



La ressource halieutique et la filière pêche dans le Delta Intérieur du Niger

Synthèse bibliographique



Fabrice JOUANNE



PREAMBULE

Ce travail a été effectué dans le cadre d'un stage de première année du Master Ingénierie des Hydrosystèmes et des Bassins Versants (IHBV), parcours Ingénierie des Milieux Aquatiques et des Corridors Fluviaux (IMACOF) à l'Université François Rabelais (Tours).

Le stage a été effectué en partenariat avec le Centre Régional de la Recherche Agronomique de Mopti (CRRRA-Mopti), qui est l'un des six centres régionaux de l'Institut d'Economie Rurale (IER), rattaché au Ministère de l'Agriculture malien. Le suivi scientifique du stage a été effectué par Amaga KODIO, chercheur pour le « programme ressource halieutique ».

Le présent rapport a permis de créer des panneaux d'exposition qui intégreront l'exposition de fin de projet « Niger-Loire : Gouvernance et Culture ».

SOMMAIRE

RESUME	2
INTRODUCTION	3
I. LES CARACTERISTIQUES GENERALES DU MILIEU	4
1. Situation	4
2. Fonctionnement hydrologique du Delta Intérieur du Niger	7
II. LA PECHE DANS LE DELTA INTERIEUR DU NIGER	13
1. Présentation générale de la pêche au Mali	13
2. Caractéristiques de la ressource halieutique	14
3. Matériels de pêche	15
4. Populations et spécifications.....	20
5. Pratiques de pêche.....	24
6. Transformation et commercialisation	28
III. LES DIFFICULTEES RENCONTREES PAR LES PECHEURS	34
1. Introduction	34
2. La diminution de la production du Delta Intérieur du Niger	34
3. L'évolution de la composition spécifique	42
4. La diminution de la taille moyenne des poissons	43
5. Enjeux sur la ressource.....	46
6. Difficultés financières des ménages	48
IV. LA GESTION DE LA RESSOURCE	51
1. Modes de gestion et réglementation	51
2. Solutions envisagées	53
CONCLUSION	55
BIBLIOGRAPHIE	57
LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX	60
ANNEXES	63
TABLE DES MATIERES	67

RESUME

Le Delta Intérieur du Niger est une grande plaine inondable située au Mali. Cette zone est propice à la reproduction et la croissance de nombreuses espèces de poissons, ce qui en fait la principale région de pêche au Mali. La pêche, activité vitale pour une grande partie de la population est, par définition, fortement dépendante des stocks halieutiques, qui sont eux même fragiles et intimement liés aux conditions hydrologiques et notamment à l'ampleur de la crue. Depuis les années 1970, la filière de la pêche est en crise économique et sociale due à de profonds changements naturels, techniques, politiques et sociaux. Cette étude bibliographique est une synthèse de divers travaux effectués sur la ressource halieutique et la filière pêche dans le Delta Intérieur du Niger. En prenant exemple sur la crise 1973-1994, elle s'intéresse plus particulièrement à la fragilité de cette filière vis-à-vis d'une variation des stocks halieutiques disponibles. De plus, les principales solutions envisagées actuellement y sont présentées.

Mots clefs : Delta Intérieur du Niger – pêche artisanale– plaine inondable – crise halieutique-Mali

ABSTRACT

The Inner Niger Delta is a vast floodplain located in Mali. This area is conducive to growth and reproduction of many fish species, making it the main fishing region in Mali. Fishing, which is a vital activity for a large part of the population is, by definition, very dependent on fish stocks, which are themselves fragile and closely dependant on hydrological conditions and particularly on flood level. Since the 1970s, fishing is undergoing an economic and social crisis due to environmental, technical, political and social changes. This literature review is a synthesis of various studies about fishing resources and activities in the Inner Niger Delta. The study revisits the 1973-1994 crisis and focuses on the vulnerability of this sector in relation with the variation of the fish stock. Moreover, the major solutions currently in prospect are presented.

Keywords : Inner Niger Delta – traditional fishing - floodplain- halieutic crisis – Mali

INTRODUCTION

Le Delta Intérieur du Niger est une immense zone inondable continentale. Cette région est réputée pour sa biodiversité impressionnante et permet, par l'utilisation de ses ressources, de faire vivre un million de personnes. La pêche professionnelle dans le Delta Intérieur, activité essentielle à l'économie malienne, est donc indispensable à la survie des populations locales.

Ces dernières décennies, les pêcheurs ont néanmoins dû faire face à une crise économique et sociale causée par des évolutions naturelles et anthropiques du milieu et de l'activité.

Des études scientifiques ont été menées durant la période coloniale et à partir de la fin des années 1980 lors de la crise halieutique. Cette étude bibliographique a pour but de recueillir et de synthétiser les publications concernant l'état de la ressource halieutique et de la filière pêche, et ce, afin de mettre à la portée de tous des pistes pour la compréhension de l'activité de pêche dans le Delta Intérieur du Niger et des principaux enjeux locaux.

Dans une première partie, les caractéristiques physiques et écologiques du milieu seront décrites, l'activité et la ressource étant très dépendantes du fonctionnement de l'hydro-système. Dans la deuxième partie, le cycle de vie et les caractéristiques de la ressource halieutique seront définis, suivi par une présentation du matériel et des pratiques de pêche, fortement liées à chaque groupe socioprofessionnel. La transformation et le commerce du poisson seront ensuite brièvement décrits. Après un état des lieux de la ressource et de l'activité de pêche durant les dernières décennies, la troisième partie apportera des éléments de réponse dans la compréhension des causes et conséquences de la dégradation quantitative et qualitative de la ressource halieutique. La dernière partie présentera succinctement un historique de la gestion de la ressource halieutique et des solutions actuellement envisagées.

I. LES CARACTERISTIQUES GENERALES DU MILIEU

1. Situation

1.1. Le fleuve Niger

Troisième fleuve d'Afrique par sa longueur (4 200km), le Niger prend sa source en Guinée (Autorité du Bassin du Niger, 2007). Comme le montre la figure 1, ce fleuve coule suivant une direction générale nord-est de sa source jusqu'au Sahara. Puis, il décrit une grande boucle dans sa traversée des régions sahéliennes et subdésertiques où il perd une grande partie de ses eaux par évaporation avant de prendre la direction sud-est et se jeter dans le Golf de Guinée.

Le bassin-versant du Niger couvre ainsi 7,5 % du continent africain (Zwarts et al., 2005) et s'étend sur 10 pays (figure 1). Il est divisé en quatre zones d'amont en aval : le Haut Niger, le Delta Intérieur du Niger, le Moyen Niger et le Bas Niger. Le Delta Intérieur du Niger fait ainsi parti des 30% du bassin-versant du Niger se trouvant sur le territoire Malien.

1.2.2. Biodiversité

Le DIN est la plus vaste zone humide d'un pays soumis à un climat sec. Le 1^{er} février 2004, le DIN a été désigné par l'Etat malien comme une zone humide d'importance internationale (site Ramsar), devenant ainsi le troisième plus grand site Ramsar au monde (4 119 500 ha). Avant cette désignation, trois sites étaient déjà classés Ramsar depuis 1987 : la plaine de Seri, Walado Debo et Lac Horo (M. Dialo, Wetlands International, comm. pers.).

Cette zone abrite deux des colonies les plus importantes de Hérons et de Cormorans nicheurs connues à ce jour en Afrique. De plus, 3 à 4 millions d'oiseaux d'eau migrateurs venant des quatre coins de l'Europe et de l'Asie y résident ou y font étape. Bien que soumise à une forte pression humaine, la faune aquatique, notamment les hippopotames et le lamantin d'Afrique de l'Ouest sont encore présents (Autorité du Bassin du Niger, 2007).

1.2.3. Population et économie

975 000 personnes ont été recensées dans le DIN en 1998, soit environ 20 % de la population malienne.

