

**INFESTATION DE LA POPULATION DE TILAPIA HYBRIDE
(*T. ZILLII* X *T. GUINEENSIS*) (CICHLIDAE) PAR LES
MONOGÈNES PARASITES BRANCHIAUX DANS LE LAC DE
BARRAGE D'AYAMÉ 2 ET LE SECTEUR IV DE LA LAGUNE
EBRIÉ, CÔTE D'IVOIRE**

**Yedehi Euphrasie ADOU*, Kassi Georges BLAHOUA
et Valentin N'DOUBA**

*Université Félix Houphouët Boigny, UFR Biosciences, Laboratoire
d'Hydrobiologie et d'Eco-Technologie des Eaux, 22 BP 582 Abidjan 22,
Côte d'Ivoire*

*Correspondance, e-mail : adoueuphra@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Cette étude porte sur l'infestation, par les monogènes parasites branchiaux de 803 Tilapia hybride provenant deux plans d'eau : le lac de barrage d'Ayamé 2 et le secteur IV de la lagune Ebrié. L'examen des branchies permet de recenser 9 espèces de parasites : *Cichlidogyrus cubitus*, *C. ergensis*, *C. dossoui*, *C. anthemocolpos*, *C. vexus*, *C. digitatus*, *C. aegypticus*, *C. sp1* et *C. sp2*. L'étude de la spécificité parasitaire révèle que les monogènes *Cichlidogyrus sp1* et *C. sp2* présentent une spécificité de type oïoxène alors que celle des autres parasites est de type sténoxène. L'évaluation des indices parasitaires montre que les taux d'infestation sont plus élevés chez les hybrides capturés dans le lac de barrage d'Ayamé 2. L'intensité parasitaire moyenne et l'abondance indiquent que les spécimens d'hybride du lac sont plus infestés.

Mots-clés : *Monogenea, Tilapia hybride, spécificité, indices parasitaires, lac Ayamé 2, lagune Ebrié.*

ABSTRACT

Infestation of the population of tilapia hybride (*T. zillii* x *T. guineensis*) (Cichlidae) by monogeneans gill parasites at the man made lake Ayamé 2 and the sector IV of Ebrié lagoon, Côte d'Ivoire

This study concerns the infestation by the monogenean parasites community of 803 Tilapia hybride populating two coastal water bodies : the man made

lake Ayamé 2 and the sector IV of Ebrié lagoon. Examination of gills allows to isolate nine species : *Cichlidogyrus cubitus*, *C. ergensis*, *C. dossoui*, *C. anthemocolpos*, *C. vexus*, *C. digitatus*, *C. aegypticus*, *C. sp1* and *C. sp2*. The study of the parasitic specificity reveals that the monogeneans *Cichlidogyrus sp1* and *C. sp2* appear oïxenous while the other parasites are stenoxenous. The determination of the parasitic parameters shows that the rates of infestation are higher in the hybrids collected in the lake. The mean intensity and abundance of infestation indicate that these specimens are the most heavily.

Keywords : *Monogenea, hybrid of Tilapia, specificity, parasitic index, lake Ayamé 2, Ebrié lagoon.*

I - INTRODUCTION

Les poissons sont une ressource de grande valeur nutritionnelle. La question de la disponibilité sur le marché des protéines d'origine animale étant posée, la pisciculture continentale a pour objectif de diversifier, voire de compléter les apports en viande destinés à la consommation humaine, mais de répondre aux besoins croissants exprimés particulièrement dans les zones intérieures. En Afrique, parmi les espèces d'élevage du genre *Tilapia*, figurent *Tilapia zillii* et *T. guineensis* [1 - 3]. En Côte d'Ivoire, *T. hybride* issu du croisement de *T. guineensis* et *T. zillii*, est un poisson de la famille des Cichlidae à potentialité aquacole [4]. Il se rencontre dans la plupart des cours d'eau ivoiriens [5, 6 - 9]. Ce poisson représente également une haute valeur halieutique, faisant partie des principaux poissons exploités par la pêche artisanale [8, 9]. Le développement de l'aquaculture a entraîné une plus grande attention accordée aux problèmes posés par les parasites conduisant à des contraintes de la productivité de l'aquaculture [10].

Parmi les principaux ectoparasites du poisson, les monogènes sont la plupart du temps attachés aux branchies. Ces derniers sont des Plathelminthes et infestent fréquemment divers organes [11]. Outre leur intérêt fondamental pour la Science, ces parasites se révèlent être des marqueurs biologiques, phylogénétiques et écologiques des poissons hôtes et de bons indicateurs de la qualité des eaux [12, 13]. En milieu naturel, ces parasites évoluent généralement en effectifs limités. En aquaculture, bien qu'étant en équilibre apparent avec les poissons hôtes, les problèmes de pathologie liés parfois à des charges parasitaires élevées provoquant une perte de productivité ont souvent été observés [14]. Plusieurs travaux [12, 15 - 20] ont été réalisés sur les monogènes parasites des poissons de la famille des Cichlidae en Afrique. Cependant, aucune donnée relative à la faune parasitaire des monogènes branchiaux du *Tilapia hybride* n'est disponible alors que les parents (*T. zillii* et *T. guineensis*) dont il est issu en abritent. La présente étude a pour objectif

de connaître les monogènes branchiaux récoltés chez le *Tilapia* hybride échantillonné dans le lac de barrage d'Ayamé 2 et dans le secteur IV de la lagune Ebrié puis, d'évaluer l'infestation dans ces deux écosystèmes à l'aide des indices tels que la prévalence l'intensité parasitaire et l'abondance.

