

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

كلية العلوم
FACULTE DES SCIENCES
قسم البيولوجيا
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Filière : Biologie

Option : Parasitologie et interactions négatives

THEME

ETUDE DE QUELQUE ASPECT ECOLOGIQUE ET
EPIDEMIOLOGIQUE CHEZ QUELQUE ESPECE DE
POISSON DE SAHARA SEPTENTRIONAL

Promoteur :

Dr. CHAIBI Rachid

Présenté par :

BELHADJ Amina

Soutenu publiquement le Juin 2016.



Résumé

La présente étude a pour l'objectif d'étudier quelque paramétré biologique des 3 espèces poisson du sahara septentrional *Oreochromis niloticus*, *Tilapia sp*, et *Clarias gariepinus*, qui sont échantillonné au niveau de la station expérimentale de l'aquaculture saharienne de Hassi Ben Abdallah-Ouarelga pendant une période de 6 mois novembre 2015 et avril 2016.

Les résultats d'analyse morphométrique nous permis de mentionné les paramètres distinctifs de chaque espèces les résultats de l'analyse de la relation taille poids montre une très forte relation positive et que la sex-ratio varie d'une espèce à une autres.

L'observation microscopique des diferente espèces de parasites montre la présence de 4 espèces parasite *Dactylogyrus Sp*, *Gyrodactylus Sp*, *Bothriocephalus Sp*, *Phulometra Sp* pour les deux *Tilapia* avec inexistence de toute une forme de parasite chez *clarias gariepinus*.

Mots clés : biologie, écologie, *Tilapia*, poisson chat, parasite, aquaculture.

Abstract

The present study has for the objective of studied some parametrized biological 3 species fish of northern Sahara *Oreochromis niloticus*, *Tilapia sp*, and *Clarias gariepinus*, who are sampled at the level of the experimental station of Hassi Ben Abdallah-Ouarelga's Saharan fish farming during a period of 6 months November, 2015 and April, 2016.

The results of morphométrique analysis allowed us of mentioned the distinctive parameters of every species the results of the analysis of the relation cut weight show a very strong positive relation and what sex-ratio varies of a species to one others

The microscopic observation of diferente species of parasites shows the presence of 4 species parasite *Dactylogyrus Sp*, *Gyrodactylus Sp*, *Bothriocephalus Sp*, *Phulometra Sp* for both *Tilapia* with non-existence of a whole shape of parasite to *clarias gariepinus*.

Keywords : Biology, ecology, *Tilapia*, catfish, parasite, fish farming,



ملخص

هذه الدراسة لتحقيق الهدف من دراستها من قبل بعض معالم البيولوجي من 3 أنواع من شمال الصحراء البلطي النيلي، البلطي ليرة سورية، والقرموط، الذي يتم أخذ عينات على مستوى محطة تجريبية لاستزراع الأسماك الصحراوية حاسي بن عبد الله-ورقلة خلال فترة من 6 أشهر نوفمبر 2015 وأبريل 2016.

تحليل قياسات سمح لنا من ذكر المعلمات مميزة من كل الأنواع نتائج التحليل من قطع العلاقة الوزن تظهر وجود علاقة إيجابية قوية جدا وما يختلف من نوع لأحد غيرهم الجنس النسبة.

الملاحظة المجهرية لمختلف الأنواع من الطفيليات وتبين وجود 4 أنواع الطفيليات *Dactylogyrus sp*، *Gyrodactylus sp*، *Phulometra sp* لكل من البلطي مع عدم وجود شكل كامل من الطفيليات إلى القرموط.

كلمات مفتاح: علم الأحياء، علم البيئة، البلطي، القرموط، الطفيليات، وتربية الأسماك.

Dédicaces

A mon père

Puisse ce travail faire honneur à ton courage et aux valeurs que tu m'as transmises. Puisse-t-il te rendre fier de moi de là-haut.

A ma mère

Qui m'a toujours apporté amour et affection et m'a soutenu dans mon étude.

A tous mes frères mes sœurs

Mohamed et Bahir, Naaima, Khadidja, et Nacria

Merci pour vos encouragements pendant les moments difficiles.

A

Je dédie à mon fiancé SOUFFI Ismail Qui m'a encouragé durant cette année et son soutien et ses remarques impressionnant

A Aicha, Imane, Randa.

Merci pour tous les moments passés et pour les longues journées heureuses ...

Remerciements

Je remercie ALLAH le clément et miséricordieux de m'avoir donné la foi, la volonté, et le courage pour atteindre mon objectif.

Mon encadreur Monsieur CHAIBI Rachid pour ses précieux conseils tout au long de mes études, sa contribution à l'avancement de ma mémoire et son soutien.

Tous les membres du jury de ce mémoire, pour accepter d'y participer, contribué à améliorer cette réflexion et stimuler celle à venir,

Monsieur HADJOUJIA Mostafa et les ingénieurs de Laboratoire de Département de Biologie, ayant activement animés et participés à l'unité Pédagogique,

Mes collègues pendant de cette année d'étude, pour la bienveillance qu'ils m'ont témoignée,

Mes compagnons de ce cette année pour avoir contribué à rendre cette formation une expérience riche et intéressante,

Je remercie également ma famille et SOUFFI Ismail qui m'a encouragé tout au long de mes études et surtout ma mère et mon entourage proche ainsi que mes amis qui m'ont aidé à leur manière à l'achèvement de ce mémoire.



	page
RESUME	I
DEDICACES	II
REMERCIEMENTS	III
LISTE DES TABLEAUX	IV
LISTE DES ABREVIATION	V
LISTE DES FIGURES	VI
INTRODUCTION	1
I. BIBLIOGRAPHIE	3
1. aperçu générale sur les poissons	3
2. présentation des modèles biologique	3
2. 1. Clé d'identification des principales familles de poissons	3
2. 2 Description morphologique et biologique de Tilapia	8
2. 3. Description morphologique et biologique de Poisson chat	13
II MATERIEL ET METHODE	22
1. Présentation de la région d'étude	22
1. 1. Synthèse climatique de la région d'Ouargla	22
2. Présentation de la station d'étude	24
3. Méthode d'étude	26
3. 1. Méthode de pêche	26
4. Méthode d'étude morphométrique des poissons	26
4. 1. Caractères numériques	26
4. 2. Mesure de la longueur et du poids	27
4. 3. Déterminations de sexe	28
5. Méthodes d'études des parasites	29
5. 1. Méthodes d'étude des ectoparasites	29
5. 2. Méthode d'étude des mésoparasites	30
6. Exploitation des résultats	31
6. 1 détermination de déférente génération	31
7. 2 Croissance	32
7. 3 Calcul des indices parasitaires	34
7. 3. 1 La prévalence (P)	34



III. RESULTATS ET DISCUSSIONS	36
1. Résultats	36
1. 1. Les principales analyses descriptives	36
1. 2. Analyse démographique	38
1. 2. 1. Description de peuplement de poisson	38
1. 2. 2. Sex-ratio	38
1. 3. Détermination de différente génération	39
1. 4. Résultats de l'étude morphométrie	41
1. 4. 1. La croissance linière	41
1. 4. 2. Croissance relative ou relation (taille/poids)	45
1. 5. Résultat de l'étude parasitologique	46
1. 5. 1. Inventaire des différentes espèces de parasites rencontrées chez les poissons étudiés	46
1. 5. 2. Indices parasitaires	46
1. 5. 3. Analyse de la charge parasitaire	50
2. Discussions	52
CONCLUSION	55
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE	56



N	Liste des tableaux	page
01	la position systématique du Tilapia	8
02	la position systématique de Clarias gariepinus (poisson chat)	14
03	les principales analyses descriptives pour les trois espèces étudiées	38
04	Coefficient d'allométrie et équation de régression des différents caractères métrique mesurés en fonction de la longueur totale ou de la longueur céphalique pour le cas de Tilapia du Nil	42
05	Coefficient d'allométrie et équation de régression des différents caractères métrique mesurés en fonction de la longueur totale ou de la longueur céphalique pour le cas de tilapia rouge	43
06	Coefficient d'allométrie et équation de régression des différents caractères métrique mesurés en fonction de la longueur totale ou de la longueur céphalique pour le cas de tilapia rouge	45
07	relation taille poids chez les individus de Tilapia du Nil	46
08	relation taille poids chez les individus de Tilapia rouge	46
09	relation taille poids chez les individus de Poisson Chat	46
10	présente les parasites existant chez tilapia du Nil	47
11	présente les parasites existant chez tilapia rouge	50



Les abréviations

IUCN :	Union de la conservation de la nature
VIH :	Virus de sida
°C :	Degré Celsius
E :	Est
N :	Nord
Lt :	Longueur total
Ls :	Longueur standard
Lpd :	Longueur pré-dorsal
Lcep :	Longueur céphaliques
Lpp :	Longueur pré-pectorale
Lpa :	Longueur pré-anal
Do :	Diamètre de l'œil
Eio :	Espace inter orbitaire
HL :	Longueur principale dorsal
IO :	Longueur inter orbitaire
OPL :	Longueur processus occipital
OPW :	Largeur processus occipital
BL :	Longueur de barbillon
PPEL :	Longueur pré-pectorale
DFL :	Longueur dorsal
PPL :	Longueur pelvienne
PDL :	Longueur pré-dorsal
PAL :	Longueur pré-anal
AFL :	Longueur post anal
NRA :	Rayon de nageoire anal
NRC :	Rayon de nageoire caudal
NRD :	Rayon de nageoire dorsal
NRpv :	Rayon de nageoire pelvien
NRP :	Rayon de nageoire pectoral
ELLS :	Ecaille de la ligne latérale supérieure
ELLI :	Ecaille de la ligne latérale inférieure



N°	Titre de figure	page
01	La morphologie externe du tilapia	9
02	représente les étapes de reproduction chez le genre tilapia	11
03	Répartition géographique originelle et introductions de <i>Tilapia. nilotica</i> en Afrique	12
04	La morphologie externe de <i>clarias gariepinus</i> (poisson chat)	14
05	Anatomie externe du poisson chat (Barbillons, nageoires, branchies et organes arborescents)	17
06	Papilles urogénitales chez les Clarias mâle et femelle	18
07	Parade nuptiale chez <i>Clarias gariepinus</i>	19
08	Répartition géographique de <i>Clarias gariepinus</i> (Discoverlife, 2009)	20
09	présentation de la région d'étude	22
10	Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région d'Ouargla (2003-2012)	23
11	Climagramme d'Emberger pour la région d'Ouargla	24
12	présentation de la station d'étude	25
13	Méthode d'échantillonnage des espèces étudié	26
14	L'appareillage utilisé pour la pesé des espèces	27
15	Différents caractères métriques portés sur <i>Tilapia</i>	27
16	Différents caractères métriques portés sur poisson chat	28
17	présente la détermination de sexe	28
18	les différentes étapes d'étude de parasite des branchies	30
19	le nombre total des espèces étudié	38
20	Variation de sex-ratio chez <i>Tilapia</i> du Nil tilapia rouge, et poisson chat	39
21	Variation des effectifs en fonction de la taille modale chez <i>Tilapia</i> du Nil	39
22	Variation des effectifs en fonction de la taille modale chez <i>Tilapia</i> Rouge	40
23	Variation des effectifs en fonction de la taille modale chez <i>Clarias</i>	40
24	La prévalence parasitaire chez tilapia de Nil (<i>Oreochromis niloticus</i>)	47
25	L'intensité é parasitaire chez tilapia de Nil (<i>Oreochromis niloticus</i>)	47
26	L'abondance chez tilapia de Nil (<i>Oreochromis niloticus</i>)	48



27	La prévalence parasitaire chez tilapia rouge (<i>Tilapia sp</i>)	49
28	L'intensité parasitaire chez tilapia rouge (<i>Tilapia sp</i>)	49
29	L'abondance parasitaire chez tilapia rouge (<i>Tilapia sp</i>)	50
30	Variation La charge parasitaire par espèces parasite	51



INTRODUCTION

Les milieux aquatiques qui comptent parmi les écosystèmes les plus productifs du monde sont importants du point de vue des processus écologiques qui s'y déroulent mais également pour leur richesse floristique et faunistique. Ils jouent un rôle fondamental dans le contrôle de la sédimentation et de l'érosion, dans la régulation du régime des eaux, dans le maintien de la qualité de l'eau et la réduction de la pollution (Atlas 2005). Le Sahara algérien est très riche en plans d'eau, qui sont généralement appelés chotts et sebkhas. Ces milieux aquatiques sont souvent saumâtres, salés ou hyper salés (GAUTHIER 1982). Malgré leurs importances, l'étude des aspects biologique et écologique des milieux aquatiques reste insuffisante malgré les richesses bioécologiques qu'ils recèlent.

Parmi les groupes vivants les plus abordés dans les études concernant la vie aquatique, nous citons le poisson, qui représente une grande importance tout aussi du point de vue écologie qu'économique.

Dans la plupart des pays africains subsahariens, la pêche est une importante ressource renouvelable ; le poisson y est non seulement un produit de haute valeur commerciale en raison de la croissance démographique rapide et d'une demande sans cesse croissante (LEVEQUE et *al.* 1988), mais il fournit aussi les indispensables protéines d'origine animale qui pourraient équilibrer le régime alimentaire des populations locales.

En effet, Le poisson a été toujours considéré comme une nourriture abondante et inépuisable, qu'il provienne de la mer ou de l'eau douce. Cependant la réalité est complètement différente et nous sommes confrontés au fait que beaucoup de stocks de poissons marins sont surexploités.

Face à ce constat, l'introduction de certaines espèces de poissons dans les milieux aquatiques nous permet de maintenir un équilibre entre la production et la consommation. Elle permet aussi de valoriser et de rentabiliser les plans d'eau.

Malgré l'importance des plans d'eau et de cours d'eau que recèle la région du Sahara septentrional, tant par les superficies qu'elles occupent que par leur typologies. Très peu d'études ont été consacrées à leur écologie. Le peuplement ichthyologique serait probablement le moins exploré et on ne peut citer que les travaux de : CAUVET (1913), PELLIGRIN (1921), GERVAIS (1953), LE BERRE (1989), DOADRIO et *al.* (1994) et BELAROUCI (2005), Chaibi (2012 et 2015).



Ce travail contribue en particulier à l'étude bioécologique du peuplement ichthyologique, notamment à la connaissance des aspects liés à la biologie (morphologie, croissance,...) des Tilapias et le poisson chat.

Dans le premier chapitre, nous présentons des données bibliographiques sur la bio-écologie des poissons, des Tilapias et poisson chat. Le deuxième chapitre est consacré à la présentation générale de la zone d'étude et de ces caractéristiques tant abiotiques que biotiques des deux sites étudiés. Nous avons aussi cités les différentes méthodes et techniques utilisées tant au laboratoire que sur le terrain, ainsi que pour l'exploitation des résultats obtenus. Le dernier chapitre renferme tous les résultats obtenus et analysés avec des discussions et des conclusions partielles. Enfin, une conclusion générale récapitule l'ensemble de nos résultats avec des orientations et des recommandations.



I. BIBLIOGRAPHIE

1. Aperçus générale sur les poissons

Les zoologistes estiment que, la classe des poissons est de loin le groupe le plus divers parmi les vertébrés vivants. Nelson (1994). Estime qu'il y a 482 familles contenant 24618 espèces de poissons, dont presque 10.000 espèces d'eau douce. Ces derniers possèdent un degré particulièrement élevé d'endémisme, ce qui attribue aux régions géographique ou ils habitent un caractère de patrimoine unique (Nelson, 1994). Le terme « poisson » est plus précisément employé pour désigner les chordés non tétrapodes, c'est-à-dire un animal avec une colonne vertébrale possédant des branchies Pendant toute sa vie et qui peuvent posséder des nageoires. Les poissons ne forment pas un groupe phylogénétiquement homogène, à l'inverse des oiseaux ou des mammifères (Bent et Preben, 2007). Cependant, l'influence humaine continue à menacer cet héritage. Globalement, considérons la pénurie d'information sur le statut de conservation de taxa les moins connues, entre 4% et 20% de toutes les espèces connues de poissons seront perdues à jamais dans un proche avenir (Duncan et Lakewood, 2001).

2. Présentations des modèles biologiques

Deux genres de poissons qui font l'objet de notre étude, le premier appartient à la famille des Cichlidae (*Tilapia*) et le deuxième à la famille des Clariidae (le poisson chat).

2. 1. Clé d'identification des principales familles de poissons

La clé d'identification que nous proposons ici s'inspire des travaux de LEVEQUE et al. (1992) et de TEUGELS et al. (2001).

1. Poissons à squelette cartilagineux possédant 5 à 7 paires de fentes branchiales non recouvertes par un opercule.
2. Poisson à squelette osseux ; possédant une seule ouverture branchiales de chaque côté.

