



Variations saisonnières des indices épidémiologiques de trois Monogènes parasites de *Sarotherodon melanotheron* (Pisces : Cichlidae) dans le lac d'Ayamé I (Côte d'Ivoire)

Kassi G. BLAHOUA*, Valentin N'DOUBA, Tidiani KONE & N'Guessan J. KOUASSI

Laboratoire d'Hydrobiologie, UFR-Biosciences, Université de Cocody-Abidjan, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire.

*Auteur pour les correspondances (E-mail : kassiblahoua@yahoo.fr)

Reçu le 03-04-2008, accepté le 17-03-2009.

Résumé

La dynamique saisonnière des populations de trois espèces de monogènes branchiaux du poisson *Sarotherodon melanotheron* Rüppel, 1852 a été étudiée dans le lac du barrage d'Ayamé I, situé dans le sud-est de la Côte d'Ivoire. La présente étude, menée entre août 2004 et juillet 2005, a porté sur 412 poissons. Une étude qualitative et quantitative a été effectuée à l'aide d'une loupe binoculaire et d'un microscope. Ce travail a montré que l'infestation de ce poisson par *Cichlidogyrus acerbus*, *C. halli* et *Scutogyrus minus* varie en fonction des saisons. Les plus fortes valeurs d'intensités moyennes, de prévalences et d'abondances ont été observées pendant la grande saison des pluies tandis que les plus faibles ont été notées en grande saison sèche. Par ailleurs, l'étude a révélé que le nombre de parasites croît avec la taille du poisson. En revanche, le parasitisme évolue indépendamment du sexe.

Mots-clés: Monogènes parasites, *Sarotherodon melanotheron*, lac d'Ayamé I, Côte d'Ivoire.

Abstract

Seasonal variations of the epidemiological index of three Monogenean parasites of Sarotherodon melanotheron (Pisces : Cichlidae) from man-made Lake Ayame I (Côte d'Ivoire)

The seasonal dynamics of the population of three Monogenean gill parasites of the black-chinned tilapia *Sarotherodon melanotheron* Rüppel, 1852, was carried out in man-made Lake Ayame I (South eastern Côte d'Ivoire) between August 2004 and July 2005. A total of 412 hosts individuals were examined. A qualitative and quantitative study has been undertaken using a binocular microscope and a microscope. It showed seasonal variations of this fish infection by *Cichlidogyrus acerbus*, *C. halli* and *Scutogyrus minus*. Furthermore, higher mean intensities of infestation, prevalences and abundances were registered during the long rainy season and, the low ones in the long dry season. The result also revealed that the number of parasites increase in relation to fish length. Host sex was found to have no effect on the three groups of parasites.

Key-words: Monogenean parasites, *Sarotherodon melanotheron*, man-made Lake Ayame I, Côte d'Ivoire.

1. Introduction

Les monogènes sont une classe des Plathelminthes (Pariselle, 1996). Ils parasitent surtout les poissons et infestent fréquemment divers organes à savoir les branchies, la peau, les nageoires, la cavité rectale, les narines (Bilong-Bilong & Njiné, 1998). Ils représentent un danger car leur cycle de développement est court et la contagiosité est importante (El Madhi & Belghyti, 2006). En milieu naturel, les monogènes évoluent généralement en effectifs limités. En aquaculture, bien qu'étant en équilibre apparent avec les poissons hôtes, des problèmes de pathologie liés parfois à des charges parasitaires élevées provoquant une perte de productivité ont souvent été observés (Obiekezié & Taeye, 1991). La prévention des infections et des épidémies causées par ces parasites constitue un préalable pour le succès d'une aquaculture en général (Euzet & Pariselle, 1996). Compte tenu du caractère pathogène des monogènes, une meilleure connaissance de leur taxinomie et la dynamique des populations parasites s'avère indispensable.

En Afrique, la majorité des travaux sur les monogènes sont relatifs à la taxinomie. Les données quantitatives sur la dynamique des populations de monogènes parasites sont rares. En zone tropicale africaine, très peu de travaux ont été effectués sur la dynamique de ces parasites (e.g. Batra, 1984 ; Okaeme *et al.*, 1988 ; Bilong-Bilong & Njiné, (*op.cit*) ; Bilong-Bilong & Tombi, 2005). En Côte d'Ivoire, s'il existe des travaux sur les monogènes branchiaux (e.g. Pariselle, 1994 ; Pariselle et Euzet, 1994, 1995, 1996, 1997, N'Douba, 2000; Gnayoro, 2008), aucune étude n'a été consacrée à la dynamique saisonnière des parasites du tilapia *Sarotherodon melanotheron melanotheron*. Cette sous-espèce fait l'objet d'une attention toute particulière en aquaculture (Legendre *et al.*, 1989) du fait qu'elle présente un intérêt économique (Hem & Avit, 1994). En outre, dans le lac de barrage d'Ayamé I, situé au Sud Est de la Côte d'Ivoire, ce poisson représente actuellement plus de 50 % des captures des pêches commerciales (Gourène *et al.*, 1999).

