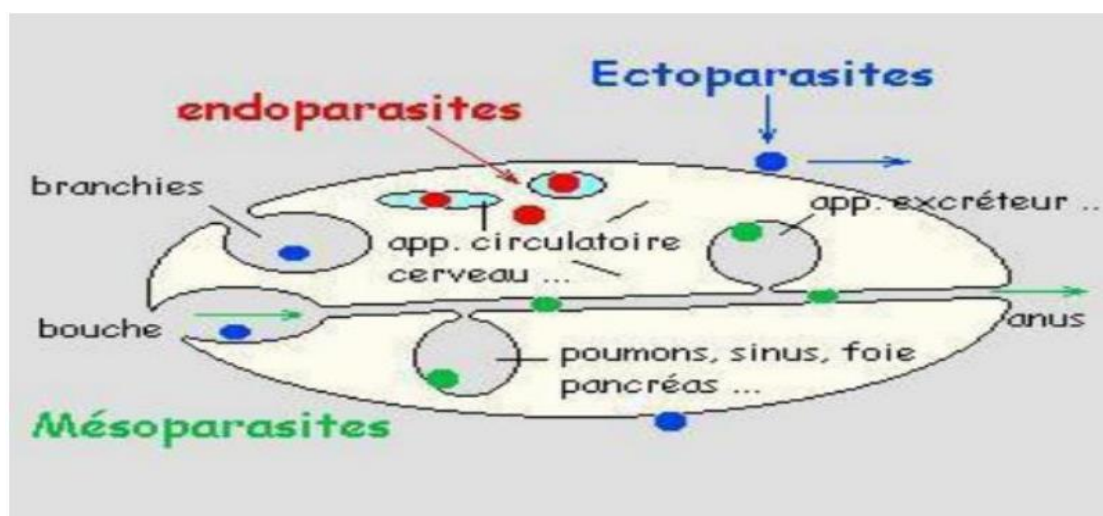


Figure 02 : Localisation générale des parasites au niveau de l'organisme hôte

(Attrout et Badani, 2009).

I. Présentation de la région d'étude

1. Situation géographique de la wilaya de Laghouat

La région de Laghouat fait partie du groupe des neufs wilayas pastorales du pays ainsi que des wilayas du sud (**D.S.A., 2017**). Elle est limitée au Nord par la wilaya de Djelfa, à l'Ouest par la wilaya d'E Bayadh, au Nord-Ouest par la wilaya de Tiaret et vers le Sud par la wilaya Ghardaïa. (fig03).

Selon le plan naturel, elle est constituée de deux zones distinctes :

- La zone Nord (l'Atlas Saharien) à caractère agro-pastorale d'une superficie de 7515 Km² soit 30% de la superficie totale de la wilaya est formé principalement de vieux massifs forestiers et de passages et parcours alfatiers caractérisée par des altitudes allant de 1.000 à 1.700 m avec des pentes allant de 12,5 à 25%.
- La zone Sud (désertique) à caractère agro-pastorale d'une superficie 17536 Km² soit 70% de la superficie totale de la wilaya qui renferme de vastes étendues steppiques pour la plupart dégradées sous l'effet de longue période sèches et d'autres facteurs anthropozoïques.



Figure 03 : Situation géographique de la région de Laghouat.

1.2. Les sites d'études

- **OUED M'ZI**

Il s'agit d'un oued naturel d'eau douce appeler « Oued m'zi » qui est constitue l'un des plus importants cours d'eau dans l'Atlas Saharien Central,il prend sa source au niveau d'Aflou dans le massif de Djebel Amour, vers le Sud-est deLaghouat il rejoint l'Oued Messaad d'ou il prend le nom de l'Oued Djedi qui se débouche dans le Chott Melghir au sud de Biskra après un parcours de 450 kms formant ainsi un système endoréique typique des régions arides et semi-aride .



Figure 04: Photo originale représente Oued m'zi (originale 2018)

1.3. Considération bioclimatique

1.3.1.Le climat

Le climat est de type continental au Nord-Ouest avec un régime pluviométrique variant de 300 à 400 mm, des chutes de neige et des gelées blanches. Dans la région des Hauts Plateaux, le climat est de type saharien et aride. La pluviométrie varie entre 150 mm au Centre et 50 mm au Sud. Les hivers sont caractérisés par des gelées blanches et les étés par une forte chaleur accompagnée de vents de sable. (Halimi, 2017)

✓ **La température**

Les données thermométriques caractérisant la région de Laghouat durant la période 2006-2017 sont reportées dans le (Tab.1).

Nous constatons que les températures les plus basses sont enregistrées durant le mois de janvier avec une température de 8,73 °C. Le mois de juillet devient plus chaud avec une moyenne de 32.2°C.

Tableau 01 : Températures mensuelles moyennes de la région de Laghouat entre 2006 et 2017

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Tm
$\overline{M} = \frac{M+m}{2} (^{\circ}\text{C})$	8.73	9.88	13.62	18.04	22.61	28.01	32.20	30.94	25.36	19.99	12.89	8.97	19.27

(O.N.M. Laghouat, 2017).

✓ **La pluviométrie**

A partir des données enregistrées sur une période de 11 ans (2006-2017). Le cumul annuel de précipitation moyenne est d'environ 155,27 mm. Nous notons que le mois de septembre est le plus pluvieux avec un cumul de 27,53mm. Les valeurs de précipitations les plus faibles sont enregistrées pour le mois de juin 7.45. (Tab.2)

Tableau 02 : Les précipitations moyennes mensuelles enregistrées à Laghouat en 2006-2017

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	cumul
P(mm)	9,77	8,58	10,56	18,72	9,93	7,45	7,96	10,85	27,53	23,31	12,45	19,35	155.27

(ONM ; Laghouat, 2017)

1.3.2. 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 et 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 ($^{\circ}\text{C}$) 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 et al. 2004).

Pour localiser les périodes humides et sèches de la zone d'étude, nous avons tracé diagrammes ombrothermiques pour les périodes allant de 2006-2017 pour la région de Laghouat. L'évolution de la température en fonction des précipitations fait apparaître une seule période sèche s'étalant sur 12 mois de l'année.

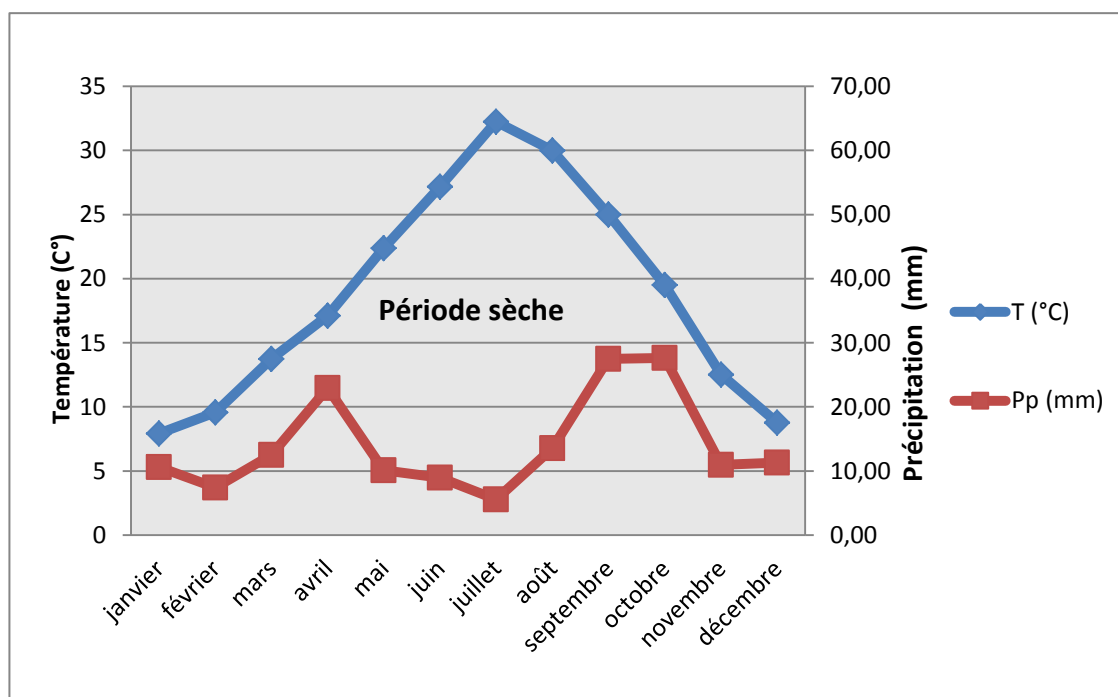


Figure 05: Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de la région de Laghouat

2. OUED SEBGAG

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 quelques centimètres en périodes chaudes jusqu'à 2 à 3 mètres en période pluvieuse.



Figure 06: Photo originale représente Oued sebgag

2.1. La pluviométrie

Les précipitations englobent la pluie, la neige, la rosée, le brouillard, et la grêle, c'est-à-dire toutes les chutes d'eau arrivant au sol. Cette quantité d'eau s'exprime en mm, elle correspond à une hauteur d'eau qui arriverait sur une surface à un volume de $10 \text{ m}^3/\text{ha}$. elles se mesurent à l'aide du pluviomètre. (Prévost, 1999).

La pluviométrie est l'élément climatique le plus important compte-tenu de sa très grande variabilité spatio-temporelle. L'étude de sa variabilité moyenne annuelle a été effectuée sur les valeurs qu'on a (tableau ci-dessous) pour la période (2002-2014).

le mois le plus arrosé est le mois d'Avril et septembre avec une pluviométrie de 33.07mm et 32.35 mm respectivement, pour le mois le plus sec c'est le mois d'Aout avec une pluviométrie de 8,61 mm seulement.

Tableau 03 : Les précipitations moyennes mensuelles enregistrées à Aflou de 2002- 2014.

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Cumul
P(m)													
Aflou	30,12	27,6	24,7	33,07	29,23	12,39	13,12	8,61	32,35	23,17	32	22,28	296,11

2.2. Température

La température influence considérablement la végétation, elle est l'élément climatique le plus important dans l'aire de répartition des végétaux sur le globe (**Prévost, 1999**).

Selon (**Ramade, 2003**), la température est un facteur limitant d'une grande importance car elle conditionne l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés dans la biosphère.

D'après l'analyse des valeurs du tableau suivant, nous remarquons que les moyennes annuelles des températures de la région d'Aflou à une valeur de 12.05°C

Les mois de Janvier et Décembre sont les deux mois les plus froids de la région d'Aflou avec une température de 3.15°C et 3.1°C.

Tableau 04 : Les Températures moyennes mensuelles enregistrées à Laghouat et Aflou entre 2002-2014.

