

2.1 ÉVOLUTION DE LA COMPOSITION DES PEUPELEMENTS DE POISSONS (1)

Jacques QUENSIÈRE, Vincent BÉNECH et Daniel F. DANSOKO

L'effet de la sécheresse sur les stocks de poissons n'est pas uniquement quantitatif. Les changements hydrologiques survenus depuis 1972 ont été perçus par chaque espèce selon ses propres préférences et capacités d'adaptation. Il en résulte que l'abondance relative des espèces au sein de l'ichtyocénose actuelle est très différente de ce qu'elle était à la fin des années soixante.

Les pêcheurs du Delta le savent bien et sont unanimes à déplorer la raréfaction, voire la disparition des captures de certaines espèces appréciées des consommateurs (Dansoko, 1990).

Pour reconstituer cette évolution on ne dispose que de très peu d'observations scientifiques. Depuis le début des années soixante, quelques pêches expérimentales ont été réalisées en diverses occasions mais en trop faible nombre pour permettre de rétablir une chronologie. Néanmoins, l'Opération Pêche de Mopti (OPM) établit régulièrement, depuis 1969, des statistiques sur les quantités de poissons commercialisées par ses services. C'est sur la base de ces informations que nous tenterons de dresser les grandes étapes des changements d'abondance des populations deltaïques. Pour ce faire il convient tout d'abord de rappeler quelques traits de l'évolution de l'environnement aquatique au cours de cette période.

L'ÉVOLUTION DU MILIEU DELTAÏQUE ENTRE 1969 ET 1989

Les zones inondées jouent un rôle essentiel dans la reproduction, la première croissance des juvéniles, et la reprise de condition des adultes (cf. chap. 1.1). Dans les fleuves tropicaux soudaniens, la période d'inondation est donc celle d'un fort accroissement de

l'ichtyomasse. Cette dernière décroît progressivement ensuite lorsque les eaux se trouvent de nouveau cantonnées dans le lit mineur.

Les pêcheurs connaissent bien ce phénomène qu'ils exploitent par une intensification de leur effort au cours de la décrue. Ainsi, dans le Delta Central, plus de la moitié des captures annuelles sont faites entre novembre et février (tabl. 1 et fig.1).

TABLEAU 1

Captures mensuelles des pêcheries de la région de Mopti entre décembre 1988 et novembre 1989 (Laë & Raffray, 1990).

Mois	Tonnage	%
décembre	105,5	18,3
janvier	76,8	13,4
février	69,9	12,2
mars	45,7	8,0
avril	40,7	7,1
mai	51,2	8,9
juin	36,1	6,3
juillet	31,2	5,4
août	25,1	4,4
septembre	7,9	1,4
octobre	22,1	3,9
novembre	61,6	10,7
Total	573,5	100,0

(1) Nous utiliserons ici par commodité le terme de peuplement dans son sens le plus général pour désigner l'ensemble de l'ichtyocénose deltaïque, et non pas une association d'espèces correspondant à un biotope particulier.

Sur la base de ces observations une relation empirique établie entre l'importance de la crue et celle de la productivité du milieu fluvial a été vérifiée dans différents cours d'eau européens (Stankovic et Jankovic, 1971) ou africains (Welcomme, 1979 et 1986 ; Bénéch et Quensière, 1983 ; Laë, 1992 a et chap. 3.4).

Nous utiliserons donc l'évolution inter-annuelle de l'inondation du Delta Central pour caractériser des périodes de relative homogénéité des conditions environnementales. L'indice utilisé pour caractériser cette variabilité est le volume des pertes en eau du Niger entre son entrée et sa sortie du Delta (chap. 1.1).

L'analyse de cet indice d'inondation (fig. 2) permet d'identifier trois périodes entre 1969 et 1989 :

La première s'étend de 1969 à 1972 et s'achève avec les crues déficitaires de 1972-1974. C'est la fin de la période des bonnes crues qui avait débuté dans les années cinquante.

Survient alors, entre 1973 et 1982, une première vague de sécheresse au cours de laquelle les pertes par évaporation du Niger oscillent entre 22 et 7,5 km³.

Cette deuxième période s'achève par l'arrivée des crues exceptionnellement faibles de 1983-1984 et 1984-1985. Les pertes en eau se situent alors dans une fourchette encore plus basse de 4 à 7,2 km³.

À chaque étape les déversements moyens ont été divisés par deux, les surfaces inondées ainsi que la

FIGURE 1

Comparaison de la répartition mensuelle en pourcentages des quantités commercialisées par l'OPM et des captures estimées par observation des pêches (Laë et Raffray, 1990) année 1989.

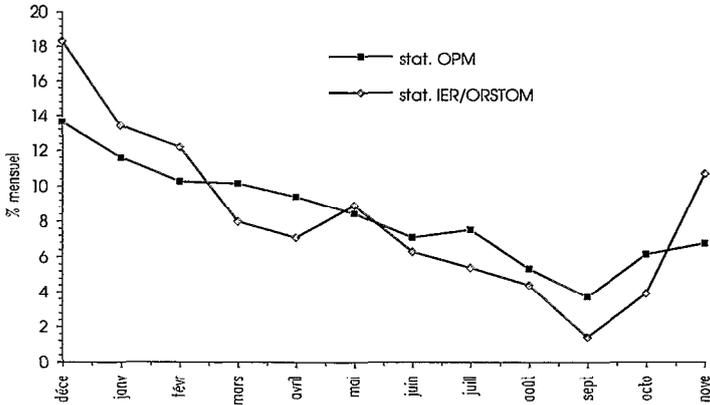
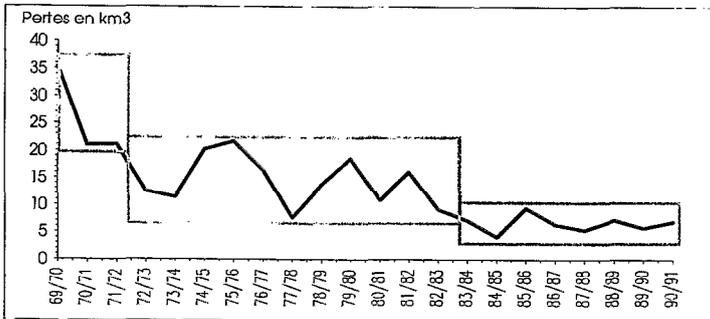


FIGURE 2

Évolution des pertes en eau du Niger au cours de sa traversée du Delta Central. Ces pertes sont d'autant plus fortes que les surfaces inondées sont grandes.



durée de leur inondation ont été considérablement réduites (cf. chap. 1.1).

La première vague de sécheresse conduit à la disparition de la majeure partie des extensions lacustres du Delta Central. Les lacs de rive droite, qui étaient pratiquement pleins de 1956 à 1967, s'assèchent tous en 1972, exception faite cependant pour le lac Niangaye qui ne s'assèchera définitivement qu'en 1981. La quasi-totalité des mares permanentes intradeltaïques disparaît également.

La deuxième vague de sécheresse ne fera que renforcer les effets de la première sur la réduction des inondations. Elle diffère de la première par ses conditions d'étiage. En effet, après une période de mise en servi-

ce, le barrage de Sélingué débite régulièrement depuis 1984 entre 150 et 200 m³.s⁻¹ pour fournir la ville de Bamako en électricité. Il en résulte des débits d'étiage notablement plus soutenus (fig. 3) qui contribuent à augmenter la capacité biotique du lit mineur en amont du barrage de Markala. En aval, cette différence est très atténuée à l'échelle mensuelle (fig. 4 b). L'Office du Niger profite en effet du supplément de débit apporté par Sélingué pour accroître ses prélèvements depuis 1984 (fig. 4 a). À plus grande échelle (journalière ou hebdomadaire), il apparaît que les prélèvements de l'Office ne sont pas réguliers mais entrecoupés de lâchers d'eau destinés à maintenir un écoulement fluvial minimum à Niamey. Écoulement

FIGURE 3

Comparaison des débits moyens à Koulikoro pendant les mois d'étiage (mars à mai) avant et après la mise en service du barrage de Sélingué.

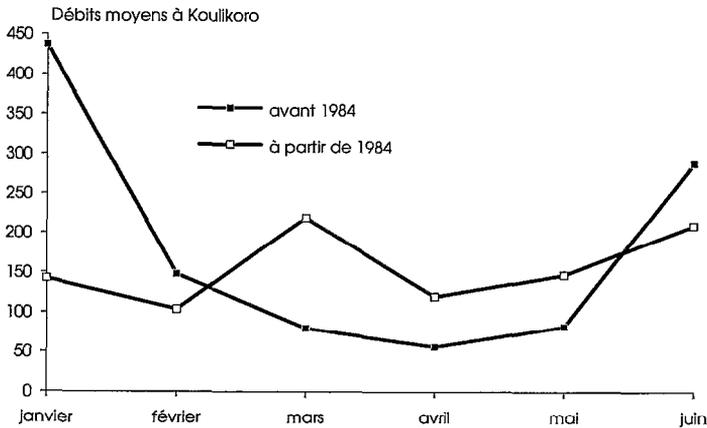


FIGURE 4 a

Prélèvements mensuels moyens de l'Office du Niger avant et après la mise en service du barrage de Sélingué.

