

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

كلية العلوم
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Mémoire

En vue de l'obtention d'un diplôme de Master II

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Sciences biologiques
Option : Parasitologie

THEME

***Contribution à l'étude du phénomène de parasitisme et
l'écologie trophique chez le genre *Luciobarbus* d'Oued M'zi-
Tadjmout-Laghouat***

Présenté par :

SIAFA Dalila

LAIDI Naçira

CHEKNANE Zalikha

Soutenu publiquement devant le jury composé de :

Président : KOUIDRI Youcef (Pr) Univ-Laghouat

Examineur : HAMIDA Amin (MAA) Centre Univ-Aflou

Promoteur : CHAIBI Rachid (Pr) Univ-Laghouat

Année Universitaire 2022/2023

REMERCEMENT

Au terme de ce travail, nous remercions Allah tous puissant pour son aide et sa bénédiction.

Notre profonde gratitude à notre encadreur Mr CHAIBI Rachid qui à diriger ce travail avec beaucoup de compétence et d'efficacité, ainsi que pour son entière disponibilité malgré ses nombreuses charges scientifiques, et pour ses orientations et ses conseils qui nous ont été d'un grand apport. Mr Et HAMIDA Amin l'examineur et président Mr KOUEDRI Youcef toutes les personnes qui ont contribués à la réussite de ce travail soit en prenant part aux débats, soit en fournissant des documents ; nos

Sincères remerciements.

Enfin nous tenons à remercier tous les collègues de 2^{ém} Master Parasitologie et tous les enseignants et personnel administratif du département de biologie. Un grand merci à tous

Dédicace



*Enfin, mon rêve de fin d'études s'est réalisé, grâce à Dieu
Je dédie cette graduation au printemps de tendresse au
cœur blanc « ma mère » au cœur pur et bonne âme à mon
cher père à mon soutien et toute ma vie et le secret de mon
bonheur mes frères et sœurs et la femme de mon frère
et grands mère à ma deuxième famille mon oncle
et sa femme et ses enfants aux détails qui habitaient mon
âme à ceux que j'aimais et qui m'aimaient
A mes fidèles amis et à tous ceux qui ont ainsi contribué
à mon diplôme,
"Cher enseignants"*

Dalila Siafa
Dalila Siafa



Dédicace

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

.Au tout puissant Allâh

*A mes très chers respectueux parents Aicha et
Mouhammed*

*Vraiment aucune dédicace ne saurait exprimer
mon attachement, mon amour et mon affection,
je vous offre ce modeste travail en témoignage de
tous les sacrifices et l'immense tendresse dont
vous m'avez toujours su me combler Puisse dieu
tout*

*puissant vous garder et vous procurer santé et
.bonheur*

Ma chère soeur Sidra Sadja

A mon adorable frère Tidjani Ahmed Brahim

.Bachir

*Ama famille, mes proches et a ceux qui me
donnent de l'amour et de la vivacité*

A tous mes amies qui m'ont toujours encouragé

Amina Dalila et a qui je souhaite plus

.de succès

.A tous ceux que j'aime

NASRA

Dédicace



Je dédie ce travail au cœur de ma mère.

Je dédie également ce travail à mon père qui m'a toujours aidé et soutenu.

A mon seul frère (Muhammad) et mes soeurs (Nasira, Kayma, Fatima,

Soulaf, Amal et Aya) et les petits Layane Moad et Musaab.

Et à tous les amis.

Zalikha

ملخص:

في هذا العمل البحثي، حاولنا تقديم دراسة عن البيولوجيا والتطفل في *LucioBarbus* ، وهو نوع من الأسماك المحلية المرتبطة بعائلة *Cyprinidae* ، التي يتم صيدها في سد Tadjmout (ولاية الأغواط). تم جمع 3 أفراد خلال فترة الشتاء تظهر دراسة ديناميكيات تجمعات الأسماك غلبة الأحجام المتوسطة. وكذلك لوحظ غلبة جذوع الأشجار خلال فترة الدراسة في الأسماك المدروسة.

الملاحظة المجهرية على مستوى الخياشيم والجهاز الهضمي لـ 25 فرداً تم تطفلهم من قبل (07) ذكور و (04) إناث، مما مكن من التعرف على خمسة طفيليات: 7 *Myxobolus* ، 2 طفيلي *Copepod* ، 22 *Dactylogyrus* ، فرد واحد *Gyrodactylus* و اثنين من الديدان الخيطية

تتيح دراسة التطفل وفقاً لفئات حجم الأسماك التي تم فحصها التأكيد على أن الأحجام الكبيرة هي الأكثر تضرراً من التطفل الكلمات الرئيسية: التطفل ، سد تاجموت ، *LucioBarbus* ، *cyprinidae* ،

Résumé

Dans ce travail de recherche nous avons essayé d'apporter une étude sur la biologie et le parasitisme chez *LucioBarbus*, une espèce de poisson autochtone rattachée à la famille de *Cyprinidae*, pêchés dans le barrage Tadjmout (wilaya de laghouat). 3 individus ont été récoltés pendant la période hivernale

L'étude de la dynamique de population des poissons montre la prédominance des moyennes tailles. Ainsi qu'une prédominance des mâles durant la période d'étude est notée chez les poissons étudiés.

L'observation microscopique au niveau des branchies et tube digestif de 25 individus sont parasités par (07) mâles et (04) femelles, a permis d'identifier Cinque parasites: 7 *Myxobolus*, 2 Copépode parasite, 22 *Dactylogyrus*, un seule individu *Gyrodactylus* et deux nématodes

L'étude du parasitisme en fonction des classes de taille des poissons examinés permet d'affirmer que, les grandes tailles sont les plus touchées par le parasitisme

Mot clé: *LucioBarbus* , *cyprinidae*, parasitisme, Baragge tadjmout

summary

In this research work we have tried to provide a study on the biology and parasitism in *LucioBarbus*, a species of native fish attached to the family of *Cyprinidae*, caught in the Tadjmout dam (wilaya of laghouat). 3 individuals were collected during the winter period

The study of fish population dynamics shows the predominance of medium sizes. As well as a predominance of males during the study period is noted in the fish studied

Microscopic observation at the level of the gills and digestive tract of 25 individuals are : 7 parasitized by (07) males and (04) females, made it possible to identify Five parasites *Myxobolus*, 2 Copepod parasite, 22 *Dactylogyrus*, a single individual *Gyrodactylus* and two nematodes

The study of parasitism according to the size classes of the fish examined makes it possible to affirm that the large sizes are the most affected by parasitism

Keyword : *LucioBarbus*, *cyprinidae*, parasitism, Baragge tadjmout

Sommaire

Remerciement.....	I
Dédicace	II
Sommaire	III
Liste des figures.....	IV
Listes des tableaux	VI
Listes abrégées	VII
INTRODUCTION	01

CHAPITRE I : Généralités

1- Présentation du modèle biologique	02
1-1- Le Barbeau (<i>Luciobarbus</i>)	02
1-2- Position systématique	02
1-3- Morphologie	03
1-4- Biologie et Ecologie du genre <i>Luciobarbus</i>	03
2- Le parasite et le parasitisme	05
2-1- Le parasite	05
2-2- Localisation des parasites	05
2-3- L'ectoparasites	05
2-4- Méso parasites	06
2-5- Les endoparasites ou les eu parasites (Vrai parasites)	06
3- Phénomène de parasitisme	06
3-1- L'hôte	06
3-2- Cycle évolutif	06

CHAPITRE II : MATERIEL ET METODE

1- Présentation de la zone d'étude	08
1-1- La zone de pêche	09
2- Cadre climatique	09
2-1- La précipitation	09
2-2- La température	10
2-3- Le Diagramme d'ombrothermique de la région de Laghouat	10
3- Echantillonnage	11
3-1- Etude des paramètres morphométriques des espèces hôtes	12
4- Détermination de l'âge des poissons	12
4-1- Etude des parasites	14
4-2- Etude des méso parasites	14
4-3- Etude des ectoparasites	14

4-4-	Exploitation des résultats par le calcul d'indices épidémiologiques	15
------	---	----

5- CHPITRE III : RESULTATS

1-	Caractérisation générale des spécimens de poisson étudié	17
2-	Répartition des effectifs par Classe de Taille chez Luciobarbus de Tadjmout	18
3-	Résultats de l'étude morphométrique	19
4-	Relation du Taille-poids	20
5-	Analyses de croissance absolue	21
6-	Résultats de l'étude parasitologique	22
a.	Identification de principal genre chez luciobarbus d'Oued Tadjmout	22
7-	Résultat de l'étude parasitologique	23
7-1-	Evolution de la charge parasitaire	23
7-2-	-Evolution mensuelle de la charge parasitaire	24
8-	Résultats d'analyse de la charge parasitaire	25
8-1-	Evolution de la prévalence et Intensité Moyenne (IM)	31
9-	Ecologie trophique	33

Liste des Figure

N°	Titres de figure	Pages
01	Photo représentant le Barbeau (Cliché, 2023)	03
02	Morphologie externe du barbeau	04
03	Le régime alimentaire de <i>Barbus.sp</i>	05
04	Comportement de ponte chez le genre <i>Barbus</i>	05
05	Localisation générale des parasites au niveau de l'organisme hôte (ATTROUT et BADANI., 2009).	06
06	Schéma du cycle d'un parasite monoxène (ATTROUT et BADANI., 2009).	08
07	Schéma d'un cycle hétéroxène avec deux hôtes intermédiaires (ATTROUT et BADANI., 2009).	08
08	Schéma d'un cycle hétéroxène à un hôte intermédiaire (ATTROUT et BADANI., 2009).	08
09	Carte de la wilaya de Laghouat (Conservation des forets 2018)	09
10	Photo de barrage infiro-flux de Tadjmout	10
11	Diagramme ombrothermique de la région de Laghoua	12
12	Schéma représentant une canne à pêche (HAMMOUDI, 2011)	12
13	Schéma représente les différentes mesures morphométriques	13
14	Photo d'Une écaille sur laquelle on discerne bien les zones Claires et les zones foncées (Site web 2)	14
15	Localisation des prises d'écailles chez les différentes espèces. (RICHARD, 1986 in BAGLINIERE et LE LOUARN, 1987)	14
16	Recherche des parasites dans le tube digestif. (Origine 2017)	15
17	Recherche de parasites dans les branchies	16
18	Couple prévalence-intensité moyenne (HAMMOUDI, 2011)	17
19	Représentation graphique montre l'effort de Pêche par mois	18
20	Diagramme du rapport Sex-ration pour la population d'Oued Tadjmout	19
21	Evolution du rapport Sex-ration par mois	19
22	Courbe représenté des effectifs par Classe de Taille	20
23	Evolution linéaire de la relation Taille-poids chez les mâles du gener <i>luciobarbus</i> de Tadjmout	22
24	Evolution linéaire de la relation Taille-poids chez les femelles du gener <i>luciobarbus</i> de Tadjmout	22
25	Les photos des parasites trouvé au microscope optique GR(x40)	
26	Charge globale et spécifique chez <i>Barbus</i> d'Oued Tadjmout	25

27	Evolution mensuelle de la charge parasitaire	26
28	Evolution mensuelle de la charge parasitaire spécifique	26
29	Evolution de la prévalence globale par des catécorie de population	27
30	Courbes de la prévalence (P%) et IM chez Les mâles et les femelles	27
31	Evolution de la prévalence globale par des catécorie de population mensuelle	28
32	Diagramme de l'écologie trophique globale	29
33	Diagramme de l'écologie trophique mensuelle chez les mâles	30
34	Diagramme de l'écologie trophique mensuelle chez les femelles	31

Liste des Tableaux

N°	Titres de tableau	Pages
01	Coordonnée de la location géographique du Barrage	10
02	Précipitations moyennes mensuelles (mm) (2012-2022).	11
03	Variation des températures dans la période (2012-2022).	11
04	Représentation montre l'effort de Pêche par mois	18
05	Répartition des effectifs par Classe de Taille	19
06	Statistiques descriptives de Mâles	20
07	Statistiques descriptives de Femelles	21
08	Représentation de relation du Taille-poids	22
09	Matrice de corrélation (Pearson) de Mâles	23
10	Matrice de corrélation (Pearson) de femelles	23
11	Résultat des variable charge parasitaire de déférent catégorie de population	26
12	Evolution de la P% et IM globale par des catécorie de population mensuelle	28
13	Présentation l'écologie trophique globale	28
14	Présentation l'écologie trophique mensuelle	29

Listes abrégations

% : porcentage,
AB : Abondance, - : absence des spécimens).
°C : Degré Celsius,
DO : Diamètre orbitaire,
HC : Hauteur du corps,
Hpc : Hauteur pré-caudale,
IM : Intensité moyenne,
LT : Longueur totale,
LS : Longueur standard,
Lpd : Longueur pré-dorsale,
Lpa : Longueur pré-anale,
Lpp : Longueur pré-pectorale,
LPp : Longueur poste pectorale,
m : mètre,
Max : maximales,
Min : minimales,
mm : Millimètre,
Moy : moyennes,
moy T° : la variation des températures,
moy : Précipitations moyennes mensuelles (mm),
N : le nombre total d'individus,
n : Nombre des individus,
P : Prévalence,
P (mm) : Précipitation,
Pé : Poids éviscéré,
Pt : Poids total,
T : Température,

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Introduction

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

Les écosystèmes d'eau douce couvrent environ de 1 % de la surface terrestre, ils abritent près de 12 % des animaux et 2,4 % de toutes les espèces connues sur Terre (Revenga et al. 2000).

Selon (Combed, 1995), le parasitisme n'est que l'une des formes d'association possible entre deux organismes. En effet, comme la symbiose ou les commensalismes, le parasitisme est une relation hétérospécifique que implique des interactions étroites et durables entre les partenaires de l'association.

L'érosion de la biodiversité observée depuis ces dernières décennies est principalement attribuée à l'influence des activités humaines (Ramade, 1999). La question des effets de l'anthropisation est désormais centrale de l'écologie (Loreau et al. 2006) et au cœur du concept d'anthropocène défini par Revkin (1992) puis repris par Crutzen & Stoermer (2000) pour désigner une nouvelle ère géologique succédant à l'Holocène : celle des deux derniers siècles écoulés au cours desquels l'homme a acquis la capacité de modifier son environnement à grande échelle *via* l'agriculture ou l'urbanisation par exemple (Zalasiewicz et al., 2008). La biodiversité joue un rôle majeur dans l'équilibre des écosystèmes et ceci se manifeste via les espèces qui y interagissent à plusieurs niveaux. L'exemple qui vient le plus souvent à l'esprit est celui de la chaîne alimentaire (producteurs primaires, consommateurs secondaires et décomposeurs) mais il en existe d'autres : les relations de prédation, les relations parasitaires (Blondel, 1982).

Les eaux continentales offrent une diversité extraordinaire de poissons, ce peuplement est caractérisé par la prédominance des Cyprinidae (18 espèces) et des Cichlidae (8 espèces) (Azeroual, 2000). En outre, la famille des Cyprinidés est toute des poissons d'eau douce et seules quelques espèces sont capables de s'aventurer dans les eaux saumâtres des estuaires. Il s'agit de la plus grande famille de poissons du monde, comprenant quelques 275 genres et environ 2000 espèces (Chaumeton, 2008).

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

Introduction

espèces d'eau douce. La connaissance et l'étude des poissons passe par la détermination des différents taxa, elle est établie suivant la morphologie (forme, corps nageoires etc. ...), l'anatomie, l'ostéologie et récemment la génétique. Ces poissons jouent un rôle très important dans le bon fonctionnement et l'équilibre de l'écosystème, par un entretien permanent (nettoyage) du barrage. 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).

En Algérie, les poissons d'eau douce présentent une large répartition géographique, celle-ci s'étend sur tout le nord, le centre et le sud du pays (Lounaci, 2012), En revanche, les études en Algérie sur l'ichtyofaune des eaux douces restent rares et peu connue et se ùla carpe (Attal et Abab, 2013., Djoudad, 2014., Mimeche et al., 2015., Khelifi, 2018).

L'objectif de notre travail est l'identification des parasites des branchis de Barbeau de barrage de Tadjmout la wilaya de Laghouat.

Notre travail est devisé en trois partie, la première partie se déroulent sur la recherche bibliographique et devise en deux chapitres le premier est dédié aux généralités sur les poissons et leurs parasites, alors le second présentera la zone d'étude.

La deuxième partie c'est la partie matériels et méthodes, (travail sur terrain et sur laboratoire).

La troisième partie c'est la partie la plus importante dans notre travail c'est la partie des résultats et leurs discussion et fin une conclusion et perspectives.

CHAPTER I

GENERALITES

1. Présentation du modèle biologique :

Notre modèle biologique appartient à la famille des Cyprinidés qui représente le groupe le plus riche en espèce dans les eaux douces. Elle est caractérisée par :

- Une seule nageoire dorsale et une seule anale.
- L'absence de nageoire adipeuse.
- L'absence de dents buccales mais des dents pharyngiennes et muscles pharyngiens très puissants (SIBBING, 1982 *in* BRUSLE et QUIGNARD, 2001).

L'ouïe est bien développée. Le son est transmis par la vessie natatoire qui est bilobée. Lors de la fraie, les males présentent des excroissances cutanées, surtout sur la tête et la partie antérieure du corps. (BENT et PREBEN, 2007 *in* HAMMOUDI, 2011).

