



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mohamed Khider Biskra

Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Réf: ... / ...

**Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de
master**

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Biologie

Spécialité : Parasitologie

Thème

**Parasitisme en milieux piscicole entre la région
humide et aride (synthèse bibliographique)**

Présenté par :

- Sellami Asma
- Merghadi Nessrine

Devant le jury:

Président : Aouragh Hayat

Promoteur : Attir Badreddine

Examineur : Lamri

Année Universitaire 2019/2020

Remerciement

Je remercie mon Dieu de m'avoir donné la volonté et le courage pour terminer mes études et de m'avoir donné la chance de faire des études en sciences biologique.

A monsieur ATTIR Badreddine

Qui nous a fait l'honneur de diriger ce mémoire. et nous prodiguer ses conseillers éclairés. En travaillant à vos côtés, nous avons eu le privilège d'apprécier votre haute compétence, votre humanisme, votre exemple riche d'enseignement, votre grande disponibilité et votre patience.

A tout les enseignants et les enseignantes, de département de science biologique

A toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à ce modeste travail. Et à tous mes collègues de la graduation promotion

Dédicaces

A ma chère mère

*Ma raison d'être, ma raison de vivre, la lanterne qui éclaire
mon chemin*

A mon cher père

*En signe d'amour, de reconnaissance, et de gratitude pour
tous les sacrifices dont il a fait preuve à mon égard*

A mon cher frère

*Qui me comble de son amour, aucun mot ne pourra décrire
son implication dans mon épanouissement*

À tous la famille Merghadi et sellami

A tous mes amis les plus proches

*À tous mes collègues de ma promotion de 2ème
master parasitologie 2020.*

Liste des Abréviations

P:prévalence

Cm : centimètre

T : *Trypanosoma*

C.c : *Cyprinus carpio*

W : wilaya



Liste des figures

N° de figure	Titre	Page
1	la carte de la wilaya de Biskra avec les principaux points d'ensemencement des alvins.	7
2	schéma d'organisation de monogene	11
3	Morphologie de Nématodes	12
4	Morphologie de <i>Trypanosoma</i> (25–50 µm)	13
5	la localisation de <i>clarias gariepinus</i> en Algérie	15

Liste des photos

N° de photo	Titre	Page
1	Cages piscicoles de pleine mer	8
2	bassin de pisciculture intégré à l'agriculture	8
3	Etangs piscicoles en Chine	9
4	<i>Clarias gariepinus</i> (Burchell 1822)	14

Liste des tableaux

N° de tableau	Titre	Page
1	quantité et le type de poisson extrait des bassins d'irrigation agricole (1999-2019)	6
2	la pisciculture dans les bassins intégrés à l'agriculture et les barrages (1999-2019)	7

Sommaire

Remerciements	
Dédicace	
Liste des abréviations.....	I
Liste des figures.....	II
Liste des photos.....	III
Liste des tableaux.....	IV
Sommaire	V
Introduction	1
Chapitre1: Pisciculture	
1.1. La pisciculture dans les zones arides.....	4
1.1.1. Définition	4
1.1.2. Historique.....	4
1.1.2.1. En Algérie.....	4
1.1.2.1.1. En zone aride.....	6
1.1.3. Modalités de pisciculture	8
1.1.3.1. Production intensive	9
1.1.3.2. Production extensive.....	9
Chapitre 2: Parasitisme	
1.2. Le parasitisme en pisciculture dans la zone aride.....	9
1.2.1. Chez <i>Tilapia nilotica</i>(<i>Oréomchromis niloticus</i>).....	10
1.2.1.1. Au niveau des branchies	10
1.2.1.1.1. Monogenes.....	10
1.2.1.2. Au niveau de tube digestif.....	11
1.2.1.2.1. Nématodes.....	11
1.2.1.3. Au niveau de sang	13
1.2.1.3.1. <i>Trypanosoma</i>.....	13

1.2.2. Chez poisson- chat Africain (<i>Clarias gariepinus</i>).....	14
---	----

Chapitre 3 :Matériel et méthode

2.1.1. Matériels et méthodes).....	15
Matériels utilisés).....	16
➤ Au terrain)	18
➤ Au laboratoire)	18
2.1.2. Méthode d'étude :)	19
➤ Au terrain)	19
2.1.2.2. L'Échantillonnage	20
2.2. Au laboratoire	20
2.2.1. Mesure de longueur (mesures morpho métriques)	21
2.2.2. Mesure de poids	22
2.3. Détermination de sexe	22
2.3.1.Détermination de l'âge	22
➤ . Préparation des écailles	22
➤ . Lecture des écailles	22
2.3.2. Etude de la parasitofaune :	23
➤ Recherche des ectoparasites	23
➤ Au niveau des branchies	23
2.3.3.Recherche des endoparasites	24
➤ Dans le sang	24
• Prélèvement du sang	24
• Dans le tube digestif :	25
• 2.4. Situation géographique de la région de Biskra	26
2-4-2Présentation du site d'étude :(sidi okba)	27
2-4-3- Présentation du site d'étude :(Ain Ben Naoui)	28

2-5-Moyenné de capture	29
2-6-Identification du poisson capture	30
2.6.2.1. Définitions	30
2.6.2.2. Position systématique	30
2.6. 2.3. Caractéristiques morphologiques	31
2.6.2.4. Régime alimentaire	31
2.6.2.5. Reproduction de Tilapia	32
2.6.2.6 -Distribution géographique	32

Chapitre 4: Comparaison entre le parasitisme dans les zones humides (nord) et arides (sud)

3.1. Résultantes.....	38
3.1.1. Répartitions des parasites de différents poissons selon organe infecte dans le deux régions Algérie.....	39
3.1.1.1. Les parasites branchiaux.....	39
3.1.1.2. Les parasites de tube digestif.....	39
3.1.2. Répartitions des parasites de différents poissons selon la taille dans le deux régions Algérie.....	40
3.2. Discussion.....	41
3.2.1. Discussion en fonction d'organe infecte.....	43
3.2.2. Discussion en fonction de la taille	45

Conclusion

Références bibliographique

Introduction

L'aquaculture occupe au sein de l'agriculture une place particulière puisqu'elle génère des produits (poissons, crustacés, mollusques, algues) de même nature que ceux issus de la pêche maritime et continentale à partir des ressources naturelles avec des prix raisonnables. (Lazard J., 2005)

La pêche et l'aquaculture demeurent, pour des centaines de millions de personnes à travers le monde, une ressource de première importance, qu'il s'agisse de l'alimentation, de la nutrition, des revenus ou des moyens d'existence. En 2014, l'offre mondiale de poisson a atteint le chiffre record de 20 kg par habitant, à la faveur de la forte croissance de l'aquaculture, qui fournit désormais la moitié du poisson destiné à la consommation humaine (FAO, 2019)

L'aquaculture (ou pisciculture) assurera près des deux tiers de la production mondiale de poisson destiné à l'alimentation d'ici 2030, compte tenu de la stabilisation des prises de poissons sauvages et de la demande croissante d'une classe moyenne émergente à l'échelle mondiale, et plus particulièrement en Chine. (FAO, 2019)

L'aquaculture poursuit son essor à un rythme plus rapide que celui de tous les autres secteurs de production alimentaire d'origine animale. Cet essor prodigieux est le résultat des recherches et d'innovations dans la maîtrise de la conduite des élevages et surtout dans l'alimentation. (FAO, 2018)

Les poissons sont une ressource économique de première importance, que ce soit par la pêche et l'aquaculture, ou par les activités qu'ils engendrent dans le domaine de la pêche sportive et de l'aquariologie. Le poisson est également un élément de la diversité culturelle, objet de mythes et de traditions (Lévêque, 2006, Philippart, 2007).

Il existe une extraordinaire diversité de poissons dans le monde, avec plus de 26.000 espèces (Synda, 2006). On les trouve dans différents types d'environnement tels que les lacs, les lagunes, les ruisseaux, les rivières, les fleuves ou les océans (Mbega, 2013) dont avec presque 10 000 espèces qui sont strictement d'eau douce (Brusle et Quignard, 2001).

Par ailleurs, la situation des poissons, principalement d'eau douce, est préoccupante. En effet, un tiers des espèces connues aurait disparu ou serait fortement menacé, et environ 3 à 5 % figurent sur la liste de l'IUCN des animaux menacés (Maitland, 1995). Ces êtres à vie aquatique, sont soumis aux multiples agressions d'origines anthropiques et naturelles. (Picaud,

2000), 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 (Cassier et *al.* 1998, Combes, 2001; Ben Hebireche et Gaamour, 2010; Fillipi, 2013).

En outre, l'aquaculture s'est développée considérablement au cours des trente dernières années. C'est un nouveau mode de production du poisson destiné à l'alimentation et au repeuplement des milieux naturels ou semi-naturels (Patersson, 2003; Iga-Iga, 2008).

Selon l'analyse prospective de la (FAO 2002), d'ici 2030, l'aquaculture sera la principale source d'approvisionnement en poissons et plus de la moitié des produits aquatiques consommés par l'homme proviendront de l'aquaculture. Il convient aussi de signaler que la pisciculture est très largement dominée (à 85%) par la production des poissons d'eau douce (Kaushik, 2003) et comme les poissons constituent un biotope de prédilection pour le développement d'un grand nombre de parasites, en pisciculture, le problème de la pathologie liée aux parasites se pose avec toute son acuité puisque l'apparition des maladies chez les poissons peut causer d'importantes pertes dans les fermes piscicoles puisque ce sont des poissons à intérêt économique (Meddour, 2001). Malgré l'importance actuelle et à venir de l'ichtyofaune en Algérie, peu de travaux ont été consacrés à l'étude de sa parasitofaune, particulièrement, dans la région du Sud du pays où un ambitieux programme de développement de l'aquaculture continentale est lancé par les autorités (Pndpa, 2003). Parmi les travaux réalisés sur les poissons marins, nous pouvons citer ceux de (Rose et *al.* (1952), (Meddour., 1988), (Zouakh et *al.* (2004), (Amine, et *al.* (2006), (Hamza et *al.* (2007), (Ramdane et Trilles 2007), (Guerrida, 2008), (Ramdane., 2009), (Chouia., 2009), (Ben Hbirech., 2010), (Boualleg et *al.* 2010); (Aboukacem., 2011).

L'étude parasitologique est réalisée, aussi bien d'une manière qualitative que quantitative, avec plusieurs niveaux de perceptions : espèce de poisson hôte, organes infestés, type de milieu et chronologie temporelle. 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), ainsi que certains aspects relatifs aux complexes parasitaires dans leur environnement global. Cette étude se fixe également des objectifs secondaires de gestion afin d'aboutir à une meilleure conservation des espèces d'intérêt écologique et/ou piscicole, notamment en orientant des actions de préservations dans le but de la limitation des pathologies des poissons.

1.1. La pisciculture dans les zones arides

La aquaculture en zones désertiques et arides a été définie par la FAO comme étant "le ensemble des activités aquacoles pratiquées dans des zones désertiques et arides caractérisées par de faibles précipitations (< 250 mm/an), un taux de ensoleillement et un taux d'évaporation élevés en utilisant les eaux souterraines ou les eaux de surface " (FAO, 2010).

Ce type de aquaculture n'a cessé de se développer au cours de la dernière décennie grâce aux technologies modernes et aux sources d'énergie de remplacement qui ont permis de exploiter l'eau plus efficacement dans ces milieux extrêmes, en le utilisant à la fois pour l'irrigation des cultures et la production de poissons (FAO, 2010). Le développent de l'aquaculture en milieu saharien peut avoir un impact important dans la lutte contre les carences protéiniques et constitue un maillon non négligeable dans le renforcement de la autosuffisance alimentaire (FAO, 2010).

1.1.1. Définition

La pisciculture est une des branches de l'aquaculture qui désigne l'élevage des poissons dans des espaces entièrement ou partiellement clos (étangs, bassins en béton ou en plastique, nasses ou cages, etc.), afin de pouvoir protéger les animaux contre les différents prédateur ainsi pour les contrôler (alimentation, traitement, capture...) (Benidiri R., 2017).

1.1.2. Historique de la pisciculture

1.1.2.1. En Algérie

Le secteur de l'aquaculture est très ancien en Algérie, d'ailleurs, les premiers essaies ont été faites dans l'embouchure de la Macta (golfe d'Arzew) en 1880, par la suite des tentatives d'Ostréiculture (élevage des huitres) ont été menées à Mars El Kebir, sur l'Oued Sebaou (Seridi F., 2011), mais dans cette époque et jusqu'à la fin des années 90 la plupart des opérations sont des essaie ou des études universitaires ou des différents centres de recherche.

C'est après l'année 2000 qu'on remarque une augmentation de production et une diversification des produits de l'aquaculture. (Seridi F., 2011).

Le développement de l'aquaculture en Algérie a évolué comme suivant :

- 1921 : création de la station d'aquaculture et de pêche de Bou-Ismaïl (l'Est d'Alger) ayant comme objectif le développement de l'Ostréiculture, la mytiliculture (élevage des moules) et la pisciculture en eau douce.

– 1928 : Des tentatives d'Ostréiculture

– 1937 : création de la station d'alevinage de Ghrib (empoissonnement des barrages de Ghrib et de l'Oued Fodda).