II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

II-1. Matériel

II-1-1. Milieux d'étude

Les poissons étudiés proviennent du lac de barrage d'Ayamé 2 (5°34'- 5°37'N ; 3°09'- 3°10'O) et du secteur IV de la lagune Ebrié (5°18'- 5°18'49''N ; 4°19'- 4°23'08''O) (**Figure 1**). Le lac d'Ayamé 2 est issu de la construction de deux barrages hydroélectriques sur la rivière Bia qui a fragmenté celle-ci en quatre écosystèmes différents : (1) la rivière Bia en amont, (2) le lac d'Ayamé 1, (3) le lac d'Ayamé 2 et (4) la rivière Bia en aval. Les caractéristiques hydrauliques du lac de barrage d'Ayamé 2 dépendent de l'ouverture et de la fermeture des deux barrages hydroélectriques entre lesquels il se situe. L'autre plan d'eau, le secteur IV concerne la bande lagunaire Ouest de la lagune Ebrié dans le département de Dabou. Les variations saisonnières de salinité, dans ce secteur, sont considérables et un peu moins marquées, entre 15 et 2 ‰ environ. La crue de la Comoé y intervient. Il s'y ajoute, secondairement, celle de l'Agnéby [21].

II-1-2. Description de l'hôte

Le T. hybride est intermédiaire entre le *T. zillii* (caractérisé par une nageoire caudale de couleur uniforme et perlée) et *T. guineensis* (présente une nageoire caudale sans perles, bicolore, jaune claire au dessus et jaune foncé en dessous). Il porte une nageoire caudale bicolore avec des perles sur la moitié supérieure ou sur toute la surface [22] (**Figure 2**).

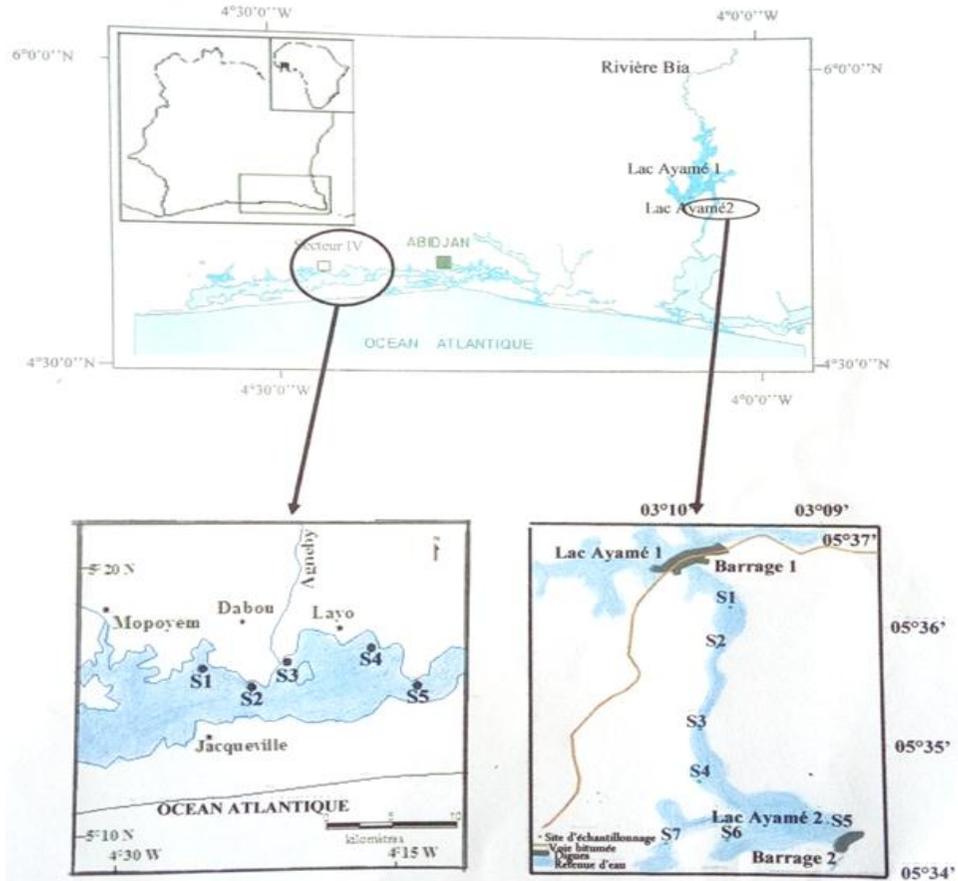


Figure 1 : Situation géographique du lac de barrage d'Ayamé 2 et du secteur IV de la lagune Ebrié