1.1. Le Barbeau (*Luciobarbus*)

Le barbeau tient son nom des barbillons qui pendent de part et d'autre de sa bouche. Ce poisson de la famille des cyprinidés qu'ils sont des Poissons d'eau douce très répandus dans nos rivières. Est originaire d'Europe centrale et probablement du Danube.

1.2. Position systématique :

La position systématique adopté dans cette étude est décrite par LINNAEUS ,1758 [Sources: BANARESCU et al, 1971].

Règne :	Animalia
Embranchement :	Vertébrés
Classe :	Actinopterygii
Ordre :	Cypriniformes
Famille :	Cyprinidés
Genre :	<i>Barbus</i>
Espèces :	<i>Barbus sp.</i>



Figure 01 : Photo représentant le Barbeau (Cliché, 2023)

1.3.Morphologie

- Forme élancée avec un corps allongé, cylindrique et fin, caractère d'un bon nageur.
- Profil ventral rectiligne : adaptation à une vie sur le fond. Dos légèrement bombé.
- Tête longue à museau allongé. Œil relativement petit.
- Bouche inférieure à lèvres épaisses charnues.
- Deux paires de barbillons sur le bord de la lèvre supérieure.
- Ecailles petites couvrent tous le corps.
- Nageoire dorsale haute et courte, étroite à sa base, le dernier rayon étant ossifié et denticulé. Nageoire anale courte.
- Son dos est de couleur verdâtre à brun doré, chatoyant de reflets métalliques. Flancs argentés et ventre jaunâtre-blanc nacré. La nageoire caudale, anale et pelvienne de teinte orangée. (Fig. 02)
- Le barbeau mesure de 30 à 60 cm et pèse de 5 à 7 kg, le maximum étant 1 m et 13 kg.
- Le barbeau a une longévité élevée supérieure à 25 ans (BRUSLE et QUIGNARD, 2001).

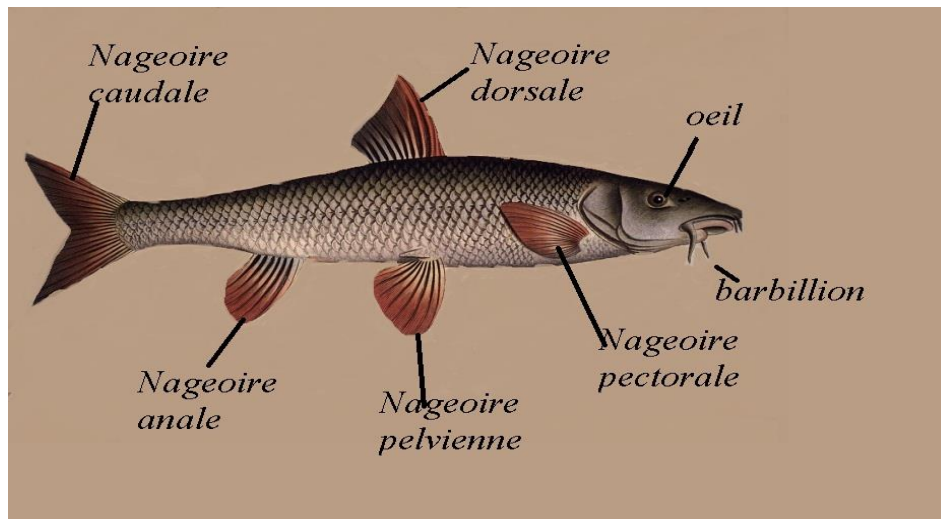


Figure 02 : Morphologie externe du barbeau

1.4.Biologie et Ecologie du genre *Luciobarbus* :

✓ Habitat :

C'est un poisson de fond qui vit en petits bancs dans les régions moyennes des cours d'eau en eaux claires (MUUS et DAHLSTROM, 2003), fraîches et assez bien oxygénées (BRUSLE et QUIGNARD, 2001) et à courant rapide (zone des barbeaux) (MUUS et DAHLSTROM, 2003), avec des fonds de roches, de cailloutis et de graviers ou de sable (BRUSLE et QUIGNARD, 2001). Durant le jour, il reste dans les courants et durant la nuit il se disperse pour manger (MUUS et DAHLSTROM, 2003).

Il support des températures jusqu'à 29-30 °C (BRUSLE et QUIGNARD, 2001), C'est un poisson benthique, fouisseur, et très grégaire, certaines populations sont sédentaires, d'autres sont migratrices surtout en période de reproduction (BRUSLE et QUIGNARD, 2001).

✓ **Régime alimentaire :**

Ce poisson est omnivore à dominance carné, il est considéré comme un suceur de proies benthiques (BRUSLE et QUIGNARD, 2001).

La nourriture se compose de mollusques, d'insectes divers, d'œufs de poissons et parfois de débris végétaux, les adultes mangent aussi des petits poissons (MUUS et DAHLSTROM, 2003).



Figure 03 : Le régime alimentaire de *Barbus.sp*

✓ **Reproduction :**

Elle a lieu au cours des mois de mai à juillet sur des fonds de graviers (eau circulant dans les interstices) à des Températures comprises entre 14 et 19°C. La température, la granulométrie du substrat et la vitesse du courant sont les facteurs qui conditionnent la reproduction. De courtes migrations peuvent avoir lieu afin que les géniteurs puissent rejoindre les zones de fraie. (JEANDARM. 1992).

La femelle dépose de 3000 à 5000 œufs qui adhèrent au gravier et à la pierre. Leur développement s'effectue en 10-15 jours.

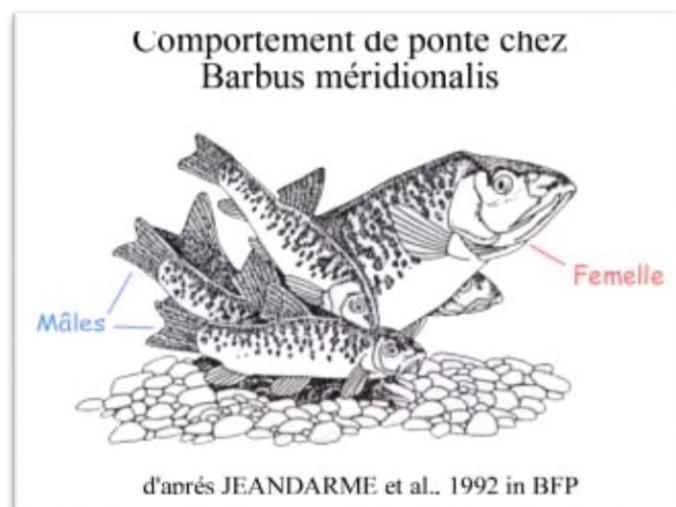


Figure 04 : Comportement de ponte chez le genre *Barbus*.

2. Le parasite et le parasitisme :

2.1. Le 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. Il s'établit entre les deux organismes étroitement associés un équilibre dynamique où le parasite se nourrit des substances élaborées par l'hôte. (SINGLETON, 2008).

2.2. Localisation des parasites

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

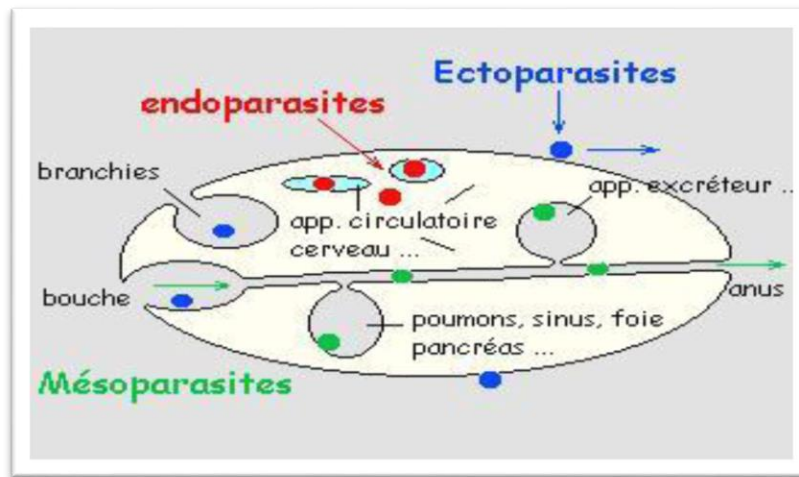


Figure 05 : Localisation générale des parasites au niveau de l'organisme hôte (ATTROUT et BADANI., 2009).

2.3. 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. 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 (piqueure, 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).

2.4. 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).

2.5. 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).

3. Phénomène de parasitisme

Le parasitisme est une relation biologique symbiotique dont un des protagonistes (le parasite) tire profit (en se nourrissant, en s'abritant ou en se reproduisant) d'un ou de plusieurs autres organismes appelés hôtes.

3.1. 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. En 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.

3.2. Cycle évolutif

C'est toujours à l'état larvaire qu'un parasite arrive chez un hôte et s'installe sur ou dans le site (organe) qui lui convient, pour devenir adulte et se reproduire. Cet hôte est toujours l'hôte définitif. Dans le cas des cycles hétéroxènes, il peut y avoir un ou deux hôtes intermédiaires qui est indispensables aux différentes phases du développement larvaire. (Site web 01).

Les deux grands types de cycles biologiques sont :

- Le cycle direct ou 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).

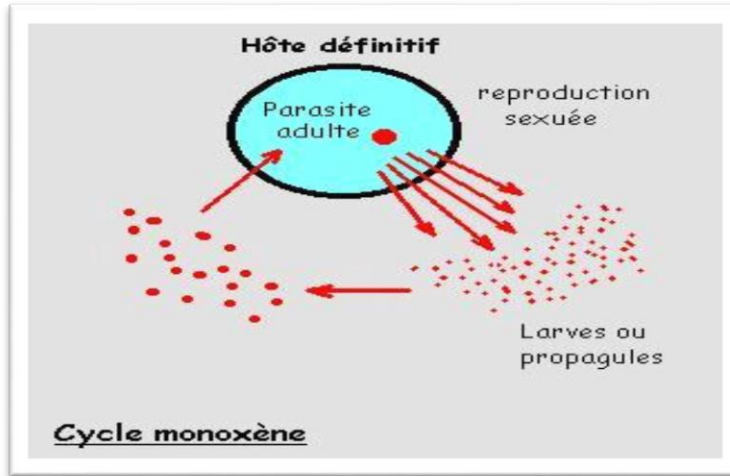


Figure 06 : Schéma du cycle d'un parasite monoxène (ATTROUT et BADANI., 2009).

- Les cycles indirects ou cycles hétéroxènes :

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

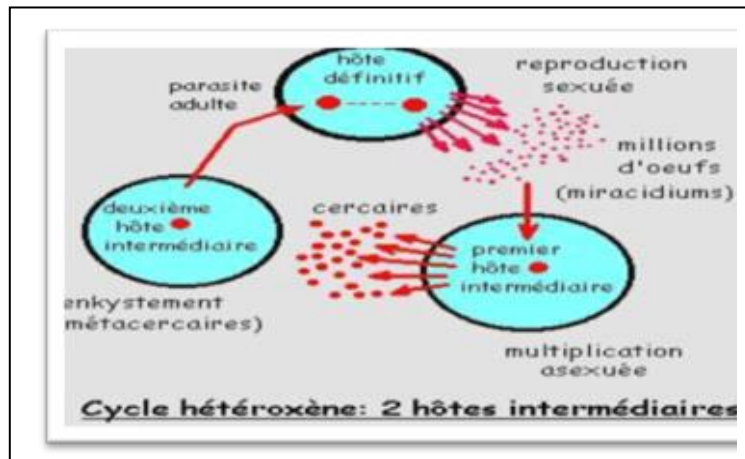


Figure 07 : Schéma d'un cycle hétéroxène avec deux hôtes intermédiaires (ATTROUT et BADANI., 2009).

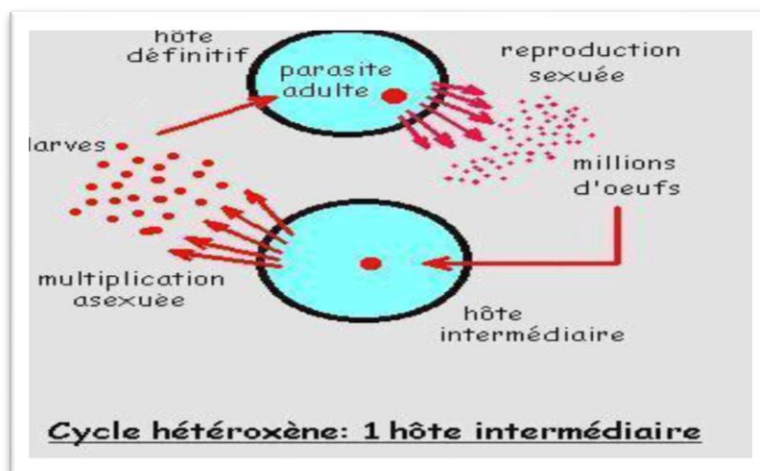


Figure 08 : Schéma d'un cycle hétéroxène à un hôte intermédiaire (ATTROUT et BADANI., 2009).

CHPITRE. II

MATERIELE ET METHODE

1. Présentation de la zone d'étude

La Wilaya de Laghouat occupe une superficie de 25 052 km². Elle se situé à 400 Km au sud de la capitale Alger, ces coordonnées sont : 33 048'N, 02053'E. Elle est limit  e au Nord et à l'Est par la wilaya de Djelfa, au Nord -ouest par les wilayas de Tiaret et El-Bayad et au sud par wilaya de Ghardaïa.

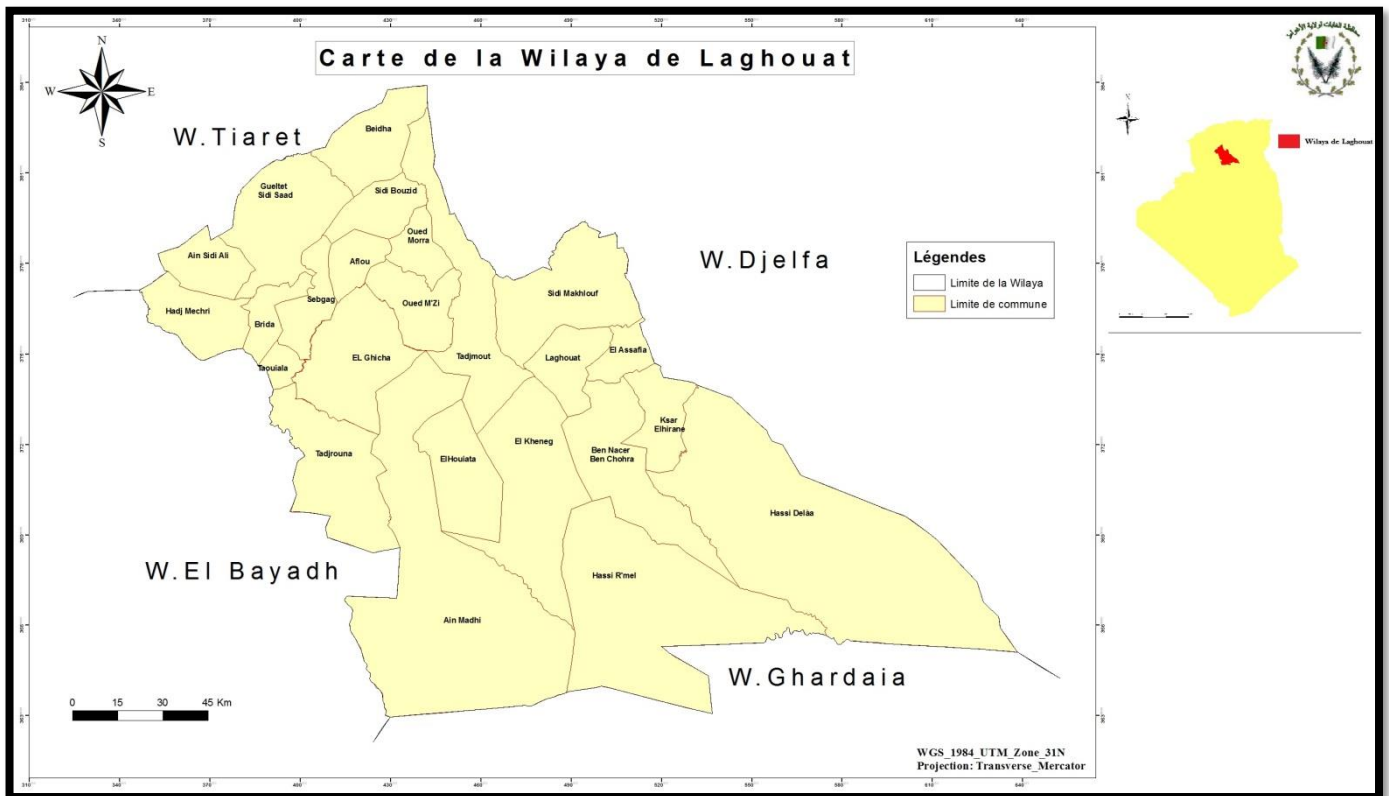


Figure 09 : carte de la wilaya de Laghouat (Conservation des forêts 2018).