	J	F	M	A	M	J	Jt	At	S	O	N	D	Moy
Tmoy (°C)													
Aflou	<u>3,15</u>	4,8	8	10,2	15,4	20,05	25,1	21,45	16,55	10,95	5,95	<u>3,1</u>	12,05

2.3. Synthèses bioclimatiques

2.3.1. Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen

On remarque que la région d'Aflou, pendant la période de 12 ans, est marquée par une saison sèche, qui s'étale entre le mois de Mai jusqu'au mois d'Octobre d'une durée de 6 mois. La période humide s'étale sur 6 mois, de Octobre jusqu'au début du mois de Mai

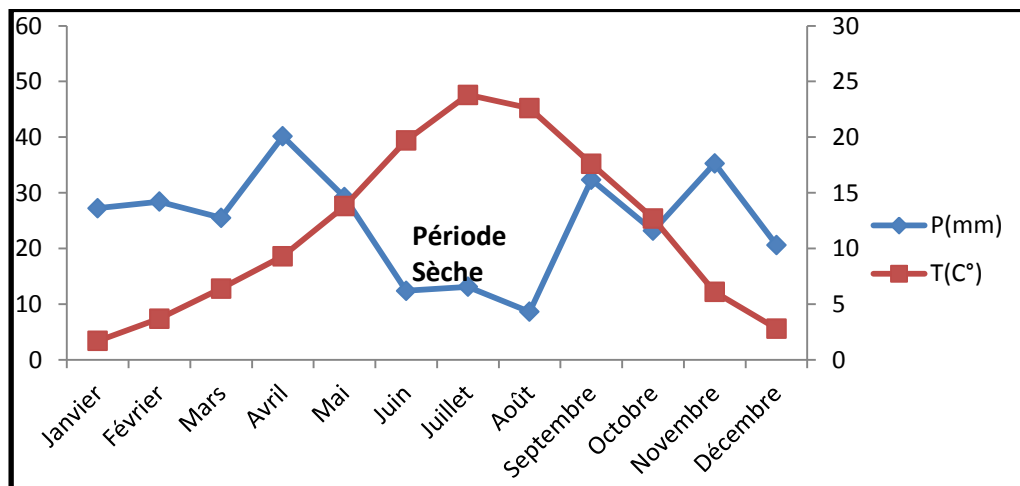


Figure 08 : Diagramme Ombrothermique de **Gaussen** de la station d'Aflou 2002-2014.

3. Le modèle biologique (le barbeau)

3.1. Description

Selon BRUSLE et QUIGNARD (2001), le barbeau est de :

- Forme élancée avec un corps allongé, cylindrique et fin, caractère d'un bon nageur (Figure08).
- Profil ventral rectiligne : adaptation à une vie sur le fond avec un dos légèrement bombé.
- Tête longue à museau allongé et Œil relativement petit.
- Bouche inférieure à lèvres épaisses et charnues. Deux paires de barbillons sur le bord de la lèvre supérieure.
- Ecailles petites. Dorsale haute et courte, étroite à sa base, le dernier rayon étant ossifié et denticulé.

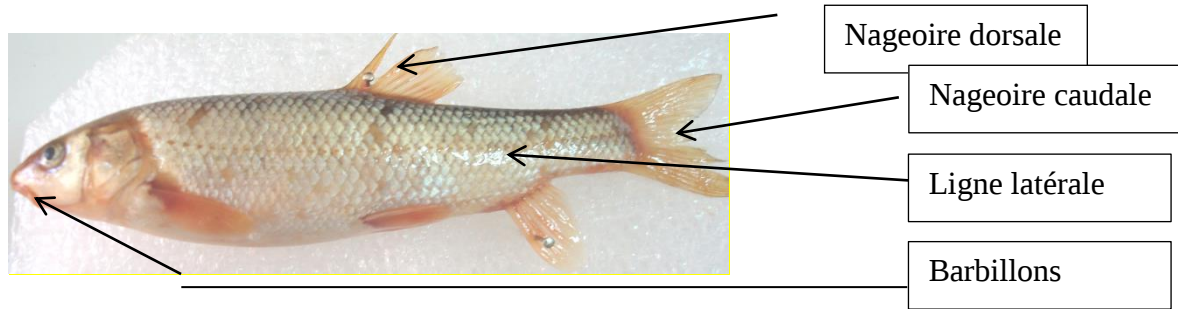


Figure 08 : Photos représente le genre *Barbus sp*

3.2. Position systématique :

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

3.3. Répartition géographique

Les Cyprinidés sont répartis dans des 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).

3.4. 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)

4. Méthodes d'étude

4.1. Echantillonnage et techniques de pêche

Toutes les stations ont été échantillonnées à plusieurs reprises au cours de la période comprise entre février et Mai 2018. 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.09).

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 (Hammoudi, 2011).

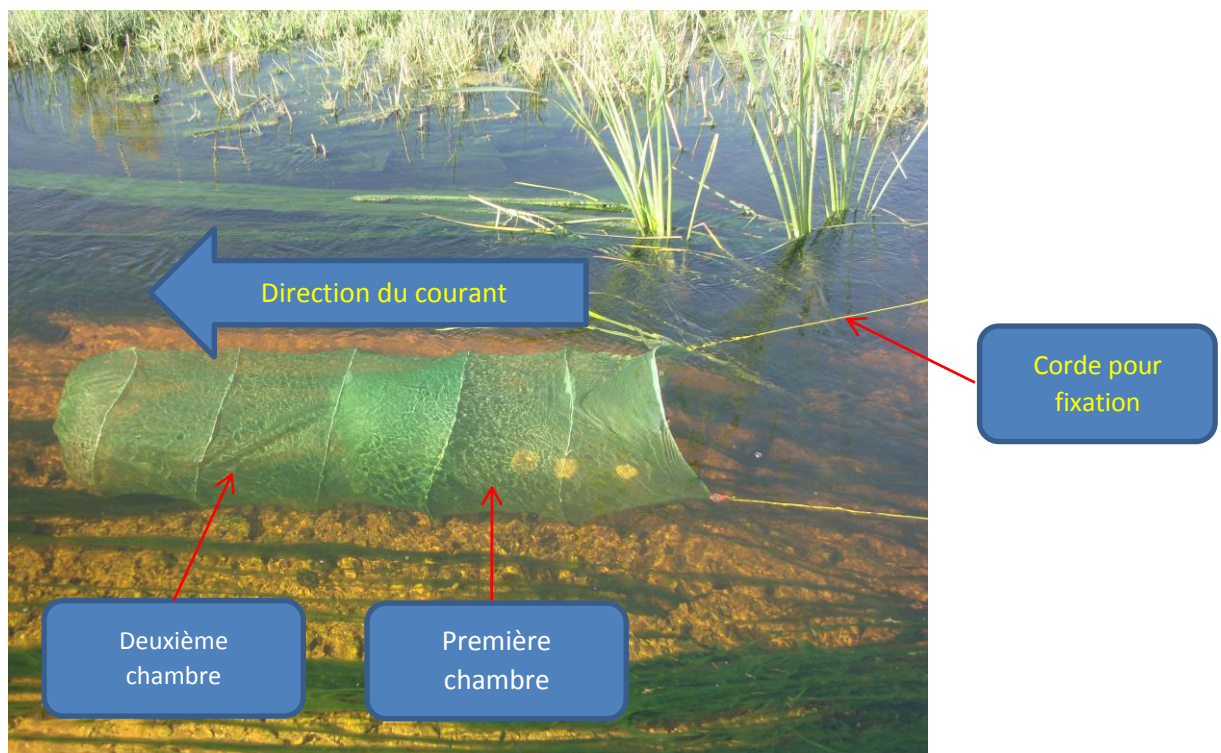


Figure 9: Schéma représentatif d'une nasse utilisée lors de cette étude (Hammoudi, 2011).

❖ 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.10).

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 (Lakhdari 2011).

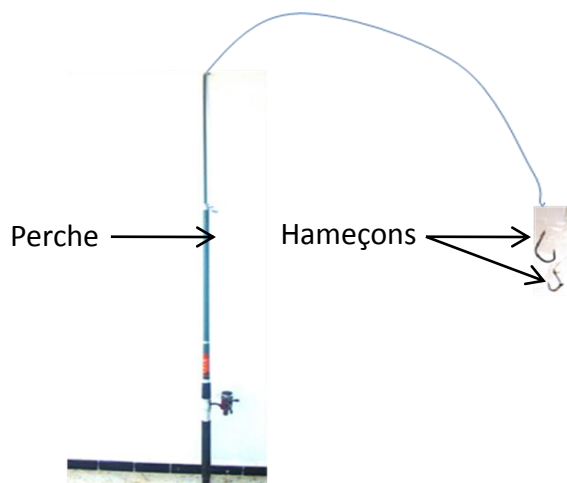


Figure 10 : Schéma d'une Ligne (Soufari, 2010)

❖ 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. 11).

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) (Soufari , 2011).

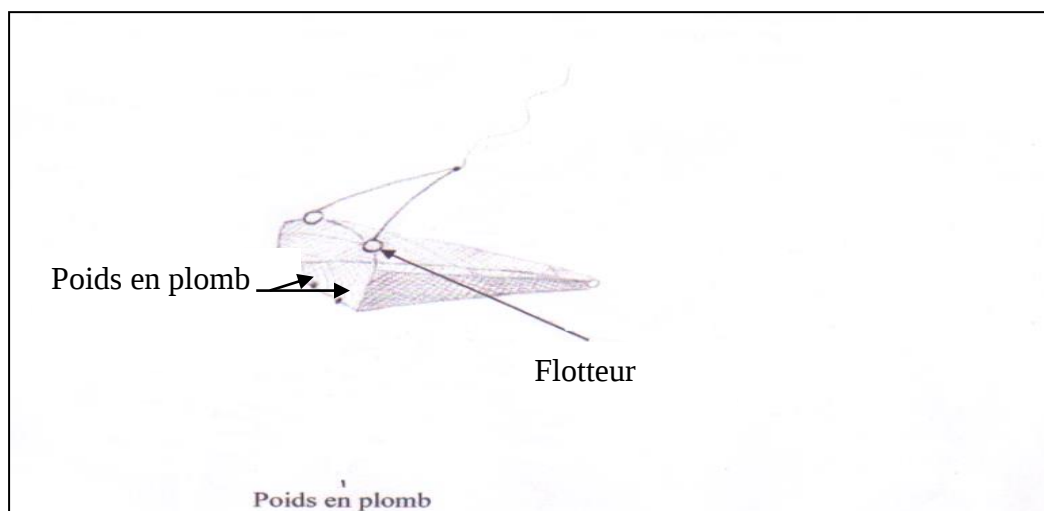


Figure 11 : Schéma représentatif d'un verveux (Soufari , 2011).

4.2. 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

5.2. Méthode d'étude de quelques paramètres du développement

5.2.1. 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



Figure 13 : détermination du poids chez barbus (original ,2018)



Figure 14 : détermination la longueur chez *Barbus* (original, 2018)

5.2.2. 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 α 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 minorante lorsque $b < 3$ et dans ce cas le poids évolue moins vite que la longueur totale. Soit majorante 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 majorante.
- Si $b < 3$: l'allométrie est minorante.

5.2.2.a. 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 donné par la relation appliqué par (Kara ,1997), et calculé comme suit :

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

6. Détermination de l'âge des poissons par saccharimétries:**6.1.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.

6.2. 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.

6.3. Lecture des écailles

La lecture des écailles est réalisée par la recherche de zone sombre anneaux d'arrêt de Croissance et le plus souvent chaque zone représente 1an (fig.14).

