

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
جامعة عمار ثليجي 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

Etude des ectoparasites chez les poissons d'eau douce genre : Barbus dans l'oued de taadmit

Présenté par :

❖ **DEBBA Nour el houda**

Devant le jury :

Président : Zaroukki Mohamed

Examineur : Benhassine lamine

Rapporteur : Chaibi Rachid

Co- Rapporteur : Hamida Amine

Année universitaire : 2019/2020

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier le **Dr Hamida Amine** encadré ce travail de master et m'avez fait l'honneur de bien vouloir assurer la présidence de cette thèse. Merci pour Veuillez trouver ici l'expression de ma respectueuse gratitude recherche. Sans vos connaissances, vos conseils, vos critiques et votre aide ce travail n'aurait pas été possible.

Au Dr Chaïbi Rachid .

Vous m'avez proposé ce sujet éminemment intéressant et m'avez fait

L'honneur de bien vouloir assurer la direction de cette étude.

Je vous remercie pour votre soutien, la pertinence de vos conseils, votre

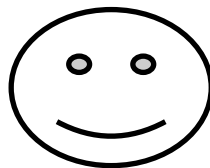
Grande disponibilité et votre patience.

Veuillez recevoir l'expression de ma sincère gratitude et de tout mon respect.

A mon Directeur de mémoire et Président du jury

Je vous remercie pour votre disponibilité et votre sympathie. Vos conseils toujours avisés et votre expertise ont permis L'aboutissement de cette thèse. Je tiens également à vous remercier de me faire l'honneur de présider cette thèse.

.







DEDICACES

- ✚ Je tien d'abord à remercier le dieu de m'avoir donné la capacité, la santé le courage et le valant pour réaliser notre rêve et de mener à terme ce travail. Un grand merci à Dieu Tout-Puissant pour tout ce que je fais maintenant.
- ✚ À ma grand-mère endormie dans sa tombe, que Dieu vous fasse miséricorde et vous fasse du peuple du Paradis, vous me manquez tellement.
- ✚ Un merci spécial à mon père Debba Mahmoud , mon héros et mon espoir dans cette vie Merci pour tout ce que tu m'as donné. Merci pour tous les moments amers que tu as partagés avec moi et pour tous les conseils que tu m'as donnés et pour toute la force, l'amour et la confiance que tu m'as donné. Merci beaucoup car tu es toujours avec moi et dans ma vie je demande Que Dieu vous protège de tout mal.
- ✚ À ma mère et à la bougie de ma vie, merci pour toutes vos prières pour moi, et pour chaque minute où j'étais à côté de moi, et merci pour tout ce que je suis maintenant grâce à votre amour, votre courage et vos prières pour moi ... Merci d'être une mère merveilleuse, que Dieu vous protège pour moi.
- ✚ À mon unique frère Younes, merci pour votre confiance et votre amitié. J'ai toujours été un bon frère et ami. Dieu vous protégé et vous donne le bonheur et la tranquillité d'esprit et vous protégé du mal
- ✚ À mes chères sœurs Khaldia et Asmaa et mes copains de la vie. Merci de toujours me soutenir avec un beau mot ou un sourire. Merci pour votre amour et votre fierté en moi. Merci beaucoup.
- ✚ À mes oncles, Muhammad ,Ahmed et Laaradj. Merci parce que vous avez toujours été comme mon père. Merci pour votre aide et à mes côtés quand j'ai besoin de vous. Que Dieu vous protège.
- ✚ À mes tantes, sasia ,Mebarka et Fadila . Merci pour votre amour et prières pour moi. Merci beaucoup
- ✚ Un grand merci spécial à ma petite tante Fatna. Vous avez toujours été comme ma deuxième maman et ma fidèle amie. Merci pour votre amour et votre soutien pour moi.

- ✚ Aux femmes de mes oncles, zohra et fadhila. Merci, parce que vous êtes un membre de ma famille. Vous avez toujours été gentille et confuse avec moi. Merci pour toute belle chose que vous m'avez donnée.
- ✚ à mes cousines et secondes sœurs, Iman, Mebarka , Ikram et ma petite Nadjat, je vous aime tous. Merci pour chaque beau moment que nous avons passé ensemble et pour chaque sourire ensemble et la tristesse que nous partageons. Je vous souhaite plein succès dans vos études
- ✚ .À mes belles petites Fatima et Meriem , je demande à Dieu de vous protéger de tout mal .
- ✚ A mes cousins Ahmed et Musaab, merci pour chaque beau moment ensemble, que Dieu vous bénisse. Et à mon petit ange Ali, tu es la joie de la famille, je t'aime tellement parce que je suis avec toi, en riant de tout mon cœur.
- ✚ A mon oncle bien-aimé Mohammed et sa belle épouse Aisha et à leurs enfants Elias Khadija Farah et Mariam, je vous aime tous. Merci pour tout ce qui est beau pour moi.
- ✚ À tous les membres de ma famille, jeunes ou vieux, merci pour tout.
- ✚ À mon amie et chère sœur de ma vie, kelouche Mebarka merci pour tous nos moments heureux et tristes que nous ayons passés ensemble et pour votre amour et votre sincérité pour moi, merci beaucoup d'être dans ma vie. Et merci à tous mes amis pour un beau ou un mauvais moment que nous avons passé ensemble, que Dieu vous bénisse dans votre vie.
- ✚ À tous ceux qui me connaissent, petits et grands, à tous ceux qui me souhaitent du succès et à tous ceux qui ont partagé cette joie avec moi Merci beaucoup.



☆ Debba Nour el houda

Table des matières

Remerciements

Dédicaces

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction.....01

Chapitre I : Synthèse bibliographique **page**

1. Généralités sur les poissons03

1.1. Définition.....03

1.2. Morphologie générale.....03

1.3 Biologie des poissons.....04

1.3.1. Position systématique04

1.3.2. La famille des cyprinidés.....04

1.3.3. *Barbus sp*04

1.3.4 .Couleur05

1.3.5. Taille et poids05

1.3.6. Habitats.....05

1.3.7.. Régime alimentaire.....06

1.3.8. Reproduction.....06

1.3.9. Développement.....07

1.3.10. Répartition géographique.....07

2. Notions générales de la parasitologie.....08

2.1. Définition d'un Parasite.....08

2.2. Modes de transmission des parasites.....	08
2.2.1. Mode horizontal.....	08
2.2.2. Mode vertical.....	08
2.3. Voies d'entrée et de sortie des parasites.....	08
2.4 Définition d'un cycle évolutif.....	08
2.5 Eléments et types du cycle évolutif.....	08
2.5.1. Les éléments du cycle évolutif.....	08
2.5.1.1. L'Hôte.....	08
2.5.1.2. Le vecteur.....	09
2.5.1.3. Le réservoir.....	09
2.6.2. Différents types de cycle évolutif	09
2.6.2.1. Cycle monoxène.....	09
2.6.2.2. Cycle hétéroxène avec un hôte intermédiaire.....	10
2.7. Pathologie des poissons d'eau douce	10
2.8. Localisation des parasites.....	10
2.8.1. Les ectoparasites.....	11

Chapitre II- Matériel et Méthode

1. Présentation de site d'étude.....	13
1.1. Situation géographique de La wilaya de Djelfa.....	13
1.2.. Situation géographique de oued Taadmit.....	13
2. Synthèse bioclimatique.....	14
2.1. La température.....	14
2. 2. La pluviométrie.....	14

2.3. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN.....	15
3. Méthodes d'étude des poissons hôtes.....	16
3.1. Méthodes de pêche.....	16
4. Méthode d'étude au laboratoire.....	17
4.1. Identification et biométrie du poisson hôte.....	17
4.2. La détermination de poids.....	17
4.3. Détermination de l'âge.....	18
4.4 Détermination du sexe.....	19
5. Méthodes d'études des parasites.....	19
5.1. Méthodes d'étude des ectoparasites.....	19
5..1.2. Méthode de recherche des parasites branchiaux.....	20
5.1.3. Dissection des poissons.....	20
6. Les indices parasitaires.....	21
6. 1.La prévalence.....	21
6.2. L'intensité moyenne.....	22

Chapitre III- résultats et discussion

1. Caractérisation générale des spécimens de poisson étudiant.....	25
1.2. Résultat de l'analyse métrique	25
1.2.1. La population d'Oued Taadmit.....	25
1.2.2. Croissance relative ou relation Taille-poids.....	26
1.2.3. Inventaire des espèces des parasites recensées.....	28
1.2.4. Evaluation de la charge parasitaire dans oued taadmit prospectées.....	29
2. Caractérisation du peuplement des parasites.....	30
2.1. Par l'analyse de quelques indices écologiques.....	30
2.1.1. La répartition spatiale des especes parasites.....	30

2.1.2 L'indice d'occurrence (C%).....	31
2.1.3. L'indice de diversité de shannon (H').....	31
2.1.4. L'indice de'équitabilité.....	31
3. Calcule des indices épidémiologiques.....	32
3.1. Variations des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction du sexe des espèces de poissons hôtes.....	32
3.2. Evaluation des indices épidémiologique par espèce de parasite	33
4. Variations des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction des classes de taille.....	35
5. Variations des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction de l'âge	36

Conclusion

Références bibliographique

Résumé

Liste des figures

Figure	Titre	Page
01	morphologie générale d'un poisson d'oued Taadmit genre <i>Barbus</i> .	03
02	<i>Barbus</i> sp. Pêché dans l'Oued de Taadmit.	05
03	Schéma d'un cycle d'un parasite monoxène.	10
04	Schéma d'un cycle hétéroxène.	10
05	Localisation générale des parasites au niveau de l'organisme hôte.	11
06	Schéma représentatif des ectoparasites.	11
07	Situation géographique de la wilaya Djelfa.	13
08	Photo représentative d'oued Taadmit qui abrite le genre <i>Barbus</i> .	14
09	Diagramme Obrothermique de Gaussen de la région de Djelfa 2006-2017.	16
10	Schéma d'une nasse utilisée lors de cette étude.	16
11	détermination de longueur totale chez <i>barbarus</i> .	17
12	détermination du poids total chez le <i>barbarus</i>	18
13	détermination de l'Age total chez <i>barbarus</i> .	19
14	les étapes de la recherche des ectoparasites dans les branchies de <i>barbarus</i> .	21
15	Relation prévalence-intensité.	23
16	Relation Taille-Poids chez le genre <i>Barbus</i> d'Oued Tadmit (femelles)	27
17	Relation Taille-Poids chez le genre <i>Barbus</i> d'Oued Tadmit2012 (Mâles).	28
18	la charge parasitaire dans oued taadmit	30
19	Fréquence d'apparition des genres recensés.	31
20	Répartition des indices parasitaires dans Oued taadmit.	32
21	Les taux d'infestation de différentes espèces pathogènes dans l'oued de taadmit.	34
22	Répartition des parasites selon la taille des espèces hôtes dans l'oued Taadmit.	36
23	Répartition des parasites selon l'âge des espèces hot hôtes dans oued Taadmit.	36

Liste de tableaux

N°	Titre	Page
01	Moyenne mensuelle et annuelle des Températures de la région de Djelfa (2006-2017).	14
02	Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations de la région de Djelfa (2006-2017).	15
03	récapitulation de la principale variable des populations étudiées.	25
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.	26
05	Coefficient d'allométrie et équation des droites de régressions (taille-poids) chez le genre <i>Barbus</i> .	27
06	Inventaire systématique du différent genre des parasites.	28
07	charge parasitaire totale et charge par espèce pathogène chez le barbeau	29
08	différents indices écologiques dans l'oued	30
09	Variations des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction de sexe	32
10	Evaluation des indices épidémiologique par espèce de parasite.	33
11	Répartition des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction des classes de taille.	35

Liste des abréviations

C°	Degré Celsius
GR	Grossissement
LT	Longueur total
IM	Intensité moyenne
N	Le nombre total hôte examiné
N	Le nombre total des individus d'une espèce parasite dans un échantillon d'une espèce hôte
n P	Le nombre d'individus d'une espèce hôte infesté par une espèce parasites.
N p	Le nombre d'hôte infesté par le parasite.
ONM	Office national de météorologie
Pr%	Prévalence parasitaire
Pt	Poids total
s²	variance
X	moyenne
C%	L'indice d'occurrence
H'	Indice de shannon

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).