La majorité de cette population dépend fortement des ressources naturelles. Le riz cultivé dans le DIN assure une grande partie de la production du riz du Mali qui est une denrée principale pour la population. De même, le poisson pêché dans le DIN correspond à plus de 80 % de la production malienne.

2. Fonctionnement hydrologique du Delta Intérieur du Niger

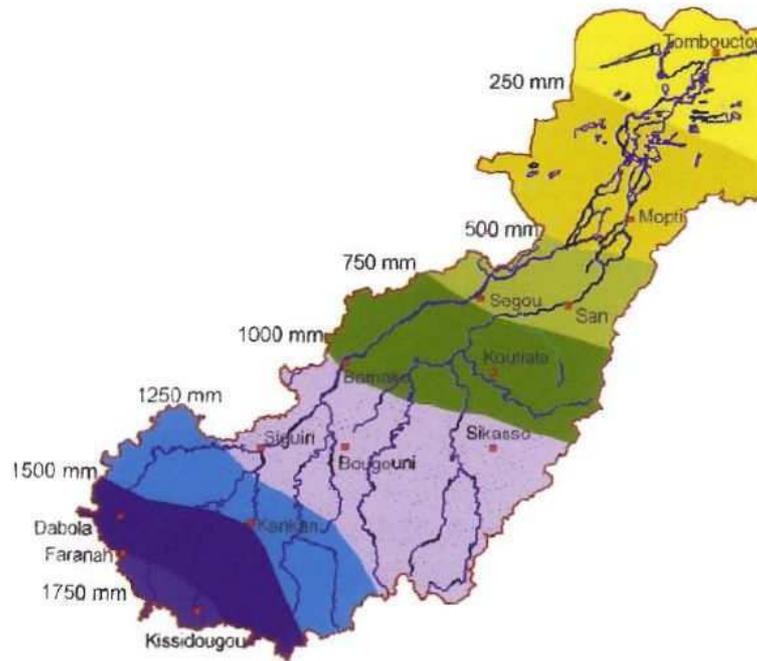
2.1. Climat et l'hydrologie dans le Haut Niger

Le DIN constitue l'exutoire de la région du Haut Niger. Il est donc important d'étudier le climat et l'hydrologie dans cette zone pour comprendre le fonctionnement propre au DIN.

2.1.1. Le climat du Haut Niger

Le Haut Niger est constitué des bassins-versants du Niger et du Bani en amont du DIN. Le bassin-versant du Niger en amont de la station de Kirango-aval est de 135 000 km² et le bassin-versant du Bani en amont de Mopti est de 129 000 km² (Zwarts et al., 2005).

Comme le montre la figure 3, la pluviométrie annuelle dans le Haut Niger oscille entre moins de 250 mm au nord-est et plus de 1 750 mm au sud-ouest. La majeure partie des eaux transitant par le DIN proviennent donc des précipitations en Guinée, proche de la source.



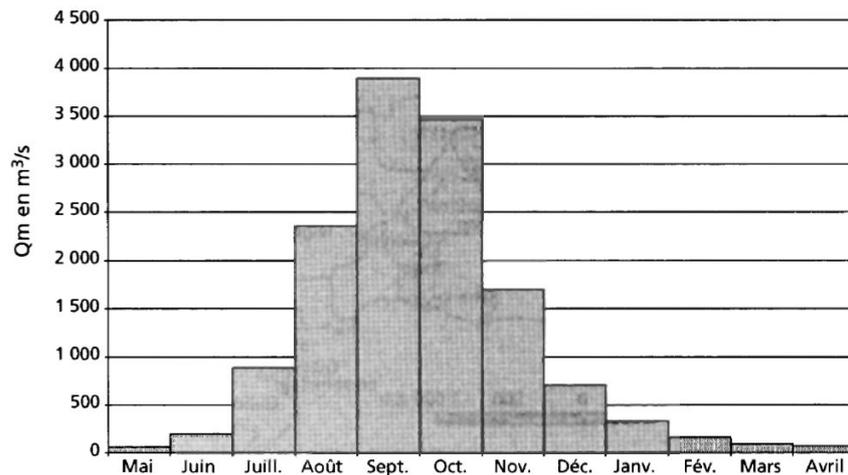
*Figure 3 : Carte des précipitations moyennes annuelles dans le Haut Niger.
Source : Zwarts et al., 2005*

Le Mali a un climat semi-aride à aride qui présente une longue saison sèche (de décembre à mai). La saison des pluies dure de 3 mois (de juillet à septembre) dans la zone semi-aride, à 8 mois dans la zone guinéenne, le maximum de la pluviométrie étant atteint en août (Zwarts et al., 2005).

2.1.2. L'hydrologie du Haut Niger

Le fonctionnement hydrologique du fleuve est caractérisé par une grande variation saisonnière due au régime de précipitations présenté dans le paragraphe précédent.

Le régime du fleuve est constitué de quatre phases principales : la crue en juillet et août, les hautes eaux en septembre et octobre, la décrue de novembre à février et l'étiage de mars à juin (Laë et al., 1994). La figure 4 donne un ordre de grandeur des débits mensuels moyens à l'entrée du DIN. Quensière et al., (1994 a) estiment ainsi que pendant six mois, de janvier à juin, les débits des basses eaux représentent moins de 7 % du débit annuel.

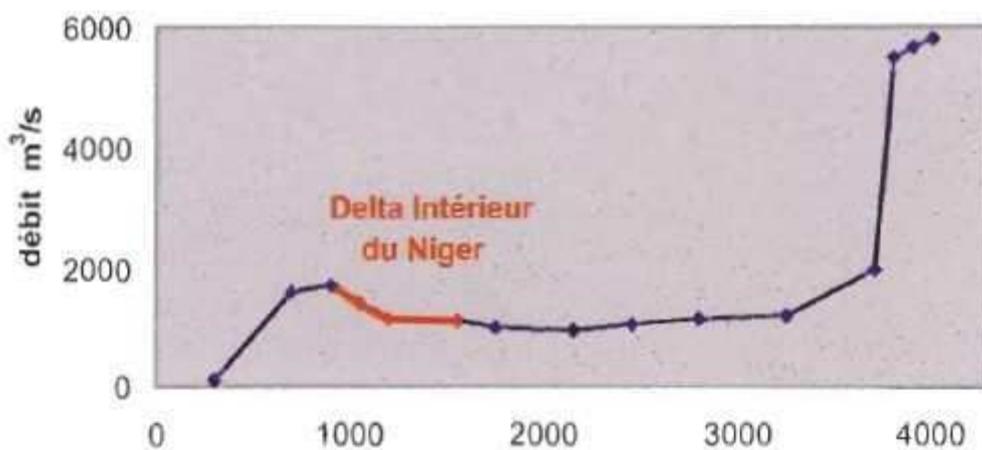


*Figure 4 : Cycle annuel moyen de débit à la station de Ké-Macina (Moyen Niger).
Source : Marie et al., 2007*

Ainsi, la pluviométrie dans le Haut Niger atteint son point culminant en août mais le débit du fleuve à Koulikoro est à son niveau le plus élevé en septembre, tout comme à Douna sur le Bani, principal affluent du Niger. Les eaux arrivent dans le DIN quelques jours plus tard (Zwarts et al., 2005).