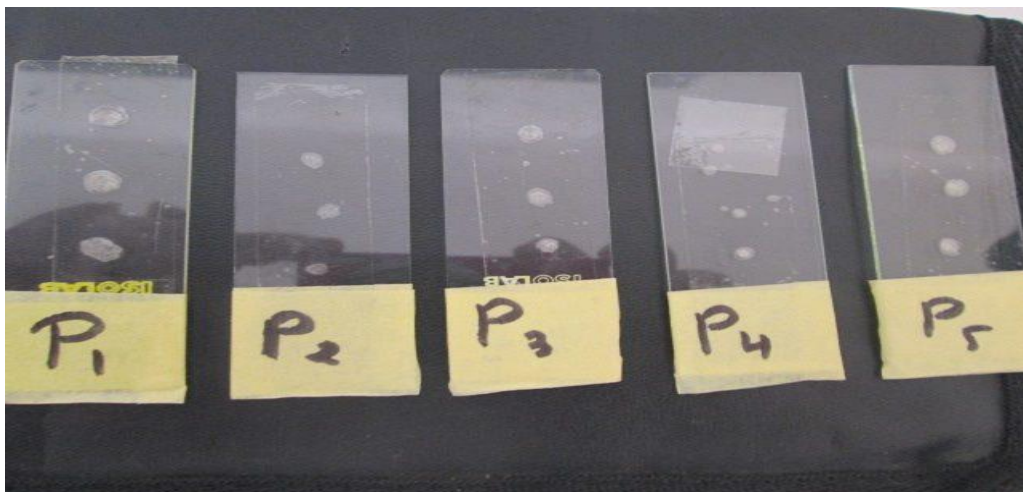


Figure14 : détermination l'âge (originale)

7. Détermination du sexe :

les mâles de Cyprinidés présentent des excroissances cutanées, surtout sur la tête et la partie antérieure du corps (Dahlstrom, 2003). Chez le genre Barbus, les gonades présentent sous forme de deux lobes allongés suspendus contre la paroi abdominale. Les testicules sont pairs, en général aplatis, de couleur d'un blanc laiteux. Les ovaires

sont également pairs, fusiformes et cylindriques, généralement plus volumineux que les testicules. Leur couleur est jaune orangée en période de reproduction.

8.Méthode d'étude parasitologique et épidémiologique

8.1. Recherche des ectoparasites :

Après la pêche, 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 et al, 2009).

Au laboratoire, après décongélation des branchies à l'air libre, les filaments branchiaux ont été lavés à l'aide d'une pissette. L'eau de rinçage recueillie dans une boîte de Pétri ainsi que les filaments branchiaux ont été examinés sous une loupe binoculaire (à différentes grossissements) l'identification des parasites a été réalisée après observation microscopique des caractères morpho anatomiques (Djebbari et al, 2009).

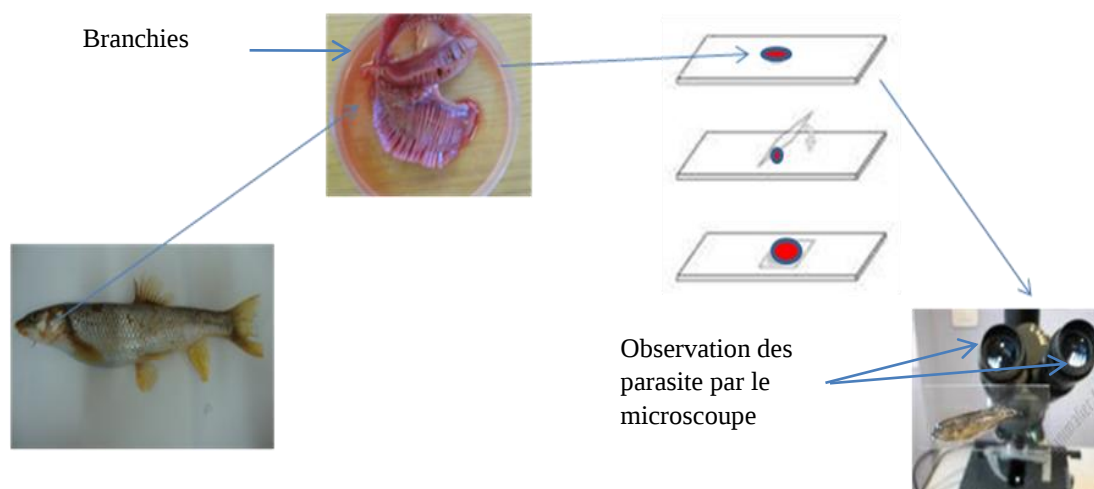


Figure 15 : Etapes suivies lors de la recherche des ectoparasites des branchies de *Barbus*

8.2. Recherche des mésoparasites

8.2.1. Méthode de recherche des parasites dans le tube digestif

L'examen du tube digestif nécessite la dissection du poisson qui consiste à l'ouverture de la cavité abdominale à l'aide d'un ciseau depuis l'anus jusqu'à la tête (Djebbari et al, 2009). Le tube digestif est prélevé et placé dans une boîte de pétri contenant l'eau et quelque goutte de formol (10%). La détection des parasites s'effectue par la recherche à l'intérieur des intestins à l'aide du scalpel sous loupe binoculaire. Les Branchies Oculaires



Figure 17 : Dissection d'un poisson à la recherche des parasites dans le tube digestif. (originale 2018).

8.3. Méthode d'étude des parasites :

parasites sont récoltés puis isolés et conservés dans l'alcool à 70% pour identifier ultérieurement.

8.4. Identification des parasites

8.4.1. Les ectoparasites :

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), (Paprena ,1982).

8.4.2. 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).

8.5. 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.

8.5.1. La taux 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)

8.5.2. 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).

$$I = \sum n / N_p$$

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 moyenne.
- ✓ IM >100 : intensité moyenne élevée.

$$A = \sum n / N$$

8.5.3. L'analyse des couples prévalence-intensité moyenne

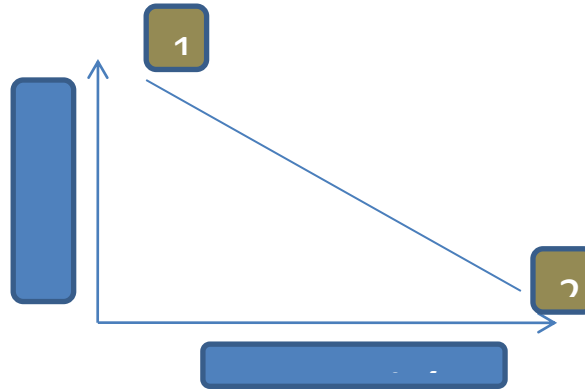


Figure 17 : Relation prévalence-intensité. (HAMMOUDI, 2011)

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

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

-Les Trichoptères et les Coléoptères, sont mis en évidence par l'examen des têtes ; de la région postérieure, d'abdomens portant le plus souvent des pattes.

Estimation des paramètres de la reproduction

1. Caractérisation générale des spécimens de poisson étudiant

Un total de 28 poissons cyprinidés ont été pêchés dans les sites prospectés ; OUED M'zi (14 individus) et OUED SEBGAG (14 individus) (Tab 05). Dans les deux sites, nous constatons que les effectifs du genre *Barbus* sont dominés par les femelles et les valeurs enregistrées sont 9 individus. La population d'oued SEBGAG regroupe des spécimens qui ont des tailles variant entre 6 cm (la plus petite longueur qui a été enregistrée chez les mâles) et 15.01 cm (la plus grande taille qui a été mesurée pour les males). Pour cette population, l'âge observé par scalimetrie varie de 1 à 4 ans chez les mâles et de 1 jusqu'à 2 ans chez les femelles. Ce qui concerne les spécimens d'oued M'zi ; la longueur totale varie entre 10.4cm à (la plus petite longueur qui a été enregistrée chez les femelles) et 22.02cm (la plus grande taille qui a été mesurée pour les males), l'estimation de l'âge par scalimetrie montre que les mâles de cette population agés entre un et 1 ans et 4 ans et de 1 à 2 ans chez les femelles.

Tableau 05 : récapitulation de la principale variable des populations étudiées dans les deux sites

Sites	Sexe	Effectifs	Age (an)	Tailles (cm)
Oued sebgage	♂	5	[1 - 4]	[6 - 15.01]
	♀	9	[1 - 2]	[7.05 -14.2]
Oued m'zi	♂	5	[1 - 4]	[11.2 –22.02]
	♀	9	[1 - 2]	[10.4 – 12.5]

2. Analyse démographique

2.1. Sex-ratio

Le sex-ratation correspond au rapport relatif des mâles et des femelles dans une population donnée.

Pour les deux sites ; le rapport du sex-ratio calculer indique une dominance des femelles par rapport aux males d'où les pourcentages sont respectivement (64% soit 9 ♀ contre 36% soit 5 ♂).

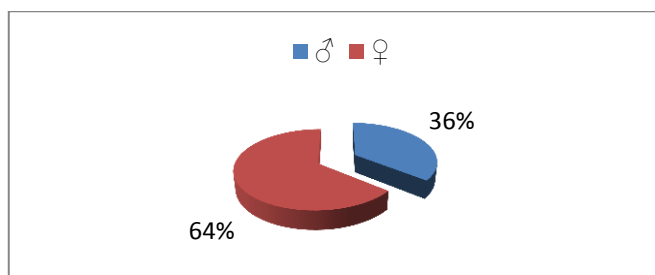


Figure19 : diagramme de répartition sexuel de *Barbus sp* dans les deux sites

2.2. Structure par âge :

Les spécimens échantillonnés présentent un intervalle d'âge entre [1 – 4] ans ; La quasi-totalité des poissons récoltés appartient aux classes d'âge [1 – 2 [.

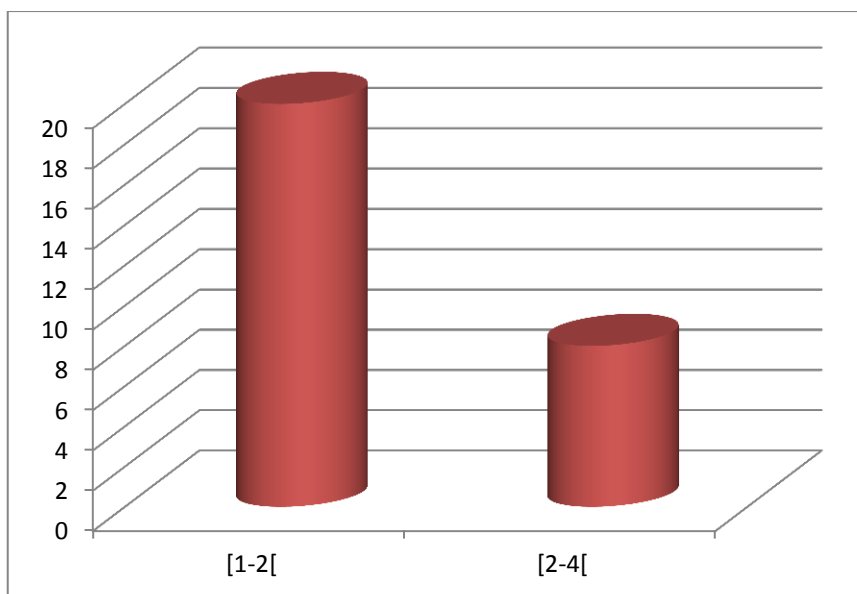


Figure20 : Structure par classe d'âge de la population de *Barbus sp.*

2.3. Croissance relative ou relation taille poids

La représentation graphique de la croissance du poids en fonction de la longueur total pour les deux stations O.M'ZI et O.SEBGAG indique l'existence d' (une forte liaison allométrique d'où les valeurs de R^2 sont respectivement. 0.96 Et 0.98.donc on peut dire que ; dans les deux sites le poids total et la longueur totale augmente en même rythme.