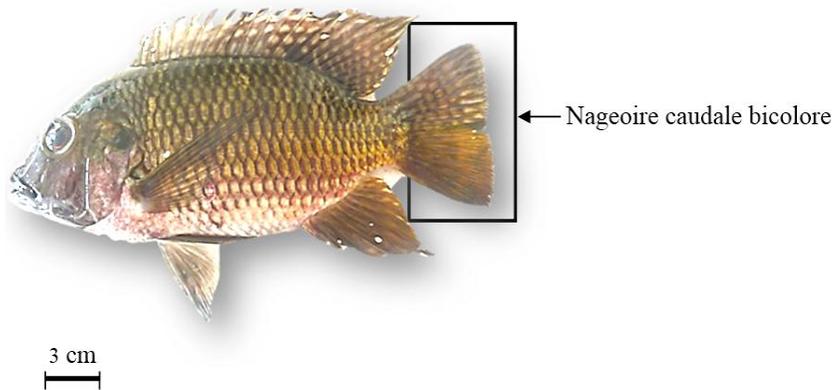


Figure 2 : Spécimen de *Tilapia hybride* (*Tilapia zillii* x *T. guineensis*) capturé dans le lac de barrage d'Ayamé 2

II-2. Méthodes

II-2-1. Échantillonnage des hôtes et récolte des parasites

L'échantillonnage a été effectué mensuellement durant un cycle annuel, de juin 2015 à mai 2016, à l'aide de filets maillants, de nasses et d'éperviers. Après capture, les branchies ont été immédiatement prélevées par section dorsale et ventrale, puis sont référencées conformément au poisson et conservées individuellement dans des papillotes de papier aluminium, au froid (la glace sur le terrain, congélateur à -20 °C au laboratoire) jusqu'à leur examen. Au total, 803 branchies de T. hybride dont 409 provenant du lac de barrage d'Ayamé 2 et 394 du secteur IV de la lagune Ebrié ont été examinées. Au laboratoire, après décongélation des branchies à l'air libre, les filaments branchiaux ont été lavés à l'aide d'une pissette. L'eau de rinçage recueillie dans une boîte de Pétri ainsi que les filaments branchiaux ont été examinés sous une loupe binoculaire (grossissement x 60). Les monogènes observés ont été détachés à l'aide d'aiguilles d'entomologie 00 montées sur un mandrin d'horloger puis, montés entre lame et lamelle dans une micro goutte du mélange picrate d'ammonium glycérine [23]. La détermination des espèces de monogènes parasites branchiaux a été faite sous microscope (grossissement x 100) à l'aide de la clé d'identification de [15].

II-2-2. Indices parasitaires

Pour évaluer le parasitisme, trois indices parasitaires (prévalence, abondance et intensité moyenne) ont été calculés [24].

- Prévalence (P%) : rapport en pourcentage du nombre d'hôtes infestés (N) par une espèce donnée de parasites sur le nombre de poissons examinés (H).

$$P = \frac{N}{H} \times 100 \quad (1)$$

Les termes "espèce dominante" (prévalence > 50 %), "espèce satellite" (10 ≤ prévalence ≤ 50 %) et "espèce rare" (prévalence < 10 %) ont été définis selon [25].

- Intensité parasitaire moyenne (IM) : rapport du nombre total d'individus d'une espèce parasite (n) dans un échantillon d'hôtes sur le nombre d'hôtes infestés (N) dans l'échantillon.

$$IM = \frac{n}{N} \quad (2)$$

Les termes “espèce à intensité parasitaire moyenne très faible” ($IM \leq 10$), “espèce à intensité parasitaire moyenne faible” ($10 < IM \leq 50$), “espèce à intensité parasitaire moyenne” $50 < IM \leq 100$, “espèce à intensité parasitaire moyenne élevée” ($IM > 100$).

- Abondance parasitaire (A) : rapport du nombre total d'individus d'une espèce de parasite (n) dans un échantillon d'hôtes sur le nombre total de poisson (H) dans l'échantillon

$$A = \frac{n}{H} \quad (3)$$

II-2-3. Analyse statistique

Le test du Chi deux (χ^2) a permis la comparaison des prévalences et le test U de Mann Whitney a été utilisé pour comparer les intensités parasitaires de deux échantillons différents. Les différences ont été considérées significatives au seuil de 5 %. Ces tests ont été réalisés à l'aide du logiciel STATISTICA 7.1.

III - RÉSULTATS

III-1. Composition spécifique et spécificité parasitaire

L'examen des branchies de 803 spécimens de Tilapia hybride échantillonnés dans le lac de barrage d'Ayamé 2 et du secteur IV de la lagune Ebrié a permis de récolter 35936 individus de parasites appartenant à 9 espèces de monogènes. Il s'agit de *Cichlidogyrus cubitus* Dossou, 1982, *C. ergensis* Dossou, 1982, *C. dossoui* Douëllou, 1993, *C. anthemocolpos* Dossou, 1982, *C. vexus* Pariselle & Euzet, 1995, *C. digitatus* Dossou, 1982, *C. aegypticus* Ergens, 1981, *C. sp1* et *C. sp2* (**Tableau 1**). Les monogènes *Cichlidogyrus cubitus*, *C. ergensis*, *C. anthemocolpos*, *C. vexus*, *C. digitatus*, *C. dossoui* et *C. aegypticus* parasites du Tilapia hybride sont également ceux de *T. zillii* et *T. guineensis*. Ils présentent de ce fait une spécificité sténoxène. *Cichlidogyrus sp1* et *C. sp2* montrent une spécificité de type stricte car ils ont été récoltés uniquement que sur les branchies de T. hybride.