2.2. Hydrologie du Delta Intérieur du Niger

Le DIN est une zone importante dans le fonctionnement hydrologique du fleuve comme le montre la figure 5. Les pluies abondantes de Guinée, de Côte d'Ivoire et du sud-ouest du Mali donnent un débit moyen annuel important en aval du Haut Niger. Lors de la traversée du DIN, le débit se réduit par une évaporation élevée. Puis le débit est stable dans le Moyen Niger, jusqu'à la traversée de la région humide du Bas Niger. (Zwarts et al., 2005)



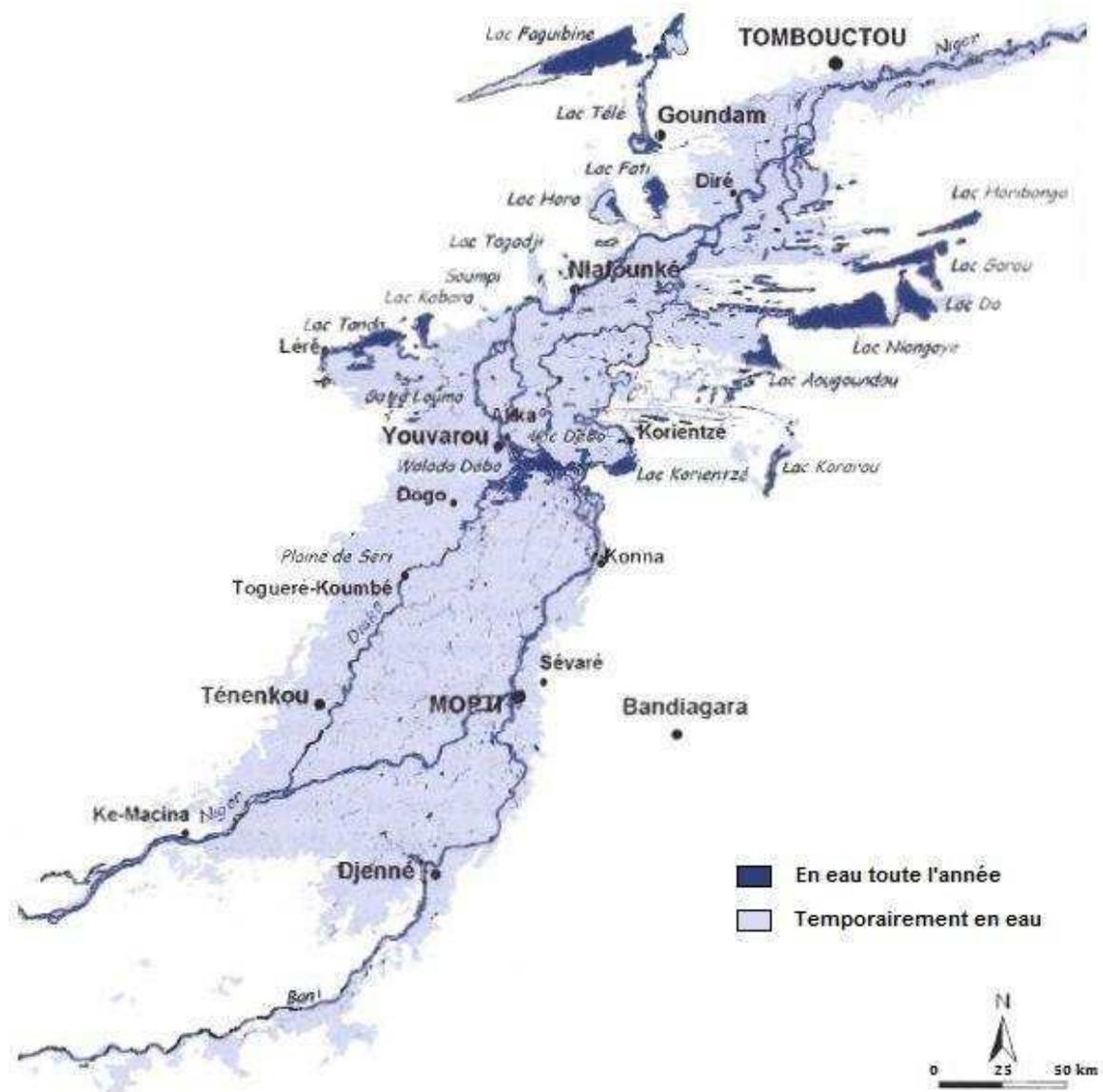
*Figure 5 : Débit moyen annuel du Niger en fonction de la distance à la source.
Source : Zwarts et al., 2005*

Le fonctionnement hydrologique du DIN est différent de celui du fleuve car le phénomène d'inondation permet un stockage puis une restitution de volumes d'eau très importants.

L'arrivée de la crue transforme radicalement le paysage du DIN. Cette plaine inondée en fin de crue, se transforme en début d'été en un dédale de bras, d'émissaires, de mares et de grands lacs puis devient en fin d'été une vaste étendue desséchée où les seuls milieux encore inondés sont le lit mineur des fleuves, quelques grandes mares et certains lacs. Ainsi, dans les années 1970 (correspondant à de fortes pluviométries en amont), les surfaces moyennes en eau passaient de 3 900 km² à l'été à 20 000 km² en période de hautes eaux.

Laë et al. (1994 a) distinguent donc dans le DIN :

- Les milieux permanents (en bleu marine sur la figure 6) : les fleuves Niger et Bani, les bras de fleuve (Diaka, Bara-Issa) et certains lacs (Débo, Korientzé, Fati. Oro)
- Les milieux temporaires (en bleu clair sur la figure 6) : la majorité des mares, les chenaux et les marigots, les plaines.



*Figure 6 : Zones inondées et plans d'eau permanents, IGN 1956.
Source : Zwarts et Grigoras, 2005*

Le DIN est une région très plate, la superficie et la durée de l'inondation sont très fortement dépendantes de la puissance de la crue. Une forte crue ayant pour conséquence une inondation de superficie importante comme le montre la figure 7, et de longue durée comme l'ont démontré Zwarts et al. (2005). En effet, la figure 8 montre qu'une crue forte en amont du DIN (Koulikoro + Douna) donne une inondation plus longue dans le DIN. Mopti se trouvant dans la première partie du DIN et Diré dans la partie aval.

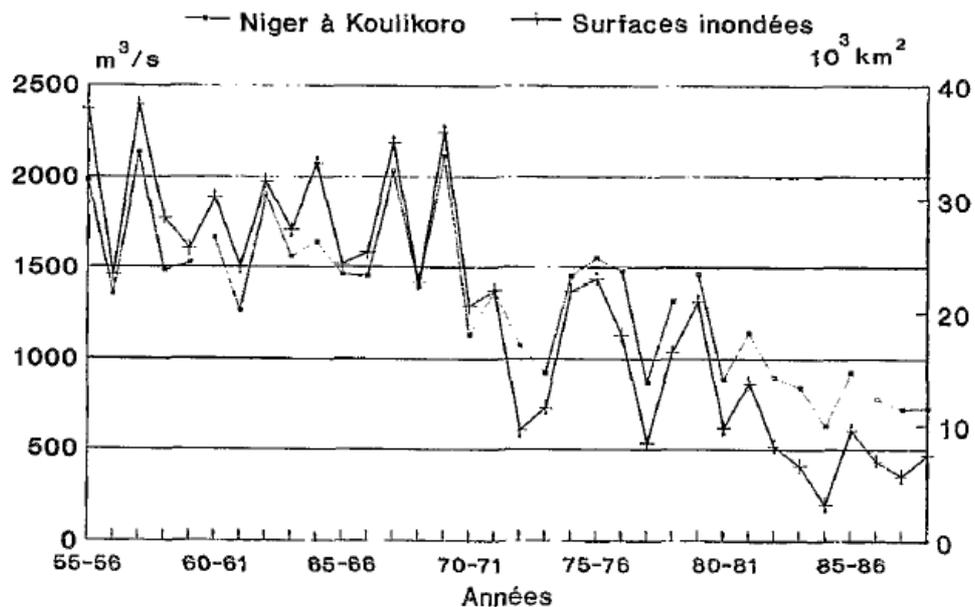


Figure 7 : Débits du Niger à Koulikoro et moyenne des surfaces inondées correspondantes dans le Delta Central en période de crue (juillet à décembre). Source : (Laë et al., 1994)