➤ Poissons cartilagineux

1. Fentes branchiales en position latérales, corps cylindrique plus ou moins fusiforme, tête conique ; grande bouche infère dépassant le niveau de l'œil et armé de fortes dents tranchantes; poissons communément appelés « Requins »(*Carcharinidae*)



2. Museau prolongé par un rostre robuste aplati et armé de fortes dents latérales ; poisson communément appelés « Poissons scies » (*Pristidae*)
3. Fentes branchiales en position ventrales, corps aplati dorso-ventralement, en forme de disque circulaire, queue bien distincte du disque, souvent en forme de fouet, poissons communément appelés « Raies » (*Dasyatidae*)

➤ Poissons osseux

1. Nageoires pectorales et ventrales filiformes et allongées, sans rayons (*Protopteridae*)
Nageoire pectorale et ventrale, lorsqu'elles sont présentes composées de rayon et en forme d'éventail
2. Corps à peau nue sans écailles
Corps couvert d'écailles imbriquées se recouvrant comme les tuiles d'un toit ou protégé par des plaques osseuses en anneaux formant un exosquelette.
Nageoire anale très longue, adipeuse présente ou absente
Nageoire anale courte ; adipeuse présente
4. Corps plus ou moins arrondis ; dorsale et anale très longue ; avec parfois une adipeuse (*Clariidae*)
Corps comprimé latéralement ; dorsal court, une petite adipeuse présente (*Schilbeidae*)
5. Pas de nageoire dorsale rayonnée ; une adipeuse (*Malapteruridae*)
Une dorsale rayonnée et une adipeuse (*Mochokidae*)
6. Le premier rayon de la dorsale et des pectorales est flexible et non ossifié (*Amphiliidae*)
Le premier rayon de la dorsale et des pectorales est une épine ossifiée
7. Barbillons mandibulaires branchus ; bouche infère (*Mochokidae*)
Barbillons mandibulaires branchus ; bouche terminale
8. Pas de barbillon nasal ; deux narines de chaque côté très proche l'une de l'autre (*Ariidae*)
Barbillon nasal présent ou absent ; deux narines de chaque côté généralement bien séparées l'une de l'autre (*Claroteidae*)
9. Corps très allongé, protégé par des plaques osseuses en anneaux ; museau allongé en forme de tube (*Syngnathidae*)
Corps couvert d'écailles imbriquées parfois petites



10. Corps très aplati ; les deux yeux sur le même côté de la tête Corps non aplati, un œil de chaque côté de la tête

11. Bord du préopercule libre et apparent ; extrémité antérieure de la mâchoire inférieure généralement au niveau ou en avant de la supérieure (*Bothidae*)

Bord du préopercule caché sous la peau ; généralement proéminent (*Cynoglossidae*)

Pas de nageoire ventrale

Nageoires ventrales présentes

12. Corps serpentiforme ; museau prolongé par un petit rostre ; nageoires anales et dorsales allongées et fusionnées avec la caudale ; nageoire dorsale précédée d'une série de petites épines indépendantes et érectiles (*Mastacembelidae*)

Corps comprimé latéralement se rétrécissant progressivement vers l'arrière ; anal très longue, fusionnée avec la caudale ; dorsale absente (*Notopteridae*)

13. Nageoires ventrales très rapprochées des nageoires pectorales et situées plus ou moins à la verticale de celle-ci

Nageoires ventrales bien séparées des pectorales et situées en arrière de celle-ci

14. Dorsale très allongée composée seulement de rayons mous ; un petit appendice nasal (*Channidae*)

Espèce ne possédant pas ces caractères

15. Premier rayon de l'anale simple, flexible ; deux dorsales première formée d'épines flexibles, la seconde d'un rayon simple suivi de rayons branchus

Anale ayant un ou plusieurs rayons épineux

16. Nageoires ventrales complètement séparées l'une de l'autre à la base (*Eleotridae*)

Nageoires ventrales plus ou moins soudées à la base (*Gobilidae*)

17. Deux nageoires dorsales nettement distantes l'une de l'autre

Une nageoire dorsale ou deux distinctes mais rapprochées, la première munie de rayons épineux

18. Nageoires pectorales comprenant une partie supérieure normale et une partie intérieure composée de filaments libres (*Polynemidae*)

Nageoires pectorales normales, sans filament libres

19. Museau allongé, pointu ; pectorale insérée sur la moitié inférieure du corps ; ligne latérale bien développée (*Sphyraenidae*)

Museau court et obtus ; pectorales insérées au milieu du corps : ligne latérale absente ou incomplète (*Mugilidae*)



20. Queue nettement fourchue

Queue de différentes formes (arrondie, émarginée, pointue, etc.) mais non fourchue

21. Un long processus écailleux à la base des nageoires ventrales (*Gerreidae*)

Pas de processus écailleux à la base des nageoires ventrales ; souvent des écussons écailleux le long de la ligne latérale dans région postérieure du corps ; poissons de forme très variées (*Carangidae*)

22. Corps très élevé et comprimé ; ventrales rudimentaires (*Monodactylidae*)

Corps ni très élevé ni comprimé

23. Deux fortes épines à l'anale ; queue losangiforme (*Sciaenidae*)

Trois épines ou plus à l'anale ; queue plus ou moins arrondie ou émarginée

24. Une seule narine de chaque côté (*Cichlidae*)

Deux narines de chaque côté

25. Trois épines seulement à l'anale

Quatre épines ou plus à l'anale

26. Préopercule denticulé ; pores mentonniers présents ; vomer et palatin sans dents ; mâchoires sans canines développées Pré operculé non denticulé ; pores mentonniers absents ; vomer et palatin dentés ; souvent de fortes canines aux mâchoires (*Lutjanidae*)

27. Pas de ligne latérale ; grande bouche (*Nandidae*)

Deux lignes latérales incomplètes (*Anabantidae*)

28. Une nageoire dorsale adipeuse présente

Pas de nageoire dorsale adipeuse

29. Ecaille toujours cycloïde ; dents coniques fortes ; corps allongé

Écailles cténoïdes ; dentition variables ligne latérale horizontale passant au milieu

30. Mâchoire allongées, garnies de dents toutes coniques sur plusieurs rangées ; nageoire dorsale nettement arrière des ventrales (*Hepsetidae*)

Mâchoire garnies de dents pluricuspidés (avec parfois quelques dents coniques sur la deuxième rangée de la mâchoire inférieure) ; dorsale insérée au-dessus ou en avant des ventrales (*Characidae*)

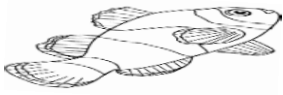
31. Écailles cténoïdes ; corps en général allongé, élevé (genre *Xenochorax*) (*Distichontidae*)

Espèces ne présentant pas ces caractères

32. Queue fourchue ou échancrée

Queue non fourchue

33. Ventre présentant une serrature



Ventre sans serrature

34. Nageoire anale longue plus de 40 rayons à l'anale (*Pristigasteridae*)

Nageoire anale plutôt courte ; moins de 30 rayons à l'anale (*Clupeidae*)

35. Bouche non garnie de dents (*Cyprinidae*)

Bouche garnie de dents

36. Bouche largement fendue ; dorsale rayonnée, courte, située juste en avant de la caudale ; mâchoire supérieure et inférieure allongées en un bec robuste (*Belonidae*)

Espèces ne présentant pas ces caractères

37. Bouche petite ; étroite ; dorsale rayonnée pouvant être longue, ou lorsqu'elle est petite située en arrière du corps au-dessus de l'anale ; petit pédoncule caudale (*Mormyridae*)

Bouche grande ; largement fendue, mâchoire inférieure légèrement proéminente

38. Grandes écailles : moins de 70 en ligne longitudinale ; dernier rayon de la nageoire dorsale filamenteux (*Megalopidae*)

Petites écailles : plus de 70 en ligne longitudinale ; base de la dorsale insérée dans un étui écailleux (*Elopidae*)

39. Nageoires dorsales et anales allongées et situées en arrière du corps qui est couvert de grandes écailles cycloïdes (*Osteoglossidae*)

40. Poissons de petite taille ; pas de ligne latérale ; nageoires pectorales insérées dans le bas des flancs (*Aplocheilidae*)

Poissons de petite taille ; pas de ligne latérale ; pectorales hautes, avec la limite supérieure de leur base située sur ou au-dessus du milieu des flancs (*Poeciliidae*)

Croissance

Chez les poissons, à l'encontre des vertébrés supérieurs, la croissance est indéfinie et la taille augmente quel que soit l'âge. Bien entendu, le phénomène se ralentit avec le temps et la taille tend systématiquement vers une limite qui est souvent plus élevée chez les femelles, les mâles ayant souvent une croissance sensiblement plus faible. Le taux de croissance accuse un rythme saisonnier (DURAND et LEVEQUE 1981).

La croissance est généralement rapide en saison des pluies et interrompue en saison froide ou à l'étiage (DAGET et DURAN 1981)



2. 2 Descriptions morphologiques et biologique de Tilapia

2. 2. 1 Clés d'identifications et classifications

Le genre tilapia appartient à la famille des Cichlidae Cette famille est caractérisée par la présence d'une seule paire de narines. Les nageoires pelviennes sont situées en dessous des nageoires pectorales. Cinq genres sont présents dans le bassin inférieur de l'Ogooué. JEAN-DANIEL MBEGA et GUY G. (2003)

➤ **Classification :**

Tableau 01 : Position systématique du Tilapia

Position systématique	
Règne : Animalia	
Embranchement : Chordata	
Super-classe : Osteichthyes	
Classe : Actinopterygii	
Sous-classe : Neopterygii	
Infra-classe : Teleostei	
Ordre : Perciformes	
Sous-ordre : Labroidei	
Famille : Cichlidae	
Genre : <i>Oreochromis</i>	Genre : <i>Tilapia</i>
Espèce : <i>Oreochromis niloticus</i>	Espèce : <i>Tilapia sp</i>

2. 2. 2 Description

Le Tilapia a une forme trapue, qui peut être facilement stylisée pour représenter schématiquement et rapidement le poisson lors de causeries ou de démonstrations. La nageoire dorsale comprend 15 à 16 rayons épineux, suivis de 9 à 13 rayons mous ; la nageoire anale est formée de 3 rayons épineux précédant 7 à 11 rayons mous ; les nageoires ventrales portent un rayon dur suivi de 5 rayons mous. La ligne latérale, sur les deux côtés du poisson est interrompue et compte 18 à 19 écailles, puis, décrochée vers le bas, une seconde ligne d'une



douzaine d'écaillés. La peau est recouverte d'écaillés plus ou moins grandes suivant les espèces. La coloration générale est gris argenté, susceptible de changer de teintes suivant le milieu et certaines circonstances. Chez le *Tilapia nilotica*, des bandes grises plus foncées zèbrent l'animal. Chez certaines espèces, la coloration générale est plus riche, gris-rosâtre, voire franchement rouge. La frange vermillon de la nageoire dorsale, des macules noirs entre les rayons, sur le corps ou sur l'opercule sont des signes caractéristiques chez l'adulte mais également, et de façon temporaire chez le jeune Maisonneuve et Larose (1993).



Figure 01 : La morphologie externe du Tilapia

2. 2. 3 Reproduction

Les œufs sont pondus sur un support solide ou directement en cavité sans le fond (HENSLEY et COURTENAY 1980). La reproduction commence lorsque l'eau se réchauffe à environ 20°C. Dans son aire de répartition et dans des conditions optimales de nourriture et de la température, l'espèce se reproduit tout au long du mois de mai (BOSCHUNG et MAYDEN 2004). Un facteur contribuant à l'efficacité de la reproduction, est la puberté précoce et le fait que la plupart des femelles de Cichlides sont capables, dans des conditions de température favorables, d'effectuer des cycles de reproduction successifs avec une nouvelle ponte toutes les 4 à 6 semaines environ (selon les espèces et la



température). Il en résulte généralement une production continue d'alevins à l'échelle de la population, excepté dans certaines conditions où les facteurs externes présentent des variations importantes (MOREAU, 1979).

2. 2. 4. Fécondité

La ponte et la fécondation externe durent 1h 30 à 2h et se situent en général le matin de bonne heure, il en résulte entre 1000 et 6000 œufs. Ces œufs sont fixés sur le support en une seule couche. L'incubation dure 48 heures à 25°C. Une nouvelle ponte peut intervenir 30 jours après la première (BOSCHUNG et MAYDEN 2004).

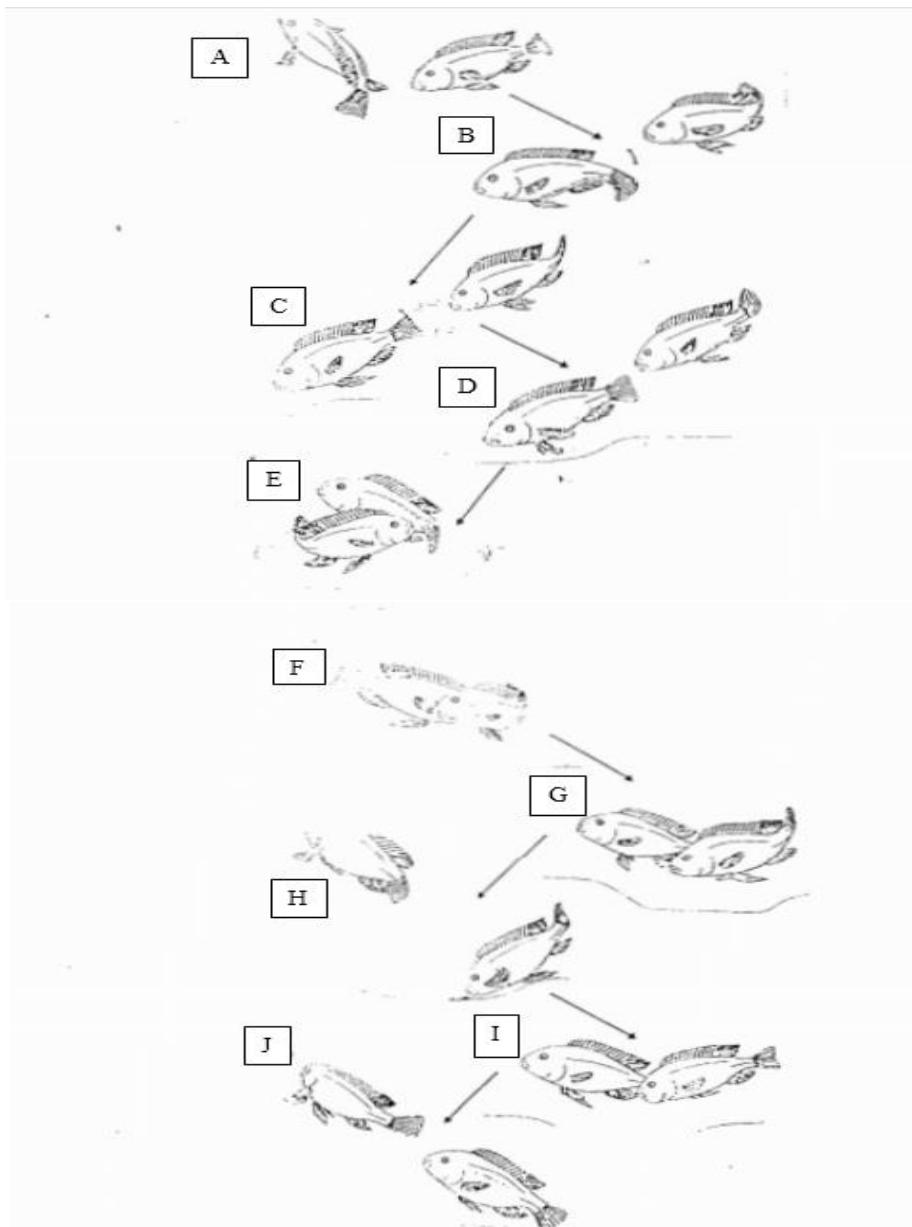


Figure 02 : représente les étapes de reproduction chez le genre Tilapia

2. 2. 5 Répartition géographique

Il est natif de presque toute l'Afrique et introduit un peu partout dans le reste du monde. On le trouve notamment en Afrique dans les bassins du Tchad, du Sénégal, du Niger, de la Volta, de la Gambie et de la Bénoué. Les *Tilapias* sont rencontrés aussi en Amérique de sud, plus particulièrement dans les lacs Malawi, Victoria et Tanganyika (LEVEQUE et *al.*1988).



Figure 03 : Répartition géographique originelle et introductions de *Tilapia. nilotica* en Afrique (modifié d'après PHILIPPART et RUWET, 1982)

2. 2. 6 Régime alimentaire

Ce Sont des espèces essentiellement omnivores. Les jeunes spécimens sont principalement carnivores et se nourrissent des petits crustacés. Les adultes s'alimentent essentiellement sur les plantes aquatiques, mais aussi sur certains invertébrés, petits crustacés et mollusques (HENSELEY et COURTENAY 1980).



2. 3. Description morphologique et biologique Poisson chat

2. 3. 1. Clé d'identification et classification

La famille des Clariidae se distinguent des autres Siluriformes par l'absence d'épine à la dorsale, par des nageoires dorsale et anale très longues, par un corps de type anguilliforme, par la présence de quatre paires de barbillons et d'un organe suprabranchial leur permettant de pratiquer une respiration aérienne. Dans le bassin inférieur de l'Ogooué, deux genres sont présents. JEAN-DANIEL et GUY. (2003)

➤ **Clé du genre :**

Les *clarias* ont le Corps moins allongé, tête plus longue (20-34 % de la longueur standard) ; yeux en position dorso-latérale ; os céphaliques latéraux contiguës ; pédoncule caudal mesurant moins de 50 % de la longueur standard Ce genre est caractérisé par de longues nageoires dorsale et anale. Seule la nageoire pectorale est pourvue d'une épine. Les variations des denticules de l'épine pectorale, la disposition des orifices des canaux secondaires ainsi que la forme des fontanelles (Fig. 97) sont de précieux critères pour la détermination des espèces de ce genre. Six espèces sont signalées dans le bassin inférieur de l'Ogooué.

➤ **Clé des espèces :**

C. gariepinus est caractérisé par la longueur de la tête représentant plus d'un tiers de la longueur standard ; tête osseuse à surface rugueuse et aplatie vers l'avant, le ventre blanc, la coloration marbrée ou uniformément noirâtre et le nombre très élevé de branchiospines sur le premier arc branchial (24 à 110) sont les principaux caractères qui permettent de la distinguer facilement des autres Clarias. Cette espèce initialement inconnue du bassin inférieur a été introduite au Gabon à des fins de pisciculture ; elle s'y est échappée et a colonisé tout le bassin inférieur de l'Ogooué.

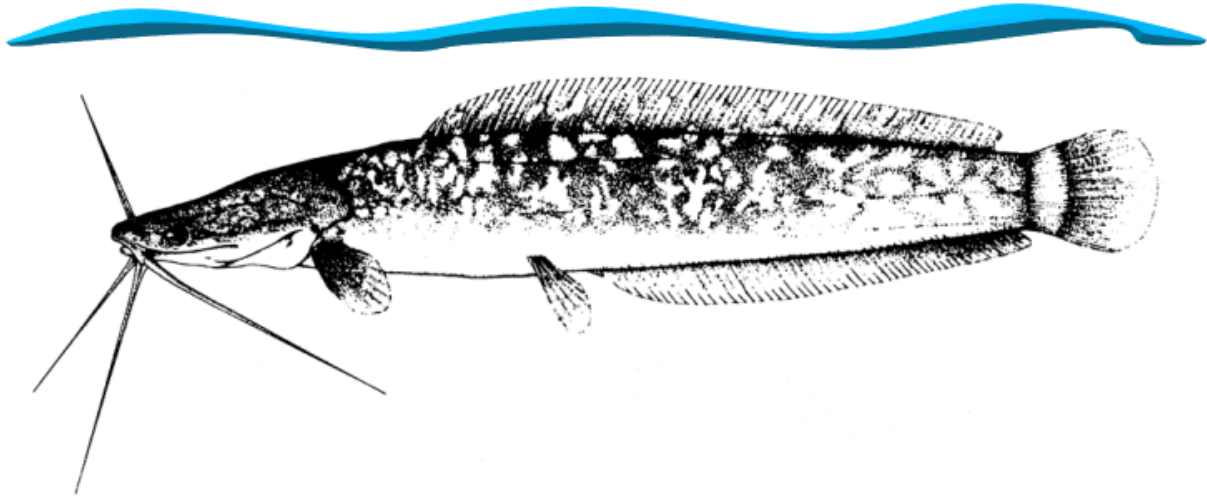
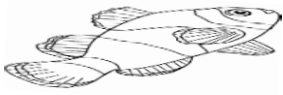


Figure 04 : La morphologie externe de *Clarias gariepinus* (poisson chat)

➤ Classification

Tableau 02 : la position systématique de *Clarias gariepinus* (poisson chat)

Position systématique
Règne : Animalia
Embranchement : Chordata
Sous-Embranchement : Craniata
Embranchement : Vertebrata
Super-Classe : Gnathostomata
Classe : Osteichthyes
Sous-Classe : Teleostei
Super-Ordre : Ostariophysi
Ordre : Siluroidei
Famille : Clariidae
Genre : <i>Clarias</i>
Espèce : <i>Clarias gariepinus</i> (Burchell, 1822)



2. 3. 2 Description et Anatomie externe

Parmi les familles des poissons téléostéens la famille de clariidés qui fait l'objet de nombreuse étude grâce à leur importance économique, et qui se caractérise par une croissance rapide et une saison de reproduction limitée.