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.

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 et les cas de mortalité massive à cause du phénomène d'eutrophisation. C'est pourquoi, il est important pour pouvoir évaluer l'ampleur des conséquences écologiques de cette anthropisation sur les cours d'eaux, de disposer d'inventaires de l'ichtyofaune et d'étudier leurs états de conservation.

L'introduction de poissons allochtones favorise la transmission et l'expression de nouvelles pathologies parasitaires (Meddour, 1988; Dicastri, Hansen et Debussche, 1990; Cowx, 1997; Leneidre, 2002; Prenter et al, 2002).

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) sur le barbeau d'oued Tadjmout.

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 :

- ✓ D'étudier la richesse et la dynamique des différentes espèces de parasites chez le genre *Barbus* d'oued Taadmit.
- ✓ Analyse de certains indices parasitaires chez le genre *Barbus*

1. Généralités sur les poissons

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 où 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 Lockwood., 2001**).

1.1. Définition

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 (**Bent et Preben., 2007**).

1.2. Morphologie générale

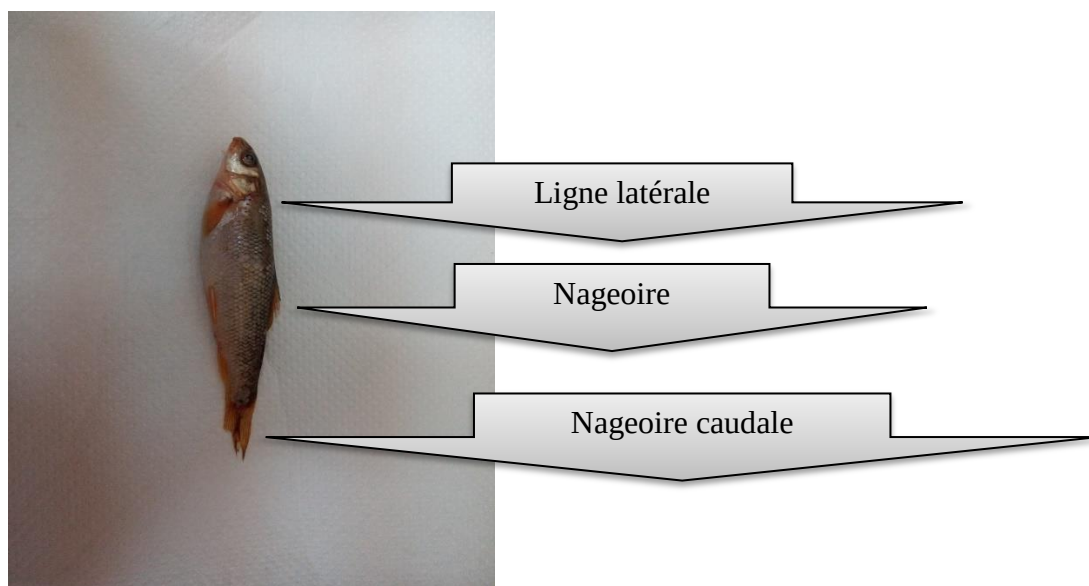


Figure 01 : morphologie générale d'un poisson d'oued Taadmit genre *Barbus* (original2020)

1.3 Biologie des poissons

Les spécimens des poissons qui font l'objet de cette étude appartient aux genres barbus et appelé aussi le barbeau.

1.3.1. Position systématique

- **Embranchement** vertébrés
- **Super-classe** Osteichthyens
- **Classe** Acténopterygiens
- **Sous-classe** Neopterygiens
- **Ordre** Cypriniformes
- **Sous-ordre** cyprinoidés
- **Famille** cyprinidés
- **Genre** barbus
- **Espèce** **Barbus sp**

1.3.2. La famille des cyprinidés

La famille des cyprinidae est l'une des plus importantes familles de poissons d'eau douce .Elle est caractérisée par un important polyphylétisme et par de large différenciations écologiques (**Bruslé et Quignard ,2001**), elle comprend plus de 30 genres et plus de 2400 espèces montrant une large distribution à travers le monde (**Szlachciak et strakowski,2010**)

1.3.3. *Barbus sp*

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

- Forme élancée avec un corps allongé, cylindrique et fin, caractère d'un bon nageur.
- 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.

1.3.4 .Couleur

Dos verdâtre à brun doré, chatoyant de reflets métalliques. Flancs argentés et ventre jaunâtre-blanc nacré. Caudale, anales et pelviennes de teinte orangée (**BRUSLE et QUIGNARD, 2001**).

1.3.5. Taille et poids

Le barbeau mesure jusqu'à 60 cm et pèse jusqu'à 7 kg, le maximum étant 1m et 13 kg, il a une longévité élevée : > 25ans (**BRUSLE et QUIGNARD, 2001**).



Figure 02 : *Barbus* sp. Pêché dans l'Oued de Taadmit (originale, 2020).

1.3.6. Habitats

Le barbeau fréquente les rivières à courant rapide et à des eaux vives (rhéophiles), pures, fraîches et assez bien oxygénées (>2,5mg/l), avec des fonds de roches, de cailloutis et de graviers ou de sable dans la zone à barbeau. Il fréquente donc les facies de type radiers (riffle) et de rapides mais supporte aussi des eaux tranquilles. Il est considéré comme une espèce *oxyphile* (**PHILIPPART et BARAS, 1996**).

C'est une espèce thermophile qui supporte des températures jusqu'à 29-30°C. Durant l'été dans l'Ourthe, il fréquente des eaux plus profondes (>75cm) et moins courantes (<20 cm/s) ou il séjourne durant la journée, occupant les zones peu

profondes et courantes des riffles au crépuscule (1h environ) et à l'aube (1h30) (**POUILLY, 1994**).

Le barbeau est sensible à des luminosités trop vives et manifeste un comportement surtout crépusculaire et matinal (**KRAIEM, 1979**).

1.3.7. Régime alimentaire

Ce poisson est omnivore à dominance carnée zoophage les proies qu'il prélève en fouinant le fond ou en prospectant des herbiers (renoncules, potamogétons, myriophylles...) sont diversifiées. Il est considéré comme un suceur de proies benthiques : larves d'insectes, Oligochètes, Nématodes et parfois gammares, écrevisses, Mollusques Gastéropodes Lamellibranches, frai de poissons (**KRAIEM, 1980**).

1.3.8. Reproduction

La première maturité sexuelle est atteinte à partir de 35 cm. Elle est tardive 7-8 ans chez les femelles, 4-5 ans chez les mâles. La maturation sexuelle est induite par une température et une photopériode croissantes (jours longs et eaux chaudes : **PONCIN, 1993**).

Ces paramètres contrôlent le cycle reproducteur annuel, synchronisent les activités sexuelles et favorisent une incubation et un développement embryonnaire et larvaires aux conditions thermiques optimales assurant une croissance rapide, donc un taux de survie élevée. Les géniteurs mâles portent des tubercules nuptiaux sur la tête et les flancs (**PONCIN, 1993**).

1.3.9. Développement

L'incubation dure de 1 à 3 semaines selon la température. Des températures < 13,3 °C sont considérées comme létales pour les embryons. Les alevins post-émergents sont photophobes (**PHILIPPART et BARAS, 1996**).

Les juvéniles se nourrissent de phytoplancton (*Navicula*, *Nitzschia*) et de zooplancton (*Daphnia*), soit un régime *planctonophage* puis *microbenthophage* avant d'adopter le régime *benthophage* des adultes (**KRAIEM, 1980**). La croissance des poissons moins d'une année ne peut s'effectuer qu'à des températures >13,5°C, une certaine stabilité thermique au-dessus de ce seuil conditionnant le succès du recrutement (**PHILIPPART et BARAS, 1996**).

La fragilité écologique des stades précoces serait compensée par une bonne synchronisation (thermique et périodique) de maturation et de regroupement des géniteurs et par un fort taux d'occupation des frayères (**BRUSLE et QUIGNARD, 2001**).

1.3.10. Répartition géographique

Les Cyprinidés sont répandus dans des nombreuses régions dans le monde, ils sont naturellement présents en Asie, en Europe et en Afrique, du nord. (**DAJET et al., 1984 in BRUSLE et QUIGNARD, 2001**). En Europe, la distribution du barbeau s'étend de la France au Niémen dans le nord-est en Angleterre, ce poisson n'est indigène que dans certains fleuves du sud du pays (**LELEK, 1980 in BRUSLE et QUIGNARD, 2001**). En Afrique ; **ROBERT (1984) et BOULENGER (1919) in (BRUSLE et QUIGNARD, 2001)**, signalent que ce genre est géographiquement limité au Maghreb, et au versant atlantique de l'Atlas ; qui occupe une vaste partie de ce continent. Dans la zone saharienne, il est présenté par la forme Barbus désertique ; il a été signalé en Algérie, Libye, Mauritanie, et le Tchad.

2. Notions générales de la parasitologie

2.1. 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**).

2.2. 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)
- **Transfusion sanguine**: (ex : *paludisme*),).
- **Transplacentaire**: par passage des parasites de la mère vers le fœtus durant la grossesse (ex: *Toxoplasma gondii*).

2.3. Définition d'un cycle évolutif

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, milieu extérieur) (**Pratlong, 2008**).

2.4. Eléments et types du cycle évolutif

2.4.1. Les éléments du cycle évolutif

2.4.1.1. 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 HOCINE, 2002 ; Bouree 2003**).

2.4.1.2. 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*) (**Richards, 1993 in Hocine, 2002**).

2.4.1.3. 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* (Richards, 1993 in Hocine, 2002).

2.5.2. Différents types de cycle évolutif

2.5.2.1. Cycle monoxène

Dans ce cas le parasite rencontre un seul hôte. Les chances de rencontre entre les larves et un hôte sont élevées. Les œufs peuvent alors rapidement trouver un hôte. Il y a transmission mutuelle d'œufs entre les individus hôtes. (Attrout et Badani., 2009).