Le présent travail a donc pour objectif d'analyser des variations saisonnières des principaux indices épidémiologiques (intensités moyennes, prévalences et abondances) de trois monogènes parasites branchiaux de *Sarotherodon melanotheron melanotheron*.

2. Matériel et méthodes

2.1. Milieu d'étude

Le lac d'Ayamé (Fig. 1) est situé à 5°36' de latitude Nord et à 3°10' de longitude Ouest. Il couvre une superficie de 179 km² et une profondeur maximale de 20 m (Vanden Bossche & Bernacsek, 1990). Il résulte de la construction d'un barrage hydroélectrique en 1959 sur la rivière Bia qui prend sa source au Ghana et, se jette dans la lagune Aby en Côte d'Ivoire. Ce lac, situé en zone forestière, bénéficie d'un climat de type équatorial de transition avec quatre saisons (Eldin, 1971). La petite saison sèche s'étend d'août à septembre. La température de l'eau du lac enregistrée oscille entre 26,2 et 27,9 °C. Pendant la petite saison de pluies octobre à novembre, elle varie de 25,9 à 26,2 °C. Au cours de la grande saison sèche qui s'étend de décembre à mars, cette température varie de 29,8 à 32,7 °C. La grande saison de pluies couvre les mois d'avril à juillet avec une température de l'eau du lac oscillant entre 27,2 et 30,6 °C.

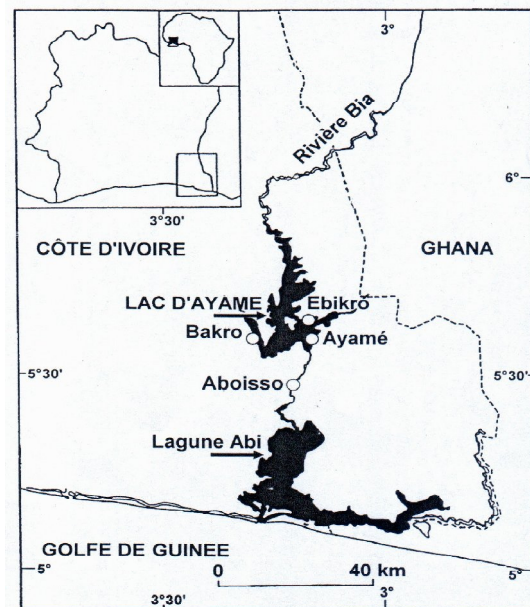


Figure 1: Situation géographique du bassin de la Bia et du lac de barrage d'Ayamé I (Côte d'Ivoire).

2.2. Echantillonnage

Sur le lac d'Ayamé I, trois stations d'échantillonnage ont été retenues pour cette étude : ce sont les stations d'Ayamé, Bakro et Ebikro (Figure 1). Les poissons ont été capturés mensuellement entre août 2004 et juillet 2005, à l'aide d'une batterie de 17 filets maillants monofilaments de mailles comprises entre 8 et 90 mm de côté. Les filets posés à 17 heures, sont visités d'abord à 7 heures le lendemain pour la pêche de nuit, puis à 12 heures pour la pêche diurne. Les poissons capturés ont été identifiés selon Teugels et Thys Van Den Audernaerde (2003). La longueur standard (LS) de ceux-ci a été mesurée au millimètre près. Quatre classes de taille d'amplitude 50 mm (LS) variant entre 50 et 250 mm (LS) ont été constituées : [50 - 100 [; [100 - 150 [; [150 - 200 [; [200 - 250]. Après la pêche, 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, les branchies de 412 poissons dont 139 à Bakro, 136 à Ayamé et 137 à Ebikro ont servi à la présente étude. Le sexe de chaque poisson a été également noté après dissection de la cavité abdominale.

2.3. Identification des monogènes

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 montées sur un mandrin d'horloger puis, montés entre lame et lamelle dans une micro-goutte du mélange picrate d'ammonium-glycérine (Malmberg, 1957). La détermination spécifique des monogènes branchiaux parasites a été faite sous microscope (grossissement x 40) en suivant la clé donnée par Pariselle et Euzet (1995).