Tableau 1 : Liste des espèces de monogènes parasites branchiaux de *Tilapia zillii*, *T. guineensis* et leurs hybrides (¹[15] ; ²Cette étude)

Espèces Parasites	Espèces hôtes		
	<i>T. guineensis</i> ¹	<i>T. zillii</i> ¹	<i>T. hybride</i> ²
	<i>C. vexus</i>	<i>C. vexus</i>	<i>C. vexus</i>
	<i>C. ergensis</i>	<i>C. ergensis</i>	<i>C. ergensis</i>
	<i>C. cubitus</i>	<i>C. cubitus</i>	<i>C. cubitus</i>
	<i>C. anthemocolpos</i>	<i>C. anthemocolpos</i>	<i>C. anthemocolpos</i>
	<i>C. digitatus</i>	<i>C. digitatus</i>	<i>C. digitatus</i>
	<i>C. arthracanthus</i>	<i>C. arthracanthus</i>	<i>C. aegypticus</i>
	<i>C. dossoui</i>	<i>C. aegypticus</i>	<i>C. dossoui</i>
	<i>C. louipaysani</i>	<i>C. ornatus</i>	<i>C. sp1</i>
	<i>C. yanni</i>	<i>C. tiberianus</i>	<i>C. sp2</i>
	<i>C. lagoonaris</i>	<i>C. yanni</i>	
	<i>C. kouassii</i>		
	<i>C. bilongi</i>		
	<i>C. flexicolpos</i>		
	<i>C. agnesi</i>		
	<i>C. gallus</i>		
	<i>C. megadactylus</i>		
	<i>C. microscutus</i>		
	<i>C. sclerosus</i>		
	<i>C. tiberianus</i>		

C = *Cichlidogyrus*

III-2. Distribution spatiale des indices parasitaires des espèces de monogène récoltées

III-2-1. Lac de barrage d'Ayamé 2

Avec des prévalences respectives de 87,53 %, 83,62 % et 77,02 %, *Cichlidogyrus cubitus*, *C. ergensis* et *C. dossoui* sont des espèces dominantes de la xénocomunauté (**Tableau 2**). Les espèces satellites sont *C. anthemocolpos* (49,39 %), *C. vexus* (49,14 %), *C. digitatus* (44,25 %) et *C. sp1* (35,21 %). *Cichlidogyrus aegypticus* et *C. sp2* sont des espèces rares. Les valeurs des prévalences obtenues sont 5,38 % et 8,31 %, respectivement. Dans le lac, l'intensité parasitaire moyenne des espèces fluctue entre 1,23 et 20,48 parasites par poisson infesté. L'abondance est rangée entre 0,07 et 17,49 parasites par poisson examiné.

III-2-2. Lagune Ebrié (Secteur IV)

Les monogènes *Cichlidogyrus cubitus*, *C. ergensis* et *C. dossoui* présentent des prévalences respectives de 63,71 %, 60,15 % et 51,52 % (**Tableau 2**). Ils constituent par conséquent les espèces dominantes de la xénocomunauté.

Les espèces satellites sont *C. vexus*, *C. anthemocolpos* et *C. digitatus* avec des prévalences respectives de 40,36 %, 49,24 % et 35,79 %. *Cichlidogyrus* sp1 constitue la seule espèce rare récoltée sur les branchies de *T. hybride*. La valeur de la prévalence obtenue est de 5,86 %. Dans ce milieu, tous les monogènes présentent une intensité parasitaire moyenne très faible. Elle varie de 3,13 à 9,51 parasites par poisson infesté. L'abondance fluctue entre 0,18 et 6,06 parasites par poisson examiné.

III-3. Comparaison des indices parasitaires en fonction des milieux d'étude

Les résultats de cette étude présentent une large distribution des espèces de monogène parasites, avec une prédominance (les prévalences les plus élevées) de *Cichlidogyrus cubitus* dans les deux sites d'étude. Exceptés *Cichlidogyrus aegypticus* et *C. sp2*, absents du secteur IV de la lagune Ebrié, toutes les autres espèces de parasites ont été récoltées dans les deux milieux. La richesse parasitaire varie de 7 dans la lagune Ebrié à 9 dans le lac de barrage d'Ayamé 2.

Tableau 2 : Répartition spatiale des indices parasitaires des espèces de monogènes récoltés chez *Tilapia hybride*

Espèce hôte	Espèces parasites	H	N	n	P (%)	IM	A	
Tilapia hybride	Lac de barrage d'Ayamé 2							
		<i>C. cubitus</i> Dossou, 1982	409	358	7152	87,53	19,98	17,49
		<i>C. ergensis</i> Dossou, 1982	409	342	7003	83,62	20,48	17,12
		<i>C. dossoui</i> Douëllou, 1993	409	315	5703	77,02	18,10	13,94
		<i>C. anthemocolpos</i> Dossou, 1982	409	202	2074	49,39	10,27	5,07
		<i>C. vexus</i> Pariselle & Euzet, 1995	409	201	1874	49,14	9,32	4,58
		<i>C. digitatus</i> Dossou, 1982	409	181	1935	44,25	10,69	4,73
		<i>C. aegypticus</i> Ergens, 1981	409	34	132	8,31	3,88	0,32
		<i>C. sp1</i>	409	144	1436	35,21	9,97	3,51
		<i>C. sp2</i>	409	22	27	5,38	1,23	0,07
		Lagune Ebrié (secteur IV)						
		<i>C. cubitus</i> Dossou, 1982	394	251	2386	63,71	9,51	6,06
		<i>C. ergensis</i> Dossou, 1982	394	237	2224	60,15	9,38	5,64
		<i>C. dossoui</i> Douëllou, 1993	394	203	1013	51,52	4,99	2,57
		<i>C. vexus</i> Pariselle & Euzet, 1995	394	159	931	40,36	5,86	2,36
		<i>C. anthemocolpos</i> Dossou, 1982	394	194	1078	49,24	5,56	2,74
		<i>C. digitatus</i> Dossou, 1982	394	141	892	35,79	6,33	2,26
		<i>C. sp1</i>	409	24	75	5,87	3,13	0,18