– 1939 : Empoisonnement des grands barrages réservoirs d'Algérie (Thevenin J. 1939)

– 1940 : exploitation des lacs Oubeira, Mellah et Tonga (culture de coquillages).

– 1947 : création de la station du Mazafran (repeuplement en poisson d'eau douce et de recherche hydro biologique de l'oued Mazafran).

– 1948 : Empoisonnement des barrages réservoirs de l'Algérie (Thevenin J. 1948)

– 1950 : gestion de la station du Mazafran par le Centre National de Recherche Forestière (CNRF). Inventaire hydro biologique et opération de repeuplement menés par Arrignon en 1981.

Entre 1962-1980 : des actions ont été menées surtout sur les lacs de l'est et sur la station de Mazafran

– 1970- 1973 : construction de bassins en ciment au niveau de la station du Mazafran toujours dans une optique de repeuplement.

– 1974 : l'Office Algérien de la Pêche avec l'appui de la FAO ont mis un programme de mise en valeur du lac Mellah (l'amélioration des techniques de pêche, des essais de Conchyliculture).

– 1974-1976 : étude de mise en valeur du lac Oubeira, avec un projet d'installation d'une unité de fumage d'Anguille, projet abandonné à l'issue de la phase pilote.

– 1976- 1978 : programme de coopération avec la Chine (alevinage de la carpe, tentatives d'élevage larvaire de la crevette (*Penaeus kerathurus*))

– 1978 : la coopération Sino-algérienne pour le grossissement des alevins et la reprise de la station du Mazafran par l'IDPE (Institut de Développement des Petits Elevages)

– 1981 : Etude des Potentialités Aquacoles entrepris par le Secrétariat d'Etat à la Pêche

– 1982 : Essai de planification du développement de l'aquaculture par la FAO

– 1983- 1986 : introduction de la carpe et du sandre (environ 30 millions d'alevins) dans Les plans d'eau douce par l'ONDPA (Office National Développement et De Protection Aquacole)

– 1987 : une étude pour l'installation de cages flottantes ayant pour but l'élevage super

Intensif de carpe royale et de la truite Arc en Ciel a été réalisée au niveau du barrage Ghrib (Ain Defla).

- 1988 : un rapport sur la détermination de deux sites favorables qui feront l'objet d'une mise en valeur aquacole a été réalisé par le BNEDER (Bureau National d'Etudes Pour le Développement Rural) pour le compte de l'ONDPA
 - 1982-1990 : exploitation des lacs Tanga, Oubeira et El Melah :
 - pour la reproduction des carpes
 - exploitation de l'anguille par un privé avec une production annuelle d'environ 80 tonnes exportée vers l'Italie (FAO, MPRH, 2013).
 - 1991 : importation de 6 millions d'alevins de Carpes chinoises (argenté et à grand bouche) qui ont été déversés dans la lac Oubeira et la station de Mazafran
- Cependant, jusqu'ici, toutes ces actions n'arrivent pas au niveau attendu pour le développement d'une véritable industrie aquacole.
- 2001 : importation de carpes argentée et herbivore de Hongrie
 - 2002 : importation de Tilapia d'Egypte
 - 2006 : importation de carpes argentées et grandes bouches de Hongrie
 - 2007 à 2009 : le CNRDPA a effectué des reproductions et empoissonnements de 500 000 alevins de tilapia et mullet.

1.1.2.1. La zone aride

➤ Biskra :

Tableau 1 : La quantité et le type de poisson extrait des bassins d'irrigation agricole (1999-2019)

L'emplacement	La quantité de poisson extrait (kg)					Type de poisson
	1999	2004	2009	2014	2019	
Barrage de Foum El Gherza	//	6360	13540	27205	23570	Carpe argentée Carpe à grande bouche
Barrage des fontaines des gazelles	//	3350	23360	72920	69440	//
Bassine de reproduction intégrée	//	//	280	5636p	69440	Tilapia nilotica
Total	//	9710	37180	105761	115760	

Tableau 2 : la pisciculture dans les bassines intégrées à l'agriculture et les barrages (1999-2019)

L'emplacement	La quantité de poisson extrait (kg)					Type de poisson
	1999	2004	2009	2014	2019	
Barrage des fontaines des gazelles	00	250000	70000	400000	300000 400000	Carpe argentée Carpe à grande bouche
Barrage des fontaines des gazelles	00	25000	50000	00	200000	//
Bassine de reproduction intégrée	00	500	4440	20950	11750	Tilapia nilotica
Total	//	500500	12440	420950	911750	



Figure1: la carte de la wilaya de Biskra avec les principaux points d'ensemencement des alvins. (SPRH Biskra, 2018).

1.1.3. Modalités de pisciculture :

Selon (Benidiri R., 2017) Il existe deux familles principales de pisciculture :

1.1.3.1. Production intensive

Elevage se pratique dans des espaces entièrement ou partiellement clos (bassins en terre, béton ou en plastique, nasses ou cages géantes flottantes, etc.) en eau douce ou en pleine mer suivant les espèces. L'aliment est presque entièrement apporté par l'éleveur.

L'eau est constamment renouvelée par le courant (cages) (photo1).

Une prise d'eau sur un cours d'eau (bassins) ou un recyclage (cas de l'élevage en circuit fermé), ce renouvellement vise à maintenir une eau riche en oxygène et pauvre en ammoniacque. L'oxygène devient un facteur limitant, des aérateurs mécaniques ou des systèmes d'injection d'oxygène gazeux pur à base d'oxygène liquide sont souvent utilisés.

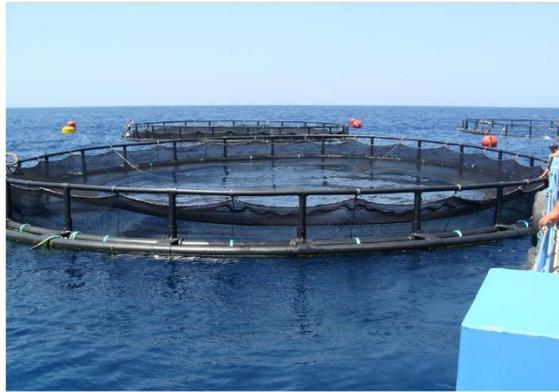


Photo 1 : Cages piscicoles de pleine mer



Photo 2 : bassin de pisciculture intégré à l'agriculture

1.1.3.2. Production extensive

La production en étang, avec un bassin en terre avec un faible degré de contrôle (comme de l'environnement, de la nutrition, des prédateurs, des compétiteurs, des agents pathogènes), faibles coûts initiaux, technologie simple et faible efficacité de forte dépendance du climat local et de la qualité de l'eau, de l'utilisation de plans d'eau naturels (tels que les lagunes ou les baies) et d'organismes naturels souvent non-spécifiés, comme nourriture d'élevage.



Photo 3 : Etangs piscicoles en Chine

2.1. Le Parasitisme en pisciculture :

le parasitisme est une relation fondamentale dans le monde vivant (Cassier et *al.*1998). Selon (Combes.,1995), cette relation est composée par l'hôte et le parasite ;Ce dernier est un organisme qui vivant dépende d' une autre être vivant , l'hôte ,véritable milieu biologique , donc habitat protégé ,nursery ou couveuse , moyen de transport et source d' énergie. L' association est obligatoire pour le parasite qui en tire avantage pendant l' intégrité ou une partie au moins de son cycle vitale .Il s' établit entre les deux organismes étroitement dynamique ou le parasite se nourrit de substances élaborée par l'hôte, en peut divisée les parasite en trois type : helminthes (*monogène,les trématode ,les cestode , nématode ,acanthocéphale,*) et parasite arthropode(*les copépodes ;branchioure*) et parasite protozoaire(*trypanosoma ;ichthyphthiriusmultifillus*)(Cassieret et *al*, 1998).

L'identification de plusieurs espèces de parasites pourra nécessiter la consultation des premières descriptions dans les articles fondamentaux. Cependant, pour les groupes les plus commun on pourra identifier le genre, voire l'espèce, à l'aide des clés synthétiques. On devra toujours conserver des échantillons représentatifs des parasites et des hôtes pour confirmer les identifications. On devrait placer des spécimens-témoins dans la collection permanente d'un musée reconnu, pour référence et usages futurs (Marcogliese, 1996).

2.1.1. Chez *Tilapia nilotica* :

Le tilapia est un poisson d'eau douce appartenant à la famille des Cichlides. Ils sont originaires d'Afrique, mais ils ont été introduits dans beaucoup de régions tropicales, subtropicales et tempérées du monde pendant la deuxième moitié du 20ème siècle (Pillay, 1990 ; Charo-Karisa et al. 2006).

2.1.1.1. Au niveau de branchie :

2.1.1.1.1. Monogène :

Les Monogènes sont des parasites externes ou ectoparasites (Antoine, 1996). Ce sont une classe des Plathelminthes. Ils parasitent surtout les poissons et infestent fréquemment divers organes à savoir les branchies, la peau, les nageoires, la cavité rectale, les narines (Kassi et al. 2009).

Les représentants de la plupart des familles des poissons africains : Lepidosirenidés (pulmonés), Polypteridés, Mastacembelidés, Ampilidés, Cyprinodontidés, cichlides et Tetraodontidés. (paperna.,1982)

Les Monogènes sont des ectoparasites, leur taille est comprise entre (0,2- 6mm), toute fois ils peuvent atteindre une taille exceptionnelle de 30mm. (Baer et *al*, 1961).

Ils possèdent corps aplati dorsoventralement à symétrie bilatérale, sa couleur est déterminée par la couleur des organes interne. La face ventrale des corps est légèrement concave et sa face dorsale convexe, la bouche est généralement ventrale su-terminale ou terminale ; elle abouti à un pharynx Musculeux (Guerrida, 2008).

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. On distingue classiquement la classe des Monogenea en Monopisthocotylea et en Polyopisthocotylea d'après la morphologie de leurs organes de fixation (Alexander.,2005).

La structure du l'hapter et de la pièce accessoire et surtout du pénis et du vagin ont leur non seulement par le fait qu'elles participent hautement à la synthèse d'un nombre très élevé d'informations morpho-anatomiques, mais aussi par le fait qu'elles permettent d'identifier les espèces à partir de critères de différenciation spécifique. (N'douba., 2000).

Les Monogènes vivent fixer sur la peau ou les branchies des poissons d'eau douce ou marins grâce à des organes de fixation puissant, variés et spécialisés (ventouses, crochets, ou les deux) formant un hapter pouvant être en position antérieure ou postérieure. (Price., 1937)

- Le hâteur antérieur, prohapter, renferme des éléments glandulaires, dont sécrétion de nature collante, permet le maintien de cette partie du corps sur l'hôte lui offrant ainsi la possibilité de s'alimenter.
- Le hâteur postérieur, car il est armé, suivant les groupes, de crochets, de pinces, d'épines ou de ventouses. (Guerrida., 2008).

Les monogènes sont des parasites à cycle direct (holoxène), ils n'ont donc besoin que d'un seul hôte pour effectuer leur cycle. Un seul « milieu » était donc à prendre en compte, la phase libre étant réduite à l'éclosion de l'œuf et à l'infestation d'un nouvel hôte par la larve nageant qui ne s'alimente pas (Anoine., 2003), leurs larves sont de minuscules organismes autonomes (oncomiracidium). Les adultes qui parasitent les poissons mesurent habituellement

moins d'un centimètre de longueur et sont rarement observés par les non-spécialistes (Stewart et Bernier, 1999).

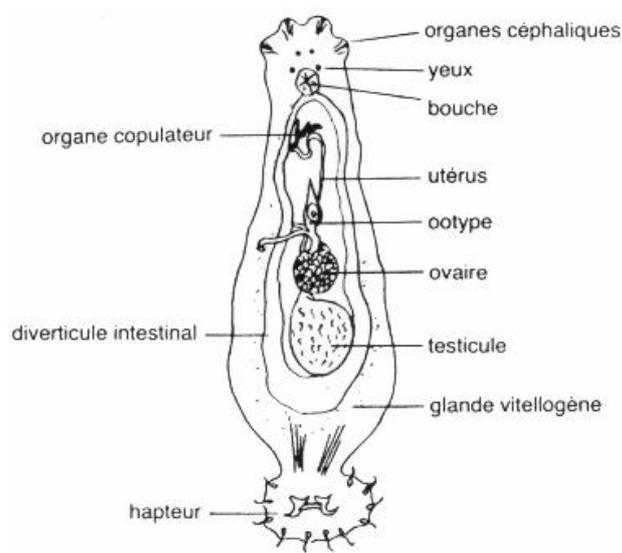


Figure 2 : Schéma d'organisation de monogène (Alexandre, 2005)

2.1.1.2. Au niveau de tube digestif :

2.1.1.2.1. Nématodes :

Les nématodes sont des animaux proches des arthropodes (groupe comprenant les insectes et les crustacés) (Anonym., 2002). Sont des endoparasites, appelés les vers cylindrique qui parasitent les poissons et présent dans la cavité des intestins et la vessie et sous la peau elles sont identifiées à la œil nu ou a laide de certains objectifs (Alaadin et *al.*1995)

Leur corps est fusiforme. Celui-ci a l'aspect d'une long fuseau élargi au milieu et effilé aux extrémité, qui peuvent être pointues ou arrondies .quant aux formes filiformes, elles sont moins communes, elles sont semblables à un fil dont le diamètre est constant de extrémité antérieur a l'extrémité postérieure. (Moravec., 1994)

La face ventrale des Nématodes est reconnaissable par la présence au centre de la ligne ventrale du pore excréteur du pore excréteur, du gonopore (vulve chez la femelle) et de l'anus. Le pore excréteur a une position antérieure, la vulve est située dans la moitié du corps mais peut se trouver n'importe où sur la ligne ventrale ; la majorité des Nématodes parasite de poisson ont une longueur qui varie de 1mm à quelque cm. Les males sont généralement plus petits que les femelles (Moravec., 1994).