A 45 km environ du nord-ouest de Laghouat on trouve la commune de Tadjmout, cette commune a bénéficié des eaux douce ramen  es en surface par un barrage inféro-flux , situ  e à 6 km au nord de la commune de Tadjmout .ce barrage « inféro-flux » de Tadjmout qui représente une curiosité parmi les rares au mode qui construit entre 1947 et 1949 sur les rifs de oued M'zi . Est la toujours r  serv  e à l'irrigation des Jardins environnement

Le barrage de Tadjmout est un plan d'eau douce de type « inféro-flux » . Il est situ  e à 06 Km du Nord d'oued M'zi   proximité de la route d'ain Madhi. La superficie en eau libre est de 1967.76 ha environ (409.95 m de long et 4.8 de large).

Les mesures bathymétriques font ressortir que le barrage est un plan d'eau à moyenne profondeur ; En termes de profondeur maximale, elle a tendance à être d'environ 8 m et 5 m pour la profondeur la plus basse (**Fig10.**)

Tableau01 : Coordonnée de la location géographique du Barrage

Cordonnée	33° 47' 38" Nord, 2° 18' 4" Est
Latitude	33.7939
Longitude	2.3011
La superficie	179 000 hectares
L'altitude	987 m
Le climat	Climat sec et froid (Classification de Köppen)



Source : vitaminedz.com

Figure10 : Photo de barrage infiro-flux de Tadjmout

1.1. La zone de pêche

Tous les spécimens qui font l'objet de cette étude sont pêchés dans la station digue du barrage inféro-flus (sous-terrain) de la commune de Tadjmout. Située à 987 mètres d'altitude, pour coordonnées géographiques latitude 33°54'15"N 2°28'30"E

2. Cadre climatique

Le climat est l'un des facteurs les plus déterminants du milieu naturel, notamment dans le développement du couvert végétal. Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants. (Faurie et al.,2003).

2.1.La précipitation

Les précipitations représentent le facteur le plus important du climat. La quantité d'eau dont dispose la végétation dépend des pluies, de la neige, de la grêle, de la rosée, de la gelée blanche, des brouillards et des brumes, mais aussi de l'évaporation et de la porosité du sol (Faurie et al.,2003).

La présente étude est faite à partir d'une synthèse climatique de la période de 2012 jusqu' à 2022 des données de l'Office National de Météorologique (*historique-meteo.net*), à partir de la station de

Laghout. Avec un cumul annuel égale à 224.7 mm, il parait que le mois le plus pluvieux ceux de Septembre avec 36.2mm et le mois le plus sec février pour 8.8 mm.

Tableau 01 : Moyennes de la précipitation mensuelle en (mm) (2012-2022).

Période (2012-2022)													
Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Cumul
moy	12.1	8.8	23.7	22.40	32.80	16.6	13.3	16.8	36.2	29.7	19.3	9.8	224.7

Source : historique-meteo.net

2.2. La température

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 (Ramade, 1984).

Tableau 02 : Variation des températures dans la période (2012-2022).

Période (2012-2022)													
Mois	J	Fév	M	A	M	Juin	J	A	S	O	N	D	Moy
Max	14.2	16.8	20.4	26.2	32.1	38.2	42.5	41	35.2	28.5	19.8	10.8	27.14
Min	5.4	6.6	9.7	14.7	18.5	26	29.9	29.4	24.6	18.4	11	7.2	16.78
moy T°	9.7	11.6	14.8	18.5	26.3	32.1	36.2	35.1	30.4	23.4	15.3	11.4	22.1
M-m	8.8	10.2	10.7	11.5	13.6	12.2	12.6	11.6	10.6	10.1	8.8	3.6	10.36

Source : historique-meteo.net

D'après le tableau 03, nous remarquons que le maximum des températures a été enregistré durant le mois de juillet (42.5°C) et le minimum enregistré durant le mois de janvier (5.4°C).

2.3. Le Diagramme d'ombrothermique de la région de Laghouat.

Selon Mahi (2014), plusieurs indices climatiques ont été formulés pour une expression synthétique du climat régional. Pour déterminer la période sèche de l'année, Gaussen propose un mode de représentation qui consiste à comparer mois par mois le rapport entre les précipitations et la température. Pour cela on porte sur un même graphique la courbe des moyennes

mensuelles des températures et celle des totaux mensuels de pluviosité, avec pour échelle : 1°C=2mm de pluie.

On appelle périodes sèches celles pendant lesquelles la courbe de pluviosité se trouve en dessous de la courbe de température. Les périodes sèches sont matérialisées par une aire pointillée, les saisons humides $P > 2T$ (Mahi, 2014)

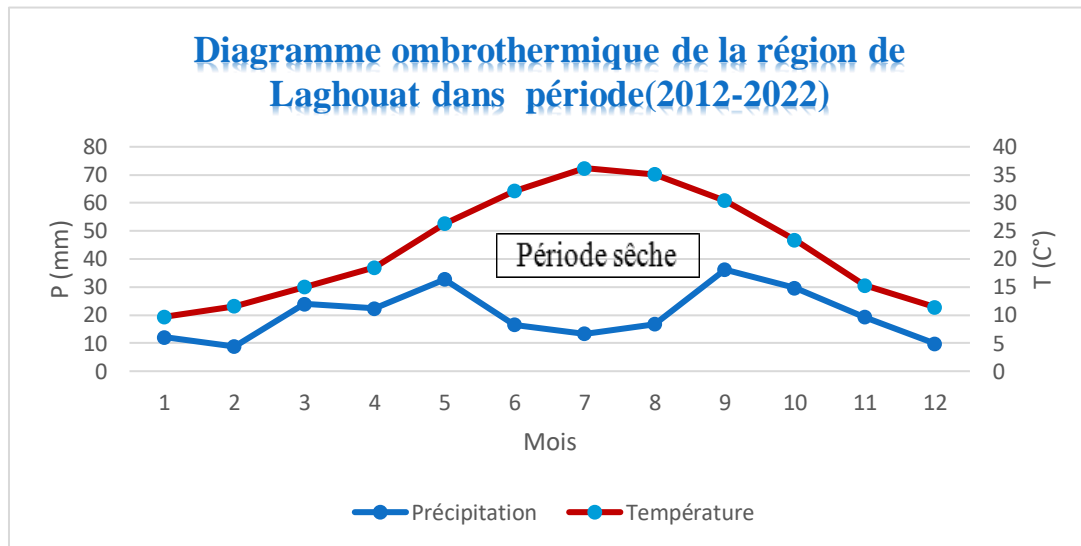


Figure 11 : Diagramme ombrothermique de la région de Laghouat.

3. Echantillonnage

Les spécimens de poissons étudiés nous ont été fournis par des pêcheurs entre pendant le mois de mars 2018. La pêche est réalisé par une canne à pêche (la ligne). Les poissons vivants ont été récupérés dans un récipient contenant l’eau de l’oued et ils sont transférés le lendemain au laboratoire.

La ligne est un moyen de pêche maintenu directement à la main, Elle est composée d’une perche principale d’une longueur variable (jusqu’à quelques mètres) qui porte un à deux hameçons (Figure 12). Utilisée pour la pêche près du fond ou entre deux eaux, elle est classée parmi les méthodes sélectives.

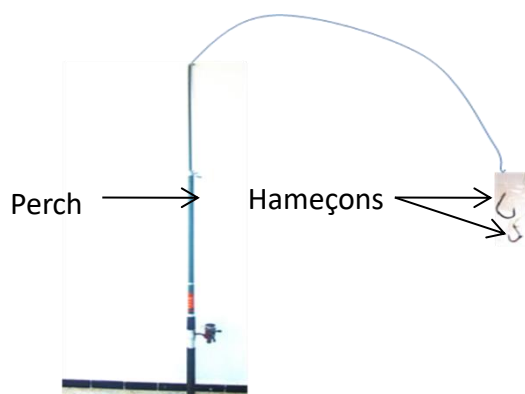


Figure 12 : Schéma représentant une canne a pêche (HAMMOUDI, 2011)

3.1 Etude des paramètres morphométriques des espèces hôtes

Pour chaque individu, nous avons mesuré la longueur totale, la longueur standard, et la longueur céphalique (Figure 13) sur un ichtyomètre. Nous avons relevé également le poids du corps total sur une balance électronique.

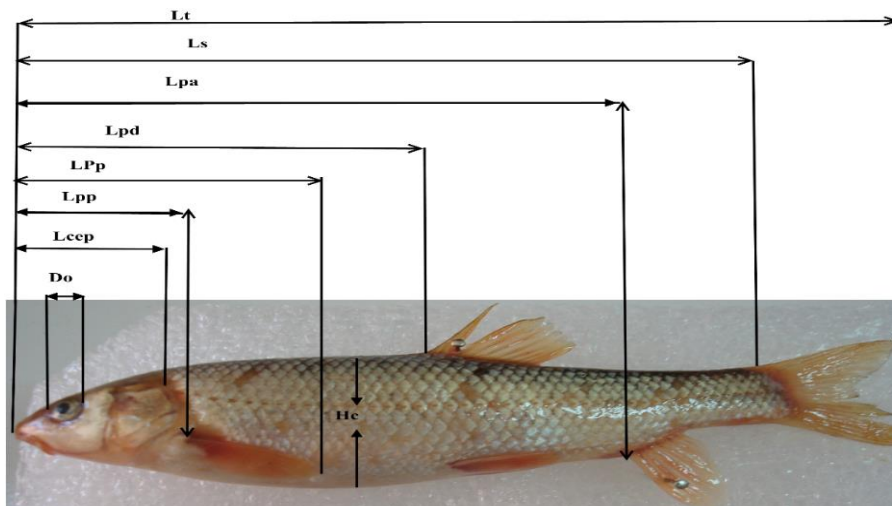


Figure 13 : Schéma représente les différentes mesures morphométriques

4. Détermination de l'âge des poissons

Les scientifiques ont développé des méthodes permettant de donner l'âge des poissons et l'une des plus simples et l'étude des écailles : la **scalimétrie** (site web 2).

Elle fut la première technique utilisée (HOFFBAUER, 1898 ; LEA, 1910 in BAGLINIERE et LELOUARN, 1987) et reste encore la plus fréquente en raison de la possibilité qu'elle offre de relâcher le poisson et des facilités de prélèvement, de préparation et de lecture (BAGLINIÈRE, 1985 ; BAGLINIÈRE et al. 1986 in BAGLINIERE et LE LOUARN, 1987).

Les écailles, au contraire des formations osseuses rencontrées chez les Sélaciens, sont des phanères exclusivement dermiques. (DAHL (1909) in BAGLINIERE et LE LOUARN (1987) est le premier qui a noté que la croissance de l'écaille est reliée à celle du corps.

Une croissance rapide se traduit par des circulis espacés et une zone claire. Lorsqu'elle se ralentit, les circulis sont rapprochés et forment un anneau plus foncé appelé annulus (Figure 13) (JEARLD, 1983 in BAGLINIERE et LE LOUARN, 1987) dont la limite théorique est le premier circulis discontinu présent avant la nouvelle zone annuelle (Anonyme, 1984 in BAGLINIERE et LE LOUARN, 1987). Le nombre de ces annuli ou hivers-écaille donne l'âge du poisson. La lecture des écailles est la plus exploitable si le prélèvement est effectué juste avant ou pendant la phase d'arrêt de

croissance. La présence d'une reprise de croissance indépendamment du nombre de circuli formés est conventionnellement notée plus (I) (BAGLINIERE et LE LOUARN, 1987).

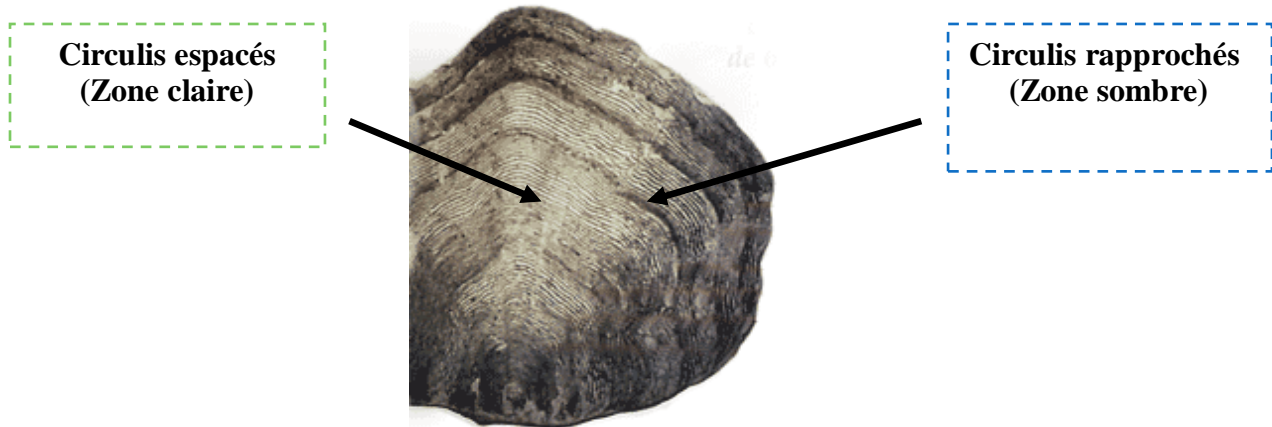


Figure14 : Photo d'Une écaille sur laquelle on discerne bien les zones Claires et les zones foncées (Site web 2)

Les écailles sont préparées pour la détermination de l'âge selon la méthode suivante :

A l'aide d'une pince, nous avons pris quelques écailles près de la nageoire dorsale (6 à 10). Le prélèvement des écailles peut être réalisé dans des endroits différents selon les espèces de poissons (Figure 16).

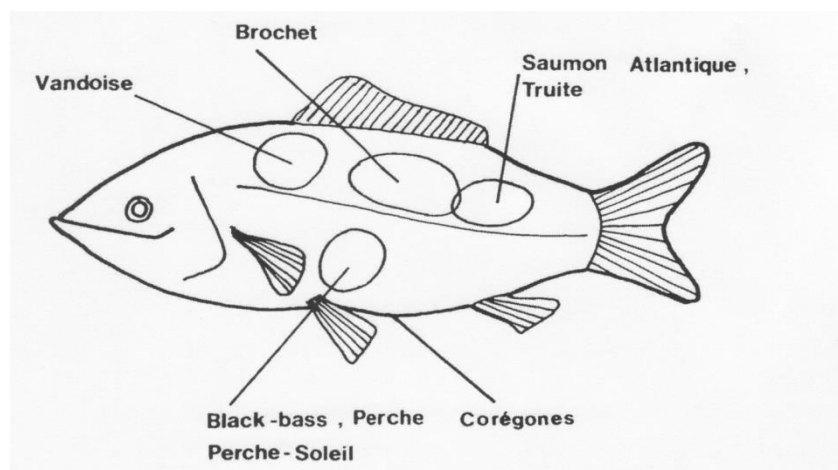


Figure 15 : Localisation des prises d'écailles chez les différentes espèces.
(RICHARD, 1986 *in* BAGLINIERE et LE LOUARN, 1987).

Les écailles prélevées sont mises dans des flacons étiquetés (date et espèce), dans lequel on y ajoute de l'éthanol dilué à 10%.

Après quelques jours, nous avons nettoyé légèrement chaque écaille à l'aide d'une brosse lisse pour éliminer les impuretés qui s'y trouvent.

Sur une lame propre et sèche, nous avons mis 3 écailles séparées que nous avons séchés par du papier filtre, puis nous les avons recouverts rapidement par du scotch, pour éviter leur cassure.

Les lames sont ensuite étiquetées et prêtes à la lecture (les grandes écailles sous une loupe binoculaire, et les petites écailles sous un microscope optique (Grossissement x 40).

4.1. Etude des parasites

L'identification des parasites est essentielle à l'établissement d'actions thérapeutiques et prophylactiques en milieu piscicole. La diagnose est basée sur l'étude morphométrique, sous microscope photonique, de structures morphologiques et anatomiques de montages entiers ou de préparations fraîches (MEDDOUR et al. 2010).

4.2. Etude des mésoparasites

Après la mensuration des spécimens, nous avons procédé à l'ouverture de la cavité abdominale par une incision depuis l'anus jusqu'à la tête. Après éviscération, le tube digestif est prélevé à l'aide d'une pince et placée dans une boîte de Pétri où il est ouvert et examinée (DJEBBARI et al. 2009). Le sexe du poisson est aussi déterminé.



Figure 16 : Recherche des parasites dans le tube digestif. (Photo origine 2017)

4.3. Etude des ectoparasites

Les branchies des poissons représentent pour les ectoparasites un milieu hétérogène (SILAN et al., 1987 ; CALTRAN et SILAN, 1996 ; BILONG BILONG et al., 1999; BILONG BILONG et TOMBI, 2004; NACK et BILONG BILONG, 2007 in NACK et al., 2010). Cette hétérogénéité impose à ces agents pathogènes un choix judicieux des sites de fixation pour le côté de l'hôte (HANEK et FERNANDO, 1978a; ROUBAL, 1981; EUZET et SANFILIPO 1983; HENDRIX, 1990;

BUCKMANN, 1993; ROHDE, 1993; GUTIERREZ et MARTORELLI, 1994, DZIKA 1999; BILONG BILONG, 1995 in NACK et al., 2010)

Pour récupérer les branchies nous avons suivis les étapes suivantes :

- L'opercule est coupé à l'aide de ciseaux en descendant le plus près possible de l'œil et de la bouche.
- Les branchies sont dégagées en coupant l'os vers le haut et le bas.
- L'ensemble des branchies situées sous l'opercule est retiré et mis dans une boîte de pétri.
- La branchie est constituée de 8 arcs branchiaux. Chaque arc branchial est examiné à l'œil nu pour rechercher des kystes ou des parasites accrochés.
- Les branchies ont été lavées à l'aide d'une pissette puis grattées à l'aide d'une épingle, et l'eau de rinçage est récupérée dans un flacon.