C = *Cichlidogyrus*, *H* = nombre de poissons examinés, *N* = nombre d'hôtes infestés, *n* = nombre total d'individus d'une espèce parasite, *IM* = Intensité parasitaire moyenne, *P* = Prévalence, *A* = Abondance

Pour les monogènes *Cichlidogyrus cubitus*, *C. ergensis*, *C. vexus*, *C. anthemocolpos*, *C. dossoui* et *C. digitatus*, aucune différence significative n'a été notée entre les taux d'infestation du Tilapia hybride relevé dans les deux sites (test de Chi deux, $p > 0,05$). Toutefois, les valeurs maximales de prévalence ont été obtenues dans le lac. Cependant, une différence significative a été relevée pour l'espèce *Cichlidogyrus* sp1 (test de Chi deux, $p < 0,05$) (**Tableau 2**). La plus grande prévalence a été enregistrée dans le lac. Concernant les intensités parasitaires moyennes et les abondances, elles diffèrent significativement pour toutes les espèces de monogènes trouvés dans les deux sites (test U de Mann Whitney, $p < 0,05$) indiquant ainsi, que les Tilapias hybrides du lac de barrage d'Ayamé 2 sont plus infestés que ceux du secteur IV de la lagune Ebrié (**Tableau 2**).

IV - DISCUSSION

L'étude des monogènes parasites branchiaux de Tilapia hybride du lac de barrage d'Ayamé 2 et du secteur IV de la lagune Ebrié a permis de recenser neuf espèces de monogènes. Il s'agit de *Cichlidogyrus cubitus*, *C. ergensis*, *C. dossoui*, *C. anthemocolpos*, *C. vexus*, *C. digitatus*, *C. aegypticus*, *C. sp1* et *C. sp2*. Parmi ces parasites, *C. sp1* et *C. sp2* apparaissent oïoxènes car ils ont été retrouvés uniquement que chez T. hybride. Des observations analogues ont été faites par d'autres auteurs. Par exemple, [26] a souligné que *C. rognoni* et *C. cirratus* sont recensés uniquement que sur les branchies de *Oreochromis niloticus*. Les travaux de [12] avaient montré également que *Schilbetrema dissimilis* et *S. biclavula* se retrouvaient uniquement chez *Schilbe mandibularis* et *Schilbetrema undinula* chez *Schilbe intermedius*. En outre, les résultats indiquent que les sept (7) autres espèces de monogènes se révèlent être sténoxènes.

En effet, ces parasites récoltés dans les branchies de Tilapia hybride infestent également les branchies de *T. zillii* et *T. guineensis*. Similairement, [26] a indiqué que *Cichlidogyrus cubitus*, *C. yanni*, *C. aegypticus*, *C. digitatus* et *C. vexus* étaient observées chez au moins deux poissons du genre *Tilapia*. Les spécificités de type oïoxène et sténoxène observées dans la présente étude pourraient s'expliquer par le concept de "filtre", responsable de la mise en place des systèmes hôtes-parasites [27, 28]. Selon ces auteurs, ces filtres excluent successivement d'abord, les espèces qui n'appartiennent pas à l'écosystème du parasite, parce qu'elles se trouvent en dehors de la limite de biocénose. Ensuite, ils éliminent les espèces d'hôtes qui n'ont pas de contact avec le parasite pour des raisons comportementales. Puis, les filtres écartent les poissons qui n'apportent pas au parasite les ressources métaboliques nécessaires à leur survie et des hôtes qui peuvent par des réactions

immunitaires éliminer le parasite ou empêcher son installation. Ainsi, ces types de spécificité obtenus dans cette étude suggèrent que ces monogènes retrouvent chez leur hôte, l'habitat et les ressources nécessaires à leur développement. Ce travail a montré que *Tilapia* hybride, en plus des parasites (*Cichlidogyrus cubitus*, *C. ergensis*, *C. anthemocolpos*, *C. vexus*, *C. digitatus*) qu'il partage avec les parents (*T. zillii* et *T. guineensis*) porte des parasites (*C. sp1* et *C. sp2*) qui lui sont spécifiques. Un constat analogue a été fait par [29] sur l'hybride (*Tilapia* rouge). Selon ces auteurs, ce poisson abritait plus d'espèces de parasites et est susceptible à l'infection que *Oreochromis niloticus* dont il est issu. [30] avaient obtenu les mêmes résultats chez les hybrides des Cyprinidae. Ils ont souligné que ces hybrides (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1785 x *Carassius gibelio* Bloch, 1782) hébergeaient plus d'espèces parasites que leurs hôtes parentaux.