Cycle de vie c'est un cycle direct, sans hôte intermédiaire. Les femelles fécondées pondent des œufs éliminés dans le milieu extérieur où ils s'embryonnent dans des conditions de température élevée (28 à 32°C) et de forte humidité. Les œufs ingérés, avec les eaux de boisson, les légumes, les fruits souillés, la terre, voir inhalés mélangés à de la poussière, libèrent des larves qui traversent la paroi intestinale, gagnent le foie par la veine porte, puis le cœur droit, l'artère et les capillaires pulmonaires en 3 à 4 jours. Puis, au bout d'une semaine, elles franchissent la paroi alvéolocapillaire, passent dans l'arbre trachéobronchique, sont dégluties et arrivent au niveau du jéjunum et se transforment en vers adultes. Six à huit semaines plus tard, les femelles commencent à pondre. Le cycle dure au total 60 à 90 jours (Pier., 2013). L'adulte chez l'hôte définitif, est ordinairement grand et visible à l'œil nu (Paperna., 1982). On rencontre fréquemment chez les poissons tropicaux d'ornements des larves d'*Anisaki* des enkystées dans la paroi de l'intestin (Alexander., 2005).



Figure 3 : Morphologie de Nématodes(Paperna.1982)

2.1.1.3. Au niveau de sang :

2.1.1.3.1. Trypanosoma :

Trypanosoma est un protozoaire endoparasite, il y a plus de 140 espèces de genre *trypanosoma* parasitent le sang des poissons d'eau douce en position extracellulaire (Alexandre, 2005) Cette parasite est très fréquente chez les Cyprinidés et les Cichlides (André, 2006). *Trypanosoma* représente une dimension très variables, depuis 2-3 μm certaines espèces peuvent dépasser 100 μm (*T.gargantua* et *T. gigas*). Les Trypanosomes possèdent un flagelle sortant d'une étroite poche à l'extrémité postérieure du corps. Celui-ci se dirige vers l'avant et se réunit au corps par une membrane ondulante, qui agit comme une nageoire latérale augmentant la poussée. Le flagelle est un peu plus long que le corps dont il dépasse l'extrémité antérieure (Alexandre, 2005).

La transmission des Trypanosomes sanguins de poisson à poisson s'effectue par l'intermédiaire de sangsues chez lesquelles les parasites subissent des phases particulières de leur évolution. Ils y donnent des formes sans flagelles (amastigotes), mobiles à la façon des amibes et semultipliant par divisions multiples. Puis des parasites flagellés à membrane ondulante se forment à nouveau en passant par divers stades intermédiaires (promastigotes, épimastigotes) et sont transmis à un poisson à l'occasion d'une morsure de la sangsue. Le nombre de Trypanosomes ainsi transmis a peu d'importance pour l'évolution ultérieure de la parasitose, car une multiplication supplémentaire des parasites a lieu chez le poisson. (Alexandre, 2005).

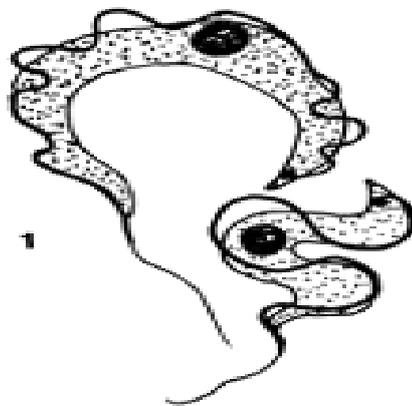


Figure 4 : *Trypanosoma* (25–50 μm) (Paperna, 1982).

2.1.2. Chez poisson- chat Africain : (*Clarias gariepinus*)

Clarias gariepinus ou poisson- chat Africain est une espèce résistante aux pathologies et très appréciées par les pisciculteurs en raison de sa prédisposition à s'adapter aux facteurs abiotiques de certains plans d'eau et surtout grâce à la rapidité de sa croissance et à la qualité de sa chair et au peu d'arrête qu'elle contient. (Burchell ,1822 ;Viveen et *al*, 2007).

Les suliriformes représentent près du tiers des poissons d'eau douce connus dans le monde avec 34 familles (dont deux fossiles) comprenant 437 genres et plus de 2700 espèces, en majorité d'eaux douce et /ou saumâtres (Teugels in chikou, 2006).

La classification ci-dessus est décrite dans (Teugels in Imoroutoko, 2007)

Règne : Animal
 Embranchement : Chordata
 Sous embranchement : Vertbrata
 Super classe : Osteichtye

Classe	:	Actinopterygii
Ordre	:	Siluriforme
Famille	:	Clariidae
Genre	:	<i>Clarias</i>
Espèces	:	<i>Clariasgariiepinus</i> (Burchell, 1822)

Le *C. gariiepinus* se caractérise par un corps allongé avec de longues nageoires dorsales et anales sans épine, par contre les nageoires pectorales sont pourvues des aiguillons utilisés pour la défense. Il a 4 paires de barbillons péribuccaux, la tête est très déprimée avec une bouche large, les yeux ont une position supra-latérale et sont relativement petits, le Corps est comprimé vers la queue. (Feradji S., Rouaba H., 2017)

C'est une excellente espèce de culture intensive en raison de sa tolérance à une mauvaise qualité d'eau à sa capacité à maintenir une forte croissance à haute densité, à sa résistance aux maladies et la capacité d'accepter des aliments bon marché. (Nyina-wamwiza et al. 2007).



Photo 4 : *Clariasgariiepinus* (Burchell 1822)

Distribution géographiques en Algérie on trouve *C.gariiepinus* dans la région du Zibans (Tolga W. Biskra) dans Oued Righ au niveau de Merdjadja , Temacine et Sidi bouhania ,aussi à Tassili N'ajjer (Iherir,Tadjeradjeri, Oued tikhammalt, Oued Tarat et Oued Iszien,(Le Berre,1989)

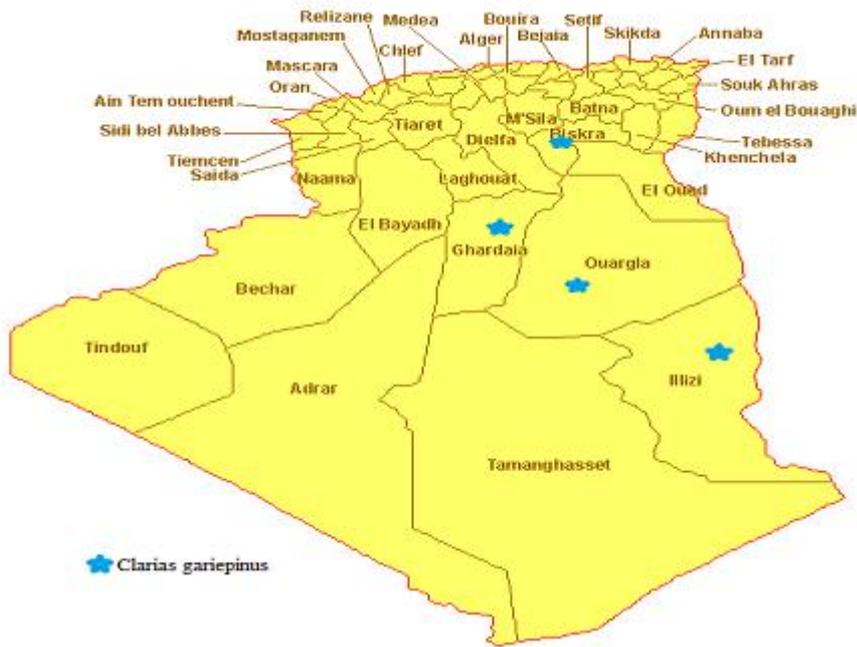


Figure 5 : la localisation de *clarias gariepinus* en Algérie

2.1.2.1. Au niveau de branchie :

Childonella sont des ectoparasite de poisson d'eau douce et mer, ce sont des cils distribués en nombre lignes par allèles sur la surface ventrale concave touche plusieurs poissons comme le poissons chats (paperna., 1996) et causes de maladie trichodinose .

2.1. Matériels et méthode :

2.1.1. Matériels et méthodes :

Matériels utilisés :

➤ **Au terrain :**

- Filet
- Glacière a *tilapia nilotica*.

➤ **Au laboratoire :**

- Balance
- Trousse de dissection
- Boite de pétrie
- Pissette
- Bicher
- Lames
- Seringue
- Ethanol 96%
- Loupe binoculaire
- Microscope optique
- Congélateur
- Aiguille
- Une règle
- Les ligands

2.1.2. Méthode d'étude :

➤ **Au terrain**

2.1.2.2. L'Échantillonnage :

Les poissons utilisés dans cette étude sont pêchés en l'eau au hasard manuellement, ou bien à l'aide d'un filet (mono filament) dans les bassines intégrées à l'agriculture (bassine de ITDAS et). Cette méthode d'échantillonnage a été réalisée par différents auteurs (**Azibe, 1991 ; Meddour et al., 2010 ; Boualleg et al., 2010**). Après l'échantillonnage des poissons, on a été transporté au laboratoire dans une glacière.



Photos 2.1. Echantillonnage



Glacière a *Tilapia nilotica*



Filet de pêche

Photos2.2 : Matériel d'échantillonnage

2.2. Au laboratoire

2.2.1. Mesure de longueur (mesures morpho métriques) :

Avant la dissection de poisson, nous procédons a la mesure de sa taille : longueur total, longueur standard, longueur céphalique et hauteur du corps.ces longueur sont mesurées a l'aide d'une règle.

- Longueur totale (LT): la distance allant du bout du museau à l'extrémité de la nageoire caudale.
- Longueur standard (LS): la distance du bout du museau au point d'attache de la nageoire caudale.
- Longueur de tête (ou longueur céphalique Longueur de tête (ou longueur céphalique LC) : la distance de bout du museau au bord membraneux de l'opercule.
- Hauteur du corps (H): distance qui correspond à l'hauteur maximale du corps depuis

L'articulation du premier rayon de la nageoire dorsale.

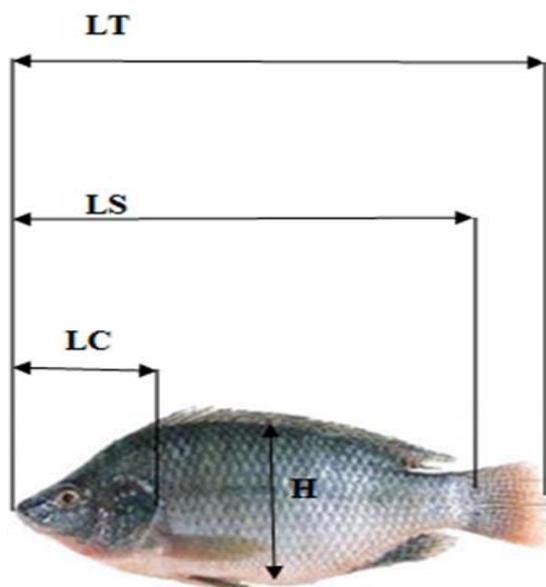


Figure2.1 : Mesure de différentes longueurs(Lt,Ls,Lc,H)

2.2.2. Mesure de poids :

On utilise une balance électronique pour la mesure de poids des poissons.



Photo2.3: la mesure de poids

2.3. Détermination de sexe :

Il est assez difficile de reconnaître les mâles des femelles chez *tilapia nilotica*, surtout quand ils sont petits. Il faut qu'ils pèsent plus de 30g avant de les pouvoir différencier à l'œil d'une façon certaine et ceci selon des critères suivants :

La hauteur du corps est plus grande chez le mâle que la femelle.

La femelle a une couleur légèrement plus foncée et bleuâtre.

Les bas de joues de femelles sont gonflés à cause de l'incubation buccale.

Le critère le plus important repose sur l'examen de la papille urogénitale qui est légèrement différent chez les deux sexes (Ait hamouda, 2005 ; Guerrida, 2008) Pour les cichlidae les gonades se présentent sous forme de deux lobes allongés suspendus contre la paroi abdominale. Les testicules sont paires en général aplatis leur couleur blanc laiteux. Les ovaires sont également paires fusiformes et cylindriques généralement plus

volumineux que les testicules. Leur couleur est jaune orange pendant la période de reproduction (DQHLSTRO ; 2003)



Photo 2.4 :poisson femelle (originale)



Photo2.5:poisson male (originale)

2.3.1.Détermination de l'âge :

L'âge peut être déterminé directement par lecture des pièces anatomiques : écailles, otolithes, opercules, vertèbres et rayons des nageoires, ou indirectement par méthode statistique en étudiant la distribution d'un caractère mesurable quelconque (caractère métrique), et la répartition de cette distribution en classe d'âge (BOHBOUH, 2002).

