



Université Mohamed Khider –Biskra-
Faculté des Sciences Exactes et Science de la Nature et de la Vie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie

MEMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Science Biologiques
Spécialité : Parasitologie
Réf :

présenté et soutenu par :

DJIDJEKH Meriem

BARKATE Nour El-Amel

Le :

Thème

Parasitismes des poissons d'eaux douces de lac

Mégarine dans la région de Touggourt

Jury :

Dr. ATTIR Badreddine. (MCB) Université De Biskra

Rapporteur

GAOUAOUI Randa. (MCB) Université De Biskra

Examineur

BACHA Bahia. (MAA) Université De Biskra

Président

Année universitaire : 2019 /2020



Remerciements

Avant tout ; et pour toujours nous remercions ALLAH ; de nous avoir donné cette opportunité ; la volonté et le courage de faire ce travail, dans des conditions vraiment difficiles et exceptionnelles. Et la foi en nous de nos avoir permis d'arriver à ce stade-là.

Ce mémoire est aujourd'hui l'occasion de remercier toutes les personnes qui ont collaboré à ce travail.

*Tout d'abord, nous remercions notre université **Mohamed kheider** Biskra et toutes les travailleurs de cette société à partir de chef de l'université jusqu'à les femmes de ménage, sans oublier le département des Sciences de la Nature et de la vie.*

Mr. ATTIR Badreddine, Qui a accepté de nous encadrer, et pour sa compréhension, sa disponibilité, ses conseils et orientations et sa grande contribution à l'aboutissement de ce travail.

Les membres de jury d'avoir accepté de présider et d'examiner ce mémoire.

Aux étudiants de la première promotion 2019-2020 de spécialité Parasitologie MASTER en BISKRA, et pour ceux qui choisiront un jour notre mémoire comme référence dans le thème de leur diplôme.

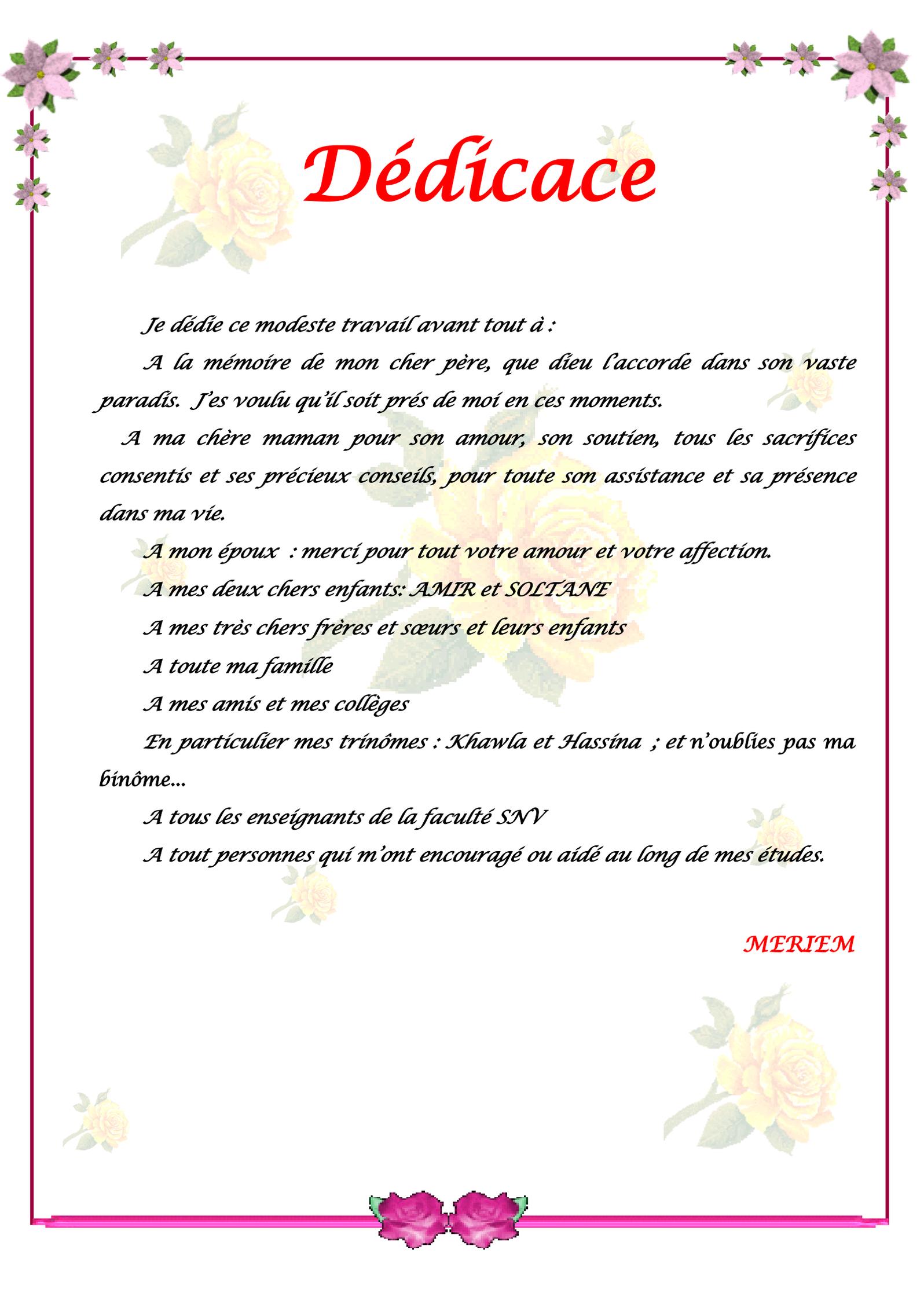
Sans oublier l'ensemble des enseignants ayant contribué à notre formation durant notre cycle d'étude.

Finalement, Nous remercions également toutes les personnes qui ont contribué directement ou indirectement à ce travail. Qu'ils trouvent tous ici l'expression de notre gratitude.

MERIEM

NOUR EL-AMEL





Dédicace

Je dédie ce modeste travail avant tout à :

A la mémoire de mon cher père, que dieu l'accorde dans son vaste paradis. J'es voulu qu'il soit prés de moi en ces moments.

A ma chère maman pour son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie.

A mon époux : merci pour tout votre amour et votre affection.

A mes deux chers enfants: AMIR et SOLTANE

A mes très chers frères et sœurs et leurs enfants

A toute ma famille

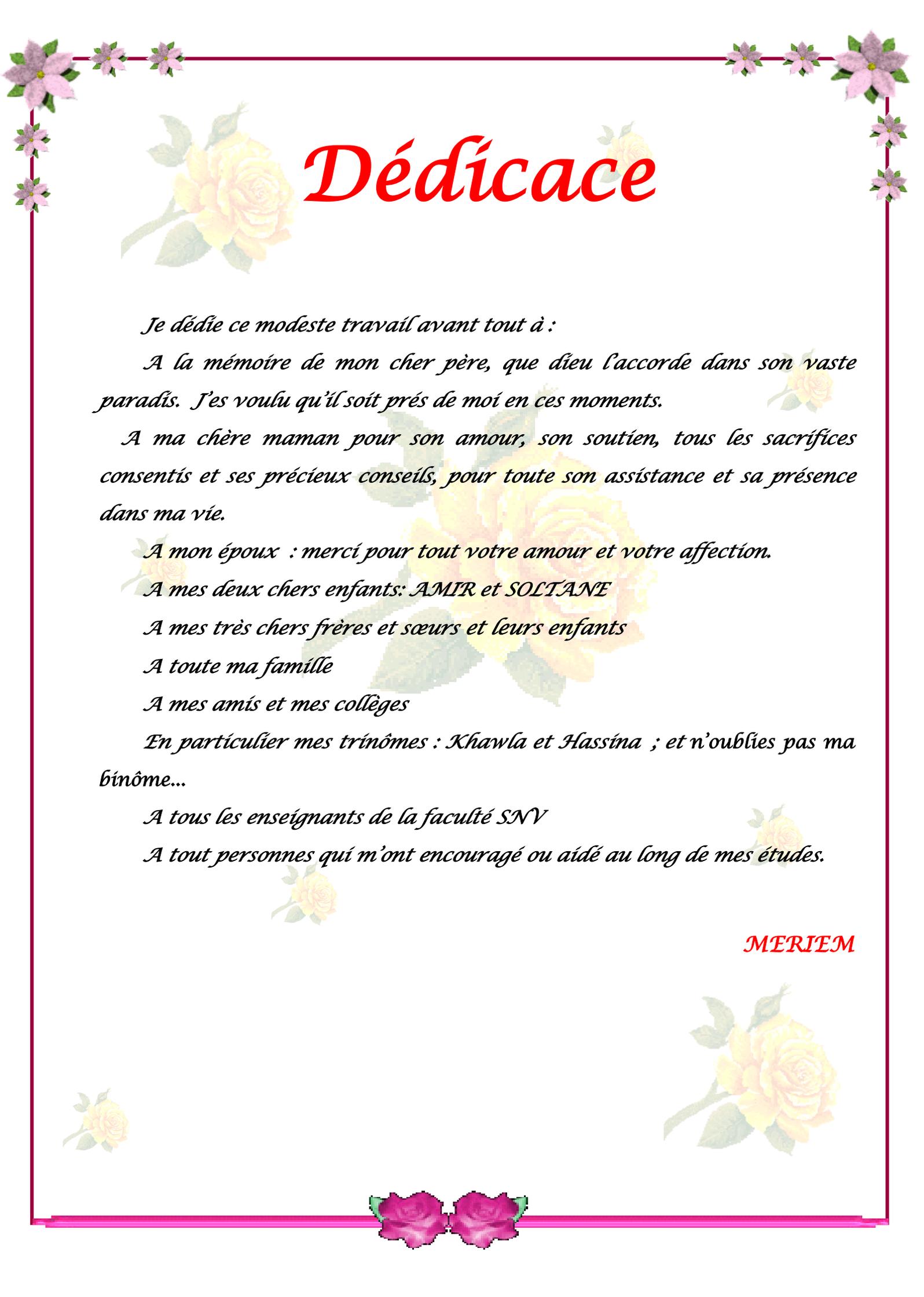
A mes amis et mes collègues

En particulier mes trînomes : Khawla et Hassîna ; et n'oublîes pas ma bînome...

A tous les enseignants de la faculté SNV

A tout personnes qui m'ont encouragé ou aidé au long de mes études.

MERTEM



Dédicace

Je tiens à dédier mon travail à :

Mes chers papa et mama, finalement...c'est le moment ; merci pour chaque minute de soutien, de reproche, de conseil et de patience ; aujourd'hui je suis là grâce à vous deux Dans ce champ de gratitude , il ne me suffira jamais le remercier de monde d'exprimer ce que je veux dire a vous

Mon père, ma mère... c'était une bataille difficile et un pari plus difficile ...mais a la fin nous avons gagné , et j'espère vous présenter au fil de ma vie plus de succès , pour les immortaliser en votre nom ..

Mes chers frères, ma très chère petite sœur

A mon faculté ; a mon exceptionnelle promotion de biologie et parasitologie enseignants et étudiants)

A ma chère tante Hafida...

Mes chères amis : nisrine, loubna , wided ,dounia .. Ma famille, Ma binôme...

A Mme : Trabsa hayat; Guelati cherifa et Mme ben amer ,,j'ai vraiment été honoré de vous rencontre dans cette carrière universitaire ,merci pour tous soutien aux étudiants , pour cette compréhension et cette patience avec eux , j'ai beaucoup appris de vous je vous aime ..

A toutes les personnes chères à mon cœur...

Au fon de mon cœur...merci...

NOUR EI-AMEL



Table des matières

Remerciements	
Dédicace	
Table des matières	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Introduction générale	1
Chapitre I : généralités sur parasitisme des poissons d'eaux douces.....	5
I .1. Les parasites.....	6
I .2.Le parasitisme	6
I .3. Classification des parasites	6
I .4. Infestations parasitaires	6
I .4.1. Les Protozoaires.....	6
I .4.1.1. Infestations du sang par des protozoaires endoparasites	7
I .4.1.2. Infestations dermiques et branchiales par des protozoaires ectoparasites	7
I.4.1.3. Infestations des organes internes par des Protozoaires endoparasites.....	9
A. Sporozoaires: Les <i>Myxosporidies</i>	9
B. Sporozoaires : <i>Les Microsporidies</i>	9
I .4.2. Les Plathelminthes	10
I .4.2.1. Les Monogènes	10
I .4.2.2. Les Trématodes	12
I .4.2.3. Les Cestodes	13
I .4.3. Les Nématodes	13
I .4.4. Les Acanthocéphales.....	14
I .4.5. Les Hirudinés (sangues)	15
I .4.6. Les Crustacés.....	16
I .4.6.1. Copépode	16
A. L'Argulus ou « poux de carpe »	16
B. Les Copépodes Ergasilidés	17
C. Les Copépodes Lernéidés	17

I.4.6.2. Des Crustacés Isopodes	18
Chapitre II : matériels et méthodes	20
II.1. Description de la zone d'étude	21
II.1.1. Situation géographique La commune de Mégarine	21
II.1.2. Présentation du site Lac Mégarine	22
II.2. Matériel et produits utilisés	23
II.3. Échantillonnage et mensuration des poissons	24
II.3.1. Période d'échantillonnage	24
II.3. 2. Techniques de pêche (Pêche à l'épuisette)	24
II.4. Travail au laboratoire	24
II.4.1. Conservation	24
II.5. Observation macroscopiques des individus échantillonnés	25
II.6. Etude biométrique des individus échantillonnés	25
II.7. Détermination de l'âge	26
II.8. Dissection et prélèvement d'organes	28
II.8.1. Branchies.....	28
II.8.2. Tube digestif.....	28
II.9. Détermination du sexe par (observation des gonades).....	29
II.10. Méthodes d'études des parasites	29
II.10.1. Méthodes d'étude des ectoparasites	29
II.10.2. Méthodes de recherche des parasites branchiaux	31
II.10.3. Méthodes de recherche des parasites dans le tube digestif	32
II.11. Identification des parasites	33
II.12. Calcul des indices parasitaires	33
II.12.1. La prévalence parasitaire (Pr%)	33
II.12.2. Intensité parasitaire moyenne (Im)	34
II.12.3. L'abondance parasitaire moyenne (Am).....	34
II.13. Étude de la variation macroscopique des gonades.....	34
II.13.1. Le sex-ratio.....	34
Chapitre III : résultats et discussions	36
III.1. Résultats	37
III.1.1. Présentation de l'ichtyofaune étudié Les espèces de poissons capturées	37
III.1.2. Nomenclature	38

III.1.2.1. <i>Hemichromis bimaculatus</i>	38
A. Nom scientifique	38
B. Noms communs.....	38
C. Description.....	38
D. Classification	39
E. Paramètres morfo métriques.....	40
F. Régime alimentaire	40
III.1.2.2. <i>Oreochromis niloticus</i> (Tilapia de Nil)	41
A.Nom scientifique	41
B. Noms communs.....	41
C. Description.....	41
D. Classification	42
E. Les paramètres morphométriques	43
F. Régime alimentaire	43
III.1.2.3. <i>Gambusia affinis</i>	43
A.Nom scientifique	44
B. Noms communs.....	44
C. Description.....	44
D. Classification	45
E. Paramètres morphométriques.....	45
F. Reproduction	45
G. Régime alimentaire	46
III.1.2.4. <i>Poecilius phenops</i> (Black Molly)	47
A.Nom scientifique	47
B. Noms communs.....	47
C. Description.....	48
D. Classification	48
E. Paramètres morphométriques.....	49
F. Reproduction	49
III.1.3. Morphométrie, sexe, âge et poids des poissons capturés	50
III.1.4. parasitisme des poissons capturés.....	52
III.1.4.1. <i>Chilodonella</i>	53
III.1.4. 2. <i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	53
III.1.4. 3. <i>Trichodina sp</i>	54

III.1.4. 4. Un fragment de copépode	55
III.5. Calcul des indices parasitaires.....	55
III.5.1. La prévalence parasitaire (Pr%).....	55
III.5.2. Intensité parasitaire moyenne (Im).....	56
II.5.3. L'abondance parasitaire moyenne (Am).....	57
II.5.4. Étude de la variation macroscopique des gonades	58
II.5.4.1. Le sex-ratio	58
III.2. Discussion	59
III.2.1. Présentation de l'ichtyofone étudié	60
III.2.2. Morphométries, sexe, âge et poids	60
III.2.3. Parasitisme des poissons capturés	61
III.2.4. Les indices parasitaires	61
III.2.5. Variation macroscopique des gonades	61
Conclusion Générale	63
Perspectives	64
Références	
Résumé	

Liste des tableaux

Tableau 1 : Dénombrement des parasites de la population récoltée.	37
Tableau 2: Biométries des poissons examinés.	50
Tableau 3: Structure des populations récoltées	52
Tableau 4 : La prévalence parasitaire chez quatre espèces étudié dans Lac Mégarine.	55
Tableau 5: L'intensité parasitaire chez quatre espèces étudié dans lac Mégarine.	56
Tableau 6: Tableau présentatif de l'abondance parasitaire moyenne de la population examinée.....	57
Tableau 7: Estimation de la variation macroscopique des gonades	58

Liste des figures

Figure 1: Les Protozoaires parasites dans le sang par ordre De gauche à droite : a/ <i>Trypanosoma</i> , b / <i>Cystozoïtes d'Haemogregarina</i> dans les tissus macrophages, c/ <i>Dactylosoma mariae</i> dans des globules rouges et d/ <i>Hexamita</i>	7
Figure 2 : Les Flagellés ectoparasites par ordre De gauche à droite : A/ <i>Ichthyobodonecator</i> (<i>Costianecatrix</i>); B/ des genres <i>Costia</i> , C/ <i>Bodomonas</i> ; et D/ <i>Colponema</i>	8
Figure 3: Les Ciliés par ordre De gauche à droite des genres : E/ <i>Trichodina</i> , F/ <i>Epistilis</i> ; I/ <i>Glossatella</i> ; J/ <i>Scyphidia</i> ; K/ <i>Chilonella</i> , et L/ <i>Ichthyophthirius</i>	8
Figure 4: Par ordre De gauche à droite :A1/ Kystes de <i>myxosporidies</i> sur les branchies; A2 / <i>Myxobolus</i> des branchies ; A3/ <i>Thelohanellus</i> des branchies ;A4/ <i>Henneguya</i> des branchies	9
Figure 5: Par ordre De gauche à droite : B1/Vessie natatoire d' <i>Haplochromis angustifrons</i> et B2/ spores de <i>microsporidies</i> dans les cellules de la paroi de la vessie natatoire.....	10
Figure 6 : Les Monogènes : <i>Gyrodactylus</i> et <i>Dactylogyrus</i>	11
Figure 7 : Les types de <i>Polyopisthocotylides</i> : 1 / <i>Neodiplozoon</i> et 2/ <i>Diplozoon</i>	11
Figure 8: Par ordre De gauche à droite : <i>Tilapia mossambica</i> infecté par les métacercaires <i>Diplostomidés</i> (points noirs) ;Sporocyste de trématode <i>diplostomatidé</i> ; Métacercaires de <i>Clinostomum sp</i> , Métacercaire de <i>Heterophyes heterophyes</i>	12
Figure 9 : Morphologie des cestodes	13
Figure 10 : Types d'Acanthocéphales.....	15
Figure 11 : Dessin en coupe d'une sangsue	16
Figure 12 : La morphologie de l'espèce <i>Argulus vittatus</i> . Vue dorsale, et vue ventrale	17
Figure 13 : Les Copépodes Lernéidés et Ergasilidés	18
Figure 14 : Isopode de <i>Lironecatan ganyicae</i> , vue dorsale, et vue ventrale.....	19
Figure 15: Situation géographique la wilaya d'Ourgla ; Dairas de Touggourt et commune de Mégarine,.....	21
Figure 16: Présentation du site Lac Mégarine,	22
Figure 17: Schémas représentatifs du matériel utilisé.	23
Figure 18: Filet de capture,.....	24
Figure 19 : Conservation.	25
Figure 20 : Etude biométrique des individus échantillonnés.	26
Figure 21: Les étapes de la détermination de l'âge chez les poissons,	27
Figure 22 : La dissection.	29
Figure 23: Recherche des ectoparasites sur le tégument externe,	30

Figure 24 : Etapes suivies lors de la recherche des parasites sur les branchies sous Microscope optique,.....	31
Figure 25 : Méthode de recherche des parasites dans le tube digestif,	32
Figure 28: Photo de l' <i>Hemichromis bimaculatus</i> capturé au lac Mégarine Décembre 2019.....	39
Figure 29: Observation des mollusques au niveau de tube digestif d' <i>Hemichromis bimaculatus</i>	40
Figure 30: Insecte dans le tube digestif d' <i>Hemichromis bimaculatus</i>	40
Figure 31 : <i>Oreochromis niloticus</i> capturé au lac Mégarine Décembre 2019.....	42
Figure 32: Examen de tube digestif d' <i>Oreochromis niloticus</i> (Tilapia de Nil).....	43
Figure 33 : Photo de <i>Gambusia affinis</i> récolté au lac Mégarine Décembre 2019.	44
Figure 34 : Les juvéniles dans gonade de la femelle de <i>Gambusia affinis</i>	46
Figure 35 : Observation de tube digestif de <i>Gambusia affinis</i> par la loupe binoculaire qui contient (juvénile du poisson).....	47
Figure 36 : Les individus de <i>Poecilias phenops</i> (Black Molly) Décembre 2019.	48
Figure 37: Femelle d'espèce <i>Poecilias phenops</i> (Black Molly) a ventre pleine d'alevins.	49
Figure 38: Stades juvéniles d'espèce <i>Poecilias phenops</i> (Black Molly).	49
Figure 39: Histogramme de parasitisme de la population récoltée.....	53
Figure 40 : <i>Chilodonilla</i> (G x 40).	53
Figure 41: <i>Ichtyphthirius multifiliis</i> (G x 40).	54
Figure 42 : <i>Trichodina sp</i> (G x 40)	54
Figure 43 : Un fragment de copépode (G x 40).....	55
Figure 44 : Histogramme de La prévalence parasitaire chez quatre espèces étudiées dans Lac Mégarine.....	56
Figure 45: Diagramme d'estimation de l'intensité moyenne chez les espèces Capturées dans lac Mégarine.....	57
Figure 46: Abondance moyenne de la population examinée.	58
Figure 47: Diagramme d'estimation de sex – ratio.....	59

Liste des abréviations

BC : Bourse copulatrice.

