

Chapitre 12

Conclusions générales et perspectives

12.1- Conclusions générales

Ce travail a permis d'étudier et d'analyser les diverses caractéristiques écologiques et démographiques ainsi que l'exploitation de six espèces de poissons-chats (*Clarias gariepinus*, *Clarias ebriensis*, *Schilbe intermedius*, *Schilbe mystus*, *Synodontis schall* et *Synodontis nigrita*) dans l'Ouémé à Aggonlin lowé où existe 4 types d'habitats pour les poissons : le lit principal du fleuve, la plaine inondée, l'acadja et le trou à poissons. Les deux derniers sont des milieux artificiels qui jouent un rôle important dans la production halieutique de la localité. L'analyse des conditions physico-chimiques dans ces habitats indique que la grande saison sèche (décembre - début mars) et la grande saison des pluies (mars-juin), d'une part, la petite saison sèche (juillet-août) et la petite saison des pluies (septembre-novembre), d'autre part, présentent des différences entre elles du point de vue des conditions du milieu, notamment pour la profondeur de l'eau, la transparence et la teneur en oxygène dissous.

Le tableau 12.1 ci-dessous reprend les valeurs moyennes des paramètres physico-chimiques enregistrés dans les habitats de pêche.

Tableau 12.1 : Synthèse des caractéristiques physico-chimiques moyennes des différents habitats.

Paramètres	Lit du fleuve	Acadja	Plaine inondée	Trou à poissons
Tair (°C)	28,8	28,3	27,6	29,0
Teau surf. (°C)	28,8	28,8	27,5	28,5
O2 surf. (mg/l)	5,6	7,1*	5,6	0,8
Prof. eau (cm)	384,2	125,0	91,0	48,2
Transparence (cm)	37,1	27,43	17,1	6,7
pH surf.	6,70	5,64	6,4	5,6
Cond. Surf. (µS/cm)	99,8	90,0	73,9	135,6
Sal surf. (g/l)	0,05	--	0,00	--
Nitrites (mg/l)	0,01	--	0,01	--
Nitrates (mg/l)	16,7	--	9,3	--

-- = données manquantes, * = il n'y pas eu de mesures matinales entre 6h et 8h

La communauté des poissons de l'Ouémé à Agonlin Lowé comprend 80 espèces dont 16 espèces de poissons-chats qui contribuent ensemble à plus de 70 % des effectifs et de la biomasse. Parmi ces poissons-chats, les six espèces dominantes étudiées forment 64,9 % des effectifs capturés et 64,9 % de leur biomasse.

L'importance relative des poissons-chats dans la communauté ichthyenne montre une grande variabilité selon les habitats : 69,4 % de la biomasse dans le cours principal du fleuve, 67,4 % dans les acadjas de fleuve, 59,8 % dans la plaine inondée et 90,2 % dans les trous à poissons.

L'étude révèle aussi une grande variabilité qualitative et quantitative des captures au cours des saisons selon l'hydrologie (niveau d'eau et fonctionnement de certains types d'habitats) et les méthodes de pêche déployées : les maxima sont enregistrés en novembre et janvier.

Pour ce qui concerne les caractéristiques bioécologiques et démographiques des six espèces de poissons-chats étudiées, sont apparues des ressemblances et des différences plus ou moins marquées (Tab. 12.2).

Parmi les ressemblances, il faut citer :

- Une abondance relative importante des espèces dans les captures avec toutefois, une dominance marquée de *S. schall*, *S. intermedius* et *S. nigrita*, notamment dans les acadjas.
- Une mortalité par pêche élevée, sauf chez l'espèce *S. mystus*.
- Un rythme d'activité surtout nocturne,
- Une reproduction située en période de crue (juillet-août à octobre), n'excluant pas la possibilité de reproductions à d'autres moments de l'année,
- Une taille de première maturité relativement faible,
- Une fécondité relative élevée, notamment chez *S. intermedius* et *S. schall*,
- Une ponte unique des ovules.

Parmi les différences, il faut citer :

- Une abondance relative importante de *C. gariepinus* et de *C. ebriensis* dans les trous à poissons dont les conditions physico-chimiques sont médiocres,
- Une absence de *S. schall*, *S. nigrita*, *S. intermedius* et *S. mystus* dans les trous à poissons,
- Une absence quasi-totale de *C. ebriensis* dans l'acadja,
- *S. mystus* est relativement moins vulnérable aux méthodes actuelles de pêches,
- Une relation poids-longueur différente, avec une croissance isométrique chez *C. gariepinus* et allométrique chez les autres.
- Une condition K plus élevée chez *C. ebriensis* que chez *C. gariepinus*
- Une condition K plus élevée chez les mâles de *S. intermedius* que chez les femelles,
- Un taux d'exploitation différent selon les périodes de l'année.

Tableau 12.2 : Synthèse des principales caractéristiques comparées entre les six espèces étudiées.