➤ . Préparation des écailles :

On prélève entre trois et huit écailles par poissons au dessus de la ligne latérale, entre les nageoires dorsale et adipeux, zone où les écailles se forment en premier (Ala Adin *et al.*, 1995)

Les écailles doivent être montées sur des lames, la face convexe dirigée vers le haut, dans la position où elles ont été prélevées sur le poisson. Une écaille est légèrement courbe transversalement et roulera sur la lame si elle est montée à l'envers. Les écailles peuvent se coller directement sur la lame une fois qu'elles ont séché, la lame sur laquelle les écailles sont montées est placée sur la platine d'un microscope à faible grossissement.

➤ . Lecture des écailles :

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



Prélèvement des écailles



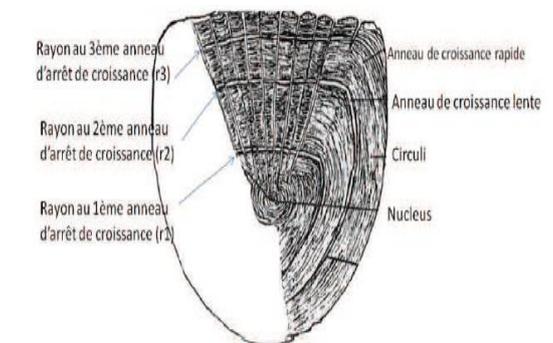
Nettoyage des écaille



Observation microscopique



Montage sur une lame propre



Lecteur des écaille)

Photos.2.6. : Les étapes de détermination de l'âge (Original)

2.3.2. Etude de la parasitofaune :

➤ **Recherche des ectoparasites :**

Nous avons examiné les poissons extérieurement par 3 méthodes :

- À l'œil nu pour les parasites d'une grande taille, qui consiste à l'observation à la lumière naturelle

- Par la loupe pour les parasites d'au moins 1 mm de long (**Lkhdari et Bouhamla, 2010**)

- Par une observation microscopique si leur taille est inférieure à 1 mm

➤ **Au niveau des branchies :**

Dans notre étude, la recherche des parasites se fait à l'œil nu (photo..) et par une observation microscopique d'échantillon prélevé des branchies (la dissection des poissons)



Photo 2.7: recherche des parasites des branchies à l'œil nu.

La dissection des poissons consiste à dégager délicatement les quatre arcs branchiaux (gauche et droit), par section dorsal ventral, les arcs branchiaux sont ensuite placés dans des boîtes de pétri (**Guerrida, 2008 ; Ben Hebireche et Gaamour, 2010 ; Boualleg et al., 2010**) mettre les arcs branchiaux dans des boîtes de pétri contenant l'eau et quelques gouttes de formol (10%). On gratte les parties rouges. L'eau de rinçage et grattage est récupérée dans des flacons. À l'aide d'une pipette de Pasteur, quelques gouttes d'eau de rinçage ont été étalées sur toute la surface d'une lame propre et observées au microscope à différents grossissements.

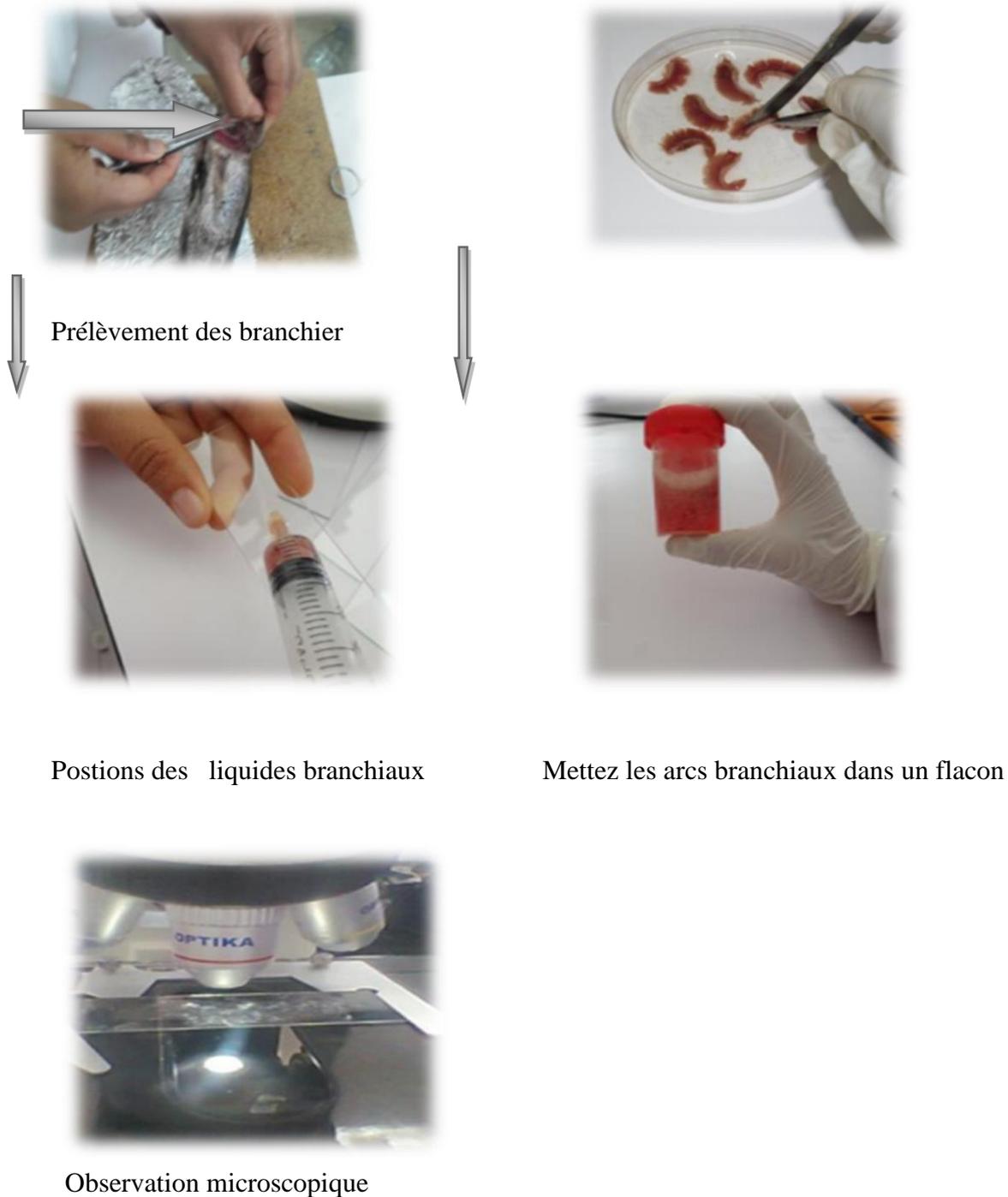


Photo2.8: recherche des parasites au niveau des branchies

2.3.3.Recherche des endoparasites

➤ Dans le sang

• Prélèvement du sang

On fait un prélèvement sanguin à partir de la veine branchiale à l'aide d'une seringue. Après un prélèvement on pose quelque goutte sur une lame et fait un étalement sur toute, ensuite, on sèche la lame a l'air, et on colore au May Grunwald durant 3 minutes,

Rincer, Verser une goutte de Giemsa pendant 15 minutes, Enfin on rince la lame a l'eau distille puis examinée sous microscope. (Paperna, 1982)

➤ Dans le tube digestif :

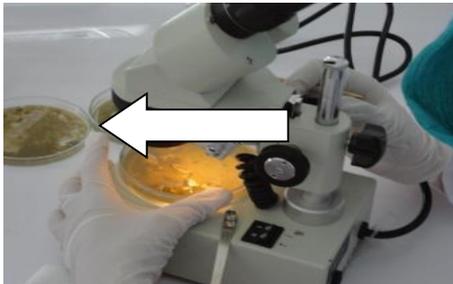
L'examen du tube digestif nécessite la dissection du poisson pour Obtenir tractus gastro-intestinal : ouverture la cavité abdominale à l'aide un ciseau depuis l'anus jusqu'a la tête. Déposer tractus digestif prélevée entier dans un boite de pétri, Remplissez environ un tiers du flacon avec l'eau de robinet.la détection des parasites s'effectue par la recherche a l'intérieur des intestins l'aide du loupe binoculaire. .Les parasites récoltés sont fixés et conservés dans une solution d'éthanol (70%).



Dissection de poisson



prélèvement de tube digestif et séparation



Recherche des parasites sue un loupe



Rinçage par l'eau distillé

Photo2.9 : Méthode de recherche les parasites dans le tube digestif.

2.4. Situation géographique de la région de Biskra :

La région de Biskra appartient à la partie Nord du grand bassin sédimentaire des contres forts méridionaux de l'Atlas saharien et la bordure septentrionale saharienne. (ANONYME 5, 2013), son altitude est de 128 mètres/au niveau de la mer. (ANAT).

Elle est située à:

- ✓ 425 km au Sud-Est de l'Algérie;
- ✓ 243 km au Sud de Constantine;
- ✓ 220 km au Nord de Touggourt;
- ✓ 113 km à l'Est de Bou Saada

La wilaya de Biskra est située donc à l'Est de pays et au Sud des Aurès. Elle s'étend jusqu'à la zone du Chott Melghir au Sud-Est et jusqu'à l'Erg oriental au Sud-Ouest.

La wilaya de Biskra est limitée :(ANONYME 5, 2013)

- ✓ Au nord par la wilaya de BATNA
- ✓ Au nord-est par la wilaya de KHENCHELA
- ✓ Au nord-ouest par la wilaya de M'SILA
- ✓ Au sud-ouest par la wilaya de DJELFA,
- ✓ Au sud par EL OUED Endroit



Figure
.2.

Carte de situation géographique de la ville de Biskra (H.P.E 2005)

2.4.1. Caractéristique climatique :(ANONYME 5, 2013).

Le climat de Biskra est un climat saharien, sec en été et très agréable en hiver

2.4. 1.1.. Précipitation :

Le tableau suivant donne les valeurs moyennes mensuelles des précipitations ,mesurées à la station de Biskra, sur la période allant de 1992 à 2012.

Tableau n -2-1°: Précipitations moyennes mensuelles (1992-2012).

Mois jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc Annuelle

Mois	Jan	fév	mar	avr	Mai	jui	juil	Août	sep	oct	nov	déc	Annuelle
P (mm)	19,69	8,50	21,7	15,67	10,27	3,38	8,17	2,08	30,94	14,87	20,50	17,23	173.05

(Meguenni-Tani A., 2013)

L'évolution des précipitations moyennes mensuelles de la station de Biskra, pour différentes périodes montre que les valeurs de précipitations maximales sont marquées principalement, en mois de Septembre avec un maximum de 30.94 mm, alors que le mois le plus sec est celui d'Août, avec une valeur enregistrée de 2,08 mm.

2.4.1.2. Température :

La température est le second facteur, après la précipitation qui conditionne le climat d'une région. ((Meguenni-Tani A- 2013)

La région de Biskra est caractérisée par de fortes températures dont la moyenne annuelle est de 21.5 C°. La température moyenne du mois le plus chaud est notée durant le mois de juillet avec 32.2 C°. Celle du mois le plus froid en janvier atteignant 10,8 C°.(boumaraf-haroun-2019)

La température maximale la plus élevée durant la période entre 1992 et 2014 est enregistrée durant le mois d'août avec 41,2 C°. Alors que la température minimale la plus basse durant la même période est notée durant le mois de janvier avec 7,5 C°. (O. N. M : Office National de Météorologie)

Tableau -2-2 : Température durant la période (1992-2014)

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	mai	jui	Juil	aout	Sep	Oct	nov	déc
T°C max	17.81	19.53	22.59	28.32	33.15	37.07	40.63	41.22	35.49	30.95	23	18.13
T°C min	7.53	8.03	11.6	17.61	21.76	26.1	29.98	28.6	26.03	21.07	14.1	9.32
T°C moy	12.35	13.52	17.29	19.76	24.74	28.21	32.23	31.65	28.1	3.07	15.83	10.87

O. N. M : Office National de Météorologie

2.4.1.3. LE VENT :

Il constitue en certains biotopes un facteur écologique limitant. Sous l'influence de vents violents, la végétation est limitée dans son développement. (RAMADE, 2003).

Durant la saison sèche, les vents dominants sont de secteur Sud-Est. En effet, durant cette période arrivent souvent des siroccos, d'une moyenne de 58 jours/an. (A.Haouchine, 2010)

Pendant la saison hivernale, les vents du secteur Nord-Est sont dominants, amenant de l'humidité du Nord.

Tableau n- 2-3 : Vitesses moyennes des vents, enregistrées à la station de Biskra (1992-2012).

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Ao u	Sep	Oct	No v	Dec	annuell e
Vitesse moyenn e (m/s)	4,0 9	4,4 6	4,8 7	5,7 1	5,3 5	4,2 6	3,8 4	3,5 9	3,9 3	3,5 9	3,9 6	4,0 3	4,31

2.4.1.4. L'HUMIDITE RELATIVE :

Ce paramètre est relativement faible dans la zone d'étude ; la moyenne est de 42.14%. Cette faible valeur s'explique par l'aridité du climat et la concentration des masses d'air chaud du Sahara. Les valeurs moyennes mensuelles sont insérées dans le tableau n ci-dessous.