A l'aide d'une pipette Pasteur, quelques gouttes d'eau de rinçage, qui contient les microparticules, sont mises sur une lame propre, puis étalés sur toute la surface et observés au microscope (Grossissement x 10 et x 40).

Toute la quantité d'eau a été utilisée pour la préparation de plusieurs lames

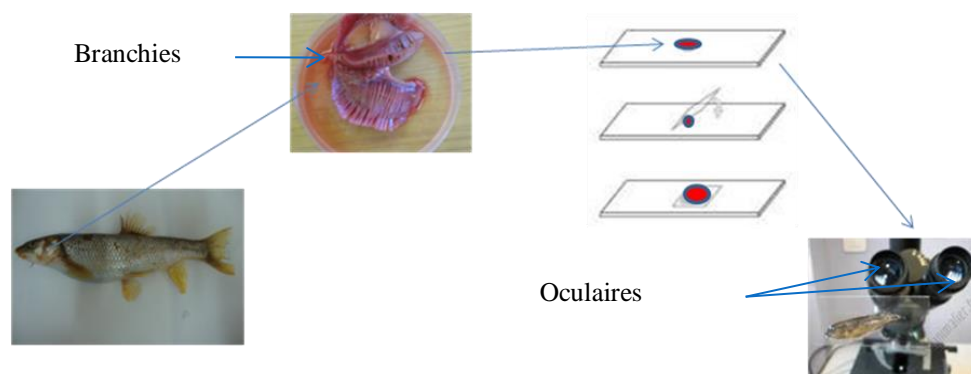


Figure 17 : Recherche de parasites dans les branchies.

4.4. Exploitation des résultats par le calcul d'indices épidémiologiques

Les paramètres suivants employés par (BUSH et al. 1997 in KASSI et al., 2009) ont été utilisés :

➤ La prévalence (P)

C'est le rapport entre le nombre d'individus d'une espèce hôte infestés par une espèce parasite et le nombre total d'hôtes examinés. Elle est exprimée en pourcentage

$$P \% = \frac{nP}{N} \times 100$$

Les termes "espèce dominante" (prévalence > 50%), "Espèce satellite" (10 prévalence 50%) et "espèce rare" (prévalence < 10%) ont été définis selon VALTONEN et al. (1997) in KASSI et al. (2009).

➤ **L'intensité moyenne (IM)**

C'est le rapport entre le nombre total des individus d'une espèce parasite dans un échantillon d'une espèce hôte et le nombre d'hôtes infestés par le parasite ;

$$IM = \frac{\sum n}{nP}$$

Pour les intensités moyennes (IM), la classification adoptée est celle de BILONG-BILONG et NJINE (1998) in KASSI et al., 2009 :

- IM < 10 : intensité moyenne très faible,
- 10 < IM 50 : intensité moyenne faible,
- 50 < IM 100 : intensité moyenne,
- IM > 100 : intensité moyenne élevée

➤ **L'abondance (AB)**

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

$$AB = \frac{\sum n}{N}$$

➤ **L'analyse des couples prévalence-intensité moyenne.**

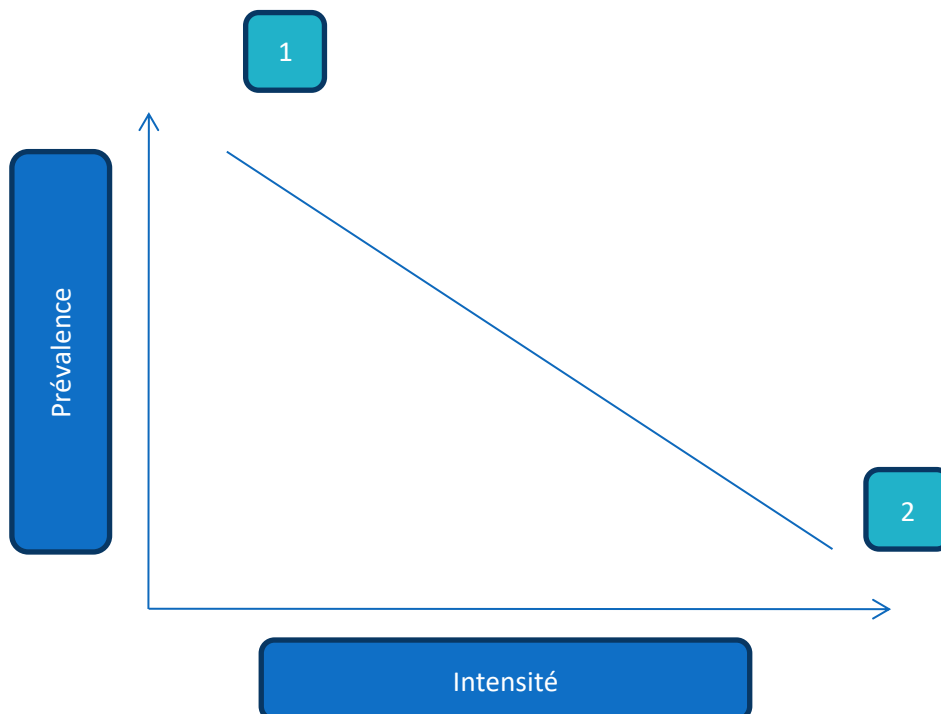


Figure 18 : Couple prévalence-intensité moyenne (HAMMOUDI, 2011)

CHAPITRE III



RESULTATS



1. Caractérisation générale des spécimens de poisson étudié

Cette étude a été réalisée pendant une période de trois mois Novembre, Décembre de l'année 2022 et durant le mois de Février 2023.

Durant cette période de trois mois, nous avons pu capturer un total de 35 individus de poisson du genre *Luciobarbus* sur trois reprises ; pour le mois de Novembre 10 individus, 19 individus pour le mois de Décembre et enfin 6 individus au mois Février 2023. (fig 19)

Tableau 04 : Représentation montre l'effort de Pêche par mois

Mois	Novembre	Décembre	Février	Total
N	10	19	6	35
Males	09	11	03	23
Femelles	01	08	03	12

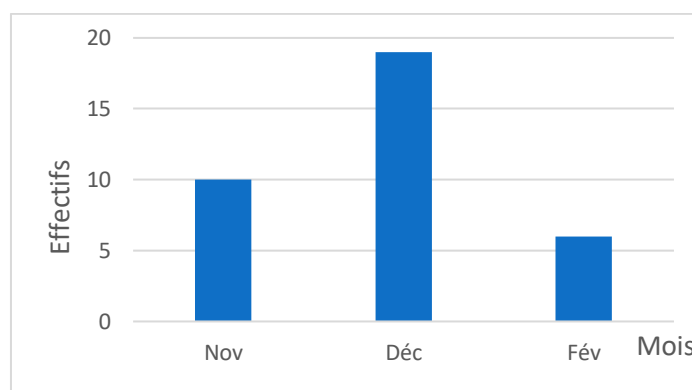


Figure19 : Représentation graphique montre l'effort de Pêche par mois

Sur les 35 barbeau Pêchés, il y a 23 mâles (soit 65.7%) et 12 femelles (34.3%). L'évolution mensuelle du rapport sexe-ratio fait montre l'existence d'une nette dominance des mâles pour le mois de Novembre avec 9/10 individus. Au mois de Décembre les mâles sont toujours majoritaires ; 11 mâles contre 8 femelles. Alors, le mois de Février ce rapport présente trois individus pour les deux sexes c'est-à-dire un total de six individus.

NB : Nous signalons que l'évolution d'un paramètre Démographique comme notre cas avec 35 individus, ne reflète pas l'état réel de la population du genre *Luciobarbus* dans la commune de Tadjmout.

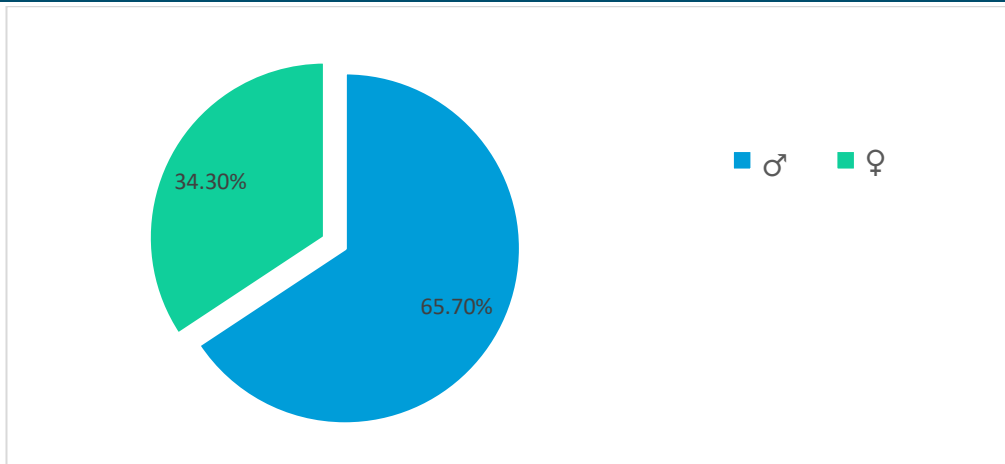


Figure 20 : Diagramme du rapport Sex-ratio pour la population d’Oued Tadjmout.

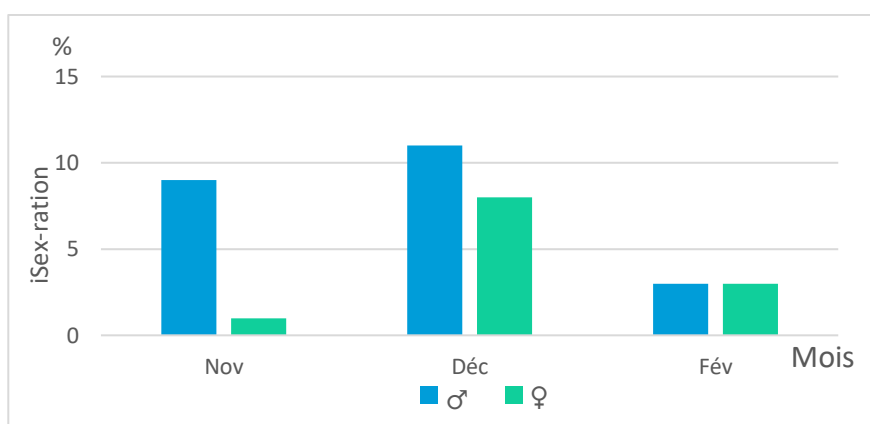


Figure 21 : Evolution du rapport Sex-ratio par mois

2. Répartition des effectifs par Classe de Taille chez Luciobarbus de Tadjmout

Tableau 05 : Répartition des effectifs par Classe de Taille

Mâles	N	Femelles	N
[1-2]		[1-2]	
[2-3]		[2-3]	
[3-4]		[3-4]	
[4-5]	2	[4-5]	
[5-6]	1	[5-6]	
[6-7]	10	[6-7]	3
[7-8]	1	[7-8]	3
[8-9]	1	[8-9]	1
[9-10]	3	[9-10]	2
[10-11]	1	[10-11]	1
[11-12]	1	[11-12]	
[12-13]	1	[12-13]	2
[13-14]		[13-14]	
[14-15]	2	[14-15]	

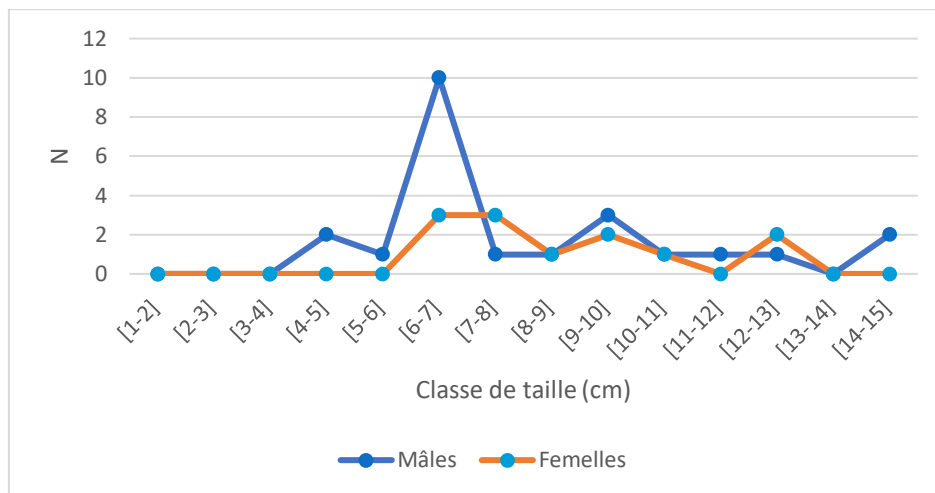


Figure 22. Courbe représenté des effectifs par Classe de Taille

Dans la figure 22 les courbes bleu et rouge présent les effectifs de la population de poisson d’Oued Tadjmout de la classe correspondante.

Il est signalé que les deux sexes présents une classe modal comprise entre 6 et 7 cm qui regroupe l’ensemble des effectifs de la population.

3. Résultats de l’étude morphométrique

Tableau 06 : Statistiques descriptives de Mâles

Variable	Observations	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
LT	23	4,500	14,000	7,987	2,721
LS	23	3,800	12,000	6,430	2,290
Lpa	23	2,000	9,700	4,848	1,900
Lpd	23	2,000	6,800	3,587	1,310
LPp	23	1,700	5,200	2,800	0,949
LPP	23	1,100	3,000	1,748	0,571
Lcep	23	0,600	2,500	1,378	0,533
Do	23	0,300	0,700	0,430	0,097
Lpo	23	0,100	0,500	0,283	0,123
Hc	23	1,000	3,200	1,713	0,664
Pt	23	1,030	42,500	7,677	9,991
Pé	23	0,670	29,750	5,828	7,242

Tableau 07 : Statistiques descriptives de Femelles

Variable	Observations	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
LT	12	6,700	12,000	8,642	1,919
LS	12	0,800	9,000	6,425	2,250
Lpa	12	4,100	7,600	5,245	1,238
Lpd	12	3,100	5,000	3,675	0,720
LPp	12	2,400	4,900	3,175	0,751
LPP	12	1,300	2,600	1,783	0,430
Lcep	12	1,300	1,800	1,500	0,191
Do	12	0,400	0,500	0,442	0,051
Lpo	12	0,100	0,400	0,242	0,100
Hc	12	1,400	2,500	1,808	0,399
Pt	12	3,000	19,400	7,075	5,535
Pé	12	2,100	14,310	5,228	3,672

Tableau 06 et 07 représentent les statistiques descriptives de l'ensemble des paramètres mesuré au centimètre pré et au gramme chez les mâles et les femelles respectif.

- D'après ces deux matrices on observe il y a un dimorphisme sexuel au niveau de la taille les mâles sont toujours plus long par rapport les femelles : 14 cm face 12 cm respectif
- Un deuxième dimorphisme a été observée au niveau du poids total et poids éviscéré qui donne toujours l'avantage pour les mâles

4. Relation du Taille-poids

Tableau 08 : Représentation de relation du Taille-poids

Sexe	Fonction	Equation	R ²	Observation
♂	Pt=F(Lt)	$y = 3,3721x - 19,44$	0,767	RS
♀	Pt=F(Lt)	$y = 1,8328x - 10,24$	0,934	RS

Pour les deux sexes mâles et femelles les résultats de cette relation dans le Tableau 08 les valeurs de R² (tendance Equation) sont respectivement 0.76 et 0.93 indiquant l'existence d'une forte corrélation c'est-à-dire le poids et la longueur totale même rythme chez l'épice même de *Luciobarbus* d'Oued Tadjmout (fig 23,24)

Les deux Tableaux (08) que représente la matrice absolue pour les mâles et les femelles montre l'existence de liaison positif pour les deux sexes entre les différents paramètres mesuré

Une remarque très importante qui nous attire c'est au niveau diamètre orbitaire Do, ce paramètre Do nous représente aucune forme de coïncidence lors de sa croissance avec les autres organes chez les femelles c'est-à-dire les yeux des femelles gardés sont état initiale malgré l'animale croit on différente longueur.

L'inverse a été signalé pour les mâles ne constatant que Do croit lorsque l'animal augmenté sa taille.