2.4. Indices épidémiologiques

Les paramètres suivants employés par Bush *et al.*, 1997 ont été utilisés :

- la prévalence (P), exprimée en pourcentage, est le rapport entre le nombre d'individus d'une espèce hôte infestés par une espèce parasite et le nombre total d'hôtes examinés ;

- l'intensité moyenne (IM) est le rapport entre le nombre total des individus d'une espèce parasite dans un échantillon d'une espèce hôte et le nombre d'hôtes infestés par le parasite ;

- l'abondance (AB) est le rapport entre le nombre total d'individus d'une espèce parasite dans un échantillon d'hôtes et le nombre total d'hôtes (parasités et non parasités) de l'échantillon examiné. C'est le nombre moyen d'individus d'une espèce parasite par hôte examiné. Les termes "espèce dominante" (prévalence > 50%), "espèce satellite" ($10 \leq$ prévalence $\leq 50\%$) et "espèce rare" (prévalence < 10%) ont été définis selon Valtonen *et al.* (1997). Pour les intensités moyennes (IM), la classification adoptée est celle de Bilong-Bilong et Njiné (1998) :

- IM < 10 : intensité moyenne très faible,
- $10 < IM \leq 50$: intensité moyenne faible,
- $50 < IM \leq 100$: intensité moyenne moyenne,
- IM > 100 : intensité moyenne élevée.

Le test de Chi deux (χ^2) a permis la comparaison des prévalences. L'analyse de variance à un facteur (one-way Anova) a été utilisée pour comparer les intensités moyennes des différentes saisons. Elle a été suivie en cas de différence significative du test *t* de Student (Sokal & Rohlf, 1981). Les différences ont été considérées significatives au seuil de 5 %. Ces tests ont été réalisés à l'aide du logiciel STATISTICA 6.0.

3. Résultats

3.1. Inventaire

Trois espèces de monogènes *Cichlidogyrus halli* Paperna & Thurston, 1969; *Scutogyrus minus* Dossou, 1982 et *C. acerbus* Dossou, 1985 appartenant à l'ordre des Dactylogyridea et à la famille des Ancyrocephalidae ont été récoltées dans les branchies de *Sarotherodon melanotheron* de Bakro, Ayamé et d'Ebikro.

3.2. Variations saisonnières des indices épidémiologiques des espèces parasites en fonction des stations

Les valeurs des indices épidémiologiques des monogènes branchiaux parasites de *Sarotherodon melanotheron* sont présentées dans le tableau 1. Ce tableau montre que les paramètres d'infestation (prévalence, intensité moyenne et abondance) des trois parasites *Cichlidogyrus halli*, *Scutogyrus minus* et *C. acerbus* évoluent dans le même sens quelque soit la station. Ils augmentent de la petite saison sèche à la petite saison de pluies, où un maximum est atteint. Pendant cette période, tous les poissons de Bakro et d'Ebikro sont parasités par *C. acerbus* et 94,12 % de poissons sont infestés par cette espèce à Ayamé. Par ailleurs, l'intensité moyenne de *C. halli* est très faible (< 10) tandis que celle de *S. minus* et de *C. acerbus* est faible ($10 < IM \leq 50$). Une importante baisse des valeurs épidémiologiques survient en grande saison sèche pour atteindre la valeur minimale. Lors de la grande saison de pluies, une hausse de l'infestation se produit et un maximum a été enregistré. La prévalence maximale dans les trois stations durant cette saison est de 100 % pour *C. acerbus* tandis qu'elle est inférieure ou égale à 80 % pour *C. halli* et *S. minus*. En outre, l'intensité moyenne est faible ($10 < IM \leq 50$) d'une station à une autre pour les trois espèces de parasites alors qu'elle moyenne ($50 < IM \leq 100$)

à Ayamé et à Ebikro pour *C. acerbus*. Pour ces trois monogènes (tous les stades confondus), d'une station à l'autre, deux pics d'infestation ont été obtenus : le premier pic en petite saison de pluies est moins important que le second en grande saison de pluies. L'allure d'évaluation du parasitisme des trois monogènes est similaire, celle du *C. acerbus* se situe à un niveau supérieur par rapport à celle de *Scutogyrus minus*. En revanche, l'allure d'évaluation du parasitisme de *Cichlidogyrus halli* se situe à un niveau inférieur par rapport à celle de *S. minus*. Les espèces *C. halli* et *S. minus* représentent des espèces satellites ($10 \% \leq \text{prévalence} \leq 50 \%$) et *C. acerbus* est l'espèce dominante (prévalence $> 50 \%$). Le recrutement reste faible au cours des différentes saisons.