Tableau n -2-4 : Humidités relatives moyennes, enregistrées à la station de Biskra(1992-2012).

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	annuelle
Humidité relative (%)	58,13	49,47	42,33	38,87	33,80	28,20	25,73	28,73	39,93	46,67	54,40	59,40	42,14

2-4-2Présentation du site d'étude :(sidi okba)

2.4.2.1Situation géographique :

La commune de Sidi Okba située à l'Est de la wilaya de Biskra, sur la route nationale RN83 reliant Biskra et Zéribet El Oued, et distante de 18 Km du chef-lieu de la wilaya. Elle est limitée au Nord par M'chouneche et Chetma Au Sud par El Houche et Oumache A l'est par Ain naga et à l'ouest par Biskra et Chetma (Bouraoui M., 2013.)

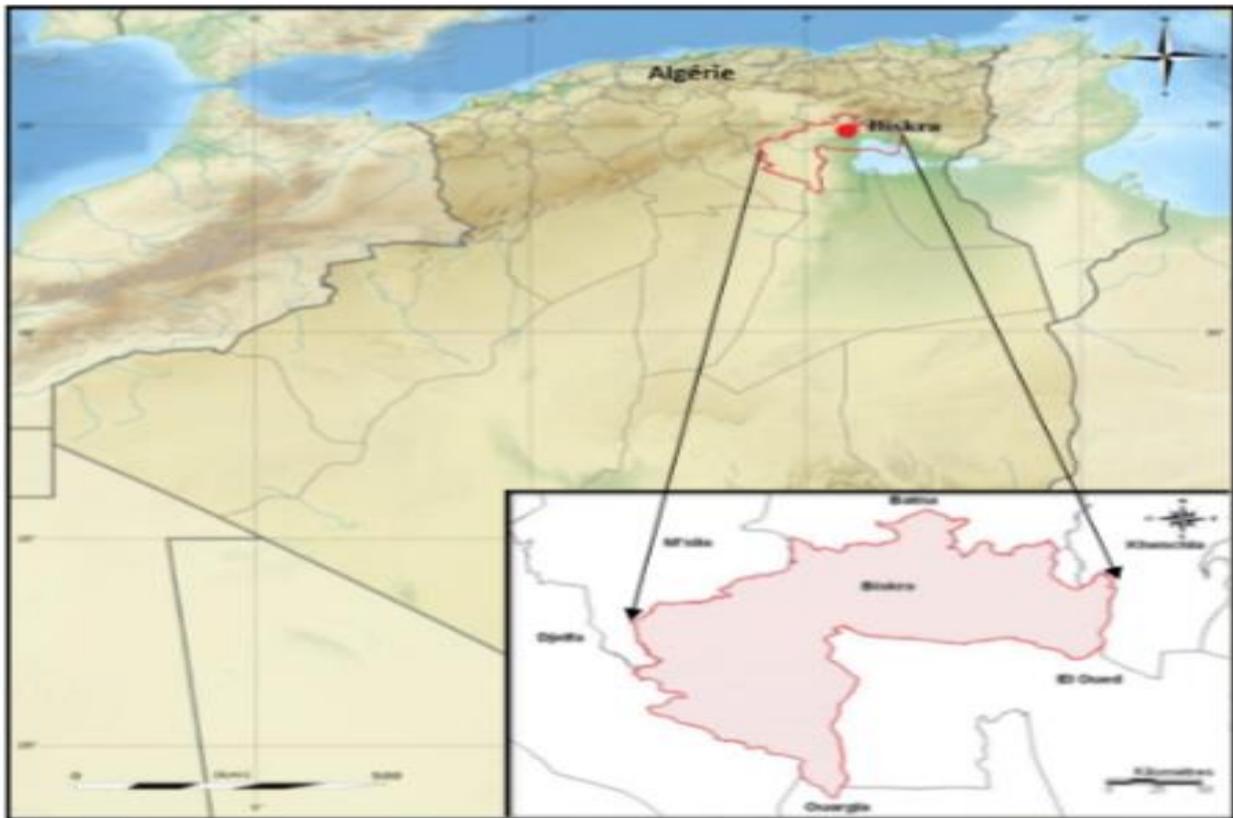


Figure2-3: localisation de Sidi Okba dans la Biskra

2.4.2.2. Caractéristique climatique :

La région est caractérisée par un climat aride avec moins de 150 mm de pluie par an et les eaux souterraines constituent la source principale d'irrigation.



Photo 2-10- pisciculture de sisi okba(photo original)

2-4-3- Présentation du site d'étude :(Ain Ben Naoui)

2-4-2-2- Présentation de la station d'étude :

La station de Ain Ben Naoui ou institut technologique du développement de l'agriculture saharienne I.T.D.A.S se situe dans la commune d'El Hadjeb à 8 km à l'ouest du chef-lieu de la wilaya de Biskra avec une altitude de 124m, sa latitude est de 34°48'N et sa longitude est de 05°44'E. (Daoud in Belkhiri,2010).

2-4-2-3- Caractérisé climatique :

La station d'étude se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hiver tempéré. L'amplitude thermique est de 13 ,19 °C en juillet et de 9,13 °C en décembre. La moyenne annuelle des précipitations est de 131,46 mm /an pour environ 35 jours de pluie (Deghiche, 2014).

Les vents soufflent pendant toute l'année. Les vents du Nord-Ouest prédominent. Les vents du Sud sont généralement froids et secs en hiver. Ils sont secs et chauds en été avec une importante fréquence du Sirocco (Dubost et Larbi, 1998) et de vents de sable qui prennent direction Sud Ouest (I.T.D.A.S., 2005 in Deghiche, 2014).

Entre 2003 et 2013 la vitesse moyenne mensuelle maximale est enregistrée durant le mois d'Avril est de 18 ,52km /h et la vitesse minimale est de 10.47km /h en Octobre. L'humidité relative varie entre 25,18% au mois de Juillet et 59,04% au mois de Décembre (Anonyme ,2014).

Photo -2-11- piscicultures de institut technologique du développement de l'agriculture saharienne I.T.D.A. (photo original)



2-5-Moyenné de capture :

2.5.1. Les techniques et modes de capture :

Plus de 45 techniques de pêches ont été répertoriées en Méditerranée et qui peuvent être classées selon leurs modes de capture et de mise en œuvre. Une distinction est généralement faite entre méthodes de capture actives et passives et qui prend toute sa signification quand l'impact potentiel des engins de pêche est considéré. (FOA 2008)

L'échantillonnage des populations de poissons d'eau douce rentre évidemment dans le cadre des techniques générales d'échantillonnage (Cochran, 1953).

- La plupart des méthodes utilisées pour la pêche dans les piscicultures :
 - LES CHALUTS :

Caractéristiques techniques :

Les chaluts sont globalement des filets de forme conique dont l'ouverture est maintenue verticalement par des flotteurs et du lest, et horizontalement par l'utilisation de panneaux divergents, d'un cadre rigide ou la traction de deux bateaux. En Méditerranée, les trois types de chaluts cohabitent: les chaluts à panneaux, les chaluts à armature fixe et les chaluts bœufs. (FOA 2008)

Sur les rares emplacements favorables au traînage des filets, la seine permet en général de se rendre compte des diverses espèces qui s'y trouvent (Greeley, 1953). - Sur les populations en déplacement, divers types de filets trappes ou de nasses peuvent être utilisés (Scott, 1951; Parsons, 1954). -



Photo-2-12 : pêche au files dans pisciculture institut technologique du développement

l'agriculture saharienne I.T.D.A. (photo original)

- **La pêche à la canne / à la ligne Suite** à l'interdiction de la pratique de la thonaille, des métiers ont repris de l'importance en PACA, dans la pêche côtière du thon rouge : la palangre et la canne. La palangre était déjà utilisée pour d'autres espèces, la canne, elle,

est un engin qui n'était que peu utilisé dans ce département. Cet engin a désormais une utilisation estivale, conformément aux périodes d'autorisation(FOA 2008)



Photo-2-13-. : la pêche au canne de la pisciculture de sisi okba (photo originale)

2-6-Identification du poisson capture :

2-6-1 Historique :

En Algérie, l'espèce Tilapia est élevée en raison de sa rusticité aux conditions climatiques et surtout en zone saharienne dont la température de l'eau et la salinité stimulent sa croissance et sa reproduction (Cherif et Djoumakh, 2015).

La culture de tilapia est censée être vieille de 4000ans, environ 1000 ans avant que la culture de la carpe n ait été connue en Chine (Balarin & Hatton ,1979). cependant, à part les références bibliques et les illustration des tombeaux égyptiens antiques , très peu d'informations sont disponibles sur leur culture pendant ces âges anciens.

La contribution de la production de tilapia au total de production globale d'aquiculture avant 1970 était mineure ,représentant moins de 1%de la production totale .

Les tilapia sont originaire d'Afrique (SYPAGUA, 2017) occupe la troisième place (près de 250.000 tonnes) en termes de productions par groupes d'espèces :il s'agit là du poisson le plus facile à élever (Lazard et al ., 1990 ; Arrignone ,1986) . le développement globale de la culture de tilapia est passé par 3 phases distinctes :avant 1970 ; de 1970 à 1990 ; et de 1990 jusqu'à maintenant .

2.6.2.1. Définitions :

Le Tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus*), c'est une espèce qui appartient à la famille des Cichlidae et au genre des *Oreochromis* dont les espèces sont des incubateurs buccaux

2.6.2.2. Position systématique : selon (Diallo K., 2012 ; Günther (1889) Trawavs (1983). (Nelson, 1994)

Embranchement: Vertébrés

Sous-embranchement: Gnathostomes

Super classe: Poissons

Classe: Ostéichthyens

Sous-classe : Téléostéens

Ordre: Perciformes

Sous-ordre : Percoïdés

Famille: Cichlidées

Sous-famille: Tilapinés

Genre: Oreochromis

Espèce: niloticus ues

2.6. 2.3. Caractéristiques morphologiques :

- A l'état naturel le tilapia du Nil présente des rayures verticales noires et blanches. La nageoire dorsale est formée d'une seule pièce constituée de 17 à 18 épines et de 12 à 14 rayons souples. . (Benidiri R., 2017)

- La ligne latérale supérieure 21 à 24 écailles, la ligne latérale inférieure 14 à 18. (TREWAVAS, E. , 198)

- Un nombre élevé de branchiospines fines et longues (18 à 28 sur la partie inférieure du premier arc branchial, et 4 à 7 sur la partie supérieure), (Boumaraf H., 2018)

- un liséré noir en bordure de la nageoire dorsale et caudale chez les mâles.(Boumaraf H ,2018)

- La teinte générale est grisâtre, relativement foncée chez l'adulte. Le dos est vert

que les flancs, plus pâles, présentent 6 à 9 bandes transversales peu apparentes. ; le ventre et

la lèvre inférieure sont blanchâtres. Les nageoires dorsales et anales sont grisâtres, avec

parfois une lisière rouge très mince, la partie molle étant rayée verticalement (ou ayant entre les rayons des tâches claires alignés donnant un aspect rayé). (TREWAVAS, E. , 198)

- **niloticus présente un dimorphisme sexuel au niveau de la papille génitale et de la croissance:**

La papille génitale du mâle est allongée (gonopode) alors que chez la femelle elle est courte et présente en son milieu une fente transversale (l'oviducte) située entre l'anus et l'orifice urétral. Ceci permet de distinguer mâles et femelles dès la taille de 12 cm (25 à 30 g). . (Benidiri R., 2017)