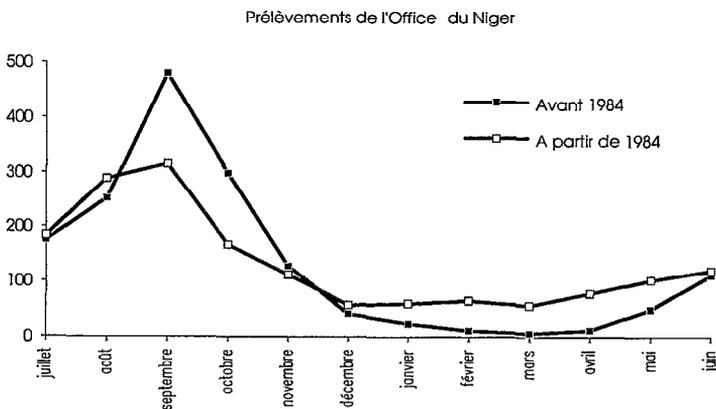
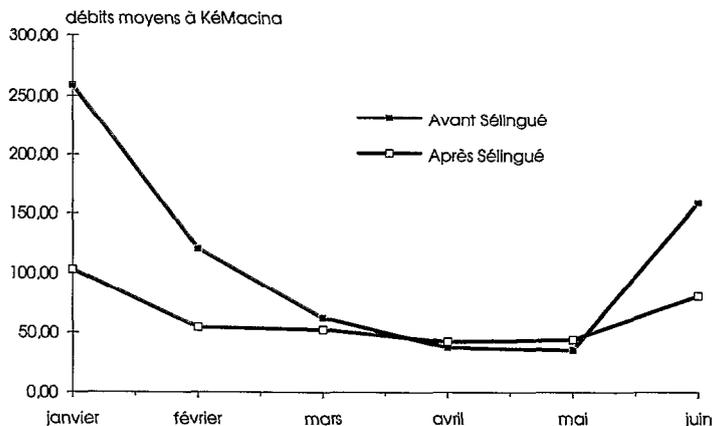


FIGURE 4 b

Comparaison des débits moyens à Ké-Macina pendant les mois d'étiage (mars à mai) avant et après la mise en service du barrage de Sélingué.



que la faiblesse actuelle des débits d'étiage ne pourrait assurer régulièrement sans le secours des réserves de Sélingué. Les brusques variations de débit que provoquent ces lâchers sont préjudiciables à la pêche dans la mesure où ils favorisent la dispersion des poissons et diminuent leur vulnérabilité aux engins (chap. 3.4). Leur influence sur la biologie et l'écologie des espèces deltaïques est encore mal connue mais semble conduire à une reprise précoce de la croissance (chap. 3.2).

LES STATISTIQUES DE L'OPÉRATION PÊCHE

Le poisson est commercialisé par l'OPM sous trois formes : le poisson frais, le poisson séché et le poisson fumé. Pour les deux dernières catégories, seuls les lieux de destination et les tonnages expédiés font l'objet de relevés. En revanche, pour le poisson frais on dispose de relevés mensuels établis au niveau générique. Ces données d'archives, très précieuses pour la reconstitution de l'évolution passée de l'ichtyocénose deltaïque, demeurent délicates à interpréter. En effet, le poisson frais débarqué à Mopti ne représente qu'une partie choisie du produit de la pêche. Ce poisson est acheminé sur Mopti pour la consommation locale et doit donc répondre aux goûts et au pouvoir d'achat des consommateurs. En outre les ventes contrôlées par l'OPM ne représentent qu'une partie de l'activité commerciale de Mopti ; le poisson frais est également vendu sur d'autres marchés dont on ne connaît ni l'importance passée ni l'évolution.

Pour établir ses statistiques, l'OPM a sélectionné vingt-trois rubriques regroupant les espèces les plus demandées. Chaque rubrique peut correspondre à une seule espèce («Gymnarchus», «Heterotis», «Lates», «Tetraodon», «Protopterus»), ou encore rassembler deux ou trois espèces distinctes («Bagrus», «Auchenoglanis», «Hydrocygnus», «Mormyrus», «Clarias», «Chrysichthys», «Labeo», «Schilbe», «Clarotes», «Heterobranchus» et «Polypterus») avec parfois prédominance de l'une d'entre elles (*Auchenoglanis occidentalis*, *Clarias anguillaris*, *Mormyrus rume*). Les genres plurispécifiques les plus importants sont représentés par *Alestes lato sensu* (cinq espèces), *Synodontis l. s.* (quinze espèces) et *Tilapia l. s.* (cinq espèces). Pour les Mormyridae, la rubrique «Gnathonemus» est l'ancienne appellation de ce qui correspond actuellement à trois genres monospécifiques dans le Delta : *Campylomormyrus*, *Marcusenius* et *Brienomyrus* (Taverne, 1971). L'absence d'*Hyperopisus*, espèce de grande taille très appréciée conduit à penser qu'elle a été confondue avec une autre espèce dans la rubrique «Mormyrus» qui possède un nom vernaculaire identique dans certains dialectes (Toukara, comm. pers.). De même l'absence de *Siluranodon* dont on sait la relative abondance actuellement (chap. 3.3) résulte d'une confusion de tous les Schilbeidae dans la rubrique «Schilbe».

Certaines espèces s'abîment très rapidement et doivent donc être vendues peu de temps après leur capture. Le poisson commercialisé à Mopti provient donc nécessairement de ses environs immédiats. Si la ville était installée près du lac Débo, l'abondance de certaines espèces sur le marché serait actuellement différente, il convient d'en tenir compte dans l'interprétation des données.

Au cours de la période 1969-1991, les techniques ont évolué et, depuis quelques années, certains commerçants vont dans les campements collecter le poisson frais qu'ils rapportent sous glace à Mopti. Cette pratique conduit davantage à un accroissement de la vente en frais de ces campements qu'à une extension de l'aire de drainage du poisson vers Mopti. En effet, pour rester rentable, l'opération doit se limiter aux environs de la capitale régionale, d'autant que la glace utilisée est de faible qualité et fond assez rapidement.

Certaines espèces peuvent être commercialisées soit en frais soit sous forme transformée (fumée, séchée) (chap. 2.4). En effet, si, en général, il est plus avantageux de commercialiser le poisson frais, l'éloignement des lieux de vente ou encore la concurrence des autres producteurs pendant la saison de forte production peut conduire à transformer le poisson pour le vendre plus tard. Il importe donc de savoir si, à l'échelle de la région, il y a une relative stabilité des rapports de vente entre les deux types de commercialisation.

Si on compare les quantités commercialisées de poisson fumé et séché aux quantités de poisson frais contrôlées par l'OPM (fig. 5), on constate que ces dernières suivent de façon satisfaisante mais avec une plus grande amplitude, les quantités de poisson séché et fumé, sauf pour une courte période en 1982 et 1983. Cette anomalie peut s'expliquer par un accroissement temporaire de la production d'étiage qui, malgré la baisse des captures de hautes eaux et de

décrué, a permis une meilleure vente du poisson frais grâce à une meilleure répartition de la production sur l'année (fig. 6).

Entre 1969 et 1988 il n'existe pas de données qui permettent des recoupements avec les statistiques de l'OPM. En effet, les quantités commercialisées intègrent des captures effectuées avec un ensemble d'engins de sélectivité différente et dont la composition varie au cours de l'année. Selon la possibilité de mise en œuvre et l'intérêt qu'ils présentent à différentes périodes du cycle hydrologique, les pêcheurs du Delta choisissent un assortiment de modes de pêche parmi les nombreuses techniques qui composent leur panoplie. Il en résulte que la pêche artisanale deltaïque constitue un bon échantillonnage de l'abondance et de la diversité des poissons présents à un instant et à un endroit donnés. Une telle variété d'engins et de techniques ne peut être mise en œuvre pour des pêches de contrôle ; les quelques pêches expérimentales effectuées pendant cette période ont été réalisées à partir d'une batterie d'engins beaucoup plus réduite, à savoir, un ensemble de filets maillants, associé ou non à une senne de plage. La comparaison de ces échantillonnages aux données de l'OPM ne fait apparaître que la différence des moyens mis en œuvre et n'apporte aucune précision sur la qualité des données de l'OPM.

En revanche, il est possible de comparer ces statistiques aux résultats de nos enquêtes de pêches réalisées dans la région de Mopti entre décembre 1988 et novembre 1989 (Laë et Raffray, 1990). Cette comparaison (fig. 1) montre que la variation saisonnière des ventes enregist-

FIGURE 5

Évolution comparée de l'ensemble des quantités commercialisées corrigées (chapitre 3.4) et des quantités commercialisées en frais par l'OPM.