➤ **Forme du corps :**

En général, la forme du corps chez les poissons chats est sub-cylindrique et aplatie dorso ventralement (Arratia et *al.*, 2003 ; Paugy et *al.*, 2004).

Certaines espèces possèdent des formes assez divergentes en relation avec leur mode de vie, comme c'est le cas chez les Clariidae anguilliformes (Channalabes et Gymnallabes) (Baras et Lalèyè, 2003).

D'autres comme *Schilbeintermedius* sont comprimés latéralement (De Vos, 1995). Le corps des Siluriformes est nu et l'absence d'écailles facilite ainsi la sinuosité du corps (Bruton, 1996). Les yeux sont généralement petits.

➤ **Peau :**

Le poisson-chat possède une peau sans écailles et couverte de mucus utilisée dans la respiration cutanée. Cette peau est pigmentée de noir sur la partie dorsale et latérale du corps. Lors de stress, il montre un patron de coloration en forme de mosaïque des tâches foncées et claires.

➤ **Bouche :**

La large bouche le permet de prendre une grande variété de nourriture, du zooplancton jusqu'aux poissons. Il est capable d'aspirer le benthos du fond, de déchiqeter des animaux morts au moyen des petites dents maxillaires.

Son ouverture buccale est environ le quart de sa longueur totale; cette circonférence détermine la taille maximale des proies.



➤ **Barbillons et organes olfactifs :**

On peut distinguer huit barbillons autour de la bouche : quatre paires nasales, maxillaire, mandibulaires externe et mandibulaire interne (fig.5). Lorsque les barbillons sont perpendiculaires au corps, il est en position d'attente ou de sommeil, lorsqu'ils sont pointés vers l'avant, il est en pleine activité ou en attitude d'intimidation alors que lorsqu'ils sont sur le côté, il est en attitude de soumission (Barlab 1998). Deux organes olfactifs sont localisés près des barbillons nasaux comme indiqué à la figure 05. Le poisson-chat reconnaît ses proies spécialement au toucher et à l'odeur.

➤ **Nageoires :**

Chez le poisson-chat africain, les nageoires impaires sont la dorsale unique, la caudale et l'anale tandis que les nageoires paires comprennent les pectorales et les ventrales (fig.5). Les nageoires pectorales sont armées d'épines fortement développées, ayant une fonction de locomotion et de protection. Ce poisson est capable d'effectuer des trajets hors de l'eau en rampant au moyen de sa queue et de ses épines pectorales.

➤ **Branchies et organes arborescents :**

La (fig.2) montre la localisation des branchies et des organes arborescents sur les 5 arcs branchiaux. Pour la respiration, l'eau est prise en bouche, passe sur les branchies pour les échanges gazeux et ensuite expulsée par les ouvertures operculaires. Les échanges gazeux sont réalisés au moyen des organes arborescents, dans des chambres situées au-dessus des branchies. Les branchiospines, longues et fines, situées le long du bord antérieur concave des arcs branchiaux, servent principalement à filtrer pour l'alimentation à base de petites matières végétales et d'invertébrés. (fig. 5)

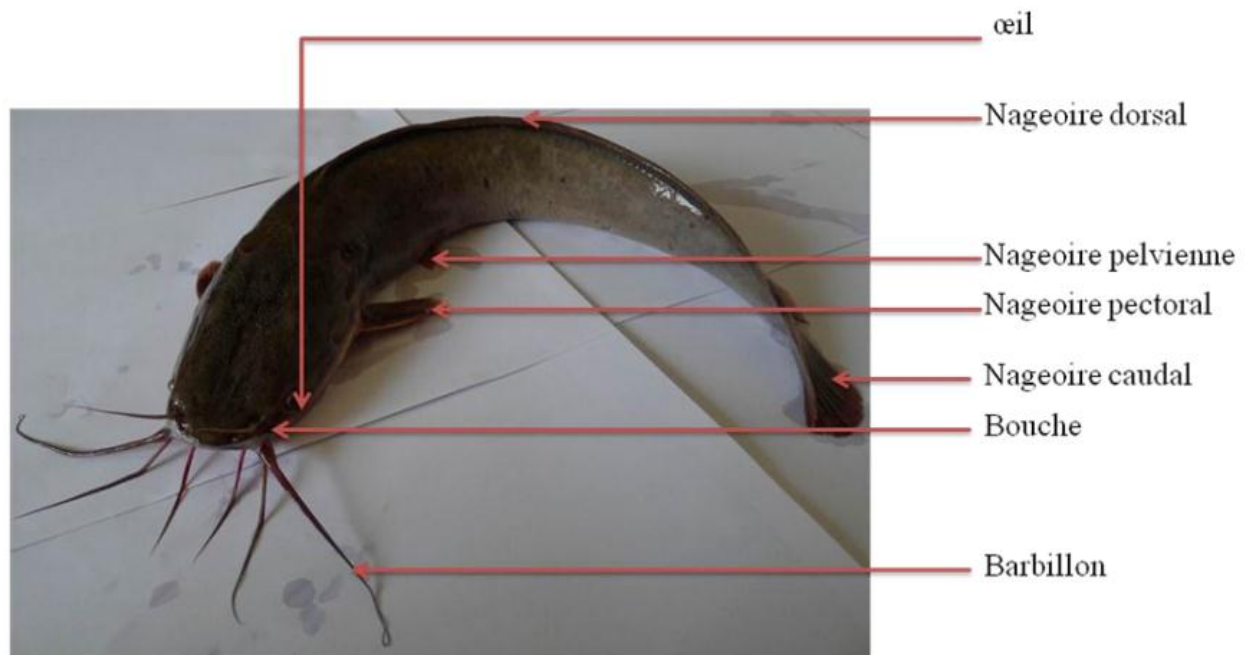


Figure 05 : Anatomie externe du poisson chat (Barbillons, nageoires, branchies et organes arborescents)

➤ **Système urogénital :**

Chez les deux sexes du poisson-chat, l'ouverture urogénitale est située sur une papille localisée juste derrière l'anus. Le mâle adulte se distingue de la femelle, par une papille allongée se prolongeant vers l'arrière. Chez la femelle, la papille a la forme d'une éminence ovale (fig.6). Les fingerlings (petits poissons de 30 g environ, de la taille d'un doigt) n'ont pas encore de papille. GBADAMASSI. et LACROIX. (2004)

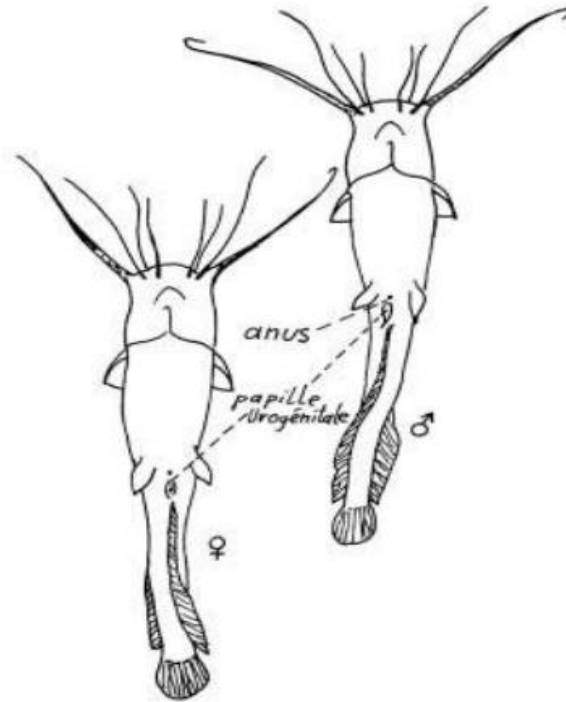


Figure 06 : Papilles urogénitales chez les Clarias mâle et femelle

GBADAMASSI et LACROIX. (2004)

2. 3. 3 Reproduction

- Dans la plupart des pays africains, le cycle de reproduction du poisson-chat débute au commencement de la saison des pluies. Le stimulus final de la fraie semble être associé à la montée des eaux et l'inondation des zones marginales.
- Durant la parade, qui peut durer plusieurs heures, la femelle du poisson-chat dépose ses œufs par petits groupes.
- Le partenaire fertilise en même temps chaque groupe d'œufs en lâchant un nuage de laitance au-dessus des œufs.
- En quelques secondes la femelle disperse les œufs sur une grande surface en les agitant par des coups de queue ; les œufs adhèrent finalement à la végétation submergée. En captivité, beaucoup d'œufs sont détruits par la violence des coups de queue.
- Il n'y a pas de protection parentale pour les œufs. Plusieurs fraies peuvent se succéder ainsi la même année.



- Les œufs éclosent après 24 à 36 heures, suivant la température de l'eau. Les larves, appelées à ce stade larves vésiculées, se cachent dans la végétation. Les alevins et les fingerlings de poisson-chat africain sont difficiles à trouver dans la nature ; c'est probablement dû à la forte mortalité des œufs et des larves.

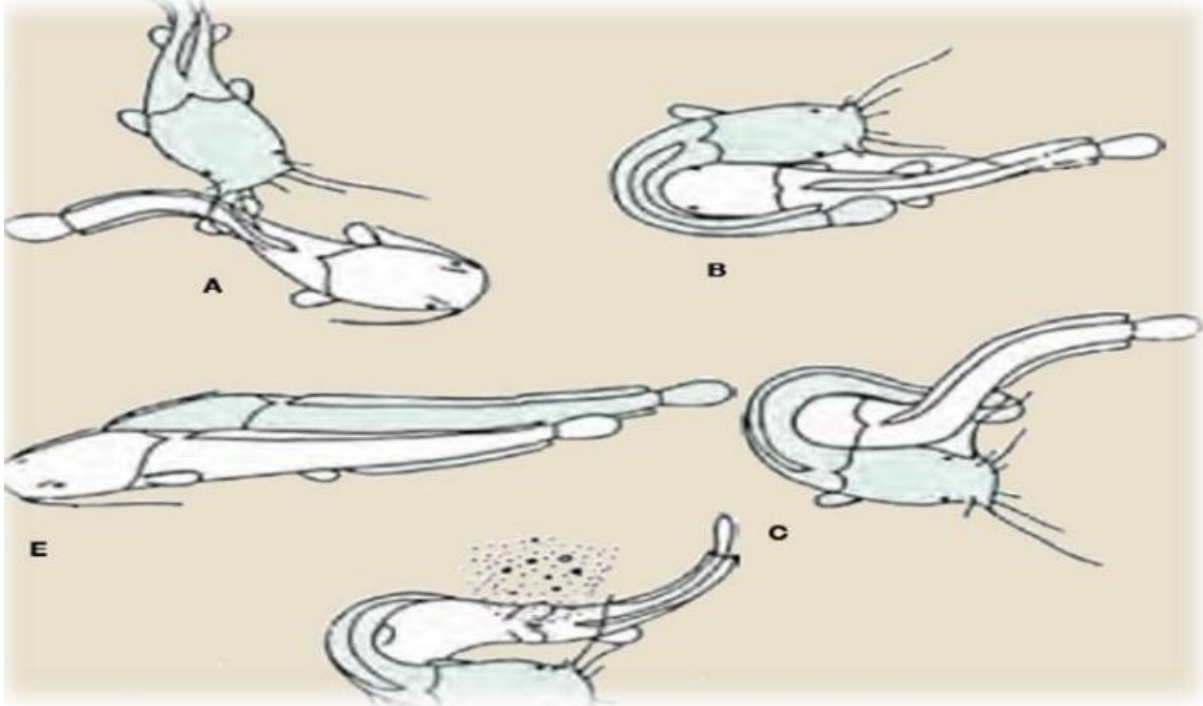
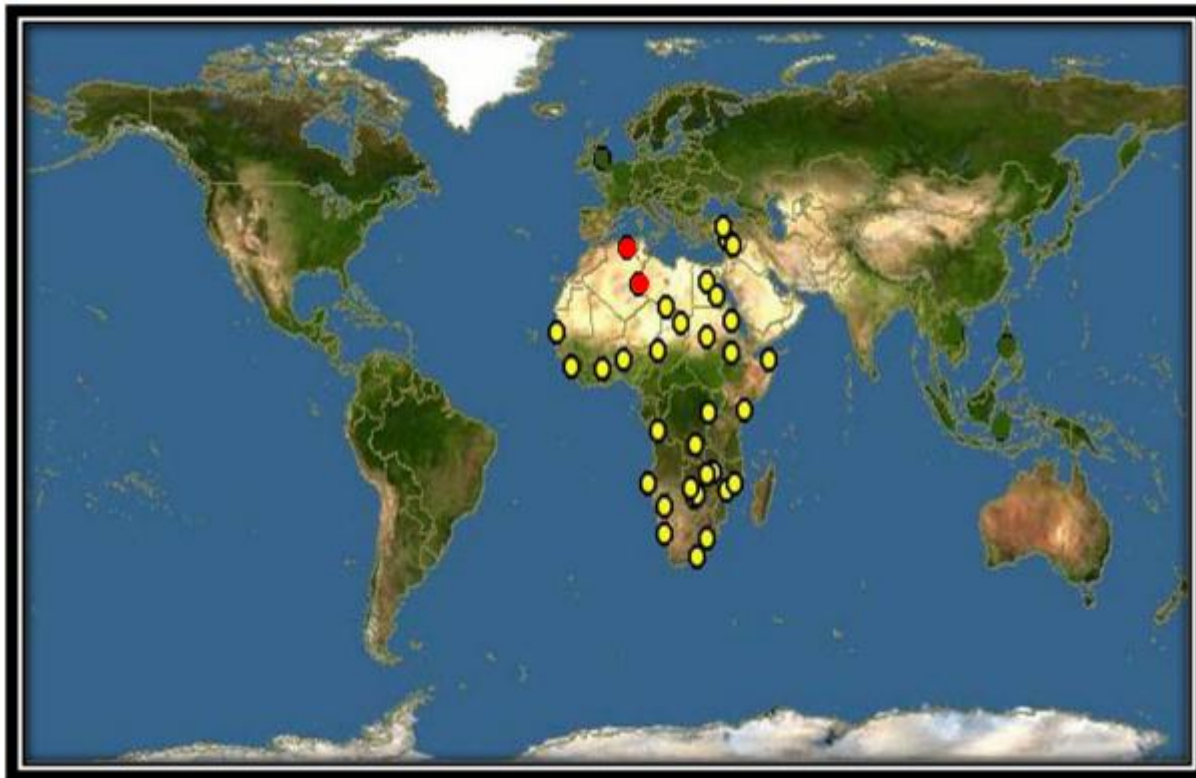


Figure 07 : Parade nuptiale chez *Clarias gariepinus*. (A) : Le mâle (en gris) approche la femelle ; (B) et (C) : Le mâle enserre la tête de la femelle et la tient solidement ; (D) : Le sperme et les ovocytes sont relâchés dans le milieu et la femelle les disperse par des mouvements de queue ; (E) : Le couple se repose.



2. 3. 4 Répartition géographique de *Clarias gariepinus*

Clarias gariepinus, qui est considéré comme l'une des plus importantes espèces de poisson chat tropicales dans l'aquaculture, il a une distribution presque panafricaine, du Nil à l'Afrique de l'Ouest et de l'Algérie à l'Afrique australe. Il se produit aussi dans l'Asie Mineure (la Syrie et le sud de la Turquie) (De Graaf et Janssen, 1996) (fig.08)



● *Clarias gariepinus* en Algérie

● *Clarias gariepinus* en Afrique

Figure 08 : Répartition géographique de *Clarias gariepinus* (Discoverlife, 2009) Algérie :

Zibans (Tolga) ; Oued Righ (Merdjadja, Temacine, Sidi Bou Hania) ; Ajer (Iherir, Tadjeradjeri, oued Tikhammalt) (Le Berre, 1989).



2. 3. 5 Régimes alimentaires

C. gariepinus est omnivore à tendance carnassière. Cette caractéristique des Clariidae a conduit à les utiliser parfois comme prédateurs associés dans les élevages des Tilapias (Leveque et Paugy, 1999).

- Le régime alimentaire de l'adulte est essentiellement ichtyophage et les Tilapia constituent la plus part du temps la majeure partie de sa ration.
- Les jeunes sont planctonophages (Le Berre, 1989). Cette espèce a une habitude d'alimentation nocturne (Bruton ; Hogendoorn ; Viveen *et al.*, 1998).
- Peu d'études ont porté sur les besoins nutritionnels de *C. gariepinus* et montrent les besoins généraux de *C. gariepinus* et de *Heterobranchus longifilis* notamment en protéines (36 à 42 %), en lipides (4 à 20 %) ou en énergie brute (11 à 18kJ/g).
- De nombreuses études ont porté sur l'alimentation de *C. gariepinus* en élevage.
- Les résultats les plus spectaculaires ont abouti à l'établissement des tables de rationnement (voir le Tab.2 et Tab.3 en annexe3) à la taille et au mode de présentation des aliments ou encore aux rythmes alimentaires (Hogendoorn ; Hecht *et al.* ; Kerdchuen et Legendre ; Luquet ; Baraset *al.*; Hossain *et al.*, 2007).

Si tous les auteurs s'accordent sur le fait qu'une amélioration de la croissance et de l'indice de consommation est obtenue avec les granulés secs distribués durant la nuit par repas ou en continu, ils ne rejettent cependant pas une distribution diurne d'aliment, en repas multiples (au moins 4), les performances zootechniques s'avérant aussi satisfaisantes (Avit et Luquet 2007).