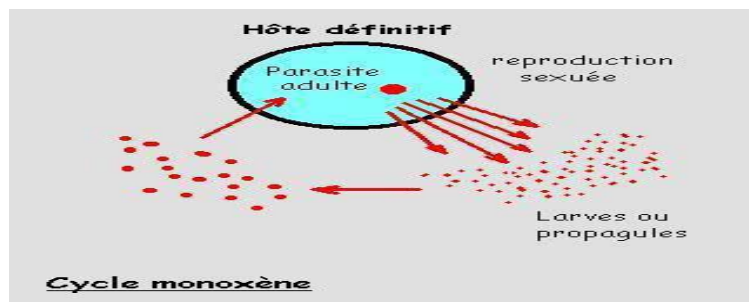


Figure 03. Schéma du cycle d'un parasite monoxène (Attrout et Badani., 2009).

2.5.2.2. Cycle hétéroxène avec un hôte intermédiaire

Le parasite rencontre durant toute sa vie un ou plusieurs hôtes intermédiaires (Attrout et Badani., 2009).

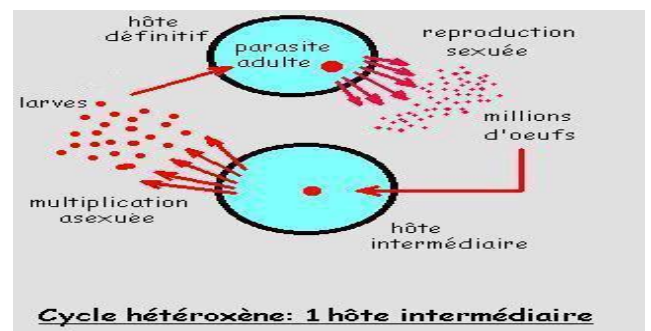
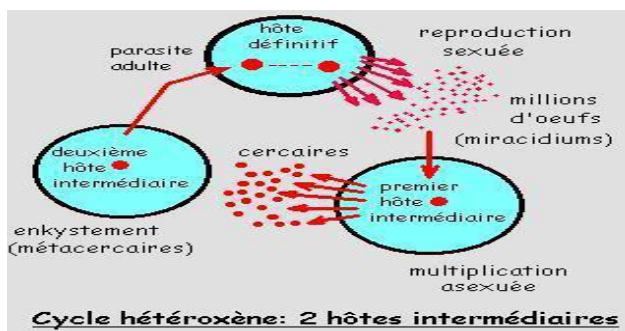


Figure04. Schéma d'un cycle hétéroxène. A : avec un seul hôte intermédiaire ; B : avec plusieurs hôtes intermédiaires (Attrout et Badani., 2009).

2.6. Pathologie des poissons d'eau douce

Les poissons peuvent avoir différentes pathologies à différents organes.

2.7. Localisation des parasites

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

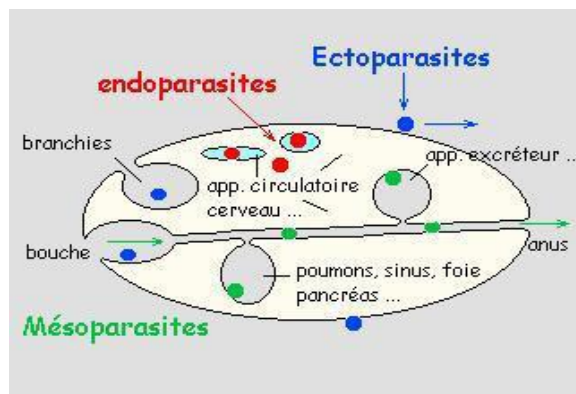


Figure 05. Localisation générale des parasites au niveau de l'organisme hôte (Attrout et Badani., 2009).

2.7.1. 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.06). Certains ectoparasites peuvent coloniser des cavités corporelles de l'hôte largement ouvertes au milieu ambiant (cavités nasales, buccales, branchiales des poissons par exemple). Ils consomment les excoriations et productions tégumentaires (mallophages, kératinophages) ou, après effraction tégumentaire (pique, incision, usure, succion), le sang de leurs hôtes (hématophage). Les ectoparasites contribuent souvent, de manière directe (inoculation) ou indirecte (souillures diverses), à la pénétration de germes pathogènes, à l'envahissement de l'organisme-hôte par des micro-organismes délétères ; ils en sont les vecteurs (Cassier et al., 1998).

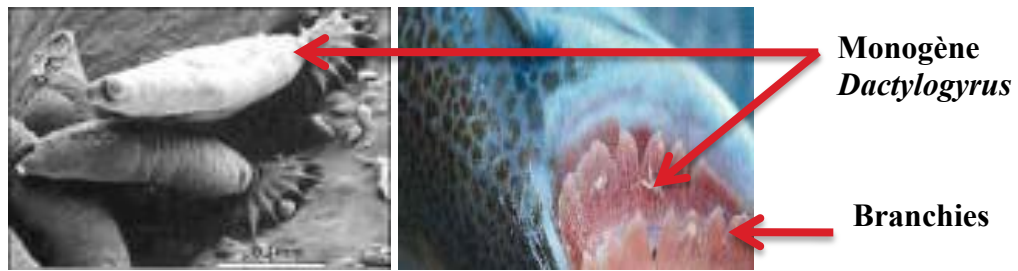


Figure 06. Schéma représentatif des ectoparasites (*Dactylogyrus* ,Geraldine, 2001).

1. Présentation de la zone d'étude

1.1. Situation géographique de La wilaya de Djelfa

La wilaya de Djelfa faisant partie de la région des hauts plateaux, elle se situe entre 2° et 5° de longitude Est et entre 33° et 35° de latitude Nord. Elle s'étend sur une superficie totale de 32.280,41 Km² représentant 1.36 % de la superficie totale du pays.

A la faveur du découpage administratif de 1974, cette wilaya se compose actuellement de 36 communes regroupées en 12 Daïrates. Elle se limite au Nord par Médéa et Tissemsilt ; à l'Est par Biskra et M'sila ; à l'Ouest par Laghouat et Tiaret ; et au Sud par El-Oued et Ghardaïa.

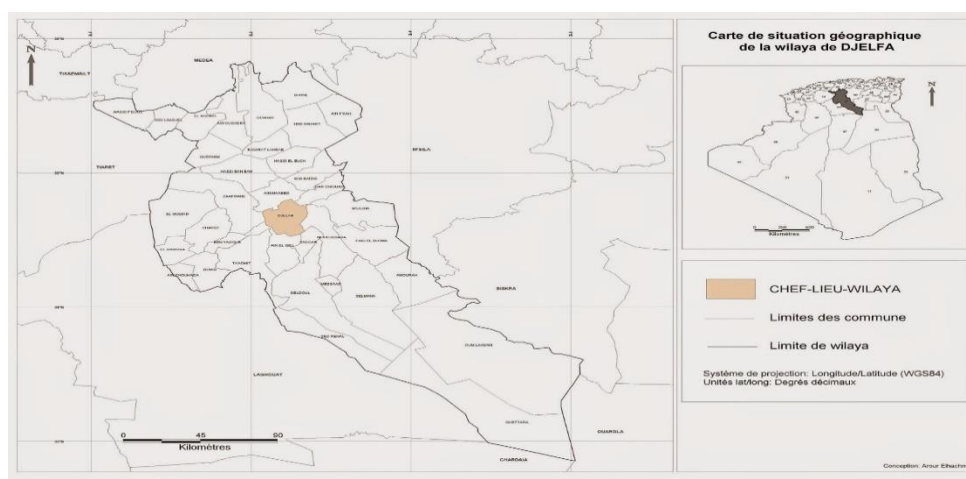


Figure 07: Situation géographique de la wilaya Djelfa.

1.2. Site d'étude d'oued Taadmit

Dans la commune de Taadmit (wilaya de Djelfa) se trouve notre site de prélèvement, c'est un courant d'eau douce appelé « Oued Taadmit » qui est caractérisé par un débit variable selon les saisons, les eaux de ce courant ont un caractère permanent. La profondeur maximale peut aller jusqu'à 1,2 m avec une largeur de 45m. Le type de substrat est un mélange entre les sables fins et grossiers et parfois vaseux ou rocheux.



Figure 08: Photo représentative d'oued Taadmit qui abrite le genre *Barbus*

2. Synthèse bioclimatique

2.1 La température

D'après (**Barbault 2000**), la température a une action majeure sur le fonctionnement et la multiplication des êtres vivants et comme elle varie selon un schéma géographique net. Les températures de la région d'étude collectées durant la période allant de 2006 à 2017 sont récapitulées dans le Tab 01.

Tableau01: Moyenne mensuelle et annuelle des Températures de la région de Djelfa

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Moy
T(°C)	<u>5,36</u>	6,38	10,91	14,2	19,41	25,6	<u>30,44</u>	29,28	22,81	17,45	10,94	6,38	16,59

(2006-2017)

Source : office nationale de météorologie de Djelfa 2018

Par l'analyse des données des valeurs enregistrées, on constate que le maximum du mois le plus chaud se situe au mois de juillet avec une moyenne de 30,44°C, alors que le minimum du mois le plus froid se situe en janvier avec une moyenne de 5.36°C.

2. 2. La pluviométrie

Les précipitations constituent un facteur écologique d'importance fondamentale (**Ramade, 1984**). Les précipitations moyennes mensuelles de la région d'étude collectées durant la période allant de 2006 à 2017 sont récapitulées dans le Tableau02.

Tableau02 : Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations de la région de Djelfa (2006-2017)

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Total
P(mm)	28,13	29,34	28,72	42,37	31,58	17,24	<u>16,89</u>	25,89	32,21	<u>32,68</u>	26,75	26,75	338 ,55

Source : office nationale de météorologie de Djelfa 2018

La région d'étude est marquée par une variabilité des précipitations dans le temps et dans l'espace. A partir des données enregistrées sur une période de 11 ans (2006-2017). La précipitation moyenne annuelle est d'environ 338.55 mm. Le moins le plus pluvieux est le mois d'Octobre avec de moyenne de 32, 68 mm. Cependant, le mois le plus sèche est Juillet avec de moyenne de 16 ,89 mm.

2.3. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN

Le diagramme Ombrothermique de Gaussen (1953), est un graphique représentant les caractéristiques d'un climat local par la sur position des figures exprimant d'une part par les précipitations et d'autre part par la température.

Il permet de poursuivre les variations saisonnières de la réserve hydrique. Il est représenté :

- En abscisses par les mois de l'année ;
- En ordonnées à gauche par les précipitations en mm ;
- En ordonnées à droite par les températures moyennes en °C ;
- Une échelle de $P = 2T$.

La combinaison des variations mensuelles des températures et des précipitations, illustrées par le diagramme Ombrothermique (Fig09) permet de voir le type du climat régional et d'analyser surtout les caractères essentiels des saisons de la zone d'étude.

Le diagramme Ombrothermique décrit mieux les anomalies des précipitations et des températures pour donner deux périodes climatiques au cours de l'année, l'une sèche et l'autre humide.