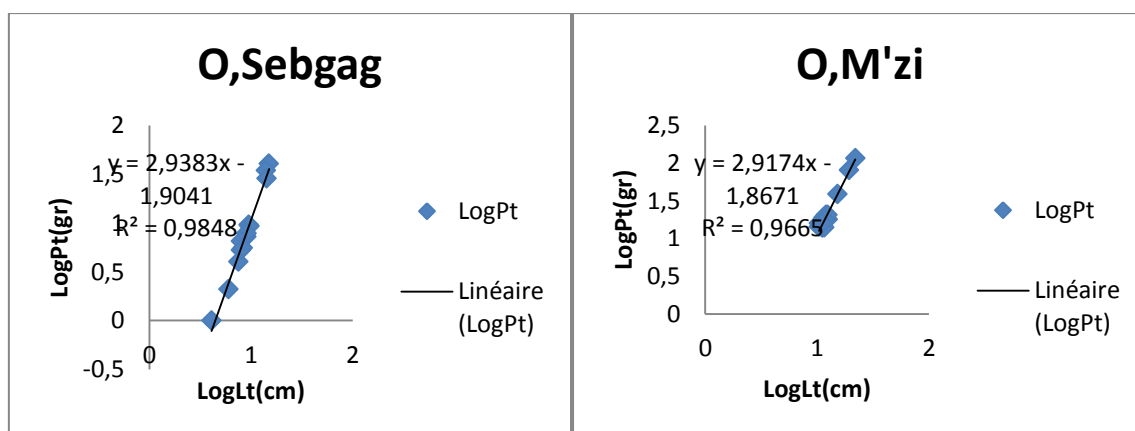


Figure 21 : Croissance relative taille poids

2.3.1. Evolution du poids totale et de la longueur totale en fonction de l'âge dans oued sebgag

D'estimation de l'évolution du poids totale et de la longueur totale par le test statistique de corrélation montre que l'âge n'a aucun effet sur l'accroissement en poids ou en longueur. Les coefficients de corrélation varient entre 0.27 et 0.35 inférieur au seuil de signification.

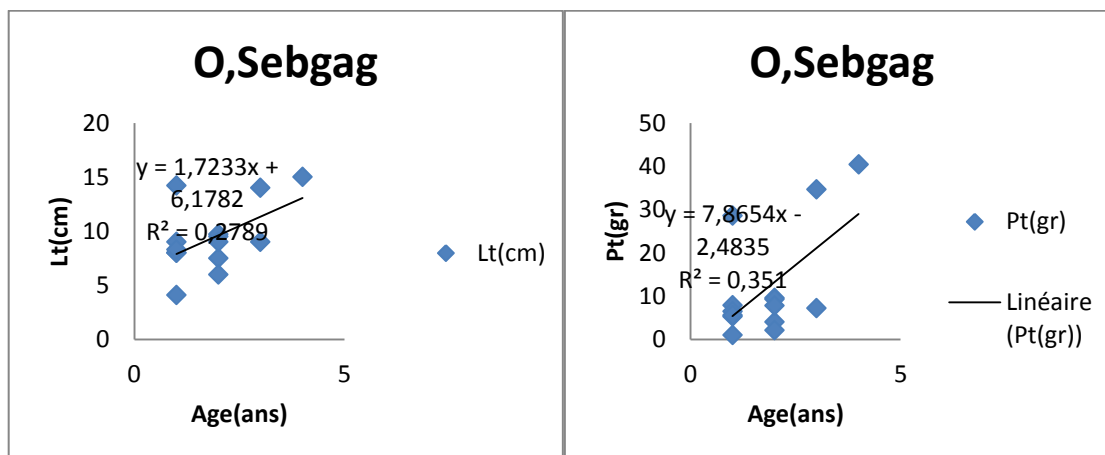


Figure22 : Evolution du poids totale et de la longueur totale et en fonction de l'âge

2.3.2. Evolution du poids totale et de la longueur totale en fonction de l'âge oued m'zi

Dans l'oued de m'zi tous les phénomènes est changé au cœur de cette évolution par rapport à l'âge .nous signalions que Quand l'animal devient plus long sera plus âgé. Les résultats de l'analyse statistique vient de confirmer notre consultation avec la longueur totale et le poids total sont respectivement 0.65 et 0.63.

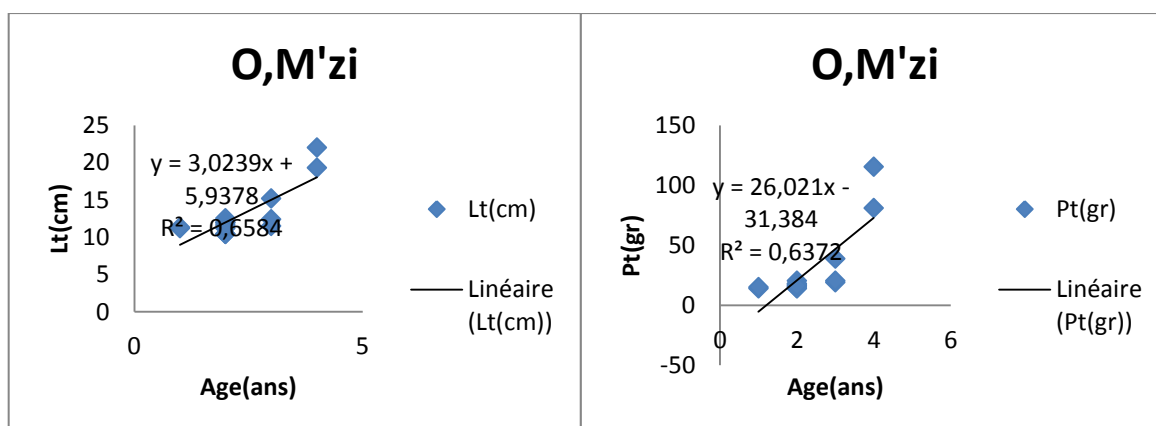


Figure 23 : Evolution du poids totale et de la longueur totale en fonction de l'âge

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* d'oued M'zi et O.sabgag. L'observation microscopique des caractères morphoanatomiques a révélé la présence de 7 genres de parasites qui appartient de 5 groupes taxonomiques (*plathelminthes*, *némathelminthes* ; *Arthropoda* ; *Cnidaire* et *Ciliophora*)

Les parasites rencontrés sont 5 genres au niveau d'oued M'zi et 4 genre dans oued sebgag (tab 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 déferent genre des parasites

S/Embranchements	Classes	Ordres	Familles	genre
Plathelminthes	Monogenea	Monopisthocotylea	Dactylogyridae	Dactylogyrus
	Cestoda	Pseudophyllidea	Bothriocephalidae	Bothriocephalus
Némathelminthes	Secernentea	Ascaridida	Anisakidae	Contracaecum
Ciliophora	Oligohymenophorea	Mobilida	Trichodinidae	Trichodina
	Phyllopharyngea	Cyrtophorida	Chilodonellidae	Chilodonella
Arthropoda	Maxillopoda	Poecilostomatoida	Ergasilidae	Ergasilus
Cnidaire	Myxozoa	Bivalvulida	Myxobolidae	Myxobolus

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 barbeau d'oued sabgag et O.m'zi.

Tableau 07 : charge parasitaire totale et charge par espèce pathogène chez le barbeau d'oued sabgag et O.M'zi

Parasites		
	O. sabgag	O. M'zi
Dactylogyrus	9	10
Bothriocephalus	1	0
Contracaecum	38	28
Trichodina	0	03
Chilodonella	0	3
Ergasilus	0	32
Myxobolus	5	0
Dactylogyrus	0	0
Bothriocephalus	0	0
Charge totale	53	76

Des charges totales de l'ordre de 76 et 53 sont enregistrées respectivement dans O.M'zi et O sabgag. Ces valeurs montrent que la population la plus parasitée est celle d'oued M'zi. Les fréquences en nombre de ces parasites varie d'un genre a un autre et d'un site à l'autre.

Dans oued m'zi, *Ergasilus sp* représente 42% de la charge totale enregistrée dans cette station suivi par le genre *Contracaecum* (37%) (figure24). Les autres genres ; représentent les charges les plus faibles (Tab07).

En revanche, dans la station de oued sabgag, la charge déclarée auparavant à été enregistrées par quatre genres de parasites, d'où *Contracaecum sp* qui représente l'espèce la plus fréquente en nombre soit (72%) (fig24).

La concentration de plus de 40 % 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.

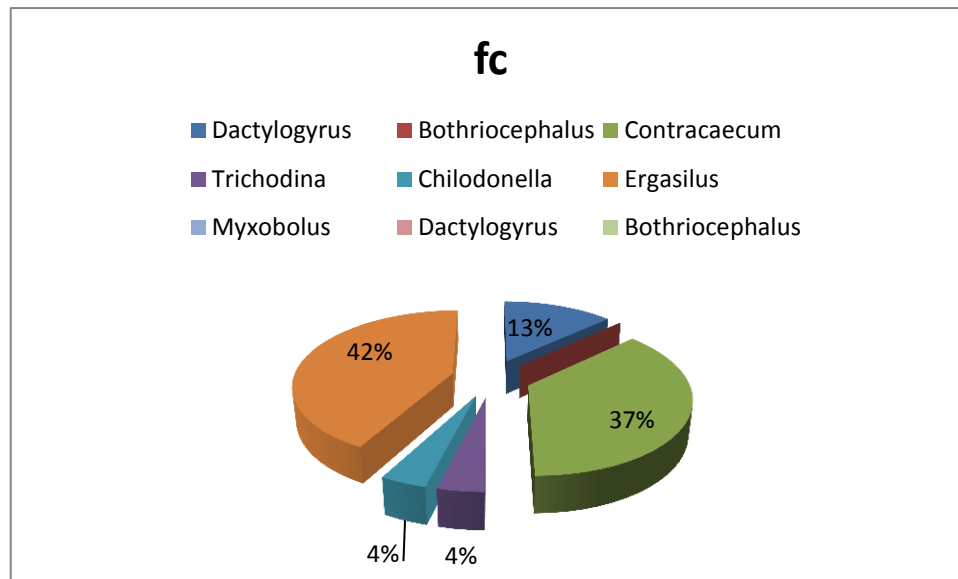


Figure 24 : la charge parasitaire dans oued M'ZI

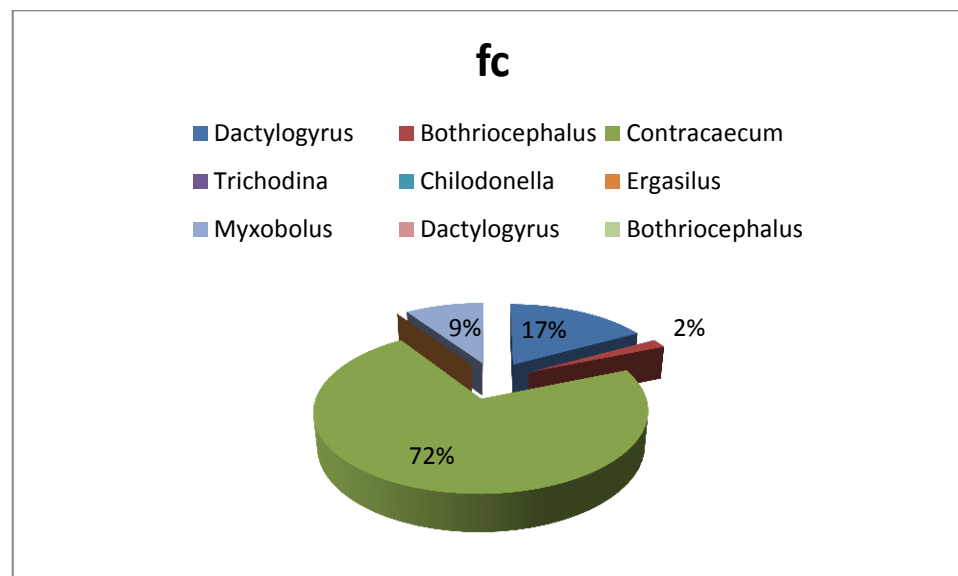


Figure 25 : La charge parasitaire dans oued sabgag

5. Calcule des indices épidémiologiques

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

Les valeurs des indices épidémiologiques des différents parasites du genre *Barbus* des sites prospectés sont présentées dans le Tableau. Les valeurs indiquées dans le tableau montrent que l'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, **N** : Nombre d'hôtes infestés, **H** : Nombre de poissons examinée et **n** : Nombre de parasites)

Sites	Especies	P(%)	IM	N	H	n
O. sabgage	Barbus sp	64.28	5.88	13	14	53
O M'zi	Barbus sp	92,85	5,84	13	14	76

Les valeurs du (Tab08) et l'illustration graphique (fig26) des indices parasitaires par type d'habitat, montre que :

La prévalence ; est très élevé dans l'oued M'zi que Oued sebgag, c'est-à-dire les pathogènes de oud M'zi ont un large spectre d'espèce hôte d'où la valeur de P% égale à 92.85% par contre 64.28% dans l'oued sebgag.