Matériel et Méthodes d'étude

1. Présentation de la région d'étude

La région d'Ouargla ($31^{\circ}58' N.$, $5^{\circ} 20' E.$) se trouve au Sud-Est de l'Algérie à 800 Km d'Alger, située à 134 m d'altitude (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). Selon le même auteur, celle-ci se situe au fond d'une cuvette de la basse vallée de l'Oued M'ya. Cette vallée fossile est bordée au Nord par le seuil de Bour El Haïcha. Au Sud, elle est limitée par des palmiers éparpillés qui sont les témoins d'anciennes plantations. Les dunes de l'erg Touil s'étendent à l'Est. A l'Ouest, la région d'études est bordée par la falaise terminale du plateau de Guantara.

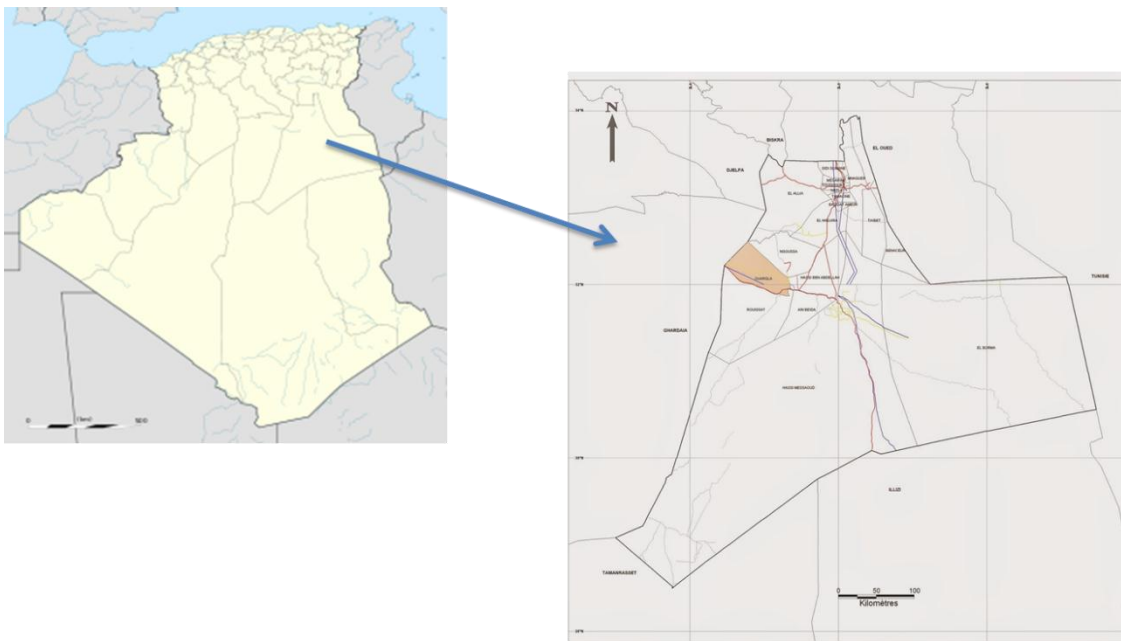


Figure 09 : présentation de la région d'étude

1. 1. Synthèse climatique de la région d'Ouargla

Les facteurs climatiques ont des actions multiples sur la physiologie et sur le comportement des animaux (DAJOZ, 1974). Ils jouent un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants (FAURIE et *al.*, 1980).

Selon DAJOZ (1974), les êtres vivants ne peuvent se maintenir en vie et prospérer que lorsque certaines conditions climatiques du milieu sont respectées.

Pour cela, il est nécessaire d'étudier les principaux facteurs de cette région à savoir la température et la précipitation. Il faut rappeler que le climat d'Ouargla est un climat saharien, caractérisé par un déficit hydrique, à tous les niveaux, dus à la faiblesse des précipitations, à



l'évaporation intense et aux fortes températures. Tous ces facteurs déterminent une forte aridité (TOUTAIN, 1979).

1. 1. 1. Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN dans la région étude

BAGNOULS et GAUSSEN considère le climat d'un mois comme sec si les précipitations exprimées en millimètre y sont inférieures au double de la température moyenne en °C. Il préconise l'usage très parlant d'un diagramme ombrothermique tracé pour un lieu obtenu en portant en abscisse les mois de l'année, et, en ordonnée les précipitations et les températures, ce dernier avec une échelle double des premiers. Le diagramme ombrothermique de la région d'Ouargla pour l'année 2012 montre qu'il y a une seule période sèche qui s'étale durant toute l'année (Fig 10.).

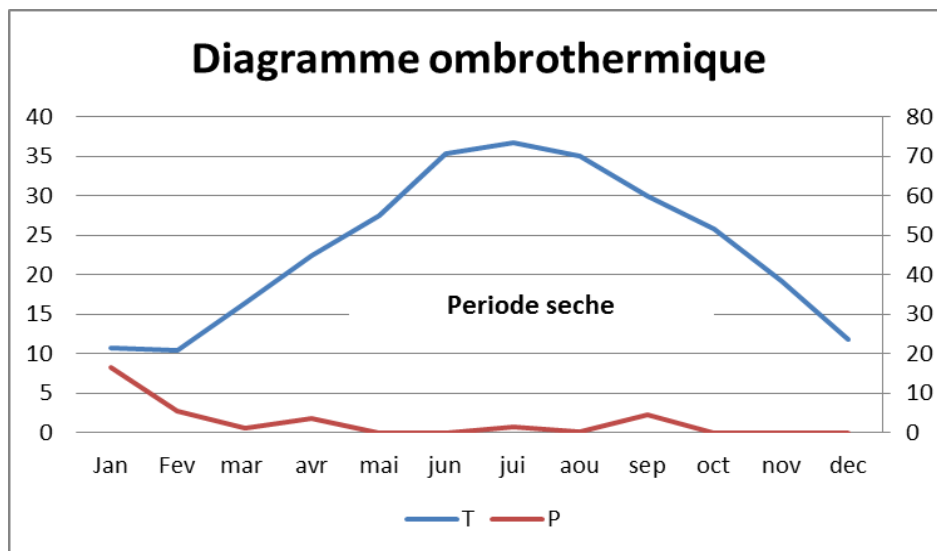


Figure 10 : Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région d'Ouargla (2003-2012)

1.1.4. Climagramme d'Emberger appliqué au niveau de la région d'Ouargla

Il permet de situer la région d'étude dans l'étage bioclimatique qui lui correspond (DAJOZ, 1971). Le quotient pluviothermique d'Emberger est déterminé selon la formule suivante (STEWART, 1969) :

$$Q3 = 3,43 \frac{P}{T_{\max} - T_{\min}}$$



P est la somme des précipitations annuelles exprimées en mm.

☞ T max. est la moyenne des températures maxima du mois le plus chaud.

☞ T min. est la moyenne des températures minima du mois le plus froid.

Le quotient Q3 de la région d'étude est égal à 5,05 calculé à partir des données climatiques obtenues durant une période s'étalant sur 10 ans de 2003 jusqu'en 2012. En rapportant cette valeur sur le Climagramme d'Emberger, il est à constater que la région d'Ouargla se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hivers doux (Fig11.).

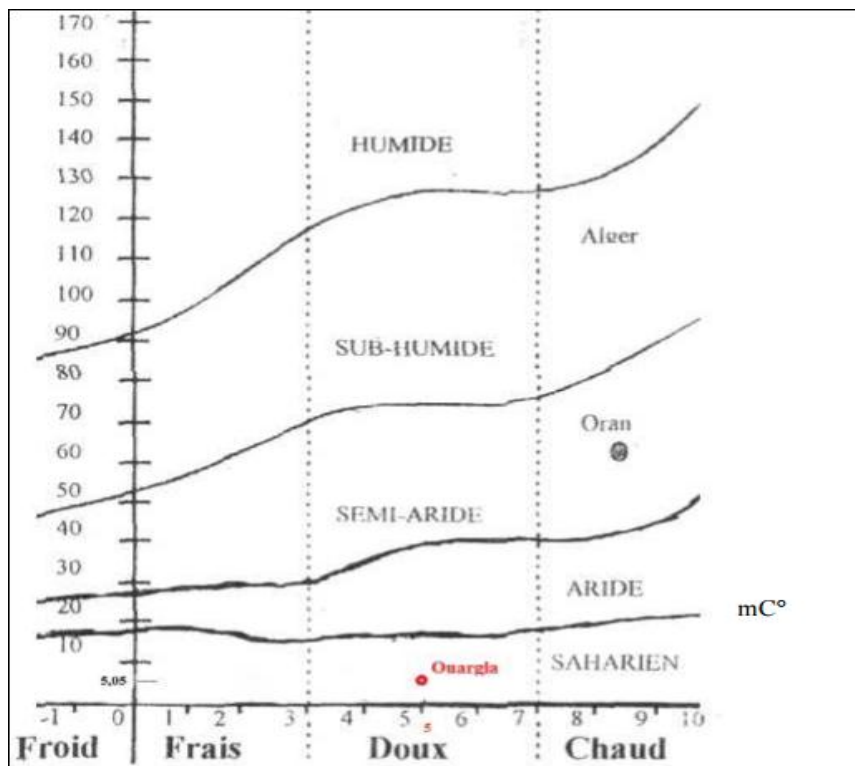


Figure 11 : Climagramme d'Emberger pour la région d'Ouargla

2. Présentation de la station d'étude

La station d'étude est située au niveau de la station expérimentale de développement de l'aquaculture saharienne (32° 52' E. ; 5° 26' N.) à la Commune de Hessi Ben Abdallah qui se trouve à 30 km du chef-lieu de la wilaya d'Ouargla.

Cette station a été créée en octobre 2005 sur une surface totale de 9119 m² et dirigée par un ensemble des ingénieurs en aquaculture. Elle est composée de 3 compartiments (un bloc administratif, une éclosérie, et un laboratoire).



Les activités réalisées au niveau de cette station se résume dans le suivie d'élevage du tilapia et le poisson chat ainsi que la culture de la spiruline et la fabrication d'aliments ; pour des objectifs bien précises sont :

- ☞ Développement des zones rurales par l'intégration de l'aquaculture dans les activités agricoles ;
- ☞ Maîtrise de l'élevage des organismes aquatiques d'intérêt économique.
- ☞ Valorisation de la production aquacole.



Figure 12 : présentation de la station d'étude



3. Méthode d'étude

3. 1. Méthode de pêche

Notre travail a commencé dans la station expérimentale de l'aquaculture saharien avec la pêche des poissons ; au hasard manuellement à l'aide une seule méthode d'échantillonnage. Aussitôt après la pêche, les poissons ont été conduits au laboratoire de département de biologie pour la mensuration, la pesée et le prélèvement des branchies puis une dissection du poisson est faite afin de prélever les tubes digestifs et déterminer le sexe.



Figure 13 : Méthode d'échantillonnage des espèces étudié

4. Méthode d'étude morphométrique des poissons

4. 1. Caractères numériques

Pour les caractères numériques, nous avons pour chaque individu relevé le nombre des rayons de chacune des nageoires : dorsale, caudale, anale, pectorale et le nombre d'écaille sur toute la bande de la ligne latérale cette dernière pour l'espèce de Tilapia. La répartition de chaque caractère est décrite par sa moyenne, son mode et par ses valeurs limites.



4. 2. Mesure de la longueur et du poids

4. 2. 1. Caractères pondéraux

Les pesées ont été réalisées à l'aide d'une balance type METTLER TOLEDO ayant une précision de 1g et de portée max 5 kg. Nous avons relevé pour chaque individu le poids total (Fig15.).



Figure 14 : L'appareillage utilisé pour la pesé des espèces

4. 2. 2. Caractères métriques

Huit dimensions sont relevées sur une dizaine d'individus de chaque sexe. Pour chaque poisson nous avons mesuré les longueurs suivantes :

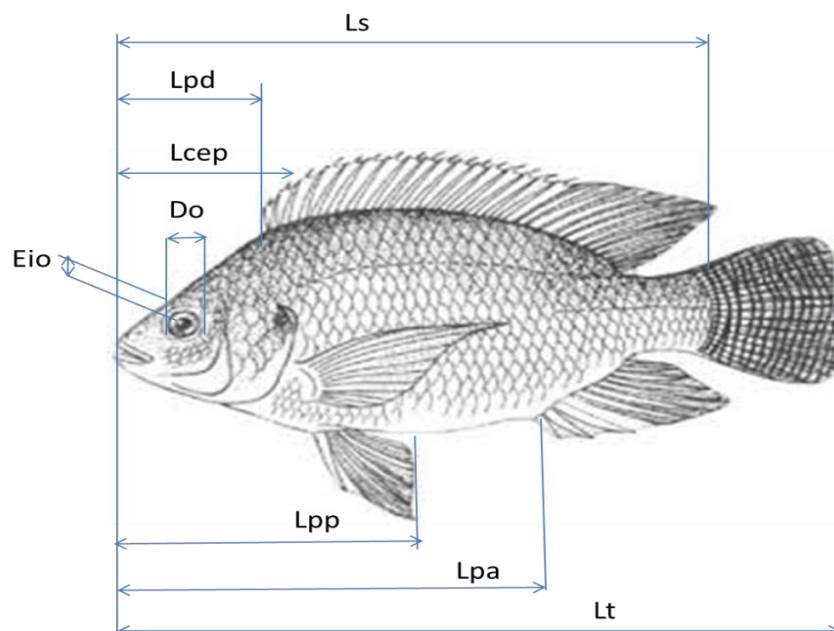


Figure 15 : Différents caractères métriques portés sur *Tilapia*

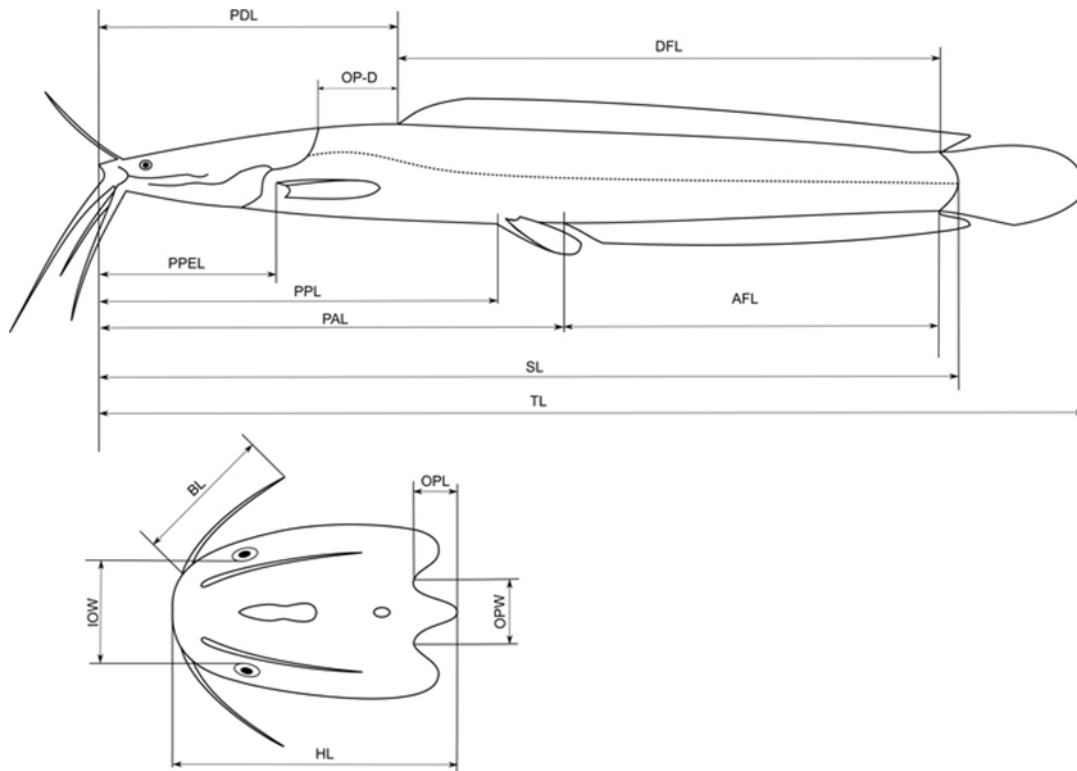


Figure 16 : Différents caractères métriques portés sur poisson chat

4. 3. Déterminations de sexe

L'observation de l'appareil génital avec l'œil nu

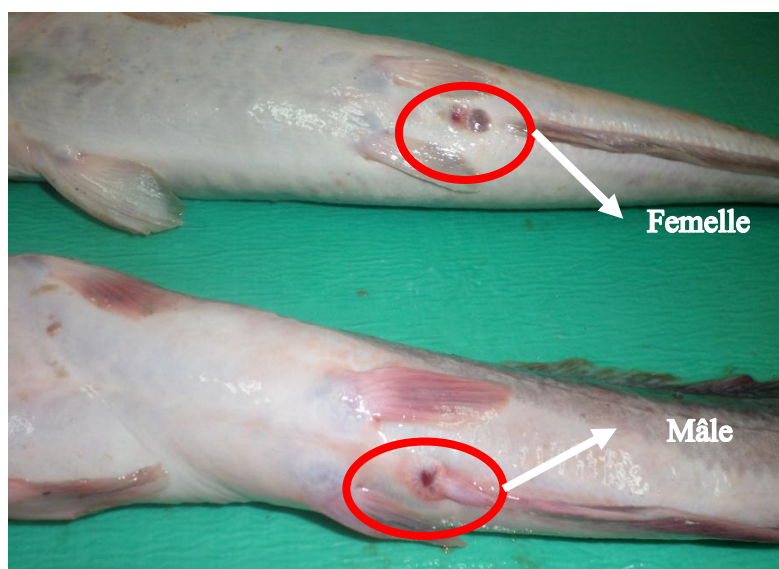


Figure 17 : présente la détermination de sexe (original)



5. Méthodes d'études des parasites

5. 1. Méthodes d'étude des ectoparasites

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

- A l'œil nu à la lumière naturelle pour les parasites d'une grande taille (AZIBE, 1991).
- Par une loupe pour les parasites d'au moins 1 mm de long (ATTROUT et BADANI, 2009).
- Par une observation microscopique si leur taille est inférieure à 1 mm (ATTROUT et BADANI, 2009).

5. 1. 1. Méthode de recherche des parasites branchiaux

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

- **Dissection des poissons**

Cette opération consiste à dégager délicatement les quatre arcs branchiaux (gauche et droit), par section dorsal et ventral ; les arcs branchiaux sont ensuite placés dans des boîtes de pétri (NEIFAR et *al.*, 2001; NACK et *al.*, 2010; BOUALLEG et *al.*, 2010).