La plus grande susceptibilité des hybrides de poissons à porter plus de parasites monogènes que les hôtes parentaux pourrait être attribuée à l'immunité de l'hôte vis-à-vis des parasites comme l'ont souligné [31] et [30]. En effet, ces auteurs pensent que les hybrides ont hérité des caractères additifs de chaque parent tels que le mucus qui intervient dans le processus attractif des parasites et l'effet combiné du système de défense immunitaire des parents qui induit la rétention des parasites. La richesse parasitaire diffère d'une localité à une autre (lac de barrage d'Ayamé 2 et le secteur IV de la lagune Ebrié). Les espèces *C. aegypticus* et *C. sp2* n'ont pas été récoltées chez le *T. hybride* dans le secteur IV de la lagune Ebrié. Nos résultats corroborent ceux de [12] qui a noté que, concernant l'espèce *Malapterurus electricus*, seuls les hôtes prélevés à la station d'Ebikro du lac d'Ayamé 1 étaient uniquement infestés par un Monogène branchial du genre *Protoancylodiscoides*.

[32] ont également montré que, le monogène *Chorychotyle chrysophrii* rencontré chez l'espèce *Pagellus erythrinus* serait-il un bioindicateur du site Lavezzi islands. La variation de la richesse en espèces parasites pourrait être due au fait que chaque zone, en ayant des conditions écologiques spécifiques, présente des groupes d'espèces de parasites spécifiques en composition et en abondance comme l'a suggéré [33]. Par ailleurs, le dénombrement des vers parasites récoltés sur les branchies de *T. hybride* dans les deux habitats, révèle que le plus grand nombre de parasite est observé dans le lac de barrage d'Ayamé 2. Dans ce dernier, il ya 3 fois plus de parasites que dans le secteur IV de la lagune Ebrié. Similairement, les travaux de [12] sur la rivière Bia ont montré que, l'essentiel des poissons hôtes rencontrés dans la partie lentique (le lac) hébergeaient la grande majorité des monogènes par rapport à ceux de la partie lotique (rivière Bia en amont et en aval). [26] a indiqué que les poissons du lac de barrage d'Ayamé 1 hébergeaient plus de parasite que ceux

de la rivière Lobo. Nos résultats suggèrent que chaque site présente des caractéristiques particulières en relation avec le degré d'anthropisation, ce dernier étant plus important dans le lac de barrage d'Ayamé 2. En effet, ce milieu est issu de la fragmentation de la rivière Bia faisant de lui un plan d'eau situé entre deux barrages hydroélectriques. Cette situation pourrait favoriser le développement des parasites et faciliter le contact des stades infestant des monogènes et des hôtes, entraînant ainsi l'importance du parasitisme dans ce milieu. La diversité parasitaire entre les deux sites et ces différences dans la distribution des parasites récoltés ne peuvent seulement être attribuées au degré d'anthropisation. Selon [34], les variables du milieu extérieur, comme la température ou la salinité, peuvent modifier la spécificité du parasite. Cela peut-être dû à des modifications de la physiologie des parasites, ou à un changement des interactions compétitives avec les autres espèces parasites qui peuvent être moins tolérantes à ces variations environnementales.

Selon [35], plusieurs parasites présentent des stades de vie libre (œufs, larves ou les deux) ou sont exposés à l'environnement externe (ectoparasites), à l'instar de tout autre organisme, leur distribution et leur abondance pourront donc être affectés par les conditions environnementales (par exemple la température, la profondeur et la qualité de l'eau, etc.), comme c'est le cas pour les organismes hôtes. La faible intensité des parasites observée dans le secteur IV de la lagune Ebrié pourrait être due à l'effet de la salinité dans ce milieu. En effet, les variations de salinité peuvent avoir une influence sur la sécrétion du mucus par les cellules épithéliales ou agir sur la fonction excrétrice des branchies dont l'effet serait inverse selon l'espèce de monogène considérée comme l'ont mentionné [35]. L'absence de *C. aegypticus* et de *C. sp2* dans le secteur IV de la lagune Ebrié serait être une conséquence et indiquerait la moindre résistance de ces espèces à la salinité.

V - CONCLUSION

L'étude des monogènes parasites branchiaux de *Tilapia* hybride du lac de barrage d'Ayamé 2 et du secteur IV de la lagune Ebrié a permis d'identifier 9 espèces de parasites : *Cichlidogyrus cubitus*, *C. ergensis*, *C. dossoui*, *C. anthemocolpos*, *C. vexus*, *C. digitatus*, *C. aegypticus*, *C. sp1* et *C. sp2*. Hormis *Cichlidogyrus sp1* et *C. sp2* qui sont spécifiques au *T. hybride* issu du croisement de *T. guineensis* et *T. zillii*, toutes les autres espèces de monogènes récoltées sur ce poisson infestent les branchies des parents. Il ressort de l'étude des indices parasitaires que l'infestation de *T. hybride* diffère d'un milieu d'étude à un autre. Les poissons pêchés dans le lac sont plus infestés.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer nos profonds remerciements au Professeur N'Douba Valentin qui a initié cette étude et au Docteur Blahoua Kassi Georges qui nous a assistée durant toute la période de la collecte des données. Nous remercions également le laboratoire d'Hydrobiologie et d'Eco-Technologie des eaux pour avoir mis à notre disposition quelques matériels de travail, les populations locales riveraines du lac de barrage d'Ayamé 2 et les pêcheurs Kadjo Sablin Joseph, Kouadio Vanga Joseph, Amon Léon, Diakité et les frères Lobognon.

