

## Résumé

Cette étude a pour objectif principal de décrire et de comparer les aspects principaux de l'écologie de six espèces de poissons-chats en ce qui concerne l'habitat, la reproduction, la croissance et la dynamique des populations afin d'aboutir à des propositions de gestion des pêcheries dans l'Ouémé, en particulier à la station d'Agonlin Lowé.

A partir des pêches mensuelles d'échantillonnage effectuées entre mai 1999 et mars 2001, 80 espèces (dont 15 d'origine estuarienne) appartenant à 56 genres et 33 familles ont été répertoriées. Les espèces de poissons-chats, au nombre de 16, représentent 70,8 % du nombre total de poissons capturés, soit une biomasse de 69,0 %. Les abondances numérique et pondérale ont variées en fonction des mois, des habitats et des techniques de pêche. Il existe deux pics importants d'abondance des poissons, en général, et des poissons-chats, en particulier : novembre et janvier. Chaque mois, une trentaine d'espèces sont responsables de 95 % des abondances relatives en nombre et en biomasse. Parmi celles-ci, on retrouve en tête de liste *Synodontis schall* (31,9 % en nombre et 27,5 % en biomasse), *Schilbe intermedius* (23,6 % en nombre et 9,9 % en biomasse), *Synodontis nigrita* (5,4 % en nombre et 5,7 % en biomasse) et *Clarias gariepinus* (3,2 % en nombre et 20,6 % en biomasse). *Clarias ebriensis* (0,6 % en nombre et 0,8 % en biomasse) et *Schilbe mystus* (0,1 % en nombre et 0,1 % en biomasse) sont peu représentés dans les captures globales.

D'après l'évolution conjointe des abondances et de la richesse spécifique au cours des mois, on observe que les valeurs plus élevées de la richesse ne sont pas nécessairement suivies d'abondances plus élevées.

Lorsque la capture des Mochokidae diminue dans le milieu, celle des Schilbeidae et des Clariidae augmente.

Dans les habitats, un petit nombre d'espèces (une dizaine) ont des abondances relativement élevées. La classification numérique des espèces suivant les méthodes et techniques de pêche permet de distinguer 4 groupes de poissons qui sont pêchés en priorité par celles-ci. L'étude des captures aux filets maillants mono-filaments indique que l'efficacité de capture diminue avec la maille du filet.

La mise en regard de ces résultats avec les précipitations indique que les captures par heure, mois et saison ne montrent pas de corrélation directe significative avec celles-ci ( $p > 0,05$ ) pour les six espèces de poissons-chats étudiées. Les meilleures corrélations ont été observées chez *C. ebriensis* (0,43) et *C. gariepinus* (0,32).

L'étude de l'activité des poissons, basée sur leur abondance dans les captures, montre que les six espèces de poissons-chats étudiées sont toutes nocturnes.

L'étude de l'âge et de la croissance chez *C. gariepinus*, *C. ebriensis*, *S. schall* et *S. intermedius* a été réalisée par l'analyse des structures par tailles et l'examen des coupes minces d'épines de nageoires. Les tailles obtenues par retrocalcul aux différents âges ont été comparées à celles des structures par tailles. La concordance de l'analyse des structures par taille avec les résultats issus des coupes d'épines de nageoires confirme que la méthode de Petersen est tout à fait applicable aux espèces étudiées et, si les conditions d'échantillonnage sont bien respectées, peut amener à déterminer avec précision l'âge des poissons. Les résultats obtenus, couplés à une analyse des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques du milieu, nous révèlent l'apparition des marques de croissance sur les pièces osseuses chez les espèces au mois de juillet dans le delta de l'Ouémé. Le déterminisme de l'inscription d'une marque de croissance a été vérifié en station d'élevage chez *C. gariepinus*. La reprise du nourrissage semble être plus directe et favorable à la mise en place rapide d'une ligne d'arrêt et/ou de ralentissement de croissance après une période de jeun plus ou moins longue.