Avant l'examen, on prépare un échantillon branchial. Les arcs branchiaux sont placés dans des boîtes de pétri contenant l'eau et quelques gouttes de formol (10%) selon la taille des branchiers. On découpe et gratte les parties rouges. Ensuite on examine sous microscope par position de quelques gouttes sur une lame et on recherche à montrer la présence des parasites (BRAHIM TAZI et *al.*, 2009).

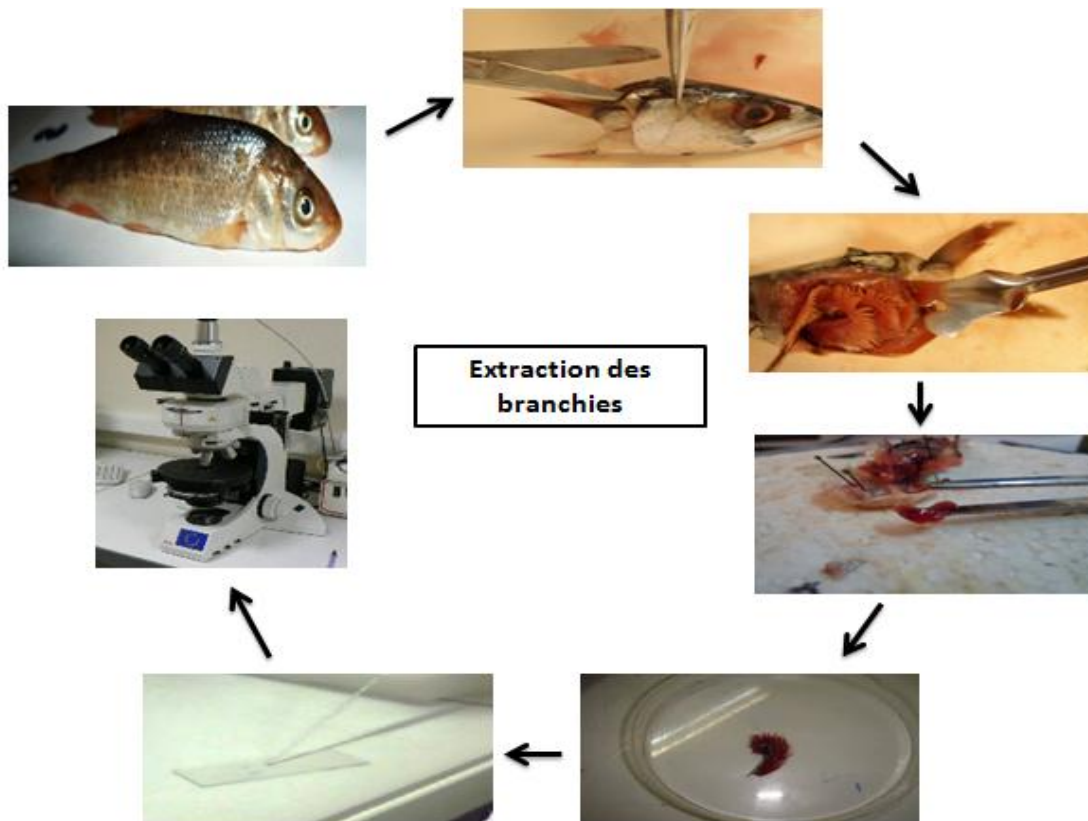


Figure 18 : les différentes étapes d'étude de parasite des branchies

5. 2. Méthode d'étude des mésoparasites

5. 2. 1. Méthode de recherche des parasites dans le tube digestif

L'examen du tube digestif nécessite la dissection du poisson qui consiste à l'ouverture de la cavité abdominale à l'aide d'un ciseau depuis l'anus jusqu'à la tête (DJEBBARI et *al.*, 2009). Le tube digestif est prélevé et placé dans une boîte de pétri contenant l'eau et quelque goutte de formol (10%). La détection des parasites s'effectue par la recherche à l'intérieur des intestins à l'aide du scalpel sous loupe binoculaire. Les parasites sont récoltés puis isolés et conservés dans l'alcool à 70% pour identifier ultérieurement.

5. 2. 1. a. Identification des parasites

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



Selon L'étude qui déjà réaliser on a récolté différents types de parasites (les ectoparasites, les mésoparasites...) et pour différencier et distinguer entre ces types des parasites il faut connaitre quels sont les clés d'identifications de chaque type :

☞ **Les ectoparasites**

Les parasites ont été identifiés par l'observation sous microscope des critères morpho-anatomiques à différents grossissements en suivant les clés de détermination établis par PAPRENA (1982) ; BUNKLEY-WILLIAMS et WILLIAMS (1996) ; REED et *al.*, (2002) ; TRIKI-YAMANI (2005) ; GIRARD et ELIE (2007).

☞ **Les mésoparasites**

L'identification a été réalisé par l'observation à l'aide d'un stéréoscope des aspects morphologiques (DJEBBARI et *al.*, 2009), en se référant aux clés d'identification de PAPRENA (1982) ; CASPETA-MANDUJANO et *al.*, (2005) ; YANONG (2006).

☞ **Les endoparasites**

La taxonomie repose surtout sur la morphologie et les caractères propres à chaque parasite et aux caractères morpho anatomiques des cellules sanguines, en se référant aux clés d'identification de (SOUFFI. I 2015)

6. Exploitation des résultats

6. 1 détermination de déférente génération :

6. 1. 1 Estimation de déférent centre de classe et l'amplitude ;

D'après Maurice (1999) La première opération est de déterminer le nombre de classes de l'histogramme. Généralement, dans le cadre d'une analyse de ce type, on utilise des classes de largeur identique. Le nombre de classes dépend du nombre de valeurs N dont on dispose.

Le nombre de classes K peut être déterminé par une des formules suivantes¹ :

$$K = 1 + \frac{10 \log(N)}{3}$$

Ou plus simplement

$$K = \sqrt{N}$$



Cependant, l'histogramme étant un outil visuel, il est possible de faire varier le nombre de classes. Ceci permet de voir l'histogramme avec un nombre différent de classes et ainsi de trouver le meilleur compromis qui facilitera l'interprétation. L'utilisation d'un logiciel dédié ou plus simplement d'un tableur facilite cette opération.

6. 1. 2. Intervalle de classe

L'amplitude (minimale) w de l'histogramme est

$$w = \text{valeur maximale} - \text{valeur minimale}$$

Il peut cependant être intéressant pour obtenir un histogramme plus parlant de choisir une amplitude plus large que l'amplitude minimale.

L'amplitude h théorique de chaque classe est alors :

$$h = \frac{w}{K}$$

6. 1. 3. Estimation de sex-ratio :

C'est un indice qui indique la proportion des individus de chaque sexe d'une espèce donnée. Indique le pourcentage moyen de femelles ou des mâles dans un stock reproducteur. La sex-ratio est donnée par la relation appliqué par (Kara ,1997), et calculé comme suit :

$$\text{sex - ratio} = \frac{\text{nombre de mâles}}{\text{nombre de total}} * 100$$



7. 2 Croissance

7. 2. 1 Croissance linéaire

Pour caractériser au mieux le changement éventuel de la morphologie au cours de la croissance de l'animal, les différentes parties mesurées du corps sont exprimées en fonction de la longueur totale (Lt) ou de la longueur de la tête (longueur céphalique « Lcep »).

Afin de mettre de manière plus expressive les changements relatifs de ces dimensions, nous avons utilisé une équation de régression de type axe majeur réduit, préconisée par Teissier (1948) pour les études d'allométrie, cette équation s'écrit sous la forme :

$$y = a + bx$$

y et x : dimensions mesurées sur un même individu.

a : ordonnée à l'origine

b : pente.

Pour déterminer le type de croissance liant deux paramètres métriques, nous avons vérifié la valeur de probabilité « p » par rapport à une valeur théorique de $\alpha = 0,05$

Lorsque $p > 0,05$ on rejette l'hypothèse. Donc il y a une absence de toute forme d'une relation isométrique et dans ce cas on doit vérifier la valeur de « b » par rapport à la valeur 1.

Si $b > 1$ la liaison est majorante

Si $b < 1$ la liaison est minorante.

b : pente théorique ; cette pente égale à 1 pour une relation entre deux paramètres de mêmes nature (poids / poids ou taille / taille), et égale à 3 pour des paramètres de nature différente.

7. 2. 2 Croissance relative ou relation Taille-Poids

Cette relation permet de vérifier l'existence d'une corrélation liant le poids à la taille et de modéliser cette dernière. Si un poisson garde la même forme générale et le même poids spécifique durant toute sa vie, on aura son poids proportionnel au cube de sa longueur selon la formule suivante (Saila et al., 1988):

$$W = a L^b$$

W : poids total en grammes (g).

L : longueur totale en centimètres (cm).

a : constante.

b : coefficient d'allométrie.

L'allométrie de cette croissance est testée par la formule suivante :



$$t_{obs} = \frac{|b^2 - 9|}{6b\sqrt{1-r^2}} \sqrt{n-2} \quad \text{Avec } n-2 \text{ degré de liberté}$$

r : coefficient de corrélation.

b : pente théorique égale à 3.

La valeur de t_{obs} est comparée à celle de $t_{1-\alpha/2}$ (donnée par la table de Student), où α représente le seuil de confiance avec un risque de 5%. Les valeurs du coefficient d'allométrie b sont comparées à une valeur théorique b égal à 3.

❖ **On accepte l'hypothèse lorsque :**

$t_{obs} \leq t_{1-\alpha/2}$ donc la différence n'est pas significative et ($b = 3$), l'allométrie est simple ou il y a isométrie entre les deux paramètres étudiés.

❖ **On rejette l'hypothèse lorsque :**

$t_{obs} > t_{1-\alpha/2}$, dans ce cas la différence est significative entre la pente et la valeur théorique, il y a donc une allométrie soit minorante lorsque $b < 3$ et dans ce cas le poids évolue moins vite que la longueur totale. Soit majorante lorsque $b > 3$ et dans ce cas le poids évolue plus vite que la longueur totale.

Trois cas d'allométrie peuvent se présenter :

- Si $b = 3$: il y a isométrie.
- Si $b > 3$: l'allométrie est majorante.
- Si $b < 3$: l'allométrie est minorante.

7.3 Calcul des indices parasitaires

Dans notre étude nous avons utilisé trois indices parasitaires qui sont déjà utilisé par plusieurs auteurs : DJEBBARI et al. (2009) et AZZOUZ, (2001).

7.3.1 La prévalence (P) :

Est le rapport entre le nombre d'individus d'une espèce hôte infestés par une espèce parasite (N) et le nombre total d'hôtes examinés (H), exprimée en pourcentage.

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

P = Prévalence.

N = Nombre d'Hôtes infestés.

H = Nombre de poissons examinés.

Les termes :

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



- Espèce rare $\Rightarrow P < 10 \%$

7. 3. 2 L'intensité moyenne (IM) :

Est le rapport entre le nombre total des individus d'une espèce parasite dans un échantillon d'une espèce hôte(n) et le nombre d'hôtes infestés par le parasite(N).

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

I = Intensité.

n = nombre de parasites.

N = Nombre d'Hôtes infestés.

Les termes :

- $IM < 10 \Rightarrow IM$ est très faible.
- $10 < IM < 50 \Rightarrow IM$ faible.
- $50 < IM < 100 \Rightarrow IM$ moyenne.
- $IM > 100 \Rightarrow IM$ élevée.

- Prévalence forte mais intensité faible \Rightarrow parasite distribué sur l'ensemble de la population.

- Prévalence faible mais intensité forte \Rightarrow phénomène d'agrégation parasitaire.

7. 3. 3 L'abondance (AB) :

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

$$AB = \frac{n}{H}$$

AB = Abondance.

n = nombre de parasites.

H = Nombre de poissons examinés.



III Résultats et discussions

1. Résultat

1. 1. Les principales analyses descriptives

Les données acquise sur les analyses de la formule numérique chez les trois espèces montre que les genres étudié possède deux type de rayon des nageoires ; les rayons épineux et des rayons mouilles et sont caractérisés par (tableau 03)

- **Chez le poisson chat :**

La nageoire dorsale munie de 47 à 71 rayons mouille avec un mode de 62 et la présence d'un seul rayon épineux. La nageoire caudale possède entre 18 à 21 rayons mouille où les valeurs modales 19 et 20 avec la présence d'un seul rayon épineux. Néanmoins la nageoire anal munie entre 40 à 51 rayons mouille avec les valeurs modale sont respectivement 40, 43, 44, et 47 avec une absence totale de rayon épineux. Pour la nageoire pectorale possède entre 7 à 10 rayons mouille avec un mode de 8 ainsi la présence d'un rayon épineux. La nageoire pelvienne munie entre 4 à 6 rayons ouille où la valeur modale 6 pour la nageoire du côté droit et 5 pour la nageoire du côté gauche

- **Chez le Tilapia rouge :**

Une nageoire dorsale munie de 9 à 12 rayons mouille avec valeur modale de 9 et possède entre 15 à 17 rayons épineux où la valeur modale est 17. La nageoire caudale possède un nombre de rayons varie entre 15 à 18 rayons et 15 et 16 comme des seuils modal, la nageoire anale est munie de 6 à 9 rayons mouille, les valeurs modales sont respectivement 6 et 8 ainsi le nombre des rayons épineux possède entre 2 à 3 rayon où les valeurs modales sont 2 et 3. Ce qui concerne la nageoire pectorale ; les deux sexes présentent des chiffres extrême entre 10 et 13 et un mode de 10 et 13 pour les rayons mouille. Enfin pour le tilapia rouge la nageoire pelvienne munie entre 2 à 6 rayons mouille avec un mode de 4 pour le côté droit et pour le côté gauche munie entre 3 à 6 rayons mouille avec les valeurs modales 3, 5 et 6 pour le côté gauche avec la présence d'un rayon épineux. Le nombre des écailles disposé sur la ligne latérale supérieur varie entre 17 à 21 avec un mode de 21 et pour la ligne latérale inférieure munie entre 15 à 16 écailles où les valeurs modale sont 15 et 16



▪ **Chez le Tilapia de Nil :**

La nageoire dorsale munie de 10 à 12 rayons mouille avec un mode de 11 et possède entre 15 à 17 rayons épineux et une valeur modale de 17. La nageoire caudale possède entre 10 à 19 rayons avec les valeurs modales de 17.

Néanmoins la nageoire anale munie entre 7 à 12 rayons mouille avec un mode de 7 et 9 et pour le nombre des rayons épineux munis entre 2 à 3 avec un mode de 3, pour la nageoire pectorale possède entre 11 à 15 rayons avec un mode de 13. Enfin pour le tilapia de Nil la nageoire pelvienne munie entre 5 à 6 rayons mouille avec un mode de 5 pour les deux côtés droit et gauche avec la présence d'un seul rayon épineux. Le nombre des écailles disposé sur la ligne latérale supérieur varie entre 19 à 24 avec un mode de 19 et pour la ligne latérale inférieure munie entre 11 à 16 écailles où la valeur modale est 14.

Tableau 03 : les principales analyses descriptives pour les trois espèces étudié

NRD nombre des rayons de nageoire dorsale, **NRC** nombre des rayons de nageoire caudale, **NRA** nombre des rayons de nageoire anal, **NRp d** nombre des rayons de nageoire pelvienne droite, **NRp g** nombre des rayons de nageoire pelvienne gauche, **NRP** nombre des rayon de nageoire pectoral, **ELLI** nombre les écailles de la ligne latérale inferieur **ELLS** nombre les écailles de la ligne latérale supérieur

		Poisson chat			Tilapia rouge			tilapia de Nil		
		N	Mode	Intervalle	N	Mode	Intervalle	N	Mode	Intervalle
NRD	Mouillé	13	62	[47, 71[	6	9	[9, 12 [	6	11	[10, 12 [
	Epineux	13	1	1	6	17	[15, 17 [	6	17	[15, 17 [
NRC	Mouillé	13	19 - 20	[18, 21 [	6	15-16	[15, 18 [	6	17	[10, 19 [
NRA	Mouillé	13	40-43-44-47	[40, 51 [	6	6- 8	[6, 9 [	6	7 - 9	[7, 12 [
	Epineux	13	0	0	6	2-3	[2, 3 [	6	3	[2, 3 [
NRp d	Mouillé	13	6	[4, 6 [	6	4	[2, 6 [	6	5	[5, 6 [
	Epineux	13	0	0	6	1	1	6	1	1
NRp g	Mouillé	13	5	[4, 6 [	6	3- 5- 6	[3, 6 [	6	5	[5, 6 [
	Epineux	13	0	0	6	1	1	6	1	1
NRP	Mouillé	13	8	[7, 10 [	6	10 - 13	[10, 13 [	6	13	[11, 15 [
	Epineux	13	1	1	6	0	0	6	0	0
ELLI		13	0	0	6	15 - 16	[15, 16 [	6	14	[11, 16 [
ELLS		13	0	0	6	21	[17, 21 [	6	19	[19, 24 [



1. 2. Analyse démographique

1. 2. 1. Description de peuplement de poisson

Un total de 25 poissons ont été étudiés dont 13 individus poisson Chat (soit 52 %) et 12 individus de Tilapias (6 individus de tilapia rouge et 6 individus Tilapia du Nil). (Fig19)

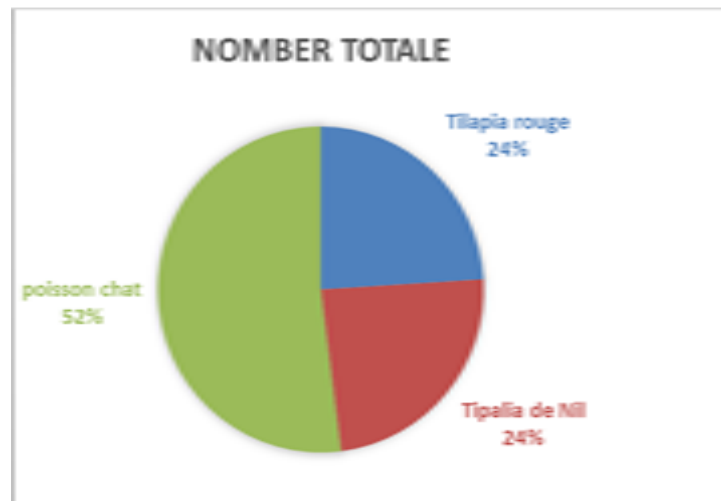


Figure 19 : le nombre total des espèces étudié

1. 2. 2. Sex-ratio

La sex-ratio calculé pour 06 individus (02 mâles et 04 femelles), montre que ce dernier est en faveur des femelles (sex-ratio = 67%) (fig20). Mais pour les 06 Tilapia rouge examinés 50% de la population sont des femelles et les mâles 50%. Ainsi La sex-ratio est calculée pour 13 individus ce rapport en faveur des mâles par apport des femelles car 9 mâles et 4 femelles. Les résultats de ce rapport varient d'un sexe à l'autre (69% chez les mâles et 31% pour les femelles).