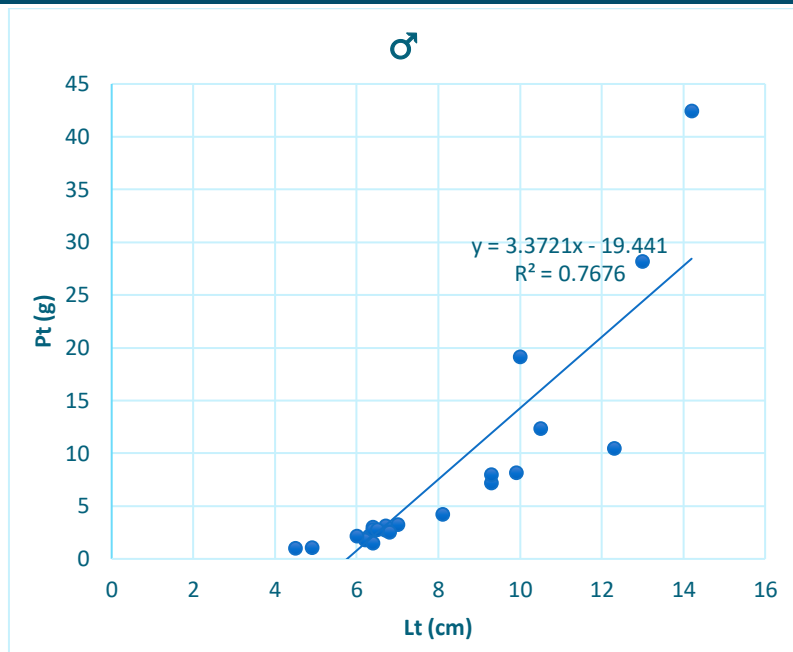


Figure 23 : Evolution linéaire de la relation Taille-poids chez les mâles du genre *luciobarbus* de Tadjmout

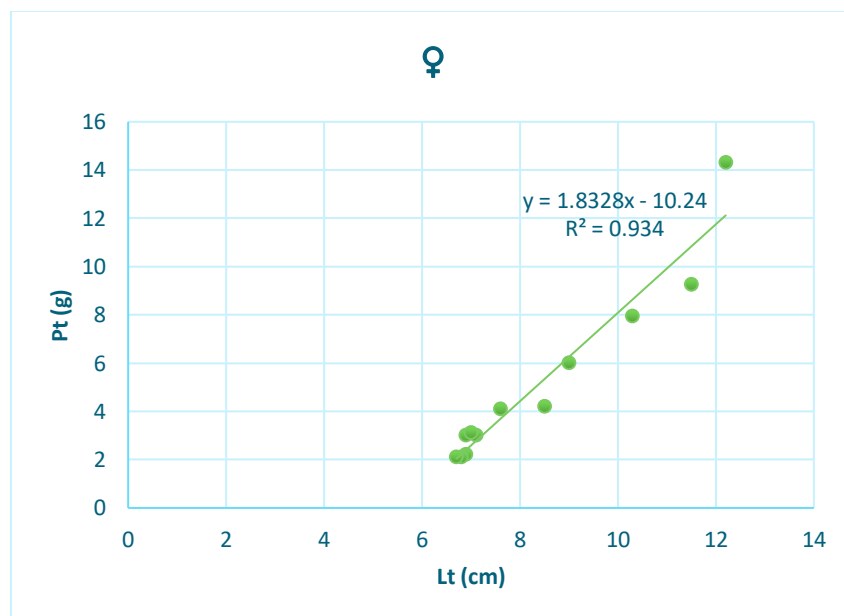


Figure 24 : Evolution linéaire de la relation Taille-poids chez les femelles du genre *luciobarbus* de Tadjmout

5. Analyses de croissance absolue

Les Tableaux ci-dessous présente les principales observations de cette étude pour les deux sexes :

Tableau 09 : Matrice de corrélation (Pearson) de Mâles

	LT	LS	Lpa	Lpd	LPp	LPP	Lcep	Do	Lpo	He	Pt	Pé
LT	1											
LS	0,993	1										
Lpa	0,972	0,972	1									
Lpd	0,967	0,968	0,927	1								
LPp	0,977	0,985	0,968	0,968	1							
LPP	0,949	0,950	0,932	0,925	0,942	1						
Lcep	0,883	0,895	0,827	0,884	0,882	0,887	1					
Do	0,581	0,568	0,547	0,562	0,565	0,594	0,731	1				
Lpo	0,400	0,373	0,408	0,351	0,374	0,394	0,513	0,881	1			
He	0,947	0,962	0,931	0,940	0,957	0,958	0,922	0,647	0,453	1		
Pt	0,902	0,923	0,915	0,891	0,923	0,845	0,722	0,295	0,112	0,852	1	
Pé	0,937	0,952	0,943	0,929	0,955	0,888	0,775	0,354	0,163	0,890	0,992	1

Tableau 10 : Matrice de corrélation (Pearson) de femelles

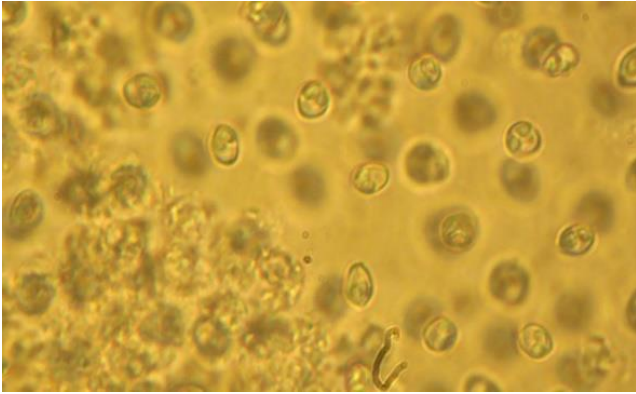
Variables	LT	LS	Lpa	Lpd	LPp	LPP	Lcep	Do	Lpo	He	Pt	Pé
LT	1	0,742	0,895	0,897	0,590	0,921	0,464	0,192	0,332	0,903	0,922	0,892
LS	0,742	1	0,725	0,754	0,591	0,784	0,661	0,383	0,364	0,782	0,695	0,697
Lpa	0,895	0,725	1	0,974	0,683	0,943	0,585	0,245	0,299	0,890	0,950	0,933
Lpd	0,897	0,754	0,974	1	0,670	0,961	0,603	0,349	0,459	0,903	0,947	0,912
LPp	0,590	0,591	0,683	0,670	1	0,710	0,629	0,076	0,210	0,620	0,572	0,602
LPP	0,921	0,784	0,943	0,961	0,710	1	0,609	0,239	0,378	0,944	0,953	0,951
Lcep	0,464	0,661	0,585	0,603	0,629	0,609	1	0,463	0,144	0,598	0,452	0,556
Do	0,192	0,383	0,245	0,349	0,076	0,239	0,463	1	0,517	0,203	0,186	0,144
Lpo	0,332	0,364	0,299	0,459	0,210	0,378	0,144	0,517	1	0,196	0,330	0,246
He	0,903	0,782	0,890	0,903	0,620	0,944	0,598	0,203	0,196	1	0,923	0,910
Pt	0,922	0,695	0,950	0,947	0,572	0,953	0,452	0,186	0,330	0,923	1	0,975
Pé	0,892	0,697	0,933	0,912	0,602	0,951	0,556	0,144	0,246	0,910	0,975	1

6. Résultats de l'étude parasitologique

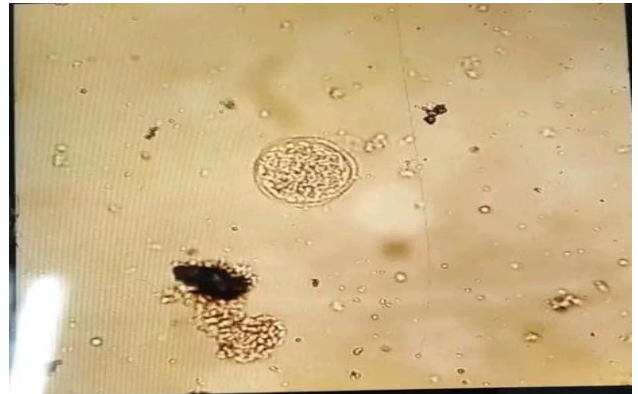
a. Identification de principal genre chez *Luciobarbus* d'Oued Tadjmout

Notre observation microscopique des différentes caractéristiques morpho-anatomique à permis l'identification de Cinq (05) genres de parasites : *Myxobolus*, *les Capépode parasites*, *Gyrodactylus*, *Dactylogyrus* et *Nématode*

Les deux sexes sont parasités par sept (07) mâles et quatre (04) femelles.



Mixobolus sp GR (x40)



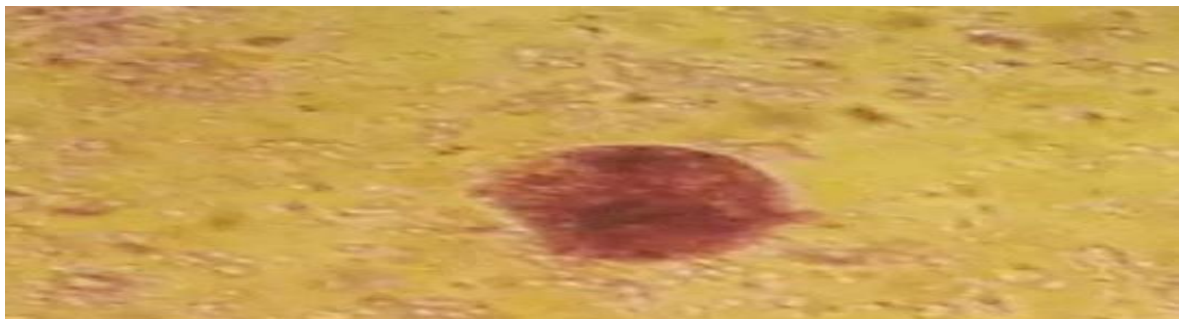
Dactylogyrus sp GR (x40)



Gyrodactylus sp GR(x40)



Nématode sp GR (x40)



Copéode parasite GR (x40)

Figure 25. Les photos des parasites trouvé au microscope optique GR(x40)

7. Résultat de l'étude parasitologique

Résultat de notre inventaire parasitologique après l'observation de microscopie les différents caractères morpho anatomiques nous ont permis de constater que les *Luciobarbus* d'Oued Tadjmout sont parasités par cinq genres de parasites quatre genres de parasites ont été observés au niveau des branchies : *Myxobolus*, *Gyrodactylus*, *Dactylogyrus* et *Copépode parasite* et un seul genre de parasite (Nématode) a été détecté dans le tube digestif.

L'ensemble de parasites inventoriés appartient aux quatre taxons différents :

- Les sporozoaires *Myxobolus*, représentés par les Copépodes parasites
- L'helminthe par le *Dactylogyrus* et le *Gyrodactylus* et le groupe des nématodes, représentés par les Nématodes

7.1 Evolution de la charge parasitaire globale

Nous avons recensé 34 individus de parasites de cinq genres, cette charge est rapportée sur 12 individus, 7 *Myxobolus*, 2 Copépode parasite, 22 *Dactylogyrus*, un seul individu *Gyrodactylus* et deux nématodes.

La variation de la charge parasitaire par sexe nous a permis de constater que les femelles d'Oued Tadjmout sont parasitées au niveau des branchies par type de parasite 8 *Dactylogyrus* et un seul *Gyrodactylus* par contre les mâles sont parasités par quatre genres de parasites 2 Nématodes, 7 *Myxobolus*, 2 copépode parasite et 14 *Dactylogyrus* ce qui donne une charge totale de 25 individus. Donc on peut dire qu'au niveau du barrage Tadjmout les poissons hôtes de sexe mâle représentent le milieu favorable aux parasites.

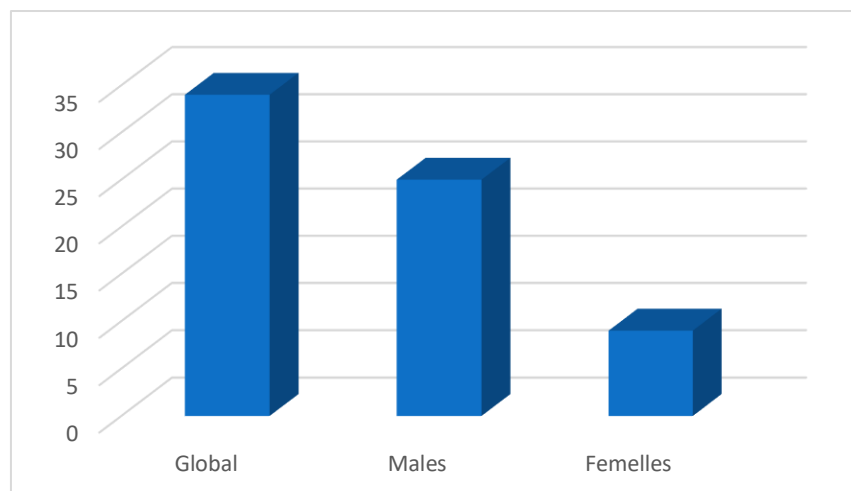


Figure 26. Charge globale et spécifique chez *Barbus* d'Oued Tadjmout

7.2. Evolution mensuelle de la charge parasitaire

Pour chaque mois la charge parasitaire totale est de 22 pour le mois de novembre et de 8 pour le mois de décembre. La charge parasitaire enregistrée est de 04 et 08 pour le mois de février (fig 26)