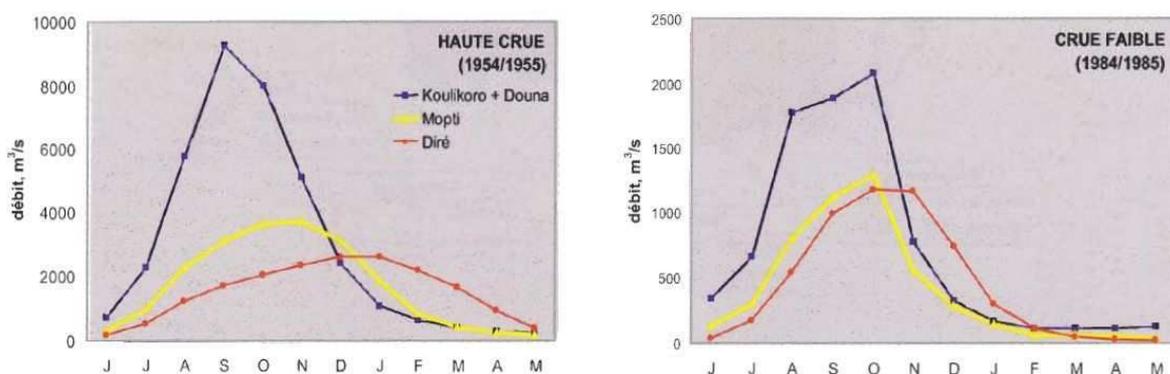


Figure 8 : Débit mensuel combiné du fleuve Niger (Koulikoro) et du Bani (Douna) comparé aux débits à Mopti (sud-ouest du DIN) et à Diré (nord-est). Source : Zwarts et al., 2005

Selon Quensière et al. (1994 a), le fonctionnement hydrologique du DIN est fortement dépendant :

- Du régime hydrologique du Haut Niger ainsi que des conditions d'écoulement puisque l'essentiel des ressources en eau proviennent des régions beaucoup plus arrosées de l'amont. Laë et Mahé (2002) estiment ainsi que 80 % de la ressource hydrique du Niger dans cette partie proviennent du territoire guinéen.
- Des conditions morphologiques et climatologiques propres au DIN, régissant les écoulements et donc les inondations ainsi que l'évaporation (les précipitations étant sensiblement égales aux infiltrations).

2.3. Importance biologique des zones inondables

Le fonctionnement hydrologique particulier du DIN a une importance considérable dans les cycles biologique de la faune et de la flore aquatiques. Ainsi, Quensière et al. (1994 a) ont mis en évidence que les eaux des lits mineurs sont relativement turbides et pauvres en substances dissoutes alors que les milieux temporaires sont très riches. Cette opposition est en partie responsable d'un fonctionnement trophique sous forme de cycle annuel.

Lors de la saison sèche, la couverture végétale qui s'est développée pendant les pluies et l'inondation précédente est consommée par les troupeaux. Ces troupeaux sont très nombreux : environ 1,5 millions de bovins et 6 millions d'ovins (Zwarts et al., 2005). Lorsque l'inondation arrive, les débris de matière organique (déjections bovines et débris de pailles) sont remis en suspension puis minéralisés par les bactéries ou consommés par les micro-organismes hétérotrophes. Cela permet ensuite d'alimenter la chaîne trophique : croissance des macrophytes et développement du phyto et zoo-plancton qui sont favorisés par l'abondance des nutriments, la transparence des eaux et la faiblesse ou l'absence de courant. Les alevins et juvéniles de poissons viennent alors consommer ces micro-organismes libres ou fixés et la faune et la flore benthique, ainsi que les insectes terrestres que la flore herbacée abritait et qui se sont laissé surprendre par l'arrivée des eaux de crue. (Quensière et al, 1994 a et Kodio et al., 2002)

II. LA PECHE DANS LE DELTA INTERIEUR DU NIGER

1. Présentation générale de la pêche au Mali

En 2003, le Mali a produit au total 101 008 tonnes de poissons (www.fao.org) ce qui fait de lui un des premiers pays africains producteurs de poisson d'eau douce (Autorité du Bassin du Niger, 2004). Grâce à cette forte production, le Mali est pratiquement auto-suffisant en poisson, du moins lors des années de crues moyennes ou bonnes (production supérieure à 100 000 tonnes).

De petites quantités de poissons de mer congelés sont toutefois importées et consommées dans la capitale (1 889 tonnes en 2003 selon www.fao.org) alors que des poissons frais et fumés du Mali sont exportés vers le Burkina Faso et la Côte d'Ivoire (Marie et al., 2007) à hauteur de 4 012 tonnes en 2003 selon www.fao.org.

La contribution relative du secteur de la pêche dans l'ensemble du Mali à la richesse nationale était estimée à 4,2% du PIB en 1995 (Breuil et al., 1996). Etant donné le nombre de personnes dépendante du secteur de la pêche au Mali - environ 500 000 personnes selon Marie et al. (2007) – on peut affirmer que ce secteur est essentiel pour la population Malienne même si elle ne génère pas d'importantes recettes pour le budget de l'Etat.

Il est à noter que la consommation de poisson au Mali est estimée à environ 10,5 kg par an par habitant, alors que celle de la viande est de l'ordre de 7,8 kg par an par habitant (Autorité du Bassin du Niger, 2004), ce qui montre que le poisson est une ressource animale primordiale au Mali.

La figure 9 représente la répartition de la production halieutique selon les trois grands sites de débarquement de poissons : le DIN, le lac de Sélingué et le lac de Manantali.

La pêcherie du DIN est la plus importante en Afrique de l'Ouest continentale avec une production annuelle moyenne de 40 000 à 120 000 tonnes de poissons selon les années (Quensière, 1994) elle représente ainsi la quasi-intégralité de la production malienne. Ses principaux concurrents étant le poisson de mer congelé de Côte d'Ivoire et le poisson frais du Lac de Sélingué (Quensière et al., 1994 c).

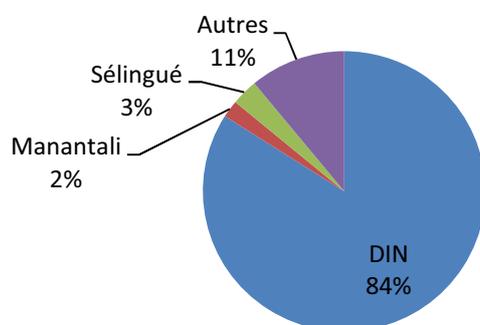


Figure 9 : Production halieutique des différentes zones de pêche au Mali en 1995 (données Opération Pêche de Mopti). Source : Autorité du Bassin du Niger, 2004

2. Caractéristiques de la ressource halieutique

2.1. Espèces et stratégies d'adaptation

La diversité des biotopes présentée précédemment et les particularités hydrologique du DIN ont permis le développement de 130 à 140 espèces de poissons dans la région deltaïque dont 24 sont endémiques (Daget, 1954). L'Annexe 1 présente le nombre de genres et d'espèces d'après le sous-ordre, l'ordre et la classe.

On retrouve chez ces espèces des stratégies d'adaptation à un milieu variable :

- Certaines espèces exploitent la variabilité spatio-temporelle du fleuve. Elles sont migratrices et font correspondre leur période de reproduction avec la crue du fleuve (Quensière et al., 1994 a). Cette stratégie est essentielle pour la production de ressource halieutique et la pêche. Ce qui sera développé dans le paragraphe 2.2.
- D'autres espèces sont dites « opportunistes », elles se caractérisent par une mobilité généralement réduite et des caractéristiques comportementales et physiologiques les rendant tolérantes vis-à-vis des variations du milieu, notamment vis-à-vis de la ressource en oxygène (Quensière et al., 1994 a).

Il est à noter que d'autres stratégies et tactiques sont développées par certaines espèces dans l'alimentation ou la reproduction afin de faire face à la variabilité du milieu.