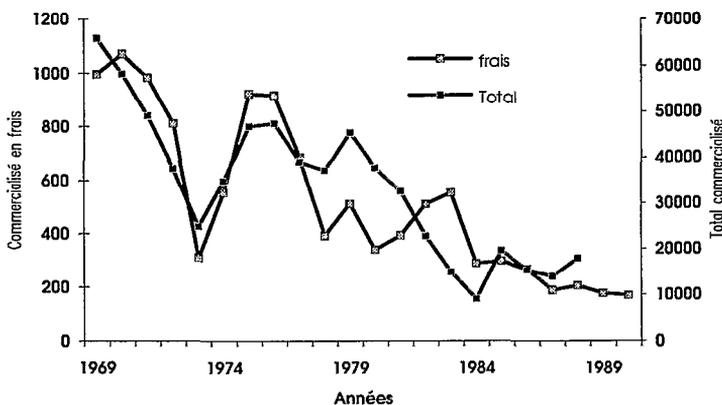
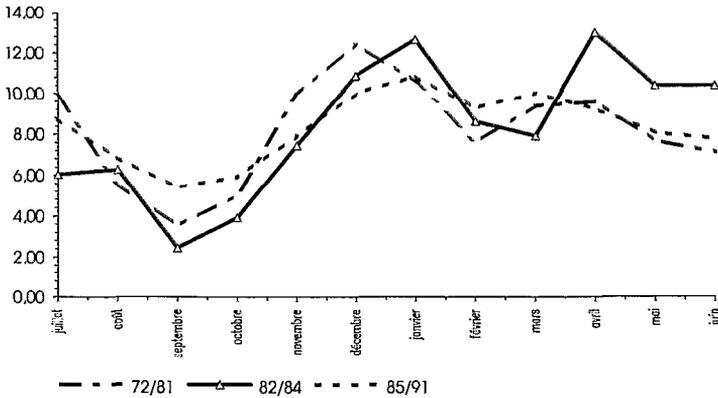


FIGURE 6

Recrudescence des ventes d'étiage (avril à juin) entre 1982 et 1984 d'après les statistiques de commercialisation de l'OPM.



trées par l'OPM suit bien la variabilité de la production halieutique avec toutefois une amplitude moindre. Lors de la décréue la production totale est forte et les ventes en frais sont proportionnellement plus faibles alors qu'elles s'intensifient pendant les saisons de moindre production que sont l'étiage et la crue.

Par ailleurs, il apparaît (tabl. 2) que certaines espèces sont sur-représentées dans les statistiques commerciales (*Lates*, *Bagrus*, *Auchenoglanis*, *Hydrocynus*, *Mormyrus*, *Synodontis*, *Schilbe*), alors que d'autres, au contraire, sont sous-représentées : *Tilapia*, *Clarias* et *Alestes l.s.*. Ces dernières catégories regroupent des espèces qui sont en grande partie séchées ou fumées sur les lieux de pêche, tandis que les premières présentent plus d'intérêt à être vendues à l'état frais. Cette interprétation s'accorde avec les préférences des consommateurs établies par enquête (Dansoko 1990) en différentes portions du Delta (tabl. 3).

ANALYSE DES CHRONIQUES DE L'OPM (1969-1989)

Validation et mode d'analyse

Si ces comparaisons des statistiques de l'OPM aux ventes de poisson fumé ou encore aux statistiques de pêche ne font pas apparaître d'incohérence grave, elles restent trop ponctuelles pour garantir l'existence d'une information écologique utilisable. Il est possible cependant de s'assurer que ces données recèlent cette information. En effet, si les ventes rendent compte

TABLEAU 2

Comparaison des données OPM et des données de statistiques de pêche (Laë et Raffray, 1990) en pourcentage des abondances de poisson regroupées par catégorie commerciale pour la période décembre 1988 - novembre 1989.

Rubrique	Marché OPM	Pêches
Tilapia	19,3	30,2
Lates	12,7	4,3
Bagrus	10,3	3,5
Auchenoglanis	8,2	3,1
Hydrocynus	7,5	5,8
Mormyrus	6,6	3,1
Clarias	6,5	20,6
Labeo	5,3	5,9
Chrysichthys	5,1	6,1
Alestes	4,8	9,5
Synodontis	4,5	2,2
Schilbe	3,4	2,5
Clarotes	1,5	0,4
Distichodus	1,1	0,3
Heterobranchus	1,1	0,3
Tetraodon	0,9	0,7
Citharinus	0,9	0,1
Malapterurus	0,2	0,2
Heterotis	0,1	0,0
Protopterus	0,1	1,0
divers		0,2

TABLEAU 3 : Classement des espèces selon les goûts des pêcheurs et l'importance des ventes sur le marché d'après Dansoko (1990).

Goûts des pêcheurs			Importance des ventes sur le marché	
Frais	Fumé	Séché	Frais	transformé
1 Auchenoglanis occidentalis	Auchenoglanis occidentalis	Hyperopisus bebe	Lates niloticus	Clarias angularis
2 Hemisynodontis membranaceus	Chrysichthys auratus	Mormyrus rume	Heterotis niloticus	Lates niloticus
3 Clarotes laticeps	Clarotes laticeps	Chrysichthys auratus	Mormyrus rume	«Tilapia spp.»
4 Heterotis niloticus	Chrysichthys nigrodigitatus	Hydrocinus brevis	Hyperopisus bebe	Bagrus docmac
5 Hyperopisus bebe	Gymnarchus niloticus	Auchenoglanis occidentalis	Clarotes laticeps	Chrysichthys nigrodigitatus
6 Heterobranchus bidorsalis	Hemisynodontis membranaceus	Lates niloticus	Auchenoglanis occidentalis	Bagrus bayad
7 Gymnarchus niloticus	Lates niloticus	«Tilapia spp.»	Hemisynodontis membranaceus	Hydrocynus brevis
8 Chrysichthys nigrodigitatus	Mormyrus rume	Chrysichthys nigrodigitatus	Gymnarchus niloticus	Labeo senegalensis
9 Hydrocynus brevis	Synodontis schall	Clarotes laticeps	Hydrocynus brevis	Clarotes laticeps
10 Oreochromis niloticus	Distichodus brevipinis	Hemisynodontis membranaceus	Heterobranchus bidorsalis	Mormyrus rume
11 Arius gigas	Hyperopisus bebe	Alestes dentex	Brycinus leuciscus	Hyperopisus bebe
12 Bagrus docmac	Citharinus spp.	Alestes baremoze	Bagrus bayad	Brycinus leuciscus
13 Brycinus leuciscus	Synodontis courteti	Brycinus leuciscus	Chrysichthys nigrodigitatus	Gymnarchus niloticus
14 Chrysichthys auratus	Heterobranchus bidorsalis	Citharinus spp.	«Tilapia spp.»	Alestes baremoze
15 Distichodus brevipinis	Synodontis clarias	Distichodus brevipinis	Distichodus brevipinis	Alestes dentex
16 Labeo senegalensis	Heterotis niloticus	Heterobranchus bidorsalis	Oreochromis niloticus	Distichodus brevipinis

même imparfaitement, de l'abondance des espèces dans le milieu naturel et non uniquement des goûts du consommateur, elles doivent être corrélées à la variabilité hydrologique et plus particulièrement à la variation interannuelle des pertes en eau du Niger à la crue. En effet, une première analyse des pêches (chap. 2.3) montre que l'essentiel des captures est actuellement effectué sur des poissons de l'année. Dans le courant des années cinquante, en revanche, il était fréquent de capturer, pour certaines espèces, des individus de cinq à sept ans (Blanc *et al.*, 1955 a et b). Entre ces deux périodes, la conjonction d'une intensification de l'effort de pêche et des effets de la sécheresse a provoqué un accroissement notable de la mortalité et donc un rajeunissement des stocks dont l'espérance de vie a diminué. Cependant, si la majorité des captures est constituée de poissons nés quelques mois plus tôt, une proportion appréciable d'individus vieux d'un ou deux ans subsiste, comme le montrent les corrélations avec les crues de l'année précédente et de l'avant dernière année (tabl. 4).

Pour éviter les biais occasionnés par la dépendance des données successives dans toute série chronologique, nous avons également effectué ces calculs de corrélation sur les variations (différences) respectives des ventes et des déversements fluviaux entre deux années successives. La distribution des coefficients de corrélation s'écarte alors moins nettement de celle attendue sous l'hypothèse nulle mais reste cependant significative d'une relation entre les quantités vendues et les crues.

En revanche, les mêmes calculs effectués avec les débits d'étiage ne montrent pas une liaison nette entre cette variable et l'abondance des ventes annuelles de la même année ou des années suivantes. Ceci résulte à la fois de la nature des données et des phénomènes impliqués.