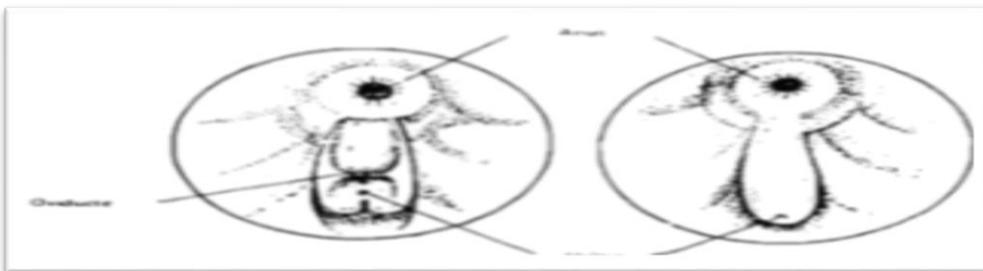
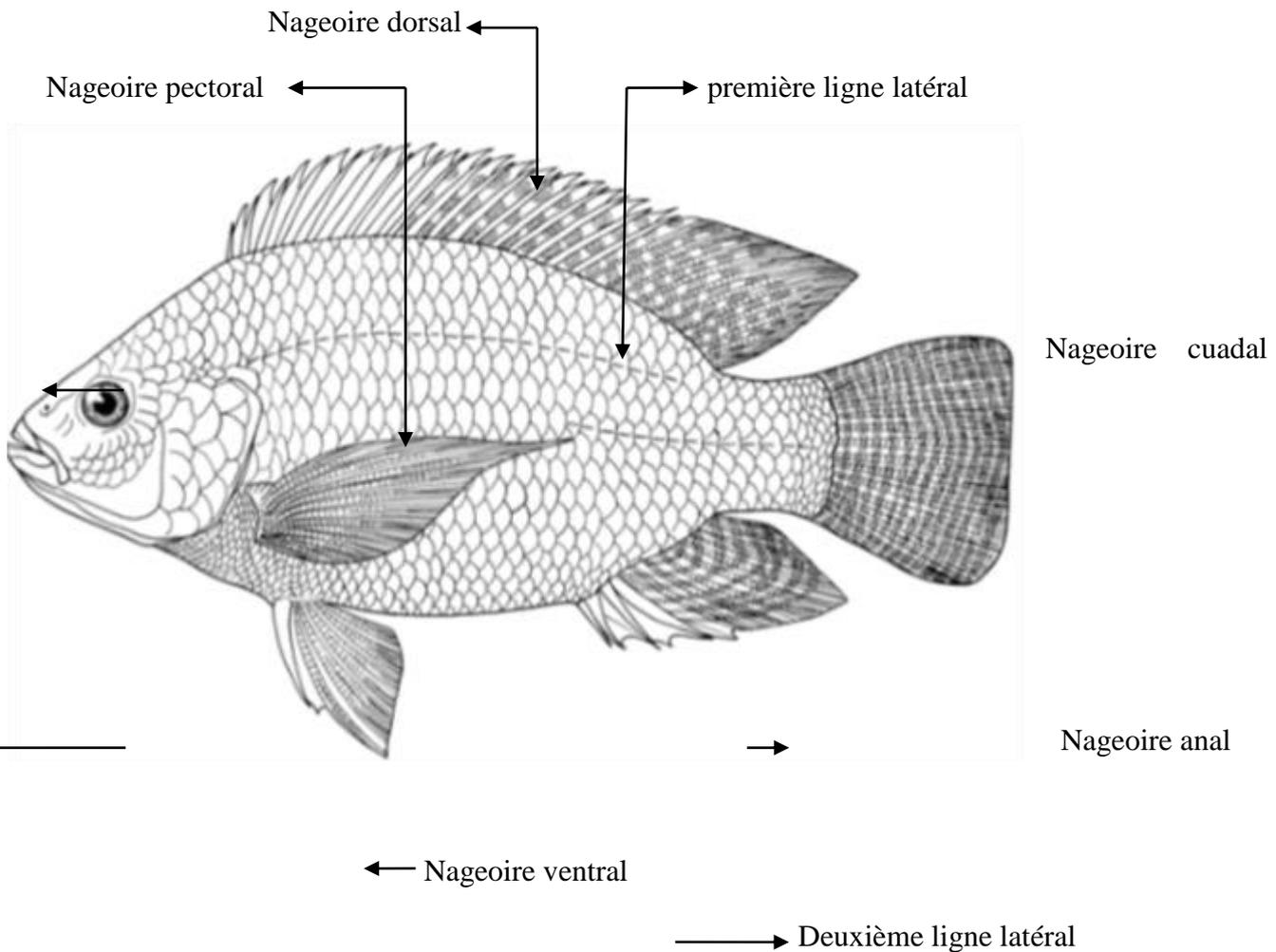


Figure.2.6- : Orifices uro-génital de la femelle (à gauche) et du mâle (à droite) de

Oreochromis niloticus (Cliché: TOGUYENJ Aboubacar)



figur -2-7- : Schéma du tilapia du Nil *Oreochromis niloticus* (FAO, 2006)

2.6.2.4. Régime alimentaire :

Dans le milieu naturel, *O. niloticus* est poisson omnivore à tendance herbivore. Son régime alimentaire est constitué de phytoplancton représenté par les chlorophycées, Cyanophycées, Euglonophycées, etc. (Moriarty, 1973). Il peut consommer du sédiment, riche en bactéries et en diatomées (Freyer & Iles, 1972), ainsi que du zooplancton, des insectes aquatiques et toute sorte de sous-produits agricoles dont le son de riz, les tourteaux de coton, et de soja, etc. (Yashouv & Chervinski, 1971 ; Hastings, 1973). (Benabdellah, 2011).

En milieu d'élevage extensif, le tilapia est pratiquement euryphage, valorisant divers déchets agricoles (tourteaux d'oléagineux, drêches de brasserie, déchets ménagers, excréments de porc ou de volailles), acceptant facilement des aliments composés sous forme de granulés.

(Benzidane, 2012)

Cette capacité d'adaptation à divers aliments est à la base de sa haute potentialité pour la pisciculture tandis qu'en élevage intensif l'aliment apporté est pratiquement la seule source nutritive pour les poissons (Kestemont *et al.*, 1989)

2.6.2.5. Reproduction de Tilapia :

Le Tilapia hybride est un Cichlidé fertile ; territorial ; incubateur buccal et est très agressif pendant la saison de reproduction. Medeiros *et al.* (2007) ont pu démontrer que les comportements de la reproduction du tilapia hybride *Oreochromis* sp sont identiques à ceux décrits chez l'espèce parentale *O. niloticus*. Le croisement entre certaines espèces d'*Oreochromis* conduit à la production d'hybrides à 100% mâles (Levéaque et Paugy ; 1999). La production aquacole du Tilapia hybride consiste principalement à avoir des populations de mâles qui sont considérés comme des poissons de haute qualité nutritive pour l'homme avec un potentiel de croissance très important

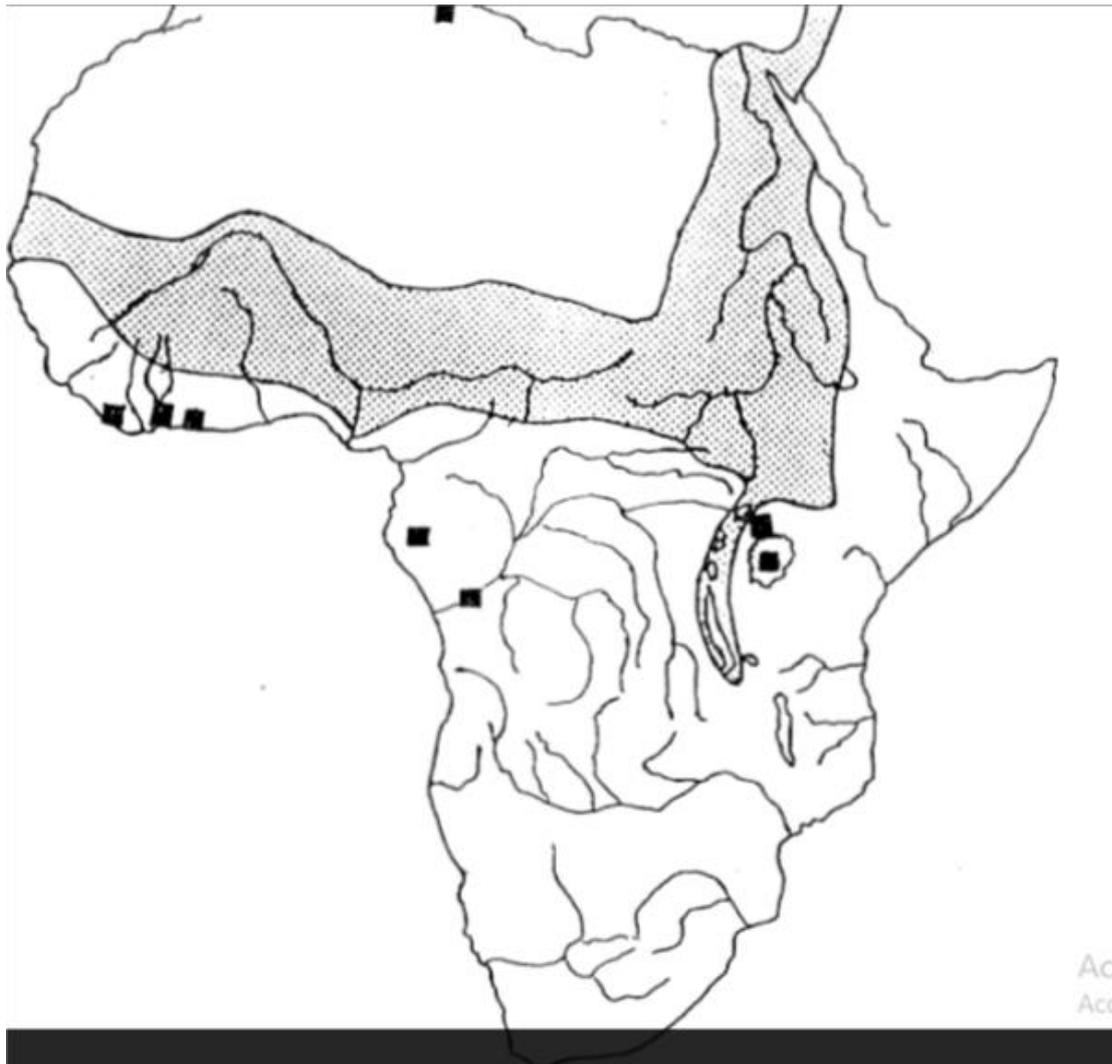
Cycle de vie du Tilapia :

En milieu naturel, la reproduction se caractérise par un comportement parental visant à protéger les œufs dès la fécondation. Les sites de frai sont généralement localisés dans des zones de faible profondeur, sablonneuses (Philippart and Ruwet, 1982). Les Tilapias pondent sur substrat forment des couples stables et défendent un territoire pendant le frai. Les deux parents creusent un trou pour préparer un nid où les œufs sont déposés, puis fécondés. Ensuite, ils surveillent les œufs et les ventilent à l'aide de leurs nageoires. Après éclosion, un des parents prend soin des alevins pendant que l'autre défend le territoire (Philippart and Ruwet, 1982).

2.6.2.6 -Distribution géographique :

La distribution géographique d'une espèce (animale ou végétale) est fortement liée à ses exigences écologiques.

Toutefois bon nombre de facteurs écologiques sont connus pour avoir une influence sur la reproduction des poissons dont celle de *O. niloticus*. Ce sont notamment, le niveau d'eau, les précipitations, la température, la conductivité, le pH et la transparence (**BENECH et DANSOKO, 1994**). *O. niloticus* est un poisson thermophile; donc la distribution géographique est principalement déterminée par la température et surtout la basse température (**MELARD ;1986**). Dans l'habitat naturel, cette espèce supporte des températures de 14 à 33°C, mais dans des conditions de laboratoire, *O. niloticus* tolère des températures estimées de 7°C et 41°C pendant plusieurs heures (**BALARIN et HATTON, 1979**). *O. niloticus* peut vivre dans des eaux dont la salinité est comprise entre un minimum de 0.015‰ et un maximum de 30‰ (**PHILIPPART et RUWET, 1976**) et dont le pH optimum varie de 8 à 11 (**GORGE, 1996**). *O. niloticus* survit durant plusieurs heures à des teneurs en oxygène dissous très faibles de l'ordre de grandeur de 0.1 ppm (**MAGID et BABIKET, 1975; MELARD et PHILIPPART, 1981 a et b**). de l'ordre de grandeur de 0.1 ppm (**MAGID et BABIKET, 1975; MELARD et PHILIPPART, 1981 a et b**).



Carte 2-1 -Distribution naturelle et introduction de *O. niloticus* (d'après PHILIPPART et RUWET, 1992).

En raison des conditions de santé actuelles dans lesquelles nous vivons (pandémie du virus Corona), nous n'avons pas pu terminer notre partie pratique.

C'est pourquoi nous avons présenté la partie résultat et la discussion sous forme de comparaison des travaux d'articles et des mémoire sur le parasitisme dans la pisciculture pour deux régions en Algérie (nord et sud) pour connaître la différence de pourcentage et de type de parasites qui infectent les poissons dans ces zones.

3.1. Résultats :

3.1.1. Répartitions des parasites de différents poissons selon organe infecté dans le deux régions Algérie :

Dans ce travail selon (Sdira K et Sandali Z., 2013) elles ont examiné 170 poissons, de l'espèce *Tilapia nilotica* pêché au niveau de la ferme aquacole de l'exploitation de l'Université de Kasdi Merbah.

La période d'échantillonnage s'est distribue entre (Janvier - Mai) (130 individus pendant la période froide (Janvier- Mars) et 40 individus dans la periode chaude(Mai)

Nous avons enregistré une prévalence faible .ce résultats est similaire rapporte dans un rapport activité (Sdira Ket Sandali Z., 2013) dans l'Ouargla (Sud-est Algérien). Enregistre au niveau de branchier de poisson de espèce *tilapia nilotique* nous parmi de récolte un parasite protozoaire appartenant au gènes : *Cicltidogyrus* et *Dactylogyrus* de la famille de Dactylogyridae. Ces trois espèces d'ectoparasites branchiaux, sont successive: *Ichtyoftirius multifilis* (Fouquet ,1876),*Cicltidogyrus sclerosus* (Paperna et Thurston, 1969) et *Dactylogyrus sp* (Diesing, 1850).