BM: *poecilias phenops* (Black Molly)

cm : centimètre

°c : Degre celsius

fig : figure

g : gramme

GR : Grossissement

Gumb: *Gambusia affinis*

Hemich: *Hemichromis bimaculatus*

Indv : individus

LT : Longueur totale

Lh : hauteur du corps

Lc : longueur cephalique

Ls : longueur standard

nbr : nombre

ph : potentiel hydrogene

Tab : tableau

Telap N: *Oreochromis niloticus* (Tilapia de Nile).

Introduction générale

Depuis longtemps l'homme exploite les ressources hydriques pour satisfaire ses besoins principalement pour l'alimentation, la production d'électricité, ainsi que pour la pêche et l'aquaculture. (Thabet, 2017).

Les poissons sont connus pour leurs intérêts nutritionnels et pour leur composition en diverses molécules nécessaires pour l'organisme tel que les vitamines, minéraux et surtout ses protéines et ses lipides. Malheureusement, l'un des problèmes connu du milieu aquatique est le parasitisme. (Mebrouk & Merar, 2015/2016).

Il existe une extraordinaire diversité de poissons dans le monde, avec plus de 26.000 espèces. On les trouve dans différents types d'environnement tels que les lacs, les lagunes, les ruisseaux, les rivières, les fleuves ou les océans dont avec presque 10 000 espèces qui sont strictement d'eau douce (Beghora, 2013-2014).

En Algérie, les eaux continentales offrent une diversité extraordinaire de poissons, a ce jour, on dénombre environ 67 espèces appartenant à 27 familles et 45 genres (Beghora, 2013-2014).

En Algérie, les plans d'eau sont très nombreux surtout dans le Sahara Algérien (Elfali & Naouiha, 2013/2014).

Ces milieux abritent des ressources biologiques très précieuses et diversifiées et sont généralement appelés chotts et sebkhas. On infuse dans la wilaya de Ouargla «Lac Temacine, Lac Mégarine, Lac Hassi ben AbdAllah, Lac Elmir (Hadjira), lac sidi Amrane (ayata) ...etc.» (Elfali & Naouiha, 2013/2014). Mais ces plans d'eaux sont peu connus. (Benfiala, Mefatih, & Rouighi, 2012/2013).

Le lac mégarine est l'un des plans d'eau de la région d'Oued Righ dont la profondeur est quelques mètres. (Elfali & Naouiha, 2013/2014) Situé au Sud-est algérien; (Benfiala, Mefatih, & Rouighi, 2012/2013).

Par ailleurs, la situation des poissons, principalement d'eau douce, est préoccupante. Ces êtres à vie aquatique, sont soumis aux multiples agressions d'origines anthropiques et naturelles. (Beghora, 2013-2014), (Chaibi, 2014).

Parmi les agressions naturelles, le parasitisme qui représente un mode de vie très répandu dans lequel des individus d'espèces radicalement différentes vont vivre en étroite relation (Beghora, 2013-2014) (Chambouvet, 2015). Cependant ces poissons, tout comme

les autres êtres vivants, hébergent des parasites qui peuvent être à l'origine de nombreuses pathologies (Assi, 2014-2015).

Le parasitisme présente diverses conséquences sur la santé du poisson. Il peut même affecter leur qualité nutritive. Il peut s'agir de parasites accrochés aux branchies, aux nageoires ou à la peau (ectoparasites) ou de parasites infestant les viscères (foie, estomac, intestin), les gonades ou même les muscles (endoparasites) (Mebrouk & Merar, 2015/2016).

Malgré son importance économique et alimentaire, le poisson constitue un biotope très favorable au développement d'un grand nombre de parasites (Folefack & Fomena, 2013), comme toute espèce animale, sont fréquemment parasités. (Mebrouk & Merar, 2015/2016).

Le rôle clé des parasites dans le fonctionnement des réseaux trophiques marins, qui sont des cartes écologiques d'interactions entre les espèces, a récemment été mis en évidence. Certains chercheurs voient dans les parasites des moyens naturels de lutte biologique en milieu naturel ou en aquaculture (Makhloufi & Saidani, 2016-2017), et sont des déterminants importants de la santé générale de leurs hôtes (Boualleg, Kaouachi, & Bensouilah, 2012).

Le rôle du parasitisme semble primordial en écologie. Les parasites apparaissent comme des « ingénieurs » de l'écosystème influençant, par des changements physiques du matériel biotique et abiotique, les ressources disponibles pour les autres espèces (Boualleg, Kaouachi, & Bensouilah, 2012).

De ce fait, la parasitologie peut constituer un outil essentiel qui fournit des renseignements importants sur l'état des écosystèmes aquatiques (Assi, 2014-2015).

Les parasites de poisson présentent une grande diversité d'espèces qui affectent le poisson et qui lui provoquent des troubles plus ou moins graves selon l'espèce hôte (taille, état de santé,...), quel que soit l'origine du poisson, sauvage ou élevé par l'homme (Ouakkouche, 2012-2013).

L'étude de la biologie et la parasitologie des poissons a une importance variée, les parasites des poissons causent des pertes commerciales dans le domaine de l'aquaculture. Les parasites ont un rôle dans la maintenance de la diversité biologique et le comportement de leur hôte. La relation parasite, qualité de l'environnement est rarement étudiée (Ouakkouche, 2012-2013).

En Algérie les travaux portant sur les parasites des poissons d'eau douce sont peu nombreux (Meddour, 1988 ; Meddour, 2009 ; Loucif et al., 2009; Djebbari et al., 2009; Boudjadi, 2010; Meddour et al.,2010; Kaouachi, 2010; Hadou-Sanoun, 2012; Guessasma, 2013; Chaibi, 2014; Djebbari et al., 2015b; Boucenna et al., 2015; Allalgua et al.,2015; Brahmia, 2017, Attir et al 2017, Attir2018) (Berkani, Zighem, & Foughali, 2017), mais restent insuffisantes et ou incomplètes. Il est nécessaire de signaler aussi, que l'Algérie comme beaucoup (Medelci & Djezzar, 2018).

L'objectif de cette étude est :

- Cette étude porte particulièrement sur la connaissance tant des ectoparasites, des mésoparasites, que des endoparasites. L'étude parasitologique est réalisée, avec plusieurs niveaux de perceptions: espèce de poisson hôte.
- De compléter l'inventaire des parasites infectant les poissons d'eaux douces de lac Mégarine.
- D'essayer de comprendre comment pourrait varier l'infestation en fonction d'un ensemble de paramètres biométriques mesurés sur les espèces des poissons dans lac Mégarine (âge, sexe, taille, etc.).
- L'incidence parasitaire est également évaluée par le calcul de plusieurs paramètres et indices épidémiologiques: prévalence parasitaire, intensité parasitaire moyenne et abondance, en relation avec la variation des paramètres biométriques (taille, âge, sexe et poids).
- L'évaluation du parasitisme chez les quatre espèces hôtes.

Notre mémoire a été structuré en trois parties, qui se résument comme suit :

- Une première partie destinée à une revue bibliographique (généralités sur les parasites).
- Une deuxième partie consacrée à la description de la zone d'étude, du matériel ainsi que les méthodes utilisées.
- La troisième partie englobe les résultats obtenus.et réservée à la discussion des résultats, et enfin on termine par une conclusion et des perspectives.

Chapitre I : généralités sur parasitisme des poissons d'eaux douces

I .1. Les parasites

Sont des organismes qui vivent au dépend d'autres organismes animaux ou végétaux, bactérien ou mycosique (champignons), ils utilisent donc comme biotope un milieu vivant où se développent au sein d'un organisme hôte pour survivre : ils s'y nourrissent et s'y reproduisent. Ils constituent avec leurs hôtes des systèmes hôte /parasites complexes et régis par des interactions durables (Mebrouk & Merar, 2015/2016); Ces parasites peuvent également déterminer des pathologies qui ralentissent la croissance et augmentent le taux de mortalité chez les poissons atteints (Euzet, Combes, & Caro, 2006).

I .2.Le parasitisme

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

I .3. Classification des parasites

Selon le site de fixation des parasites sur l'hôte, on distingue trois types de parasites :

- Les ectoparasites : ils infectent les parties externes comme la surface, la cavité buccale, les opercules et les cavités branchiales telles les Monogènes.
- Les mésoparasites : infectent les organes internes (intestin, gonades, foie, vessie nataoire) comme les Cestodes, Nématodes.
- Les endoparasites : infectent le système sanguin ou espace intracellulaire telle les Protozoaires (Bennai & Dimane, 2018).

I .4. Infestations parasitaires

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

I .4.1. Les Protozoaires

Les protozoaires sont des organismes unicellulaires microscopiques. Se sont également des cellules eucaryotes. Sont généralement cosmopolites et peuplent les milieux les plus divers. : Eaux douces stagnantes ou courantes, eaux saumâtres, salées et sur salées,

tourbières, mousses et sphaignes (dans la mince couche d'eau qui entoure la plante) et même la terre humide et même les milieux biologiques.

Ce sont des organismes mobiles, leurs déplacements se fait grâce à des Cils, flagelles, ou à l'aide de pseudopodes. ([Https://elearn.univ-oran1.dz](https://elearn.univ-oran1.dz)).

I .4.1.1. Infestations du sang par des protozoaires endoparasites

Cause : Protozoaires parasites dans le sang : Les flagellés *Trypanosoma* et *Cryptobia* (*Tripanosomidés*) Les sporozoaires *Dactylosoma* et *Haemogregarina* ([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

Ils touchent les Cichlidés, nombreux genres de Siluridés, Cyprinidés, Mormyridés, Ophiocéphalidés, Mugilidés et *Protopterus aethiopicus*.

Les infections par *hémogrégarines* sont associées à des proliférations Lymphomatiques : des nodules blancs qui apparaissent dans divers viscères et dans l'hypoderme (Berkani, Zighem, & Foughali, 2017).

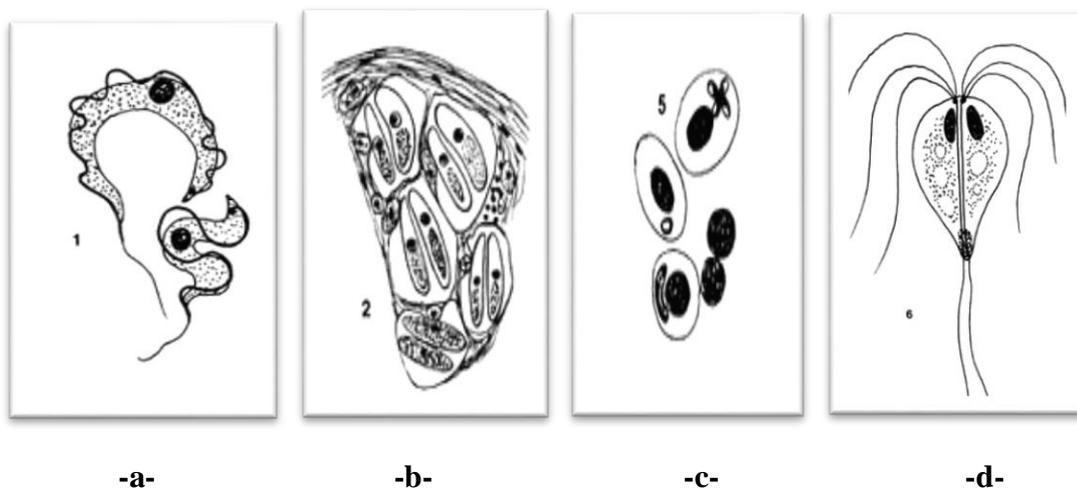


Figure 1: Les Protozoaires parasites dans le sang par ordre De gauche à droite :
a/*Trypanosoma* , b / *Cystozoïtes* d'*Haemogregarina* dans les tissus macrophages,
c/*Dactylosoma mariae* dans des globules rouges et d/ *Hexamita*

([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

I .4.1.2. Infestations dermiques et branchiales par des protozoaires ectoparasites

Cause : Flagellés ectoparasites des genres *Costia*, *Colponema* et *Bodomonas*, Ciliés des genres *Trichodina*, *Epistilis*, *Glossatella*, *Scyphidia*, *Childonella*, *Ichthyophthirius* et *Suctorina* du genre *Trichophyra* ([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

Les infections touchent particulièrement les alevins. Les signes apparents sont des changements sur la peau, apparents lors des infections généralisées avec coloration anormale: chez les poissons à écailles la couleur devient blanc-grisâtre, souvent accompagnée d'hémorragies dispersées sur la peau, de plaies rouges, d'écailles érodées et d'une surproduction de mucus. Chez les poissons chats la peau est recouverte d'un film de mucus blanc-grisâtre. On n'observe aucun signe particulier sur les branchies même en hyper-infection (Berkani, Zighem, & Foughali, 2017).

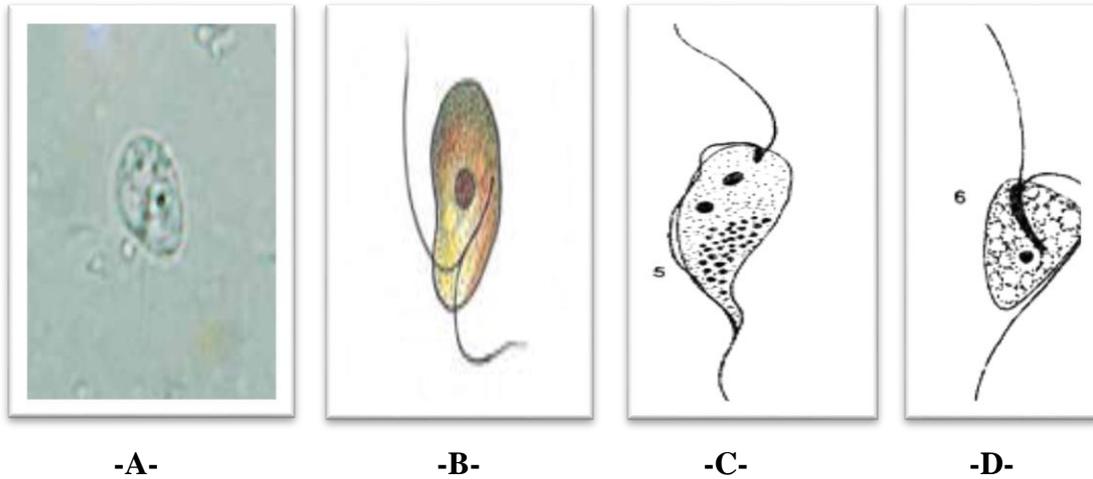


Figure 2 : Les Flagellés ectoparasites par ordre De gauche à droite : A/ *Ichthyobodonecator*(*Costianecatrix*); B/ des genres *Costia* (Matthias, Ralph, & Catharina, 2011); C/ *Bodomonas* ; et D/ *Colponema* (Http://www.Fao.Org/aquaculture).

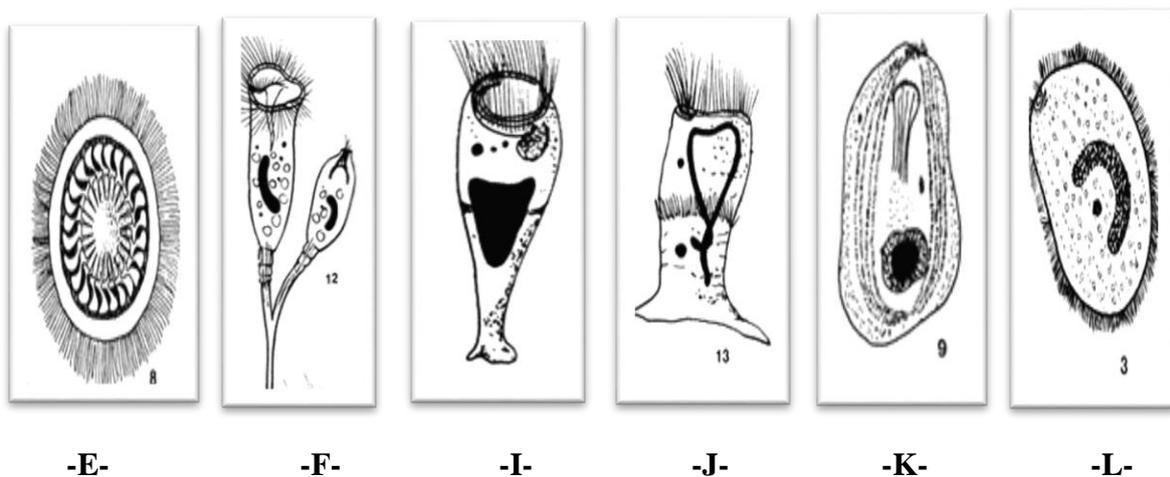


Figure 3: Les Ciliés par ordre De gauche à droite des genres : E/ *Trichodina*, F/ *Epistilis* ; I/ *Glossatella* ; J/ *Scyphidia* ; K/ *Childonella*, et L/*Ichthyophthirius* (Http://www.Fao.Org/aquaculture).

I.4.1.3. Infestations des organes internes par des Protozoaires endoparasites

A. Sporozoaires: Les *Myxosporidies*

Ce sont des parasites affectant un grand nombre d'espèces de poissons marins et d'eau douce. Elles sont représentées par environ 1330 espèces et sont caractérisées par la production de spores dont la forme, la structure et les dimensions sont très variables (Sidiould, 2006).

Les spores sont généralement très résistantes et restent capables de vivre longtemps après l'abandon de l'hôte. L'infection vient du fait que les spores parviennent dans l'intestin (Schàperclaus, 1962).

Cause : *Myxosporidie shistozoïtiques* (invasion des tissus). On a identifié sur les poissons africains des représentants des genres *Myxobolus*, *Henneguya* et *Thelohanellus* (<https://www.wanimo.com>).

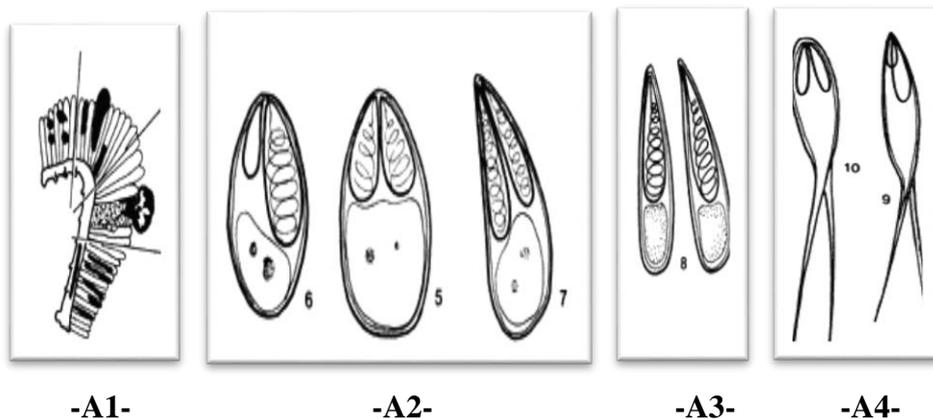


Figure 4: Par ordre De gauche à droite :A1/ Kystes de *myxosporidies* sur les branchies; A2/*Myxobolus* des branchies ; A3/*Thelohanellus* des branchies ;A4/*Henneguya* des branchies

([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

B. Sporozoaires : Les *Microsporidies*

Il s'agit de parasites intracellulaires obligatoires, affectant aussi bien les vertébrés que les invertébrés. Plus de 1300 espèces sont répertoriées à travers le monde. La classification repose surtout sur des caractères morpho anatomiques fournis par la microscopie photonique et électronique. Elle est généralement ovoïde ou sphérique (Sidiould, 2006).

Cause : Jusqu'alors, les seules infections microsporidiennes signalées sur des poissons en Afrique, ont été causées par *Plistophora sp.* Dans la paroi de la vessie natatoire d'un *Haplochromis angustifrons* et d'un *Haplochromis elegans* du lac George et dans la musculature des civelles et des alevins, en Afrique du Sud. Chez les cichlidés, l'infection a causé une hypertrophie extrême de la paroi de la vessie natatoire ([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).