2.2. Dynamique saisonnière des populations de poissons

2.2.1. La migration latérale

La migration latérale est, comme vu précédemment, une stratégie des espèces profitant des opportunités apportées par la variation du milieu. Cette stratégie, consistant à synchroniser le cycle biologique au rythme hydrologique saisonnier du fleuve et du DIN n'est pas généralisable à toutes les espèces présentes dans le DIN. Néanmoins, la majorité des espèces les plus pêchées effectuent cette migration latérale.

La reproduction de ces espèces se fait pendant la crue et la période de hautes eaux lorsque l'espace et les ressources alimentaires sont disponibles en abondance dans les plaines inondées. La croissance des jeunes poissons y est alors particulièrement rapide (Daget, 1952). Plus récemment, Bénech et al (1994) ont ainsi mis en évidence que la plaine inondée est, selon l'espèce, utilisée comme frayère et/ou comme nurserie.

En période de décrue, la surface colonisable diminue rapidement. Les poissons qui ont séjourné 4 à 5 mois dans les plaines et bénéficié d'une croissance rapide, retournent dans le lit mineur lorsque le courant s'inverse dans les chenaux et les marigots (Laë et al., 1994).

Lors de l'étiage, la zone inondée s'est asséchée, l'espace est alors restreint au lit mineur et les ressources sont peu abondantes. Ces diminutions provoquent des phénomènes de prédation et de compétition inter et intra-spécifique. La croissance en longueur et en poids de la majorité des espèces est alors ralentie, les réserves accumulées pendant l'hivernage sont peu à peu consommées et une mortalité accrue se développe au sein des populations.

En fin d'étiage, les populations se trouvent ramenées à un faible niveau d'abondance puis l'eau remonte, le processus de renouvellement des stocks s'amorce et un nouveau cycle commence.

Bénech et al. (1994) ont par ailleurs distingué deux sortes de colonisation de la zone inondée : des espèces de petite taille se cantonnent dans le chenal et les abords immédiats de la plaine inondée tandis que la plupart des espèces de grande taille s'engagent véritablement dans la plaine où elles réalisent une croissance élevée.

2.2.2. La migration longitudinale

Pour atténuer les effets de la prédation et de la compétition provoquée par la surdensité de poissons à l'étiage, deux tactiques sont développées par les espèces lors de la décrue (Quensière et al., 1994 a) :

- La première consiste, pour les espèces peu sensibles aux fortes turbidités et à l'hypoxie, à rester dans les mares résiduelles de la plaine, dans les bras morts et les zones de bordures où les conditions environnementales sont plus difficilement supportées par les autres espèces.
- La seconde consiste à s'éloigner le plus possible pour trouver des secteurs moins densément peuplés C'est le cas du « tinéni » (*Brycinus leuciscus*) qui effectue de grandes migrations longitudinales dans le lit du fleuve (parfois plus de 400 km). Les bancs de tinéni, remontant le fleuve à contre-courant, sont suivis de nombreux prédateurs comme les *Hydrocynus* (Laë et al., 1994).

Ces migrations longitudinales qui s'effectuent dans le lit mineur, soit en remontant soit en descendant le courant ont été différenciées des migrations latérales par Daget (1954) : Elles ne sont pas liées à la reproduction mais aux variations du volume d'eau disponible et à la recherche de la nourriture.

3. Matériels de pêche

3.1. Engins de pêche

Les variations hydrologiques, les conditions du milieu ainsi que les cycles biologiques des poissons vus précédemment ont obligé les pêcheurs à utiliser une grande panoplie d'engins et de méthodes de capture adaptés à chaque type de situation.

Les moyens de pêche mis en œuvre dépendent ainsi du biotope exploité (cours d'eau, plaine inondée, mare temporaire,...), de la saison hydrologique (crue, hautes eaux, décrue, étiage) et des espèces visées (Laë et al., 1994). Il est possible de regrouper les principaux engins en six catégories (Laë et al., 1994) :

❖ **Techniques de pêche actives :**

- **Les engins de pêche par blessure.** Les harpons (figure 10) sont destinés aux gros poissons et sont utilisés dans les mares en voie d'assèchement, dans les plaines inondées et lors des pêches collectives.

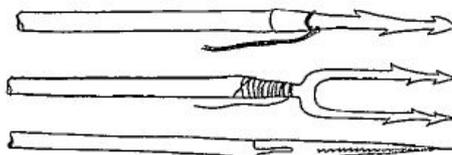


Figure 10 : Harpons (Bwoli, Tina et Baga). Source : Laë et al., 1994

- **Les filets poussés** (filets sur armature rectangulaire, triangulaire ou conique – figure 11) **et les filets lancés** (épervier ...– figure 12). Le maniement se fait par une seule personne, ils sont généralement utilisés à pieds dans de faibles profondeurs.

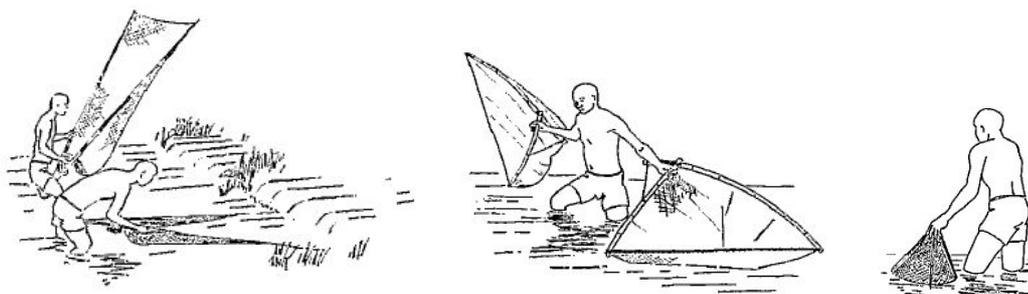


Figure 11 : Filets poussés (Swanya, filet à deux mains et Kango).Source : Laë et al., 1994

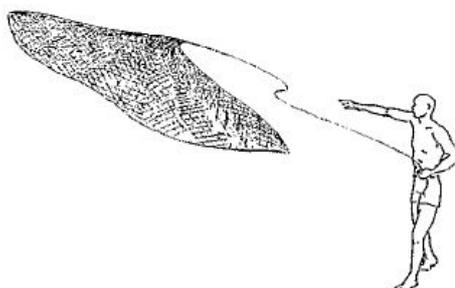
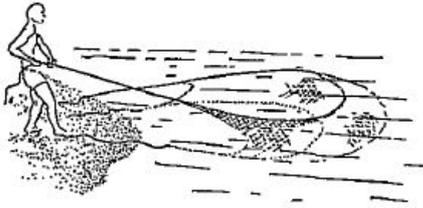


Figure 12 : Filet lancé (épervier). Source : Laë et al., 1994

- **Les sennes de petite taille** (xubiseu – figure 13) qui peuvent être manipulées par une ou deux personnes, en période de basses eaux. **Les sennes de grande taille** (djoba) qui sont manipulées par 10 à 20 pêcheurs, en période de basses eaux.



*Figure 13 : à gauche : senne de petite taille (xubiseu). Source : Laë et al., 1994
à droite : manœuvre du xubiseu en basse eaux*

❖ Techniques de pêche passives :

- **Les filets maillants dormants** (fixés au fond) utilisés en hautes eaux dans les plaines ou dans le fleuve, lorsque le courant n'est pas fort (figure 14). **Les filets maillants dérivants** au moment où le courant est fort (cruue et début de décrue) (figure 15).