La période sèche s'étend de mois de Mai jusqu'à le mois d'Octobre et la période humide s'étend de mois de Janvier jusqu'à Mai (Fig.09). Donc la région de Djelfa se

caractérise par un climat qui comporte deux saisons l'une estivale sèche et chaude et l'autre hivernale pluvieuse et froide.



Figure09 : Diagramme Obrothermique de Gaussen de la région de Djelfa **2006-2017**

3. Méthodes de pêche

Les poissons sont pêchés au hasard manuellement et à l'aide méthodes de pêche :

La nasse : Piège en forme de cage ou de panier, fabriqué au moyen de matériaux divers. Il comporte une ou plusieurs ouvertures (**Figure10**).

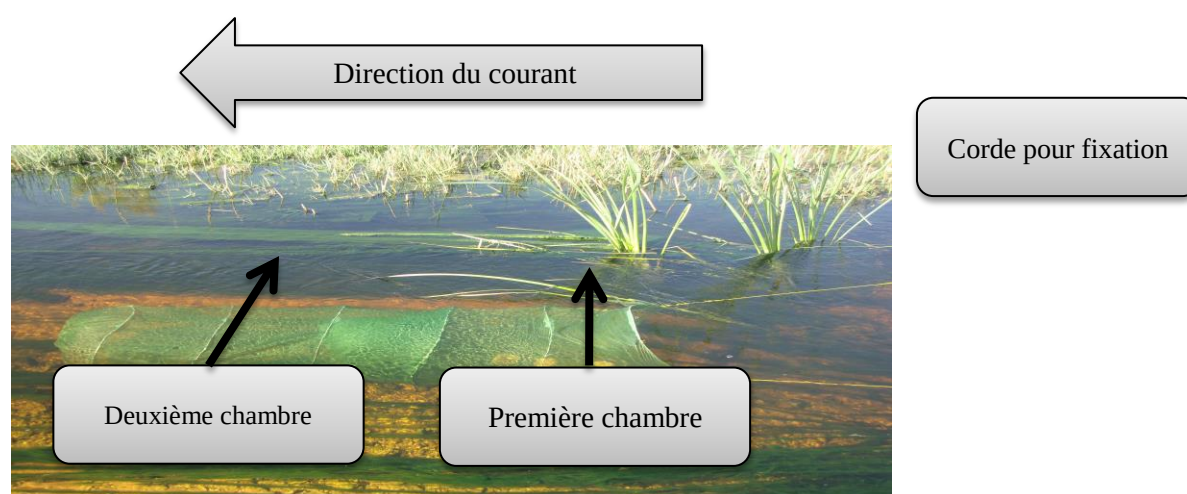


Figure 10 : Schéma d'une nasse utilisée lors de cette étude (**CHAIBI, 2011**).

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 qui ne peuvent être mouillés vivantes (**OULD ISSELMOU et al , sd**).

4 .Méthode d'étude au laboratoire

détermination de l'âge (**BLAHOUA et al., 2009 ; SHARGH et al.,2008**). Ces longueurs sont mesurées à l'aide d'un ichtyo mètre, ou d'une règle graduée dont :

Longueur totale (**LT**) : la distance allant du bout du museau à l'extrémité de la nageoire caudale (**BARNABE, 1973 ; M'HADHBI et BOUMAÏZA, 2008**).

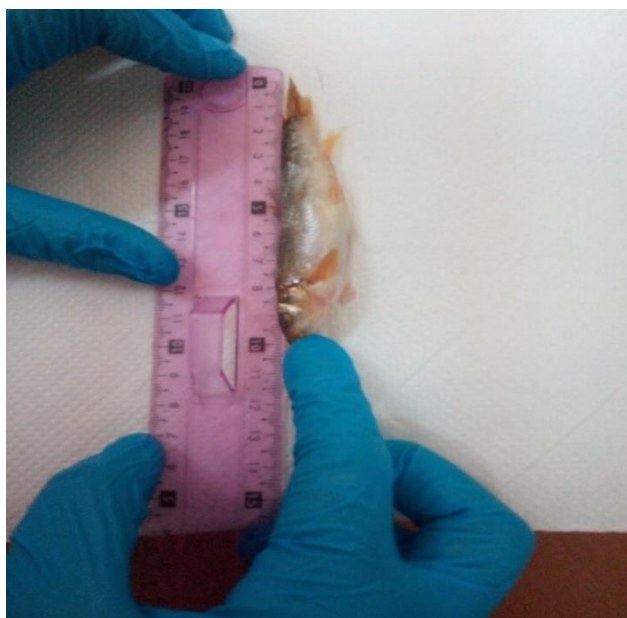


Figure11 : détermination de longueur totale chez le barbarus (**original 2020**)

4.2 .détermination de poids

Effectuée de même manière de **M'HADHBI et al en 2004**, à l'aide d'une balance. Ces manipulations doivent être rapides, car, six à huit heures après la mort de l'hôte, les branchies se couvrent d'un mucus opaque qui rend difficile la localisation précise des parasites ; Ces derniers meurent, se détachent de Tare branchial et se collent au mucus (**BOUALLAG, 2004**).



Figure12 : détermination du poids total chez le barbarus (original 2020)

4.3. Détermination de l'âge

En général la structure de l'écaille permet de déterminer l'âge du poisson, quand le ralentissement de la croissance du poisson est dû à la chute saisonnière de la température, le resserrement de circule sur l'écaille forme une marque annuelle appelée annulus, qui est un bord externe d'une zone à circulé rapprochés (dernier circulés discontinu présent avant la nouvelle zone de croissance annuelle) (GAAMOUR *et al.*, (sd) ; CHAKROUN-MARZOUK et KTARI, 2003). Dans notre étude la détermination de l'âge de différents individus est faite des manières suivantes : On prélève entre trois et huit écailles par poisson le prélèvement est effectué dans des zones spécifiques les écailles sont prélevés au niveau antérieur sous la nageoire pectorale et à proximité de la ligne latérale (MEDDOUR, 2002). Ces zones ne correspondent pas toujours à celles de la mise en place des premières écailles (BAGLINIERE et LE LOUARN, 1987). Après le séchage des écailles, on les montre entre deux lames pour faire une lecture à l'aide d'un microscope optique (BAGLINIERE et LE LOUARN, 1987). Impression sur film plastique transparent d'un mm d'épaisseur sans nettoyage. Cette méthode préconisée depuis de nombreuses années (NESBIT, 1934), depuis peu, de plus en plus utilisée en France en particulier

pour les Salmonidés (**BAGLINIERE, 1985**). La lecture de l'âge est effectuée à l'aide d'un microscope avec un objectif de grossissement 4x. Pour chaque écaille, l'âge est déterminé d'annulus présent sur écaille. On dénombre ces annulés qui se forment à intervalle de temps régulier sur les écailles permet alors d'estimer l'âge du poisson.

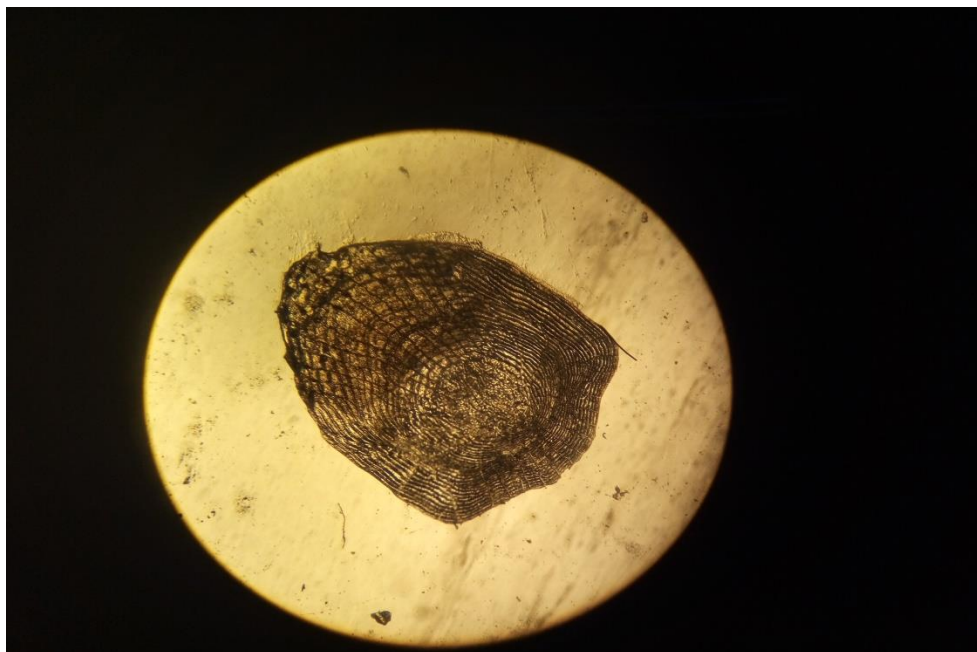


Figure13 : détermination de l'Age total chez barbarus (original 2020)

4.4 Détermination du sexe

La détermination de sexe est effectuée juste après la dissection de spécimens pour voir les gonades. Ces gonades se présentent sous forme de deux lobes allongés suspendus contre la paroi abdominale. Les testicules sont paires, en général aplatis. Leur couleur d'un blanc laiteux. Les ovaires sont également paires, fusiformes et cylindriques, généralement plus volumineux que les testicules. Leur couleur est de jaune orangé en période de reproduction.

5. Méthodes d'études des parasites

5.1. Méthodes d'étude des ectoparasites

Nous avons examiné nos poissons sur leur partie extérieure de trois manières suivant la taille des parasites :

- A l'œil nu à la lumière naturelle pour les parasites d'une grande **taille (AZIBE, 1991)**.

- Par une loupe pour les parasites d'au moins 1 mm de long (**ATTROUT et BADANI, 2009**).
- Par une observation microscopique si leur taille est inférieure à 1 mm (**ATTROUT et BADANI, 2009**).

5.1.2. Méthode de recherche des parasites branchiaux

Dans notre étude, la méthode de recherche des parasites branchiaux se fait à l'œil nu et par une observation microscopique d'échantillon prélevé des branchies. Ce dernier, s'effectue après la dissection des poissons.

5.1.3. Dissection des poissons

Cette opération consiste à dégager délicatement les quatre arcs branchiaux (gauche et droit), par section dorsal et ventral; les arcs branchiaux sont ensuite placés dans des boîtes de pétri (**NEIFAR et al., 2001; NACK et al., 2010; BOUALLEG et al., 2010**). Avant l'examen, on prépare un échantillon branchial. Les arcs branchiaux sont placés dans des boîtes de pétri contenant l'eau et quelques gouttes de formol (10%) selon la taille des branchiers. On découpe et gratte les parties rouges. Ensuite on examine sous microscope par position de quelques gouttes sur une lame et on recherche à montrer la présence des parasites (**BRAHIM TAZI et al., 2009**).