Concernant la nature des données, la diminution des rendements occasionnée par la deuxième vague de sécheresse a conduit à une intensification de la pêche à la fois par le suréquipement des pêcheurs et par l'intensification de l'effort de pêche à certaines saisons où l'activité était précédemment peu soutenue (Fay, 1989 b). Ces deux phénomènes se conjuguent dans l'évolution des quantités commercialisées et aboutissent à un estompage progressif des différences saisonnières : les crues faibles conduisent à un faible rendement de décrue, les étiages plus exploités favorisent les pêches de basses eaux et de début de crue (fig.1)

Par ailleurs, le fait que le renouvellement des stocks soit en relation directe avec l'intensité de la crue

montre *a contrario* qu'il n'est pas sous la dépendance de l'abondance en géniteurs. Le facteur limitant est ici l'étendue des superficies aptes à accueillir les alevins pour leur première croissance et non le nombre de géniteurs. Un surcroît de survie de ces derniers à l'étiage n'est donc pas ou peu décelable dans les captures de décrue des années suivantes.

L'importance de la crue sur la production est un phénomène beaucoup plus fort qui, malgré l'influence probable de nombreuses variabilités parasites, transparaît nettement dans l'évolution des ventes par rubriques qu'il est donc généralement possible d'exploiter dans un sens biologique. On retrouve ici l'influence prépondérante des variations environnementales sur la dynamique des espèces. Influence soulignée au chap. 1.1.

Analyse de l'évolution des ventes par rubrique

Pour structurer cet inventaire nous considérerons l'évolution de l'abondance relative des ventes par rubrique pour chacune des périodes hydrologiques distinguées (1969-71, 1972-81 et 1982-91) (tabl. 5).

• LES ESPÈCES FAIBLEMENT REPRÉSENTÉES

Certaines rubriques sont faiblement représentées tout particulièrement «Gymnarchus», «Polypterus» et «Gnathonemus» qui disparaissent des ventes dès l'arrivée de la première vague de sécheresse :

Les *Gymnarchus niloticus* ne sont jamais très abondants dans le Delta Central mais ils constituent une espèce très prisée des consommateurs. Ils se reproduisent dans les zones inondées où ils construisent des nids dont la répartition, souvent contagieuse, indique des exigences particulières de l'espèce (Daget, 1954 b). Ils ne s'éloignent jamais beaucoup de leurs sites de ponte et sont donc préférentiellement rencontrés dans les zones palustres pérennes. La disparition de ces biotopes dès 1972 est cause de leur rarefaction.

Il en est de même pour les *Polypterus*. Parmi les trois espèces du Delta Central, une seule est fréquemment rencontrée dans le fleuve, bien qu'elle demeure tributaire des zones inondables pour sa reproduction. Les stocks se sont effondrés à partir de 1972/73. Du fait de la réduction des mares permanentes les *Polypterus* sont devenus très vulnérables et des quantités considérables ont été capturées au cours de pêches d'épuisement dans la région de Niafoukéné (Toukara, comm. pers.) comme probablement dans toute l'étendue du Delta.

TABLEAU 4

Tests de validité des corrélations entre les quantités commercialisées dans chacune des 23 rubriques de l'OPM avec les indices annuels de crue (perte en eau) de l'année (t0) de l'année précédente (t-1) et de deux ans avant (t-2). Le tableau indique pour chaque série de corrélations le détail des tests de comparaison à une distribution aléatoire (hypothèse nulle). Toutes les distributions calculées sur les données brutes sont significativement différentes d'une distribution aléatoire au risque $< 0,0005$. Les corrélations calculées sur les différences sont significatives au risque $< 0,025$ pour la première, au risque $< 0,0005$ pour la seconde, la troisième (t-2) n'est significative qu'à 0,3. Les corrélations multiples calculées sur les pertes de l'année et de l'année précédente sont très hautement significatives (risque $< 0,0005$).

CORRÉLATION AVEC PERTES EN EAU (DONNÉES BRUTES)

to	$r < - 0,186$	$- 0,186 < r < - 0,056$	$- 0,056 < r < 0,056$	$0,056 < r < 0,186$	$r > 0,186$	
n observé	5	1	0	1	16	23
n théorique	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	23
Chi-deux						38,52
t-1	$r < - 0,191$	$- 0,191 < r < - 0,057$	$- 0,057 < r < 0,057$	$0,057 < r < 0,191$	$r > 0,191$	
n observé	5	3	1	0	14	23
n théorique	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	23
Chi-deux						27,22
t-2	$r < - 0,196$	$- 0,196 < r < - 0,059$	$- 0,059 < r < 0,059$	$0,059 < r < 0,196$	$r > 0,196$	
n observé	11	1	2	0	9	23
n théorique	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	23
Chi-deux						22

CORRÉLATION AVEC PERTES EN EAU (DIFFÉRENCES)

to	$r < - 0,191$	$- 0,191 < r < - 0,057$	$- 0,057 < r < 0,057$	$0,057 < r < 0,191$	$r > 0,191$	
n observé	5	0	4	5	9	23
n théorique	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	23
Chi-deux						8,96
t-1	$r < - 0,196$	$- 0,196 < r < - 0,059$	$- 0,059 < r < 0,059$	$0,059 < r < 0,196$	$r > 0,196$	
n observé	2	0	9	0	12	23
n théorique	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	23
Chi-deux						26,78
t-2	$r < - 0,201$	$- 0,201 < r < - 0,062$	$- 0,062 < r < 0,062$	$0,062 < r < 0,202$	$r > 0,201$	
n observé	6	5	2	4	6	23
n théorique	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	23
Chi-deux						2,44

CORRÉLATION MULTIPLE**Données brutes**

to, t-1	$r < - 0,191$	$- 0,191 < r < - 0,057$	$- 0,057 < r < 0,057$	$0,057 < r < 0,191$	$r > 0,191$	
n observé	0	0	0	1	22	23
n théorique	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	23
Chi-deux						82,43

Différences

to, t-1	$r < - 0,196$	$- 0,196 < r < - 0,059$	$- 0,059 < r < 0,059$	$0,059 < r < 0,196$	$r > 0,196$	
n observé	0	0	1	2	20	23
n théorique	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	23
Chi-deux						65,04

TABLEAU 5

Fréquence relative (en pourcentage) des différentes catégories commerciales de l'OPM (poisson frais) au cours des trois périodes hydrologiques définies dans le texte.

	1969/72	1972/82	1982/91
Lates	6,10	6,85	8,69
Synodontis	28,86	25,01	8,99
Tilapia	23,41	24,65	22,50
Heterotis	2,19	0,53	0,35
Labeo	6,99	9,99	6,90
Mormyrus	4,03	3,14	6,40
Distichodus	5,01	5,19	2,49
Bagrus	4,64	5,62	7,62
Alestes	3,53	4,25	4,17
Clarias	1,56	2,25	4,95
Clarotes	1,41	0,30	1,42
Schilbe	1,00	0,96	1,65
Hydrocynus	3,09	2,11	6,34
Auchenoglanis	4,01	6,18	7,69
Heterobranchus	1,56	1,51	3,36
Gymnarchus	0,29	0,11	0
Polypterus	0,21	0,03	ε
Citharinus	1,42	0,47	0,25
Chrysichthys	0,47	0,87	5,72
Gnathonemus	0,18	0,01	0
Malapterurus	0,03	ε	0,04
Protopterus	0	ε	0,10
Tetraodon	0	0,01	0,37

Comme les deux genres précédents les «*Gnathonemus*» sont étroitement inféodés aux milieux inondés et palustres pour leur reproduction à la crue mais également pour le maintien de stocks résiduels à la saison sèche. *Brienomyrus niger*, par exemple, est doté d'adaptations respiratoires qui l'autorisent à coloniser ce type de biotope (Bénech et Lek, 1981).

À l'inverse des précédentes, trois rubriques apparaissent à partir de 1982/83. Il s'agit de «*Malapterurus*», «*Tetraodon*» et «*Protopterus*». Curieusement chacune de ces trois rubriques correspond à une seule espèce, et chacune de ces espèces présente des caractéristiques adaptatives remarquables.

Malapterurus electricus a déjà été présenté dans la première partie (chap. 1.1) pour sa capacité à produire de fortes décharges électriques pour tuer ses proies. Cette espèce n'est jamais très abondante dans le Delta Central. On la rencontre dans les marigots mais elle semble affectionner les bas fonds. Elle est généralement peu appréciée des consommateurs et était très peu vendue avant la première vague de sécheresse au cours de laquelle elle disparaît complètement des ventes. Sa relative abondance depuis le début des années 80 peut résulter d'une diminution de la compétition subie par d'autres prédateurs, ou encore du maintien d'une plus grande diversité de biotopes fluviaux à l'étiage.