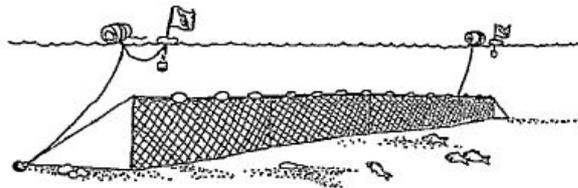


Figure 14 : Filet maillant dormant au fond. Source : Laë et al., 1994

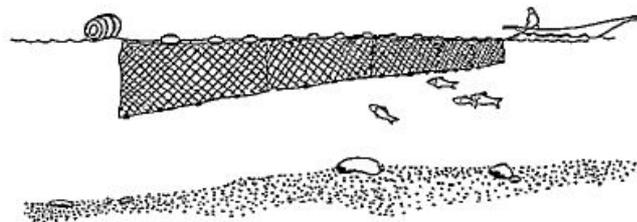


Figure 15 : Filet maillant dérivant en surface. Source : Laë et al., 1994

- **Les pièges** (figures 16, 17 et 18), disposés parallèlement aux rives ou perpendiculairement aux chenaux ou aux bras du fleuve.

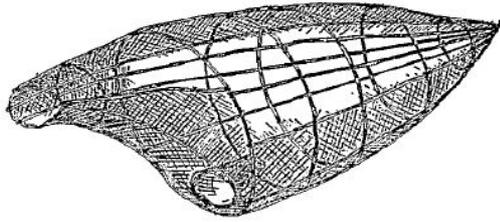


Figure 16 : Diéné. Source : Laë et al., 1994



Figure 17 : Petits durankoros



Figure 18 : grands durankoros

- **Les lignes de fond** (palangres) composées d'hameçons appâtés ou non-appâtés (figure 19).

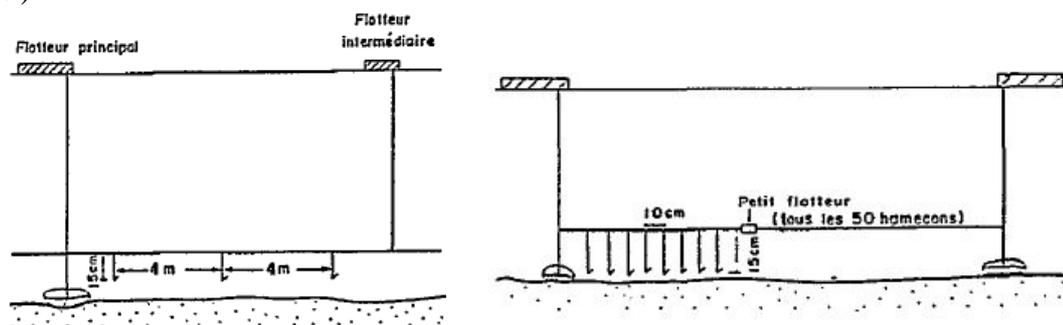


Figure 19 : Palangres (appâtée et non appâtée) . Source : Laë et al., 1994

Certaines de ces techniques ont actuellement très peu varié alors que d'autres ont été complètement modifiées avec l'apparition de nouveaux matériaux de construction, ce qui sera développé dans le paragraphe 4.2 de la partie III.

Quensière et al. (1994) ont estimé la contribution de chacune de ces catégories d'engins à la production totale du DIN lors de la campagne de pêche 1990-1991 (figure 20). Les filets maillants sont les engins les plus utilisés avec plus du tiers des captures.

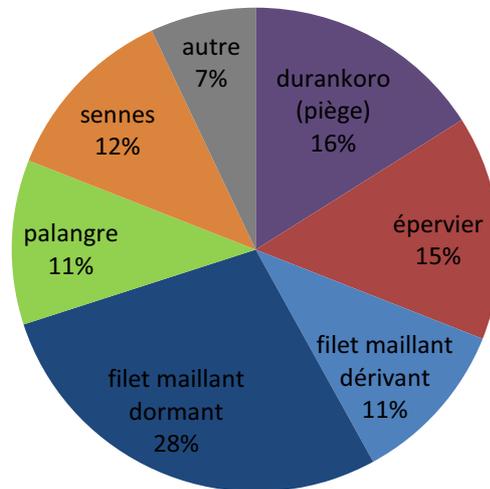


Figure 20 : Diagramme des contributions des engins de pêches aux captures de la campagne de pêche 1990-1991. Source : Quensière et al., 1994

3.2. Embarcations des pêcheurs

Les pêcheurs utilisent des pirogues en planches clouées (figure 21). Celles-ci étant rarement motorisées pour des raisons économiques. Dans le DIN, il existe environ 28 900 pirogues (28 500 pour l'installation des engins de pêche et 400 pirogues motorisées pour le transport) (www.fao.org). Un ménage de pêche possédant en moyenne une à deux pirogues (Breuil, 1996).



Figure 21 : Pirogues de pêcheurs

4. Populations et spécifications

4.1. Deux principaux groupes ethniques

Jusqu'à l'entre-deux-guerres, les groupes de pêcheurs étaient bien définis, résultants d'un processus historique complexe. Les Somono étaient sédentaires et groupés autour du fleuve. Ils pratiquaient la batellerie et le commerce, ainsi que la pêche aux grands filets. Leur activité agricole était aussi généralement supérieure à celle des Bozo. Ces derniers pêchaient dans les plaines, les chenaux et les petits bras fluviaux (Diaka), ainsi que dans le lit mineur à l'étiage. Pour cela, ils avaient une panoplie technique adaptée et plus importante que les Somono (Fay, 1994). Aujourd'hui, d'autres groupes ethniques se sont reconvertis à la pêche (voir paragraphe suivant) et les limites sont moins nettes.

4.2. Trois catégories professionnelles

Laë (1992), Breuil (1996) et Dolo et al. (2005) distinguent trois grandes catégories de pêcheurs, en fonction du temps consacré aux travaux agricoles, du capital investi et du mode de vie des communautés concernées.

- **Les agriculteurs-pêcheurs** (Rimaïbé, Bambara, Marka, Songhai)

Ils consacrent plus de temps aux travaux agricoles et investissent prioritairement dans l'agriculture. Ils utilisent donc un nombre limité d'engins, de qualité médiocre et essentiellement passifs afin de dégager du temps pour l'agriculture (figure 22). Les captures sont essentiellement destinées à l'autoconsommation des ménages.



Figure 22 : Nasses et cultures de riz à l'entrée du Lac Débo

- **Les pêcheurs professionnels sédentaires** (Somono et Bozo)

Ils considèrent pour leur part la pêche comme une activité économique à part entière pouvant amener des revenus monétaires. Toutefois, pour les Somonos, les liens avec la terre ne sont pas rompus, ce qui permet aux ménages concernés de diversifier leurs moyens d'existence avec l'agriculture, les rendant moins vulnérables aux aléas de la ressource.

- **Les pêcheurs professionnels migrants** (essentiellement Bozo)

Ils constituent la troisième catégorie. N'ayant généralement pas accès à la terre, la pêche constitue pour eux le seul moyen de subvenir aux besoins des ménages. Les pêcheurs migrants possèdent un degré de technicité élevé et minimisent les aléas de la productivité naturelle par la diversification des techniques et des lieux de pêche fréquentés au cours de l'année (figure 23).



Figure 23 : Campement de bozos migrants

Les pêcheurs professionnels (sédentaires et migrants) mobilisent environ cinq fois plus de capitaux dans la pêche que les agri-pêcheurs (Dolo et al., 2005). Cette différence explique notamment la composition moyenne des panoplies de pêche adoptées par chacune de ces catégories.

Les prises annuelles par ménage de pêcheurs (7 à 8 personnes dont 2 actifs) ont été estimées par Dolo et al. (2005) à :

- 0,2 t/an (3 % des prises totales) pour les agro-pêcheurs,
- 1,3 t/an (21 % des prises totales) pour les sédentaires,
- 4,8 t/an (76 % des prises totales) pour les migrants, alors que ceux-ci représentent un peu moins d'un quart de l'ensemble des ménages de pêcheurs. (Dolo et al., 2005).

Ainsi, à investissement égal, les ménages de pêcheurs migrants dégagent des revenus bruts environ trois fois supérieurs à ceux des ménages de pêcheurs sédentaires (630 000 FCFA contre 200 000 FCFA en 1990-1991 d'après Laë et Weigel, 1994). Cela s'explique par une utilisation plus intensive du matériel et par des déplacements vers les zones de pêche favorables. A ces revenus bruts doivent être soustraits : l'autoconsommation, les impôts et taxes diverses officielles et non officielles ainsi que les droits de pêche traditionnels (Breuil, 1996).