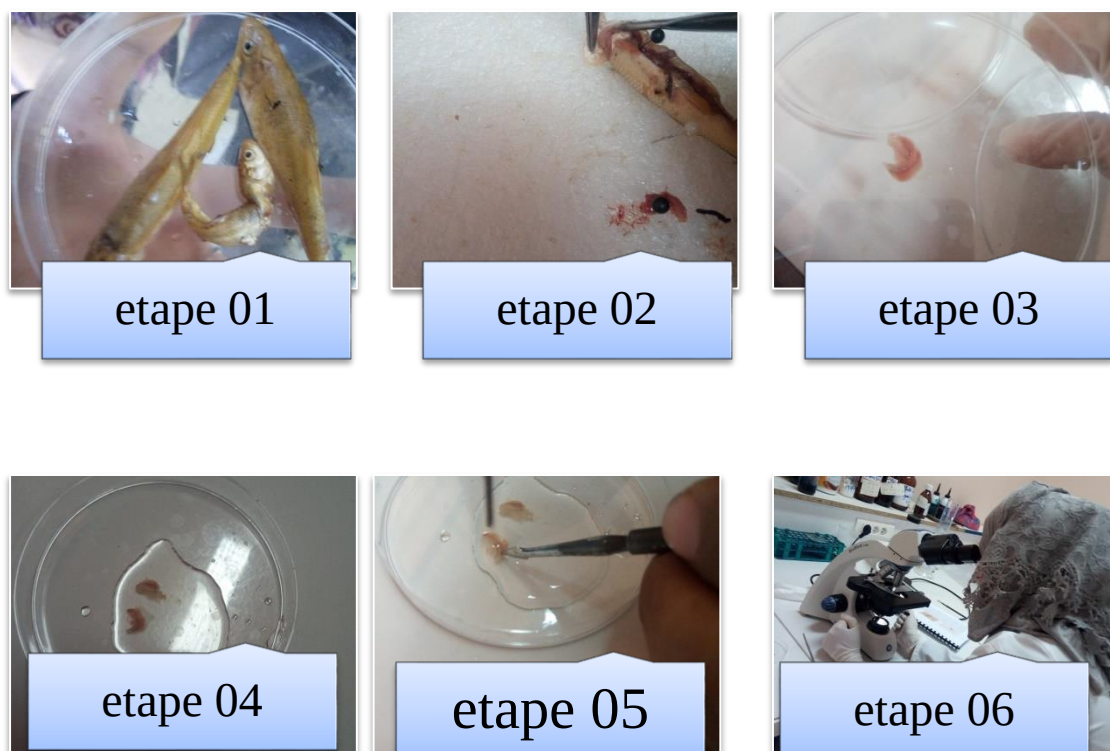


Figure 14 : les étapes de la recherche des ectoparasites dans les branchies de barbarus (original 2020)

6. Les indices parasitaires

Dans notre étude nous avons utilisé trois indices parasitaires qui sont déjà utilisés par plusieurs auteurs : **MARGOLIS et al. (1982)** ; **BLAHOUA et al. (2009)** ; **DJEBBARI et al. (2009)** ; **ADAMOU, (2010)** ; **AZZOUZ, (2001)**.

6.-1.La prévalence (P) : est le rapport entre le nombre d'individus d'une espèce hôte infestés par une espèce parasite (N) et le nombre total d'hôtes examinés (H), exprimée en pourcentage.

$$P(\%) = \frac{N}{H} \times 100$$

P = Prévalence.

N = Nombre d'Hôtes infestés.

H = Nombre de poissons examinés.

Les termes :

- Espèce dominante $\Rightarrow P > 50 \%$
- Espèce satellite $\Rightarrow 10 \leq P \leq 50 \%$
- Espèce rare $\Rightarrow P < 10 \%$

6.2. L'intensité moyenne (IM) : 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(N).

$$I = \frac{n}{N}$$

I = Intensité.

n = nombre de parasites.

N = Nombre d'Hôtes infestés.

Les termes :

- $IM < 10 \Rightarrow IM$ est très faible.
 - $10 < IM < 50 \Rightarrow IM$ faible.
 - $50 < IM < 100 \Rightarrow IM$ moyenne.
 - $IM > 100 \Rightarrow IM$ élevée.
- Prévalence forte mais intensité faible $\Rightarrow$ parasite distribué sur l'ensemble de la population.
- Prévalence faible mais intensité forte $\Rightarrow$ phénomène d'agrégation parasitaire.

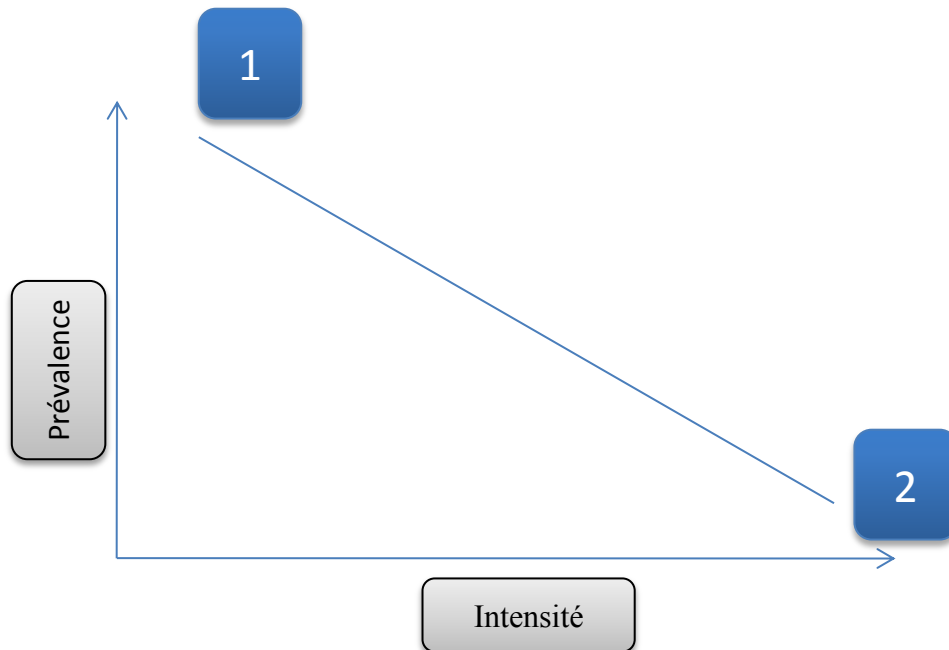


Figure15 : Relation prévalence-intensité.

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

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

Résultats et discussion

1. Caractérisation générale des spécimens de poisson étudié

Un total de 43 poissons cyprinidés ont été pêchés dans les sites prospectés ; oued T'admit (**43 individus**) (**Tableau 03**).

Nous constatons que les effectifs du genre *Barbus* sont dominés par les mâles et les valeurs enregistrées sont 34 mâles. La population d'oued Taadmit regroupe des spécimens qui ont des tailles variant entre 4.5cm (la plus petite longueur qui a été enregistrée chez les mâles) et 19 cm (la plus grande taille qui a été mesurée pour les femelles). Pour cette population d'oued Taadmit, l'âge observé par saccarimétrie varie de 1 à trois ans chez les mâles et de 2 jusqu'à 5 ans chez les femelles.

Tableau 03 : récapitulation de la principale variable des populations étudiées

Sites	Sexe	Effectifs	Age (an)	Tailles (cm)
oued	♂	34	[1 - 3]	[4.5 - 13.4]
taadmit	♀	9	[2 - 5]	[9.6 -19]

1.2. Résultat de l'analyse métrique +

1.2.1. La population d'Oued Taadmit

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

Aussi on observe une croissance majorante entre Lt et Lpp, Lpd.et minorante entre Lt et Do, Hc .

Chez les femelles une relation isométrique entre Lt et Lcep, Hc, Lpp, Lpa, Lpd.et minorante entre Lt et Lpp,Do sont observées.

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

Sexes	Types d'allométrie	O.Tadmit
♂	isométrie	Ls, Lcep, LPp, Lpa
	majorante	Lpp, Lpd
	minorante	Do, Hc
♀	isométrie	Lcep, Hc, LPp, Lpa, Lpd
	majorante	Ls
	minorante	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.

1.2.2. 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 :

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

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

Régions	Sexe	Equation de régression	r^2	t_{obs}	$t_{1-\alpha/2}$	Type d'halométries
Tadmit	♂	$\text{Log pt} = - 2,42 + 3,57 \text{ Log Lt}$	0,882	1,01	2,776	isométrie
	♀	$\text{Log pt} = - 0,872 + 2,06 \text{ Log Lt}$	0,784	1,85	2,571	isométrie

Chez les deux sexes, les valeurs de $T_{obs} = 1,01$ et $1,85$ est inférieur à la valeur théorique de la table t de Student chez les mâles et les femelles respectivement 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 16 et 17**).

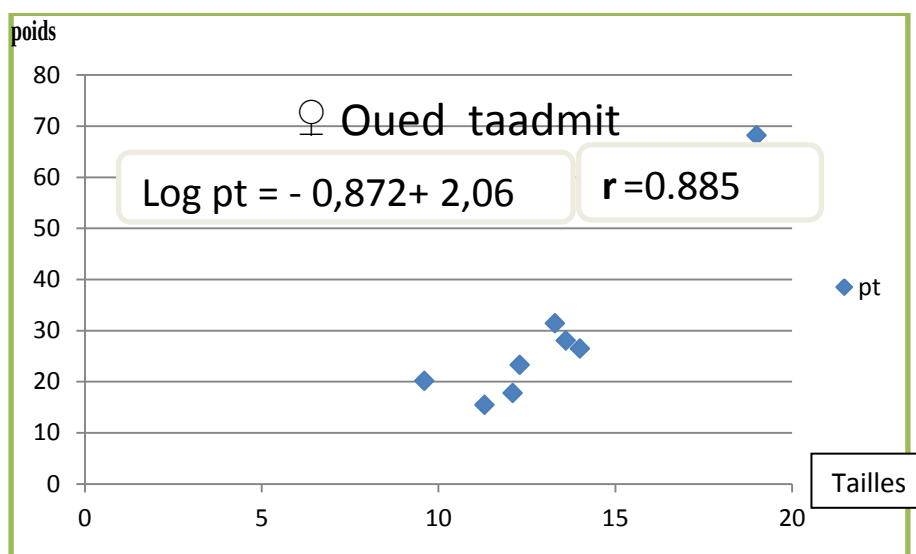


Figure 16 : Relation Taille-Poids chez le genre *Barbus* d'Oued Tadmit (femelles)

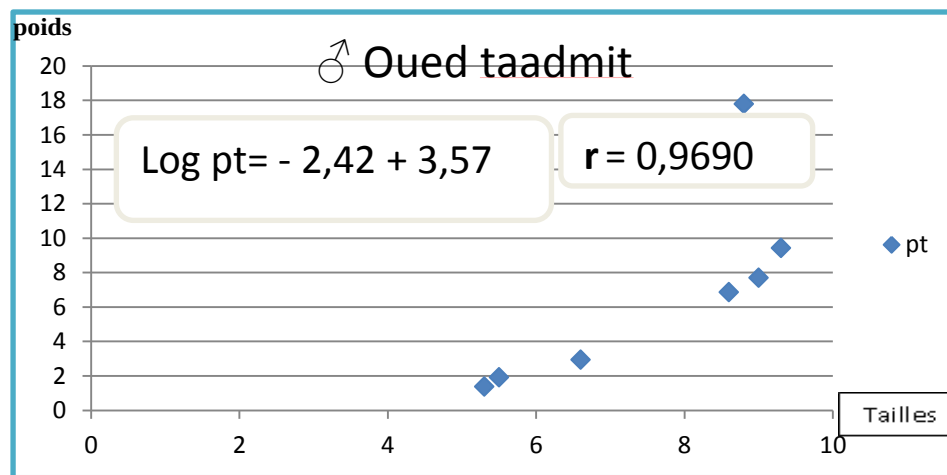


Figure 17 : Relation Taille-Poids chez le genre *Barbus* d'Oued Tadmit2012 (Mâles)

1.2.3. Inventaire des espèces des parasites recensées

Le tableau ci-dessous récapitule la liste taxonomique des parasites branchiaux rencontrés chez le genre *Barbus* d'oued O.Taadmit.