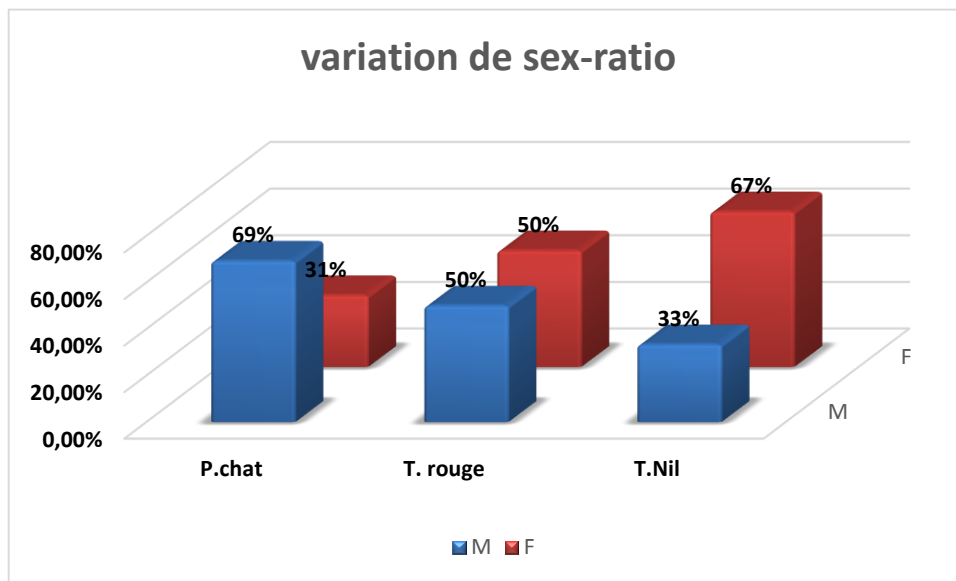


Figure 20 : Variation de sex-ratio chez Tilapia du Nil, tilapia rouge, et poisson chat

1. 3. Détermination de différente génération :

- **Cas de Tilapia du Nil**

- Des femelles de tailles plus grandes que celles observées chez les mâles, les longueurs sont respectivement 26.2 cm et 15cm (fig21).
- Chez les deux sexes, la quasi-totalité des effectifs présentes une classe taille modale est [11,4 - 17,1[

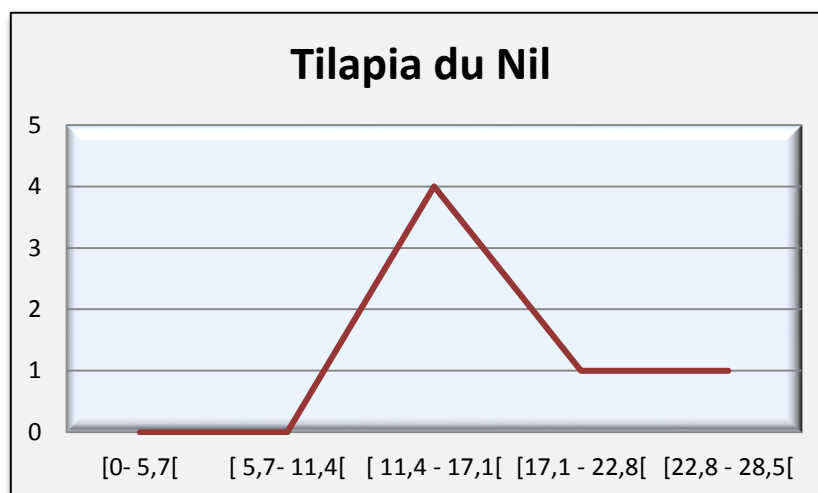


Figure 21 : Variation des effectifs en fonction de la taille modale chez Tilapia du Nil

- **Cas de Tilapia rouge**

- Pour l'ensemble des individus, les captures portent sur des spécimens qui ont une taille minimale de 20,9 cm et 25,7 cm pour une longueur maximale.



- Les mâles sont légèrement présentent des tailles grands (25,7 cm) que celles des femelles (25cm).
- Selon la figure 24, nous constatons que la Tilapia rouge dont les tailles comprises entre 22,8 et 24,8 cm représentent les effectifs les plus dominants dans notre échantillonnage.

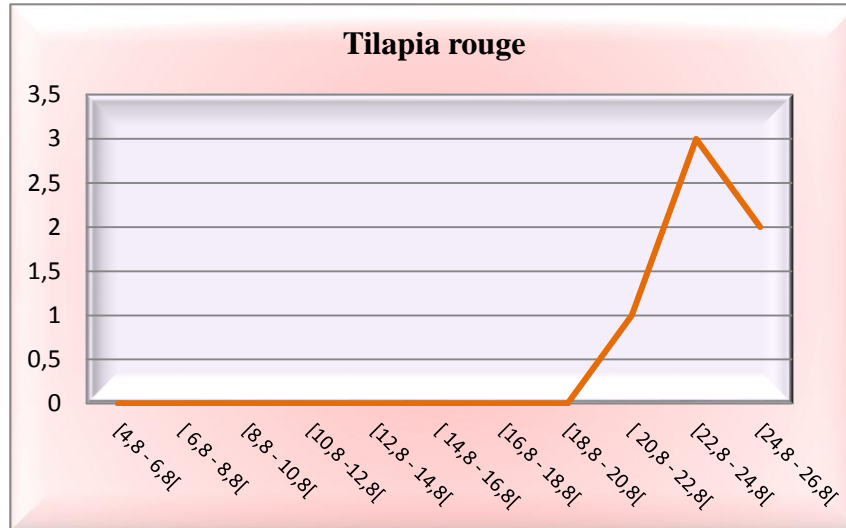


Figure 22: Variation des effectifs en fonction de la taille modale chez Tilapia rouge

• Cas de Poisson Chat

La taille la plus grande a été observées chez les mâles est 50cm par contre la longueur minimale est enregistré chez les femelles 32cm (fig23).

- Si on parle des cohortes ou des générations ; une génération enregistrée pour le genre *Clarias* d'Ouargla.

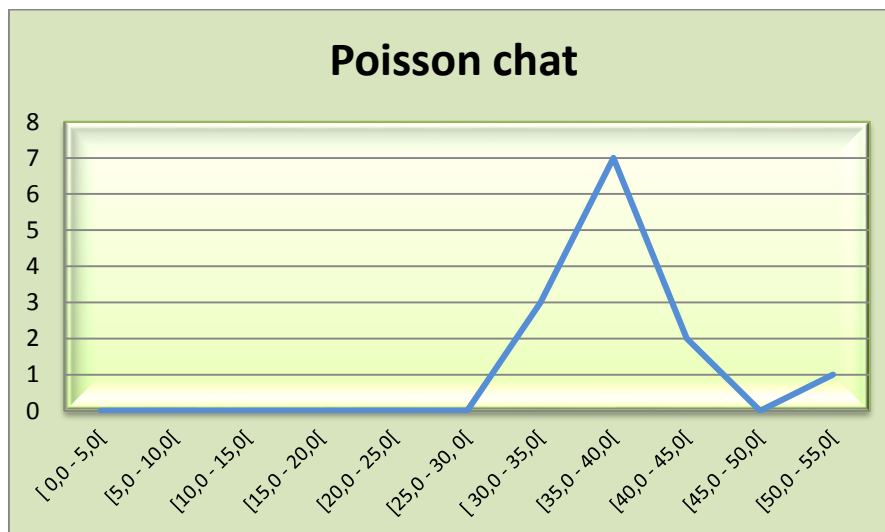


Figure 23 : Variation des effectifs en fonction de la taille modale chez *Clarias*



1. 4. Résultats de l'étude morphométrie

1. 4. 1. La croissance linière

- Cas de Tilapia du Nil

Les résultats obtenus sur la morphométrie du tilapia du Nil montrent que, la taille maximale est enregistrée 26,6 cm et la plus petites tailles est 12.5 cm

- Les corrélations significative ($0,972 \leq r \leq 0,999$; $P \leq 0.05$) entre la longueur totale et Ls Lcep Lpd Lpp, Lpp, Lpa et Eio ont une croissance isométrique (évolution en même rythme), l'autre longueur Do présentent une allométrie minorante par rapport à la longueur totale.
- Au niveau de la tête l'Espace inter orbitaire (Eio) présente une croissance isométrique et pour le Do présente une allométrie minorante par rapport à la longueur céphalique (tableau 07.).

Tableau 04 : Coefficient d'allométrie et équation de régression des différents caractères métrique mesurés en fonction de la longueur totale ou de la longueur céphalique pour le cas de Tilapia du Nil

Fonction	Equation d'allométrie	r ²	t _{1-α/2}	Valeurs limites	Signification
Ls=f(Lt)	LOG Ls = - 0,0639 + 0,980 LOG Lt	0,989	2 ,132	12,5 ≤ Lt ≤ 26,2 10,5 ≤ Ls ≤ 21,4	Isométrie
Lcep=f(Lt)	LOG Lcep = - 0,533 + 0,997 LOG Lt	0,977	2 ,132	12,5 ≤ Lt ≤ 26,2 3,5 ≤ Lcep ≤ 7,6	Isométrie
Lpd=f(Lt)	LOG Lpd = - 0,613 + 1,05 LOG Lt	0,972	2 ,132	12,5 ≤ Lt ≤ 26,2 3,5 ≤ Lpd ≤ 7,4	Isométrie
Lpp=f(Lt)	LOG Lpp = - 0,140 + 0,895 LOG Lt	0,949	2 ,132	12,5 ≤ Lt ≤ 26,2 6,8 ≤ Lpp ≤ 13,1	Isométrie
Lpp=f(Lt)	LOG Lpp = - 0,310 + 0,836 LOG Lt	0,984	2 ,132	12,5 ≤ Lt ≤ 26,2 3,9 ≤ LPP ≤ 7,4	Isométrie
Lpa=f(Lt)	LOG Lpa = - 0,267 + 1,01 LOG Lt	0,999	2 ,132	12,5 ≤ Lt ≤ 26,2 7 ≤ Lpa ≤ 14,9	Isométrie
Do=f(Lt)	LOG Do = - 0,559 + 0,476 LOG Lt	0,394	2 ,132	12,5 ≤ Lt ≤ 26,2 0,8 ≤ Do ≤ 1,3	Minorante
Do=f(Lcep)	LOG Do = - 0,247 + 0,393 LOG Lcep	0,273	2 ,132	3,5 ≤ Lcep ≤ 7,6 0,8 ≤ Do ≤ 1,3	Minorante
Eio=f(Lcep)	LOG Eio = - 0,517 + 1,07 LOG Lcep	0,978	2 ,132	3,5 ≤ Lcep ≤ 7,6 1,2 ≤ Eio ≤ 2,7	Isométrie
Eio=f(Lt)	LOG Eio = - 1,12 + 1,09 LOG Lt	0,998	2 ,132	12,5 ≤ Lt ≤ 26,2 1,2 ≤ Eio ≤ 2,7	Isométrie



• Cas de Tilapia rouge

Chez Tilapia rouge la plus part des longueurs présentent une croissance isométrique avec la longueur totale ; c'est-à-dire tous les organes évolues en même rythme par rapport à la longueur totale ou la longueur de la tête. La longueur céphalique, la longueur prés dorsal, et la longueur pré pectoral présentent une allométrie majorante par rapport à la longueur totale (tableau 08.). La longueur de l'espace inter orbitaire (Eio) présente une allométrie isométrie par rapport à la longueur céphalique et le diamètre orbitaire (Do) présentent une allométrie minorante par rapport à la longueur de tête (tableau 05).

Tableau 05 : Coefficient d'allométrie et équation de régression des différents caractères métrique mesurés en fonction de la longueur totale ou de la longueur céphalique pour le cas de Tilapia rouge

Fonction	Equation d'allométrie	r2	t1- α /2	Valeurs limites	Significat-ion
Ls=f(Lt)	LOG Ls = - 0,250 + 1,12 LOG10 Lt	0,989	2 ,132	20,9 ≤ Lt ≤ 25,7 16,8 ≤ Ls ≤ 21,0	Isométrie
Lcep=f(Lt)	LOG Lcep = - 1,58 + 1,76 LOG10 Lt	0,977	2 ,132	20,9 ≤ Lt ≤ 25,7 5,4 ≤ Lcep ≤ 8,2	Majorant
Lpd=f(Lt)	LOG Lpd = - 2,24 + 2,26 LOG10 Lt	0,852	2 ,132	20,9 ≤ Lt ≤ 25,7 3,5 ≤ Lpd ≤ 9,0	Majorant
LPp=f(Lt)	LOGLPp = - 1,13 + 1,61 LOG10 Lt	0,935	2 ,132	20,9 ≤ Lt ≤ 25,7 9,5 ≤ LPp ≤ 13,3	Majorant
Lpp=f(Lt)	LOG Lpp = - 1,49 + 1,71 LOG10 Lt	0,826	2 ,132	20,9 ≤ Lt ≤ 25,7 5,7 ≤ Lpp ≤ 8,3	Isométrie
Lpa=f(Lt)	LOG Lpa = - 0,791 + 1,38 LOG10 Lt	0,857	2 ,132	20,9 ≤ Lt ≤ 25,7 10,4 ≤ Lpa ≤ 14,0	Isométrie
Do=f(Lt)	LOGDo = - 0,660 + 0,580 LOG10 Lt	0,511	2 ,132	20,9 ≤ Lt ≤ 25,7 0,8 ≤ Do ≤ 1,3	Isométrie
Do=f(Lcep)	LOGDo = - 0,040 + 0,208 LOG10 Lcep	0,422	2 ,132	5,4 ≤ Lcep ≤ 8,2 1,3 ≤ Do ≤ 1,5	Minorant
Eio=f(Lcep)	LOGEio = - 0,020 + 0,461 LOG10 Lcep	0,251	2 ,132	5,4 ≤ Lcep ≤ 8,2 2 ≤ Eio ≤ 2,7	Isométrie
Eio=f(Lt)	LOGEio = - 1,32 + 1,23 LOG10 Lt	0,484	2 ,132	20,9 ≤ Lt ≤ 25,7 2 ≤ Eio ≤ 2,7	Isométrie



Cas de Poisson Chat

- des corrélations significatives ont été enregistrées entre ($0,497 \leq r \leq 0,956$; $P \leq 0.05$) avec la longueur totale et celles des : Do, HL, PDL, DFL, PPL, PAL, OPL, et Ls dont la relation est de type isométrique (évalué en même rythme).
- La longueur processus occipital OPW, la longueur anale AFL, la longueur de barbillon BL, l'espace inter orbital IO, et la longueur prépectorale PPEL présentent une allométrie majorante et OPD présente une croissance minorante par rapport à longueur total.
- Au niveau de la tête, l'espace inter orbitaire IO et le diamètre d'œil Do présente une croissance minorante par rapport à la longueur de tête HL.



Tableau 06 : Coefficient d'allométrie et équation de régression des différents caractères métrique mesurés en fonction de la longueur totale ou de la longueur céphalique pour le cas de poisson chat

Fonction	Equation d'allométrie	r ²	t _{1-α/2}	Valeurs limites	Signification
Ls=f(Lt)	LOGLs = - 0,0948 + 1,02 LOGLt	0,797	1,787	32,0 ≤ Lt ≤ 50,0 26,4 ≤ Ls ≤ 42,0	Isométrie
HL =f(Lt)	LOGHL = - 1,36 + 1,41 LOGLt	0,107	1,787	32,0 ≤ Lt ≤ 50,0 1,4 ≤ HL ≤ 11,9	Isométrie
IO=f(Lt)	LOGIO = - 1,65 + 1,39 LOGLt	0,933	1,787	32,0 ≤ Lt ≤ 50,0 2,7 ≤ IO ≤ 5,3	Majorante
OPL=f(Lt)	LOGOPL = - 1,86 + 1,24 LOGLt	0,689	1,787	32,0 ≤ Lt ≤ 50,0 0,9 ≤ OPL ≤ 1,8	Isométrie
OPW=f(Lt)	LOGOPW = - 2,61 + 1,81 LOGLt	0,774	1,787	32,0 ≤ Lt ≤ 50,0 1,0 ≤ OPW ≤ 3,0	Majorante
AFL=f(Lt)	LOGAFL = - 3,86 + 3,21 LOGLt	0,293	1,787	32,0 ≤ Lt ≤ 50,0 10,5 ≤ AFL ≤ 17,2	Majorante
PAL=f(Lt)	LOGPAL = - 0,374 + 1,02 LOGLt	0,839	1,787	32,0 ≤ Lt ≤ 50,0 13,9 ≤ PAL ≤ 22,3	Isométrie
PPL=f(Lt)	LOGPPL = - 0,348 + 0,958 LOGLt	0,909	1,787	32,0 ≤ Lt ≤ 50,0 12,3 ≤ PPL ≤ 18,8	Isométrie
PPEL=f(Lt)	LOGPPEL = - 1,10 + 1,22 LOGLt	0,952	1,787	32,0 ≤ Lt ≤ 50,0 5,7 ≤ PPEL ≤ 9,4	Majorante
DFL=f(Lt)	LOGDFL = - 0,480 + 1,12 LOGLt	0,956	1,787	32,0 ≤ Lt ≤ 50,0 16,0 ≤ DFL ≤ 27,0	Isométrie
OPD=f(Lt)	LOGOPD = 0,176 + 0,119 LOGLt	0,110	1,787	32,0 ≤ Lt ≤ 50,0 2,0 ≤ OPD ≤ 3,2	Minorante
PDL=f(Lt)	LOGPDL = - 0,227 + 0,798 LOGLt	0,757	1,787	32,0 ≤ Lt ≤ 50,0 9,1 ≤ PDL ≤ 13,6	Isométrie
BL=f(Lt)	LOGBL = - 1,94 + 1,82 LOGLt	0,940	1,787	32,0 ≤ Lt ≤ 50,0 6,3 ≤ BL ≤ 14,6	Majorante
Do=f(Lt)	LOGDo = - 1,85 + 1,08 LOGLt	0,497	1,787	32,0 ≤ Lt ≤ 50,0 9,5 ≤ Do ≤ 13,3	Isométrie
Do=f(HL)	LOGDo = - 0,116 - 0,031 LOGHL	0,008	1,787	1,4 ≤ HL ≤ 11,9 0,5 ≤ Do ≤ 1,0	Minorante
IO=f(HL)	LOGIO = 0,425 + 0,137 LOGHL	0,171	1,787	1,4 ≤ HL ≤ 11,9 2,7 ≤ IO ≤ 5,3	Minorante



1. 4. 2. Croissance relative ou relation (taille/poids)

- **Chez Tilapia du Nil**

Les expériences mathématiques de la relation taille-poids calculés pour le Tilapia du Nil révèlent la présence d'une forte liaison entre le poids et la taille. Le coefficient de corrélation est de 0.85 ce qui signifie une forte liaison. La valeur de tobs égale à 0,185 qu'est inférieur à la valeur théorique respectives à la table « t » de STUDENT $t_{1-\alpha/2} = 2,132$. Dans ce cas on accepte l'hypothèse nulle au niveau d'un seuil de signification $\alpha=0.05$ ce qui rendre cette relation qui liée le poids et la taille de type isométrique c'est-à-dire le poids évolue à la même vitesse avec la longueur totale (Tableau 07)

Tableau 07 : relation taille poids chez les individus de Tilapia du Nil

Relation taille-poids	r ²	Valeurs limites	tobs	t1- $\alpha/2$	significations
LOG Pt = - 1,95 + 3,15 LOG Lt	0.85	12,5 ≤ Lt ≤ 26,2 23,7 ≤ Pt ≤ 255,9	0,185	2,132	Isométrie

- **Chez Tilapia rouge**

Chez le Tilapia rouge présente une valeur de tobs égal à 2,418 qui a supérieur à la valeur théorique à la table « t » de STUDENT $t_{1-\alpha/2} = 2,132$ dans ce cas en rejette hypothèse au niveau d'une signification $\alpha=0.05$ ce rende la relation entre le poids et la taille de type minorante c'est-à-dire le poids évolue moins vite que la longueur totale. (Tableau 08).