Les tests statistiques Chi deux effectué sur les prévalences et l'Anova sur l'intensité moyenne et l'abondance montrent que les variations des indices épidémiologiques de *C. halli*, *S. minus* et *C. acerbus* des différentes stations (Bakro, Ayamé et Ebikro) sont significatives entre les saisons ($p < 0,05$). Par ailleurs, le test de χ^2 montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les prévalences de *Cichlidogyrus halli* de Bakro et Ayamé ($\chi^2 = 0,63$; $df = 1$; $p = 0,43$), Bakro et Ebikro ($\chi^2 = 0,01$; $df = 1$; $p = 0,91$), des prévalences de *Scutogyrus minus* de Bakro et Ayamé ($\chi^2 = 0,82$; $p = 0,36$), Bakro et Ebikro ($\chi^2 = 0,13$; $df = 1$; $p = 0,72$), des prévalences de *C. acerbus* de Bakro et Ayamé ($\chi^2 = 0,56$; $df = 1$; $p = 0,45$), Bakro et Ebikro ($\chi^2 = 0,52$; $df = 1$; $p = 0,47$).

Tableau 1 : Variation de la Prévalence P (%), de l'Abondance (AB) et de l'Intensité Moyenne (IM) de *Cichlidogyrus halli*, *Scutogyrus minus* et de *Cichlidogyrus acerbus* en fonction des localités et des saisons (PSS : petite saison sèche ; PSP : petite saison de pluies ; GSS : grande saison sèche ; GSP : grande saison de pluies) chez *Sarotherodon melanotheron* dans le lac de barrage d'Ayamé I.

	Nombre total de poissons examinés	Saisons	Nombre de poissons examinés	<i>Cichlidogyrus halli</i>			<i>Scutogyrus minus</i>			<i>Cichlidogyrus acerbus</i>		
				P (%)	AB	IM	P (%)	AB	IM	P (%)	AB	IM
Bakro	139	PSS	30	30	1,33	4,67	33,3	2	6	76,67	15,47	20,2
		PSP	34	64,7	6	9,27	67,65	9,26	13,69	100	41,18	41,2
		GSS	34	20,58	0,73	3,57	20,58	0,88	3,57	64,7	10,68	16,5
		GSP	41	75,61	8,02	10,62	78,05	14,17	18,16	100	43,15	43,2
Ayamé	136	PSS	34	23,53	0,94	4	23,53	1,47	6,25	67,65	12,94	19,1
		PSP	34	58,82	5,73	9,75	61,76	9	14,57	94,12	40,47	43
		GSS	30	23,3	0,5	2,14	23,3	0,73	3,14	66,67	7,13	10,7
GSP	38	68,42	8,42	12,31	71,05	14,92	21	100	50,47	50,5		
Ebikro	137	PSS	34	26,47	1,76	4,44	29,41	1,47	5	67,65	12,88	19
		PSP	34	61,76	5,91	9,57	58,82	8,38	14,25	100	39,76	39,8
		GSS	34	29,41	0,44	1,5	29,41	0,68	2,3	64,7	7,94	12,3
		GSP	35	77,1	9,31	12,04	80	15,57	19,46	100	52	52,4

3.3. Variations du parasitisme en fonction du sexe des poissons

Les stations de Bakro, Ayamé et d'Ebikro, n'étant pas statistiquement différentes du point de vue de la composition spécifique des monogènes branchiaux ($p > 0,05$), elles ont été regroupées pour constituer l'échantillon du lac. Le tableau 2 (A) montre les variations des indices épidémiologiques en fonction du sexe des poissons.

Sur un total de 215 poissons femelles examinés, 50,7% sont infestés par 882 individus de *Cichlidogyrus halli*. En outre, sur 152 poissons mâles examinés 57,9% hébergent 861 parasites. Le sexe de l'hôte paraît sans influence sur l'infestation par *C. halli* (Anova : $F = 7,2$; $dl = 1$; $p = 0,11$) ($\chi^2 = 1,85$; $df = 1$; $p = 0,17$).

La prévalence des poissons infestés par *Scutogyrus minus* est de 56,23 % sur les 215 poissons observés. Le nombre de parasites récoltés est de 1629 individus. Par ailleurs 53,4 % de poissons mâles des 152 poissons examinés sont parasités par 1200 individus. Les tests de l'Anova sur les intensités moyennes ($F = 3,33$; $dl = 1$; $p = 0,21$) et de Chi deux sur les prévalences ($\chi^2 = 0,20$; $df = 1$; $p = 0,66$) n'indiquent pas de différence significative entre l'infestation des poissons mâles et femelles.