L'observation microscopique des caractères morphoanatomiques a révélé la présence de 9 genres de parasites qui appartient de trois groupes taxonomiques plathelminthes, némathelminthes et protozoaires. Les parasites rencontrés sont 9 genres.

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 6 : Inventaire systématique du déferent genre des parasites

S/Embranchements	Classes	Ordres	Familles	genre
Plathelminthes	Monogenea	Monopisthocotylea	Gyrodactylidae	<i>Gyrodactylus</i>
				<i>Orchobdella</i>
			Dactylogyridae	<i>Dactylogyrus</i> .
		<u>Dactylogyridea</u>	<u>Diplectanidae</u>	<i>Diplectanocotyla</i>
	Cestoda	Pseudophyllidea	Bothriocephalidae	<i>Bothriocephalus</i>
Ciliophora	Oligohymenophorea	Hymenostomatida	Ichthyophthiriidae	<i>Ichthyophthirus</i>
	Phyllopharyngea	Cyrtophorida	Chilodonella	<i>Chilodonella</i>

	Ciliata	Peritrichia	Urceolariidae	<i>Trichodina</i>
Nematoda	Secernente	Spirurida	Philometridae	<i>Phylometra</i>

1.2.4. Evaluation de la charge parasitaire dans oued taadmit prospectées

Le tableau ci-dessous montre la charge parasitaire totale et la charge par espèce pathogène chez le barbeau d'oued Taadmit

Tableau 07 : charge parasitaire totale et charge par espèce pathogène chez le barbeau

Parasites	Djelfa
	O. Taadmit
<i>Dactylogyrus sp.</i>	71
<i>Gyrodactylus sp.</i>	1
<i>Ichtyophthirus sp.</i>	3
<i>Trichodina sp.</i>	412
<i>Chilodonella sp.</i>	2
<i>Bothriocephalus sp.</i>	7
<i>Phylometra sp</i>	5
<i>Orchobdellae sp</i>	1
<i>Diplectanocotyla sp</i>	1
Charge totale	503

Des charges totales de l'ordre de 503 sont enregistrées dans O.Taadmit. Ces valeurs montrent que la population la plus parasitée est celle d'oued Taadmit. Les fréquences en nombre de ces parasites varie d'un genre a un autre.

, *Trichodina sp* représente 82% de la charge totale enregistrée dans cette station suivi par le genre *Dactylogyrus sp* (14%) (figure.18.) . Les genres ; *Gyrodactylus sp*, *Ichtyophthirus sp*, *Chilodonella sp*, *Bothriocephalus sp*, *Phylometra sp*, *Orchobdellae sp* et *Diplectanocotyla sp* représentent les charges les plus faibles (**tableau07**).

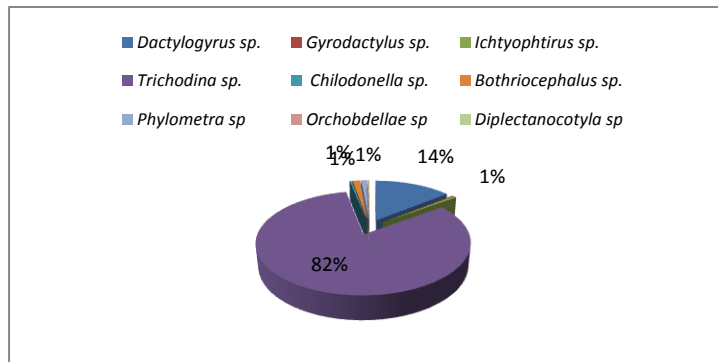


Figure 18 : la charge parasitaire dans oued taadmit

2. Caractérisation du peuplement des parasites

2.1. Par l'analyse de quelques indices écologiques

Dans le tableau ci-dessous (**tableau.8**), Nous avons essayé d'évaluer la structure du peuplement des parasites recensés dans cette station. Dans laquelle, nous avons cherché la moyenne ($\bar{x}$), la variance (s^2), la constance (C%), le type de répartition spatiale des parasites recensés, l'indice de diversité de Shannon (H') et l'indice de l'équitabilité ou équirépartition des abondance (E).

Tableau08: différente indices écologiques dans le site d'oued Taadmit

parasite	ni	$\bar{x}$	s^2	C%	Pi	Log_2pi	Pilog_2pi
<i>Dactylogyrus</i>	71	1,65	10,37	37,21	0,141	2,83	0,4
<i>Gyrodactylus</i>	1	0,02	0,02	2,33	0,002	8,97	0,02
<i>Ichtyophthirus</i>	3	0,07	0,06	6,98	0,006	7,38	0,04
<i>Trichodina</i>	412	9,58	3538,52	18,6	0,819	0,29	0,24
<i>Chilodonella</i>	2	0,05	0,04	4,65	0,004	7,97	0,03
<i>Bothriocephalus</i>	7	0,16	0,65	4,65	0,014	6,16	0,09
<i>Phylometra</i>	5	0,12	0,24	6,98	0,01	6,64	0,07
<i>Orchobdellae</i>	1	0,2	0,02	2,33	0,002	8,97	0,02
<i>Diplectanocotyla</i>	1	0,2	0,02	2,33	0,002	8,97	0,02

2.1.1. La répartition spatiale des especes parasites

A partir du tableau 08 On constate que les genres cités ci-dessus Sont repartis selon deux types de repartion dont elle est agrégative pour *Dactylogyrus* *Trichodina* *Bothriocephalus* et *Phylometra* et uniforme pour *Ichtyophthirus*, *Chilodonella*, *Orchobdellae* et *Diplectanocotyla* .

2.1.2 L'indice d'occurrence (C%)

Les fréquences d'appariation calculées montrent que les parasites d'oued Taadmit appartiennent de trois types d'occurrences qui sont accessoires (11%), accidentelles (11%) et rares (78%) (tab.08) et (fig.19). Selon ces résultats de cet indice, le milieu (l'hydrosystème) et l'hôte sont deux facteurs limitants qui agissent sur le phénomène de parasitisme.

Dactylogyrus présente une fréquence d'apparition de 37.21%, ce qui signifie la présence de certains facteurs biotiques et abiotiques favorables de la multiplication de cette espèce de parasite.

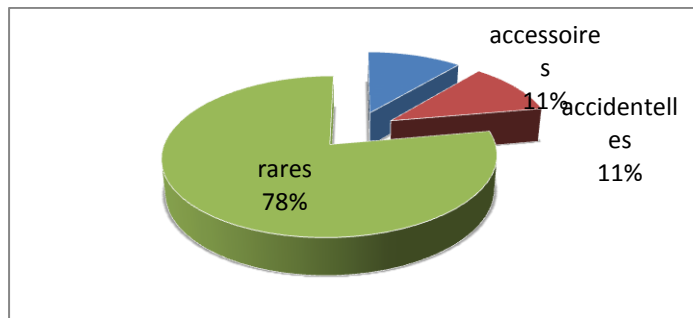


Figure 19 : Fréquence d'apparition des genres recensés

2.1.3. L'indice de diversité de shannon (H')

L'indice de diversité de shannon (H') est de 0,93, il est inférieur à 1.5 donc selon (**MARGURRAN,1988**) le peuplement est peu diversifié et pauvre en espèces dont la distribution d'abondance est déséquilibrée qui ne peut se développer que dans un milieu jeune et instable.

2.1.4. L'indice d'équitabilité

L'indice de l'équitabilité (E) égale à 0,29, donc cette valeur tend vers 0, si elle est de 0,29, elle est inférieure à 0.5 donc selon (Barbault, 1981) une seule espèce qui domine.

3. Calcule des indices épidémiologiques

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

Tableau09 : 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	Espèces	Sexe	P(%)	IM	AB	N	H	n
O. Taadmit	<i>Barbus sp</i>	♂	50	27,29	13,65	17	34	464
		♀	44,44	9,75	4,33	4	9	39

Un total de 43 poissons dans laquelle 34 mâles sont et 9 femelles examinés. 17 individus chez les mâles sont parasités par 464 parasites et 4 femelles sont aussi infestées par 39 parasites.

Les prévalences calculées sont respectivement 50% et 44.44%. L'intensité moyenne la plus élevée est enregistrés chez les mâles et la valeur égale à 27,29% contre 9,75 chez les femelles (**fig.20**). Cette intensité influencé sur les mâles et rende cette catégorie de la population plus vulnérable aux différentes agressions que ce soit leurs origines biotiques ou abiotiques.