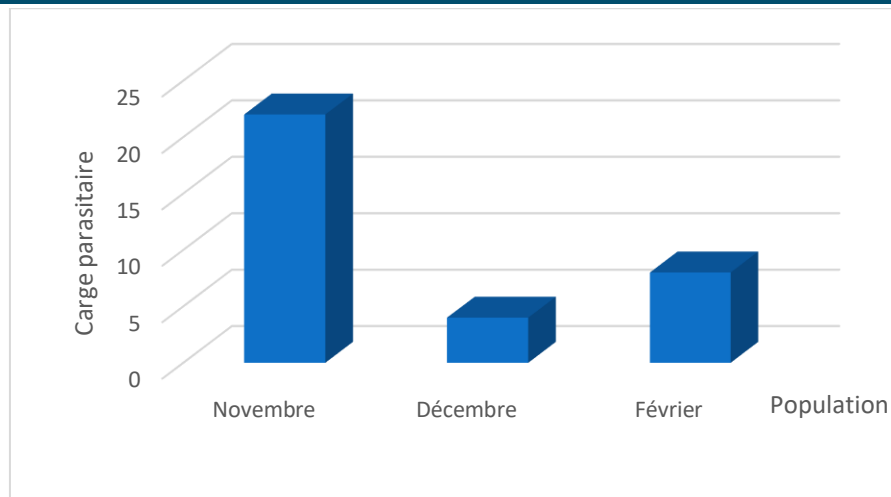


Figure 27. Evolution mensuelle de la charge parasitaire

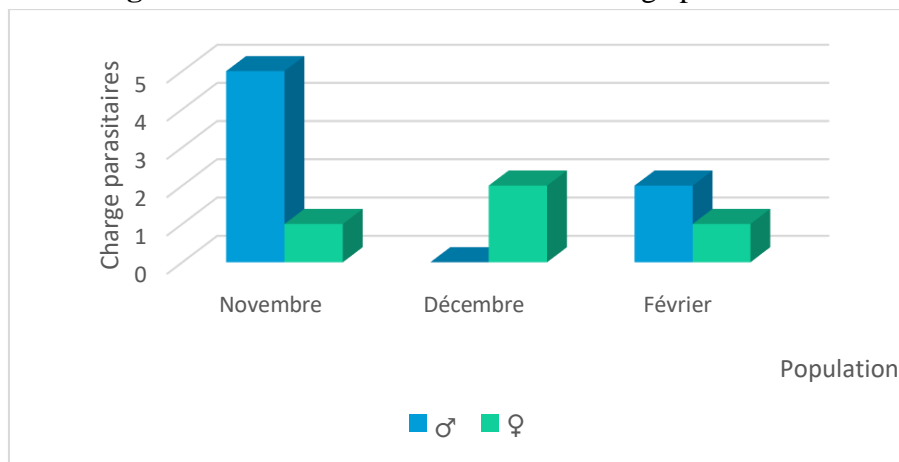


Figure 28. Evolution mensuelle de la charge parasitaire spécifique

8. Résultats d'analyse de la charge parasitaire

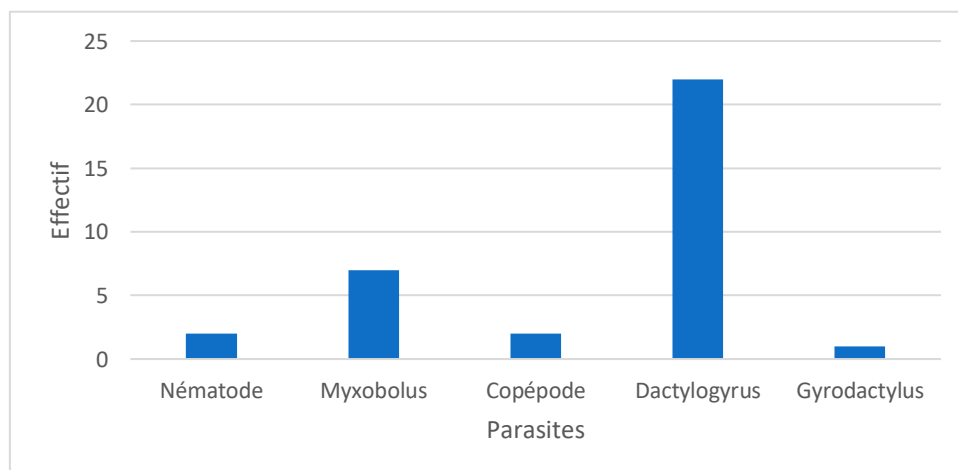


Figure 29. Représenté de la charge parasitaire

- **Chez la population globale**

Tableau 11 : des résultats d'analyse de la charge parasitaire global

Variables	Algue	Sable	Insectes	Debré végétaux	Larves chironomida	Nématode	Myxobolus	Copépode	Dactylogyris	Gyrodactylus
Lt	-0,116	-0,121	0,032	0,031	0,086	0,317	0,287	0,305	0,367	0,064
Ls	-0,049	-0,183	0,053	0,007	0,079	0,339	0,375	0,151	0,315	0,070
Lpa	-0,092	-0,149	0,052	-0,008	0,062	0,296	0,328	0,134	0,328	0,062
Lpd	0,005	-0,173	0,012	0,000	0,074	0,316	0,366	0,151	0,358	0,027
LPp	-0,035	-0,152	0,366	-0,056	0,008	0,296	0,336	0,102	0,264	0,008
Lpp	-0,123	-0,116	0,045	-0,022	0,044	0,302	0,335	0,144	0,336	0,044
Lcep	-0,078	-0,200	0,050	0,050	0,049	0,305	0,340	0,138	0,384	0,079
Do	0,106	-0,101	-0,067	-0,069	0,136	0,643	0,675	0,344	0,122	0,136
Lpo	0,051	0,051	-0,108	0,053	0,198	0,499	0,509	0,348	0,096	-0,253
Hc	-0,071	-0,136	0,023	0,038	0,019	0,453	0,439	0,315	0,272	0,079
Pt	-0,067	-0,093	-0,046	0,005	-0,003	0,215	0,243	0,063	0,232	-0,007
Pé	-0,061	-0,105	-0,038	0,006	0,024	0,240	0,279	0,075	0,288	0,013
Alges	1	-0,400	0,091	-0,204	0,407	0,129	0,172	-0,104	-0,193	-0,091
Sable	-0,400	1	0,031	0,112	-0,188	0,038	0,011	0,186	0,109	-0,211
Insectes	0,091	0,031	1	-0,187	-0,031	-0,035	-0,042	-0,018	0,043	-0,005
Debré végétaux	-0,204	0,112	-0,187	1	0,024	-0,116	-0,149	0,024	0,012	0,024
Larves chironomida	0,407	-0,188	-0,031	0,024	1	-0,042	-0,046	-0,029	-0,070	-0,029

L'expression mathématique de test de corrélation R entre le différent paramètre de croissance et la charge parasitaire d'un et la quantité d'aliment ingéré par le poisson d'autre. Tous les résultats de ce test en titi répertorient dans la matrice (Tableau 11).

La matrice de corrélation indique dans le tableau 11 Fait montre les observations suivantes :

- L'existence d'une corrélation positive entre la charge parasitaire (Nématode, Myxobolus, Copépodes parasites et le Dactylogyrice et quelque paramètre de croissance mesuré à savoir LPC, LPP, Lpp, Lcep, DO, Lpo, Hc, dont la valeur de R croissance comprise entre 0,3336 et 0,675.
- Nous sétons aussi l'absence total de toute forme de liaison entre la quantité d'aliment ingéré et la charge parasitaire
- Nous sétons aussi l'existence d'une corrélation positive entre la quantité d'insecte consommé et la longueur poste pectorale.

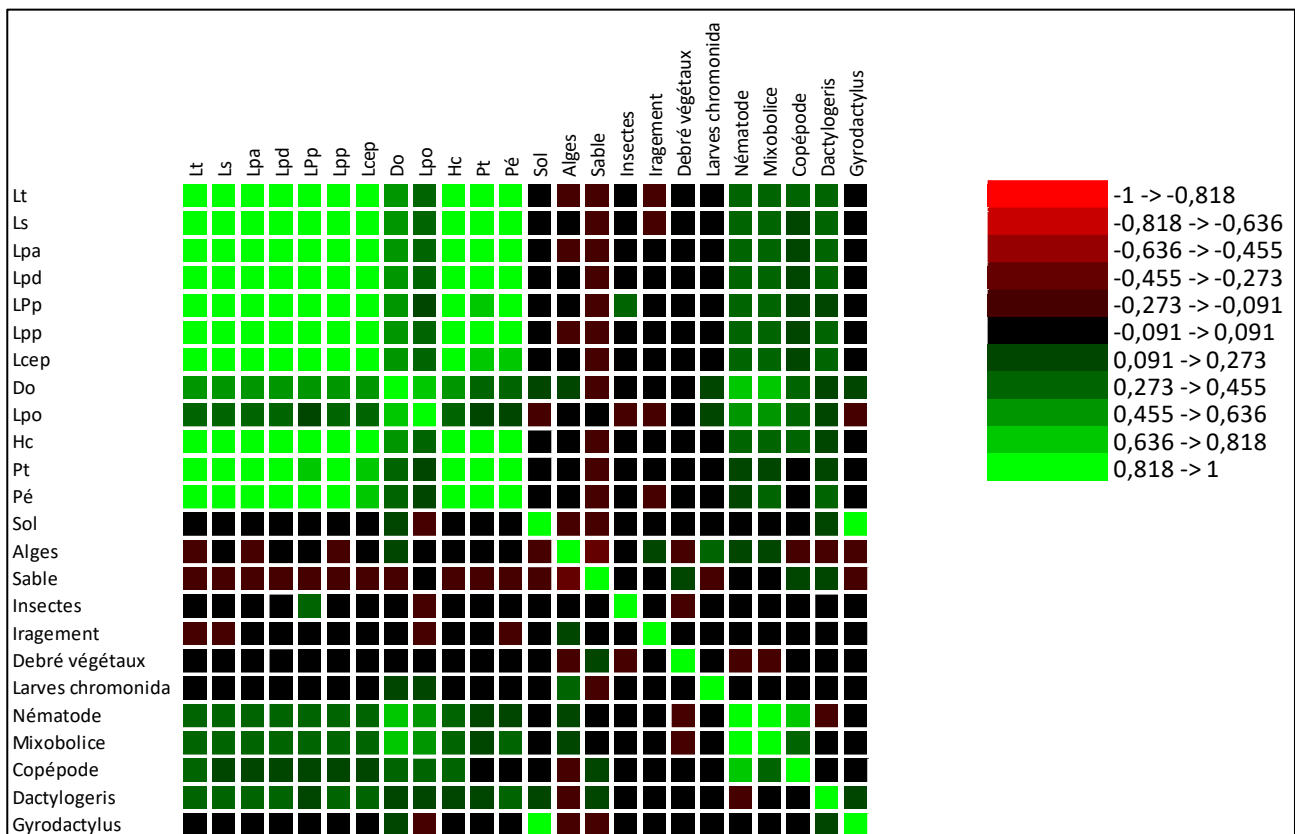


Figure 30. Résultats d'analyse de la charge parasitaire Global

- Chez les mâles

Tableau 12 : Résultats d'analyse de la charge parasitaire Chez les mâles

Variables	Algue	Sable	Insectes	Debrés végétaux	Larves chironomida	Nématode	Myxobolus	Copépode	Dactylogeris
Lt	-0,052	0,083	0,165	0,014	0,110	0,382	0,350	0,360	0,311
Ls	0,033	-0,019	-0,039	-0,008	0,104	0,404	0,448	0,184	0,261
Lpa	-0,028	0,018	-0,008	-0,019	0,086	0,357	0,397	0,167	0,279
Lpd	0,087	-0,048	-0,011	-0,018	0,084	0,352	0,408	0,168	0,341
LPp	-0,029	-0,066	-0,031	0,009	0,033	0,381	0,432	0,143	0,233
Lpp	-0,078	0,073	-0,006	-0,054	0,053	0,352	0,391	0,167	0,265
Lcep	-0,009	-0,031	-0,026	0,051	0,085	0,397	0,444	0,188	0,339
Do	0,221	-0,099	0,063	-0,065	0,156	0,711	0,749	0,380	0,153
Lpo	0,124	0,050	0,045	0,024	0,208	0,558	0,567	0,385	0,199
Hc	-0,022	0,036	0,094	0,020	0,032	0,515	0,503	0,356	0,216
Pt	-0,009	0,038	-0,047	-0,023	-0,006	0,230	0,260	0,065	0,165
Pé	-0,014	0,013	-0,046	-0,020	0,019	0,250	0,293	0,074	0,216
Algue	1	-0,615	-0,184	-0,246	0,479	0,158	0,209	-0,116	-0,226
Sable	-0,615	1	0,318	0,197	-0,238	0,025	-0,010	0,206	0,246
Insectes	-0,184	0,318	1	-0,131	-0,066	0,452	0,237	0,691	-0,110
Débrés végétaux	-0,246	0,197	-0,131	1	0,019	-0,131	-0,167	0,019	0,006
Larves chironomida	0,479	-0,238	-0,066	0,019	1	-0,066	-0,072	-0,045	-0,076

L'expression mathématique de test de corrélation R entre le différent paramètre de croissance et la charge parasitaire d'un et la quantité d'aliment ingéré par les poissons d'autre.

Tous les résultats de ce test en titi répertorient dans la matrice (Tableau 12)

La matrice de corrélation indique dans le tableau 12 Fait montre les observations suivantes :

- L'existence d'une corrélation positive entre la charge parasitaire (Nématode, Myxobolus, capépode parasite et quelque paramètre de croissance mesuré à savoir LPd, LPp, Lpp, Lcep, DO, Lpo, Hc, dont la valeur de R croissance comprise entre -0.615 et 0,749.
- Nous sétons aussi l'absence total de toute forme de liaison entre d'une par quantité d'aliment consommé et les organes croissance
- Nous sétons aussi l'existence d'une corrélation positive entre la quantité d'insecte consommé et la longueur poste pectorale.

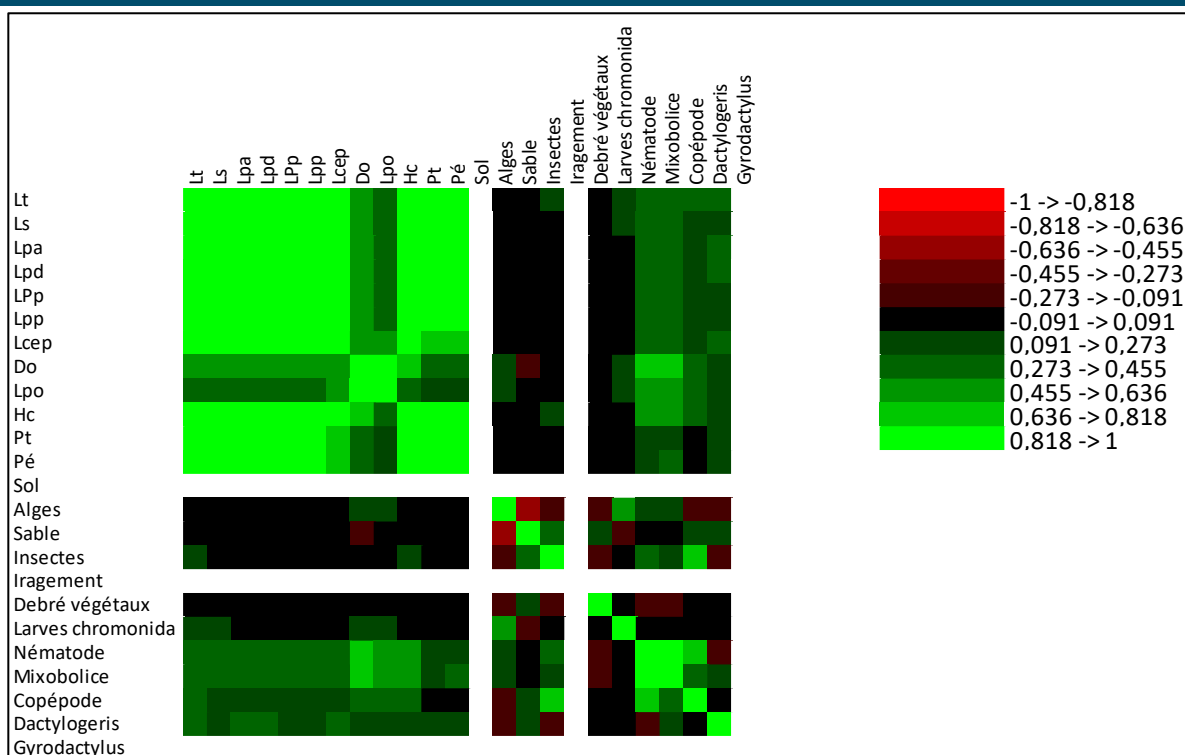


Figure 31. Résultats d’analyse de la charge parasitaire Chez les males

Tableau 12 : Résultats d’analyse de la charge parasitaire Chez les femelles

Variables	Pt	Pé	Sol	Algue	Sable	Insectes	Débrés végétaux
Lt	0,976	0,966	0,100	-0,336	-0,720	0,023	0,185
Ls	0,944	0,938	0,107	-0,371	-0,718	0,067	0,165
Lpa	0,963	0,956	0,079	-0,369	-0,717	0,055	0,137
Lpd	0,947	0,911	0,055	-0,361	-0,695	0,012	0,178
Lpp	0,572	0,571	-0,073	-0,078	-0,360	0,723	-0,451
Lcep	0,953	0,940	0,085	-0,274	-0,692	0,088	0,199
Do	0,975	0,956	0,073	-0,342	-0,667	0,007	0,141
Lpo	0,186	0,131	0,357	-0,425	-0,088	-0,246	-0,076
Hc	0,330	0,218	-0,448	-0,145	-0,009	-0,143	0,195
Hc	0,937	0,922	0,160	-0,296	-0,789	0,004	0,238
Pt	1	0,979	-0,004	-0,326	-0,665	-0,113	0,255
Pé	0,979	1	0,075	-0,283	-0,680	-0,075	0,246
Algue	-0,326	-0,283	-0,203	1	0,210	0,177	0,016
Sable	-0,665	-0,680	-0,371	0,210	1	0,099	-0,387
Insectes	-0,113	-0,075	-0,066	0,177	0,099	1	-0,672
Débrés végétaux	0,255	0,246	0,135	0,016	-0,387	-0,672	1

Pour les femelles nous sétons l’absence tout forme de liaison entre les trois paramètres

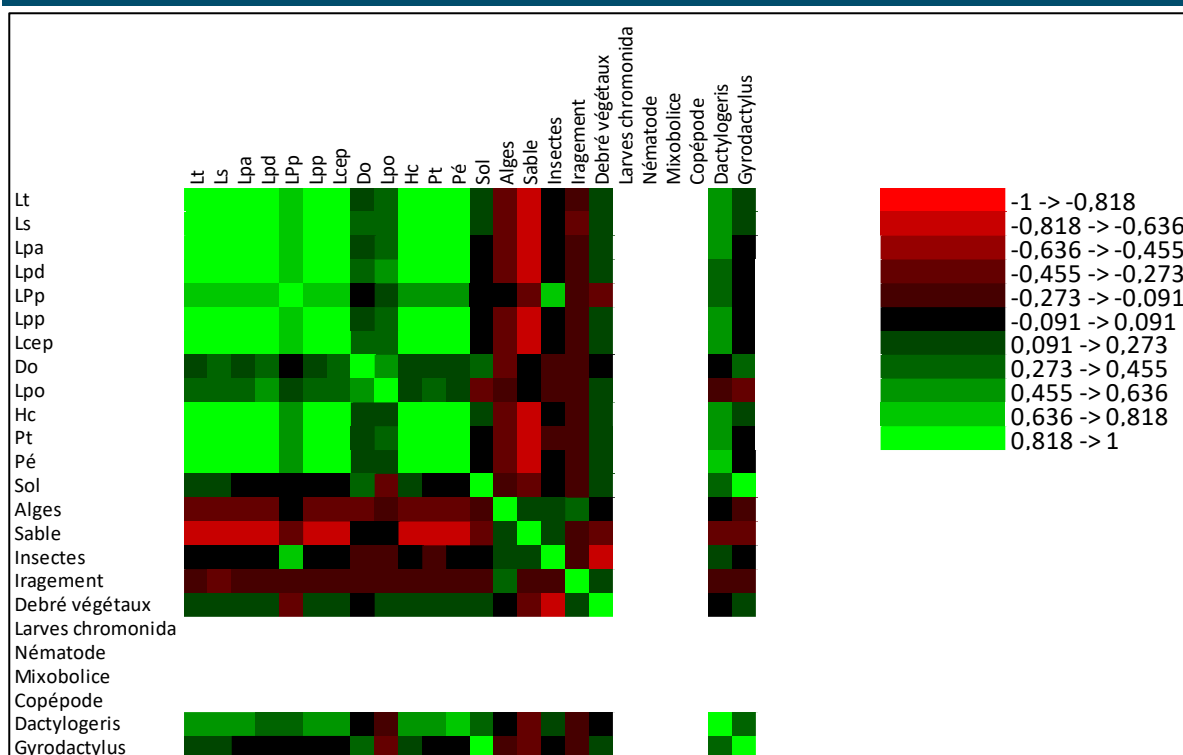


Figure 32. Résultats d’analyse de la charge parasitaire Chez les femelles

8.1. Evolution de la prévalence et Intensité Moyenne (IM)

- De la population globale

Les valeurs des indices épidémiologique des différents parasites du genre *Luciobarbus* de différent catégorie de population de site prospectés sont présentées dans le Tableau12(HE : Hôtes Examiné, HP : Hôtes parasités, NP : Nombre de parasites, P% : Prévalence, IM : Intensité Moyenne)

Tableau 13 : Résultat des variable charge parasitaire de différent catégorie de population

	HE	HP	NP	P%	IM
Toute la population	35	11	34	31.42	3.09
Les mâles	23	07	25	30.43	3.57
Les femelles	12	04	09	33.33	2.25

L’analyse de la charge parasitaire qui cant 35 hots, l’infestation a été HP et le nombre total égal a 34 qui donne prévalence 31.42 % pour l’ensemble de la population c’est-à-dire sur 35 individus examiné on a possibilité.