Contre un autre travail dans le (Nord -Est -Algérien) le taux de infestation plus élève au niveau de branchies de 12 espèces de poissons *Téléostéens* pêches dans la lagune El Mellah nous a permis de récolter 3225 parasites rattachés à sous classe (Monopisthocotylea, Polyopisthocotylea ,Copépode,,Isopodes). La communauté parasitaire recensée se compose de 12 espèces de la sous classe Monopisthocotylea (*Diplectanumaequans*, *Ligophorusangustus*, *Ligophorusszidati*,, *Furnestiniaecheneis*, *encotyllabesp*, *Lamellodiscuselegans*, *Lamellodiscusignoratus*, *Lamellodiscusfraternus*, *Lamellodiscusoliveri*, *Pseudodactylogirussp*,*Pseudodiplectanumsp*.) de 7 espèces de la sous classe

Polyopisthocotylea (*Microcotylemugilis*, *Microcotylelabrosi*, *Atrispinumchrysophrii*, *Polylabristubicirrus*, *Atriaseterheterodus*, *Pagellicotylemormyri*, *Microcotylesp.*). Et de 7 espèces de la sous classe Copépoda (*Caligusminimus*, *Caligusmugilis*, *Lernanthropusmugilis*, *Ergasilus gibus*, *Ergasilusmugilis*, *Bomolochus solea*, *clavellotissargi*) et une espèce rattachée à la sous classe isopoda (*Nerocilas*) Il ressort de ces résultats que les parasites Monogènes représentent les trois quarts des espèces recensées ; le quart restant est représenté par des crustacés. Parmi les Monogènes, les Monopisthocotylés représentent plus de 63% des espèces recensées contre seulement 36 % de Polyopisthocotylés. En ce qui concerne les Crustacés parasites, les copépodes représentent 87% des espèces recensées et les Isopodes seulement 13%.(Djebari., 2005).

Dans l autre études de (Nord-est Algérie) enregistre deux organe infecte L'examen de 603 spécimens appartenant à (02) deux espèces hôtes (*Cyprinus carpio* et *Barbus callensis*) rattachées à la famille Cyprinidae pêchées dans le lac Oubeira, nous a permis de recenser 948 parasites (869 chez *Cyprinus carpio* et 79 chez *Barbus callensis*).(*Brahmia.*,2017)

2.1.1.1. Les Parasites branchiaux :

Chez les deux poissons hôtes étudiés, les spécimens du genre *Dactylogyrus montrentles* taux d'infestation saisonniers les plus élevés en été (P= 28,88% chez *C. carpio* et P=2,32% chez *B. callensis*).

2.1.1.2. Les Parasites du tube digestif :

L'examen des tubes digestifs des barbeaux et carpes capturés dans le lac Oubeira nous a permis de récolter respectivement un et 3 spécimens du cestode parasite *Ligula* intestinales (Brahmia., 2017). Et contre d'autre étude enregistre un seul orage infecté dans la région (Sud-est Algérien). ce travail (Boudjadi Z. et Guerrida H., 2014) préliminaire consiste à inventorier et évaluer le parasitisme chez les poissons d'élevage et d'intérêt économique dans la région de Ouargla. L'observation des caractères morpho-anatomiques des parasites récoltés des branchies de *Tilapia nilotica* nous a permis de recenser des spécimens du genre *Cichlidogyrus* (Paperna., 1960) (*Monogenea, Ancyrocephalidae*) et de la sou Dans l'autre étude infestation de poisson (*Cyprinus carpio* et *Barbus callensis*) et signale le premier fois de parasite *Dactylogyrus montrentles* au niveau de branchies et la taux de infestation plus élève dans *Cyprinus carpio* estime = 28,88% et enregistre 3 spécimens du cestode parasite *Ligula* intestinales au niveau de tube digestif s classe copepodea.

Taux de infestation dans l'autre étude plus élève (Attir *et al.* 2017) en Sahara Algérie chez *Tilapia zillii* au niveau de branchie estime 79% et enregistre 202 de parasite *Cichlidogyrus cubitus* .et contre d'autre étude taux de infestation plus élève dans la vessie natatoire et Infestation de l'anguille par le nématode *Anguillicolacrasus* (Kuwahara, Niimi & Hagaki, 1974) en Algérie.

Et contre dans l'autre étude taux d'infestation moyenne d'Anguilla anguillade l'oued Soummam (Nord Est de la côte algérienne) par le nématode *Anguillicolacrasus*. Entre janvier 2012 et décembre 2013, 87 spécimens d'Anguilla ont été capturés dans la partie avale de l'oued Soummam. Ils ont été examinés pour leurs parasites nématodes, particulièrement *A. Crassus*. De nombreux spécimens de ce nématode (n = 226) ont été recueillis dans la vessie natatoire des anguilles infectées. Les indices parasitaires sont relativement élevés (Prévalence = 42,53% et intensité moyenne = 6,65 parasites par hôte infecté). Ce résultat est similaire à la prévalence 42,53% rapportée dans un rapport d'activité de (Dalia Hafir-Mansouri 1, Hafsa Kadji-Djoudad 1, Zouhir Ramdane 1, *et al.*, 2017).

Dans ce travail, nous avons étudié trois espèces de poissons, dont deux Cichlidés (*Hemichromisbimaculatus* et *Tilapia zillii*) et un Cyprinodontidé (*Aphaniusfasciatus*). (Beghora., 2014) en Sahara L'examen parasitologique de 233 poissons, appartenant aux trois espèces étudiées a révélé la présence d'un effectif de 1458 parasites appartenant à 11 genres et représentant 8 classes différentes. et le taux de infestation plus élève dans les branchies et très faible dans la tube digestif.

Pour les trois espèces d'hot examines nous notons la présence de parasite dans deux organes infectes (branchies et tube digestif)

➤ **Chez *Tilapiazillii* :**

Au niveau de branchies : on note *Trichodinasp*, *Ichthyophthiriusmultifiliis*, *Chilodonellasp*, *Gyrodactylussp*, *Dactylogyrussp*, *Digenea*ind, *Copepod*aind.

Au niveau de tube digestif : *Acanthocephal*aind

➤ **Chez *Hemichromisbimaculatus*:**

Au niveau de branchies : on notons *Trichodinasp.*, *Ichthyophthiriusmultifiliis*, *Chilodonellasp*, *Myxobolussp.*, *Dactylogyrussp*, *Digenea*ind, *Copepod*aind.

Au niveau de tube digestif : enregistre deux parasite *Acanthocephal*aind. *Philometra sp.* (Beghora., 2014)

➤ **Chez *Aphaniusfasciatus* :**

Au niveau de branchies : enregistre *Trichodinasp*, *Chilodonellasp*, *Myxobolussp*, *Dactylogyrussp*, *Onchobdell*aind, *Digenea*ind., *Copepod*aind

Au niveau de tube digestif aucun parasite détecté (Beghora., 2014)

2.1.2. Répartitions des parasites de différents poissons selon la taille dans le deux régions Algérie :

Dans ce travail (Chaibi .2014), ils ont étudié la gravité de l'infestation en fonction de la taille de deux espèces (*Barbus sp* et *Pseudorasboraparva*) dans les 2 sites Nord et sud en Algérie (O.Taadmit, O.Tadjmout, Djelfa , Laghouat)

➤ **Oued Taadmit :(Nord –est Algérie)**

Pour la prévalence, toutes les classes de taille de *Barbus sp* sont parasitées. En outre, nous notons que la prévalence atteint une valeur maximale de 71,43% chez les poissons d'une longueur de 10-12cm. L'intensité parasitaire atteint une valeur maximale de 8,4 parasites par individu infesté chez les poissons mesurant de 8-10 cm et une valeur minimale de 1,4 chez les poissons mesurant de 10-12 cm. (Chaïbi R., 2014)

➤ **Oued Tadjmout :(sud –est Algérie)**

Une prévalence de 32% est notée chez les individus dont les longueurs varient entre 6 et 8 cm et atteint des valeurs maximale de 60,53% chez les individus dont les longueurs sont situées entre 10-12cm. (Chaïbi R., 2014)

Le taux de parasitisme augmente avec la taille dans les deux espèces (*Barbus sp* et *Pseudorasboraparva*) et le deux régions (nord et sud).

Dans l'autre travail de (Nord –Algérie) enregistre les mêmes résultats Le monogène *Dactylogyruanchoratus* infeste beaucoup plus les carpes de grande taille que celles de petite taille. Les spécimens les plus touchés par *Dactylogyrus* sont ceux de la classe de taille [31 - 41] et [41 - 51] qui enregistrent 22% et 15% de taux d'infestation. Ce monogène touche 10% des effectifs de la classe de taille [21 - 31] et à peine 6% de ceux de la classe [11-21]. (Brahmia. 2017).

Dans l'autre étude en Sahara Algérie enregistre le *Cichlidogyruscubitus* infeste beaucoup plus le *tilapia zilli* l'intensité moyenne variait de 3,5 à 10 et l'abondance de 1,4 à 10, les valeurs maximales enregistre chez le poisson ayant totale long plus 9,5 la prévalence dans les classe [8 - 8.3] et [8.6 - 8.9] était respectivement de 40% et 67% mais était de 100% (Attir B et al 2017).

3.2. Discussion

3.2.1. Discussion en fonction d'organe infecté :

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

Pour les 170 espèces examinées de tilapia du Nil nous notons la présence des parasites protozoaires appartenant au genre *Ichtyofitirius*, et deux espèces des monogènes trématodes appartenant aux deux genres : *Ciclidogyrus* et *Dactylogyrus* de la famille des Dactylogyridae. Ces trois espèces d'ectoparasites branchiaux, sont successivement : *Ichtyofitirius multifilis* (Fouquet., 1876), *Ciclidogyrus sclerosus* (Paperna et Thurston., 1969) et *Dactylogyrus* sp (Diesing, 1850) de travail (Sdira S, 2013) du sud en Algérie

Dans l'autre étude (Djebari., 2005). En Nord algérien enregistre au niveau de branchies taux de infestation plus élevée de parasite Monogènes, les *Monopisthocotylés* représentent plus de 63% des espèces recensées contre seulement 36 % de *Polyopisthocotylés*. En ce qui concerne les Crustacés parasites, les copépodes représentent 87% des espèces recensées et les Isopodes seulement 13%.

Dans l'autre étude infestation de poisson (*Cyprinus carpio* et *Barbus callensis*) et signale la première fois de parasite *Dactylogyrus montrentles* au niveau de branchies et le taux de infestation plus élevée dans *Cyprinus carpio* estime = 28,88% et enregistre 3 spécimens du cestode parasite *Ligula* intestinales au niveau de tube digestif. (Brahmia., 2017). Et enregistré dans l'autre étude (Attir B, Meddour A, Sibachir A, Ghazi C et Sarah Ghouri 2017) le taux de infestation plus élevée de parasite *Cichlidogyrus cubitus*

Des données taxonomique supplémentaire très récentes incluent 71 membre pour le genre *cichlidogyrus* (paperna., 1960) parasite branchial des cichlidae et nadidae dans ce genre 13 espèces sont signalées comme parasite de *tilapia zilli cichlidogyrus arthracanthus* (Type species), *C.cubitus*, *C.aegypticus*, *C.anthemocolpos*, *C.digitatus*, *C.ergensi*, *C.ornatus*, *C.tiberianus*, *C.vexus*, *C.yanni*, *C.sclerosus*, *C.hallitypicus*, et *C.tilapiae*, *Cichlidogyrus*.

Pour les trois espèces d'hôtes examinées nous notons la présence de parasites appartenant aux protozoaires (*Trichodina*, *Chilodonella*, *Myxobolus*, *Ichthyophthirius* et *Digenea*), aux Plathelminthes (*Dactylogyruis*, *Gyrodactylus*, et *Onchobdella*), aux Nématelminthes (*Acanthocephala* et *Philometra*) et un seul Arthropode (Copepoda). (Loucif et al.2009), ont signalé chez l'Anguille du parc national d'El-Kala la présence de *Trichodina*, *Ichthyophthirius* et *Myxobolus*, alors que (Labeled et al.2011) ont signalé chez *Tillapa nilotica* de la région d'Ouargla la seule présence des Acanthocéphales et des Monogènes. Les espèces pathogènes identifiées sont classées selon leur localisation en deux catégories, ectoparasites et mésoparasites

Les branchies sont les organes qui abritent le plus grand nombre de genres de parasites. Ceci est attribué au fait que ces organes sont en grand contact externe à la suite de leurs activités respiratoires (Tombi et BilongBilong, 2004) représentant ainsi pour les ectoparasites un milieu hétérogène (Nack et al, 2010). Cette hétérogénéité impose à ces agents pathogènes un choix judicieux des sites de fixation pour le côté de l'hôte. Par ailleurs, l'infestation du tube digestif est notée beaucoup plus chez les poissons de grande taille (*H. bimaculatus* et *T. zillii*) que ceux de petite taille (*A. fasciatus*). Ce dernier ne présente d'ailleurs aucune forme d'infestation du tube digestif.

Et d'autres études (Hafir-Mansouri D, Kadji-Djoudad, Zouhir Ramdane, et al, .2017) les nématodes anguicolacrassus infecté 42.53% de cellule examinées 51% ont été signalés par (Boudjadi et al. 2009) dans Mefregestuary (Gulf de Annaba), 68% (Loucif et al. (2009) dans Tonga Lake, 12.61% (Djebbari et al. 2009) en El Mellah lagoon, 9.72%

Toutes les espèces qui étudiées présentent des niveaux différents d'infestation. Nous notons que sur, seules les branchies qui sont infestées à 100%. Par contre l'infestation dans le tube digestif elle est observée beaucoup plus chez les individus de grande taille.