4.3. Nombre de pêcheurs

A la fin des années 1980, des enquêtes ont permis d'estimer que environ 60 000 actifs étaient pêcheurs professionnels (Morand et al., 1991). Actuellement, ce chiffre est certainement plus important.

De nombreuses personnes travaillent dans la filière pêche sans être pêcheurs : commerçants de filets, commerçants de poisson, transformatrices de poisson, petite main-d'œuvre de débarcadère (porteurs des caisses, conditionneuses des lots à expédier). Marie et al. (2007) estiment que 120 000 personnes ont un emploi dans ce secteur dans le DIN. Ils estiment donc à plus de 350 000 le nombre de personnes dont les moyens d'existence sont basés de façon importante sur la pêche dans le DIN.

4.4. Répartition dans l'espace

La figure 24 propose une répartition des catégories de pêcheurs dans le DIN ainsi que le type d'activité prédominante dans chaque zone.

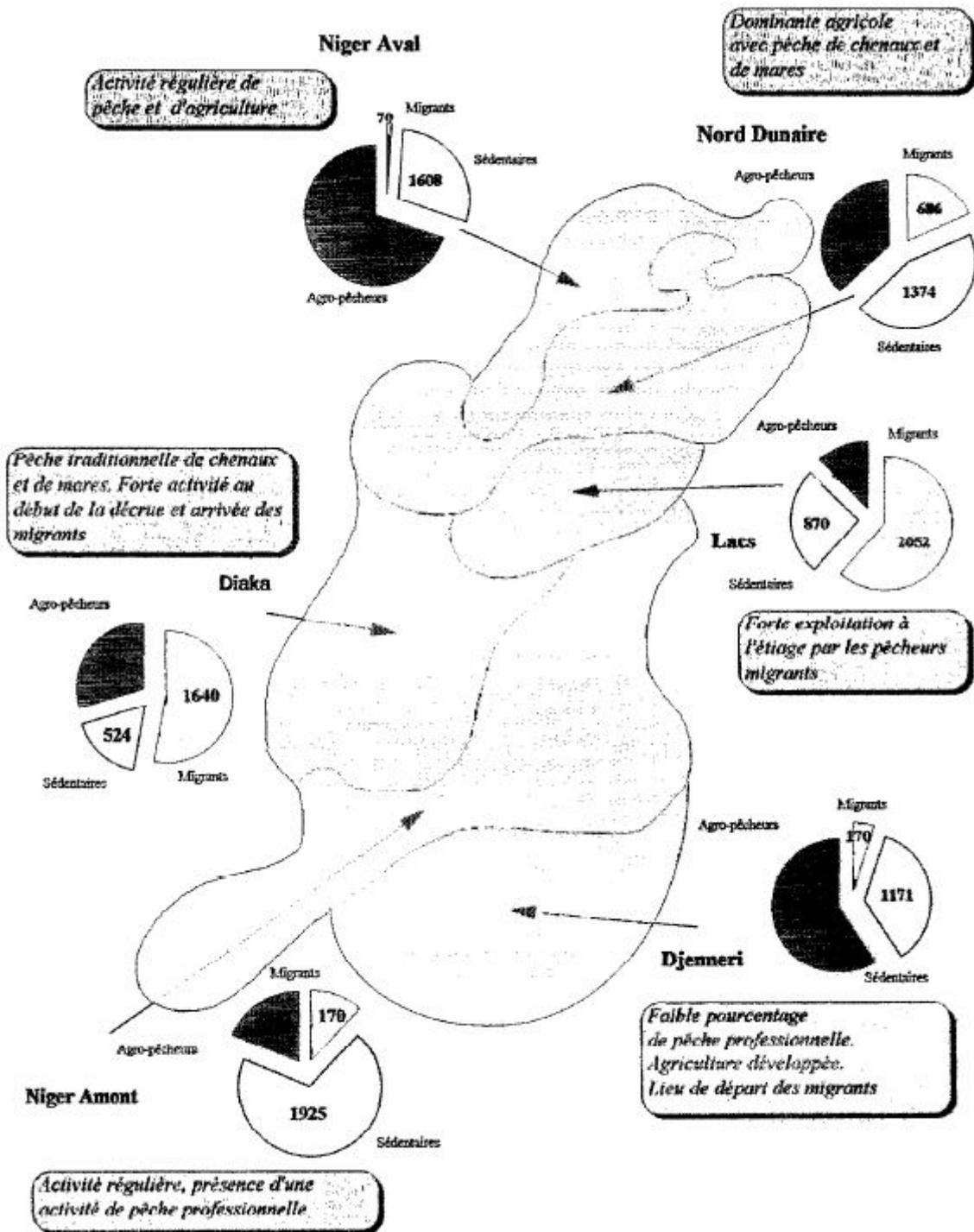


Figure 24 : Schéma de données démographiques concernant les catégories de pêcheurs et leurs activités dominantes. Recensement de 1986. Source : Laë et al, 1994 b

5. Pratiques de pêche

5.1. Variabilité saisonnière des pratiques de pêche

5.1.1. *La variabilité saisonnière de l'activité de pêche*

Comme vu précédemment, la période d'inondation du DIN correspond à un fort accroissement de l'ichtyomasse. Cette dernière décroît progressivement ensuite lorsque les eaux se trouvent de nouveau cantonnées dans le lit mineur. De plus, la vulnérabilité des poissons dépend en grande partie de leur concentration dans le milieu naturel ou de leurs migrations en bancs à travers certaines passes particulièrement favorables à leur capture (Laë et al., 1994). Les pêcheurs exploitent ces caractéristiques en intensifiant l'effort de pêche lors de la décrue et de l'étiage :

- Lors de la décrue, la pêche se fait au niveau des chenaux et marigots par lesquels les bancs de poissons migrent vers le lit mineur. Ainsi, dans le DIN, plus de la moitié des captures annuelles sont faites entre novembre et février (Bénech et al., 1994 ; Quensièrre et al., 1994 b).
- Lorsque le courant faiblit à l'étiage, les poissons se trouvent concentrés dans le lit mineur du fleuve et dans les nombreuses fosses qui suivent son cours ou sont restés piégés dans les mares. Sur certaines portions du fleuve, ils se retrouvent bloqués entre les bancs de sable et les seuils dû à l'abaissement très important du niveau de l'eau (Laë et al., 1994). Leur vulnérabilité est forte ce qui est propice à la pêche.
- Lors de la crue, les poissons migrent afin de coloniser la plaine inondable. Cette migration est moins exploitée que lors de la décrue car elle est composée d'individus jeunes trop petits et de géniteurs de grande taille, peu nombreux et dispersés (Bénech et al., 1994).
- Lors des hautes eaux, les poissons sont dispersés et donc très peu vulnérables. Les ménages qui le peuvent favorisent alors souvent les activités agricoles et l'activité de pêche est réduite à la consommation familiale, aux abords du village.