-B1-

-B2-

Figure 5: Par ordre De gauche à droite : B1/Vessie natatoire d'*Haplochromis angustifrons* et B2/ spores de *microsporidies* dans les cellules de la paroi de la vessie natatoire

([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

I .4.2. Les Plathelminthes

I .4.2.1. Les Monogènes

Sont des vers plats que l'on trouve dans les habitats d'eau douce, saumâtres et marins. La majorité se trouve sur les surfaces externes des poissons (peau, nageoires, branchies, bouche cavité, narines) mais quelques espèces ont adopté une vie endoparasitaire (Keziah, 2017) sont des ectoparasites ayant un cycle évolutif direct (Sidiould, 2006). (monoxène) sans hôte intermédiaire (Berkani, Zighem, & Foughali, 2017), Cette particularité permet à ces parasites de se multiplier très rapidement (Sidiould, 2006). Ces petits vers plats s'accrochent aux branchies ou à la peau des poissons à l'aide d'un organe situé sur leur extrémité postérieure appelé «hapter», recouvert de crochets ou muni d'épines disposées en agrafes. Les adultes qui parasitent les poissons mesurent habituellement moins d'un centimètre de longueur (Berkani, Zighem, & Foughali, 2017).

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

Les Monogenea Polyopisthocotylidés sont ordinairement plus grands que les Dactylogyridés et parasitent, de préférence, les poissons de mer. Une seule famille, celle des Discocotylidés, est parasite primaire des poissons d'eau douce ([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

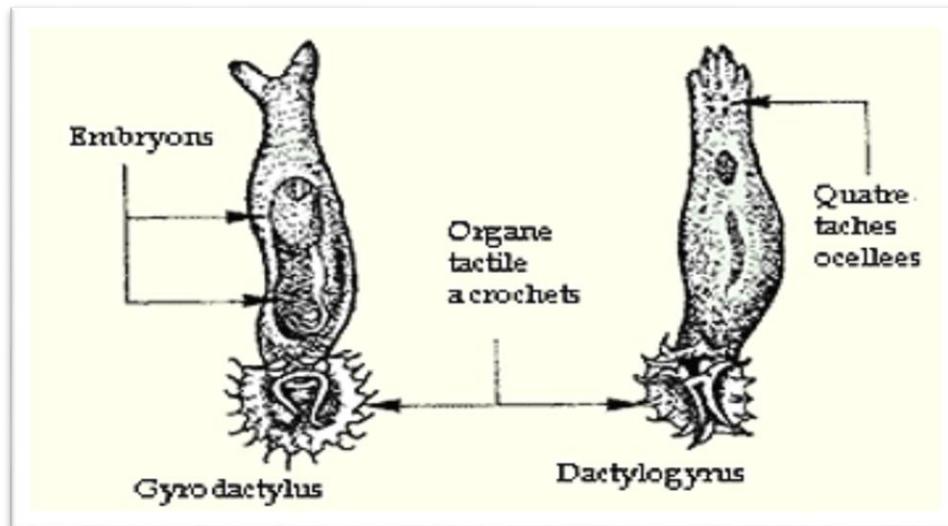


Figure 6 : Les Monogènes : *Gyrodactylus* et *Dactylogyrus*

. ([Http://www.fao.org/Training](http://www.fao.org/Training))

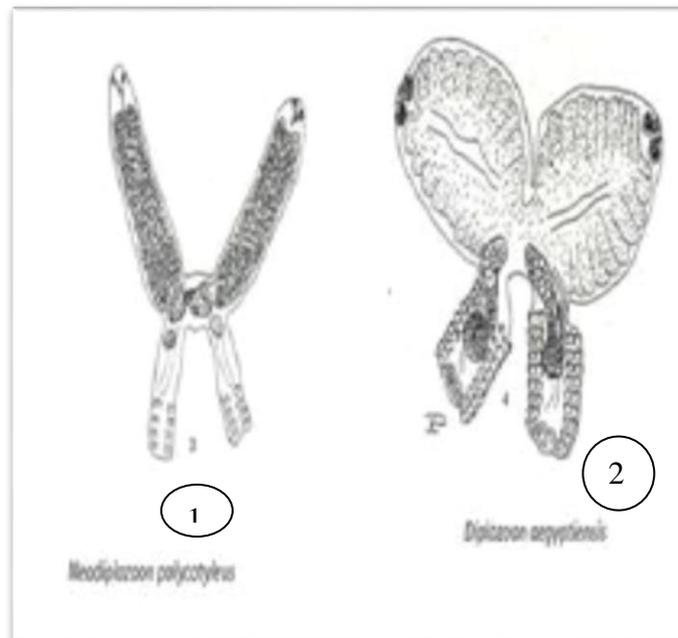


Figure 7 : Les types de *Polyopisthocotylides* : 1 / *Neodiplozoon* et 2/ *Diplozoon*

(<https://books.google.dz>).

I .4.2.2. Les Trématodes

Ce sont des vers endoparasites ayant un corps plat et dont le cycle évolutif nécessite au moins un hôte intermédiaire. Les poissons les hébergent au stade larvaire ou adulte ; les adultes occupent en général le tractus digestif tandis que les larves sont souvent enkystées au niveau des branchies, des téguments et pour d'autres espèces de parasites dans le coeur et le système vasculaire. Parmi les Trématodes pathogènes pour le poisson, on peut citer et les genres *Aporocotyle* et *Cryptocotyle* (Sidiould, 2006).

Plus de 50 espèces de trématodes adultes représentant 15 familles ont été signalées chez des poissons des eaux douces africaines. On trouve la majorité de ces trématodes dans le tractus digestif du poisson. Quelques espèces se spécialisent dans la colonisation d'autres organes (les vaisseaux sanguins, la vésicule biliaire et le foie, la vessie). Les trématodes du poisson montrent en général un haut niveau d'adaptation à leurs hôtes définitifs. On a signalé très peu d'espèces se manifestant dans des poissons de genres différents (Berkani, Zighem, & Foughali, 2017).

Cause : Infestation par les métacercaires des Trématodes des familles des Diplostomatidés (larves des genres *Diplostomulum* et *Neascus*), Strigéidés, Proterodiplostomatidés, Cyathocotylidés, Hétérophyidés, Acanthostomidés, Echinostomatidés et Clinostomatidés (cause de la larve jaune) ([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

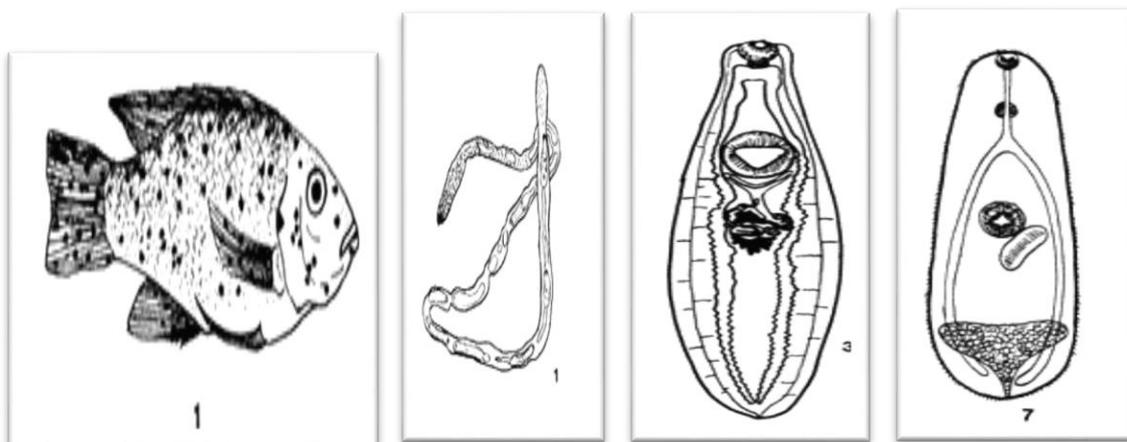


Figure 8: Par ordre De gauche à droite : *Tilapia mossambica* infecté par les métacercaires *Diplostomidés* (points noirs) ;Sporocyste de trématode *diplostomatidé* ; Métacercaires de *Clinostomum sp*, Métacercaire de *Heterophyes heterophyes*

([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

I .4.2.3. Les Cestodes

Les Cestodes sont des endoparasites hétéroxènes hermaphrodites, parasites des poissons à l'état adulte ou larvaire (Berkani, Zighem, & Foughali, 2017). dont le cycle évolutif exige au moins un hôte intermédiaire sauf pour la famille des Caryophyllidae. Les adultes parasitent l'intestin et les larves sont souvent enkystées dans les muscles ou les viscères (Sidiould, 2006).

Le tube digestif est absent et la nutrition se fait à travers la surface du corps. Ils possèdent un organe d'attachement antérieur, le scolex, à partir duquel se développe un corps (strobile) généralement segmenté en proglottis renfermant chacun un appareil reproducteur complet .Lorsqu'un segment (proglottis) se détache, il descend dans le tube digestif du poisson jusque dans l'eau, où il se défait et libère des œufs qui répètent le cycle (Berkani, Zighem, & Foughali, 2017).

L'hôte définitif est représenté par les reptiles, les oiseaux piscivores et les mammifères. Les manifestations cliniques d'une forte infestation sont une entérite hémorragique, une destruction de l'épithélium intestinal, un gonflement de l'abdomen, des adhérences au niveau du mésentère et du péritoine. Parmi les cestodes pathogènes pour le poisson, on peut citer les genres : *Gymnorhynchus* et *Poecilancistrum* (Sidiould, 2006).

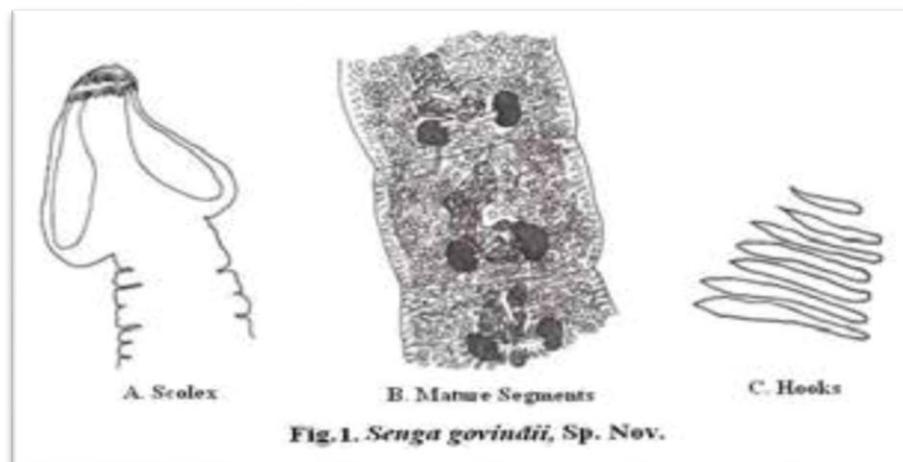


Figure 9 : Morphologie des cestodes

(Rahul, Sunita, Sushil, & Amol, 2015).

I .4.3. Les Nématodes

Des endoparasites, sont des vers de forme cylindriques, allongés et non segmentés. Contient une arrondie ; des capsules buccales sont suivies par une arrières cavité buccale a paroi lisse très développée (Paperna, 1982). Leur cycle évolutif exige au moins un hôte

intermédiaire. L'effet pathogène des larves est très remarquable par l'invasion des tissus, surtout le foie, les gonades et les muscles. Le parasite le plus important parmi ces nématodes est le genre *Anisakis* qui est très pathogène pour l'homme et le poisson. Le stade larvaire est observé chez les poissons et certains invertébrés (Berkani, Zighem, & Foughali, 2017).

Cause : Infestation par des nématodes larvaires, plus communément des genres *Contracaecum* et *Amplificaecum* (*Hétérochéilidés*) et du genre *Eustrongylidés* (*Dioctophymidés*). Ce dernier genre cause des lésions dans le derme et les viscères et la déformation des gonades. ([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

Les nématodes larvaires parasitent Potentiellement toutes les espèces de poissons d'eau douce et saumâtre, les infections les plus graves touchant les poissons prédateurs. Les signes apparents sont des Capsules de tailles variables dans les tissus, nécroses dans le derme, l'hypoderme et les viscères; gonades déformées ou atrophiées. On trouve également des vers libres dans les cavités abdominales et péri-cardiales ainsi que dans le sinus veineux (Berkani, Zighem, & Foughali, 2017).

I .4.4. Les Acanthocéphales

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

On rencontre les Acanthocéphales adultes dans les intestins de poissons d'eau douce et d'eau de mer. Pour certaines de ses espèces, .Les cycles de développement des acanthocéphales sont complexes. L'hôte intermédiaire est généralement un arthropode et l'hôte définitifs, un vertébré (surtout des poissons). Il existe également des hôtes paraténiques, qui peuvent être facultatifs ou devenir presque obligatoires (Berkani, Zighem, & Foughali, 2017).les sexes sont séparés et généralement dimorphiques (Baer, 1961); les femelles adultes varient de 1mm à plus de 30 mm, mais sont habituellement environ 2 cm de long. Les mâles de la même espèce sont généralement plus petits que les femelles (Riabi i. , 2015).Pour distinguer entre les deux sexes d'Acanthocéphale, il faut vérifier la présence d'une BC (bourse copulatrice) sauf chez les mâles ([Https://fr.wikipedia.org](https://fr.wikipedia.org), 2019).

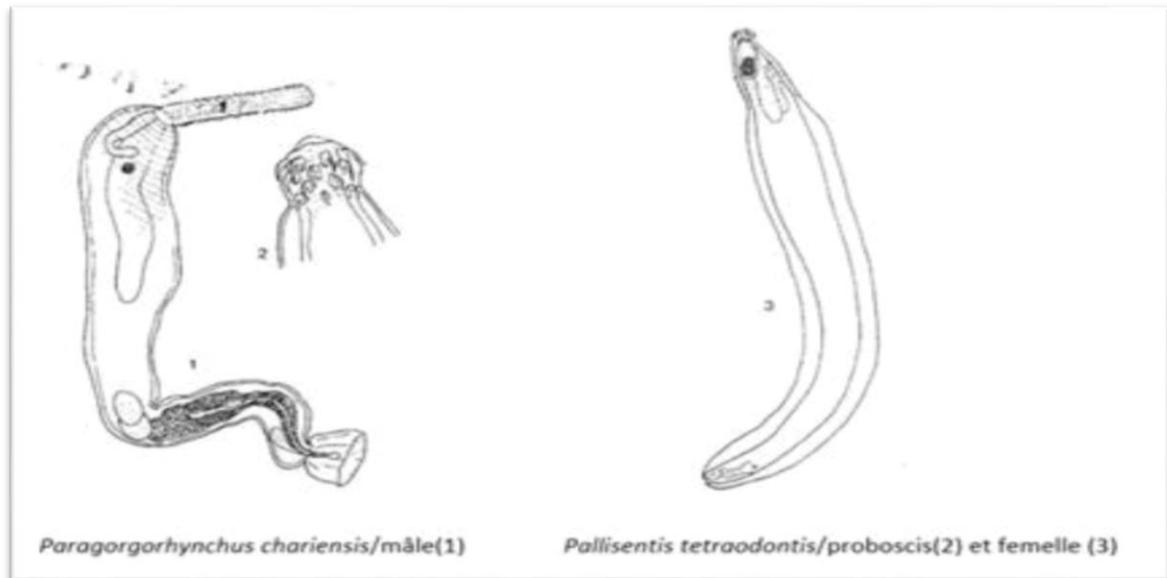


Figure 10 : Types d'Acanthocéphales

([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

I.4.5. Les Hirudinés (sangsues)

Les sangsues sont des vers munis de ventouses à chaque extrémité du corps (Stewart & Bernier, 1999.). L'évolution de ces parasites est directe sans formation de larve. Les sangsues perforent périodiquement le tégument des poissons, pour sucer le sang dont elles se nourrissent. Non seulement, elles sont responsables d'anémie ou de troubles de la régulation osmotique mais encore les plaies qu'elles provoquent, ouvrent la voie à des infections microbiennes. Par ailleurs, il ne faut pas oublier qu'elles jouent le rôle de vecteur de parasites sanguins tels que *Trypanosoma*, *Trypanoplasma* et *Haemogregarina* (Foin, 2005).

Les sangsues sont aisément reconnues quand elles sont fixées à la peau ou aux nageoires. Les emplacements récemment abandonnés par les sangsues sur la peau se présentent sous la forme de petites plaies bien définies, rondes, sanguinolentes. Dans les fortes infestations la zone d'attache est hyperémique et hémorragique (Berkani, Zighem, & Foughali, 2017).

Cause : Sangsues des familles des Glossiphonidés (genres *Batrachobdella* en Afrique; ailleurs également *Glossiphonia*, *Hemiclepsis* et *Placobdella*) et des Piscicolidés (*Phyllobdella* en Afrique; ailleurs, également *Piscicola*). ([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

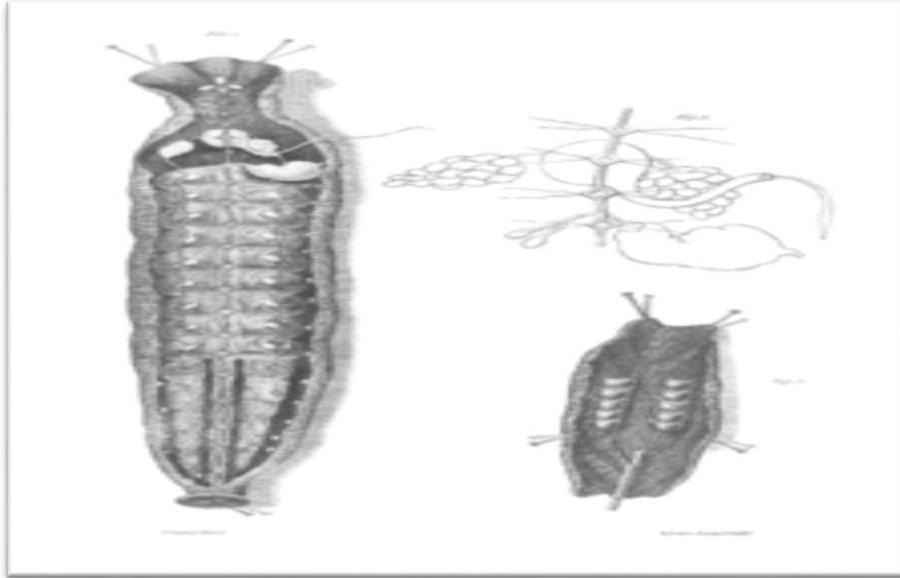


Figure 11 : Dessin en coupe d'une sangsue

(<https://fr.wikipedia.org>).

I.4.6. Les Crustacés

Ces Arthropodes sont en général des ectoparasites. Ils se répartissent en plusieurs sous-classes. Seuls les Copépodes (environ 5000 espèces à travers le monde) (Sidiould, 2006); La taille est importante pour leur pathogénicité, Cycle direct en général (<http://www.edu.upmc.fr>), ils se subdivisent en plusieurs groupes (Copépodes, Isopodes, Branchiures) (Bennai & Dimane, 2018). On appelle « poux » des poissons, des crustacés parasites vivant en eau douce. (<https://www.wanimo.com>).

I.4.6.1. Copépode

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

A. L'Argulus ou « poux de carpe »

C'est un parasite de 5 mm de diamètre, de forme ovale et fortement aplati. Il possède deux ventouses qui lui permettent de s'accrocher au poisson. Une trompe lui permet de pomper les liquides corporels du poisson qu'il parasite. (<https://www.wanimo.com>).

Elle est provoquée par le crustacé *Argulus foliaceus*. C'est un parasite temporaire qui appartient à la sous-classe des Branchiures, riche d'une centaine d'espèces. Leur corps est

aplati dorso-ventralement, sa taille varie de 5 mm (mâle) à 7 mm (femelle). Soit-il est implanté, soit-il se déplace à la surface du corps du poisson. Il est hématophage et se nourrit de sucs cellulaires et de sang qu'il suce après avoir piqué le tégument de son hôte (Bennai & Dimane, 2018).

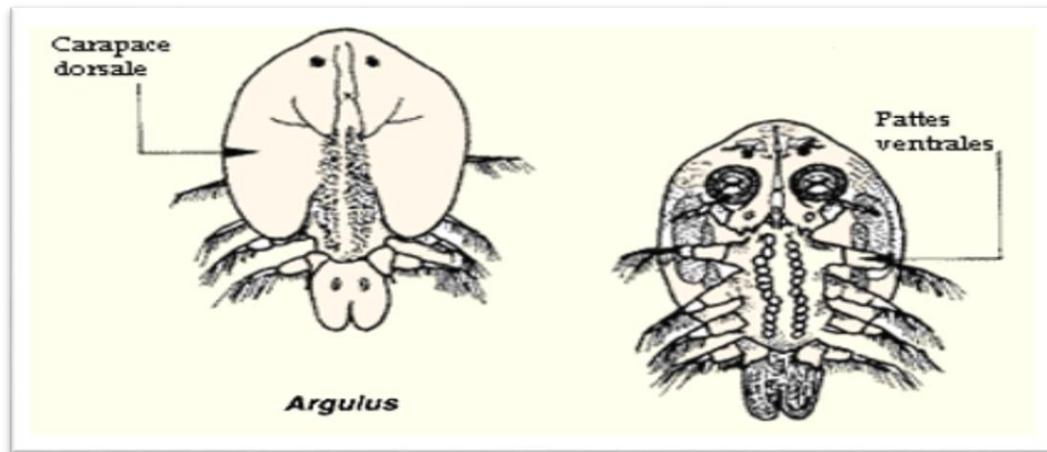


Figure 12 : La morphologie de l'espèce *Argulus vittatus*. Vue dorsale, et vue ventrale

([Http://www.fao.org/Training](http://www.fao.org/Training)).