2.2.2. Discussion en fonction de la taille :

La variation des paramètres parasitaires calculés en fonction de la taille des poissons hôtes montre que toutes les classes de taille peuvent être touchées à des degrés variables et le taux de parasitisme augmente avec la taille.

Pour les deux espèces examine (*Barbus sp* et *Pseudorasboraparva*) et dans le deux cites en Algérie (nord et soude). (Chaibi .2014)

Nous notons la prévalence atteint une valeur maximale de 71,43% chez les poissons d'une longueur de 10-12cm. Et le taux de parasitisme augment avec la taille de poisson (Chaibi .2014)

Les barbeaux de la classe de taille de [10-12[cm sont les plus infestées et abritent le plus grand nombre de parasites et le taux de parasitisme augmente avec la taille et de même pour le *Pseudorasboraparva*.

Des résultats similaires montrent que la surface branchiale augmente avec la taille des poissons et que le nombre de parasites augmente en fonction de la surface branchiale, c'est-à-dire, que le taux du parasitisme dépend de la taille des poissons et de leurs surfaces branchiales.

Ces résultats sont similaires à ceux de travail (Brahmia. 2017).Le monogène *Dactylogyruanchoratus* infeste beaucoup plus les carpes de grande taille que celles de petite taille. Les spécimens les plus touchés par *Dactylogyrus* sont ceux de la classe de taille (31 – 41) et (41 – 51) cm qui enregistrent 22% et 15% de taux d'infestation.

Conclusion

Au cours de notre étude, nous avons reconnu certains parasites qui infestent *Tilapia nilotica* au niveau de bassin de la pisciculture dans la région d'Ain Ben Naoui et Sidi Okba (la zone aride).

La recherche parasitologique (ectoparasite, endoparasite) des poissons de *Tilapia nilotica* dans la pisciculture en sud et *barbus biscarensis* et autre espèce de poisson en nord d'Algérie nous a permis d'identifier trois formes parasitaire : Monogènes, Protozoaires et œuf des nématodes.

Les organes le plus infecte sont les branchies. La distribution des parasites au niveau de cet organe est élève dans les deux régions le nord et le sud.

La différence de la répartition et l'abondance des parasites d'une région à l'autre a une relation directe avec des facteurs biotiques et abiotiques suivant :

- Le sexe influencé sur la distribution des parasites.
- Les nombre de parasites varie proportionnelle avec les paramètres taille, poids, et âge des individus hôtes.
- Le milieu basique (PH supérieur à 7) Les paramètres physico-chimiques de l'eau PH influence sur la distribution des parasites.
- Aucune n'influence de la température et salinité sur la présence de ces parasites.

Références bibliographique

- **Attir,B, . ,Meddour,A.,Etsibachir1,A,Ghazi4,Ch,R, et Ghouri,S,R. ,(2017)** First report of *Cichlidogyruscubitus*Dossou, 1982 (Dactylogyridea; Ancyrocephalidae) on *Tilapiazillii* in North West Africa,
- **Anonyme, 2004.** prélèvement sanguins. ministère des pêches et des Océans du Canada : modèle de formation pour l'utilisateur d'animaux.17p.
- **Anonyme,2000.**Antiseptique et Désinfections. Centre de Coordination de Lutte contre les Infection Nosocomiales de l'Interregion Paris –Nord (Ile-de France haute - Normandie, Nord-Pas-de-Calais, Picardie).87p.
- **A.N. A. T :** Agence Nationale d'Aménagement du Territoire, 2003
- **Alexandre A. F.** 2005. Parasites et parasitoses des poissons d'ornement d'eau douce. Thèse pour le doctorat vétérinaire, École nationale vétérinaire d'Alfort, 122pages
- **Anoine P. 1996.** Diversité, spéciation et évolution des monogènes branchiaux de cichlidae en Afrique de l'Ouest. Thèse de doctorat de l'université de Perpignan, 194 pages.
- **Boudjadi Z., Tahri M., Djebari N., Hamza I. & Bensouilah M. 2009.** Etude de l'infestation des anguilles (*Anguilla anguilla*) par le nématode (*Anguillicolacrassus*) dans l'estuaire de Mafrag (Algérie). *Mésogée*, 65: 59-66. Boush A.O., Lafferty K.D, Lotz J.M. &
- **Brahmia .S. 2017.** Ecologie parasitaire des Cyprinidés du lac Oubeira (Nord-Est Algérien). thèse .DOC. Ecologie animale. UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA.159P.
- **Boumaraf.H.2019.** La pisciculture aux Ziban, situation et perspectives de développement. master. Sciences Agronomiques Production et nutrition animale. Université Mohamed Khider de Biskra.111P.
- **Benidiri R.,** Création d'un projet piscicole, Université Abou bekr Belkaid – Tlemcen, 2017
- **Beghora, L, 2014, connaissance** et impact de la parasitofaune sur la bio-écologie des poissons des eaux continentales de la région du Sahara septentrional (Algérie) mémoire .magister. zoo-parasites et vecteurs favorisant leur transmission. université d'Oran el bouaghi.182p

- **Cassier Brugerolle Get Combes C ;1998.** le parasitisme unequilibre dynamique Masson .Paris :361PP
- **Combes C ; 1995.** interaction durables ecologie et évolution du parasitisme masson paris collection écologie n°26 paris 524pp.
- **Chaibi.R.2014.**connaissance de l'ichtyofaune des eaux continentales de la region des aures et du Sahara septentrional avec sa mise en valeur .thèse.Doc.biologie. Université Mohamed Khider –Biskra .237P.
- **Djebari . N. 2005.** Le parasitisme chez les principales espèces de poissons peuplant la lagune El Mellah- Inventaire et quantification. Thèse de Magister. Biologie et physiologie des organismes marins.Université Badji-Mokhtar, Annaba.106P)
- **Deghiche L., 2014-**Inventaire quantitatif et qualitatif des Arthropodes de l'écosystème oasien des Ziban – Ain Benoui (Biskra).Mémoire Ing.Biskra.74p.
- **Dubost D.et Larbi Y. 1998 -**Mutation agricole dans les oasis Algériennes : l'exemple des Ziban. Sécheresse. pp104-107..
- **Djebbari N., Boudjadi Z. & Bensouilah M.2009.**L'infestation de l'anguille *Anguilla anguilla* (L.1758) par le parasite *Anguillicolacrassus*(Kuwahara, Niimi&Itagaki, 1974) dans le complexe de zones humides d'El Kala (Nord-Est algerien). Bulletin de l'Institut Scientifique de Rabat, 31: 45-50.
- **FAO, 2010** - Technical Workshop 6–9 July 2010, Hermosillo, Mexico, 202 p.
- **FAO. 2018.** La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2018. Atteindre les objectifs de développement durable. Rome. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- **Kassi G. B., N'douba V., Kone T., N'guessan J. K. 2009.**Variations saisonnières des indices épidémiologiques de trios Monogènes parasites de *Sarotheron melanotheron* (Pisces : Cichlidae) dans le lac d'Ayomé I (côte d'Ivoire). Laboratoire d'Hydrobiologique, UFR-Biosciences, Université de Cocody-Abidjan, 22BP582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire.
- **Lazard j.,** le développement durable de l'aquaculture, l'Académie d'Agriculture de France, 2005
- **Loucif N., Meddour A. et SAMRAOUI B., (2009).** Biodiversité des Parasites chez *Anguilla Anguilla*Linnaeus, 1758 dans Le Parc National D'El Kala. Algérie. European Journal of Scientific Research, Vol. 25, N°.2 : 300-309 pp
- **Labed L., Ghezzaoui Y. Et Bazza M., (2011).** Biodiversité de la parasitofaune chez *Tilapia nilotica* (Cichlidae) dans la région de Touggourt (Sahara Algérien). Mémoire de

fin d'étude en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Biologie. Univ. Mohamed Khider Biskra. 94p

- **Lazard J., Lecomte Y., Somal B. Et Weigel J.Y., (1991).** Pisciculture en Afrique subsaharienne : situation et projets dans des pays francophones proposition d'action. Ministère de la coopération et du développement. 157p
- **Levesque L., (1980).** Les rejets d'eaux chaudes des centrales thermiques. 1re partie. études sur les sites des effets sur la vie aquatique. l'étude des eaux. Paris. 177p
- **Loucif N., Meddour A. & Samraoui B.** 2009. Biodiversité des parasites chez *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758) dans le Parc National d'El Kala - Algérie. *European Journal of Scientific Research*, 25: 300-309
- **Meguenni-Tani A.,** contribution a l'étude hydrogéologique de la nappe du mio-plioquaternaire de la région sud de la ville de Biskra, Algérie, universite Abou BekrBelkaid-Tlemcen, 2013
- **Marcogliese D. J. 1996.** Réseau de surveillance et d'évaluation écologiques (rese) protocoles de mesures de la biodiversité : les parasites des poissons d'eau douce. Centre Saint-Laurent, ministère de l'Environnement du Canada, Montréal (Québec) Canada H2Y2E7.
- **Nack J., Tomli J., Bitja N.A. Et Bilong-Bilong C. F., (2010).** Site de fixation de deux Monogènes Dactylogyridea parasites branchiaux de *Claria Camerunensis* : évidence sur le mode d'infestation par les Monopisthocotylea. *Journal of Applied Biosciences*, 33 :2076-2083
- **O. N. M :** Office National de Météorologie
- **Paperna. 1982.** Parasite, infections et maladies du poisson en Afrique, FAO. CPCA/T7, 202page.
- **Sdira . K.Sandali .Z.** 2013. Les ectoparasites branchiaux du *Tilapia nilotica* du dispositif aquacole .mémoire de master. Pisciculture saharienne. UNIVERSITE KASDI MERBAH, OUARGLA. 56P.
- **Seridi F.,** l'aquaculture en Algérie : évolution, état actuel et essai d'analyse de durabilité, Université Badji Mokhtar -Annaba, 2011
- **SPRH :** Station de la Pêche et des Ressources Halieutiques de la wilaya de Biskra, 2018
- **Tombil J. C. F. Et Bilong Bilong I., (2004).** Distribution of Gill Parasites of the Freshwater Fish *Barbusmartorelli* Roman, 1971 (Teleostei: Cyprinidae) and Tendency to

Inverse Intensity Evolution Between Myxosporidia and Monogenea as a function of the Host Age. Pathologie parasitaire. Élev. Méd. vét. Pays trop., 57 (1-2) : 71-76 254

- **Thevenin J.**, Empoisonnement des grands barrages – réservoirs d'Algérie : introduction de truite arc en ciel (*Salmo irideus* Gibbous) dans les lacs du Ghrib et de Oued Fodda, Station d'aquaculture et de pêche castiglione, fascicule, 1939
- **Thevenin J.**, Empoisonnement des barrages – réservoirs d'Algérie. Extr. Terres et eaux N°4, Alger, 1948.

Résumé:

Dans cette étude, nous avons comparé la faune parasitaire de certains poissons (*Cyprinus carpio*, *Barbus biscaransis*, *Tilapia zillii* et *Tilapia nilotica*) de la pisciculture dans le sud (aride) d'Algérie avec autre espèce de poisson de nord (humide) (*les carpes*, *Barbus sp*), dont l'objectif est de connaître les organes le plus infecté et le nombre des parasites dans chaque organe, les branchies, le tube digestif et le sang.

Les branchies représentent l'organe le plus infesté. Le pourcentage d'infestations augmente avec l'augmentation de la taille du poisson dans les régions du nord humide) et du sud (aride)

Mots-clés : *Cyprinus carpio*, *Barbus biscaransis*, *Tilapia zillii* et *Tilapia nilotica*, la pisciculture, Le pourcentage d'infestation, humide, aride.

Abstract:

In this study, we compared the parasitic fauna of certain fish (*Cyprinus carpio*, *Barbus biscaransis*, *Tilapia zillii* and *Tilapia nilotica*) from fish farming in the (arid) south of Algeria with other species of fish from the north (wet) (carp, *Barbus sp*), whose objective is to know the most infected organs and the number of parasites in each organ, the gills, the digestive tract and the blood

The gills are the most infested organ. The percentage of infestations increases with increasing fish size in the northern (wet) and southern (arid) regions

Key words: *Barbus biscaransis*, *Tilapia zillii* and *Tilapia nilotica*, fish farming, infestation rate, wet, arid

ملخص:

في هذه الدراسة ، قمنا بمقارنة طفيليات الأسماك لبعض الأسماك *Cyprinus carpio*, *Barbus biscaransis*, *Tilapia zillii* et *Tilapia nilotica* التي تربي في الأحواض المائية في جنوب الجزائر (المناطق الجافة) مع أنواع أخرى في الشمال (المناطق الرطبة). اختبرت بهدف معرفة العضو الأكثر إصابة وعدد الطفيليات التي تصيب كل عضو: الخياشيم، الأنبوب الهضمي والدم. تشكل الخياشيم العضو الأكثر إصابة. تزداد نسبة الإصابة مع زيادة حجم الأسماك في المناطق الشمالية و الجنوبية.

الكلمات المفتاحية : تربية الأسماك, معدل الإصابة, المناطق الجافة, المناطق الرطبة, *Cyprinus carpio*, *Barbus*
biscaransis, *Tilapia zillii*, *Tilapia nilotica*