Les *Tetraodon fabaka* sont plus communs que les *Malapterurus*. On les rencontre aussi bien dans les zones inondables que dans les marigots et les lits mineurs. Ils présentent la particularité d'une poche ventrale en communication avec l'oesophage, qu'ils peuvent à volonté remplir d'eau pour se gonfler comme un ballon. Les *Tetraodon* sont également dotés de dents formant une sorte de bec couvert d'émail dont ils se servent pour percer les coquilles des mollusques dont ils se nourrissent, tout particulièrement l'huître d'eau douce *Aetheria elliptica*. Leur régime reste cependant très éclectique (débris, insectes, ...). L'espèce est habituellement peu prisee des consommateurs dont certains la disent venimeuse.

Les *Protopterus annectens* sont typiquement des poissons de zone inondée et de milieux palustres auxquels ils sont étroitement inféodés. Il est donc surprenant de les voir apparaître en quantité relativement importante dans les statistiques de l'OPM après 1982, alors qu'ils n'y étaient pas représentés avant 1972, à une époque où leur abondance était nécessairement plus grande.

L'apparition de ces trois espèces dans les ventes de poisson frais de Mopti n'est probablement pas uniquement liée à un accroissement de leur abondance mais semble résulter également de la conjonction de deux phénomènes commerciaux : d'une part la raréfaction des autres espèces et d'autre part leur coût relativement faible alors que le prix du poisson devient de moins en moins accessible au consommateur (chap. 2.4 et 2.5).

• LES ESPÈCES BIEN REPRÉSENTÉES

Pour plus de clarté nous distinguerons trois groupes : les espèces correspondant aux rubriques dont les pourcentages diminuent ; celles dont les pourcentages augmentent ; et enfin celles dont les pourcentages de commercialisation restent stables.

«Lates», «Tilapia», «Alestes» et «Auchenoglanis»

Les trois premières rubriques assurent régulièrement pendant toute la période d'étude un tiers du volume total des ventes. Ce qui ne signifie pas que les espèces qu'elles regroupent restent indifférentes aux conditions environnementales, mais bien que leurs abondances restent sensiblement proportionnelles à l'ensemble des captures. Ceci constituerait en soi une information intéressante si la nature des espèces concernées ne conduisait à douter de la représentativité des statistiques de l'OPM.

Le *Lates niloticus* est une espèce dont le goût est peu apprécié des pêcheurs mais très demandée sur le marché où elle présente de ce fait une forte valeur marchande (Dansoko, 1990 ; chapitre 3.1). En outre *Lates niloticus* a fait, pendant un temps, l'objet d'une transformation industrielle et d'une commercialisation sous forme de filets fumés. L'usine qui effectuait ce traitement se fournissait auprès des pêcheurs qui étaient ainsi vivement incités à

rechercher ce poisson, de belles prises pouvant être vendues avantageusement. Autour de Mopti, la zone de drainage du «capitaine» était probablement plus large que pour les autres espèces. Il en résulte que les tonnages commercialisés sont probablement moins liés aux variations d'abondance du poisson qu'aux fluctuations commerciales comme le montrent d'ailleurs les faibles corrélations de l'abondance de l'espèce avec les crues précédentes.

Il en est de même pour les Cichlidae regroupés sous la rubrique «Tilapia» qui font l'objet d'une pêche particulière autour de Mopti où ils se vendent facilement. Les quantités vendues ne procèdent donc pas de la même activité de pêche que les autres espèces et, comme pour le *Lates*, les fluctuations d'abondance résultent probablement davantage des aléas de la commercialisation que de la disponibilité réelle des espèces. Ces dernières présentent en outre des différences importantes dans leurs préférences et il est probable que les dominances ont évolué au cours du temps.

Les «Tilapia» sont susceptibles de se reproduire dans les milieux fluviaux. Les nids que les *Sarotherodon galilaeus* creusent dans les fonds sableux et peu profonds sont aisément repérables en bordure du fleuve. Il semble cependant que l'essentiel de la reproduction ait lieu en zone inondée (chap. 3.1).

Les statistiques de pêche des environs de Mopti pour la période 88-89 font état de quatre espèces confondues par l'OPM sous la rubrique «Alestes» : *Brycinus leuciscus*, *B. nurse*, *Alestes dentex* et *Alestes baremoze*. *B. leuciscus* représente à elle seule les deux tiers des captures. Cette espèce qui se déplace en bancs peut à certaines périodes de l'année être capturée en grande quantité. Ces petits poissons sont fragiles et doivent être vendus très rapidement en frais. Selon les saisons, des proportions variables sont transformées par les pêcheurs qui les séchent ou en tirent une huile très appréciée. Le taux de commercialisation de cette espèce sous une forme ou une autre dépend d'un trop grand nombre de facteurs commerciaux pour permettre une interprétation biologique. Par ailleurs et compte tenu de ce que l'on sait de ces espèces, l'importance respective des différents «Alestes» a nécessairement changé dans de grandes proportions au cours de la période considérée, *A. dentex* et *A. baremoze* ayant été proportionnellement beaucoup plus abondant qu'aujourd'hui pendant les années de bonnes crues.

Toutes les espèces regroupées dans la rubrique «Alestes» ont une stratégie de reproduction typique de migrateur : migration de reproduction, une seule reproduction annuelle à la crue, développement rapide des jeunes lors de leur première croissance. Les adultes de certaines espèces ne pénétrant pas ou peu dans les zones inondées, les captures se font essentiellement sur les jeunes de l'année comme le montre la bonne corrélation des ventes avec la crue.

Le genre *Auchenoglanis* comporte deux espèces : *A. occidentalis* et *A. biscutatus*. Toutes deux sont plus abondantes en zone inondée qu'en milieu fluvial où elles préfèrent les fonds vaseux ; elles sont benthophages.

Les *Auchenoglanis* sont très appréciés des consommateurs qui sont unanimes à considérer qu'il s'agit des meilleures

espèces à consommer en frais. Ceci explique la forte sur-représentation du genre dans les statistiques de l'OPM par rapport aux statistiques de pêches (tabl. 2) ainsi que par rapport aux observations effectuées sur le marigot de Batamani (chap. 3.3).

Il résulte de ces quelques remarques que les statistiques de ces catégories, qui représentent toujours une part importante des ventes, ne peuvent fournir d'informations utiles sur l'évolution des peuplements deltaïques.

«Heterobranchus», «Schilbe» et «Clarotes»

Ces trois rubriques sont beaucoup moins importantes que les précédentes mais elles présentent également une relative stabilité au cours du temps.

Le genre *Heterobranchus* comporte deux espèces d'importance inégale. *H. longifilis* est beaucoup plus rare que *H. bidorsalis*. Cette dernière peut atteindre de grandes tailles et est particulièrement appréciée. Elle se rencontre habituellement dans les zones peu profondes mais n'est jamais très abondante. L'évolution de la commercialisation d'*Heterobranchus* montre une relative stabilité des ventes sauf au cours des années de crue très faibles (1983-85) au cours desquelles les quantités commercialisées se sont accrues. Il s'agit alors d'un fort accroissement des ventes lors de la période d'étiage (fig. 7) qui peut être lié à un accroissement de la vulnérabilité de l'espèce lors des étiages particulièrement bas de cette période. La croissance du pourcentage au début de la seconde vague de sécheresse ne correspond donc pas à une tendance mais seulement à un changement passager.

Les *Clarotes* sont également appréciés des consommateurs et leur raréfaction au cours de la première vague de sécheresse est probablement bien réelle. Il en résulte que le rétablissement des *Clarotes* après 1983 reste difficilement explicable. Tout juste peut-on constater que la reprise brutale des ventes de la rubrique «Clarotes», entre 1985 et 1988 est liée pour une part importante aux ventes d'étiage (fig. 7).