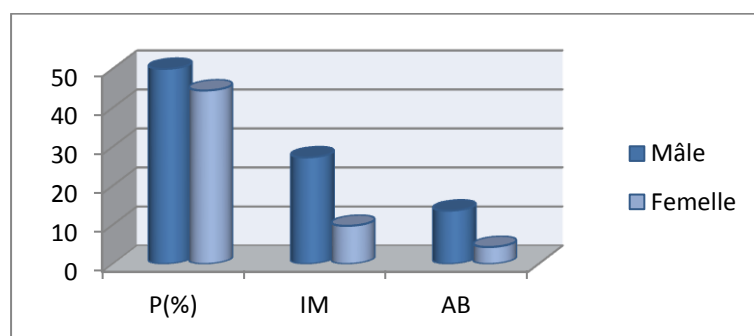


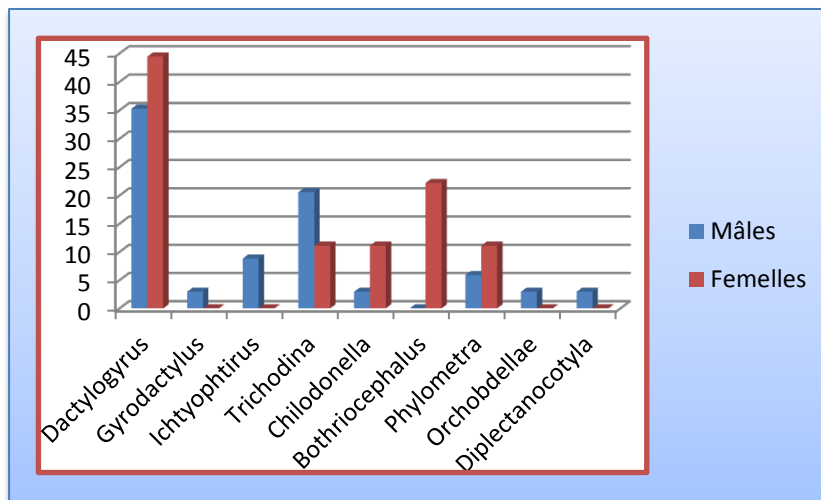
Figure 20 : Répartition des indices parasitaires dans Oued taadmit

3.2. Evaluation des indices épidémiologique par espèce de parasite

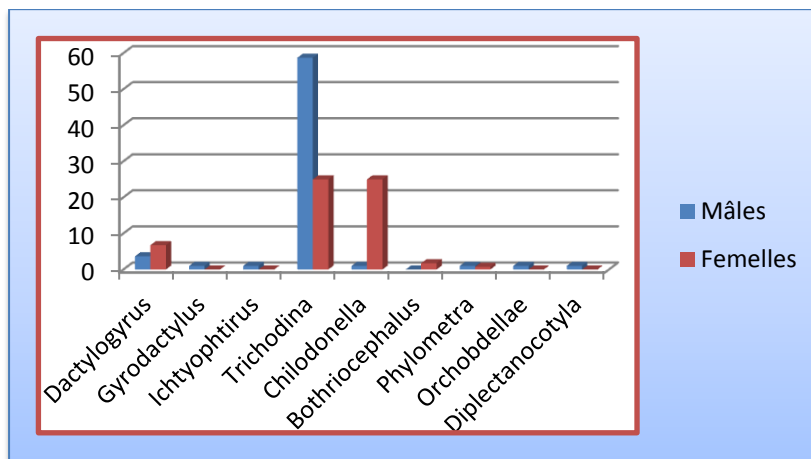
Tableau10: Evaluation des indices épidémiologique par espèce de parasite

			<i>Dactylogyrus</i>	<i>Gyrodactylus</i>	<i>Ichtyophthirus</i>	<i>Trichodina</i>	<i>Chilodonella</i>	<i>Bothriocephalus</i>	<i>Phylometra</i> <i>a</i>	<i>Orchobdellae</i>	<i>Diplectanocotyla</i>
Oued Taadmit	♂	P(%)	35,29	2,94	8,82	20,59	2,94	0	5,88	2,94	2,94
		IM	3,67	1	1	58,71	1	0	1	1	1
		AB	1,29	0,03	0,09	12,09	0,03	0	0,06	0,03	0,03
	♀	P(%)	44,44	0	0	11,11	11,11	22,22	11,11	0	0
		IM	6,75	0	0	25	25	1,75	0,75	0	0
		AB	3	0	0	0,11	0,11	0,78	0,33	0	0

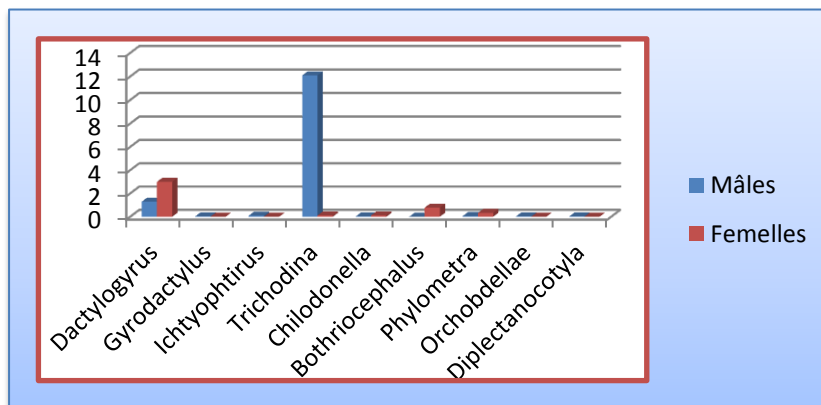
Selon les résultats de l'indice de la prévalence , les poissons d'oued Taadmit sont parasités par *Dactylogyrus*, *Gyrodactylus*, *Ichtyophthirus*, *Trichodina*, *Chilodonella*, *Bothriocephalus*, *Phylometra*, *Orchobdellae* et *Diplectanocotyla*. La grande richesse des parasites a été signalé chez les femelle, on note la présence 4 sur 4 genre indiqué, en revanche les males sont parasitées par 3 genre de parasites (Tableau10). Les valeurs de l'intensité moyenne rendent le genre *Trichodina* comme l'espèce la plus virulente parmi les espèces pathogènes signalées chez cette catégorie de la population de Taadmit d'où une moyenne de 58.71%. chez les femelles, seul le genre *Dactylogyrus* ,qui touche 44.44% de la population, les autres genre peuvent touchés un nombre réduit de la population. L'intensité moyenne montre que les genres de *Trichodina*, *Chilodonella* sont les espèces les plus virulentes chez les femelles d'où l'intensité moyenne égale à 25%(figure 21).



a) prévalence



b) intensité



c) abondance

Figure21 : Les taux d'infestation de différentes espèces pathogènes dans l'oued de taadmit.

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

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

	Classe de taille			
	[4.5-8.5 [	[8.5-12.5 [	[12.5-16.5 [	[16.5-20.5]
Nombre de poissons examinés	22	15	5	1
Nombre de poissons parasités	12	5	3	1
Nombre total des parasites	51	413	30	9
Prévalence (%)	54.54	33.33	60	100
Abondance	2.31	27.53	6	9
Intensité parasitaire	4.25	82.6	10	9

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 100% pour les espèces qui appartiennent de la classe 16.5 et 20.5cm

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 [8.5-12.5 [qui enregistré des valeurs d'intensité d'ordre 82.6 parasite par espèce infesté **(figure22)**.

L'abondance varie entre les différentes classes de la taille. L'infestation massive apparaît chez les poissons à une taille entre [8.5-12.5 [. 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.

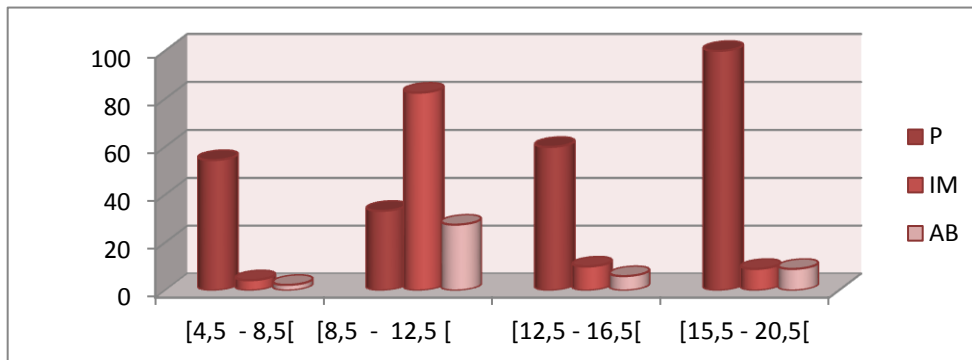


Figure 22 : Répartition des parasites selon la taille des espèces hôtes dans l'oued Taadmit.

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

Pour la prévalence tous les individus de différentes classes d'âge sont infestés par les parasites. Des valeurs de prévalence supérieures à 50% sont enregistrées chez les individus à un âge entre [2-3[et [4-5[alors que les plus faibles valeurs sont observées chez les spécimens de l'âge 3ans.

L'Abondance varie dans le même sens que l'intensité.

L'intensité parasitaire varie d'un poisson à l'autre et atteint une valeur maximale de 50 chez les poissons représentant 2an.

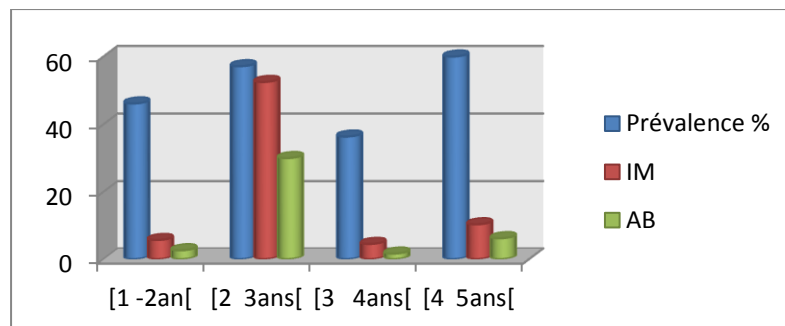


Figure23: Répartition des parasites selon l'âge des espèces hôtes dans oued Taadmit.

Conclusion

Par le biais de ce travail de recherche, qui a été réalisé dans un oued d'eau douce (oued Taadmit), nous avons essayé d'apporter une étude sur la connaissance des espèces parasites des poissons du genre *Barbus*, en employant pour l'étude des ectoparasites.

Un total de 43 espèces de poissons appartient de la famille de cyprinidés a été examiné. Parmi les 43 poissons nous avons fait un suivie de 9 femelles et 34 males. La plus grande valeur de la charge parasitaire est relevée chez les males du genre *Barbus*.

L'observation Microscopique des caractères morpho-anatomique nous a permis d'identifier trois (9) genres de parasites qui appartient à trois groupes taxonomiques **plathelminthes** (*Gyrodactylus* *Orchobdella* *Dactylogyrus*).

Diplectanocotyla) et **Némathelminthes** (*Phylometra*) et **protozoaires**.

(*Bothriocephalus* *Ichthyophthirus* *Chilodonella* *Trichodina*)

La distribution des indices épidémiologiques en fonction de sexe de poissons hôtes montre l'existence d'une diversité dans la localisation des parasites enter les mâles et les femelles chez tous les espèces.

La distribution des indices épidémiologiques en fonction de la taille du poisson hôtes révèle que toutes les classes de taille peuvent être touchées à des degrés variables et le taux de parasitisme est évolué significativement avec la taille.

Les inventaires que nous avons établi sont loin d'être les plus exhaustifs, notamment en ce qui concerne l'identification des parasites dont beaucoup d'espèces n'ont pas été déterminés faute de clés d'identifications et de spécialistes. Toutefois, les données obtenues sont d'une grande importance scientifique et écologique.

En effet, les parasites sont considérés comme des bio-indicateur a des échelles locales mais également plus globales dans les systèmes aquatiques et peut constituer un excellent marqueur de la qualité de l'eau.

Afin d'adopter des mesures de conservation adéquates des ressources ichtyologiques, il est urgent, premièrement, d'actualiser les données relatives à la systématique, à la distribution et à l'écologie de nos poissons et, deuxièmement, d'identifier et d'évaluer les facteurs responsables du déclin de l'ichtyofaune algérienne. Une meilleure connaissance des impacts écologiques des aménagements

Conclusion

nous permettra d'envisager une gestion plus équilibrée et plus durable de notre patrimoine aquatique. Ensuite, en toute connaissance de cause, des mesures de gestion pourront être recommandées et appliquées.