Tableau 08 : relation taille poids chez les individus de Tilapia rouge

Relation taille-poids	r ²	Valeurs limites	tobs	t1- $\alpha/2$	significations
LOG Pt = 0,69 + 1,13 LOG Lt	0.335	20,9 ≤ Lt ≤ 25,7 137 ≤ Pt ≤ 199,36	2,418	2,132	Minorante

- **Chez Poisson Chat**

La valeur de tobs égale à 0,170 qu'est inférieur à la valeur théorique respectives à la table « t » de STUDENT $t_{1-\alpha/2} = 1,787$. Dans ce cas on accepte l'hypothèse nulle au niveau d'un seuil de signification $\alpha=0.05$ ce qui rendre cette relation qui liée le poids et la taille de type isométrique c'est-à-dire le poids évolue à la même vitesse avec la longueur totale (Tableau 09)

Tableau 09 : relation taille poids chez les individus de Poisson Chat

Relation taille-poids	r ²	Valeurs limites	tobs	t1- $\alpha/2$	significations
LOGPt = - 2,31 + 3,07 LOGLt	0,895	32,0 ≤ Lt ≤ 50,0 200,0 ≤ Pt ≤ 814,6	0,170	1,787	Isométrie



1. 5. Résultat de l'étude parasitologique

1. 5. 1. Inventaire des différentes espèces de parasites rencontrées chez les poissons étudiés

L'observation des critères morphologique des différents individus pathogènes révélés la présence de 4 parasites *Dactylogyrus Sp*, *Gyrodactylus Sp*, *Bothriocephalus Sp*, *Phulometra Sp*

1. 5. 2. Indices parasitaires

❖ Cas de tilapia de Nil

L'observation pour cette espèce nous donne l'existence de trois (03) types de parasite *Dactylogyrus Sp*, *Gyrodactylus Sp*, et *Phulometra Sp* (tableau 10)

Tableau 10 présente les parasites existant chez tilapia du Nil

	Nombre des hôtes parasités	Nombre des parasites	Nombre des poissons examinés
<i>Dactylogyrus Sp</i>	02	02	06
<i>Gyrodactylus Sp</i>	02	02	06
<i>Philometra Sp</i>	01	01	06
Charge total	05	05	06

☞ La prévalence

Le chiffre indiqué dans la figure 24 Montre que les trois espèces de parasites identifiées chez Tilapia de Nil présentent des prévalences légèrement faibles ; on note par exemple 33,34% chez les deux espèces *Dactylogyrus sp*. Et *Gyrodactylus sp*. Pour le genre *Philometra sp*. 17%

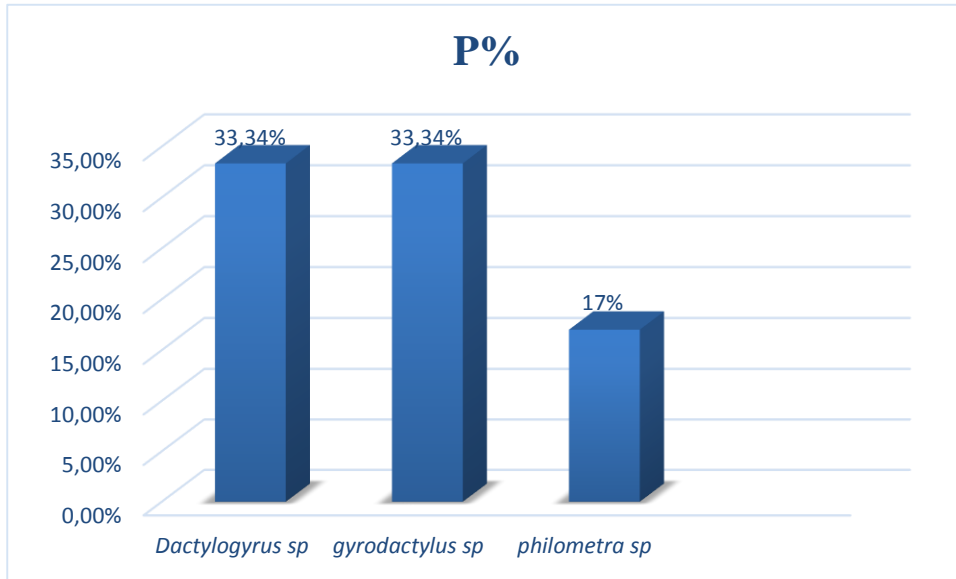


Figure 24 : la prévalence parasitaire chez tilapia de Nil (*Oreochromis niloticus*)

☞ L'intensité

L'intensité des trois parasites chez tilapia du Nil est stable car elle est très faible pour *Dactylogyrus Sp*, *Gyrodactylus Sp*, et *Philometra Sp*

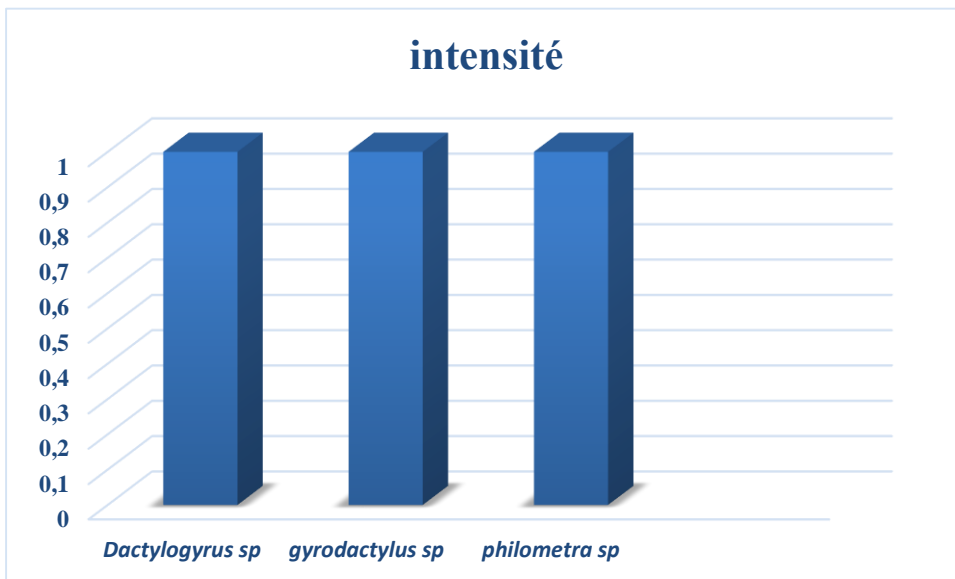


Figure 25 : l'intensité é parasitaire chez tilapia de Nil (*Oreochromis niloticus*)



☞ **L'abondance**

Chez tilapia du Nil les parasites les plus abondants sont *Dactylogyrus Sp*, et *Gyrodactylus Sp*, et le moins abondant est *Philometra Sp*

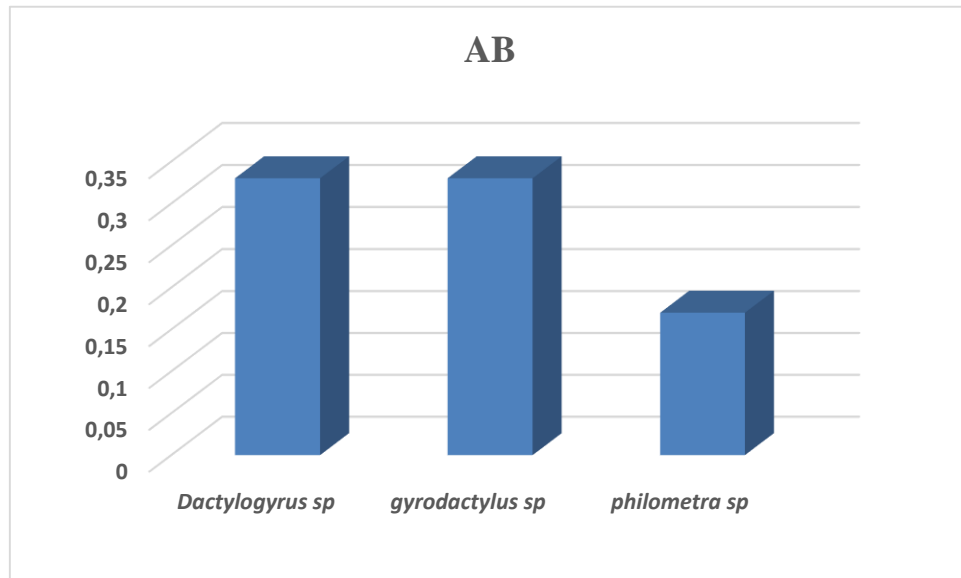


Figure 26 : l'abondance chez tilapia de Nil (*Oreochromis niloticus*)

❖ **Cas de tilapia rouge**

L'observation pour cette espèce nous donne l'existence de quatre (04) types de parasite *Dactylogyrus Sp*, *Bothriocephalus Sp*, et *Philometra Sp* (tableau 11)

Tableau 11 : présente les parasites existant chez tilapia rouge

	Nombre des hôtes parasités	Nombre des parasites	Nombre des poissons examinés
<i>Dactylogyrus Sp</i>	02	03	06
<i>Bothriocephalus Sp</i>	01	01	06
<i>Philometra Sp</i>	03	05	06
Charge total	06	09	06

☞ **Prévalence**

La prévalence parasitaire montre que le genre *Philometra sp* infeste la moitié de la population avec 50%. *Dactylogyrus sp* présente une prévalence de 33% et la plus faible chez *Bothriocephalus sp* avec 17%.

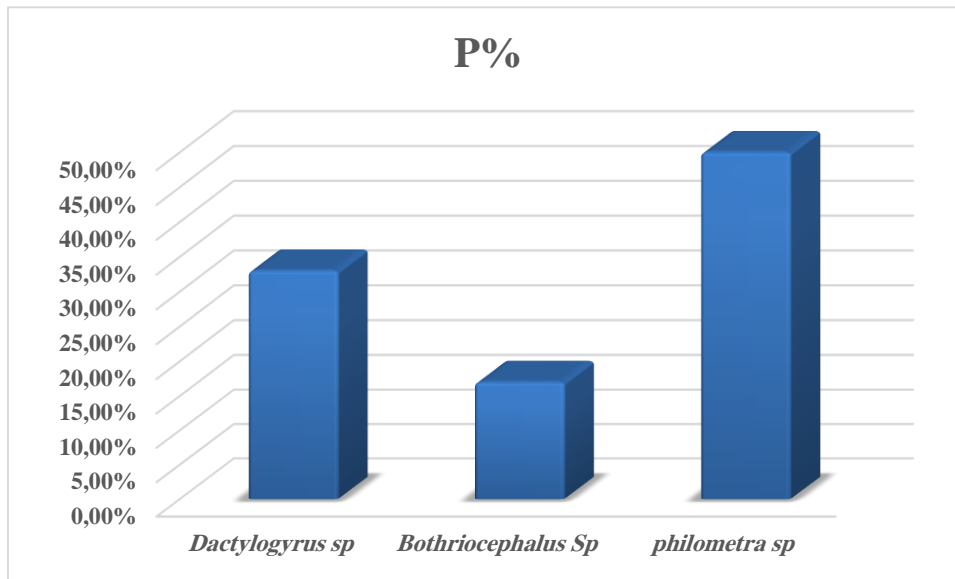


Figure 27 : la prévalence parasitaire chez tilapia rouge (*Tilapia sp*)

☞ L'intensité :

L'intensité parasitaire chez tilapia rouge présente des valeurs très faibles pour l'ensemble des parasites.

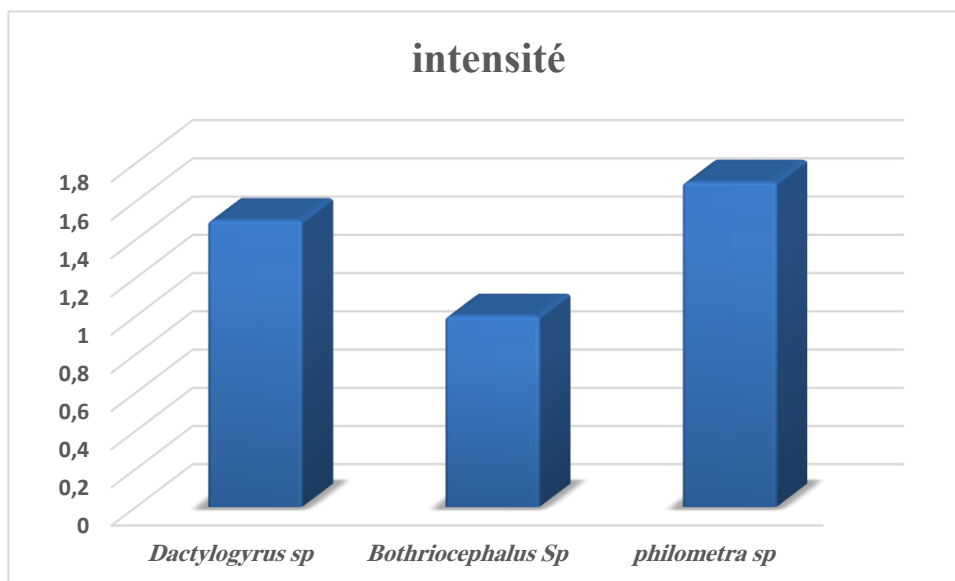


Figure 28 : l'intensité parasitaire chez tilapia rouge (*Tilapia sp*)



☞ L'abondance

Chez tilapia rouge les parasites les plus abondants est *Philometra Sp*, et puis *Dactylogyrus*, et enfin le moins abondant est *Bothriocephalus Sp*

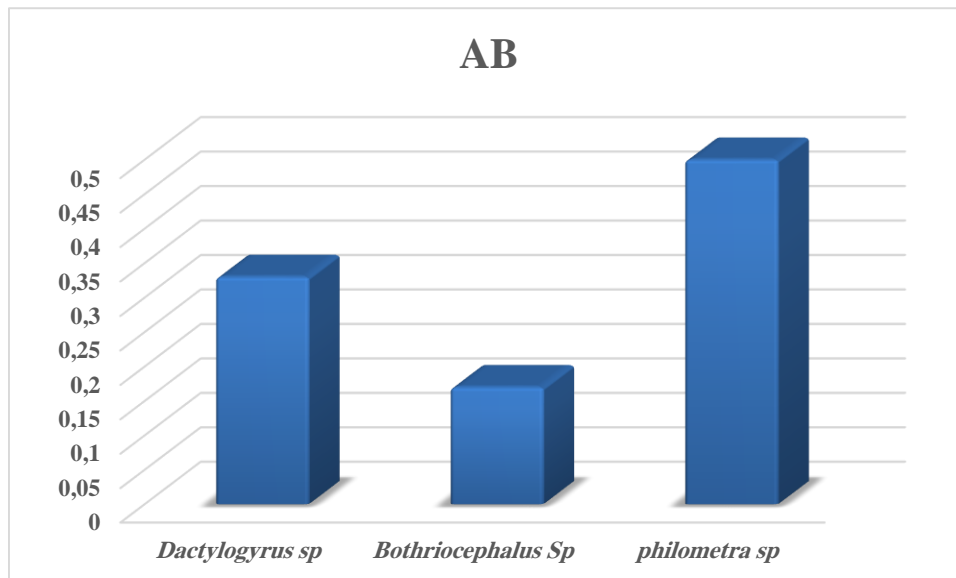


Figure 29 : l'abondance parasitaire chez tilapia rouge (*Tilapia sp*)

❖ Cas de poisson chat

Pour le cas du poisson chat, nous notons l'absence de toute forme de parasites au niveau des branchies ou dans le tube digestif.