Caractéristiques	<i>C. garipepinus</i>	<i>C. ebriensis</i>	<i>S. intermedius</i>	<i>S. mystus</i>	<i>S. schall</i>	<i>S. nigrita</i>
Proportion numérique (pondérale)						
lit fleuve (%)	0,7 (6,8)	0,16 (0,35)	17,4 (14,0)	0,35 (0,3)	34,3 (23,6)	5,2 (10,3)
plaine inondée (%)	5,8 (35,3)	1,07 (2,9)	28,5 (11,4)	0,005 (0,004)	4,3 (4,2)	4,02 (5,2)
acadja (%)	1,9 (12,5)	0,002 (0,004)	25,7 (10,3)	0,02 (0,06)	37,1 (35,5)	5,9 (6,0)
trou à poissons (%)	55,9 (84,8)	22,33 (5,4)	--	--	--	--
Rythme d'activités	nocturne	nocturne	nocturne	nocturne	nocturne	nocturne
Longueurs et poids						
Lt (cm) min	1,6	2,2	5,7	6,5	3,0	3,4
Lt (cm) max	64,0	33,0	20,6	20,8	32,1	27,6
Lt (cm) moy.	22,7	14,7	10,1	10,7	9,4	10,6
Pt (g) min	0,1	0,1	0,7	1,7	0,3	0,6
Pt (g) max	1875,0	190,0	70,0	55,7	318,2	202,2
Pt (g) moy.	120,4	32,7	8,5	8,0	11,7	19,8
Relation $Pt = aLt^b$						
mâle lna	-4,842	-4,742	-4,578	-4,763	-4,166	-3,759
femelle lna	-5,243	-4,961	-5,113	-4,632	-4,254	-3,943
mâle b	2,931	2,956	2,843	2,859	2,814	2,670
femelle b	3,073	3,057	3,088	2,797	2,854	2,736
Pt moyen à 25 cm (g)	101,2	121,3	104,8	77,1	134,6	129,6
Facteur de condition K						
K des mâles	0,64	0,89	1,04	0,86	1,51	2,1
K des femelles	0,67	0,94	0,61	0,98	1,52	2,07
K des sexes réunis	0,66	0,8	0,74	0,96	1,52	2,08
Reproduction						
- sex-ratio (F:M)	01:0,8	01:0,8	01:1,1	01:1,2	01:1,4	01:0,8
- site de reproduction	plaine inondée	plaine inondée	plaine inondée	plaine inondée	plaine inondée	plaine inondée
- moment de reproduction	juil-août à sept-oct.	juil-août à sept-oct.	juil-août à sept-oct.	juil-août à sept-oct.	juil-août à sept-oct.	juil-août à sept-oct.
- 1 ^{ère} maturité L ₅₀ mâle (cm)	16,2	7,4	8,4	14,7	12,2	13
- 1 ^{ère} maturité L ₅₀ femelle (cm)	18,1	11,3	9,7	13,6	13,2	13,1
- fécondité moyenne absolue (Fa)	43989	9178	6004	16522 ?	25625	10428
- fécondité relative (Fr)	168	266	462	1477 ?	368	129
- poids moyen des ovules (g)	0,81	0,76	0,36	0,02	0,6	1,44
- diamètre moyen des ovules (mm)	1,2	1,2	0,7		1	1,1
Détermination de l'âge						
- nombre d'épines de nageoires analysées	83	28	72	--	57	--
- marque d'arrêt de croissance	présente	présente	présente	--	présente	--
- double ou triple marques de croissance	?	?	présente	--	présente	--
- facteurs induisant la marque	confinem. + ressour. ali m.	confinem. + ressour. ali m.	confinem. + ressour. ali m.	--	confinem. + ressour. ali m.	--
- moment d'apparition de la marque	juillet	juillet	juillet	--	juillet	--
- accroissement moyen entre marque (cm)	5,8	--	2,4	--	3,5	--
- Lt observée à 1 ^{ère} marque (1 an ??) cm	± 36,5	--	± 12,4	--	± 9,6	--
- Lt rétrocalculé à 1 an (cm)	± 27,1	--	± 11,9	--	± 8,1	--
Croissance (Fisat) - L_∞ (cm)	66,08	34,31	24,68	21,53	32,00	32,00
- taux de croissance K	0,27	0,25	0,30	0,79	0,32	0,36
- t ₀	-0,64	-0,46	-0,43	-0,62	-0,50	-0,53
- Index de croissance Φ'	3,07	2,47	2,26	2,56	2,52	2,57
Dynamique de population (Fisat)						
- mortalité Z par an	1,94	1,67	2,56	3,35	2,01	2,66
- mortalité naturelle M par an	0,61	0,7	0,86	1,68	0,83	0,9
- mortalité par pêche F 1999-2001	1,33	0,98	1,7	1,67	1,18	1,76
- taux d'exploitation E	0,69	0,58	0,66	0,5	0,59	0,66

Au cours de cette étude, a été mise au point une technique relativement simple de détermination de l'âge en squelettochronologie, pouvant être adaptée à une étude de routine en milieu africain. Selon nos résultats, l'hypothèse d'une croissance continue chez *Clarias gariepinus* dans la vallée de l'Ouémé se trouve désormais nuancée, puisque nous avons pu lire des marques de croissance sur les pièces osseuses analysées et provenant de matériel collecté en 2000. L'analyse des variables du milieu et des caractéristiques biologiques des espèces situe la période d'inscription de ligne d'arrêt et/ou de ralentissement de croissance aux alentours du mois juillet. Toutefois des marques doubles ou triples ont été trouvées chez *S. schall* et *S. intermedius*. Celles-ci pourraient correspondre à deux ou trois reprises de croissance au cours d'une même année suite à des inondations partielles suivies d'une sécheresse puis d'une reprise des inondations. Mais le déterminisme fin de l'apparition de ces marques nous est encore inconnu.