Le calcul du l’intensité Moyenne que reflète la charge parasitaire ou le nombre des parasites recrété par espèce de parasite que donné 0.09 %.

Notre population est présente un rapporte de sexe traction ont égal à 23 mâles contre 12 femelles et les taux l’infestation ou la prévalence que sont respectivement 30.43 et 33.33. L’évaluation de l’indice de l’intensité Moyenne montre que la charge parasitaire par elle est importante pour les mâles avec 3.56 et de vient à faible degré pour les femelles. Voir (Tableau 13) et (fig. 33)

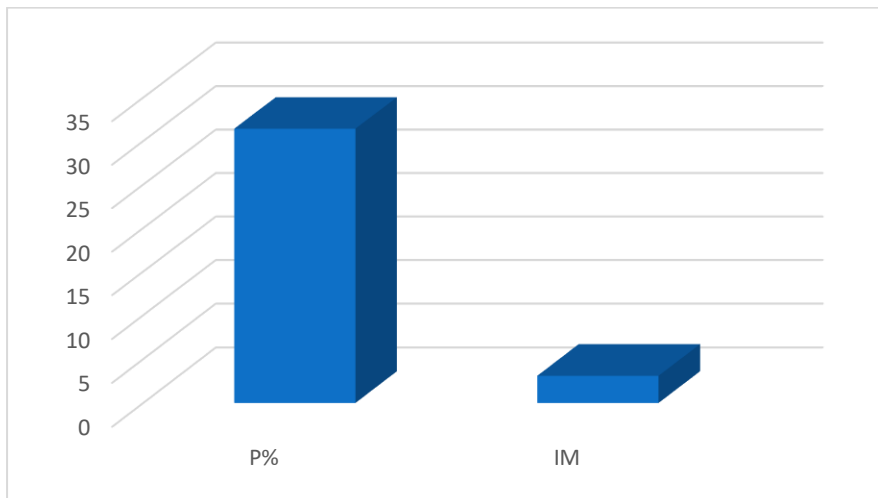


Figure 33. Evolution de la prévalence globale par des catégories de population

Les mâles et les femelles

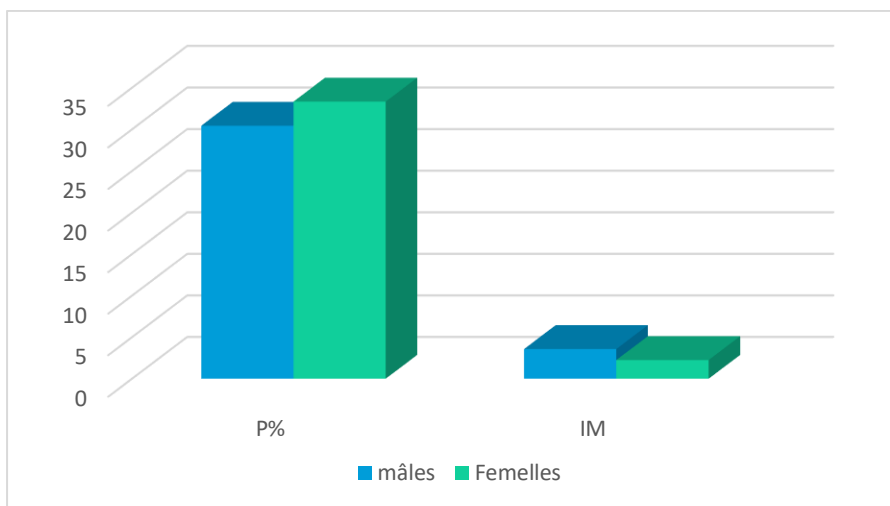


Figure 34. Courbes de la prévalence (P%) et IM chez Les mâles et les femelles

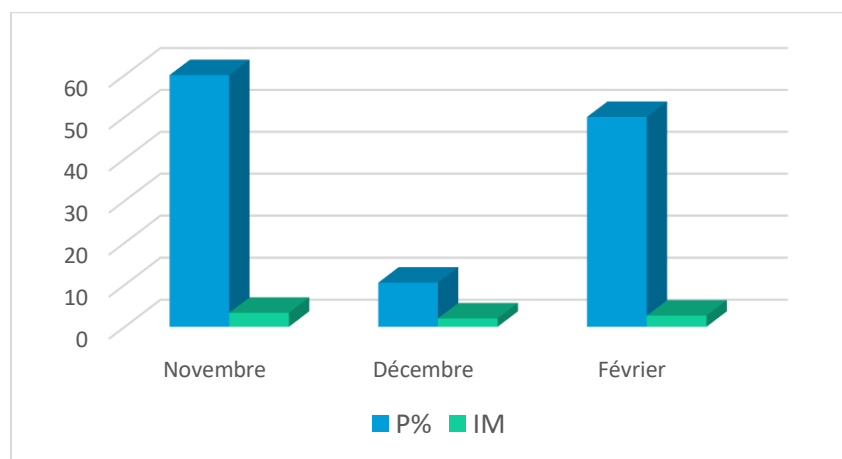
- **De la population mensuelle**

Le suivant de la charge parasitaire a été calculé mensuellement pendant les mois novembre, décembre, et février les résultats du calcul de la prévalence montre des niveaux d’infestation différente d’un mois a un autre de la population station captulé de les valeurs de prévalence mensuelle estimé sont respectivement 60, 10.52 et 50 %.

Cette valeur revaille que les mois Novembre et Février sot considéré comme les périodes le plus favorable au recrutement parasitaire. Ce ses peut être justifié par la coïncidence de la charge parasitaire avec les factures les paramètres environnements telle que température, turbidité et l’hydro dynamisme. (Tableau 14) (fig. 35).

Tableau 14 : Evolution de la P% et IM globale par des catégorie de population mensuelle

	HE	HP	NP	P%	IM
Novembre	10	06	20	60	3.33
Décembre	19	02	04	10.52	02
Février	6	03	08	50	2.67

**Figure 35.** Evolution de la prévalence globale par des catégorie de population mensuelle

9. Ecologie trophique

• Globale

Les espèces de poisson de genre *luciobarbus* d'Oued Tadjmout présente un régime alimentaire moins diversité il est composé de 5 fractions alimentaires (les algues, sable, les insectes, débris végétaux, et larves chironomida). Tableau 15

Tableau 15 : Présentation l'écologie trophique globale

	Algue	Sable	Insectes	Debré végétaux	Larves chironomida
Mâles	552	1193	2	21	1
Femelles	310	529	82	10	0

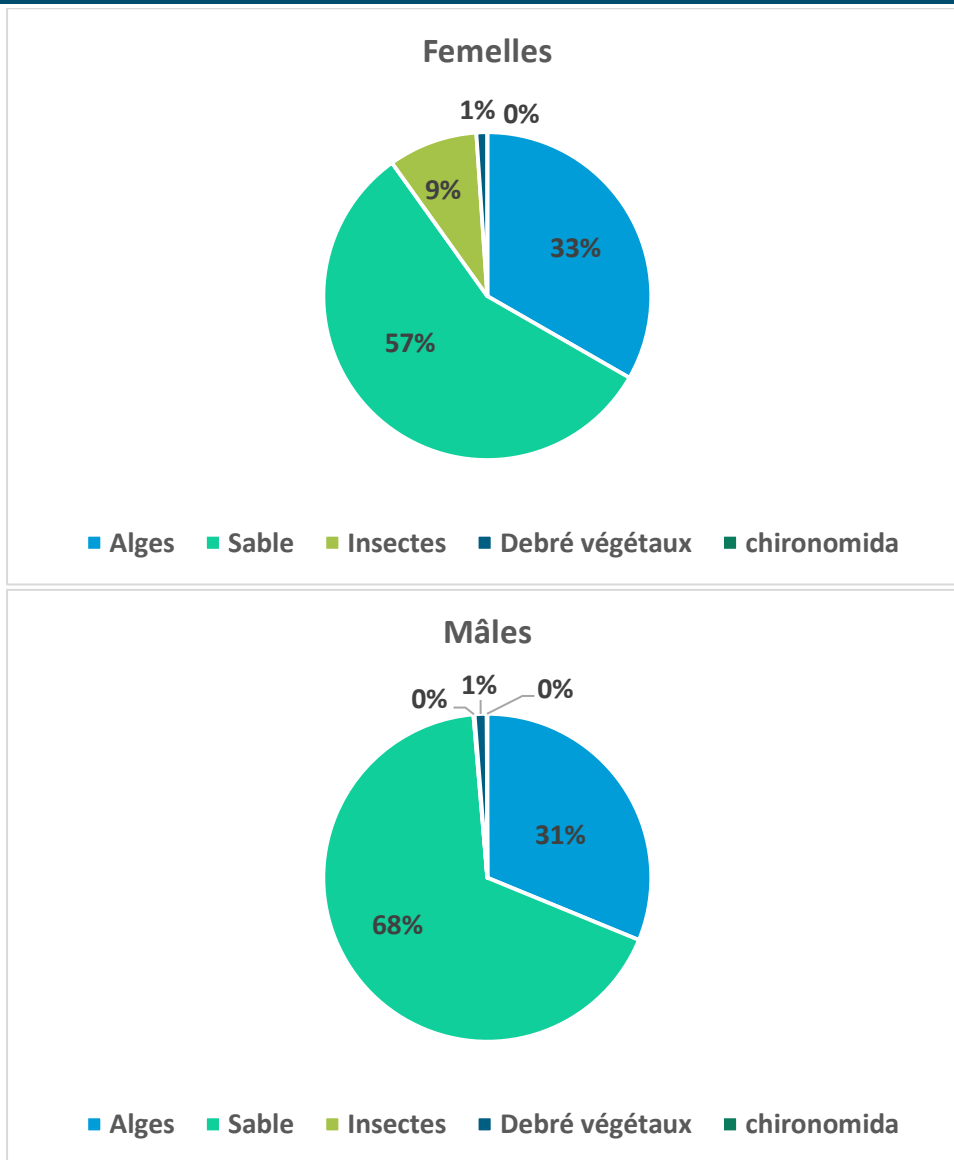


Figure 36. Diagramme de l'écologie trophique globale

Pour les deux sexes mâles et femelles l'activité est comportement presque identique et même concentration estimé ne présente pas de différence remarquable néanmoins nous signalons la forte tendance à consommer les insectes par les femelles 9 par contre 0.01 pour les mâles.

Cette forte tendance pour les femelles préférées par l'utilisation des apports ingérés le bilan énergétique

• Mensuelle

Tableau 16 : Présentation l'écologie trophique mensuelle

	Algue	Sable	Insectes	Débrés végétaux	Larves chironomida
Novembre					
M	187	677	1	10	1
F	40	95	0	1	0
Décembre					
M	294	375	1	8	0
F	240	409	82	6	0
Février					
M	35	141	0	3	0
F	30	25	0	3	0