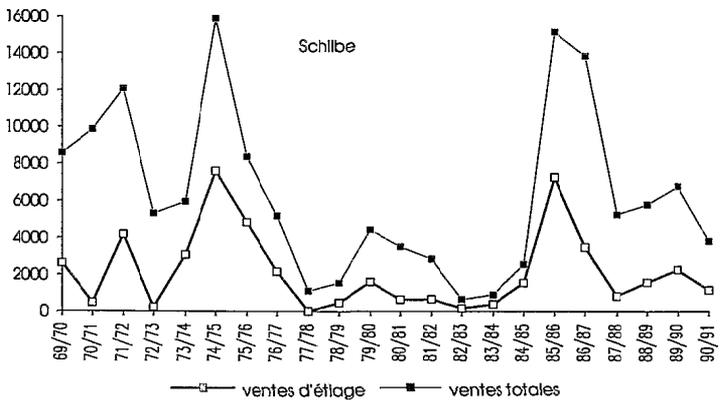
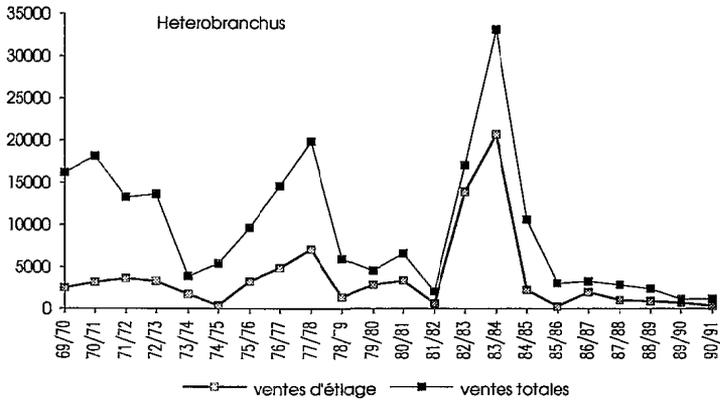
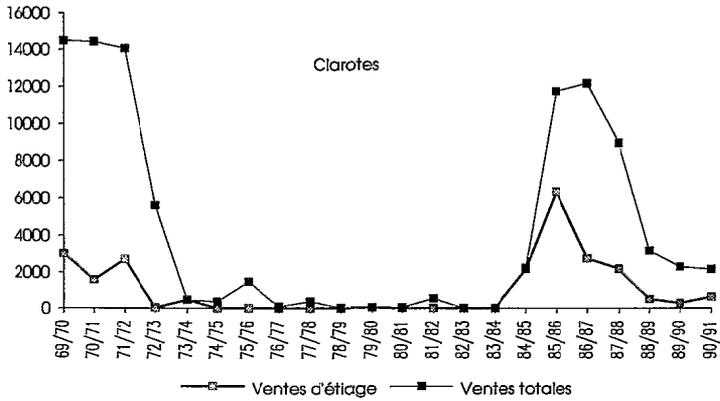
Le même constat peut être fait pour «Schilbe» dont la moitié des ventes s'effectue entre mars et juin de 1984 à 1986 (fig. 7). À la différence des rubriques précédentes, les Schilbeidae sont moins appréciés mais peu coûteux à l'achat.

• LES ESPÈCES DONT L'ABONDANCE RELATIVE DIMINUE

«Synodontis»

L'exemple le plus significatif de rubrique en diminution d'abondance au cours de la période étudiée est constitué par «Synodontis». Entre 1969 et 1971 les *Synodontis* représentaient près de 30 % des commercialisations de poissons frais. À la fin des années 80 ils représentent moins de 5 % d'un tonnage de vente qui entre-temps a été divisé par deux. Il est

FIGURE 7 : recrudescence des ventes d'été de trois espèces au début des années quatre-vingt.



regrettable ici que la précision systématique fasse défaut. En effet, la rubrique correspond à trois genres et quinze espèces. Pendant les années cinquante, alors que les crues étaient bonnes, Daget (1954 b) décrivait *Hemisynodontis membranaceus* comme l'espèce la plus abondante (c'est également la plus prisée par les consommateurs). Lors des observations effectuées en 1988-89 (Laë et Raffray, 1990), cette même espèce ne représentait plus qu'une part infime des captures. Seule *Brachysynodontis batensoda* était encore pêchée en quantités notables mais faibles (0,05% des captures totales). La comparaison de ces chiffres issus de statistiques de pêche avec les quantités commercialisées par l'OPM laisse supposer une recherche active et une forte sur-représentation des *Synodontis* sur les marchés par rapport à leur abondance réelle. Les observations des dévalaisons de poissons à la décrue dans le marigot de Batamani, proche de Mopti, (chap. 3.3) montrent une relative abondance de *Hemisynodontis membranaceus*. Ceci pourrait être l'indice d'une hétérogénéité régionale dans la répartition des principaux *Synodontis* commercialisés frais.

Cette observation est peut-être à rapprocher du fait que les ventes de *Synodontis* sont mieux corrélées avec la crue précédente qu'avec la crue de l'année. La commercialisation en frais vise préférentiellement les gros individus, les petits étant généralement transformés.

«Citharinus» et «Heterotis»

Les rubriques «Citharinus» et «Heterotis», bien qu'initialement moins importantes, montrent la même évolution que «Synodontis». Elles voient leur importance décroître très fortement dès l'arrivée de la première vague de sécheresse. Après un regain consécutif aux moins mauvaises crues des années 70, la deuxième vague de sécheresse contribue à diminuer encore leur importance.

La rubrique «Heterotis» ne comporte qu'une seule espèce, *Heterotis niloticus*, poisson microphage dont la reproduction est étroitement dépendante des superficies inondées. L'espèce pond dans un nid construit en bordure de marigot. Après leur naissance, les alevins restent regroupés et sont protégés par leurs parents. La raréfaction de l'espèce est liée à la diminution des zones propices à la fraie. L'abondance de l'espèce est bien corrélée à la crue précédente. Comme il s'agit d'une espèce à croissance rapide on peut penser que cette corrélation est liée à une préférence du marché pour les grands individus.

Le genre *Citharinus* comprend trois espèces dont une, *C. citharus*, beaucoup plus commune que les

deux autres (*C. latus* et *C. distichodoides*). Toutes trois partagent les mêmes caractéristiques biologiques. Détritivores et microphages, elles restent inféodées aux biotopes à fond vaseux du fleuve et se reproduisent dans les zones inondées par la crue. Tout comme *Heterotis* ces espèces sont sensibles à la réduction progressive de ces superficies à partir de 1972.

Entre 1970 et 1979 le coefficient de corrélation entre l'abondance de la rubrique et l'importance de la crue de l'année est très faible ($r = 0,04$) alors qu'il devient beaucoup plus fort entre 1984 et 1991 ($r = 0,83$). Cette évolution des corrélations semble indiquer un rajeunissement des captures après la deuxième vague de sécheresse.

«Labeo» et «Distichodus»

Comme les rubriques précédentes, *Labeo* et *Distichodus* décroissent avec la péjoration des conditions hydrologiques. Elles présentent cependant la caractéristique commune d'une reprise rapide après les crues déficitaires de 1972 à 1974. Cette vitesse de réaction suggère un potentiel de reproduction peu altéré et une reproduction fluviale (chap. 3.1).

Les *Labeo* sont microphages, les trois espèces du genre se répartissent en fonction de la nature des fonds fluviaux, *L. senegalensis* affectionnant plus particulièrement les fonds sableux, alors que *L. coubie* et *L. parvus* (rare) se trouvent sur substrat dur ou rocheux.

Le genre *Distichodus* comporte également trois espèces dont une, *D. engycephalus* relativement rare. Les *Distichodus* sont réputés pour leur goût, très appréciés des consommateurs, ainsi que pour les ravages qu'ils produisent dans les rizières.

L'abondance de la rubrique est assez mal corrélée aux différentes crues du fait d'une inertie, voire même d'une certaine indépendance vis-à-vis des variations d'importance des déversements, qui traduit une dominance de la reproduction fluviale de ces espèces.

• LES ESPÈCES DONT L'ABONDANCE RELATIVE AUGMENTE

«Chrysichthys», «Hydrocynus» et «Mormyrus»

La rubrique «Chrysichthys» constitue le plus bel exemple d'accroissement des ventes au cours de la période. Le genre *Chrysichthys* comporte trois espèces dont deux particulièrement abondantes : *C. auratus* plus abondante en zone inondée et *C. nigrodigitatus* qui est fluviale et atteint des tailles plus importantes. Les statistiques des pêches actuelles (Laë et Raffray, 1990) traduisent bien ces différences. *C. auratus* n'y représente que 4 % des prises alors que

C. nigrodigitatus dépasse les 11 %. L'indépendance de *C. nigrodigitatus* vis-à-vis de l'importance de l'inondation se marque par de faibles valeurs des coefficients de corrélation avec les crues.

Les *Hydrocynus* montrent une tendance comparable à celle des *Chrysiichthys* mais cependant avec moins de régularité. Le genre ne comporte que deux espèces dont une, *Hydrocynus forskalii*, strictement fluviale. Les *Hydrocynus* sont des ichtyophages stricts. Très bons nageurs, ils chassent à vue, souvent en banc lorsqu'ils sont jeunes.

Là encore, la confusion de plusieurs espèces de comportements très différents au sein d'une même rubrique rend l'interprétation difficile. La rubrique est très nettement corrélée à la crue de l'année ce qui est compréhensible pour *H. brevis* qui se reproduit en zone inondée. En revanche *H. forskalii* présente une reproduction fluviale mais pourrait dépendre malgré tout des zones inondées pour la prédation qu'il exerce sur les jeunes poissons qui y entrent ou en sortent (chapitre 3.3). Au Tchad, où il a été étudié (Srin, 1976), différentes sous-populations d'*H. forskalii* présentaient plusieurs stratégies de reproduction qui semblaient s'adapter aux différentes abondances saisonnières de proies.

La rubrique «Mormyrus» comprend les deux espèces du genre (*M. rume* et *M. hasselquisti*) mais comporte sans doute également des *Hyperopisus bebe* avec lesquels ils semblent être confondus. Il est possible que l'irrégularité de la courbe des ventes résulte de cette confusion, les *Hyperopisus* étant plus abondants en période de bonne crue, alors que les *Mormyrus*, et tout particulièrement *M. rume* sont des espèces fluviales inféodées aux zones profondes et vaseuses des lits mineurs bien qu'elles se reproduisent préférentiellement dans les zones inondées lors des bonnes crues.