1. 5. 3. Analyse de la charge parasitaire

➤ La charge totale

L'étude de la charge parasitaire révèle que le tilapia rouge parasité par trois parasite tel que *Dactylogyrus Sp*, *Bothriocephalus Sp*, et *Philometra Sp* où ce dernier est plus fréquent et puis *Dactylogyrus Sp* et puis *Bothriocephalus Sp* alors que le tilapia du Nil parasité par trois types de parasite tel que *Dactylogyrus Sp*, *Gyrodactylus Sp*, et *Philometra Sp* où les plus fréquents sont *Dactylogyrus Sp*, et *Gyrodactylus Sp* et puis *Philometra Sp*

La figure ci-dessous montre que la charge parasitaire plus élevé est enregistré chez le tilapia rouge nous constatons aussi que la charge par espèce de parasite est importante chez *Philometra Sp* pour le tilapia rouge et par celles des *Dactylogyrus Sp* et *Gyrodactylus Sp* pour tilapia du Nil

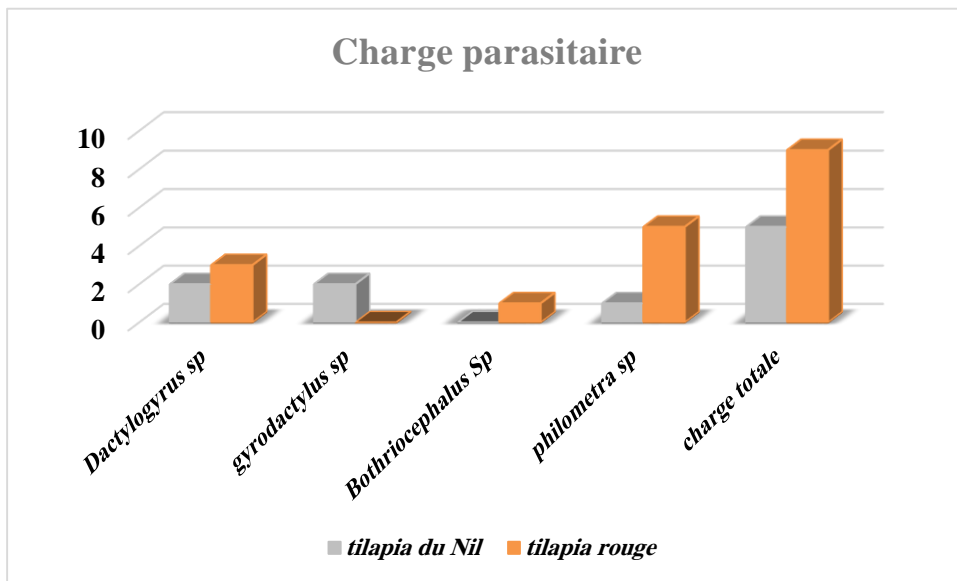


Figure 30 : variation de la charge parasitaire par espèces parasites



2. Discussions

✚ Chez poisson chat (*C. gariepinus*)

L'analyse des résultats de différentes formules numériques chez le genre *Clarias* (Tab 3.) montre que cette dernière présente des divergences morphologiques avec celle déclaré par Teugels (2004), les Clariidae se distinguent des autres Siluriformes par l'absence d'épine à la dorsale sont représentés dans le bassin de l'Ouémé au Bénin.

D'après les mesures de tailles chez *C. gariepinus* se situerait entre 32 et 50 cm Lt. Toutefois, il existe des différences très marquées de la croissance individuelle chez l'espèce (Baras et d'Almeida, 2001), et des individus de plus de 30 cm peuvent être rencontrés dans la population des 0⁺.

La méthode de Petersen (1892) est tout à fait applicable au *C. gariepinus* et, si les conditions d'échantillonnage sont bien respectées, peut amener à déterminer l'âge des poissons.

Les régressions des différents paramètres mesurés avec la longueur totale ou la longueur céphalique chez *C. gariepinus* montrent que 53,33% de ces caractères présente une croissance de type isométrique, 33,33% des caractères présente une croissance allométrie majorante qui témoigne du bon embonpoint de ces poissons où ils trouvent de bonnes conditions trophiques et des températures favorables et pour une allométrie minorante présente 13,33%.

Dans la relation Taille-Poids, le coefficient d'allométrie est égal à 0,170 qu'est inférieur à la valeur théorique respective à la table « t » de STUDENT $t_{1-\alpha/2} = 1,787$ qui indique une allométrie isométrique c'est-à-dire le poids évolué à la même vitesse avec la taille de l'espèce.

✚ Chez *Tilapia*

Les données acquises sur les caractères numérique montrent que les deux espèces de *Tilapia* possèdent un nombre d'écailles disposées sur la ligne latérale variant entre 17 et 24 écailles dans la partie supérieure et de 11 à 16 sur la partie inférieure, de 15 à 17 rayons épineux et de 9 à 12 rayons mouillés sur la nageoire dorsale; entre 10 à 19 rayons sur la nageoire caudale (Tab 3).

Ce qui concerne l'espèce *Tilapia Niloticus*, les résultats de l'analyse des différents formules numériques montre une forte ressemblance avec celle qui signalé par TREWAVAS (1983) et OUEDRAOGO (2000).



L'étude démographique des deux espèces de Tilapia montre que la sex-ratio est en faveur des femelles pour les deux espèces. La classe modale chez Tilapia de Nil varie entre 11,4 et 17,1 cm avec un effectif de 4 individus. Et le Tilapia rouge présente une classe modale de 22,8 et 24,8 cm avec 3 individus. La relation effectifs- centre de classe de PETERSEN indique qu'au sein de la population étudiée, on considère que les Tilapia donnent une seule génération par an et que chaque cohorte représente une génération ou une période d'une année. En revanche selon TOUMI en 2010 dans un travail similaire a été réalisée sur deux espèces de Tilapia au niveau de Lac ayata et Oued Kherouf montre une nette dominance des mâles ce dernier est présenté par un âge théorique 6 ans selon le diagramme de PETERSEN.

La taille maximale observée chez *Oreochromis Niloticus* dans notre étude a été de 26.2 cm et de 25,7 cm pour Tilapia rouge, elle pourrait atteindre des tailles plus grandes car il y existe un dimorphisme sexuel, les mâles étant généralement plus développés que les femelles. Selon Fontaine *et al.* (2009), cette caractéristique biologique est un bon indicateur des performances zootechniques susceptibles de s'exprimer en milieu d'élevage. Legendre et Albaret (1991) confirment d'ailleurs que la taille maximale d'un poisson constitue un indicateur de savitesse de croissance et que les plus grandes espèces sont très généralement celles qui possèdent le meilleur potentiel d'adaptation à différents milieux.

L'étude de la croissance linéaire chez les Tilapia (Tilapia de Nil et Tilapia rouge), nous a permet de relever chez les deux espèces les constatations suivantes :

Une croissance linéaire des différents organes mesurés en fonction de la longueur totale ou de la longueur céphalique présente un type d'allométrie isométrique. Cette croissance linéaire serait due aux différents facteurs biotiques et abiotiques du milieu notamment, à l'abondance de la nourriture et la présence d'une profondeur suffisante.

Chez le Tilapia du Nil la relation Taille-Poids, le coefficient d'allométrie est égal à 0,185 cette valeur est significativement inférieure à $t_{1-\alpha/2}$ est indiqué une allométrie isométrique ce qui indique que le poids augmente au même rythme avec la longueur, et chez le Tilapia rouge présente une valeur de t_{obs} égal à 2,418 qui a supérieur à la valeur théorique à la table « t » de STUDENT $\langle t_{1-\alpha/2} = 2,132$ dans ce cas en rejette hypothèse au niveau d'une signification entre le poids et la taille de type minorante c'est-à-dire le poids évolue moins vite que la longueur totale.

De nombreuses études de terrain et de laboratoire (PULLIN et LOWEMcCONNEL,1982) montrent que Tilapia est une espèce relativement euryèce et eurytope adaptée à de larges



variations des facteurs écologiques du milieu aquatique et colonisant des milieux extrêmement variés.

L'observation pour cette espèce nous donne l'existence de quatre (04) genres de parasites sont répartis trois espèces de parasites identifiées chez Tilapia du Nil et 03 espèces chez Tilapia rouge

Tilapia du Nil présente des prévalences légèrement faibles ; on note par exemple 33,34% chez les deux espèces *Dactylogyrus* sp. Et *Gyrodactylus* sp. Pour le genre *Phylometra* sp. 17%, marqué par une intensité stable et les parasites les plus abondants sont *Dactylogyrus* Sp, et *Gyrodactylus* Sp. Et dans le cas de Tilapia rouge on note une prévalence parasitaire montre que le genre *Phylometra* infeste la moitié de la population avec 50%. *Dactylogyrus* sp présente une prévalence de 33% et la plus faible chez *Bothriocephalus* sp avec 17%.

Cette faible abondance des parasites due au traitement des bassins d'élevage après chaque cycle de reproduction et même par le suivi sanitaire des individus des poissons qui ne permet pas l'installation des parasites.

Selon Needham et Wootten (1978) en pisciculture, les monogènes de la famille des Dactylogyridae peuvent être dangereux pour leurs hôtes (surtout les alevins), même à de faibles intensités. La période de déparasitage des poissons pourrait être la grande saison sèche au cours de laquelle les parasites adultes seraient affaiblis dus à la température élevée de l'eau température favorisant ainsi l'effet des traitements parasitaires.



CONCLUSION

Les résultats obtenus durant notre étude portant sur quelque paramètre biologique et épidémiologique chez les poissons d'eaux douce dans les Sahara septentrional et surtout l'espèce des grandes importances dans aquaculture de la station expérimentale de Ouargla tel que *Oreochromis niloticus* (Tilapia du Nil) *Tilapia sp* (Tilapia rouge) *Clarias gariepinus* (poisson chat)

Les caractères morphométrique a nous permis d'enregistré principale paramètres distinctif de chaque espèces alors que les analyses numérique et démographique montre que la sex-ratio varie d'une espèce a une autre par exemple en trouve chez Tilapia la faveur est pour les femelles par contre pour le poisson chat les mal sont plus fréquents

Les analyses du résultat morphométrique montrent que la croissance relative présente une relation positive entre la taille et le poids et pour chaque espèce

Enfin l'analyse parasitaire porte sur différente individus des poissons révèle donné la présence de quatre parasites *Dactylogyrus Sp*, *Gyrodactylus Sp*, *Bothriocephalus Sp*, *Phulometra Sp*. Les analyses des indices parasitaires montrent que les espèces étudiées ont été trouvé dans des bonnes conditions d'élevage.

PERSPECTIVES

Il resterait beaucoup à dire sur la biologie, et le parasitisme, pour les trois modèles hôtes et parasites, vu à l'originalité et l'importance du thème, la présente étude mérite d'étude produit par d'autre recherche à savoir augmenter l'effective d'étude et le travail sur cette espèces afin d'utilisé des nouveaux méthodes et techniques pour obtenir des résultats plus fiable.



1. **ANONYME. (2005)** -ATLAS des zones humides. Direction générale des forêts. Alger, 90p
2. **ATTROUT A. et BADANI D.J., (2009)** - Prévention et Thérapeutique des maladies piscicoles. Thèse pour l'obtention de docteur vétérinaire. École nationale de vétérinaire – Alger. 195p.
3. **AZIBE M., (1991)** - Contribution à l'étude de la qualité parasitologique, bactériologique et chimique des filets de poisson congelés produits au Sénégal. Thèse pour l'obtention de docteur vétérinaire. Univ. Cheikh Anta DiopDakar.128p.
4. **BELAROUCI M. (2005)** - caractérisation morphologique et systématique du Tilapia de l'Oued Righ. Suivi d'un élevage intensif de *Oreochromis niloticus* dans la région d'Ouargla. magister en Agronomie saharienne Université de Ouargla.100p.
5. **BOSCHUNG, H.T. and R.L. MAYDEN, 2004.** Fishes of Alabama. Smithsonian Institution Press, Washington D.C. 736 p.
- 6.
7. **BOUALLEG C., SERIDI M., KAOUACHI N., QUILIQUINI Y, et BENSOUILLAH M., (2010)** - les Copépodes parasites des poissons téléostéens du littoral Est-algérien. Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section sciences de la Vie. N°32 (2).65-72pp.
8. **BRAHIM TAZI N., MEDDOUR A., BAYSSADE-DUFOUR CH., et BOUTIBA Z., (2009)** - Investigation Sur Les Parasites Digéna de *Mullus surmuletus* (Linné, 1758) Dans le littoral Algérien. European Journal of Scientific Research. Vol.25 N°.3. 448-462pp.
9. **BUNKLEY-WILLIAMS L. et WILLIAMS E.H., (1994)** - parasites of Puerto Rican freshwater sport fishes. Sportfish disease project. Department of marine sciences. University of Puerto.164p.
10. **CASPETA-MANDUJANO J.M., CABNAS-CARRANZA G., SALGADO MALDONADO G., GOSZTONYI A.E. et CREMONTE F., (2005)** - Nematodes parasites of the characid fresh water fish *Brycon guatemalensis* in the Usumacinta River, Chiapas, Mexico. Helminthlogea. 42. 1:41- 44pp.



11. **CAUVET (1913)** - Les poissons du Sahara algérien. *Bull. Soc. Géogr. d'Alger*. imp baconier, Alger
12. **CAUVET (1999)** - Monographie du Souf, bulletin de la société de géographie d'Alger .imp baconier, Alger
13. **CHAIBI. R 2012 et 2015** Connaissance de l'ichtyofaune des eaux douces continentales de la région des Aures et du Sahara septentrional avec sa mise en valeur 214p.
14. **COURTENAY, W.R. JR. and D.A. HENSLEY, 1980.** Special problems associated with monitoring exotic species. p. 281-307. In C.H. Hocutt and J.R. Stauffer, Jr. *Biological monitoring of fish*. Lexington Books, Lexington, Massachusetts.
15. **DAGET J. et DURAND.R. (1981)-** Poisson. In DURAND R. et LEVEQUE C, (1981) - Flore et Faune Aquatique de l'Afrique Sahelo-Soudaniennes, ORSTOM.Doc. Tech. (45). Pp 687-772.
16. **DJEBBARI N., BOUDJADI Z, et BENSOUILAH M., (2009)** - L'infestation de l'anguille *Anguilla anguilla* L., 1758 par le parasite *Anguillicola crassus* Kuwahara, Niimi & Itagaki, 1974 dans le complexe de zones humides d'El Kala (Nord-est algérien). Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la Vie. N°31 (1) : 45-50pp
17. **DOADRIO I., GUEGAN J. et ALBERT J. (1994)** - Freshwater fish fauna of north Africa and its biogeography in Tengels. *Ann. Mus. Afr. Centr. Zool.* 275p.
18. **Dr.TOGUYENI. A (2000)** biologie de reproduction du tilapia : *oreochromis niloticus* du lac de barrage de la comoe p 20
19. **DUCUN. JR. LOCKWOOD. JL. (2001)** spatial homogenization of aquatic fauna of tennessee : extinction and invasion following land use change and habitat alteration biotic homogenization (ed ; by lockwood and ML, Mckinney) p 245, 258.
20. **DURAND J. et LEVEQUE C. (1981)** - Flore et faune aquatique de l'Afrique Sahelo-Soudanienne. Editions de l'ORSTOM, Coll. Init. Doc. Tech. N° 45 Tome II pp 391-873
21. **GAUTHIER H. (1982)** - Nouvelles recherches sur la faune des eaux continentales de l'Algérie et de la Tunisie. Minerv, Alger. 189p.



22. **GBADAMASSI. Z et LACROIX. E (2004)** Pisciculture En Zone Tropicale p 72, 73
23. **GERVAIS P. (1853)** - Notice sur deux nouveaux genres de poissons de l'Algérie, *Coptodon (Atherina) Zillii* et *Tellia apoda*. [P.V. Soc. Philom. Paris, pp 24-86](#)
24. **GIRARD P. et ELIE P., (2007)** - Manuel d'identification des principales lésions anatomo-morphologiques et des principaux parasites externes des anguilles. CEMAGREF. Association « Santé Poissons Sauvages ». N °110. Groupement de Bordeaux. 81P
25. **JEAN-DANIEL MBEGA & GUY G. (2003)** Teugels Guide De Détermination Des Poissons Du Bassin Inférieur De L'ogoooué Jean-Daniel Mbega & Guy G. Teugels p 93, 134
26. **JEAN-DANIEL MBEGA et GUY G. (2003)** Guide de détermination des poissons du bassin de l'Ogooué 166 pages
27. **LE BERRE M. (1989)** - Faune du Sahara. 1- Poissons-Amphibiens-Reptiles. Le chevalier-Chabaud (Edit.). 333 p.
28. **LEVEQUE C., PAUGY D. et TEUGELS G. (1992)** - Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest. Tome 1 et 2. Editions ORSTOM. 902 p.
29. **LEVEQUE C., BRUTON M., et SSENTONGO G. (1988)** - Biologie et Ecologie des Poissons d'eau douce Africains. ORSTOM Coll.Trav. Et Doc. Paris, pp 303-324.
30. **MEDDOUR A., MEDDOUR B.K., BRAHIM T.N.A., ZOUAKH D.E. et MEHENNAOUI S., (2010)** - Microscopie Electronique à balayage des parasites des poissons du lac Oubeira-Algérie. European Journal of Scientific Research. Vol. 48 N°. 1. 129-141pp.
31. **NACK J., TOMBI J., BITJA N.A. et BILONG BILONG CH.F., (2010)** - Sites de fixation de deux monogènes Dactylogyridea parasites branchiaux de *Clarias Camerunensis*: évidence sur le mode d'infestation par les Monopisthocotylea. Journal of Applied Biosciences. 33: 2076 – 2083 pp.
32. **NEIFAR L., EUZET L. et BEN HASSINE O., (2001)** - Monocotylidae (Monogenea) nouveaux parasites de *Rhinobatos rhinobatos* (Euselachii, Rhinobatidae). ZOOSYSTEMA. 23 (4). 659-667pp.



- 33. NELSON J.S (1994)**- Fishes of the world. 3^{ème} édition. John Wiley and Sons, New York 600p.
- 34. PAPERNA I., (1982)** - Parasites, infections et maladies du poisson en Afrique. Israel. 202p.
- 35. PELLEGRIN J. (1936)** - Sur la présence de la Tilapie de Zill dans le Sud du Maroc. Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc, pp 16.
- 36.** Pisciculture En Eau Douce : Le Tilapia, Maisonneuve Et Larose, 1993
- 37. REED P., FRANCIS-FLOYD R. et KLINGER R. E., (2002)** - Monogenean Parasites of Fish. University of Florida. FA28.1-4pp.
- 38. SOUFFI. I (2015)** - Contribution de l'étude de phénomène de parasitisme chez certains poissons des eaux continentales- memoire de master - Université Amar Thelidji- Laghouat p 40, 41
- 39. TRIKI-YAMANI R.R., (2005)** - Guide clinique des principales parasitoses des animaux domestiques. Office des Publications Universitaires. Alger.83p.
- 40. TRIKI-YAMANI R.R., (2005)** - Parasitoses des animaux domestiques. Office des Publications Universitaires. Alger.251p.
- 41. YANONG R.P.E., (2006)** - Nematode (Roundworm) Infections in Fish. University of Florida. Cir 9. 1-10pp.




SOMMAIRE



CONCLUSION



BIBLIOGRAPHIE



MATERIEL ET
METHODE
D'ETUDE



RESULTAT ET DISCUSSION



REFERENCE DE BIBLIOGRAPHIE



INTRODUCTION