B. Les Copépodes Ergasilidés

Petits crustacés copépodes fermement fixés aux branchies, d'une taille généralement inférieure à 2 mm, blancs à bruns sombres. Certains portent deux sacs ovigères longs, blancs et distincts. Les filaments branchiaux peuvent être recouverts par des masses blanches de tissu hypertrophié. ([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)). Et cause par Crustacés parasites Copépoda, Cyclopoïda, des genres des *Ergasilus*, *Paraergasilus* et *Nipergasilus* ([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)), touche Nombreuses espèces, eau douce et mer ([Http://www.edu.upmc.fr](http://www.edu.upmc.fr)).

C. Les Copépodes Lernéidés

C'est un copépode du Sud-est Asiatique. Il est également facilement identifiable par sa taille allant jusqu'à quelques centimètres et sa forme allongée. Seules les femelles parasitent les poissons: elles s'implantent profondément dans la peau du poisson et se nourrissent de leur sang. ([Https://www.wanimo.com](https://www.wanimo.com)). Les parasites sont ancrés dans la peau ou dans la muqueuse buccale de l'hôte par une partie du corps extensible, en forme de tige, longue de 5 à 22 mm. Le point d'attache est ordinairement marqué par une lésion distincte, occasionnellement enflammée et hémorragique. Les stades larvaires sur les

branchies sont des copépodes de forme ovale, blancs verdâtres ([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

Cause : par Crustacés parasites, Copépodes, Lernéidés des genres *Lernaea*, *Lernaeogiraffa*, *Opistholernaea*, *Afrolernaea* et *Dysphorus*. ([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

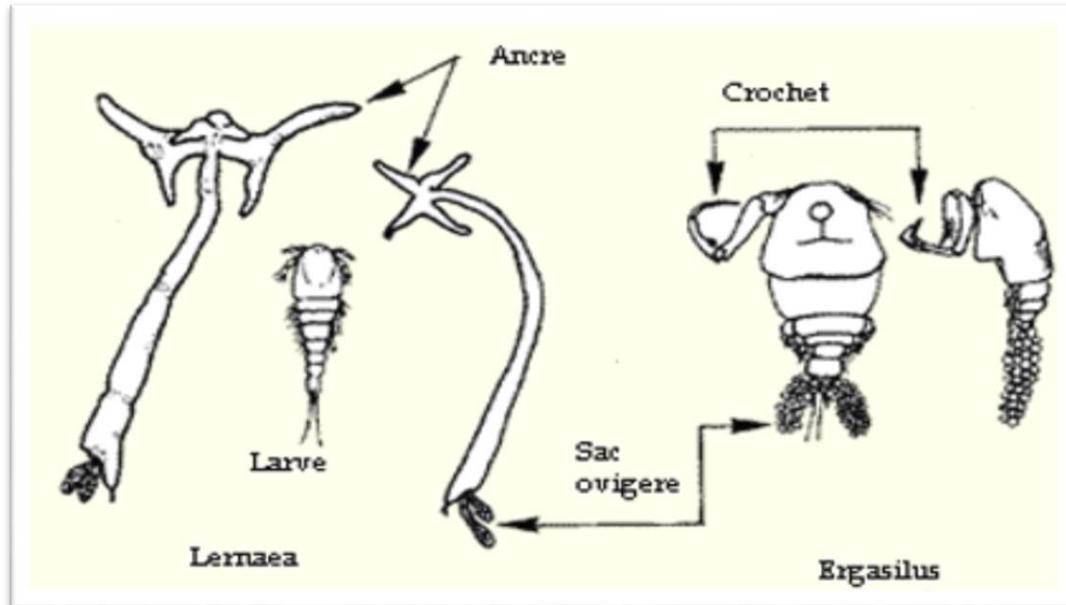


Figure 13 : Les Copépodes Lernéidés et Ergasilidés

([Http://www.fao.org/Training](http://www.fao.org/Training)).

I.4.6.2. Des Crustacés Isopodes

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

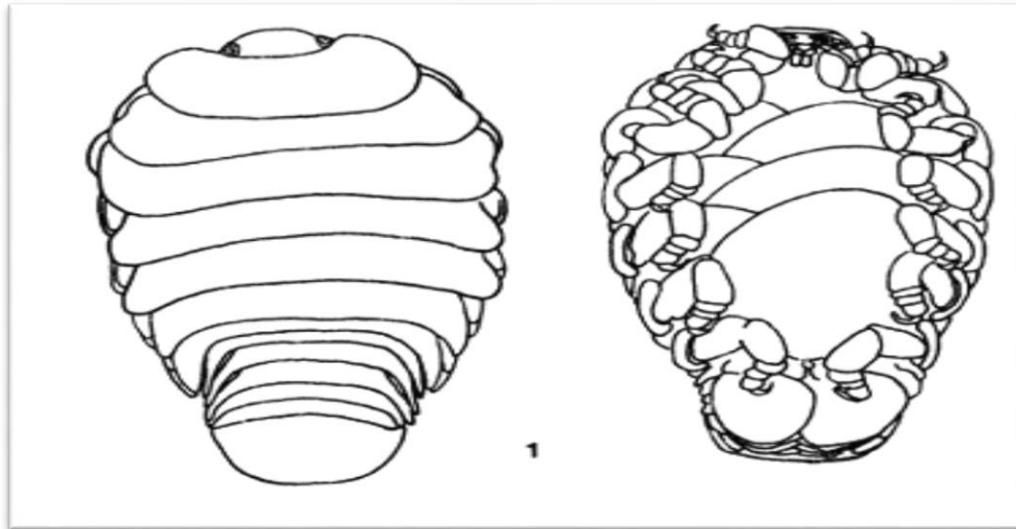


Figure 14 : Isopode de *Lironecatan ganyicae*, vue dorsale, et vue ventrale

([Http://www.Fao.Org/aquaculture](http://www.Fao.Org/aquaculture)).

Chapitre II : matériels et méthodes

Dans cette partie, nous allons décrire la méthodologie suivie ainsi que le matériel utilisé pendant la réalisation de la partie pratique.

II.1. Description de la zone d'étude

II.1.1. Situation géographique La commune de Mégarine

La commune de Mégarine est située au Sud-est algérien à environ 170 Km de la wilaya de Ouargla et de 700 KM d'Alger. (fig 15). Est limitée au nord par la commune Sidi Slimane, au sud la commune de Zaouia al Abidia et Touggourt, alors ouest par la commune de Ihdjira et l'est la commune de noger (Lemkeddem & Telli, 2013.2014).

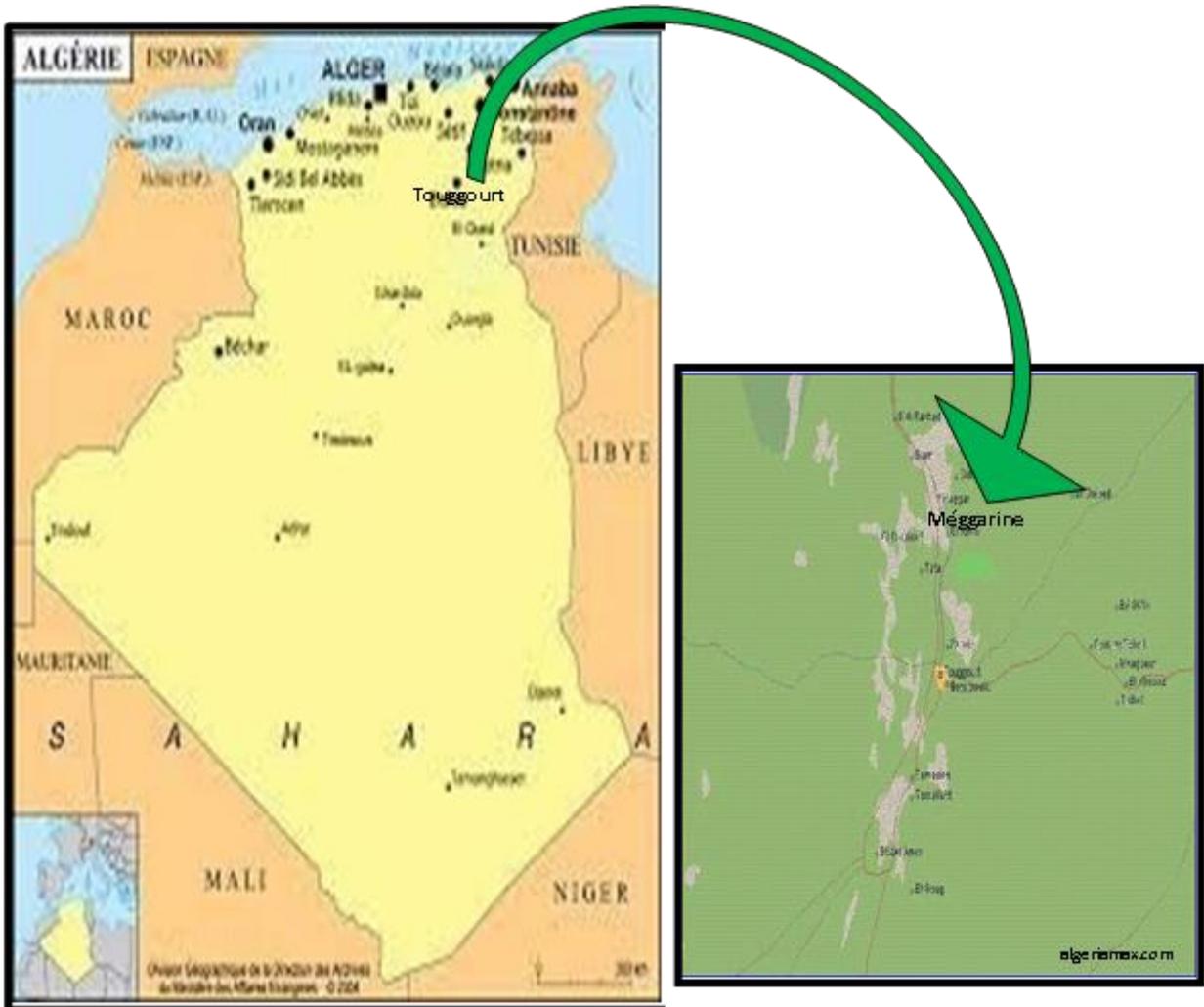


Figure 15: Situation géographique la wilaya d'Orghla ; Dairas de Touggourt et commune de Mégarine,

(Lemkeddem & Telli, 2013.2014).

II.1.2. Présentation du site Lac Mégarine

Le lac de Mégarine se trouve dans la commune de Mégarine au centre de la région de Touggourt (Hammoda, 2013) Leur position géographique : 33°11'33,44''Nord - 6°5'3,47''Est, superficie : 3,2 ha, profondeur : 4 m, et une altitude : 57 m (Gouasmia, Amarouayache, Frihi, & Kara, 2016).

Il se trouve à l'intérieur des palmeraies comme on remarque la présence des connexions entre le lac et les drains des palmeraies avoisinantes (Beghora, 2013-2014), les eaux de drainage et de la nappe phréatique constituent la principale source des eaux. (Koull, 2015); Bordé des palmeraies et d'une route à cotés.

Ce lac est alimenté par l'excès d'eau d'irrigation prévenant des palmeraies voisines à travers deux collecteurs secondaires de drainage liés directement au lac (Hammoda, 2013).

Le climat de la région est aride à hyperaride de type saharien, avec une période sèche et chaude qui s'étend du mois de mars au novembre et une autre humide et froide qui s'étend entre novembre et février. Janvier est le mois le plus pluvieux et le plus froid (minimum 4°C).

Les taux d'évaporation sont très élevés, en juillet où la température dépasse les 40°C à l'ombr. La région est caractérisée par des sols hétérogènes: calcaires, salins et gypseux (Gouasmia, Amarouayache, Frihi, & Kara, 2016).



Figure 16: Présentation du site Lac Mégarine, (Koull, 2015), (Lemkeddem & Telli, 2013.2014).

II.2. Matériel et produits utilisés

Glacière : pour le transport des poissons au laboratoire

Trousses de dissection : pour le prélèvement des branchies et du tube digestif

Boîtes de pétri : pour la récolte des parasites;

Pissette à eau destinée à rincer les organes prélevés;

Balance à précision

Planche à dissection

Pingles de fixation

Une règle graduée en centimètres.

Loupes binoculaires

Microscope optique

Lames et lamelles

Gants latex et masques

Seringe

Eau distilles et Ethanol absolu 100%.



Figure 17: Schémas représentatifs du matériel utilisé.

II.3. Échantillonnage et mensuration des poissons

II.3.1. Période d'échantillonnage

Notre étude a été effectuée entre le 07 Décembre 2019 et le 17 Février 2020. Les poissons utilisés dans le cadre de cette étude sont pêchés au hasard au niveau du lac de Mégarine ; pour une seule sortie à effet, pour la réalisation de cette étude nous avons examinées 24 poissons.

II.3. 2. Techniques de pêche (Pêche à l'épuisette)

L'épuisette utilisée (fig 18) est un petit filet en forme conique, de petites mailles (1mm) monté sur une barre de fer circulaire de 6 mm de diamètre et fixé à une manche de 1,2 m de long.

L'épuisette est plongée à une certaine profondeur du lac, déplacée en décrivant un circuit en zigzag puis relevée pour le contrôle. Elle peut aussi être déplacée aux abords des rives puis relevée. Les poissons qui s'y retrouvent sont collectés.



Figure 18: Filet de capture,

([Http://www.fao.org/Training](http://www.fao.org/Training)), ([Https://www.google.com](https://www.google.com)).

II.4. Travail au laboratoire

II.4.1. Conservation

- Première fois : Après la capture directement dans l'éthanol absolu 100%.
- Douzième et troisième fois : Après la capture, les poissons recueillis sont transportés immédiatement au laboratoire dans des glacières pour les examiner à l'état vivant et faire l'étude de la morphométrie, de la biométrie et surtout de la parasitologie du sang.

Nous avons consigné pour chaque pièce capturée, le non de l'espèce, la date de la capture et le nombre d'individus (fig 19).



Figure 19 : Conservation.

II.5. Observation macroscopiques des individus échantillonnés

Observation macroscopiques des individus (peau, téguments, nageoires, Branchies, yeux) à examiner, noter si présence de mucus, ectoparasites.

II.6. Etude biométrique des individus échantillonnés

Les mensurations réalisées sur les différents spécimens échantillonnés (fig.20) sont résumées comme suit :

- Poids total (**Pt**) : représente le poids en gramme du poisson entier.
- Poids éviscéré (**Pe**) : c'est le poids en gramme du poisson vidé de son tube digestif, de son foie et de ses gonades.
- Longueur totale (**Lt**) : définit la Longueur du poisson de l'extrémité de la bouche à la l'extrémité de la nageoire caudale mesurée en centimètre.
- Longueur standard (**Ls**) : c'est la distance qui sépare la bouche et la base de la nageoire caudale.

- Longueur céphalique (**Lc**) : distance de l'extrémité de la mâchoire supérieure à celle de l'appareil operculaire.
- Hauteur du corps (**Lh**) : La Hauteur maximale du corps.

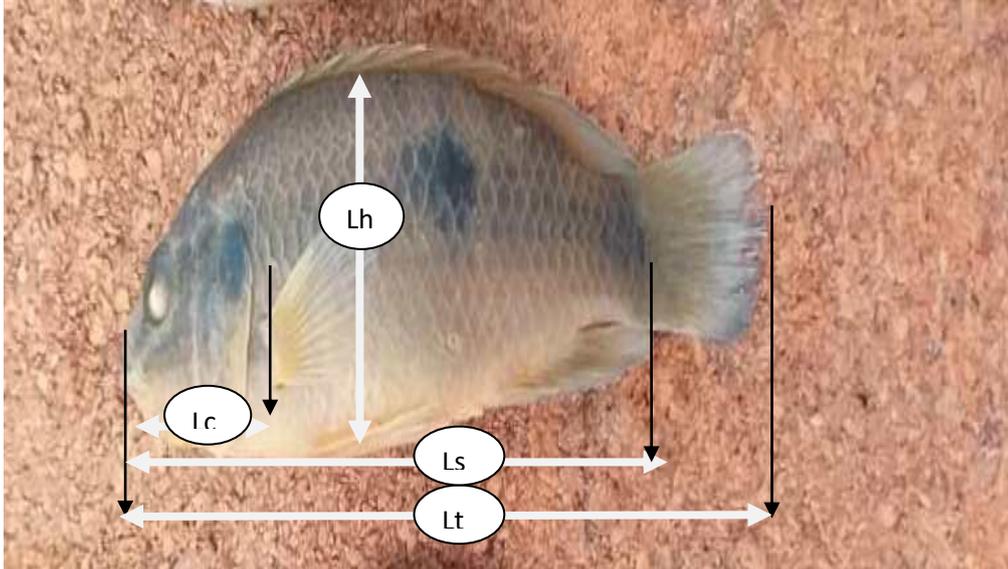


Figure 20 : Etude biométrique des individus échantillonnés.

II.7. Détermination de l'âge

L'âge a été déterminé par La lecture des écailles latérodorsale.

Nous avons prélevées sur chaque spécimen entre deux et cinq écailles, selon la taille, au niveau de la partie latérodorsale. Après les écailles sont nettoyées et rincées à l'eau distillée et après nous avons montées entre lame et lamelle (fig 21).

La lecture est simple, pour chaque anneau d'arrêt de croissance on note un an. (Beghora, 2013-2014).



Figure 21: Les étapes de la détermination de l'âge chez les poissons,

(Beghora, 2013-2014) , (<https://www.futura-sciences.com>).

II.8. Dissection et prélèvement d'organes

L'ouverture de la cavité abdominale est réalisée par une incision depuis l'anus jusqu'à la tête (fig.22).

II.8.1. Branchies

➤ A l'aide d'une paire de ciseaux, les arcs branchiaux sont délicatement dégagés en découpant l'opercule de chaque côté de la tête. Les branchies sont détachées par deux incisions, une dorsale et une ventrale (Berkani, Zighem, & Foughali, 2017) ; après leur retrait, ils sont placés dans des boîtes de pétri et ajoutés quelque goutte d'eaux distillés pour permettre aux parasites de se détacher.

➤ Ensuite, nous les avons examinés sous microscope par déposition de quelques gouttes sur une lame et nous avons recherché la présence des parasites (Brahim, Meddour, Bayssade, & Boutiba, 2009).

➤ L'identification des parasites à été réalisée après observation microscopique des caractères morfo anatomiques des parasites (Djebbari, Boudjadi, & Bensouilah, 2009)

II.8.2. Tube digestif

➤ Le tube digestif sont prélevé par l'ouverture de la cavité abdominale par une incision depuis l'anus jusqu'à la tête.

➤ Avec une pince, nous avons prélevé le tube digestif, après éviscération, nous l'avons placé dans une boîte de Pétri où nous avons séparé les organes en se servant de l'eau.

➤ La détection des parasites est effectuée par la recherche à l'intérieur des intestins sous loupe binoculaire (Beghora, 2013-2014).



Figure 22 : La dissection.

II.9. Détermination du sexe par (observation des gonades)

La détermination de sexe est effectuée juste après la dissection du spécimen pour pouvoir voir les gonades à l'œil nu, nous avons tenu compte des critères morphologiques de la gonade (forme, couleur, etc.).

II.10. Méthodes d'études des parasites

II.10.1. Méthodes d'étude des ectoparasites

➤ Avant toute dissection, les poissons sont au préalable soigneusement examinés sous la loupe pour rechercher les parasites qui se retrouvent sur la peau et les nageoires et qui peuvent être visibles aussi à l'œil nu.

➤ Pour la recherche des parasites d'une taille inférieure à 1 mm, nous avons suivi les mêmes étapes appliquées par Attrout et Badani (2009) (fig 23):

Prélèvement des échantillons de différentes zones de la peau, en grattant à contre sens des écailles, en particulier à l'endroit où elle est rougie, ou bien là où le mucus présente un aspect grisâtre opaque puis le placement de chaque prélèvement au centre d'une lame de verre propre et l'ajout d'une goutte d'eau et placer une lamelle couvre-objet par dessus pour être observé sous microscope optique (Gr ×10) (Beghora, 2013-2014).