La condition K des six espèces considérées a varié différemment entre elles, les deux Mochokidae ayant les conditions les plus élevées. La condition est plus élevée chez *C. ebriensis* que chez *C. gariepinus* et plus élevée chez *S. nigrita* que chez *S. schall*. Au sein d'une même espèce, la condition a varié selon le sexe, les mois et les habitats. Chez *S. intermedius* les mâles ont une condition significativement plus élevée que les femelles. Les corrélations (r de Pearson) réalisées entre la condition des espèces et les précipitations mensuelles dans le secteur d'Adjohoun ne sont pas significatives pour les espèces, à l'exception des femelles de *C. ebriensis* ( $r = 0,52$ ) et de *S. nigrita* ( $r = 0,56$ ) avec  $p < 0,05$ .

L'analyse de la répartition mensuelle des stades de maturité sexuelle et des variations de l'indice gonado-somatique (IGS) indique que la reproduction des poissons se déroule en période de crue, de juillet à septembre-octobre. L'apparition dans les populations des juvéniles d'âge  $0^+$  et l'étude de la reproduction par le logiciel Fisat viennent en appui à ces résultats. L'examen des proportions d'ovules produits par les différentes espèces montre une forte influence des caractéristiques du milieu et des activités de pêche sur *S. intermedius* et *S. schall* qui développent une stratégie de type "r" contrairement à l'espèce *S. nigrita* qui, elle,

développe une stratégie de type K ; *C. ebriensis* et *C. gariepinus* étant intermédiaires avec *C. ebriensis* plus proche du type r.

La différence entre les rendements des différentes méthodes de pêche est liée, d'une part, aux conditions du milieu et, d'autre part, aux caractéristiques des méthodes ainsi qu'aux techniques d'exploitation qui ne sont pas les mêmes.

Les différents résultats liés à la mortalité confirment les observations de terrain où l'on note une forte mortalité par pêche pour les six espèces. Toutefois, elle semble plus faible chez *C. ebriensis* (0,98). S'il est vrai que cette espèce subit une forte pression dans les trous à poissons, il semble, qu'en dehors de ce système, la pression sur l'espèce dans les autres habitats n'est pas assez élevée. Aussi, l'espèce *S. mystus* semble ne pas être vulnérable aux engins de pêche utilisés dans le milieu.

Enfin, un plan de gestion pour la ressource à Agonlin Lowé prenant en compte les résultats obtenus par cette étude devra considérer les trois principales actions suivantes :

- (1) si, pour le moment, rien ne peut être fait pour réduire les captures des Clariidae dans les trous à poissons, la stratégie de gestion des populations devra être axée sur la réduction des captures dans les plaines inondées au début de la crue afin de protéger les reproducteurs pendant le frai,
- (2) il est important d'encourager les pratiques d'exploitation des ressources, types "acadjas" et "whédos" (possibilité éventuelle d'élevage piscicole), qui permettent 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,
- (3) il faut étendre cette étude à d'autres groupes de poissons-chats d'intérêt économique dans le milieu comme par exemple *Heterobranchus longifilis* qui se fait de plus en plus rare dans les captures, afin d'envisager des opérations de repeuplement du milieu.

# **Demographical traits and halieutic exploitation of six species of catfishes (Teleostei, Siluriformes) in the delta of Oueme river in Bénin.**

## **Summary**

The present study aimed to describe and compare the principal aspects of the ecology of six species of catfishes with regard to the habitat, the reproduction, the growth and the dynamics of the populations in order to lead to proposals for a management of the fisheries in Ouémé, in particular at the station of Agonlin Lowé.

Between May 1999 and March 2001, fish samplings have been undertaken monthly using experimental and artisanal fishings. The global species richness is 80 species (including 15 species coming from the estuary) belonging to 56 genera and 33 families. Catfishes, a total of 16 species, represent 70.8 % of the total number of captured fish and 69.0 % of the total biomass. Numerical and ponderal relative abundances varied according to the months, the habitats and the techniques of fishing. There are two important peaks of abundance of fish, in general, and of the catfishes, in particular: November and January. Each month, about thirty species are responsible for 95 % of relative abundances. Among them, The better represented are *Synodontis schall* (31.9 % in number and 27.5 % in biomass), *Schilbe intermedius* (23.6 % in number and 9.9 % in biomass), *Synodontis nigrita* (5.4 % in number and 5.7 % in biomass) and *Clarias gariepinus* (3.2 % in number and 20.6 % in biomass). *Clarias ebriensis* (0.6 % in number and 0.8 % in biomass) and *Schilbe mystus* (0.1 % in number and 0.1 % in biomass) are slightly represented in the total captures. According to the joint evolution of abundances and specific richness during months, the higher values of the richness are not necessarily followed higher abundances.