Sur un total de 215 poissons femelles examinés 93,02 % sont parasités par 6714 individus de *Cichlidogyrus acerbus*. En outre 96,71 % de poissons mâles sur les 152 analysés hébergent 5130 parasites. Le parasitisme par *C. acerbus* semble évoluer indépendamment du sexe de l'hôte (Anova, $F = 1,004$; $dl = 1$; $p = 0,42$), ($\chi^2 = 2,35$; $df = 1$; $p = 0,12$).

Tableau 2 : Variation de la Prévalence P (%), de l'Abondance (AB) et de l'Intensité Moyenne (IM) de *Cichlidogyrus halli*, *Scutogyrus minus* et de *Cichlidogyrus acerbus* en fonction du sexe (A) et des classes de taille (B) chez *Sarotherodon melanotheron* dans le lac de barrage d'Ayamé I.

	Nombre de poissons examinés	<i>Cichlidogyrus halli</i>			<i>Scutogyrus minus</i>			<i>Cichlidogyrus acerbus</i>		
		P (%)	AB	IM	P (%)	AB	IM	P (%)	AB	IM
Mâles	152	57,9	5,67 ± 0,3	9,79 ± 0,15	53,4	7,89 ± 0,6	14,6 ± 0,9	96,71	33,7 ± 0,02	34,9 ± 0,9
Femelles	215	50,7	4,1 ± 0,09	8,09 ± 0,35	56,23	57,58 ± 0,15	13,46 ± 0,2	93,02	31,23 ± 0,7	33,6 ± 1,02

(A)

Classes de taille (mm)	Nombre de poissons examinés	<i>Cichlidogyrus halli</i>			<i>Scutogyrus minus</i>			<i>Cichlidogyrus acerbus</i>		
		P (%)	AB	IM	P (%)	AB	IM	P (%)	AB	IM
[50-100[	76	13,16	0,53	4	15,79	0,79	5	48,68	5,42	12,48
[100-150[	71	28,17	1,31	4,65	29,58	1,66	5,62	74,65	10,28	14,9
[150-200[	98	57,14	5,06	8,86	59,18	9,84	16,62	100	30,87	30,87
[200-250]	167	66,47	6,67	10,04	67,06	11,36	16,94	100	45,97	45,97

(B)

3.4. Variations du parasitisme en fonction de la taille des poissons

Le tableau 2 (B) montre les variations des indices épidémiologiques en fonction des classes de taille de *Sarotherodon melanotheron*.

Les données des intensités ont subi une transformation logarithmique afin de respecter la règle de normalité selon la loi de la variation du parasitisme en fonction de la taille.

Les prévalences de *Cichlidogyrus halli* (13,16%) et *Scutogyrus minus* (15,79%) sont faibles chez

les poissons de moins de 100 mm. A partir de cette taille, les prévalences augmentent et atteignent le maximum chez les individus de plus de 200 mm. Le maximum de la prévalence observé chez *C. halli* est de 66,47 % tandis qu'il est de 67,06 % chez *S. minus*. Globalement, la prévalence augmente avec la taille du poisson. En ce qui concerne l'intensité moyenne, elle croît progressivement et atteint une valeur maximale 10,04 pour *C. halli* et 15,18 pour *S. minus* chez les individus mesurant plus de 200 mm. L'intensité moyenne de *C. halli* croît significativement avec la taille de l'hôte (Anova, $F = 13,36$; $dl = 3$; $p = 0,01$). En outre, le test Anova ($F = 46,89$; $dl = 3$; $p = 0,002$) montre une différence significative entre la taille de *Sarotherodon melanotheron* et l'intensité moyenne de *Scutogyrus minus*. L'abondance de *Cichlidogyrus halli* et *S. minus* évolue dans le même sens que l'intensité moyenne. Les valeurs maximales respectives de l'abondance 6,67 et 10,22 ont été enregistrées chez les individus qui mesurent plus de 200 mm.

Pour *C. acerbus*, la prévalence augmente progressivement. A partir de 150 mm, tous les poissons examinés sont parasités par ce monogène. L'intensité moyenne augmente progressivement et atteint une valeur maximale 45,97 chez les poissons de plus de 200 mm de longueur standard. Globalement, l'intensité moyenne augmente de façon significative avec la taille du poisson (Anova, $F = 83,68$; $dl = 3$; $p = 0,0004$). L'abondance évolue dans le même sens que l'intensité moyenne. L'infestation par ce parasite paraît abondamment permanente.