L'intensité moyenne, indique la charge moyenne par espèce hôte parasitée et donne une idée sur la virulence des infestations les valeurs enregistrée sont 5.84 pour oued m'zi et 5.88 dans l'oued sabgag.

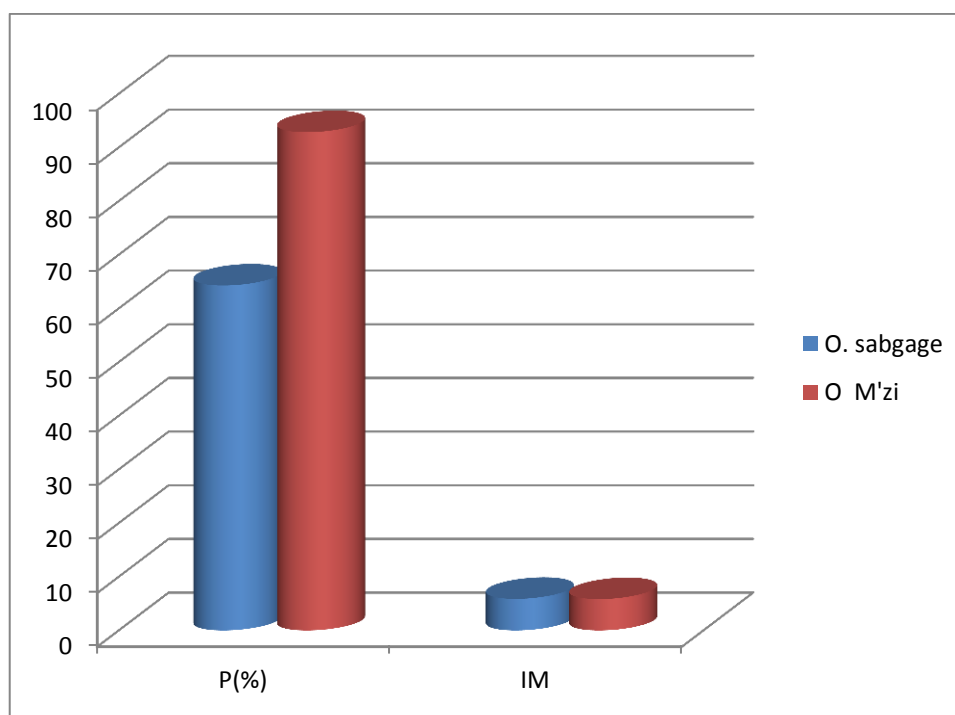


Figure 26 : Répartition des indices parasitaires dans les deux sites

5.2. Variations des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction du sexe des espèces de poissons hôtes

Tableau 09 : Variations des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction de sexe (P : Prévalence, IM : Intensité moyenne, AB : Abondance, N : Nombre d'hôtes infestés, H : Nombre de poissons examinée et n : Nombre de parasites)

Sites	Sexe	P(%)	IM	N	H	n
O. sebgage	♂	60	2	3	5	6
	♀	66,66	7,83	6	9	47
O. M'ZI	♂	100	5,6	5	5	28
	♀	88,88	6	8	9	48

• Oued sebgag

Dans cette station 14 poissons (5 mâles) et (9 femelles) sont examinés, nous avons observés que sur les 14 pièces examinées 3 males et 6 femelles sont infestées (Tab09).

L'indice de la prévalence montre que les ichtyoparasites de cette station peuvent parasités 66.66% des femelles et 60 chez les mâles. Les valeurs de l'intensité parasitaire (IM) restent toujours faibles inférieur à 10 et assez loin d'être influencé certains paramètres de cette population (fig27).

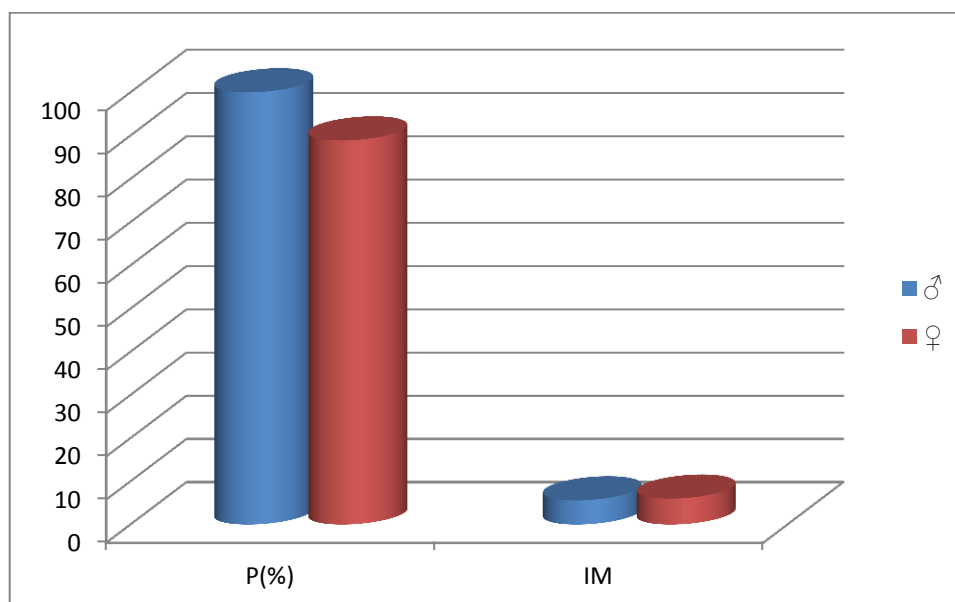


Figure 27 : Répartition des indices parasitaires dans Oued sebgag

- **Oued m'zi**

Un total de 14 poissons dans laquelle 5 mâles et 8 femelles sont examinés. 5 individus chez les mâles sont parasités par 28 parasites et 8 femelles sont aussi infestées par 48 parasites.

Les prévalences calculées sont respectivement 100% et 88.88%. L'intensité moyenne la plus élevée est enregistrés chez les femelles et la valeur égale à 6 par contre 5.6 chez les males (fig 28). Cette intensité influencé sur les femelles et rende cette catégorie de la population plus vulnérable aux différentes agressions que ce soit leurs origines biotiques ou abiotiques.

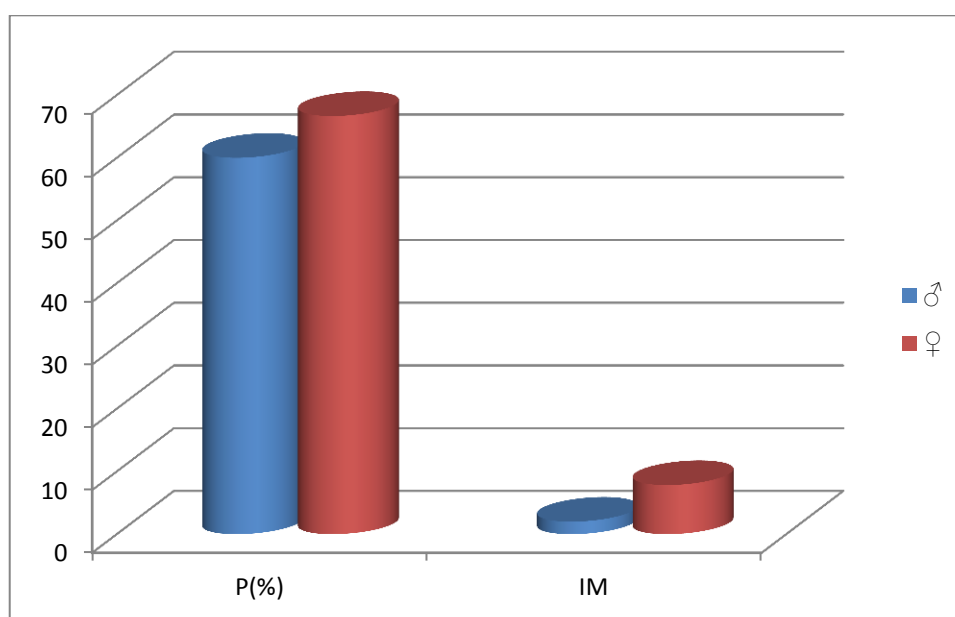


Figure 28 : Répartition des indices parasitaires dans Oued M'zi

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

- **OUED SEBGAG**

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

	[4-7[	[7-9,5[	[9,5-13[	[13-15,5[
P%	50	57,14	0	100
IM	2	10,75	0	2,66

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 100% pour les espèces qui appartiennent de la classe 13.5 et 15.5cm à l'exception de classe de taille [9,5-13[soit 0%.

L'intensité moyenne varie d'une classe de taille à l'autre elle présente des moyennes très faibles qui ne dépassent pas 11%, la classe de taille [7-9.5] qui enregistré des valeurs d'intensité la plus élevée d'ordre 10.75 parasite par espèce infestée (fig29).

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.

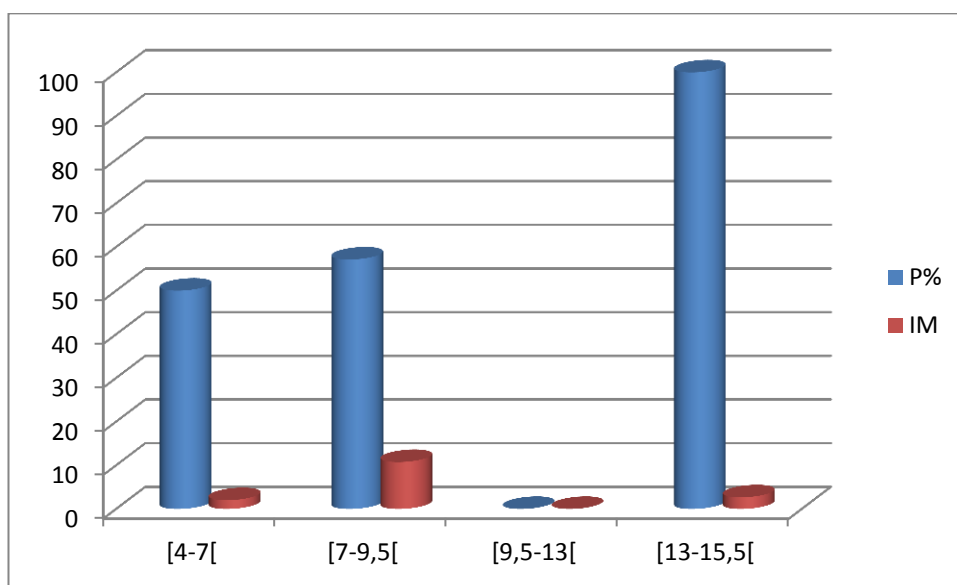


Figure 29 : Répartition des parasites selon la taille des espèces hôtes dans l'oued sebgag.