«Bagrus» et «Clarias»

Ces deux rubriques montrent une tendance générale à un accroissement d'abondance relative, mais l'évolution des ventes de *Bagrus* ne corrobore pas très nettement cette évolution relative. Le genre est essentiellement représenté par *Bagrus bayad* qui fait partie des espèces très appréciées des consommateurs. L'évolution des ventes de l'espèce montre un fléchissement important de 1970 à 1973 ainsi qu'en 1980. Entre ces deux baisses, les ventes se rétablissent rapidement et sont importantes. Après 1980 elles s'accroissent régulièrement. Cette évolution chaotique n'apparaît pas clairement liée à l'évolution environnementale et semble résulter d'un biais de représentativité lié à la forte valeur marchande de l'espèce.

Une part importante des *Clarias* est transformée en poisson fumé. Les statistiques de commercialisation

devraient donc également présenter une évolution suspecte. En effet, les *Clarias* contribuent pour plus de 20 % aux captures de décreu dans la région de Mopti et devraient être en beaucoup plus grande abondance dans les zones palustres du Nord-Diaka. En fait, bien que très certainement sous-évaluée la progression du genre est relativement régulière et correspond assez bien aux conditions hydrologiques. Les *Clarias* sont en effet particulièrement bien adaptés pour subsister dans des conditions difficiles et colonisent rapidement les milieux faibles en eau et subissant des variations importantes d'oxygénation ; ces milieux sont plus abondants en période de faible hydraulicité.

LES GRANDS TRAITS DE L'ÉVOLUTION DES POPULATIONS DELTAÏQUES

Après cette analyse, rubrique par rubrique, des informations fournies par les statistiques de vente de l'OPM, il semble possible de schématiser une évolution de l'ichtyocénose deltaïque en trois étapes correspondant aux trois phases hydrologiques retenues. Entre ces étapes, les périodes de crues exceptionnelles de 1972-1973 et 1983-1984 constituent des phases de transition marquées par les comportements particuliers ou atypiques de certaines rubriques (espèces). Pour illustrer ces changements on se référera au tableau 6 des pourcentages par rubrique pour les périodes 1969-1970, 1973-1979 et 1985-1991.

La première période, bien qu'un peu courte, correspond à une phase de forte hydraulicité et nous servira de point de comparaison. Le peuplement, tel qu'on peut le percevoir à travers les statistiques de l'OPM, y est caractérisé par une diversité relativement faible puisque seulement trois genres constituent plus de 50 % des ventes. La présence de certaines espèces telles que *Polypterus*, *Gymnarchus* indique l'existence de masses d'eau pérennes au sein des zones inondables du Delta Central. Les ventes sont dominées par la rubrique «Synodontis» qui, bien que très composite au plan spécifique, caractérise une situation de fortes inondations saisonnières.

La deuxième période n'est pas qualitativement très différente de la précédente. En effet, la diversité des ventes reste faible puisque trois rubriques représentent encore 50 % des ventes et les neuf espèces les plus abondantes sont toujours les mêmes. Cependant, des changements interviennent au sein des espèces

TABLEAU 6 : classement des catégories commerciales de l'OPM aux trois périodes hydrologiques du Niger entre 1969 et 1991.

1969 - 1970			1973 - 1979			1985 - 1991		
Catégorie	%	% cumulés	Catégorie	%	% cumulés	Catégorie	%	% cumulés
Synodontis	26,72	26,72	Tilapia	22,77	22,77	Tilapia	18,65	18,65
Tilapia	18,75	45,47	Synodontis	19,89	42,66	Lates	9,48	28,14
Labeo	7,96	53,43	Labeo	11,49	54,15	Auchenoglanis	8,09	36,23
Lates	7,33	60,75	Lates	7,86	62,01	Bagrus	7,93	44,16
Distichodus	6,26	67,01	Distichodus	7,22	69,23	Labeo	6,81	50,96
Bagrus	5,65	72,67	Auchenoglanis	6,86	76,09	Mormyrus	6,71	57,67
Mormyrus	4,57	77,24	Bagrus	6,69	82,78	Hydrocynus	6,66	64,33
Alestes	4,24	81,48	Alestes	4,76	87,54	Clarias	6,60	70,93
Auchenoglanis	3,65	85,13	Mormyrus	3,25	90,79	Chrysichthys	6,45	77,39
Hydrocynus	3,56	88,69	Clarias	3,17	93,95	Alestes	6,07	83,46
Heterotis	2,42	91,11	Hydrocynus	2,10	96,05	Synodontis	5,98	89,44
Clarias	1,93	93,04	Heterobranchus	1,54	97,59	Schilbe	3,51	92,94
Citharinus	1,78	94,82	Schilbe	0,96	98,55	Clarotes	2,82	95,76
Heterobranchus	1,66	96,48	Chrysichthys	0,59	99,14	Distichodus	1,36	97,12
Clarotes	1,41	97,89	Citharinus	0,44	99,58	Heterobranchus	1,11	98,23
Schilbe	1,03	98,92	Heterotis	0,33	99,91	Tetraodon	0,67	98,90
Gnathonemus	0,29	99,21	Clarotes	0,07	99,98	Citharinus	0,56	99,46
Gymnarchus	0,27	99,48	Polypterus	0,01	99,99	Protopterus	0,21	99,67
Chrysichthys	0,26	99,74	Gymnarchus	0,01	100,00	Heterotis	0,19	99,86
Polypterus	0,22	99,96	Protopterus		100,00	Malapterurus	0,13	99,99
Malapterurus	0,04	100,00	Malapterurus		100,00	Gymnarchus	0,01	100,00
Protopterus		100,00	Gnathonemus		100,00	Polypterus		100,00
Tetraodon		100,00	Tetraodon		100,00	Gnathonemus		100,00

de moindre importance. Ainsi, les espèces caractéristiques de masses d'eau pérennes disparaissent ou deviennent très rares. Par ailleurs, l'importance des *Synodontis*, *Citharinus*, *Heterotis* et *Clarotes* diminue alors qu'augmente celle des *Clarias*, *Heterobranchus*, *Chrysichthys*, *Bagrus*, *Schilbe* et *Auchenoglanis*. La majorité de ces dernières espèces fait également l'objet de fumage et leur abondance réelle est très certainement sous-estimée dans les ventes en frais.

Au cours de la troisième période, des remaniements plus nets se produisent au sein du peuplement. La diversité s'accroît puisque cinq rubriques au lieu de trois représentent 50 % des ventes, et douze rubriques au lieu de neuf représentent 90 % de ces mêmes ventes. «Tilapia», «Lates», «Auchenoglanis», «Labeo» et «Bagrus» restent parmi les neuf rubriques les plus abondantes, mais «Citharinus», «Alestes», «Synodontis» et «Heterotis» continuent de perdre de l'importance et rejoignent le groupe des espèces secondaires. En revanche, «Hydrocynus», «Bagrus», «Clarias» et «Chrysichthys» continuent leur progression.

Au cours de cette dernière période, l'accroissement des débits d'étiage provoqué par la mise en service du barrage de Sélingué a influé sur la survie des stocks résiduels. En effet, bien qu'une part importante de ce surplus soit utilisée par l'Office du Niger, les débits d'étiages sont maintenus alors que les crues sont encore plus faibles qu'entre 1972 et 1981. Le maintien de ces débits, allié à la forte diminution des rendements de hautes eaux lors des crues très faibles de 1983 à 1985, a également influé sur la pêche. Ainsi, alors qu'au moment de la première vague de sécheresse entre 1971 et 1973 les pêches d'étiage (mars à juin) ne représentaient que 29 % du tonnage annuel, elle représentent plus de 40 % du même tonnage annuel entre 1982 et 1985. Cependant, cet effet s'est ensuite atténué. De 1985 à 1991 les pêches d'étiage ne représentent plus, de nouveau, que 29 % de l'ensemble des captures annuelles (fig. 6).

Ce phénomène est à mettre en relation avec le développement fugace des ventes de certains genres comme *Clarotes*, *Schilbe* et *Heterobranchus* correspondant à un surcroît de capture à l'étiage (fig. 7).

COMPARAISON AVEC L'ÉVOLUTION DES PEUPELEMENTS ICHTHYOLOGIQUES DU LAC TCHAD

Il est intéressant de comparer ces quelques indices aux données plus détaillées recueillies sur l'évolution de la faune ichtyologique du lac Tchad au cours de la première phase de sécheresse (Bénech et Quensière, 1987). En effet, la faune du bassin tchadien est très proche de celle du Niger moyen et comporte les mêmes principales espèces d'intérêt halieutique et commercial. Par ailleurs le bassin tchadien présente les mêmes types de milieux que le Delta Central à savoir des fleuves tropicaux à crue annuelle bien marquée, des zones d'inondation importantes - les Yaérés du Nord-Cameroun - et des superficies lacustres.