4. Discussion

Les paramètres épidémiologiques de *Cichlidogyrus acerbus*, *C. halli* et *Scutogyrus minus* obtenus chez les 412 *Sarotherodon melanotheron* dans le lac d'Ayamé diminuent significativement au cours des saisons sèches. Ces dépressions correspondent aux deux phases de mortalité des vers. Cette mortalité survient alors que les températures de l'eau deviennent plus élevées en petite saison sèche (27,9 °C) et en grande saison sèche (32,7 °C). Un constat analogue a déjà été mis en évidence dans plusieurs cours d'eau chez d'autres poissons de la famille des Cichlidae. En effet, Prah (1969) a observé au Ghana une variation saisonnière du genre *Cichlidogyrus* Paperna, 1960 chez *Tilapia sp* avec une quasi disparition

de certains parasites pendant certains mois secs. En outre, dans le lac Municipal de Yaoundé, Bilong-Bilong et Njiné (1998) ont noté chez *Hemichromis fasciatus* la mortalité des parasites adultes lorsque les températures de l'eau atteignent 25 à 26 °C.

Par ailleurs, en saison des pluies, l'infestation de *Sarotherodon melanotheron* par ces espèces parasites devient plus élevée dans les trois sites d'échantillonnage. Cela pourrait être due à l'action de l'eau de pluies qui augmenterait les sources d'infestation.

Les profils des paramètres d'infestation observés (diminution au cours des périodes sèches et augmentation en périodes de pluies) révèlent un caractère saisonnier. Ces résultats corroborent ceux de Obiekezié *et al.* (1988), qui indiquent que la prévalence de *Protoanycylodiscoides chrysichthes* (Paperna, 1968) sur *Chrysichthys nigrodigitatus* dans l'estuaire de la rivière Cross au Nigéria est plus élevée en saison pluvieuse.

La variation spatiale du taux de parasitisme de *S. melanotheron* (test de Chi deux), montre que l'infestation des poissons des stations de Bakro, Ayamé et Ebikro est similaire. Cette similitude serait due à l'environnement abiotique du poisson. En effet, ces trois stations sont sous l'influence des paramètres physico-chimiques (entre autre la température) qui ne diffèrent pas significativement d'une station d'étude à une autre.

Du point de vue de l'étude du parasitisme en fonction du sexe de *S. melanotheron*, aucune différence significative des prévalences, intensités moyennes et abondances des parasites n'a été observée entre les poissons mâles et femelles. Cela indique qu'ils sont infestés de la même manière. L'absence de l'influence du sexe du poisson sur l'infestation a déjà été mise en évidence par Bilong-Bilong (1995) chez les monogènes branchiaux de *Hemichromis fasciatus*.

L'étude du parasitisme en fonction de la taille des individus permet d'affirmer que les poissons de longueur standard comprise entre 100 mm et 250 mm sont plus parasités que ceux de taille comprise entre 50 mm et 100 mm. Des observations similaires ont été obtenues dans le Foulou, au Cameroun par Tombi et Bilong-Bilong (2004) sur les monogènes branchiaux de *Barbus martorelli*.

L'augmentation du degré de parasitisme en fonction de la taille de l'individu-hôte s'explique, comme l'ont souligné Guégan et Huguény (1994), Bilong-Bilong (1995), Bakke *et al.* (2002), Cable *et al.* (2002) par la dimension de la surface branchiale. Pour ces auteurs, les poissons de grande taille offriraient une surface branchiale plus grande pour héberger de nombreux parasites. Par ailleurs, en saison des pluies, l'augmentation du volume d'eau transportant les stades infestants des parasites passant à travers les filaments branchiaux augmenterait le parasitisme (Buchmann, 1988). En outre, le temps d'exposition des branchies des poissons à l'infestation pourrait expliquer que les individus de grande taille soient plus parasités.

Pour ce qui est des niveaux d'infestation enregistrés, l'intensité moyenne totale de *Cichlidogyrus halli*, *Scutogyrus minus* et *C. acerbus* devient moyenne (71,85) en grande saison de pluies. Pendant cette période, la taille des populations de parasites peut s'élever par accumulation progressive des larves infestantes. Or, 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.

5. Conclusion

La présente étude a révélé une infestation importante en monogènes parasites branchiaux de *Sarotherodon melanotheron* en saison de pluies d'une part. D'autre part, l'effet de la saison et de la taille du poisson sur l'infestation par *Cichlidogyrus halli*, *C. acerbus* et *Scutogyrus minus* a été mis en évidence. En outre, cette étude a indiqué que les poissons s'infestent indifféremment du sexe. Elle met à la disposition des pisciculteurs des données indispensables à la prévention des pathologies parasitaires pour une meilleure exploitation piscicole. Par ailleurs, une étude sur d'autres poissons est nécessaire pour caractériser les différents peuplements des parasites des eaux douces de Côte d'Ivoire jusque-là parcellaire.