A

ATTROUT .A, et BADANI. D-(2009) : Prélèvement sanguine. Ministère des pêches et des océans du Canada : modèle de formation pour l'utilisateur d'animaux. 17p

ADAMOU.K, et AZZOUZ.M - (2001.2010) : Biologie des populations des oiseaux dans les Aurès et les oasis septentrionales. Thèse pour l'obtention de doctorat en biologie animal. Univ. Badji mokhtar-Annaba.114p.

AZIBE. k – (1991) : Contribution à l'étude de la qualité parasitologique, bactériologique et chimique des filets de poisson congelés produits au Sénégal. Thèse pour l'obtention de docteur vétérinaire. Univ. Cheikh Anta Diop-Dakar.128p.

B

BENT.A, et PREBEN.D- (2007) : Les poissons des eaux continentales d'Algérie. Étude de l'ichtyofaune de la Soummam. *Cybiu*. 31 (3) : 351-358pp

BRUSLE.M, et QUIGNARD.A – (2001) : Parasites of Puerto Rican freshwater sport fishes. Sportfish disease project. Department of marine sciences. University of Puerto.164p.

BELKAID.M – (1998) : Contribution à l'étude biocénotique de la garrigue *Quecus coccifera* - II, Composition biotique du peuplement des invertébrés. *Vie et Milieu*, Vol. 23, Fasc. 2 (Ser. C) : 229 – 249pp.

BARBAUIT .K- (2000) : Diversité ectoparasitaire et parasitisme chez trois espèces du genre *Diplodus* (*Teleostéen-sparidae*) pêchées dans le littoral Est Algérien. Mémoire de Magistère. Univ. Annaba. 130p.

BLAHOUA.M – (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 : 39 – 47pp.

BARNAB. M, et BOUMAÏZA. D – (1973.2008).

BOUALLAG. B – (2004) : Biologie des poissons d'eau douce européens. Ed. TEC & DEC, Paris. 625p.

BAGLINIERE. C – (1985) : La détermination de l'âge par scalimétrie chez le saumon atlantique (*Salmosalar*) dans son aire de répartition méridionale : utilisation pratique et difficultés de la méthode. *Bull. Fr Pêche Piscic.* 298 : 69-105pp.

BRAHIM. T – (2009) : Investigation Sur Les Parasites Digena de *Mullus Surmuletus* (Linné, 1758) Dans le littoral Algérien. *European Journal of Scientific Research.* Vol.25 N°.3. 448-462pp.

BUNKLY.H, et ERnest.M -(1994) : parasites of Puerto Rican freshwater sport fishes. Sportfish disease project. Department of marine sciences. University of Puerto.164p.

C

CASSIER. A – (1998) : Le parasitisme ; un équilibre dynamique Masson. Paris. 361p.

CHOUIA . N- (2009) : Les ectoparasites branchiaux de *Tilapia nilotica* et *Tilapia zilli* (Téléostéen cichlidae) pêchés dans la région de Ouargla Etude comparative. Mémoire de fin d'étude en vue pour l'obtention diplôme d'ingénieur d'état en Biologie, option : Aquaculture. Univ. Kasdi- Merbah Ouargla. 39p

D

DUCUN. R, et LOCKWOOD.J – (2001) : 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.

DAJET. J, et QUIGNARD. P - (2001) : Statistiques théorique et appliquées. Brucelles Université de BOECK et LARCIER. 659 pp

E

ELMADHI .Y, et BELGHYTI . D - (2006) : Distribution de deux Monogènes dans les individus hôtes de *Trachinotus ovatus* (L, 1758) de la côte de Mehdiya. *Biologie & Santé*. Vol. 6. N° 2. 65-76 pp.

G

GAAMOUR. S, et CHAKROUN. M, et KTARI. T - (2003) : Etudes de la biologie et de l'exploitation des petits pélagiques en Tunisie. *MedSudMed Technical Documents*. N°5.48-65pp.

H

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. 80P.

K

KRAIEM. M – (1979) : Ecologie du barbeau fluviatile *Barbus barbus* L.1758 (poisson Cyprinidé) dans le Haut-Rhône français. These de doctorat3^e cycle. Univ. Claude Bernard, Lyon I. 65p.

KRAIEM. M – (1980) : Contribution à l'étude du régime alimentaire de *Barbus barbus* (L.1758) dans le Haut-Rhône français. *Bull Fr Pisc*, 278 : 1-10 pp.

L

LELEK. A – (1980) : Biodiversité des Parasites chez *Anguilla Anguilla* Linnaeus, 1758 dans Le Parc National D'El Kala – Algérie. *European Journal of Scientific Research*. Vol. 25 N°.2. 300-309 pp.

M

MUUS. K, et DAHL . S- (2003) : Guide des poisons d'eau douce et de pêche. 220p.

M'HADHBI. E – (2004) : étude de la croissance relative du barbeau: *Barbus callensis* (Cyprinidae) de la retenue de barrage Joumine (Nord Tunisien). *Biologie animală*. Tom LIV.245-258 pp.

MEDDOUR. A – (2002) : Microscopie Electronique a balayage des parasites des poissons du lac Oubeira-Algérie. *European Journal of Scientific Research*. Vol. 48 N°. 1. 129-141pp.

MARGOLIS. Z –(1982): The use ecological termes in parasitology (Report of an ad hoc committee of the American Society of parasitologists). *Journal of Parasitology*. 68:131-133pp.

N

NELSON. J -(1994): Fishes of the world. 3^{em} édition. John Wiley and Sons, New York. 600 p.

NEIFAR. M, et NACK. A- (2001.2010) : Monocotylidae (Monogenea) nouveaux parasites de *Rhinobatos rhinobatos* (Euselachii, Rhinobatidae). *ZOOSYSTEMA*. 23 (4). 659-667pp.

O

OULD .I – (2002) : Catalogue des engins de pêche artisanale en Mauritanie. IMROP. 64p.

P

PHILIPPART. J, et BARAS. E – (1996): Comparison of tagging and tracking studies to estimate mobility patterns and home range in *barbus barbus*. *J fish bio*. 40: 293-301pp.

POUILLY. M – (1994) : Relations entre l’habitat physique et les poissons des zones à Cyprinidés rhéophiles dans trois cours d’eau du Bassin rhodanien. Thèse de doctorat. Univ. Claude Bernard, Lyon I. 255p.

PONCIN. A –(1993) : le comportement reproducteur et l’hybridation chez *Barbus barbus* et *Barbus meridionalis* en aquarium. Brève revue. *Cah Ethol*, 13 (2) :147-150pp.

R

RICHARD.S, et HOCINE. J - (1993.2002) : Pathologie des poissons. Ed. Maloine s.a. Paris, 317p.

S

Szlachciak et strakowski- (2010) : Description des communautés parasitaires des anguilles de la zone: Risques et menaces sanitaires sur les espèces locales. Séminaire 7 – 8 novembre “ Anguilles du Sud-ouest de l’Océan Indien ” Ile de La Réunion.

SASI .H- (2011): A Review and New Locality of Threatened Fish, *Pseudophoxinus anatolicus* (Hanko, 1924) (Cyprinidae) From Anatolia. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*. 6(3): 238-241pp.

T

TRIKI.R et YAMANI R- (2005) : Guide clinique des principales parasitoses des animaux domestiques. Office des Publications Universitaires. Alger.83p.

TRIKI-YAMANI R.R- (2005) : Parasitoses des animaux domestiques. Office des Publications Universitaires. Alger.251p.

W

WIENS.B- (1989): Spatial scaling in ecology. *Funct. Ecol.* 3:385-397pp.

Résumé

Cette étude vise à la caractérisation de la parasitofaune sur les poissons d'eau douce de genre barbus dans l'oued de Taadmit wilaya de djelfa.

L'examen microscopique de 43 individus nous a permis d'identifier 9 genres de parasites qui appartiennent à trois groupes taxonomiques différents **plathelminthes** (Gyrodactylus Orchobdella Dactylogyrus).

Diplectanocotyla), **Némathelminthes** (Phylometra) et **protozoaires**.

(Bothriocephalus Ichthyophthirus Chilodonella Trichodina)

Les males du genre *Barbus* héberge de 464 parasites inventoriés, dans la station d'oued de Taadmit. Les femelles représentent la partie des populations le moins touchée par les parasites 39 parasites.

L'estimation de l'âge montre que l'ensemble des spécimens étudié sont d'âge entre 1an et 5 ans.

L'évolution des indices parasitaires en fonction de la taille et en fonction de l'âge montre que, toutes les tailles sont susceptibles d'être parasitées à des degrés variables et les poissons les plus âgés présentent une forte résistance vis-à-vis aux agressions causées par les parasites.

Mots clés : barbus, Oued, parasites, indices parasitaires, eau douce, poisson, Laghouat.

ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى توصيف الطفيليات الحيوانية على أسماك المياه العذبة من الجنس الملتيحي بوادي تدميت بولاية الجلفة.

سمح لنا الفحص المجهرى لـ 43 فرداً بتحديد 9 أجناس من الطفيليات التي تنتمي إلى ثلاث مجموعات تصنيفية (Gyrodactylus Orchobdella Dactylogyrus). مختلفة من الديدان المفلطحة.

Diplectanocotyla) و Nematelminths (Phylometra) و protozoa. (Bothriocephalus Ichthyophthirus Chilodonella Trichodina)

و يؤوى الذكور من جنس 464 طفيليا تم جرده في محطة وادي تادميت

تمثل الإناث الجزء الأقل تأثراً بالطفيليات من السكان 39 ص 464 ويؤوي الذكور من جنس

يُظهر تقدير العمر أن جميع العينات المدروسة يتراوح عمرها بين 1 و 5 سنوات

يظهر تطور المؤشرات الطفيلية كدالة للحجم وكدالة للعمر أن جميع الأحجام عرضة للتطفل بدرجات متفاوتة وتظهر أقدم الأسماك مقاومة قوية ضد الهجمات التي تسببها الطفيليات

الكلمات المفتاحية: الملتحني ، الواد ، الطفيليات ، المؤشرات الطفيلية ، المياه العذبة ، الأسماك ، الأغواط

summary

This study aims to characterize the parasitofauna on freshwater fish of the bearded genus in the wadi of Taadmit wilaya of djelfa.

Microscopic examination of 43 individuals allowed us to identify 9 genera of parasites that belong to three different taxonomic groups flatworms (Gyrodactylus Orchobdella Dactylogyrus).

Diplectanocotyla), Nemathelminths (Phylometra) and protozoa. (Bothriocephalus Ichtyophthirus Chilodonella Trichodina)

The males of the genus Barbus harbor 464 inventoried parasites in the Taadmit wadi station. Females represent the part of the population least affected by parasites 39 p parasites.

The age estimate shows that all of the specimens studied are between 1 year and 5 years old.

The evolution of parasitic indices as a function of size and as a function of age shows that, all sizes are liable to be parasitized to varying degrees and the oldest fish exhibit a strong resistance to attacks caused by parasites.

Key words: bearded, Oued, parasites, parasitic indices, fresh water, fish, Laghouat.