- **OUED M'zi**

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

Taille	[10,4-12,5[	[12,5-16,5 [	[16,5-19,5 [	[19,5-22,5 [
P%	90	100	100	100
IM	4,22	5,5	19	8

Le tableau (11) récapitule la relation entre différents indices parasitaires et les différentes classes de taille. Pour la prévalence, nous constatons que celle-ci augmente avec la taille jusqu'à un taux d'infestation de 100% pour les espèces qui appartiennent de la classe 12.5 et 22.5cm

L'intensité moyenne varie d'une classe de taille à l'autre elle présente des moyennes très faibles qui ne dépassent pas 10%. Néanmoins, une exception pour la classe de taille [16.5-19.5] qui enregistré des valeurs d'intensité d'ordre 19 parasite par espèce infestée (fig30).

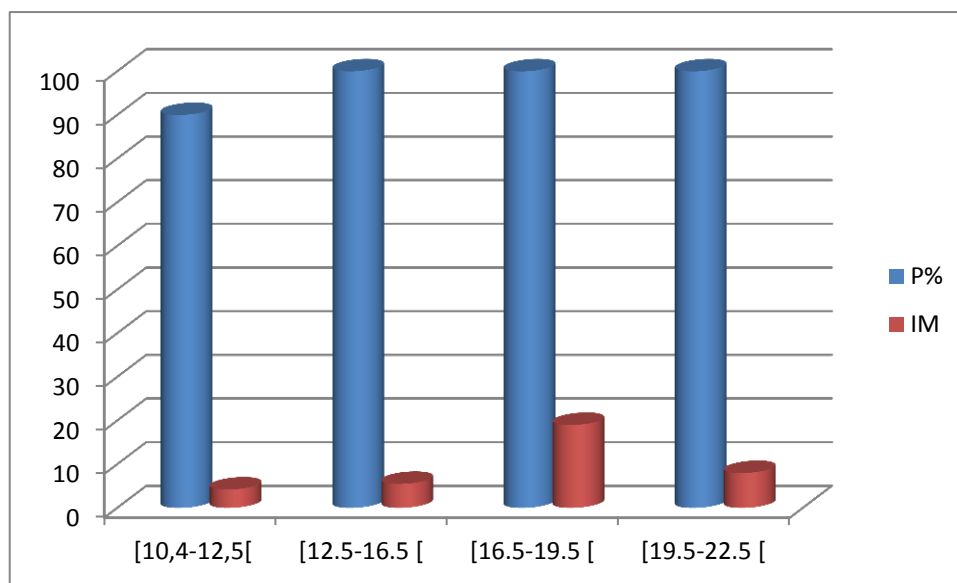


Figure 30 : Répartition des parasites selon la taille des espèces hôtes dans l'oued m'zi

5.4. Variations des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction de l'âge

• Oued SBGAG

Pour la prévalence tous les individus de différents classe d'âge sont infesté par les parasites. Des valeurs de prévalence superieur à 80% sont enregistrées chez les individus DE OUED SEBGAG, nous constatons que cette dernière augmente avec l'Age jusqu'à un taux d'infestation de 100% pour les espèces qui appartiennent de la classe d'âge 2-4 ans

L'intensité parasitaire varie d'un poisson à l'autre et atteint une valeur maximale de 8.2 chez les poissons représentant 2-4ans.

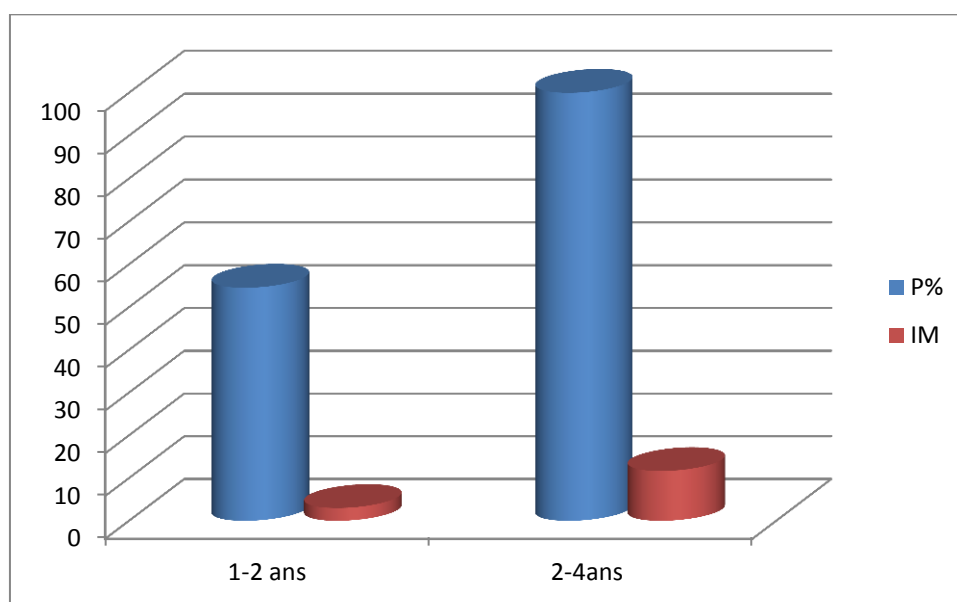


Figure 31 : Répartition des parasites selon l'âge des espèces hôtes dans oued sebgag.

- **Oued M'zi**

Pour la prévalence, nous constatons que cette dernière atteint un taux d'infestation de 100% pour les espèces qui appartiennent de la classe d'âge [2-4[ans.

L'intensité moyenne varie d'une classe d'âge à l'autre elle présente des moyennes très faibles qui ne dépassent pas 12%.

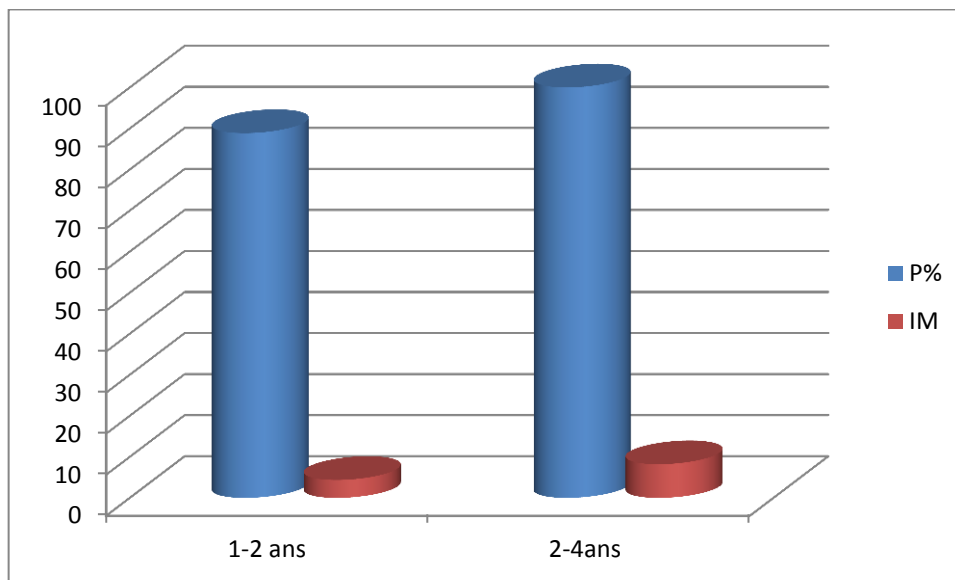


Figure 32 : Répartition des parasites selon l'âge des espèces hôtes dans oued M'zi

5.5. Evaluation des indices épidémiologique par espèce de parasite

- **Oued SBGAG**

Selon les résultats de l'indice de la prévalence, les poissons d'oued sebgage sont parasités par *Dactylogyrus*, *Bothriocéphales*, *Contracaecum* ; et *Myxobolus* on note la présence de genre *Dactylogyrus* sur la moitié les individus examinée où la valeur de prévalence est 57,14 % (fig 33).

Les valeurs de l'intensité moyenne rend le genre *Contracaecum* comme l'espèce la plus virulente parmi les espèces pathogènes signalées chez cette catégorie de la population d'où une moyenne de 5.42.

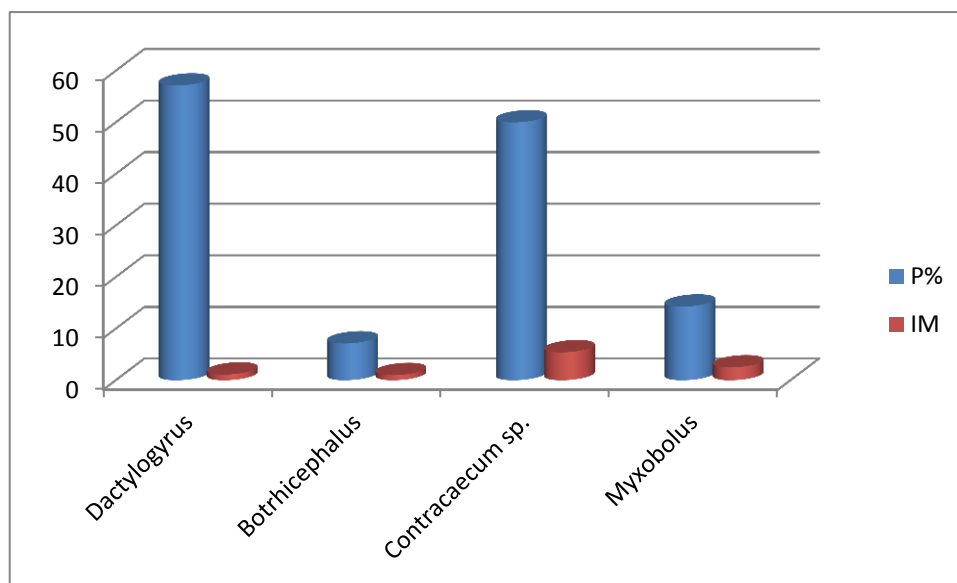


Figure 33 : Répartition des indices épidémiologique par espèce de parasite O.sebgag

- **Oued M'zi :**

Selon les résultats de l'indice de la prévalence, les poissons d'oued M'ZI sont parasités par *Dactylogyrus*, *Contracaecum*, *Chilodonella*, *Ergasilus*, *Trichodina* on note la présence de genre *Ergasilus* sur les deux tiers des individus examinée où la valeur de prévalence est 64,28 % les valeurs de l'intensité moyenne rend le genre *Contracaecum* comme l'espèce la plus virulente parmi les espèce pathogène signalées chez la population de m'zi d'où une valeur d'intensité moyenne de 4.66, les autres genre peuvent touchés un nombre réduit de la population (fig34).