Remerciements

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet intitulé «Production exploitée du lac de barrage d'Ayamé I après le départ des pêcheurs bozos» et financé par le Ministère de la production animale et des ressources halieutiques de Côte d'Ivoire. Les auteurs remercient les populations locales (Bakro, Aboisso, Ayamé et Ebikro) et l'équipe du Laboratoire d'Hydrobiologie de l'Université de Cocody (Abidjan, Côte d'Ivoire) pour leur contribution à la réalisation de cette étude.

Références citées

- Bakke T.A., Harris P.D. & Cable J., 2002. Host-specificity dynamics: observations on gyrodactylid monogeneans. *Int. J. Parasitol.* **32**: 281-308.
- Batra V., 1984. Prevalence of helminth parasites in three species of Cichlids from a man-made lake in Zambia. *J. Linn. Soc.* **82**: 319-333.
- Bilong-Bilong C.F., 1995. *Les Monogènes parasites des poissons d'eau douce du Cameroun: biodiversité et spécificité; biologie des populations infestées à Hemichromis fasciatus*. Thèse de Doctorat d'Etat. Université de Yaoundé I, Yaoundé, Cameroun. 341 pp.
- Bilong-Bilong C.F. & Njiné T., 1998. Dynamique de populations de trois monogènes parasites d'*Hemichromis fasciatus* (Peters) dans le lac municipal de Yaoundé et intérêt possible en pisciculture intensive. *Sci. Nat. et Vie* **34**: 295-303.
- Bilong-Bilong C.F. & Tombi J., 2005. Temporal structure of a component community gill parasites of *Barbus martorelli* (Roman) (freshwater Cyprinidae) in the Centre province, Cameroon. *Cam. J. Biochem. Sc.* **13**: 9-18.
- Buchmann K. 1988. Spatial distribution of *Pseudodactylogyrus anguillae* and *P. bini* on the gills of the European eel, *Anguilla anguilla*. *J. Fish Biol.* **32**: 801-802.
- Bush A.O., Kevin D.L., Jeffrey M.L. & Allen W.S., 1997. Parasitology meets ecology on its own