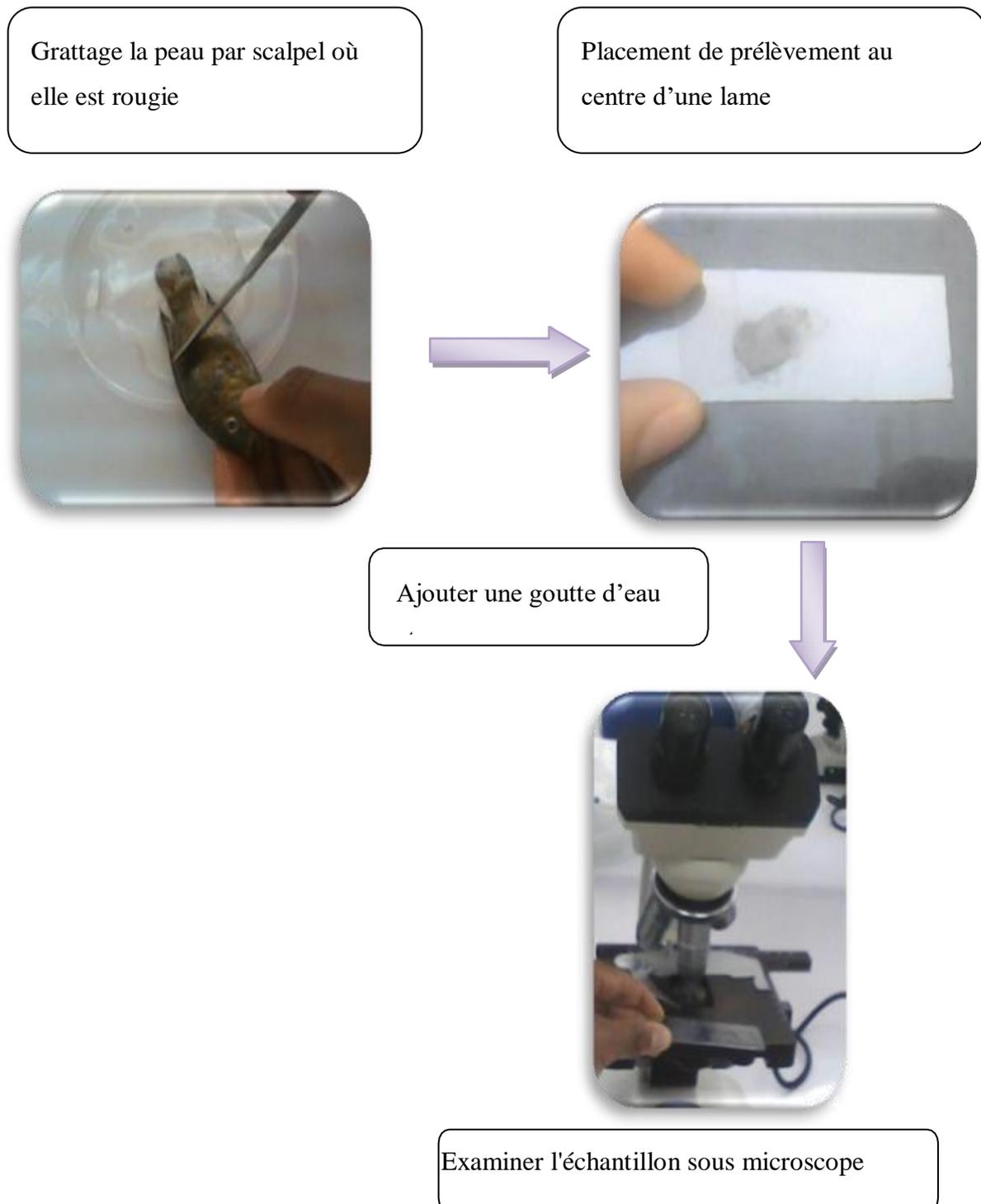


Figure 23: Recherche des ectoparasites sur le tégument externe,
(Beghora, 2013-2014).

II.10.2. Méthodes de recherche des parasites branchiaux

La méthode de recherche des parasites branchiaux se fait par une observation microscopique d'échantillon prélevé des branchies. Ce dernier, s'effectue après la dissection des poissons (fig 24).

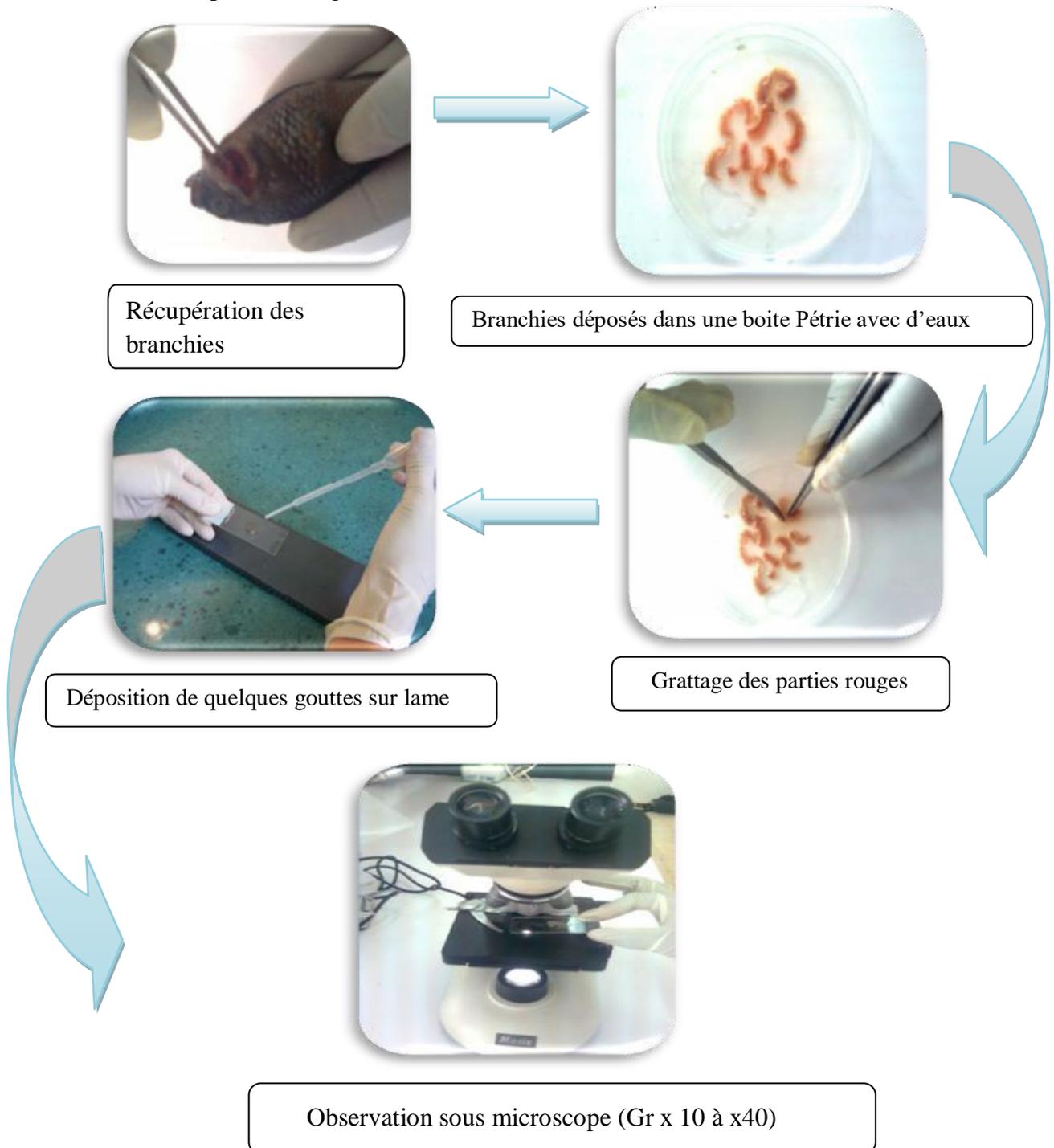


Figure 24 : Etapes suivies lors de la recherche des parasites sur les branchies sous Microscope optique,
(Beghora, 2013-2014).

II.10.3. Méthodes de recherche des parasites dans le tube digestif

La méthode de recherche des parasites dans le tube digestif se fait par sous la loupe binoculaire puisque les parasites intestinaux sont visibles à l'œil nu ou sous la loupe binoculaire; Ce dernier, s'effectue après la dissection des poissons (fig 25).

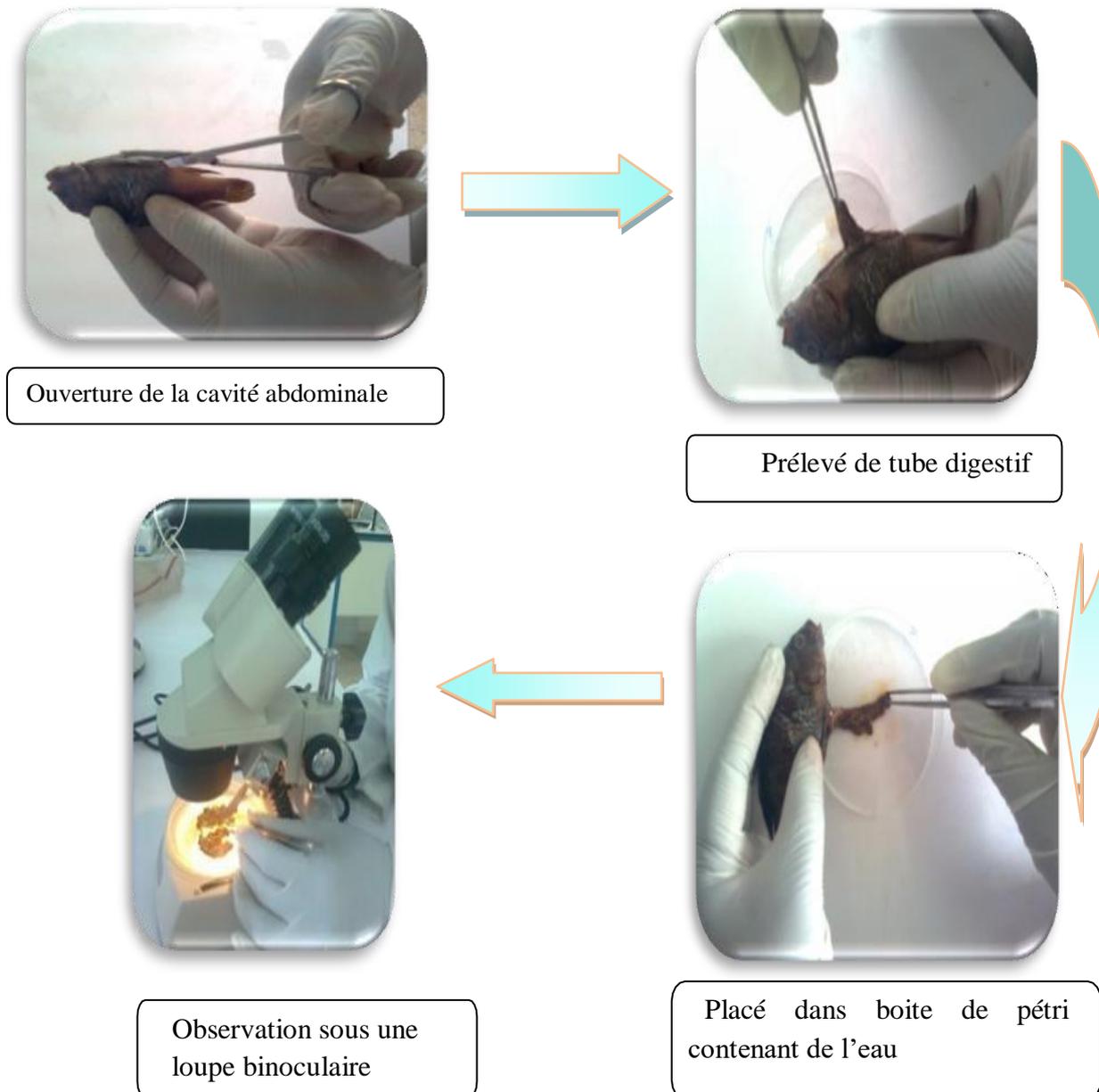


Figure 25 : Méthode de recherche des parasites dans le tube digestif,

(Beghora, 2013-2014).

II.11. Identification des parasites

➤ Les ectoparasites ont été identifiés par l'observation sous microscope des critères morpho-anatomiques à différents grossissements (Gr. x10, x40, x100) en se référant aux clés de détermination établies par Paprena (1982) (Beghora, 2013-2014) (Chaibi, 2014).

➤ Les mésoparasites L'identification des mésoparasites a été réalisée par l'observation des traits morphologiques à l'aide d'un stéréoscope (DJebbari et al., 2009) et en se référant aux clés d'identification de Paprena (1982), (Beghora, 2013-2014) (Chaibi, 2014).

➤ Les endoparasites (hémoparasites) La taxonomie des hémoparasites repose surtout sur la morphologie et les caractères propres à chaque espèce et aux caractères morpho anatomiques des cellules sanguines, en se référant à la clé d'identification de Klays (2005). (Beghora, 2013-2014) ; (Chaibi, 2014).

II.12. Calcul des indices parasitaires

Dans le but d'évaluer le parasitisme des espèces de poisson étudiées, nous avons calculé trois indices parasitaires proposés par (Lafferty, Lotz, Shostak, & Bush, 1997):

La prévalence parasitaire (Pr%), Intensité parasitaire moyenne (Im), L'abondance parasitaire moyenne (Am).

II.12.1. La prévalence parasitaire (Pr%)

La prévalence parasitaire est le rapport du nombre d'hôte de poisson infestés [NPI] par un groupe donné de parasites sur le nombre de poissons examinés [NPE]. Elle est exprimée en pourcentage :

$$\mathbf{Pr = NPI/NPE \times 100}$$

➤ Pr : prévalence en %.

Les termes espèce dominante (prévalence > 50%),

Espèce satellite (10 <prévalence < 50%)

Et espèce rare (prévalence < 10%)

Ont été définis selon Vltouon et *al.* 1997 (Beghora, 2013-2014).

➤ NPI : Nombre de poissons infestés.

➤ NPE : Nombre de poissons examinés.

II.12.2. Intensité parasitaire moyenne (I_m)

C'est le rapport du nombre total d'individus d'un groupe de parasites dans un échantillon d'hôtes sur le nombre de poissons infestés :

$$I_m = NP/NPI$$

- NP : Nombre de parasites.
- NPI : Nombre de poissons infestés.

Pour les intensités moyennes (I_m), la classification adoptée est celle de Bilong-Bilong et Njine (1998) (Beghora, 2013-2014) :

$I_m < 10$: intensité moyenne très faible.

$10 < I_m < 50$: intensité moyenne faible.

$50 < I_m < 100$: intensité moyenne.

$I_m > 100$: intensité moyenne élevée.

II.12.3. L'abondance parasitaire moyenne (A_m)

L'abondance parasitaire est le rapport du nombre total d'individus d'une espèce de parasites dans un échantillon d'hôtes sur le nombre total d'hôtes (infestés ou non infestés) dans l'échantillon ; c'est le nombre moyen d'individus d'une espèce donné de parasites par hôtes examinés :

$$A = NP/NPE$$

- NP : Nombre de parasites.
- NPE : Nombre de poissons examinés.

II.13. Étude de la variation macroscopique des gonades

II.13.1. Le sex-ratio

Le sex-ratio traduit le taux de masculinité ou de féminité de la population considérée, les proportions numériques des sexes sont en pourcentage respectif des mâles et des femelles :

$$T_m\% = N_m \times 100 / N_t$$

Où :

- Tm% : taux de masculinité
- Nm : nombre des mâles
- Nt : nombre totale des mâles et des femelles.

$$\mathbf{Tf\% = Nm \times 100 / Nt}$$

Où :

- Tf% : taux de féminité
- Nf : nombre des femelles
- Nt : nombre totale des mâles et des femelles.

$$\mathbf{SR = Nm / Nf}$$

Où :

- SR : sexe ratio
- Nm : nombre de mâles
- Nf : nombre de femelles.

Chapitre III : résultats et discussions

III.1. Résultats

III.1. 1. Présentation de l'ichtyofaune étudié Les espèces de poissons capturées

Nos résultats nous ont permis d'identifier 4 espèces des poissons au niveau du site d'échantillonnage (Tableau 1) :

Tableau 1 : Dénombrement des parasites de la population récoltée.

Date de capture	Espèce	Nbr total d'individus capturés	Parasites dans le tégument externe	Parasites dans tube digestif	Parasites branchiaux
07/12/2019	BM	1	0	0	0
27/01/2020	Hemich	2	0	0	9
	Hemich		0	0	0
02/02/2020	Gamb1	4	0	0	0
	Gamb2		0	0	0
	Gamb3		0	0	0
	Gamb4		0	0	0
03/02/2020	BM	1	0	0	0
05/02/2020	TelapN	2	0	0	7
	BM		0	0	7
09/02/2020	BM	4	0	0	4
	TelapN		0	0	3
	Gamb		0	0	0
	Hemich		0	0	15
11/02/2020	Gamb	4	0	0	3
	Hemich		0	0	1
	Hemich		0	0	12
	BM		0	0	7
12/02/2020	Gamb1	2	0	0	0
	Gamb2		0	0	0
16/02/2020	BM	2	0	0	4
	BM		0	0	0
17/02/2020	Hemich	2	0	0	1
	Gamb		0	0	3
Totale :		24	0	0	76

Pt : poids totale

Pe : poids éviscéré

Lt : longueur totale

Ls : longueur standard

Lc : longueur céphalique

Lh : hauteur du corps

BM: *Poecilias phenops*

Telap N: *Oreochromis niloticus*

Hemich: Hemichromis bimaculatus

Gamb: Gambusia affinis.

Le tableau 1 représente les résultats obtenus par le dénombrement des parasites dans les différents organes examinés (téguments externes, tube digestif et les branchies) ; l'examen extérieure et intérieure de ces organes pour 24 poissons montre que 14 poissons sont parasités et 10 sont non pas.

À partir de cet examen nous ont permis de récolter 76 individus de parasites dans les branchies des poissons et de noter l'absence des parasites sur les surfaces externe et tube digestif.

III.1.2. Nomenclature

III.1.2.1. *Hemichromis bimaculatus*

A. Nom scientifique

Hemichromis bimaculatus

B. Noms communs

Acara rouge (Français)

Cichlidé à deux taches (Français)

Cichlidé joyau (Français)

Cichlidé rouge (Français)

Jewel fish (Anglais)

Roter Buntbarsch (Alleman)

Wald-Juwelenbarsch(Alleman) (<https://www.aquablog.f>).

C. Description

Hemichromis bimaculatus est une espèce de famille de cichlides, caractérisée par :

- Un corps comprimé latéralement, couvert essentiellement d'écaille cycloïde et par fois d'écaille cténoïdes.
- La bouche est petite et plus ou moins proéminente.
- La coloration d'ensemble varie de la brun-olive ou olive-terne.

➤ Caractérisée par trois taches noires de chaque côté des flancs, la première sur l'opercule, la deuxième au milieu du flanc et la troisième à la base de la nageoire caudale (Riabi I. , 2015).



Figure 26: Photo de l' *Hemichromis bimaculatus* capturé au lac Mégarine Décembre 2019.

D. Classification

Règne: Animal

Embranchement : Vertébrés

Classe: Poissons

Ordre: Perciformes

Famille: Cichlidae

Genre : *Hemichromis*

Espèce : *Hemichromis bimaculatus* (Gill, 1862)

Hemichromis bimaculatus Gill, 1862 : Les Acaras rouges des collections de l'Institut Scientifique correspondent à des échantillons envoyés par le Commandant Cauvet qui les avait recueillis au niveau de l'oued R'hir dans sa partie algérienne. (Qninba & Mataame, 2009).

E. Paramètres morpho métriques

L'Hemichromis bimaculatus récolté (6 individus) présente une population de petite taille varie entre 5 et 8 cm avec poids de 2 vers 7g, l'intervalle de : Ls (4-6), Lc (1.5-2.8), Lh (1.6-2.8) cm ; l'âge est varié entre (1-3) ans.

F. Régime alimentaire

Les observations par la loupe et les photos obtenues après notre étude sur les individus d'*Hemichromis bimaculatus* récoltés montre que son régime alimentaire essentiellement carnivore, on a trouvé des insectes (mouches, moustique..), des mollusques, et des larves diverses par examinations récurrent de tube digestif.

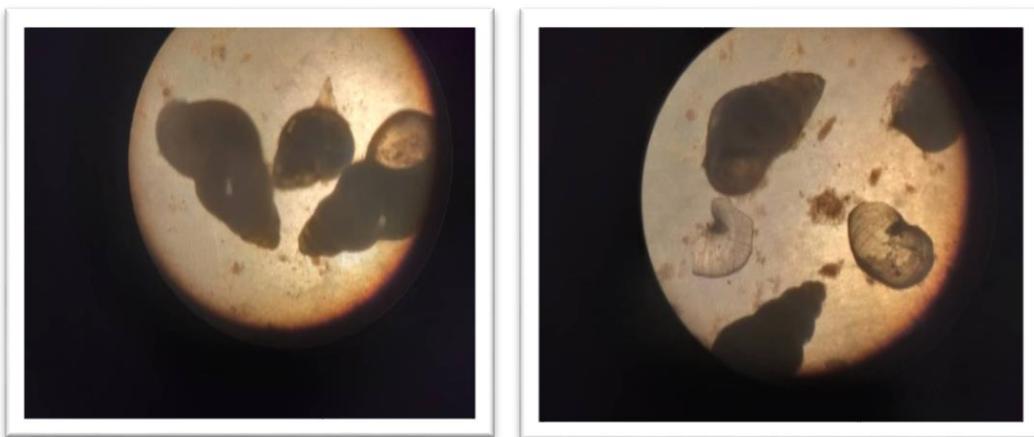


Figure 27: Observation des mollusques au niveau de tube digestif d'*Hemichromis bimaculatus*.



Figure 28: Insecte dans le tube digestif d'*Hemichromis bimaculatus*.

III.1.2.2. *Oreochromis niloticus* (Tilapia de Nil)

Le *Oreochromis niloticus* (Tilapia de Nil) est l'espèce piscicole la plus intéressante à cause de sa rusticité et sa vitesse de croissance ; Ubiquiste dans la ceinture intertropicale ; capable de vivre et de se reproduire en mer (Laallam, 2011-2013).