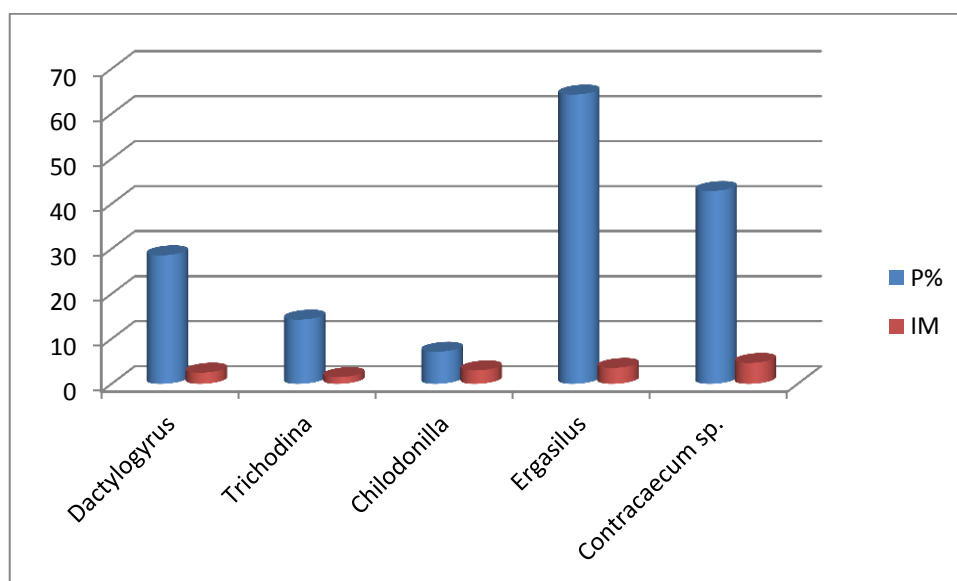


Figure 34 : Répartition des indices épidémiologique par espèce de parasite O.m'zi

DISCUSSION

En Algérie, peu de connaissance sur les poissons d'eau douce et surtout ce qui concerne les aspects systématiques et l'aspect parasitaire. Cette étude c'est une contribution pour ciblé un aspect très important et un paramètre clé dans la régulation et la spéciation, qui est le parasitisme.

L'analyse morphométrique des différents caractères du genre barbus d'oued m'zi et oued sebgag montre que le poids et le taille augmentent en même rythme chez les deux sexes des résultats similaire on a été trouvé par Bendahguene et Zeghoudi,(2007)

L'observation des caractères morphoanatomiques des parasites nous a permis de récoltés 129 individus dans les deux station dont 76 individus dans oued m'zi 53 individus dans oued sebgag prospectées. Les parasites récoltés sont appartient de 5 groupes taxonomiques (*plathelminthes*, *némathelminthes* ; *Arthropoda* ; *Cnidaire* et *Ciliophora*)

Une récente étude sur le barbeau d'oued taadmit Hammoudi (2011) et Lakhdari (2011).hamida 2012) ils ont trouvées les même espèces parasites , Néanmoins, nous mettons en évidence la présence de l' *Orchobdella sp*, *Phylometra sp* qui sont signalé par ces auteurs

Notre résultats de la répartition spatiale de la charge parasitaire nous a indique que plus de 59% a été signalées dans le site d'oued m'zi.

La différence dans la distribution des parasites récoltés dans l'espace serait influencée par des facteurs abiotiques tels que la température, la qualité de l'eau et des facteurs biologiques tels que l'état physiologique et l'éthologie. Wiens (1989), rapporte que les parasites comme les hôtes, présentent une sensibilité vis-à-vis de l'hétérogénéité des conditions du milieu génératrices de variabilité et de diversité.

En 2007, Durieux a prouvé que les conditions hydrographiques de l'eau jouent un rôle majeur dans le développement des différents parasites.

La concentration de la charge parasitaire 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.

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 90% jusqu'à un taux d'infestation de 100%. Des résultats similaires qui ont été élaborées sur le même genre de poisson par Djebari *et al.*, (2009), lors d'une étude sur le parasitisme chez les poissons du complexe des zones humides d'El – Kala, cet auteur montre que, les différentes classes de taille peuvent être touchées par les parasites. Le même auteur montre que les spécimens de grande taille (plus de 39 cm) qui sont les plus infestés et abritent le plus grand nombre de parasites et sont les plus menacés par les maladies et les mortalités les moins infestés sont les espèces de petite taille.

L'augmentation du degré de parasitisme en fonction de la taille de l'individu-hôte a été expliquée par certains auteurs Guegan et Huegueny (1994), Bilong-Bilong (1995), Bakke *et al.* (2002), Cable *et al.* (2002) par la dimension de la surface branchiale.

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. Cette forte prévalence a une relation avec le caractère douce de ces plans d'eau. Loucif *et al.* (2009), signalent pour la période octobre 2006 – septembre 2007 des prévalences plus élevées en eau douce (proche de 60 et 68%) qu'en eau saumâtre (inférieure à 50%).

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

Par contre selon (FAO, 1982) tous les gyrodactylidés sont hautement hôtes-spécifiques avec une exigence réduite à une ou quelques espèces alliées et leur aire de distribution est liée à celle de leur hôte. Il en résulte que la plupart, voire toutes les espèces autochtones de *Gyrodactylus* en Afrique, sont apparemment endémiques (*G. cichlidarum*, comme son hôte cichlidé, étend aussi sa distribution en Asie de l'Ouest). En outre, de nombreuses espèces sont, semble-t-il, très délicates dans leur tolérance environnementale et, par la suite, leur aire de distribution est encore plus réduite que celle de leurs hôtes spécifiques respectifs. (FAO, 1982)

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

Par contre Blahoua et al en 2009 sont travaillées sur les parasites de *Sarotherodon melanotheron* dans le lac d'Ayamé I (Côte d'Ivoire) et ne trouvent aucune différence significative des prévalences, intensités moyennes et abondances des parasites n'a été observée entre les poissons mâles et femelles. Cela indique qu'ils sont infestés de la même manière et même Elmadhi et Belghyti en 2006 ont trouvé que le taux de parasitisme augmente indépendamment du sexe de l'hôte chez *Trachinotus ovatus* de la côte de Mehdia.

Selon (FAO, 1982) Les Monogènes seront sensibles au sexe de l'hôte, à sa biologie (croissance, maturité sexuelle) et sa réceptivité vis-à-vis du parasite.

Ils constituent de ce fait un bio-indicateur de la structure et de l'évolution de la population hôte.

En raison de leur localisation, sont aussi soumis aux variations du milieu abiotique dans lequel évolue leur hôte. Leur seuil de tolérance vis-à-vis des caractéristiques physicochimiques du milieu aquatique en fait d'excellents indicateurs des milieux fréquentés par leurs hôtes.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Par le biais de ce modeste travail de recherche, nous avons essayé de faire une étude sur la connaissance biologique et parasitologique d'une espèce de poisson d'eau douce *Barbus sp* d'oued m'zi et oued sebgag dans la région de Laghouat, dans le but de pouvoir étudier la richesse et la dynamique des différentes espèces de parasites.

Un total de 28 spécimens de *Barbus sp* ont été pêchés, Pour les deux sites ; le rapport du sex-ratio calculer indique une dominance des femelles par rapport aux males d'où les pourcentages sont respectivement (64% soit 9 ♀ contre 36% soit 5 ♂). L'estimation d'âge montre que Les spécimens échantillonnés présentent un intervalle d'âge entre [1 – 4] ans ; La quasi-totalité des poissons récoltées appartient aux classes d'âge [1 – 2] .

L'analyse morphométrique des différents caractères du genre *Barbus* d'oued m'zi et d'oued sebgag montre que le poids et la taille augmentent en même rythme

L'observation microscopique des caractères morpho-anatomiques des différentes espèces des parasites montre la présence de 07 genres de parasites (*actylogyrus*, *Bothriocéphales*, *Contracaecum* ; et *Myxobolus*) dans oued sebgag et *Dactylogyrus*, *Contracaecum*, *Chilodonella*, *Ergasilus* , *Trichodina* dans oued m'zi La grande richesse des parasites a été signalé dans oued m'zi

Pour La prévalence ; est très élevé dans l'oued M'zi que Oued sebgag d'où la valeur de P% égale à 92.85% par contre 64.28% dans l'oued sebgag.

L'étude du parasitisme en fonction du sexe, a montré que les femelles représentent la partie de la population la plus sensible aux agressions parasitaires. Cette forte vulnérabilité aux parasites s'expliquer par la dynamique, l'éthologie et l'état du système immunitaire des femelles.

Les valeurs de l'intensité moyenne rendent le genre *Contracaecum* comme l'espèce la plus virulente parmi les espèces pathogènes signalées chez cette catégorie de la population

Les résultats des indices épidémiologiques en fonction de l'âge montrent que le taux de parasitisme augmente avec l'âge

le taux de parasitisme augmente avec la taille. Cette augmentation du parasitisme en fonction de la taille des poissons se désenveloppe par plusieurs mécanismes :

- ✓ La dimension de la surface branchiale (nombre et surface des filaments branchiaux), en effet les poissons de grande taille offriraient une surface plus grande pour héberger de Nombreux parasites,
- ✓ L'augmentation du volume d'eau qui passe à travers les branchies augmenterait les chances d'invasion par les larves du parasite.

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.

Matériel au laboratoire :



Loupe binoculaire



Sac de dissection



Scout pro (OHAUS)



Microscope optique

1. **Anderson R.M & May R.M. (1979)** - *Population biology of infectious diseases: Part I* ; Nature, 280: pp 361-367.
2. **Anonyme., (1992)** - *Livre rouge des espèces menacées des poissons d'eau douce de France et bilan des introductions*. Ministère de l'environnement.
3. **Bagenal T.B., (1973)** - *Ageing of fish. Procceding of an international symposium Univ. Reading. England.* pp 1.234.
4. **Bauer R ; (2003)** - *Maladies des poissons d'aquarium. D'après Erkrankungen der Aquarienfische*. Paris : Edition Maloine, p 236.
5. **Ben dehgan 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*.
6. **Benaresku .P, Blanc.M, Gaudet, J.let J.C., (1971)** - *European incled water fish.Amultilingual catalogue*.Fishing News Books Ltd, London. p 178
7. **Billard R ; (1995)** – *les carpes biologie et élevage ; institut national de la recherche agronomique ; INRA ; Paris ; pp15.16.17.*
8. **Bozorgnia, A., Youssefi, M.R., Barzegar, M., Hosseinifard, S.M. Ebrahimpour, S., 2012.** Biodiversity of parasites of fishes in Gheshlagh (Vahdat) Reservoir, Kurdistan Province, Iran. W. J. Fish Mar. Sci., 4: 3, 249-253.
9. **Bomker, J., 1982.** Parasites of South African freshwater fish I. some nematodes of the catfish *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822)] from the Hartbeespoort dam. Onderstepoort Journal of Veterinary Research, 49, 41-51.
10. **Bouhbouh S. (2002)** - *Bioécologie de Barbus callensis (Valencienne, 1842) & Barbus fritschi (Gunther, 1874) au niveau du reservoir Allal El Fassi (Maroc)*. Thèse de doctorat es.Sciences, Univ. Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès, Maroc, 197 pages.
11. **Boet P. & Le Louarn H., (1985)** - *La croissance du poisson. Techniques d'étude. In : Gestion piscicole des lacs et retenues artificielles (Gerdeaux et Billard eds.) : 125-142.*
12. **Boucenna, I., Boualleg, C., Kaouachi, N., Allalgua, A. Menasria, A. Maazi, -M., Barour, C., Bensouilah, M., 2015.** L'infestation de la population de *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) par les copépodes parasites dans le barrage foun el khanga (souk-ahras, Algérie). Bulletin de la société zoologique de France., 140(3): 163- 179.
13. **BRUSLE J. et QUIGNARD J.P., (2001)** - *Biologie des poissons d'eau douce européens*. Ed. TEC & DEC, Paris. 625p.