- terms. *J. Parasitol.* **83**: 575-583.
- Cable J., Tinsley R.C. & Harris P.D., 2002. Survival and embryo development of *Gyrodactylus gasterostei* (Monogenea: Gyrodactylidae). *Parasitology* **124**: 53-68.
- Eldin M., 1971. Le climat. *In*: Avenard J.M., Eldin M., Girard G., Sircoulon J., Touchebeuf P., Guillaumet J.L., Adjanohoun E., & Perraud A., Eds. *Le milieu naturel en Côte d'Ivoire*. Mémoire ORSTOM **50**: 77-108.
- El Madhi Y. & Belghyti D., 2006. Distribution de deux Monogènes dans les individus hôtes de *Trachinotus ovatus* de la côte de Mehdia. *Biol. et Santé* **6**: 65-76.
- Euzet L. & Pariselle A., 1996. Le parasitisme des poissons Siluroidei : un danger pour l'aquaculture ? *Aquat. Living Resour.* **9**: 145-151.
- Gnayoro M. M., 2008. Morphologie, épidémiologie et distribution branchiale des ectoparasites du poisson *Tylochromis jentinki* (Steindachner) dans les lagunes de Grand-Lahou, Ebrié et Aby (Côte d'Ivoire). Mémoire de DEA. Université d'Abobo-Adjamé. 49 pp.
- Gourène G., Teugels G.G., Hugueny B. & Thys Van Den Audernaerde D.F.E., 1999. Evaluation de la diversité ichthyologique d'un bassin ouest africain après la construction d'un barrage. *Cybium* **23**: 147-160.
- Guegan J.F. & Hugueny B., 1994. A nested parasite species subset pattern in tropical fish: host as major determinant of parasite infracommunity structure. *Oecologia* **100**: 184-189.
- Hem S. & Avit J.B., 1994. Acadja comme système d'amélioration de productivité aquatique. *In*: Agnès J. F. Biodiversité et aquaculture en Afrique. Abidjan, Côte d'Ivoire; ORSTOM pp. 12-20.
- Legendre M., Hem S. & Cissé A., 1989. Suitability of brackish water tilapia species from the Côte d'Ivoire for aquaculture. II. Growth and rearing methods. *Aquat. Living Resour.* **2**: 81-89.
- Malmberg G., 1957. On the occurrence of *Gyrodactylus* on Swedish fishes. *In*: Swedish, with description of species and a summary in English. *Skrift. Sodra Sverig. Fiskerifor.* pp. 19-76.
- N'Douba V. 2000. *Biodiversité des monogènes parasites de poissons d'eau douce : cas des poissons des rivières Bia et Agnébi*. Thèse de Doctorat d'Etat. Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire. 239 pp.
- Needham T. & Wootten R., 1978. The parasitology of teleosts. *In*: Roberts R., Ed. *Fish Pathology*. London. pp. 144-182.
- Obiekezie A.I. & Taeye M., 1991. Mortality in hatchery-reared fry of the African catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell) caused by *Gyrodactylus groschafti* Ergens, 1973. *Bull. Eur. Ass. Fish Pathol.* **11**: 82-85.
- Obiekezie A.I., Möller H. & Anders K., 1988. Diseases of the African estuarine catfish *Chrysichthys nigrodigitatus* (Lacépède) from the cross river estuary, Nigeria. *J. Fish Biol.* **32**: 207-221.
- Okaeme A.N., Obiekezie A.L., Lehman J., Antai E.E. & Madu C.T., 1988. Parasites and diseases of cultured fish of Lake Kainji area, Nigeria. *J. Fish Biol.* **32**: 479-481.
- Pariselle A., 1994. Etude des parasites de Cichlidae d'Afrique de l'Ouest. *In*: Agnès J. F. Biodiversité et aquaculture en Afrique. Abidjan, Côte d'Ivoire; ORSTOM pp. 44-52.
- Pariselle A. & Euzet L., 1994. Three new species of *Cichlidogyrus* Paperna, 1960 (Monogenea, Ancyrocephalidae) parasitic on *Tylochromis jentinki* (Steindachner) (Pisces, Cichlidae) in West Africa. *Syst. Parasitol.* **29**: 229-234.
- Pariselle A. & Euzet L., 1995. *Scutogyrus* n. g. (Monogenea, Ancyrocephalidae) for *Cichlidogyrus longicornis minus*, *C. longicornis* and *C. l. gravivaginus*, with descriptions of three new species parasitic on African Cichlids. *J. Helminthol. Soc. Wash.* **62**: 157-173.
- Pariselle A., 1996. *Diversité, spéciation et évolution des monogènes branchiaux de Cichlidae en Afrique de l'Ouest*. Thèse de Doctorat d'Etat. Université de Perpignan, France. 187 pp.
- Pariselle A. & Euzet L., 1996. *Cichlidogyrus* Paperna, 1960 (Monogenea, Ancyrocephalidae), gill parasite from West African Cichlidae of the subgenus *Coptodon* (Pisces), with description of six new species. *Syst. Parasitol.* **34**: 109-124.

- Pariselle A. & Euzet L., 1997. Five new species of *Cichlidogyrus* Paperna, 1960 (Monogenea, Ancyrocephalidae), gill parasite from *Sarotherodon occidentalis* (Daget, 1962) (Teleostei, Cichlidae) in Guinea and Sierra Leone (West Africa). *Syst. Parasitol.* **38**: 221-230.
- Prah S.K., 1969. Observation on parasitic infection in freshwater fish in Ghana. *In*: Obeng, L.E., Ed. *Academy of Sciences. Man-made lakes, the Accra Symposium*. Accra University Press for Ghana. pp. 261–268.
- Sokal R.R. & Rohlf F.J., 1981. *Biometry the principles and practice of statistics in biological research*. New York, USA: W.H. Freeman and Company. 859 pp.
- Teugels G. G. & Thys Van Den Audernaerde D.F.E., 2003. *Cichlidae*. *In*: Lévêque C., Paugy D. & Teugels G. G., Eds. *Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest*. Paris / Tervuren : ORSTOM / MRAC. pp. 588-598.
- Tombi J. & Bilong Bilong C.F., 2004. Distribution of gill parasites of the freshwater fish *Barbus martorelli* Roman, 1971 (Teleostei: Cyprinidae) and tendency to inverse intensity evolution between myxosporidia and monogenea as a function of the host age. *Revue Elev. Méd Vét. Pays Trop.*, **57**: 71-76
- Valtonen E.T., Holmes J.C. & Koskivaara M., 1997. Eutrophication, pollution and fragmentation: effects on parasite communities in roach (*Rutilus rutilus*) and perch (*Perca fluviatilis*) in four lakes in the Central Finland. *Can. J. Aquat. Sci.* **54**: 572-585.
- Vanden Bossche J.P. & Bernacsek G.M., 1990. *Source book for the inland fishery resources of Africa*. Rome, Italie: FAO fisheries technical paper, 18/2. 240 pp.