La comparaison de l'évolution des deux peuplements montre l'avènement des mêmes phénomènes au cours de l'installation des conditions arides actuelles : une diminution de l'espérance de vie des populations de poisson et une diminution des surfaces inondées par les crues.

Diminution de l'espérance de vie des populations

Dans le bassin tchadien comme dans le Niger Moyen ce phénomène résulte de la conjonction de deux facteurs : un accroissement de la mortalité provoquée par la sécheresse d'une part, l'intensification de l'effort de pêche d'autre part. Plusieurs causes de mortalité induites par la sécheresse ont été identifiées au Tchad. La plus importante est la décimation de certains stocks provoquée par l'isolement et l'assèchement de certaines portions du système fluvio-lacustre, tout particulièrement certaines portions du lac Tchad et les masses d'eau pérennes des zones inondées. Les stocks ainsi piégés ont fait l'objet de pêches d'épuisement. Des phénomènes comparables se sont produits dans le Delta Central à partir de 1972. Les lacs se sont asséchés ainsi que les mares permanentes des plaines d'inondation.

La diminution des zones de pêche a provoqué une intensification des efforts de pêche sur les milieux fluviaux. Le surcroît de mortalité ainsi provoqué est certainement en partie la cause de la diminution, voire de la disparition des grands individus. Ce phénomène semble cependant avoir été moins brutal dans le Delta que dans le bassin tchadien à la même époque.

La diminution de l'espérance de vie des populations s'accompagne d'une diminution de l'âge de première maturation. Au Tchad, à partir de 1975 on observe par exemple des femelles *A. baremoze* en maturation dès 120 mm ($L_{50} \approx 140$ mm) alors qu'avant 1972 les plus petites femelles en activité sexuelle mesuraient 175 mm ($L_{50} \approx 185$ mm). Des exemples comparables sont observés dans le Delta Central (chapitre 3.1).

Diminution de l'extension des zones inondées

Le deuxième phénomène est l'importante réduction des surfaces inondées à partir de 1972. Les plaines inondées du Nord Cameroun, qui jouent un rôle identique à celui du Delta Central, n'ont pratiquement pas été inondées par les crues de 1972-73 et 1973-74. Ceci contribua à affaiblir encore les stocks de nombreux migrateurs qui dominaient les peuplements fluvio-lacustres avant la première vague de sécheresse. La diminution d'abondance de nombreux Mochocidæ, Characidæ et Mormyridæ au Mali est à imputer aux mêmes phénomènes qui seront abondamment détaillés dans l'évolution des pêches (chap. 2.3).

Les étendues limniques pérennes

Malgré ces correspondances dans les phénomènes occasionnés par la péjoration des conditions climatiques sahéliennes, l'évolution des stocks tchadiens et deltaïques est très différente pendant la première phase de sécheresse. Au Tchad, lorsque les conditions environnementales sont devenues défavorables aux espèces migratrices de grand lac Tchad, elles sont devenues favorables à une autre fraction du peuplement composé d'espèces mieux adaptées à la colonisation rapide de milieux palustres. Il en résulte qu'en 1977 un lac Tchad réduit de moitié permettait une production halieutique comparable à celle du grand lac. Il n'y a pas eu diminution de la production comme dans le Delta Central, mais dans les deux cas on note une forte intensification de l'effort de pêche. Forte intensification qui permet à la production halieutique de s'approcher davantage des limites de capacité productive des systèmes fluviaux que ne le faisaient les pêches avant les années soixante-dix.

La différence de comportement des deux milieux ne résulte pas d'une différence de composition spécifique - les deux faunes sont pratiquement identiques pour leur fraction commercialisable - mais bien d'une différence de structure de l'environnement hydrologique. En effet, les statistiques de l'OPM montrent que

l'importance relative de certaines des espèces constituant l'essentiel des captures des pêches tchadiennes à partir de 1975 est également en croissance dans les captures deltaïques. Cependant ces stocks ne bénéficient pas comme au Tchad de milieux permanents où ils pourraient développer des effectifs importants. À la différence du bassin tchadien où le lac diminue de façon importante mais subsiste, la plupart des extensions limniques du Niger disparaissent à partir des années soixante-dix. Seuls subsistent les lacs Débo, Walado et Korientzé où les pêcheurs se regroupent pour exploiter la plus grande densité de poissons qu'on y rencontre. Mais ces étendues qui s'apparentent davantage à des extensions du lit mineur qu'à de véritables superficies lacustres sont de toutes façons trop réduites pour permettre le maintien de stocks importants pendant l'étiage. Il en résulte que les espèces opportunistes de la faune soudanienne ne peuvent prendre le relais des migrateurs et que l'ensemble du peuplement décroît en abondance.

CONCLUSION

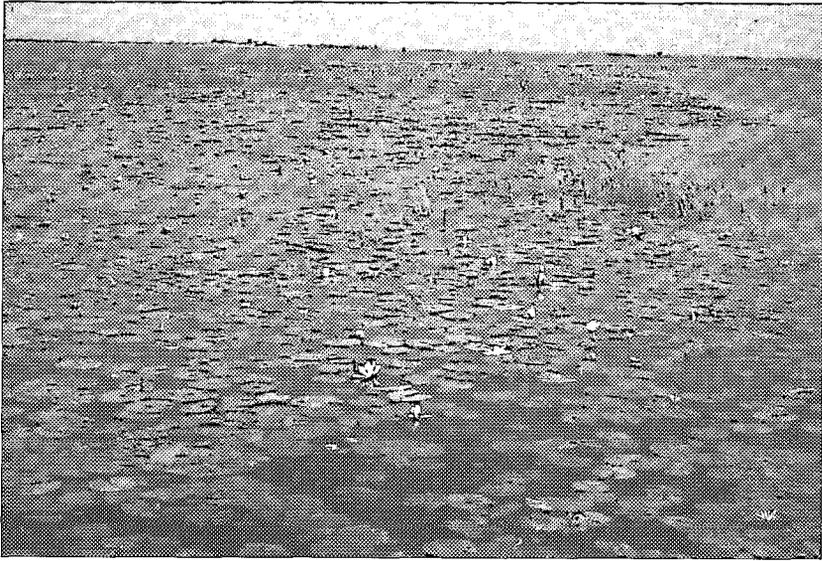
Bien que très imparfaites, les informations fournies par les statistiques de l'OPM fournissent de précieux renseignements sur l'évolution de l'ichtyocénose au cours des années de sécheresse. Elles permettent de montrer que, malgré l'ampleur des changements climatiques et hydrologiques survenus depuis 1972, malgré le développement important de la pêche au cours de cette même période, il n'y a pas eu de bouleversements considérables dans la composition des captures.

Les espèces qui disparaissent des ventes au début des années soixante-dix sont des espèces toujours rares qui, même au mieux de leur commercialisation, ne dépassaient guère un pour cent des ventes. On sait

qu'elles n'ont pas disparu mais simplement que leur capture est encore moins fréquente que par le passé. Pour les autres espèces, les proportions ont sans doute changé mais toutes sont encore capturées dans des proportions notables, y compris celles qui semblent avoir le plus souffert de la forte diminution des crues.

Cependant ces informations demeurent très fragmentaires. Si l'on doit être redevable à l'Opération Pêche de Mopti d'avoir recueilli des statistiques commerciales sur une aussi longue période, il n'en demeure pas moins que l'intérêt de ces chiffres au plan bio-écologique résulte principalement de l'absence de toute autre statistique suivie, ainsi que de toute étude scientifique sur les espèces deltaïques et leur comportement face aux changements environnementaux qu'elles ont subis. Cette absence d'information scientifique utilisable ne permet pas de clarifier les incertitudes auxquelles conduit l'interprétation des données commerciales, et encore moins d'extrapoler les informations que fournissent ces dernières à la reconstitution de structures de peuplements. En effet, on ignore tout de l'évolution des petites espèces telles que certains Mormyridæ, *Micralestes acutidens*, etc. dont l'importance dans la dynamique des communautés ichtyologiques est bien plus grande que leur taille ne le laisse supposer *a priori* (Bénech *et al.*, 1992).

Ceci donne toute son importance à l'exploitation des statistiques de pêches recueillies sur l'ensemble du Delta (trente-cinq stations permanentes pendant quatorze mois en 1990 et 1991). Exploitation qui ne peut être présentée dans le présent ouvrage. Ce travail permettra de clarifier de nombreux problèmes qui demeurent actuellement en suspens, tout particulièrement la répartition spatio-temporelle des stocks deltaïques et la mobilité des espèces. Les conclusions auxquelles permettront d'aboutir ces données fourniront une base solide à des études plus précises qui demeurent nécessaires pour cerner la dynamique d'une ressource de toute première importance pour la région.



J. Wuillot

Un exemple de végétation naturelle : peuplement de nénuphars sur le lac Walado.