RÉFÉRENCES

- [1] - O. A. AKINROTIMI, Effects of acclimation on haematological characteristics of blackchin tilapia. Post Graduate Diploma Project, Department of Fisheries, Rivers State University of Science and Technology, Port Harcourt, (2006) 65 p.
- [2] - F. O. AKINWUMI, Food and feeding habits of *Tilapia zillii* (Pisces: Cichlidae) in Ondo State University Fish Farm. The 16th Annual Conference of FISON, 4-9 November 2001, Maiduguri, Nigeria, (2003) 195 - 198 p.
- [3] - I. I. TOKO, E. Y. ATTAKPA et H. ELEGBE, Performances biologiques, zootechniques et nutritionnelles de *Tilapia guineensis* en milieux naturel et d'élevage. *International Journal of Biological Chemical Sciences*, 4 (5) (2010) 1629 - 1640
- [4] - C. S. C. NOBAH, K. AFFOURMOU et Y. L. ALLA, Effets des sous produits locaux dans la croissance des *Tilapia hybride* (*Tilapia zillii* male x *Tilapia guineensis* femelle) en cages flottantes installées dans le lac de barrage d'Ayamé 1 (Côte d'Ivoire). *Sciences de la vie, de la terre, Agronomie*, 2 (2014) 85 - 92
- [5] - B. R. D ABOUA, K. G N'ZI, E. P KOUAMELAN, S BERTÉ et M. BAMBA, Organisation spatiale du peuplement de poissons dans le Bandama. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 4 (5) (2010) 1480 - 1493
- [6] - T. M. KAMELAN, S. S. YAO, K. A. KOUAMÉ, K. G. N'ZI et E. P KOUAMÉLAN, Ichtyofaune de la rivière Dodo, Côte d'Ivoire : mise à jour et influence des variables environnementales sur la distribution des espèces. *Journal of Applied Biosciences*, 71 (2013a) 5773 - 5785
- [7] - T. M. KAMELAN, S BERTÉ, K. G. N'ZI, M. BAMBA, B. G. GOORÉ et E. P KOUAMÉLAN, Peuplement ichtyologique du complexe Brimé-MénéNounoua, Côte d'Ivoire (Afrique de l'Ouest).

- International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 7(6) (2013b) 2248 - 2263
- [8] - A. J. EYI, K. J. KONAN, K. TANO, K. N'DA et B. C. ATSE, Étude préliminaire des communautés ichtyofauniques de la lagune Ono (Côte d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences*, 104 (2016) 9894 - 9903
- [9] - Y. E. ADOU, K. G. BLAHOUA, M. BAMBA, S. S. YAO et V. N'DOUBA, Premières données sur l'inventaire du peuplement ichtyologique d'un lac ouest Africain situé entre deux barrages hydroélectriques : Lac d'Ayamé 2 (Côte d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences*, 110 (2017b) 10808 - 10818
- [10] - C. R. KENNEDY. Foreword. In : Pike, A.W., Lewis, J.W. (Eds.), *Parasitic Diseases of Fish*. Samara Publishers, Tresaith, Dyfed, UK, (1994) 1 - 2
- [11] - V. O. EYO, T. A. EDET and A. P. EKANEM, Monogenean parasites of the African catfish *Clarias gariepinus* from two fish farms in Calabar, Cross River State, Nigeria. *Journal Coastal Life Medicine*, 3 (6) (2015) 433 - 437
- [12] - V. N'DOUBA, Biodiversité des Monogènes parasites des poissons d'eau douce de Côte d'Ivoire : cas des poissons des rivières Bia et Agnébi. Thèse de Doctorat d'Etat. Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire), (2000) 3, 52, 158 p.
- [13] - M. R. RAMADAN, M. A. GHOBASHY and A. A. TAELEB, Establishing cause effect of multistressor environments on *Oreochromis niloticus* and its parasite communities. *African Journal Microbiology Research*, 8 (32) (2014) 3038 - 3043
- [14] - K. BUCHMANN and T. LINDENSTRØM, Interactions between monogenean parasites and their fish hosts. *International Journal of Parasitology*, 32 (2002) 309 - 319
- [15] - A. PARISELLE and L. EUZET, Systematic revision of dactylogyridean parasites (Monogenea) from cichlid fishes in Africa, the Levant and Madagascar, *Zoosystema*, 31 (4) (2009) 849 - 898
- [16] - K. G. BLAHOUA, V. N'DOUBA, KONÉ, T. et N. J. KOUASSI, Variations saisonnières des indices épidémiologiques de trois Monogènes parasites de *Sarotherodon melanotheron* (Pisces : Cichlidae) dans le lac d'Ayamé I (Côte d'Ivoire), *Science et Nature*, 6 (1) (2009) 39 - 47
- [17] - K. G. BLAHOUA, S. S. YAO, R. N. ETILE and V. N'DOUBA, Infection dynamics of four gill Monogenean species from *Tilapia zillii* (Gervais, 1848) in man-made Lake Ayamé I, Côte d'Ivoire, *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 9 (1) (2015) 12 - 23
- [18] - K. G. BLAHOUA, S. S. YAO, R. N. ETILÉ and V. N'DOUBA, Distribution of gill monogenean parasites from *Oreochromis niloticus* (Linné, 1758) in man-made Lake Ayamé I, Côte d'Ivoire, *African Journal of Agricultural Research*, 11 (2) (2016) 117 - 129