A. Nom scientifique

Oreochromis niloticus (Mao, 2016)

B. Noms communs

Les synonymes d'*Oreochromis niloticus* sont (Fao, 2006) :

Tilapia cancellata	Nichols, 1923
Tilapia regani	Poll, 1932
Tilapia vulcani	Trewavas, 1933
Oreochromis niloticus	baringoensisTrewavas, 1983
Tilapia nilotica	Uyeno&Fujii, 1984
Oreochromis niloticustana	Seyoum&Kornfield, 1992 (Kone, 2015)

Les principaux synonymes de cette espèce sont:

Oreochromis (*Oreochromis*) *niloticus*

Tilapia nilotica

Tilapia ou Carpe (Soara, 2005)

C. Description

Poisson d'eau douce et saumâtre, est un gros Cichlidé, il est reconnaissable parmi tous les autre Tilapias par des rayures noires continues sur les nageoires caudale caractérisé par :

- Présente une coloration grisâtre claire avec alternance de bandes verticales claires et noire.
- Le corps est comprimé.
- Tête portant une seule narine de chaque coté.
- Les écailles sont cycloïdes.



Figure 29 : *Oreochromis niloticus* capturé au lac Mégarine Décembre 2019.

D. Classification

Trewavas (1983) proposa une distinction générique, qui sépare les *Tilapias* en trois genres: les *Tilapia*, les *Oreochromis* et les *Sarotherodon*.

La classification taxonomique d'*Oreochromis niloticus* proposée par Roskov et al. (2016) est la suivante :

Règne : Animal

Embranchement : Chordés

Classe: Actinoptérygiens

Ordre : Perciformes

Famille: Cichlides

Genre : *Oreochromis*

Espèce : *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758). (Mao, 2016)

E. Les paramètres morphométriques

Le spécimen capturé (2 individus) dans notre étude montre que le *Oreochromis niloticus* (*Tilapia de Nil*) est des poissons à taille de 7 cm et de poids de 6g ; les paramètres de Ls, Lc, Lh, égale par ordre 5, 2, 2 pour les deux échantillons.

F. Régime alimentaire

Dans notre examinations de tipe digestif de *Oreochromis niloticus* (*Tilapia de Nil*) nous ne remarque aucune régime nutritionnel spécifique, et d'après les références collecté son régime alimentaire en milieu naturelle est microphytophage contient essentiellement de phytoplancton et de cyanobactéries (Efole Ewoukem, 2011).



Figure 30: Examen de tube digestif d'*Oreochromis niloticus* (*Tilapia de Nil*).

III.1.2.3. *Gambusia affinis*

C'est un Petit poisson ovovivipare, originaire d'eau douce (Beldi, 2007) ou saumâtre. Origine d'Amérique du Sud et acclimaté dans de nombreux pays où il est très utile dans la lutte contre les moustiques dont il détruit les larves (<https://www.lalanguefrancaise.com>), comprenant dans le monde 30 genres et 293 espèces, originaire des USA et du Mexique, introduit en France vers 1930. Il est Le prédateur naturel des moustiques le plus répandu et utilisé pour cela dans la lutte antipaludéenne. D'élevage facile, un des poissons les plus utilisés en laboratoire (Hannachi & Gousmi, 2016).

A. Nom scientifique :

Gambusia affinis.

B. Noms communs

Mosquito fish (Hannachi & Gousmi, 2016)

Gambusia holbrooki,

Cyprinodontiforme,

Poeciliidés (<https://www.lalanguefrancaise.com>).

C. Description

C'est un petit poisson d'eau douce, ses couleurs sont moins éclatantes, elles varient du gris au vert clair. On remarque que :

- La tête est large, et d'un ventre arrondi et un dos aplati
- la cavité abdominale laisse apparaître les viscères
- les femelles est plus gros que les males
- la bouche est petite tournée vers le haut avec une bande de petites dents sur les deux lèvres.



Figure 31 : Photo de *Gambusia affinis* récolté au lac Mégarine Décembre 2019.

D. Classification

Embranchement : Vertébré

Classe : Poisson

Sous classe : Téléostoms

Super ordre : Téléostéens

Ordre : Cyprinodontiformes

Famille : Poeciliidae

Genre : *Gambusia*

Espèce : *Affinis* (Hannachi & Gousmi, 2016).

E. Paramètres morphométriques

Les individus de *Gambusia* récolté (9 individus) présente une taille varie entre (4,5-6) cm et de poids de 2.2 jusqu'à 5.8g, avec Ls, Lc et Lh a un intervalle égal on ordre (3.5-5.5) ; (1-2) ; et (1.5-2).

F. Reproduction

A notre travail pratique on a trouvé que cette espèce est ovovivipare à fort pouvoir reproductif, et après la dissection les gonades apparaîtront plaines des juvéniles, la femelle se reproduit en mettant directement au monde des alevins et non en pondant des œufs, l'ovovivipare se nourrit directement dans l'œuf qui est pondu à l'intérieur de la femelle.



Figure 32 : Les juvéniles dans gonade de la femelle de *Gambusia affinis*.

G. Régime alimentaire

Les travaux et les études faites sur la gambusie montrent qu'il a une préférence pour la nourriture animale (Graham, 2005). A notre étude pratique qui passé sur l'étude du contenus stomacaux, on a trouvé des juvéniles d'autre espèce (fig 35) qui confirme qu'il est un prédateur opportuniste.



Figure 33 : Observation de tube digestif de *Gambusia affinis* par la loupe binoculaire qui contient (juvénile du poisson).

III.1.2.4. *Poecilia phenops* (Black Molly)

Est un poisson extrêmement populaire, tant pour le Molly noir que le Molly dalmatien. L'espèce est initialement originaire de Colombie. Le premier est un morphe entièrement noir et l'autre est une variété blanche tachetée de noir.

A. Nom scientifique

Poecilia phenops

B. Noms communs

Molly (Français)

Black molly, Short-finned Molly, Mexican Molly (Anglais)

On trouve encore bien d'autres noms communs selon le patron de coloration:

black molly, Molly argenté, Molly gold, Molly poussière d'or, Molly safran, Molly sauvage, Molly tacheté, ou de la forme comme le Molly ballon, Molly jaune, (<https://www.aquaportail.com>).

Synonymes :

- *Acanthophaelus guppil* (Günther, 1866),
- *Girardinus reticulatus* (Peters, 1859),
- Le bistes poecilioides (De Filippi 1861) (<https://www.especiesinvasives.re>).

C. Description

Ce poisson est issu de plusieurs sélections successives effectuées par les éleveurs et sa forme a été obtenue artificiellement :

- Il est reconnaissable a son gros ventre rond, d'ou son nom (ventre ballonné)
- la femelle plus grande et grosse que le male
- poisson uniformément gris avec parfois des taches noires
- le male possède une nageoire ventrale à l'arrière beaucoup plus fine que chez la femelle, c'est le gonopode.



Figure 34 : Les individus de *Poecilia phenops* (Black Molly) Décembre 2019.

D. Classification

Règne : Animalia

Embranchement : Chordata

Classe : Actinopterygii

Ordre : Cyprinodontiformes

Famille : Poeciliidae

Genre : *Poecilia*

Espace : *Poecilia phenops* (Cuvier et Valenciennes, 1846)

(<https://fr.wikipedia.org>).

E. Paramètres morphométriques

Les échantillons de *Poecilius phenops* (Black Molly) récolté (7 individus) présente une taille de (4.6 à 6) cm et poids varie entre (1.7 à 4.9) g avec intervalle Ls (3.5-6), Lh(1.3-2) et Lc = 1.5 .

F. Reproduction

Nos résultats confirment que le *Poecilius phenops* (Black Molly) est un poisson ovovivipare très prolifique ; la femelle peut donner plusieurs alevins.



Figure 35: Femelle d'espèce *Poecilius phenops* (Black Molly) a ventre pleine d'alevins.

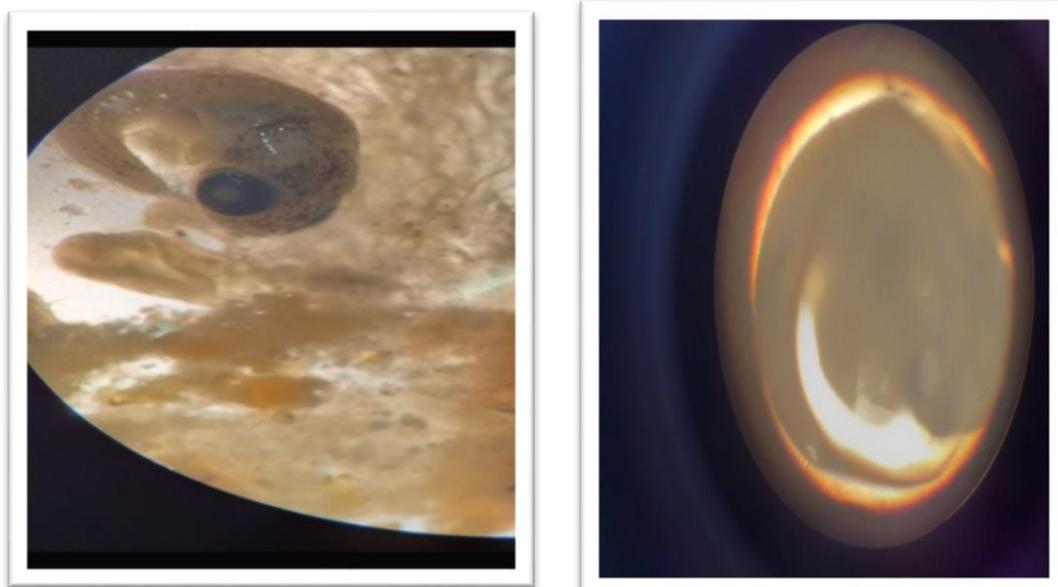


Figure 36: Stades juvéniles d'espèce *Poecilius phenops* (Black Molly).

III.1.3. Morphométrie, sexe, âge et poids des poissons capturés

Tableau 2: Biométries des poissons examinés.

Espèce	Pt (en gramme)	Pe (en gramme)	Lt(en cm)	Ls(en cm)	Lc (en cm)	Lh (en cm)	Age (par an)	Sexe
BM	4.5	2	5.5	4	1.5	2	2	F
Hemich	5.2	2.4	6.5	5	1.5	2	3	F
Hemich	7.2	4.4	8	6	2	2.5	3	F
Gamb1	5.2	2.4	6.5	5	1.2	2	3	F
Gamb2	3.2	2	5	4	1	1.5	2	M
Gamb3	3.2	1.9	5.5	4.5	1.5	1	3	F
Gamb4	4.5	2.9	6	4.5	1.5	1.5	2	F
BM	4.7	2.8	6	5	1.5	1.5	1	F
TelapN	6	4.3	7	5	2	2	3	F
BM	1.9	1.3	4.5	4	1.3	1.5	1	F
BM	4.6	2.8	5.5	4.6	1.5	1.6	2	F
TelapN	5.4	4	7	5.5	2	2	2	M
Gamb	5.4	3.3	6.2	4.8	1.3	1.5	3	F
Hemich	6.5	4.9	7	6	2.2	2	3	M
Gamb	4.2	2.5	5	4	1	1.5	2	F
Hemich	2.4	1.7	5	4	1.5	1.8	2	M
Hemich	4.6	2.8	5.5	4.6	1.5	1.6	1	M
BM	1.7	1	4.5	3.5	1.4	1.3	1	M
Gamb	2.2	1.5	4.5	3.5	1.2	1.4	1	M
Gamb	2.6	1.5	5	4	1.5	1.4	2	F
BM	4.9	2.6	6	5	1.5	2	3	F
BM	2.5	1.75	5	4	1.5	1.5	3	M
Hemich	2.6	1.8	5.5	4.3	1.5	1.8	3	M
Gamb	2	1.4	5	4	1	1.3	2	M

Pt : poids totale. Pe : poids éviscéré. Lt : longueur totale,

Ls : longueur standard. Lc : longueur céphalique. Lh : hauteur du corps,

BM: *Poecilius phenops* Hemich : *Hemichromis bimaculatus*

Gamb : *Gambusia affinis*, TelapN: *Oreochromis niloticus*

M : un male

F : une femelle.

➤ Au totale, 24poisson appartenant à des espèces différents ont été récoltés et examinés, l'espèce les plus dominante par ordre sont *Gambusia affinis* (9 indiv), *Poecilius phenops* (Black molly) (7 indiv) et *Hemichromis bimaculatus* à (6 indiv).

➤ Selon les morphométries générales et taille de cette population on remarque que les intervalles les plus vaste se trouve chez l'*Hemichromis bimaculatus* [Lt(5-8), Ls(4-6), Lc(1.5-2.8), Lh(1.6-2.8)] cm et *Gambusia affinis* [Lt (4.5-6.5),Ls(3.5-6), Lc(1.5), Lh (1.3-2)] cm.

➤ Pour les intervalles d'âge on a trouvé que l'*Hemichromis bimaculatus* et *Oreochromis niloticus*(Tilapia de Nile) à même stade entre (2-3) ans ; *Gambusia affinis* et *Poeciliias phenops*(Black molly) rassemble au stade égal à (1-3) ans.

➤ A notre population de 24 poissons on noter au totale 13 individus de population sont des femelles tandis que le nombre des males égale à 11 individus :

- ✓ *L'Hemichromis bimaculatus* au totale de 6 individus, on trouvé 2 femelles et 4 males.
- ✓ *Oreochromis niloticus* (Tilapia de Nile) on égalité de deux sexe (une femelle et un male).
- ✓ *Gambusia affinis* à population de 9 individus contient 6 femelles et 3 males.
- ✓ *Poeciliias phenops* (Black Molly) au totale de 7 individus il ya 4 femelles et 3 males.

➤ Selon le poids, nos résultats montre que l'*Hemichromis bimaculatus* et sont l'espèce *Oreochromis niloticus* les plus gros de cette population sur intervalle on ordre de (2-7) et (6) g. *Gambusia affinis* a un taille moyenne de 2.5 à 5.8 g, *Poeciliias phenops* c'est l'espèce a faible poids (1.7- 4.9) de cette population étudiés.

III.1.4. parasitisme des poissons capturés

Cette partie à évaluer les indices parasitaires chez poisson du lac Mégarine ; en fonction des classe de tailles et de l'âge du ces poissons :

Tableau 3: Structure des populations récoltées

Espèce	Nombre des échantillons récoltés	âge	parasites	Nombre des parasites récoltés
Hemich	6	(2-3) an	<i>Copéode</i>	1
			<i>Trichodina sp</i>	40
			<i>Chillodenella</i>	7
TelapN	2	(2-3) an	<i>Ichtyophthirius</i>	2
			<i>Chillodenella</i>	5
			<i>Trichodina sp</i>	2
Gamb	9	(1-3) an	<i>Ichtyophthirius</i>	1
			<i>Chillodenella</i>	1
			<i>Trichodina</i>	1
BM	7	(1-3) an	<i>Ichtyophthirius</i>	5
			<i>Trichodina</i>	9
			<i>chillodenella</i>	5

BM: *Poeciliias phenops*

Hemich : *Hemichromis bimaculatus*

Gamb : *Gambusia affinis*,

TelapN: *Oreochromis niloticus*

Ichtyophthirius : *Ichtyophthirius multifiliis*.

Les parasites récoltés a été subdivisés en 3 classes fréquents par ordre (*Trichodina sp*, *Chillodenella* et les *Ichtyophthirius multifiliis*), ou l'espèce (*Trichodina*) c'est le plus abondant dans cette population exclusivement chez l'*Hemichromis bimaculatus* avec 40 individus ; *Poeciliias phenops* (Black Molly).C'est le deuxième espèce on densité parasitaire moyenne après l'*Hemichromis bimaculatus* avec 19 individus parasitaire , le nombre total du parasites récoltés c'est (76) ou (*Trichodina*) le plus élevé a (51) individus. *Gambusia affinis* et *Oreochromis niloticus* (Tilapia de Nile) c'est les deux espèces ont le plus faible taux parasitaire.

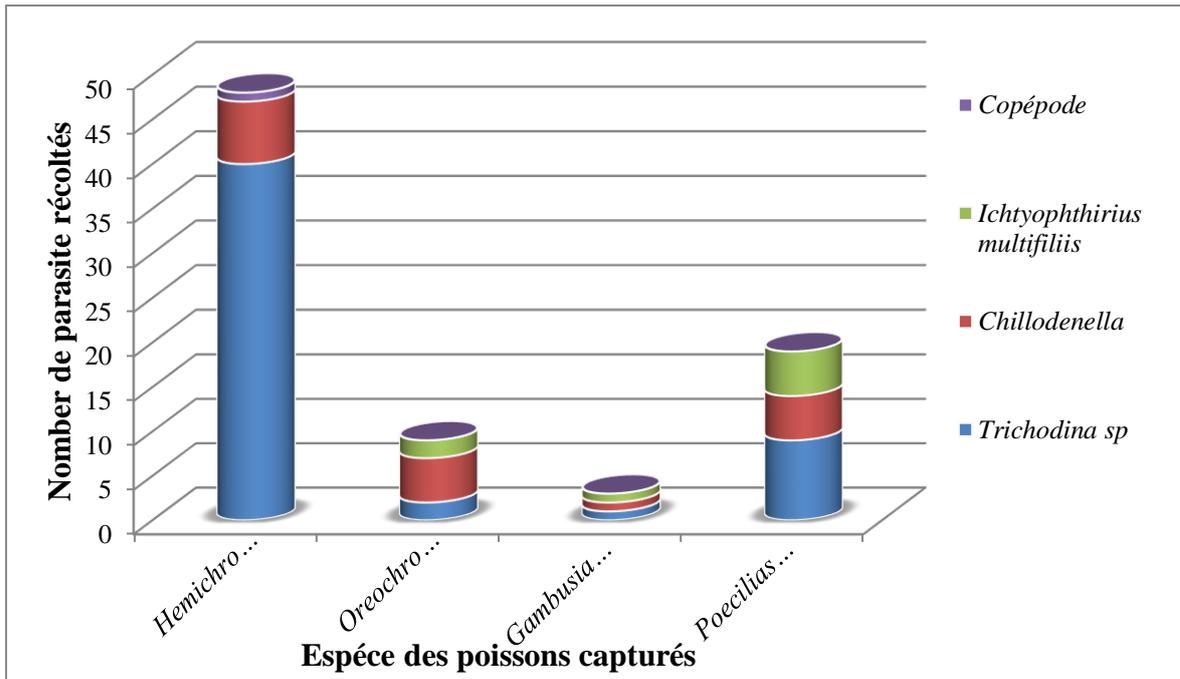


Figure 37: Histogramme de parasitisme de la population récoltée.

III.1.4.1. *Chilodonella*

Est un cilié ovale qui se présente surtout sur la peau, et branchies, *Chilodonella* est un protozoaire divisé en 3 catégories, a une taille environ 100-150 μm , quand les poissons sont contaminés avec *Chilodonella*, ils attrapent des problèmes respiratoires (Riabi I. , 2015).



Figure 38 : *Chilodonilla* (G x 40).

III.1.4. 2. *Ichtyophthirius multifiliis*

Protozoaire rond, cilié et mobile de petite taille attiré par un poisson, il se fixe sur la peau ou les branchies, ces parasites responsables de la maladie des taches blanches des poissons.

Ichthyphthirius multifiliis à un cycle de vie direct l'infestation est assurée par les thérontes, forme libre nageuses (Riabi I. , 2015).

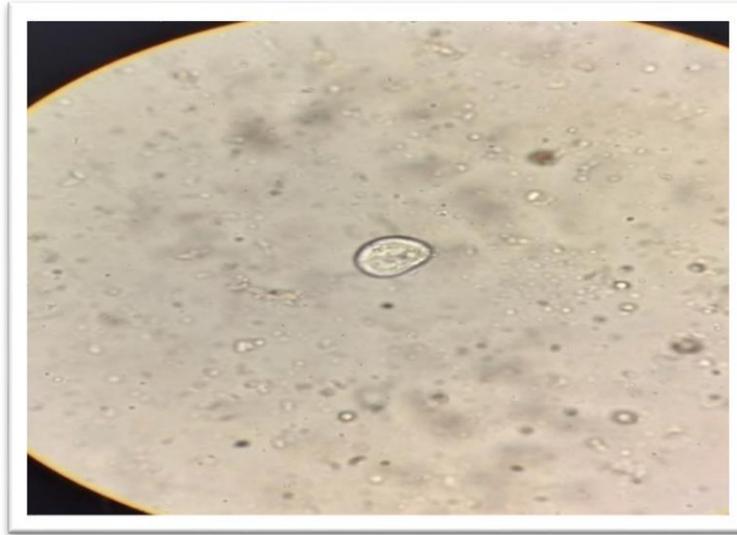


Figure39:*Ichthyphthirius multifiliis* (G x 40).

III.1.4. 3. *Trichodina sp*

C'est un cilié rond en forme de disque de 20 à 80 Um, il caractérise par la présence de cils locomoteurs et par un anneau ventral portant des denticules servant d'organe de fixation, il parasite essentiellement la peau et les branchies des poissons (Riabi I. , 2015).