When the capture of Mochokidae decreases, that of Schilbeidae and Clariidae increases.

In the habitats, a small number of species (ten) have high relative abundances. The numerical classification of the species, according to the methods and techniques of fishing, allows to distinguish 4 groups of fish which are captured in priority by them. The study of the captures coming from the gill nets indicates that the effectiveness of capture decreases with the mesh of the net.

The captures per hour, month and season do not show a significant direct correlation with precipitations ( $p > 0.05$ ) for the six species of catfishes studied. The best correlations were observed with *C. ebriensis* (0.43) and *C. gariepinus* (0.32).

The study of the activity of fish, based on their abundance in the captures, shows that the six species of catfishes studied develop night activities.

Age and growth rates of *C. gariepinus*, *C. ebriensis*, *S. schall* and *S. intermedius* were determined from rings on the spines of fins, with corroborative evidence from length frequency analyses. This confirms that the method of Petersen is applicable to the studied species and, if the conditions of sampling are respected strictly, can allow to determine with precision the age of fish. The results obtained, coupled to an analysis of the physical, chemical and biological environmental characteristics of the area, reveal the appearance of the growth rings on the osseous parts of the species in July in the delta of Ouémé. The determinism of the inscription of a mark was checked in station for *C. gariepinus*. The resumption of feeding seems to be more direct and favorable to the installation of a mark after a long period of jeun.

The condition (K) of the six species varied differently between them, both Mochokidae having the higher conditions. The condition is higher for *C. ebriensis* than for *C. gariepinus* and higher for *S. nigrita* than for *S. schall*. Within the same species, the condition varied according to the sex, the months and habitats. For *S. intermedius*, the males have a condition higher than the females. The correlations (r of Pearson) carried out between the condition of the species and monthly precipitations in the sector of Adjohoun are not significant for the species, except for the females of *C. ebriensis* ( $r = 0.52$ ) and of *S. nigrita* ( $r = 0.56$ ) with  $p < 0.05$ .

The monthly distribution of the stages of sexual maturity and the variations of the gonadosomatic index (IGS) indicates that the reproduction of fish proceeds in period of rising, from July to September-October. The appearance in the populations of youthful of age 0+ and the study of the breeding period by Fisat software come in support to these results. The examination of the proportions of oocytes produced by the species shows a strong influence of the environmental characteristics and fishing activities on *S. intermedius* and *S. schall* which develop a type r of strategy contrary to *S. nigrita* which develops a type K of strategy; *C. ebriensis* and *C. gariepinus* being intermediate with *C. ebriensis* nearer to the type r.

The difference between the outputs of the various methods of fishings is due, on the one hand, to the environmental conditions and, on the other hand, to the characteristics of the methods and techniques of fishings which are not the same.

The various results related to mortality confirm the observations that indicates a strong mortality by fishing for the six species. However, it seems weaker for *C. ebriensis* (0.98). This specie undergoes a strong pressure in the *whedos*, but it seems that apart from this system, the pressure on the specie in the other habitats is not high enough. Also, the species *S. mystus* seems not to be vulnerable to the techniques of fishing used at Agonlin Lowé.

Given these results, the management plan in Agonlin Lowé should encompass three principal actions:

- (1) if, for the moment, nothing can be done to reduce the captures of Clariidae in the *whedos*, fishing pressure should be minimized during breeding time in the floodplains in order to protect the spawning population,
- (2) it is important to encourage the "acadjas" and "whedos" practices for exploitation of the resources, with a possibility of fish culture. They allow many species of fish to live during the first months of their existence and thus help to preserve for the Ouémé river its fish reserves,
- (3) it is necessary to extend this study to other groups of catfishes of economic interest in the sector such as *Heterobranchus longifilis* which is done increasingly rare in the captures.