- [19] - Y. SINARE, M. BOUNGOU, A. OUEDA, A. GNEME and G. B. KABRE, Diversity and seasonal distribution of parasites of *Oreochromis niloticus* in semi-arid reservoirs (West Africa, Burkina Faso), *African Journal of Agricultural Research*, 11 (13) (2016) 1164 - 1170
- [20] - Y. E. ADOU, K. G. BLAHOUA, S. S. YAO and V. N'DOUBA, Spatial distribution of two gill monogenean species from *Sarotherodon melanotheron* (Cichlidae) in man made Lake Ayamé 2, *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences*, 10 (2) (2017a) 35 - 44
- [21] - J. R. DURAND, J. B. AMON-KOTHIAS, J. M. ECOUTIN, F. GERLOTTO, J. P. HIÉ DARÉ et R. LAË, Statistiques de pêche en lagune Ébrié (Côte d'Ivoire). *Document Scientifique du Centre de Recherches Océanographiques* Abidjan, 9 (2) (1978) 67 - 114
- [22] - C. S. K. NOBAH, E. P. KOUAMELAN, V. N'DOUBA, J. SNOEKS, G. TEUGELS, G. GOORE-BI, T. KONE et T. M. FALK, The colour pattern of the caudal fin, a useful criterion for identification of two species of *Tilapia* and their hybrids. *Journal of Fish Biology*, 69 (2006) 698 - 707
- [23] - G. MALMBERG, On the occurrence of *Gyrodactylus* on Swedish fishes. In: Swedish, with description of species and a summary in English. *Skrifterutgivna av Södra Sveriges Fiskeriförening*, (1957) 19 - 76
- [24] - A. O. BUSH, D. L. KEVIN, M. L. JEFFREY and W. S. ALLEN, Parasitology meets ecology on its own terms, *Journal of Parasitology*, 83 (1997) 575 - 583
- [25] - E. T. VALTONEN, J. C. HOLMES and M. KOSKIVAARA, Eutrophication, pollution and fragmentation: effects on parasite communities in roach (*Rutilus rutilus*) and perch (*Perca fluviatilis*) in four lakes in Central Finland, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, (54) (1997) 572 - 585
- [26] - K. G. BLAHOUA, Diversité biologique et dynamique des populations de Monogènes parasites branchiaux des poissons d'eaux douces : cas des Monogènes des Cichlidae, Hepsetidae, Mormyridae et des Mochokidae du lac de barrage d'Ayamé I et de la rivière Lobo (Côte d'Ivoire). Thèse Unique de Doctorat. Université Félix Houphouët Boigny, (2013) 187 p.
- [27] - L. EUZET et C. COMBES, Les problèmes de l'espèce chez les animaux parasites. *Mémoire de la Société Zoologique de France*, 40 (1980) 239 - 285
- [28] - C. COMBES, Interactions durables. Ecologie et évolution du parasitisme. Collection d'Ecologie, N°26 Masson, (1995) 524 p.
- [29] - S. Y. LIM, L. A. OOI and L. W. WONG, Gill monogeneans of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) and red hybrid tilapia (*Oreochromis* spp.) from the wild and fish farms in Perak, Malaysia: infection dynamics and spatial distribution. *Springer Plus*, 5 (2016) 1 - 10
- [30] - A. ŠIMKOVÁ, M. DÁVIDOVÁ, I. PAPOUŠEK and L. VETEŠNÍK, Does interspecies hybridization affect the host specificity of parasites in cyprinid fish? *Parasit Vectors*, (2013) 6 - 95

- [31] - M. RUBIO-GODOY, R. PORTER and R. C. TINSLEY, Evidence of complement mediated killing of *Discocotyle sagittata* (Platyhelminthes, Monogenea) oncomiracidia. *Fish Shellfish Immunology*, 17 (2004) 95 - 103
- [32] - S. TERNENGO, C. LEVRON, D. MOUILLOT and B. MARCHAND, Site influence in parasite distribution from fishes of the Bonifacio Strait Marine Reserve (Corsica Island, Mediterranean Sea). *Parasitology Research*, 104 (2009) 1279 - 1287
- [33] - T. I. ZHARIKOVA, The adaptative reactions of the gill ectoparasites of the bream (*Abramis brama*) and the white bream (*Blicca bjoerkna*) onto the anthropogenic factor influence in the Ivan'kovo reservoir. *Parazitologiya*, 34 (1) (2000) 50 - 55
- [34] - C. D. ZANDER, Ecology of host parasite relationships in the Baltic Sea. *Naturwissenschaften*, 85 (1998) 426 - 436
- [35] - D. J. MARCOGLIESE, Réseau de surveillance et d'évaluation écologiques (Rese) protocoles de mesures de la biodiversité : Les parasites des poissons d'eau douce. *Centre Saint- Laurent, ministère de l'environnement du Canada*. Montréal (Québec) Canada H 2 y, 2 (2003) E 7