12.2- Perspectives

Au plan de la recherche bio-écologique, plusieurs axes d'étude complémentaires se dégagent :

- a) mettre en forme les résultats de l'étude du régime alimentaire sur la base des échantillons récoltés.
- b) poursuivre les recherches sur le volet "détermination de l'âge et croissance" par la collecte d'informations sur 12 mois et par marquage individuel, afin de préciser la période d'arrêt ou de ralentissement de croissance trouvée pour le milieu.
- c) approfondir l'étude de la phase de vie juvénile dans la plaine d'inondation.
- d) étendre l'étude à d'autres groupes de poissons-chats d'intérêt économique dans le milieu comme par exemple *Heterobranchus longifilis* et *Chrysichthys nigrodigitatus*, afin d'envisager des opérations de repeuplement expérimental, vu la rareté flagrante de ces espèces dans le milieu.
- e) lancer dans l'Ouémé un programme d'étude, basé sur la bio-téléométrie., afin de mieux comprendre les contraintes environnementales régissant le cycle de vie (migrations reproductrice et trophique, utilisation de l'habitat) des poissons-chats *C. gariepinus*, *C. nigrodigitatus* et *H. longifilis* jusque-là étudiés par les méthodes conventionnelles. Les acquis de l'application préliminaire de la bio-téléométrie à l'étude de *C. nigrodigitatus*

dans les acadjas à Agonlin Lowé, dans le cadre du projet "Biodiversité et Aquaculture des Poissons-chats du Bénin", est un point de départ pour un tel programme.

f) approfondir l'étude fonctionnelle des acadjas de fleuve et des trous à poissons.

Au plan de la gestion de la pêche, les principales perspectives sont :

a) tenter d'obtenir une estimation du prélèvement quantitatif des poissons par les différentes méthodes dans un tronçon de vallée déterminée. Cela implique à ce stade le dénombrement des pêcheurs et l'estimation de leur effort de pêche, sachant que les rendements des différents engins sont connus.

b) encourager les pratiques d'exploitation des ressources comme *l'acadja* et le *whédo*. Elles permettent, d'une part, à beaucoup d'espèces de vivre pendant les premiers mois de leur existence et aident donc à conserver au fleuve Ouémé ses réserves de poissons et, d'autre part, elles ont une grande importance socio-économique pour les populations riveraines.

c) les poissons étudiés sont en majorité dans la plaine inondée durant le débordement des eaux aux mois de juillet, août et septembre qui correspondent à leur période de reproduction. La majorité des captures à cette période est constituée d'individus matures prêts à se reproduire. Les résultats de cette étude ne concernent que la seule station d'Agonlin Lowé dans le delta de l'Ouémé et il serait risqué de généraliser notre analyse à l'ensemble du bassin, d'où la nécessité d'étendre cette étude à tout le fleuve afin de dégager les stratégies de gestion les plus appropriées. Toutefois, vu le rôle clé que jouent les plaines inondables dans le repeuplement de l'ensemble du système fluvial, il serait opportun d'envisager, en début de crue dans ces habitats, une réduction des captures afin de protéger les reproducteurs pendant le frai. La plus grande difficulté en cette matière est que les pêches sont très fructueuses à ce moment et que les pêcheurs tendent à maximiser leurs efforts de pêche. Mais il est tout à fait essentiel que, pour une gestion rationnelle de la ressource, les reproducteurs soient mieux protégés. Il ne reste donc qu'à jouer fortement sur la sensibilisation des populations et sur la promotion de nouvelles activités génératrices de revenus dans l'ensemble des localités concernées.

Au plan du développement de l'aquaculture, les perspectives sont doubles :

En premier lieu, il est impératif d'améliorer la connaissance de la reproduction artificielle des différentes espèces et surtout leur élevage larvaire et juvénile. Les mises au point devront déboucher sur la maîtrise totale de la production d'alevins qui est la base au développement de toute filière alimentant les pisciculteurs privés et les paysans - éleveurs, conformément aux souhaits du gouvernement béninois.

En second lieu, il s'agit d'expérimenter différentes modalités de repeuplement en poissons d'élevage, soit pour renforcer le recrutement naturel d'espèces devenues très rares comme *H. longifilis*, soit pour accroître artificiellement la productivité des whédos. Ces opérations nécessiteront des suivis scientifiques en grande partie basés sur le marquage des poissons (en groupe ou individuellement) et mettant en œuvre l'étude de l'évolution de cohortes de poissons repeuplés en terme de croissance, survie et acquisition de la maturité sexuelle.