✓ **Novembre**

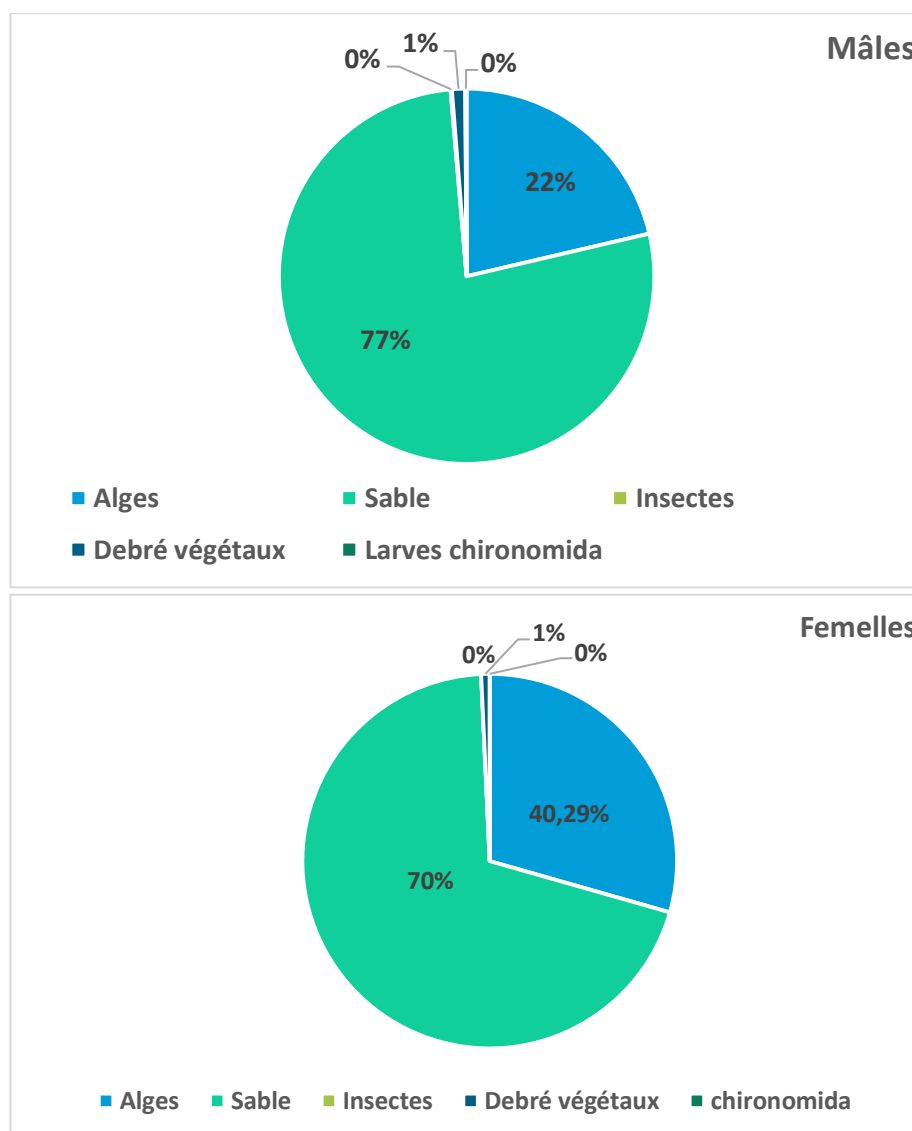


Figure 37. Diagramme de l'écologie trophique Novembre

✓ Décembre

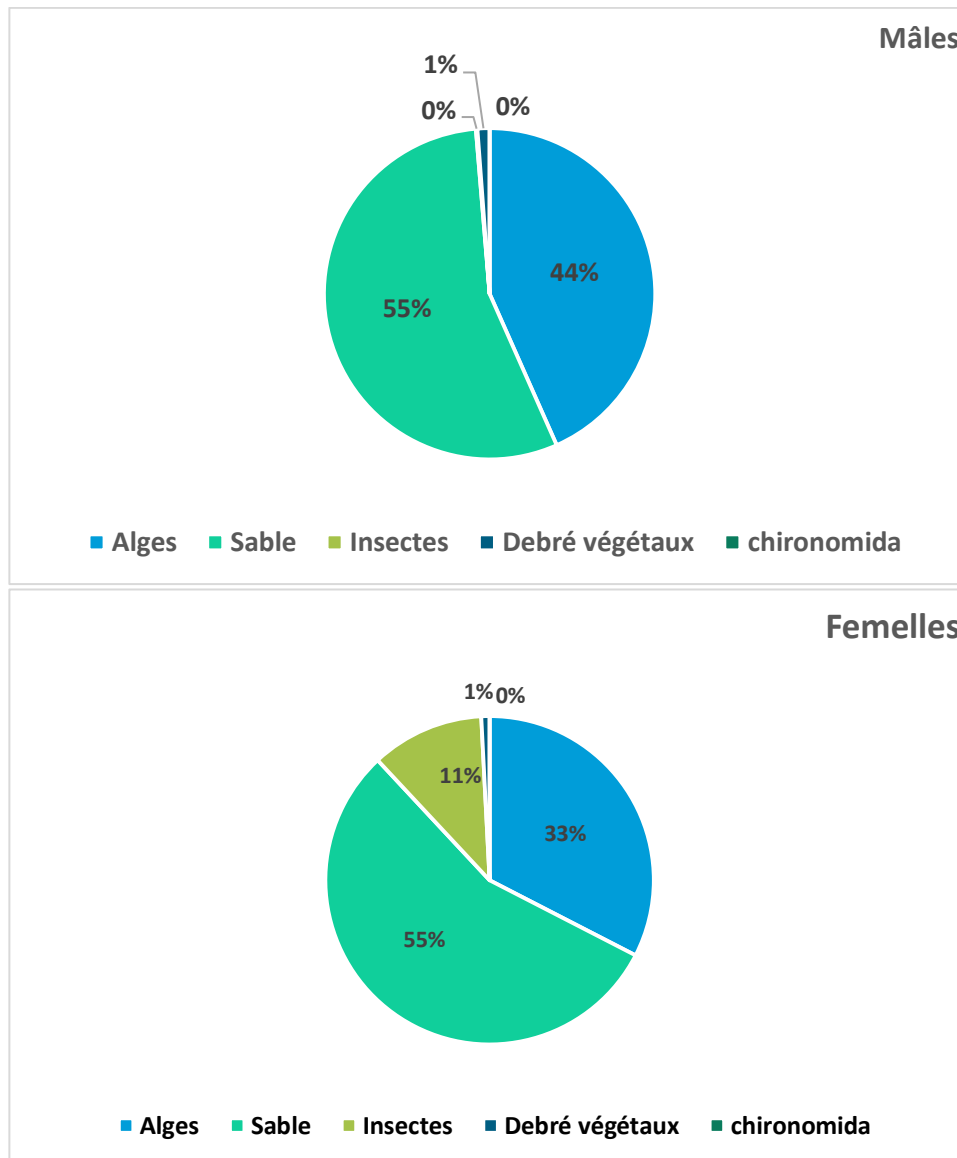


Figure 38. Diagramme de l'écologie trophique de moins Décembre

✓ Février

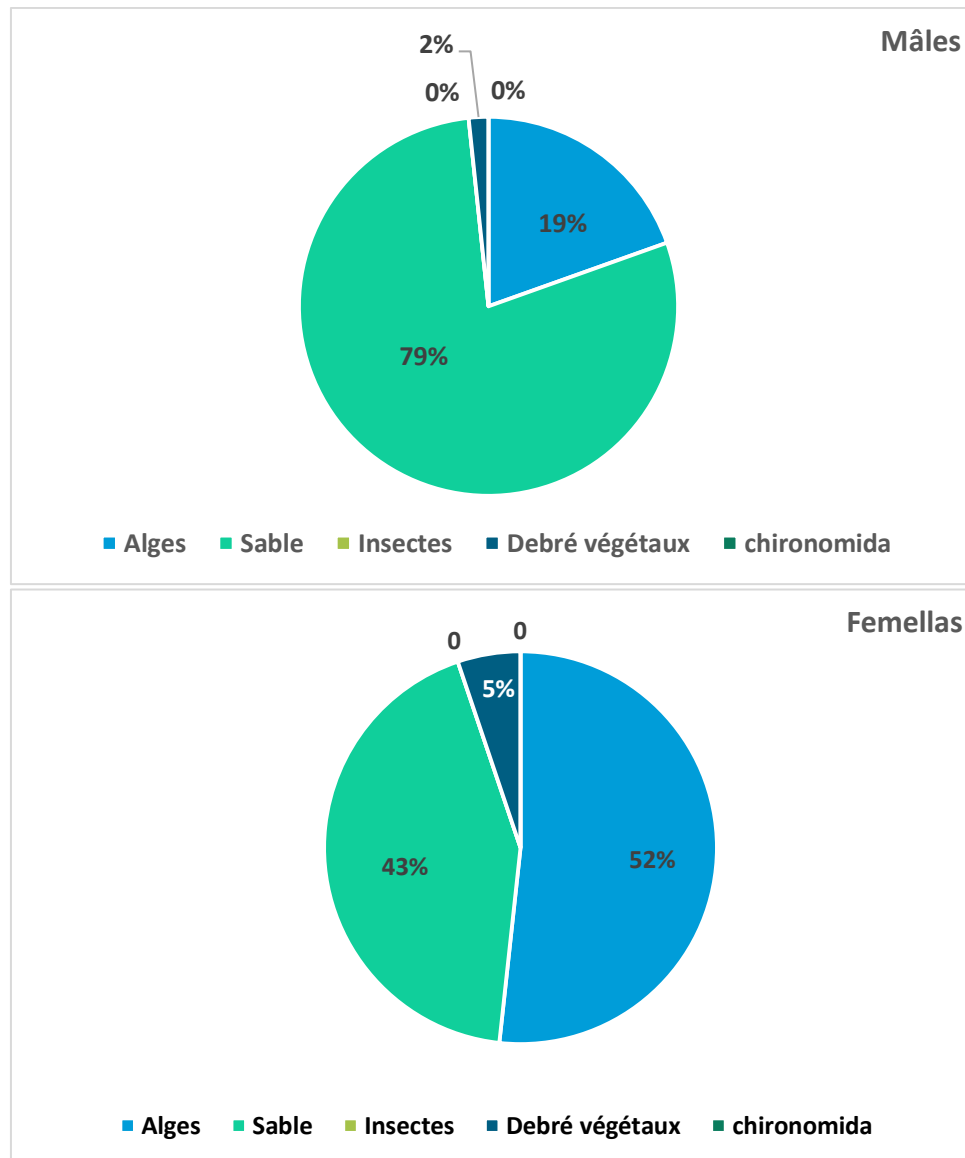


Figure 39. Diagramme de l'écologie trophique de moins Février

Les figures 37,38 et 39 représentés la composition alimentaire le comportement et écologie trophique du genre *Lucio barbuis* d'oued Tadjmout.

D'après ces figures nous constatant que :

- Durant cette période étude Novembre, Décembre et Février les *Lucio barbuis* d'oued Tadjmout consomme les insectes, algue, Débrés végétaux, Larve chironomida et des sables.
- Durant les trois mois le sable représente la fraction alimentaire la plus fréquent pour les deux sexes.
- En deuxième position elle vient la fraction algue que présente des pourcentage (%) varie entre 19 % et 50 %.

CONCLUSION

CONCLUSION

La présente contribution vise à la caractérisation morphologique et les évaluations du degré parasitisme chez les genres *luciobarbus* d'Oued Tadjmout, en aussi orienté notre étude pour comprendre quelques aspects du comportement trophique du poisson. Pour cela nous avons effectuée plusieurs sorties sur terrain et des analyses et des mesures au laboratoire a été réalisé aussi. Il ressorte de l'ensemble de résultats obtenus les constatations suivantes :

- Un total 35 individus de poisson de genre *luciobarbus* en titi pêche à pendant trois mois Novembre, Décembre, et Février
- L'analyse de structure démographique a montré que la population d'Oued Tadjmout est composé de 23 mâles et 12 femelles
- L'analyse morphométrique montre que les mâles présentent des longueurs et poids total plus grand par rapport aux femelles
- Les expressions mathématiques de la relation taille-poids fait montre que le poids total et longueur total augmente au même rythme
- Nos observations microscopique et macroscopique des différents caractères morpho anatomique montre l'existence de 5 espèces parasites Nématode, *Dactylogyrus*, *gyrodactelus*, *Myxobolus* et copépode parasites, et la calcul de la charge parasitaire fait ressorte que les *Dactylogyrus* sont les plus nombreux
- L'écologie trophique montre que les *luciobarbus* d'Oued Tadjmout présents in faible spectre trophique composé de 5 fractions alimentaires algues, sable, débris végétaux, larve chironomida, et les insectes. Et nous avons observé aussi que les femelles présentent une forte tendance pour consommer les insectes

Ce travail de recherche présente de résultats originaux et un état réel d'une population clé sur tous dans le fonctionnement et la stabilité des cours d'eau de la région de Laghouat.

Ce travail mérite d'être poursuivi par d'autres travaux plus profonds

REFERENCES

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUE

BIBLIOGRAPHIQUE

A

- 1- **Anonyme, 1984 in BAGLINIERE et LE LOUARN, 1987)** Atlantic salmon scale reading. Report oh the atlantic salmon scale reading workshop. I.C.E.S.: 17 p.
- 2- **ATTROUT et BADANI., 2009** - Prévention thérapeutique des maladies piscicoles. Thèse pour obtenir le diplôme de docteur vétérinaire. Ecole national des vétérinairesAlger. 195p.
- 3- **Azeroual A., Crivelli A.J., Yahiaoui A. & M. Dakki (2000)** - L'ichtyofaune des eaux continentales du Maroc. Cybium, 24: 17-22

B

- 1- **Baglinière J.L., (1985)** - La détermination de l'âge par scalimétrie chez le saumon atlantique (*Salmo salar*) dans son aire de répartition méridionale : utilisation pratique et difficultés de la méthode. Bull. Fr. Pêche Piscic. 298 : 69-105
- 2- **BENT et PREBEN, 2007**
- 3- **Bilong-Bilong C.F. & Njine T., (1998)** - Dynamique de populations de trois monogènes parasites d'*Hemichromis fasciatus* (Peters) dans le lac municipal de Yaoundé et intérêt possible en pisciculture intensive. Sci. Nat. et Vie 34 : 295-303.
- 4- **BILONG BILONG et al., 1999; BILONG** - The gill of *Hemichromis fasciatus* Peters, 1858 (Teleostei; Cichlidae), a biotope for ectoparasites: structure, heterogeneity and growth models. *Ecologie*. 30(2): 125 – 130.
- 5- **BILONG et TOMBI, 2004; NACK et BILONG BILONG, 2007 in NACK et al., 2010)** - Hétérogénéité du système branchial de *Barbus martorelli*
- 6- **Brusle J. et Quignard J.P., (2001)** - Biologie des poissons d'eau douce européens. Ed TEC & DEC, Paris. 625p.
- 7- **Bush O., La Verty A.D., Lotz J.M. & Shostak A.W., (1997)** - Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *J. Parasitol.* 83:575–583

C

- 1- **Cassier P., Brugerolle G., & Combes C., (1998)** - Le parasitisme ; un équilibre dynamique Masson. Paris. 361p.
- 2- **CALTRAN et SILAN, 1996** - Gill filaments of *Liza ramada*, a biotope for ectoparasites : surface area acquisition using image and analysis and growth models. *Journal of Fish Biology*, 49 (6) : 1267 - 1279.
- 3- **COMBES, C., 1995.** Interactions durables : écologie et évolution du parasitisme. Masson, Paris, France, 1-524
- 4- **Crutzen P. J., & Stoermer E.F., (2000)** - The “Anth ropocene”. *Global Change Newsletter* 41 : 12-13.

D

- 1- **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- **Djebbari N., Boudjadi Z. & Bensouilah M., (2009)** - L'infestation de l'anguille *Anguilla anguilla* L., (1758) par le parasite *Anguillicola crassus* Kuwahara, Niimi & Itagaki, 1974 dans le complexe de zones humides d'El Kala (Nord-Est algérien). Bulletin de l'Institut Scientifique de Rabat, section Sciences de la Vie 31 (1) : 45-50.
- 3- **DAHL (1909)** - in The assessment of age and growth in fish Int. Revue der gesamt. Hydrobiol. Und Hydrogr., 2 758-769

F

- 1- **FAURIE C., FERRA CH., MEDORI P., DEVAUX J. et HEMPTIENNE J-L., 2003-** Ecologie, Approche scientifique et pratique. 5ème édition, Ed. Tec & Doc (Lavoisier), 407p.

H

- 1- **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.
- 2- **HANEK et FERNANDO, 1978** -Spatial distribution of gill parasites of *Lepomis gibbosus* (L.) and *Ambloplites rupestris* (Raf). Canadian Journal of zoology. 56 : 1235 – 1240
- 3- **EUZET et SANFILIPO 1983** - *Ligophorus parvicirrus* n. sp.
- 4- (Monogenea: Ancyrocephalidae) parasite de *Liza ramada* (Risso, 1826) (Teleostei, Mugilidae). Ann. Parasitol. Hum. Comp.58: 325–335
- 5- **HENDRIX, 1990; BUCKMANN, 1993; ROHDE, 1993; GUTIERREZ et MARTORELLI, 1994, DZIKA 1999; BILONG BILONG, 1995 in NACK et al., 2010-** Attachment and microhabitat of *Bothriotrema bothi* (Monogenea). ICOPA VII, Paris, S6 A. Dynamique des populations parasites. Résumé de la communication. 1p.
- 6- **HOFFBAUER, 1898 ; LEA, 1910 in BAGLINIERE et LELOUARN, 1987** - Die Altersbestimmung des Karpfens an seiner Shuppe. All. Fish. Zeitung., 23 : 341-343.

J

- 1- **Jearld A., (1983)** - Age determination. In : Fisheries techniques. Nielsen L. Ed. Blacksburg. P 301 -324
- 2- **JEANDARM. 1992** - Etude préliminaire du comportement d'hybridation de *Barbus barbus* (L) et *Barbus meridionalis* (Risso) en aquarium. Cah. Ethol., 12(4), 519-528.
- 3- **JEARLD, 1983 in BAGLINIERE et LE LOUARN, 1987-** . Ag e determination. In : Fisheries techniques 301 -324. Nielsen L. Ed. Blacksburg

K

- 1- **Kassi G. Blahoua, Valentin N'douba, Tidiani Kone & N'Guessan J.Kouassi ;(2009) –** Variation saisonnières des indices épidémiologiques de trois monogènes

L

- 1- **Lea E., (1910) -** On the methods used in the herrings investigations, Publ. Circ. Const. Int. Exp. Mer, Copenhagen, (53) 7-175.
- 2- **Loreau M., Oteng -Yeboah A., Arroyo M.T.K., Babin D., Barbault R., Donoghue M., Gadgil M., Hauser C., Heip C., Larigauderie A., Ma K., Mace G., Mooney H.A., Perrings C., Raven P., Sarukhan J., Schei P., Scholes R.J., Watson R.T., (2006) -** Diversity without representation. *Nature*, 442: 245-246.
- 3- **LINNAEUS ,1758 [Sources: BANARESCU et al, 1971].** Linnaeus, C. 1758. *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Tomus I. Editio decima, reformata.* Holmiae [= Stockholm]: L. Salvii, 824 pp.

M

- 1- **Mahi 2014**
- 2- **Meddour A., Meddour-Bouderda K., Brahim-Tazi N.A., Zouakh D. & Mehennaoui S., (2010) -** Microscopie Electronique a Balayage des Parasites des Poissons du lac Oubeira – Algérie. *European Journal of Scientific Research* ISSN 1450-216X Vol.48 No.1 (2010), pp.129-141.
- 3- **MEDDOUR et al. 2010 -** Bioclimatologie, phytogéographie et phytosociologie en Algérie. Exemple des groupements forestiers et préforestiers de la Kabylie. Thèse. Doct. Agr. Option. Foresterie. Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, 398pp.
- 4- **MUUS et DAHL STROM, 2003, -** Guide des poissons d'eau douce et de pêche, Delachaux et Niestlé, Paris, p :114-138.

R

- 1- **RAMADE, F., 1984.** *Eléments d'écologie : Écologie fondamentale.* Ed. Mc GrawHill, Paris, 379 p
- 2- **Revenga C., Brunner J., Henninger N., Kassem K., & Payne R., (2000) –** Pilot Analysis of Freshwater Ecosystems: *Freshwater Systems.* Washington DC, USA; World Resources Institute. 83p
- 3- **Revkin A., (1992) -** *Global Warming: Understanding the Forecast,* American Museum of Natural History, Environmental Defense Fund, New York, Abbeville Press, 180p. 298-
Reynolds C.S. (2000) - Hydroecology of river plankton: the role of variability in channel flow. *Hydrological Processes* 14: 3119-3132.
- 4- **Richard A., (1986).** Les populations de truite de mer, (*Salmo trutta* L), des rivières Orne et Touques (Basse Normandie) : Scalimétrie Sexage Caractéristiques biométriques et démographiques Thèse 3e cycle, Fac. Sci. Univ Rennes. P 54.

- 5- ROUBAL, 1981; Gill surface area and its components in the yellow fin bream, *Acanthopagrus australis* (Gunther) (Pisces, Sparidae). *Australian Journal of Zoology* 35: 25 – 32.

S

- 1- **SIBBING, 1982 in BRUSLE et QUIGNARD, 2001**- Biologie des poissons d'eau douce européens. Ed. Tec et Doc.Lavoisier, Paris. P621.
- 2- **SINGLETON, 2008.**
- 3- **SILAN et al., 1987** - biotope des ectoparasites branchiaux des poissons : facteurs de variation dans le modèle Bar – monogènes. *Bulletin d'Ecologie*. 314(4) : 384 – 391

V

- 1- - **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.

Z

- 1- **Zalasiewicz J., Williams M., Smith A., Barry T.L., Bown P.R., Rawson P., Brenchley P., Cantrill D., Coe A.E., Cope J.C.W., Gale A., Gibbard P.L., Gregory F.J., Hounslow M., Knox R., Powell P., Waters C., Marshall J., Oates & Stone P., (2008)** - Are we now living in the Anthropocene? *GSA Today* 18 (2): 4-8.

Matériels Au Laboratoire



Boite pétri



le pot stérile



Preciva Pied à coulisse numérique



Sac de dissection



Scout pro (OHAUS)



Loupe binoculaire



Microscope optique



Eau distillée



Ethanol