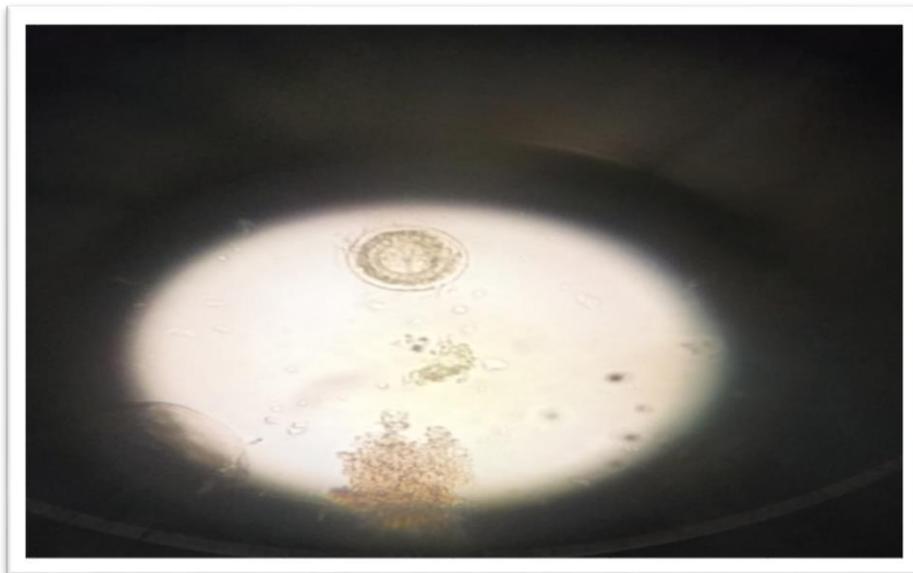


Figure 40 : *Trichodina sp* (G x 40) .

III.1.4. 4. Un fragment de copépode



Figure 41 : Un fragment de *copépode* (G x 40).

III.5. Calcul des indices parasitaires

Les indices parasitaires ont été calculés en fonction des espèces de parasites récoltées, en effet les résultats de la prévalence de l'intensité moyenne et de l'abondance moyenne ont été reportés ci-dessus.

III.5.1. La prévalence parasitaire (Pr%)

Tableau 4 : La prévalence parasitaire chez quatre espèces étudiées dans Lac Mégarine.

Espèce	NPE	NPI	Pr %
<i>Hemichromis bimaculatus</i>	6	6	100
<i>Oreochromis niloticus</i>	2	2	100
<i>Gambusia affinis</i>	9	2	22,22
<i>Poecilia phenops</i>	7	4	57,14

Pr : prévalence en %.

NPI : Nombre de poissons infestés.

NPE : Nombre de poissons examinés.

➤ L'ensemble des résultats obtenus concernant la prévalence montre que : la prévalence chez l'espèce : *Hemichromis bimaculatus* et *Oreochromis niloticus* (Tilapia de Nile) c'est dominante avec Pr = 100%, par ailleurs chez *Gambusia affinis* et *Poecilia phenops* (Black Molly) se sont des espèces satellite 10 <P <50%.

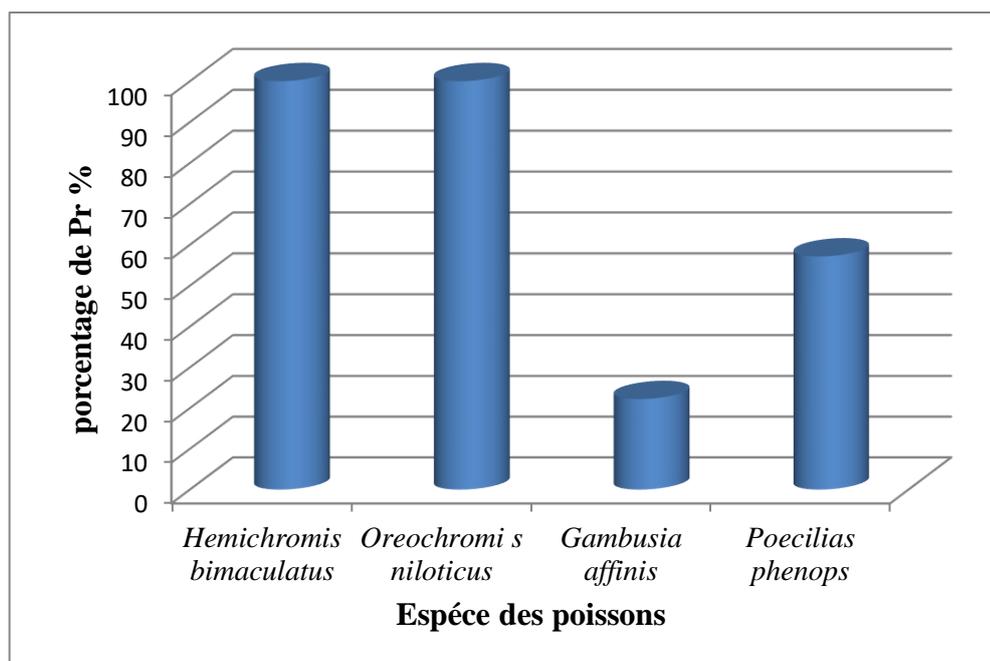


Figure 42 : Histogramme de La prévalence parasitaire chez quatre espèces étudiées dans Lac Mégarine.

III.5.2. Intensité parasitaire moyenne (Im)

Tableau 5: L'intensité parasitaire chez quatre espèces étudié dans lac Mégarine.

Espèce	<i>Hemichromis bimaculatus</i>			<i>Oreochromis niloticus</i>			<i>Gambusia affinis</i>			<i>Poecilia phenops</i>		
	NP	NPI	Im	NP	NPI	Im	NP	NPI	Im	NP	NPI	Im
<i>Trichodina</i>	40	6	6,667	2	2	1	1	2	0,5	9	4	2,25
<i>Chillodenella</i>	7		1,167	5		2,5	1		0,5	5		1,25
<i>Ichtyphthirus multifiliis</i>	0		0	2		1	1		0,5	5		1,25
<i>Copépode</i>	1		0,167	0		0	0		0	0		0

NP : Nombre de parasites,

NPI : Nombre de poissons infestés.

➤ L'infestation par les 3 espèces de parasites (Tab 5) est globalement faible à une intensité moyenne ne dépassant le ($Im < 10$) pour la population récoltée, les trois genres capturés infestent les quatre espèces des poissons avec pratiquement les même taux d'infestation, sauf copépode est généralement négligeable.

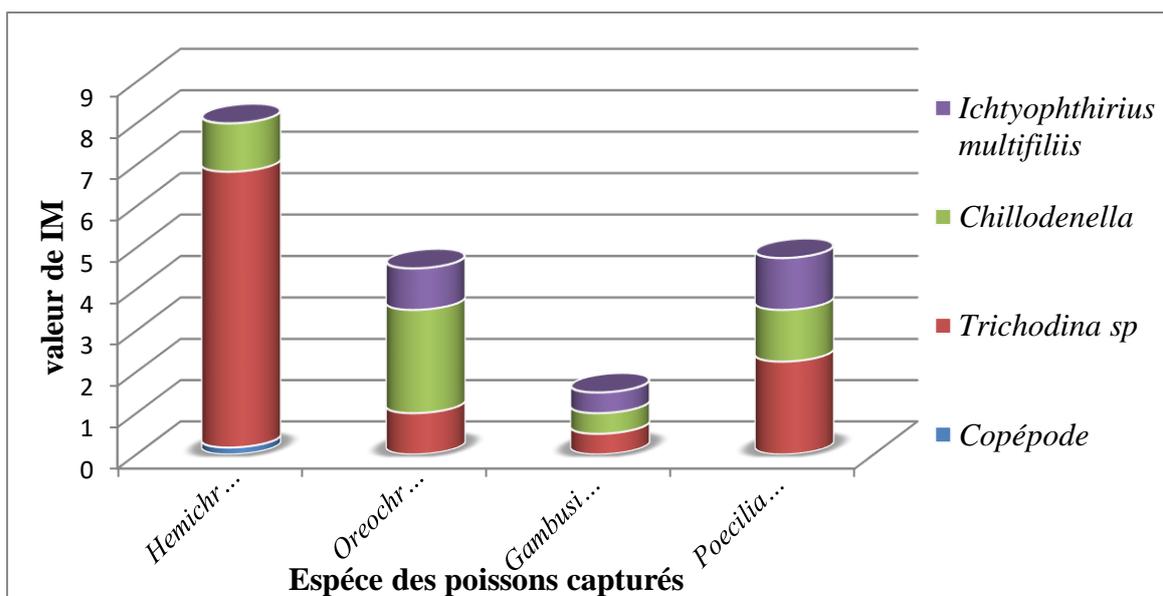


Figure 43: Diagramme d'estimation de l'intensité moyenne chez les espèces Capturées dans lac Mégarine.

II.5.3. L'abondance parasitaire moyenne (Am)

Tableau 6: Tableau présentatif de l'abondance parasitaire moyenne de la population examinée

Espèce	<i>Hemichromis bimaculatus</i>			<i>Oreochromis niloticus</i>			<i>Gambusia affinis</i>			<i>Poecilia phenops</i>		
	NP	NPE	A	NP	NPE	A	NP	NPE	A	NP	NPE	A
<i>Trichodina</i>	40	6	6,66	2	2	1	1	9	0,11	9	7	1,29
<i>Chillodenella</i>	7		1,16	5		2,5	1		0,11	5		0,71
<i>Ichtyophthirius multifiliis</i>	0		0	2		1	1		0,11	5		0,71
<i>Copépode</i>	1		0,16	0		0	0		0	0		0

NP : Nombre de parasites.

NPE : Nombre de poissons examinés.

➤ Les résultats de Tableau 06 présente des faibles taux d'abondance parasitaires pour tous les espèces examinés, *Gambusia affinis* présente le même taux pour les trios espèces parasitaires ($A_m = 0,11$) tandis que *Hemichromis bimaculatus* présente l'abondance le plus élevé pour l'espèce *Trichodina* (6.66).

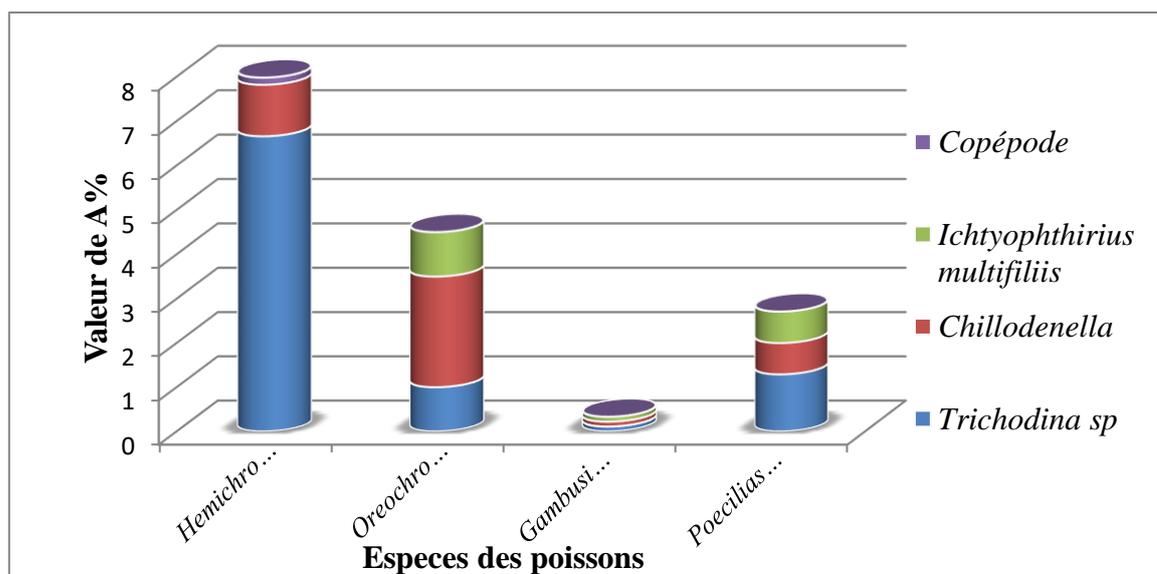


Figure 44: Abondance moyenne de la population examinée.

II.5.4. Étude de la variation macroscopique des gonades

II.5.4.1. Le sex-ratio

Tableau 7: Estimation de la variation macroscopique des gonades

Espèce	Nt	Nf	Nm	Tm%	Tf%	SR
<i>Hemichromis bimaculatus</i>	6	2	4	66,66	33,33	2
<i>Gambusia affinis</i>	9	6	3	33,33	66,66	0,5
<i>Oreochromis niloticus</i>	2	1	1	50	50	1
<i>Poecilias phenops</i>	7	4	3	42,85	57,14	0,74

Nt : nombre totale des mâles et des femelles

Nf : nombre des femelles

Nm : nombre des males

Tm% : taux de masculinité

Tf% : taux de féminité

SR : sexe ratio.

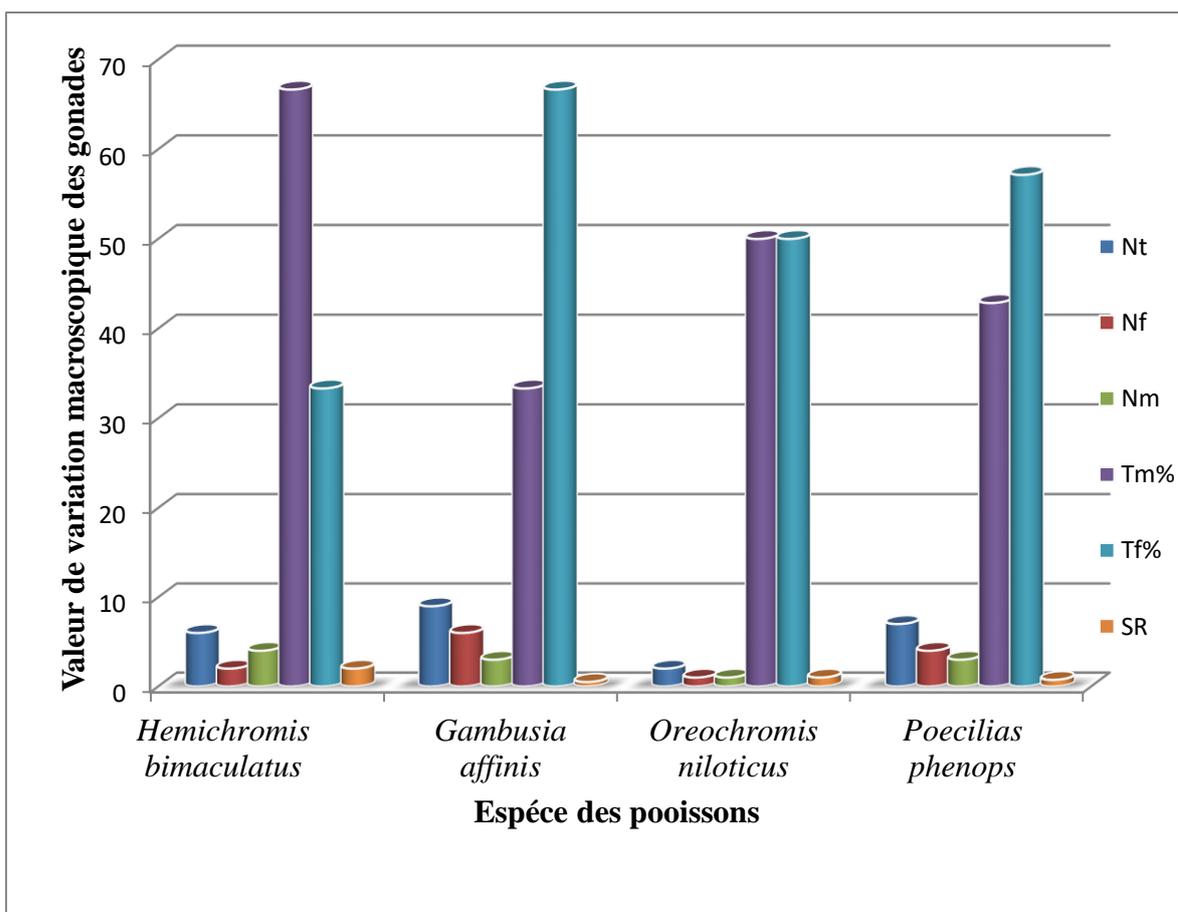


Figure 45: Diagramme d'estimation de sex – ratio.

➤ Le tableau 07 et le diagramme (fig 47) représente des résultats traduits le taux de masculinité et féminité de la population considérée, les résultats montre que le taux de masculinité est vraiment faible chez l'espèce *Gambusia affinis* et *Poecilia phenops* (Black Molly) ($Tm\% < 45$) par rapport les autres espèces ; alors que la tendance de taux de féminité chez *Gambusia affinis* ($Tm\% > 60$) et l'égalité des deux sexes *Oreochromis niloticus* (Tilapia de Nile).

III.2. Discussion

Au terme de notre travail pratique qui on commencé à partir de lac Mégarine, nous avons obtenus des résultats et des données pour une idée sur le parasitisme qui y présente ; nous avons tenté d'identifier les espèces des poissons hôtes existant, leurs caractéristiques, le pourcentage ; la gravité et les types des parasites trouvés et on a essayé de connaître comment les éléments physiques et chimiques de ce lac et leurs poissons hôtes affectés sur la condition parasitaire en générale.

Le parasitisme au niveau du lac Mégarine on a révélé une faible diversité et une faible intensité des 3 espèces de parasite recensées à savoir (*Trichodina*, *Chillodenela* et *Ichtyophthirius multifiliis*) et c'est probablement a cause de conditions de milieu à la cour de la période de pêche et les caractéristiques globales de l'eau dans même période.

Les résultats sont similaires avec les travaux de (Ben hebireche & Gamoor, 2010), qui dit que la différence dans la distribution des parasites récoltés dans l'espace sacrait influencée par des facteurs biotiques tels que la température la qualité d'eau et des facteurs biologiques tels que l'état physiologique et l'éthologie (Hhp//www.jstor.org, 1989) rapporte que les parasites comme les hôtes présent une sensibilité vis-à-vis de l'hétérogénéité des conditions du milieu de variabilité et diversité.

EN 1957, Baur a prouvé que les conditions hydrographiques de l'eau jouent un rôle majeur dans le développement des différents parasites (Guerraichi, 2013/ 2014).

III.2.1. Présentation de l'ichtyofone étudié

A partir de nos résultats, on remarque que l'*Hemichromis bimaculatus* c'est l'espèce de grande taille d'après les espèces de cette population et les plus parasité, ce résultat est pas similaire au résultat de (Hadou-sanoun, Arab, & Lek, 2012) qui montre que les individus de petite taille sont plus exposés au parasitisme que les grandes spécimens; il ya plusieurs mécanisme peuvent être invoqués pour expliquer l'augmentation de parasitisme en fonction de la taille de poisson :

➤ Dimension de la surface branchiale (nombre et surface des filaments branchiaux), en effet les poissons de grande taille offrirait une surface plus grande pour héberger de nombreux parasites.

➤ L'augmentation de volume d'eau qui passe à travers les branchies augmenterait les chances d'invasion par les larves des parasites.

III.2.2. Morphométries, sexe, âge et poids

La majorité des poissons hôtes échantillonnes an cours de ce travail sont de petite taille et de faible poids car la longueur totale maximale et les poids maximaux sont des 8cm et 7g respectivement (Rashed, Badawy, Saade, & Rasek, 2007). Ceci peut s'explique par la technique de pêche utilisée, technique qui n'était pas appropriée pour la récolte des poissons.

Les résultats de taille varient de (2 et 8cm) d'espèces hôtes révèlent que toutes les classes de taille peuvent être touchées à des degrés variables (Djebbari, Boudjadi, & Bensouilah, 2009).

III.2.3. Parasitisme des poissons capturés

L'examen extérieur et intérieur des différents organes (branchies et tube digestif) de 24 poissons des 4 espèces *Hemichromis bimaculatus*, *Gambusia affinis*, *Oreochromis niloticus* (Tilapia de Nile) et *Poecilia phenops* (Black Molly) pêchés à lac Mégarine nous a permis de récolter sauf des 3 espèces branchiaux du protozoaires (*Trichodina*, *Chillodenela*, *Ichthyophthirius multifiliis*) et aucune endoparasites par l'examen de tube digestif :

- Si probablement l'absence des hôtes intermédiaires des parasites acanthocéphales.
- Aussi les facteurs environnementaux (Température, Ph, Oxygènes dissous) et biologique (taille et état physiologique de poisson) peuvent avoir une influence sur la présence des parasites.

Ces résultats sont pas similaires aux résultats (Ghazi, 2014), qui montre la présence des endoparasites digestif (Acanthocéphales), avec une large dominance que autre parasite, suivi par les *Trichodinas* et les digènes dans la région Mégarine.

En 1957, Bauer a prouvé que les conditions hydrographiques de l'eau jouent un rôle majeur dans le développement des différents parasites (Guerraichi, 2013/ 2014).

La plupart des individus hôte sont déjà matures donc moins parasité, Nos résultats concordent avec ceux de (Kennedy & Fitzmaurice, 1970) où les infections sont élevées principalement dans les premières phases de la vie d'hôte.

III.2.4. Les indices parasitaires

Les résultats montre l'élévation de la prévalence chez le groupe des parasites protozoaires (*Trichodina*, *Chillodenela*) par rapport d'autre (Acanthocéphales), c'est probablement à relation avec la saison de pêche, saison d'hiver ; mois de Décembre (pas saison idéale pour les parasites digestif).

III.2.5. Variation macroscopique des gonades

L'étude de la variation macroscopique des gonades présente que le taux de féminité c'est le plus élevée et le résultat confirme que les femelle des espèces hôtes est plus

infestées par les Parasites que les mâles ce s'explique par l'alimentation des femelles est plus grand que les males. Et selon (Simkova, Ondrackova, Jurajda, & Ottova, 2008), les mâles et les femelles des poissons investir différemment dans la reproduction avec des fincelles d'investir davantage dans la production de gamètes et males investissent plus dans l'attraction de compagnon a travers l'écran d'ornementations sexuelle (Guerraichi, 2013/ 2014).