- 14.CASSIER P., BRUGEROLLE G., COMBES C. et al., (1998)** - Le parasitisme ; un équilibre dynamique Masson. Paris. 361p.
- 15.Cowx, I.G., (1997)** - *Introduction of fish species into European freshwaters: Economic successes or ecological disasters?* Bull. Fr. Pêche Piscic. 344/345, pp 57
- 16.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 44.45.46.77.
- 17.Dahlstrom A., (2003)** - Owls and cannibals revisited: traces of windigo features in Meskwaki texts. Papers of the Thirty-fourth Algonquian Conference, ed. H.C. Wolfart. Winnipeg: University of Manitoba, USA.²
- 18.Dajoz R., (1985)** - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, p 505.
- 19.DUCUN. JR. LOCKWOOD. JL. (2001)** - Spacial homogenization of aquatic fauna of tennessee : extinction and invasion following and use change and habitat alteration.Biotic homogenization (ed ; By. Lockwood and ML. Mckinney) P. 245. 258
- 20. Di Castri, F., A.J., Hansen and M., Debussche, (1990)** - *Biological Invasions in Europe and the Mediterranean Basin*. Kluwer Academic Publishers, The Nerthelands.
- 21.Djebbari N., Boudjadi Z, Et 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, Rabat, section Sciences de la Vie. N°31 (1) : 45-50pp
- 22.Farjallah, S., Busi, M., Ould Mahjoub, M., Slimane, M., Paggi, B.B., Said, L., 2008.** Molecular characterization of larval anisakid nematodes from marine fishes off the Moroccan and Mauritanian coasts. *Parasitology International.*, 57: 430-436.
l'Algérie).Mémoire de Magister, département des Sciences de la matière, Université Souk Ahras, Algérie, p: 100
- 23.Faurie C ; Ferra C ; Médori P ; Dévaux J ; Hemptinne J.L ; (2012)** – *Ecologie, Approche scientifique et pratique* ; Lavoisier ; pp 208.212.229.
- 24.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.

- 25.Geoffrey f. 1982.** The parasitic copepoda and branchiura of british freshwater fishes.fresh water biological association scientific publication. P46.
- 26.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*
- 27.Kassi G. Blahoua, Valentin N'douba, Tidiani Kone & N'Guessan J. Kouassi ; (2009)** - *Variations saisonnières des indices épidémiologiques de trois Monogènes*
- 28.KRAIEM M., (1979)** - Ecologie du barbeau fluviatile *Barbus barbus* L.1758 (poisson Cyprinidé) dans l'Haut-Rhône français. These de doctorat3e cycle. Univ. Claude Bernard, Lyon I. 65p.
- 29.KRAIEM M., (1980)** - Ecologie du barbeau fluviatile *Barbus barbus* L.1758 (poisson Cyprinidé) dans l'Haut-Rhône français. These de doctorat3e cycle. Univ. Claude Bernard, Lyon I. 65p
- 30.Lea E., (1910)** -On the methods used in the herrings investigations, Publ. Circ. Const. Int. Exp. Mer, Copenhague, (53) 7-175.
- 31.Lelek A., (1980)** - *Les poissons d'eau douce menacés en Europe ; Conseil de l'Europe Strasbourg, p 276.*
- 32.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.*
- 33.Losange; (1999)** – *Poissons d'eau douce; faune de France; pp 16.17.19*
- 34.Losange; (2007)** – *Poissons d'aquarium d'eaux douce; édition ISBN imprime en Slovaquie; pp 11.12.13.14*
- 35.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.*
- 36.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.*
- 37.Malmberg G., (1957)** - *On the occurrence of Gyrodactylus on Swedish fishes ; Skr.sod.Sver.Fisk For.Arsskr.1956, pp.19-76.*

- 38.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.
- 39.Meddour, A., (1988) -** *Parasites of freshwater fishes from Lake Oubeira, Algeria.* Thesis of Master of Science, Department of Zoology, Liverpool University.
- 40.Meddour, A., 2009.** Pisciculture et biodiversité de la parasitofaune des poissons dans le Nord-est de l'Algérie. Thèse de Doctorat es sciences, département des Sciences Vétérinaires, Centre universitaire d'El Tarf, Algérie. p: 236.
- 41.Menasria, A. Maazi, M., Barour, C., Bensouilah, M., 2015.** L'infestation de la population de *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) par les copépodes parasites dans le barrage foun el khanga (souk-ahras, Algérie). Bulletin de la société zoologique de France., 140(3): 163- 179.
- 42.Muus B.J. & Dahlstrom P., (1968) -** Süßwasserfische. BLV Verlagsgesellschaft,. München, 224 p.
- 43.NELSON J.S., (1994) -** Fishes of the world. 3ème édition. John Wiley and Sons, New York. 600 p.
- 44.Paprena I., Steinitz H., Israel E.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 1982. P 3. 7. 17. 21. 33. 47. 81. 87. 105.
- 45.PAPERNA I., (1982) -** Parasites, infections et maladies du poisson en Afrique. Israel.202p.
- 46.PHILIPPART J. C. et BARAS E., (1996) -** Comparison of tagging and tracking studies to estimate mobility patterns and home range in barbus barbus. J fich bio. 40: 293-301pp.
- 47.Phillipart J.C. & Vranken M., (1983) -** A Protégeons nos poissons. Collection Animaux menacés en Wallonie. Edition Régionn Wallonne et Duculot Paris-Gembloux, 206pages.
- 48.Pratlong F, (2008) -** *cycles parasitaires* ; Faculté de Médecine Montpellier-Nîmes ; 1.2p.
- 49.POUILLY M (1994) -** Relations entre l'habitat physique et les poissons des zones à Cyprinidés réophiles dans trois cours d'eau du bassin rhodanien. Thèse de doctorat ésscience. Université CL. Benard, Lyon I. P 255.

Référence bibliographiques

- 50.Raibaut, A., Ben Hassine, O. K., 1977.** Les copépodes parasites des Muges en Méditerranée. Bull. Mus. natn. Hist. Nat., Paris 3ème sér, n 472, Zool., 329 : 169-197.
- 51.Richards R.J ; (1993)** - *Diseases of aquarium fish--2: skin diseases*. Vet. Rec, 101 (7), pp 132-135.
- 52.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.
- 53.(RICHARDS, 1993 in HOCINE, 2002).** RICHARD S. et CABARET J., (1993). Primary infection of kids with *Teladorsgia circumcincta*: susceptibility and blood constituents. Veterinary Parasitology, 47. P 279-287.
- 54.Saila S., Recksiek C., et Prager M. (1988)** - *Basic fishery biology programs*. Elsevier science publisher
- 55.Sures B.H., Taraschewski & Jackwerth E. (1994)** - *Lead accumulation in Pomphorhynchus laevis and its host*. Journal of Parasitology, 80: pp 355 - 357.
- 56.Spillman C. J., (1961)** - *Faune de France: Poissons d'eau douce*. Fédération Française des Sociétés Naturelles. Tome 65. Paris, p 303.
- 57.UNESCO, (1963)** - carte bioclimatique de la region méditerranéene: Bioclimatic map of the Mediterranean region, scale 1:5000000. Prepared by Eberger et al. And established by. Baguouls, drawn by Rinaldo. Ed. UNESCO-FAO.
- 58.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. P 572-585
- 59.Vilizzi, L., Tarkan, A.S. Ekmekçi, F.G. 2015.** Parasites of the common carp *Cyprinus carpio* L., 1758 (Teleostei: Cyprinidae) from water bodies of Turkey: updated checklist and review for the 1964–2014 period. Turkish Journal of Zoology, 39: 545-554.
- 60.Wafa B.L ; (2008)** - *Structure génétique de Ligula intestinalis (Cestode : Diphyllbothriidea), parasite des poissons d'eau douce* ; thèse doctorat de l'université de Toulouse ; p 36.

Référence bibliographiques

61. 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.

chellali hadjer, djouber khadidja, righi assia

« biologie et phenomene de parasitisme chez les poissons de genre Barbus de m'zi et oued sebgag dans la région de Laghouat »

Résumé

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 d'une espèce de poisson d'eau douce *Barbus sp* d'oued m'zi et oued sebgag dans la région de Laghouat.

La famille des Cyprinidés est représentée dans l'Oued m'zi et l'Oued sebgage, par le genre *Barbus*.

L'analyse morpho métrique des différents caractères du genre *Barbus* montre que le poids et la taille augmentent en même rythme chez les deux sexes des deux stations ; l'évolution du poids totale et de la longueur totale par le test statistique de corrélation montre que l'âge n'a aucun effet sur l'accroissement en poids ou en longueur.

L'examen microscopique, Nous a permis d'identifier 7 genres de parasites nous notons ; *plathelminthes*, (*dactylogyrus*, *bothriocéphales*) *némathelminthes*(*contracaecum* *sp*) ; *Arthropoda* (*ergasilus*).; *Cnidaire* (*myxobolus*) et *Ciliophora* (*chilodonella sp*, *trichodina*).

Du point de vue de l'étude du parasitisme en fonction du sexe chez le genre *Barbus* d'oued m'zi et d'oued sebgag montre que les femelles représentent la partie de la population la plus vulnérable aux agressions parasitaires.

Les valeurs de l'intensité moyenne rendent le genre *Contracaecum* comme l'espèce la plus virulente parmi les espèces pathogènes signalées chez cette catégorie de la population

Les résultats des indices épidémiologiques en fonction de l'âge montrent que le taux de parasitisme augmente avec l'âge ainsi que le taux de parasitisme augmente avec la taille.

Mots clés : Oued m'zi, Oued sbgag, Cyprinidé, *Barbus sp*, morphométrie, parasite

summary

This study is dedicated to the study of some biological and epidemiological aspects namely: morphometry, growth, sex ratio and age in addition to a contribution to the parasitic aspect of a species of water fish sweet *Barbus sp* wadi m'zi and oued sebgag in the region of Laghouat.

The family Cyprinidae is represented in the Oued m'zi and Oued sebgage, by the genus *Barbus sp*.

The morphometric analysis of the different characters of the genus *Barbus* shows that weight and height increase at the same rate in both sexes of the two stations; the evolution of the total weight and total length by the statistical correlation test shows that the elderly has no effect on the increase in weight or length.

Mean intensity values make *Contracaecum* the most virulent species among the pathogenic species reported in this category of the population

The results of epidemiological indexes as a function of age show that the rate of parasitism increases with age, and the rate of parasitism increases with height.

Key words: Oued m'zi, Oued sbgag, Cyprinidae, *Barbus sp*, morphometry, parasite

ملّخص

تهدف هذه الدراسة لقياس بعض المؤشرات البيولوجية والوبائية (جنس. نمو. التنوع الجنسي. السن)، بالإضافة إلى في واد مزي وواد سباق. (**Barbus sp**) الجانب الطفيلي للنوع بين لنا أن الوزن والطول يتزايدان بنفس الوتيرة (**Barbus sp**) التحليل الشكلي لمختلف الخصائص للنوع عند كل من الذكر والانثى.

اما بالنسبة للعلاقة بين الوزن والطول الإجمالي بدلالة السن فلا يوجد أي اثر على الزيادة في الوزن والطول. وبالنسبة للتحليل المجهرى قد وجدت 7 انواع من الطفيليات

plathelminthes, (dactylogyrus ,bothriocéphales) némathelminthes(contracaecum sp) ; Arthropoda (ergasilus).; Cnidaire (myxobolus) et Ciliophora (chilodonella sp, trichodina).

بالنسبة لظاهرة التطفل بدلالة الجنس تبين ان الاناث تمثل اكبر نسبة معرضة للخطر

هو الطفيلي الاكثر عدد في المنطقتين Contraceacaum

نتائج المؤشرات الوبائية بدلالة السن يبين ان نسبة التطفل تكون عند الافراد الاكبر سنا وحجما

الكلمات الدالة : في واد مزي وواد سباق الطفيليات