Conclusion Générale

Lac Mégarine est alimenté par l'excès d'eau d'irrigation des palmeraies voisines, à travers deux collecteurs de drainage auxquels il est directement lié, les eaux de la nappe libre participe également à l'alimentation du lac.

A l'issus des résultats obtenus lors de cette étude parasitologique nous avons reconnus certains espèces hôtes présentent dans lac Mégarine : *Hemichromis bimaculatus*, *Gumbusia affinis*, *Oreochromis niloticus* (Tilapia de Nile) et *Poeciliias phenops* (Black Molly) et des parasites qui infestent cette population.

Ces parasites sont des parasites branchiaux (protozoaires tell que *Trichonina*) et aucun parasite abrité de tube digestif. Les espèces hôtes capturé ont une taille varie de 2 et 8 cm, le poids est varie entre 1 et 7 g.

Au totale de 24 poisson de 4 espèces, 23 individus est infestés.

Les paramètres de diversité varis dune espèce hôte a une autre, alors que la richesse parasitofaune.

Les branchies sont les organes les plus infestés chez les 3 espèces des parasites par contre, le tube digestif, les téguments ne présentent aucune forme d'infestation.

Pas d'étude faite sur le Song (l'étude été sur des échantillons conservées).

Perspectives

- La mise en place d'un suivi et de surveillance de la qualité d'eaux en vue de pallier aux phénomènes de pollution et à des modifications irréversible des plans d'eaux étudiés qui ont des effets sur le parasitisme.
- L'étude de la dynamique des populations à travers des pêches régulières en utilisant des équipements appropriés.
- Des études parasitaires élargies pour caractériser les différents peuplements des poissons et des parasites de la région pour contrôler les zones de répartition des populations pathogènes.

Références

- Assi, A. A. (2014-2015). Diversité morphologique et génétique des parasites de *Ethmalosa fimbriata* (Bowdich, 1825). Mémoire de master 1. Côte d'Ivoire, URF des sciences de la nature.
- Baer, J. (1961). Embranchement des acanthocéphales. (ed. By Grassé, P.). Traité de Zoologie. Anatomie, systématique, biologie. Tome IV, Fascicule 1, Plathelminthes, Mésozoaires, Acanthocéphales, Némertiens, Paris, Masson.
- Beghora, L. (2013-2014). Connaissance et impact de la parasitofaune sur la bio-écologie des poissons des eaux continentales de la région du Sahara septentrional (ALGERIE). Mémoire de magister. Université d'Oum El Bouaghi.
- Beldi, H. (2007). Étude de *E. gambusia affinis* (poisson, téléostéen) et *Donax trunculus* (mollusque, pélecypode) : écologie, physiologie et impacts de quelques altérations. Annaba, Université Badji Mokhtar.
- Ben Hebreche, R., & Gamoor, M. (2010). Évolution saisonnière des ectoparasites branchiaux chez *Telapia nilotica* dans la région d'Ourgla. Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du Diplôme d'ingénieur d'état en aquaculture. Université Djelfaa: Algérie.
- Benfiala, Z., Mefatih, H., & Rouighi, Z. (2012/2013). Contribution à la détermination de la communauté de phytoplancton peuplant le lac Mèggarine (Touggourt). Projet de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de licence. Département des sciences agronomiques, Université Kasdi Merbah, Ouargla.
- Bennai, M., & Dimane, S. (2018). Les parasites des Clupeidae du golfe de Béjaïa. Mémoire de master. Béjaïa.
- Berkani, N., Zighem, I., & Foughali, S. (2017, 06). Parasites du barbeau *barbus callensis* (Valenciennes, 1842) du barrage de Bouhamdane-Guelma. Mémoire de master.
- Boualleg, C., Kaouachi, N., & Bensouilah, M. (2012). L'infestation de douze espèces de Sparidae par le parasite *Gnathia* sp. (Isopoda: Gnathiidae) dans le littoral est-algérien. Bulletin de l'Institut Scientifique. Université Badji Mokhtar Annaba. Faculté des sciences. Laboratoire d'écobiologie des milieux marins et littoraux.

Brahim, N., Meddour, A., Bayssade, C., & Boutiba, Z. (2009). Investigation sur ses parasites digènes de *Mullus surmuletus* (Linné, 1758) dans le littoral algérien. *European journal of scientific research*.

Chaïbi, R. (2014, 02 06). Connaissance de l'ichtyofaune des eaux continentales de la région des Aures et du Sahara septentrional avec sa mise en valeur. Thèse présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat. Biskra, Université Mohamed Khider, Département de Biologie.

Chambouvet, A. (2015, 01 29). Les amœbophryidés (syndiniales) parasitoïdes de dinoflagellés : cycle de vie, dynamique et spécificité in situ.

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). 31, 45-50. Annaba, Bulletin de l'Institut Scientifique, section Sciences de la Vie.

Efole Ewoukem, T. (2011). Optimisation biotechnique de la pisciculture en étang dans le cadre du développement durable des exploitations familiales agricoles au Cameroun. Ecole Doctorale : «Vie Agro Santé», Bretagne.

Elfali, N., & Naouiha, K. (2013/2014). Inventaire de la communauté micro-algale peuplant le Lac Mèggarine (Ouargla). Projet de Fin d'Études en vue de l'obtention du diplôme de Licence. Département des sciences agronomiques.

Euzet, L., Combes, C., & Caro, A. .. (2006). A check list of monogenea of mediterranean fish. In : second international symposium on monogenea .

Ewoukem, T. E. (2011, décembre 01). Optimisation biotechnique de la pisciculture en étang dans le cadre du développement durable des exploitations familiales agricoles au Cameroun. L'université européenne de Bretagne.

Foin, A. (2005). Parasites et parasitoses des poissons d'ornement d'eau douce : aide au diagnostic et propositions de traitement. Thèse de doctorat, faculté de médecine de Créteil. Paris, France.

Folefack, G. B., & Fomena, A. (2013, December). Structure et dynamique des infracommunautés de Myxosporidies parasites de *Ctenopoma petherici* Günther, 1864

(Anabantidae), *Clarias pachynema* Boulenger, 1903 (Clariidae) et *Hepsetus odoe* (BLOCH, 1794) (Hepsetidae) dans la rivière Sangé au Cameroun. Récupéré sur <http://ajol.info/index.php/ijbcs>.

G. Y. (2013/ 2014). Distribution des parasites chez les poissons Cyprinidés et Cichlidés , Etude statistiques ; . BISKRA, Université Mohamed Khider Biskra.

Ghazi, C. (2014). Etude bio écologique de l'ichtyofaune du Sahara septentrional. Thèse de Magistère, Université Ouagadougou .

Gouasmia, G., Amarouayache, M., Frihi, H., & Kara, M. H. (2016). Caractérisation physico-chimique de trois lacs salés permanents de la vallée d'Oued Righ (Sahara septentrional, Algérie Nord-Est).

Graham, H. P. (2005). A review of the biology of *Gambusia affinis* and *G. holbrooki*. Article in reviews in fish biology and fisheries . University of technology sydney, Sydney.

Guebailia, A. (2011/2012). Etude comparative du régime alimentaire de *Gambusia holbrooki* en Numidie. Mémoire de master . Guelma, université 8 mai 1945.

Guerraichi, Y. (2013/ 2014). Distribution des parasites chez les poissons Cyprinidés et Cichlidés , Etude statistique . Biskra, Université Mohamed Khider Biskra.

Hadou-sanoun, Arab, & Lek, S. (2012). Impact de *Ligula intestinalis* (1758) (Cestode) sur la croissance de *Barbus setivimensis* dans un système lacustre Algérien. Contents lists available at Sci Vers SciencceDirct Comptes Rendus Biologies .

Hammoda, N. (2013, 06). Contribution à l'étude de l'effet de l'action anthropique sur les zones humides du Sud-est du Sahara (Cas de l'Oued Righ). mémoire de Master .

Hannachi, R., & Gousmi, R. (2016, 05 29). Effet du carbofuran sur l'activité enzymatique chez un poisson téléostéen *Gambusia affinis*. Tébessa, Université de Larbi Tébessi.

<http://www.jstor.org>. (1989). www.jstor.org/stable/2389612.

<http://www.edu.upmc.fr>. (s.d.). Récupéré sur http://www.edu.upmc.fr/sdv/desdevises/master_sduee/PDFs/PP.pdf.

<http://www.fao.org>. (s.d.). Récupéré sur <http://www.fao.org/tempref/FI/CDrom/aquaculture/a0844t/docrep/008/AD792F/AD792F00.htm#TOC>.

<Http://www.Fao.Org/aquaculture>. (s.d.).
<Http://www.Fao.Org/tempref/FI/cdrom/aquaculture/a0844t/docrep/008/AD792F/AD792F00.Htm#toc>.

<Http://www.fao.org/Training>. (s.d.).
http://www.fao.org/tempref/FI/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6709f/x6709f15.htm. Récupéré sur Prévention et traitement des maladies de poissons.

<https://books.google.dz>. (s.d.).
https://books.google.dz/books?id=gquezkj4syyc&pg=pa74&lpg=pa74&dq=types+de+polyopisthocotylides&source=bl&ots=ajt-b_v0be&sig=acfu3u27crvvzefakv73gapl9dz-tbaqca&hl=ar&sa=x&ved=2ahukewjco_nyli3sahviyxokhrk-ciqq6aewahoecaeqaq#v=onepage&q=types%20de%20polyopi.

<Https://elearn.univ-oran1.dz>. (s.d.). <https://elearn.univ-oran1.dz/pluginfile.php/40689/course/overviewfiles/Emb%20Protozoaires.pdf?forcedownload=1>.

<Https://fr.wikipedia.org>. (s.d.). Consulté le <https://fr.wikipedia.org/wiki/Hirudinea>

<Https://fr.wikipedia.org>. (s.d.). Consulté le www.wikipedia.org, sur https://fr.wikipedia.org/wiki/Poecilia_sphenops.

<Https://fr.wikipedia.org>. (2019). Récupéré sur <https://fr.wikipedia.org/wiki/Acanthocephala>.

<Https://www.aquablog.f>. (s.d.). <https://www.aquablog.fr/hemichromis-bimaculatus>.

<Https://www.aquaportail.com>. (s.d.). <https://www.aquaportail.com/fiche-poisson-959-poecilia-sphenops.html>. Récupéré sur www.aquaportail.com.

<Https://www.especiesinvasives.re>. (s.d.).
https://www.especiesinvasives.re/spip.php?action=accéder_document&arg=295&cle=998a

cf2710c4f2296df48f05a0d05aa64f25c9f2&file=pdf%2FTilapia2.pdf. Récupéré sur www.especiesinvasives.re.

<https://www.futura-sciences.com>. (s.d.). Récupéré sur <https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/zoologie-scalimetrie-12328/>.

<https://www.google.com>. (s.d.). Récupéré sur https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fimg.point.pet%2Fimages%2Ffish-net-581f65045f9b581c0ba065d7.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Ffr.point.pet%2Fcomment-faire-un-filet-de-peche%2F&tbnid=gu7iwM4-kBM_AM&vet=12ahUKEwjCs6X4pI_sAhUG8xQKHdcIDe4QMyhGegQI.

<https://www.lalanguefrancaise.com>. (s.d.). <https://www.lalanguefrancaise.com/dictionnaire/definition-gambusie/>. Récupéré sur www.lalanguefrancaise.com.

<https://www.wanimo.com>. (s.d.). Récupéré sur <https://www.wanimo.com/veterinaire/les-maladies-des-poissons/les-poux-des-poissons.html>.

Jérôme, L., & Oswald, M. (1995, 06 12). Association silure africain-tilapia: polyculture ou contrôle de la reproduction? Synthèse - Review, Projet prisciol centre ouest .

Kennedy, P., & Fitzmaurice. (1970). The biology of the tench in irish waters. Proceedings of the Royal Irish Academy.

Keziah, w. m. (2017). Prevalence of parasitic infection in farmed nile tilapia and factors associated with transmission in Kiambu county. A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of science . Morogoro, Tanzania, University of agriculture, health of aquatic animal resources of sokoine.

Kone, M. (2015). Biosécurité en pisciculture et traitements contre le parasite argulus sp. Pour une amélioration de la production du tilapia du nil oreochromis niloticus . Côte D'ivoire, These unique pour l'obtention du diplôme de docteur de l'universite nangui abrogoua: Linneaus.

Koull, & Chehma. (2015, avril). Qualité des eaux des zones humides du bas sahara.

Koull, N. (2015, 02 08). Etude phytoécologique spatiotemporelle des zones humides du Nord-est du Sahara septentrional algérien (Région de ouargla et de l'oued righ). mémoire de Doctora .

la peche et l'aquaculture en afrique. (s.d.). formation "FishBase" et la taxinomie des poissons session 2018 . Musée Royal de l'afrique centrale.

Laallam, F. z. (2011-2013). Un système intelligent d'aide à la décision en aquaculture saharienne (SIADAS). Université kasdi merbah Ouargla: Projet national de recherche : rapport final.

Lafferty, A., Lotz, J., Shostak, A., & Bush, O. (1997). Parasitology meets ecology on its own terms: margolis et al. Revisited. Canada, Department of Zoology: American society of parasitologists.

Lemkeddem, C. E., & Telli, N. E. (2013.2014). Mesure des paramètres physico-chimiques de l'eau du lac lala fatma (méggarine) . Projet de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de licence domaine : sciences de la nature de la vie . Universite Kasdi Merbah - Ouargla .

Makhloufi, L., & Saidani, R. (2016-2017). Contribution à l'étude des nématodes parasites des poissons du golf bejaia. Mémoire de fin de cycle en vue de l'obtention du diplôme master . Bejaia, Université abderrahmane MIRA, faculté des sciences de la nature et de la vie.

Mao, F.-E. (2016, Novembre 25). Analyse THEME: des paramètres abiotiques de l'eau de la ferme piscicole de blondéy (azaguié, côte d'ivoire) pour l'élevage du tilapia du nil (*Oreochromis niloticus*). Côte D'ivoire.

Matthias, E., Ralph, K., & Catharina, L. (2011, 08 18). Maladies piscicoles: maladies parasitaires en pisciculture et utilisation de désinfectants et de médicaments.

Mebrouk, N., & Merar, S. (2015/2016). Contribution à l'étude des nématodes des poissons téléostéens du golfe de bejai. Mémoire de fin de cycle envue de l'obtention du diplôme master . Bejaia, Université A.Mira, faculté des sciences et de lanature et de la vie.

Medelci, & Djezzar. (2018). Contribution à l'étude de l'ichtyofaune du barrage « El Izdihar ». mémoire de master . Sidi abdelli (Telemcen), Université de Telemcen.

- Ouakkouche, Y. T. (2012-2013). Contribution à, l'étude de la relation entre la qualité de l'environnement aquatique et les indices épidémiologiques de la bogue pêchée dans le golfe de Béjaïa. En vue de l'obtention du diplôme de master en sciences naturelles de l'environnement . Bejaia, Université abderrahmane MIRA, faculté des sciences de la nature et de la vie, département des sciences biologiques de l'environnement.
- Paperna, I. (1982). Parasites, infection et maladie du poisson en Afrique. Paris, Université of Jérusalem elat, Israël.
- Qninba, A., & Mataame, A. (2009). Mise au point sur la répartition au Maroc des cichlidés (piscès, perciformes) basée sur les échantillons conservés dans les collections du musée national d'histoire naturelle de l'institut scientifique. Bulletin de l'institut scientifique (31) , 57-61. Rabat, Section sciences de la vie, Maroc.
- Rabie, G. (2015-2016). L'ichtyofaune de l'Oued Righ: Biologie et dynamique de l'Acara Rouge *Hemichromis bimaculatus* (Gill, 1862) et de l'Aphanius de Corse *Aphanius fasciatus* (Nardo, 1827). mémoire de doctora .
- Rahul, K., Sunita, B., Sushil, J., & Amol, T. (2015). Morphological and molecular characterization of senga, *Dollfus, 1934* (cestoda: ptychobothridae) from a fresh water fish in aurangabad district (m.S.). Indian journal of resarche .
- Rashed, Badawy, Saade, & Rasek, A. (2007). Genetic signature of some *Hemichromis bimaculatus* fish populations based on muscle protein polymorphism. Cairo, Egypt.
- Riabi, I. (2015, Juin). Structure et variation des indices parasitaires des Acanthocéphales chez *Hemichromis bimaculatus* (Cichlidés) dans Oued Khrouf . Biskra, Université Mohamed Khider Biskra.
- Sarrau, O. (2000, juin). Biologie de reproduction du tilapia : *Oreochromis niloticus* du lac de barrage de la comoe. Mémoire de fin d'étude . Université polytechnique de Bobo-Dioulasso.
- Schàperclaus, P. w. (1962, Mars 31). Bulletin français de pisciculture. (204) .
- Sidiould, k. (2006, 02 27). Contribution à l'étude des parasites et parasitoses des poissons marins des côtes mauritaniennes. Mémoire de diplôme d'études approfondies de productions animales .

Simkova, L., Ondrackova, M., Jurajda, P., & Ottova. (2008). Parasitism life history traits and immune defence in cyprinid fish from Central Europe. *BMC Evolutionary Biology*, pp. 8-29.

Soara, A. E. (2005, Juin). Caractérisation génétique des populations d'*Oreochromis niloticus* du Burkina Faso. Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'ingénieur du développement rural. Université polytechnique de Bobo Dioulasso (UPB).

Soler, Lavin, Olvera, & Silvestre. (2003). Effect of venipuncture site on hematologic and serum biochemical parameters in marginated Tortoise (*Testudo marginata*). *Journal of Wildlife Diseases*.

Stewart, D., & Bernier, L. (1999.). Parasites, maladies et blessures couramment observés chez les poissons d'eau douce des territoires du nord-ouest et du Nunavut. Lands Directorate of Environment Canada. Canada, Department of Fisheries and Oceans.

Thabet, R. (2017, 09 13). Étude comparative de l'élevage du tilapia du Nil "*Oreochromis niloticus*" entre les eaux douces et géothermales en Tunisie. Mémoire de fin d'études. Tunisie, Centre Technique d'Aquaculture.

Résumé

Résumé :

Cette étude porte sur l'identification des parasites qui infectent les poissons d'eau douce dans lac Mégarine ; dans la région de Touggourt, la wilaya d'Ourgla. Capturés entre la période de Décembre et février 2020 ; dans le cadre de ce travail, nous allons faire des mesures morphométriques et d'examinations parasitaire des branchies et tube digestif de 24 spécimens des poissons des 4 espèces *Hemichromis bimaculatus* (0.25%), *Gambusia affinis* (0.37%), *Oreochromis niloticus* (0.08%), et *Poecilia phenops* (0.29%) ont été collectés à partir de site des échantillonnage

Nous notons de notre étude que le groupe prédominant dans le nombre total de poissons examinés est la catégorie des femelles.

L'évaluation des indices parasitaires montre que les taux d'infestation est varié d'une espèce à un autre, les protozoaires *Trichodina* (Im%=10.42 ; Am%= 9 .07), *Ichthyophthirius multifiliis* (Im%= 2.75 ; Am%= 1.82) et *Chillodonela* (Im%= 5.42 ; Am%= 4.49) sont les plus fréquentes dans tous les espèces des poissons récoltés, par ailleurs l'absence des autres espèces de parasites.

Le poisson hôte le plus parasité c'est l'*Hemichromis bimaculatus* avec Pr%=100 taille entre (2-3 ans) et poids entre (2-7) g ensuite d'une taille de (5-8) cm ; le genre de parasite le plus fréquent c'est *Trichodina* (65%), le sexe féminin c'est le plus parasité avec sex-ratio égale 2.

Mots clés : lac Mégarine, les indices parasitaires, *Trichodina*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Chillodonela*, poisson d'eaux douces.

Abstract:

This study focus on identifying parasites that infect freshwater fish; in this work we was doing a measurements morphometric and the parasitic examination of the gills and the digestive tract of 24 specimens fish from 4 types , which we collected from Mégarine pond , swamps and the dam between the period of December2019 and February 2020.

We note from our study that the predominant group in the total number of fish examined is the category of females.

The evaluation shows that the parasite infestation is different from one type to other, protozoaires

The most common in all species, in the opposite, the absence of other species of parasites.

Keys words: Mégrine , parasitic indices, *Trichodina*, *Ichtyophthirius multifiliis*, *Chillodenela*), freshwater fish.

الملخص:

تركز هذه الدراسة على التعرف على الطفيليات التي تصيب أسماك المياه العذبة في بحيرة مقرين كجزء من هذا العمل ، سنقوم بإجراء قياسات مورفومترية وفحص طفيليات الخياشيم والجهاز الهضمي لـ 24 سمكة من 4 أنواع مختلفة :

(Hemichromis bimaculatus

Oreochromis niloticus (Tilapia de Nile)

Poecilia phenops (Black Molly)

Gambusia affinis)

تم جمعها من بحيرة مقرين في منطقة تقرت التي تم اصتيادها بين الفترة من ديسمبر 2019 إلى فبراير 2020، نلاحظ من دراستنا أن المجموعة السائدة في العدد الإجمالي للأسماك التي تم فحصها هي فئة الإناث.

يُظهر تقييم المؤشرات الطفيلية أن معدلات الإصابة تختلف من نوع إلى آخر ، فالأوليات هي الأكثر شيوعاً في جميع أنواع الأسماك التي تم اصتيادها و الدراسة عليها.

الكلمات المفتاحية: بحيرة مقرين ، مؤشرات طفيلية ، طفيليات ، أسماك المياه العذبة.