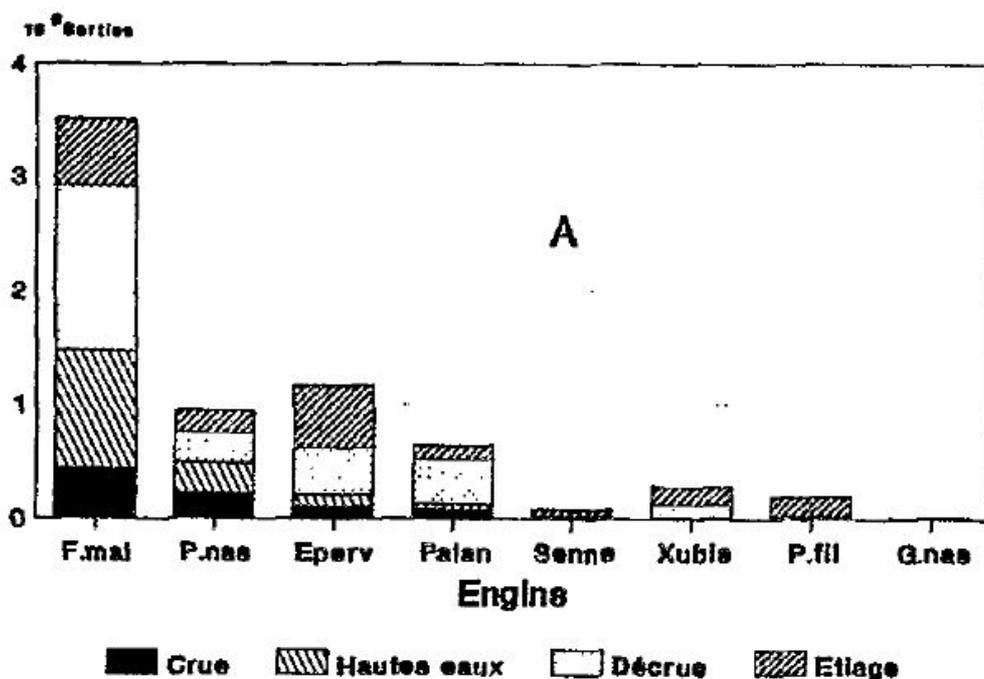
5.1.2. *La variabilité saisonnière des engins de pêche*

Kodio et al. (2002) estiment que seules deux ou trois techniques de pêche sont utilisées toute l'année et dans tous les milieux ou presque : le filet dormant, la palangre non appâtée et, dans une moindre mesure, la petite nasse conique que l'on peut utiliser de façon « dispersée » car elle est appâtée. Ces techniques sont toutes passives ce qui permet la réalisation d'autres activités. Les autres techniques sont utilisées dans des conditions spatio-temporelles spécifiques :

- Pendant la décrue, les pêcheurs utilisent de grandes nasses et des filets afin de barrer les chenaux par lesquels les poissons regagnent le lit mineur. Des filets dérivants sont disposés dans le lit mineur afin de capturer les bancs de migrateurs qui remontent le courant.
- Lors de l'étiage, les pêcheurs utilisent la grande senne et d'autres techniques encerclantes ou couvrantes (xubiseu, épervier,...) afin de capturer les poissons qui se retrouvent concentrés dans les mares ou dans des portions du fleuve. Ils utilisent aussi des filets poussés individuels lors des pêches collectives d'épuisement réalisées dans les mares ou dans les bras en voie d'assèchement.

- En début de crue, des barrages de nasses et de filets sont à nouveau installés (mais de façon moins importante qu'en décrue) afin de capturer les poissons qui se déplacent vers les zones inondées.
- Lors des hautes eaux, les engins passifs sont favorisés afin de libérer du temps aux activités agricoles.

La figure 25 montre cette variabilité saisonnière à l'utilisation des engins.



*Figure 25 : Effort de pêche exprimé en sortie journalière par saison et par engin.
Source : Laë et al., 1994*

5.2. Variation spatio-temporelle des captures

5.2.1. Une répartition temporelle

La figure 26 montre la forte variabilité des captures dans l'année, la période de décrue étant la période la plus productive.

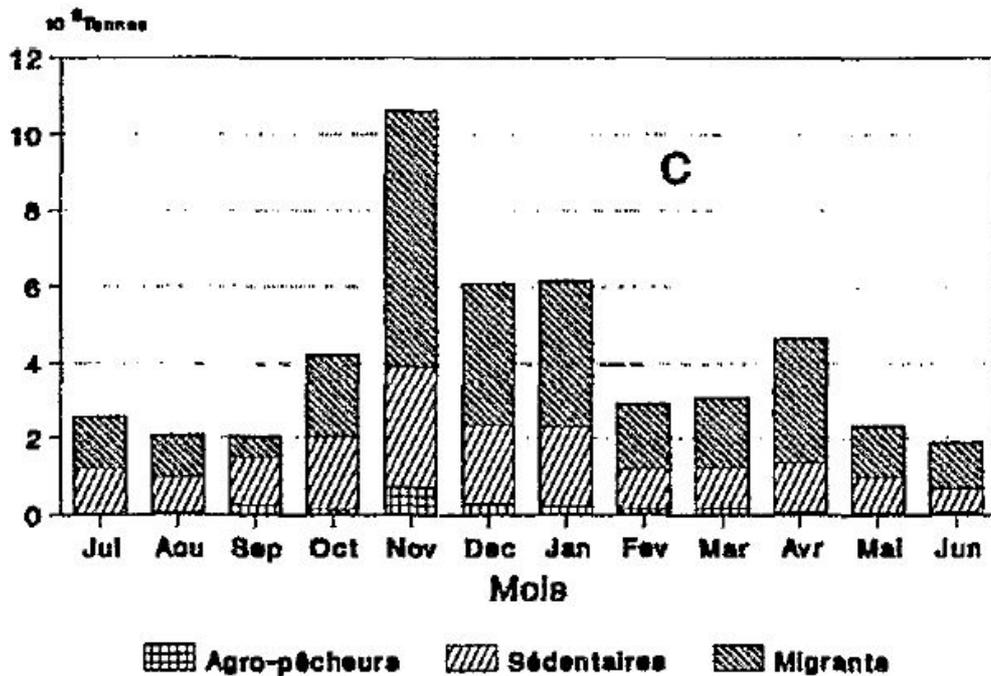


Figure 26 : Captures mensuelles par type de pêcheurs. Source : Laë et al., 1994

De plus, Kodio et al. (2002) ont montré que les captures diminuent tout au long de la campagne de pêche (le début de la campagne de pêche correspondant au début de la décrue) comme le montre la figure 27. Ceci prouve que la ressource disponible s'amointrie tout au long de la campagne. Ils estiment que les trois quarts de la biomasse présente dans le fleuve début décembre sont capturés avant le début de la crue suivante.

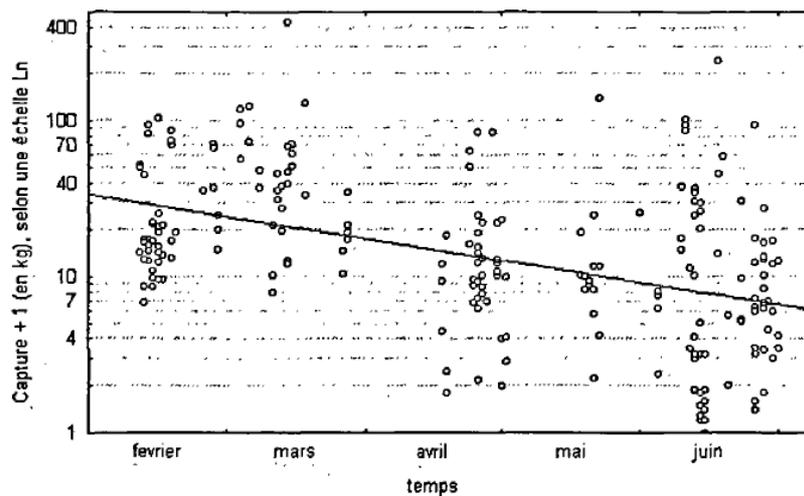


Figure 27 : Evolution des prises par sortie de février à juin dans le delta intérieur du Niger. Toutes campagnes confondues (1994-95 à 1998-99), tous engins et toutes zones confondus. Source : Kodio et al. 2002

5.2.2. Une répartition géographique

La figure 28 indique que les activités de pêche les captures les plus importantes se font sur les fleuves Niger et Bani (43,2 % des prises), sur les chenaux reliant les plaines aux fleuves (33,5 % des prises) et dans les mares (13,9 % des prises) (Laë et al., 1994).

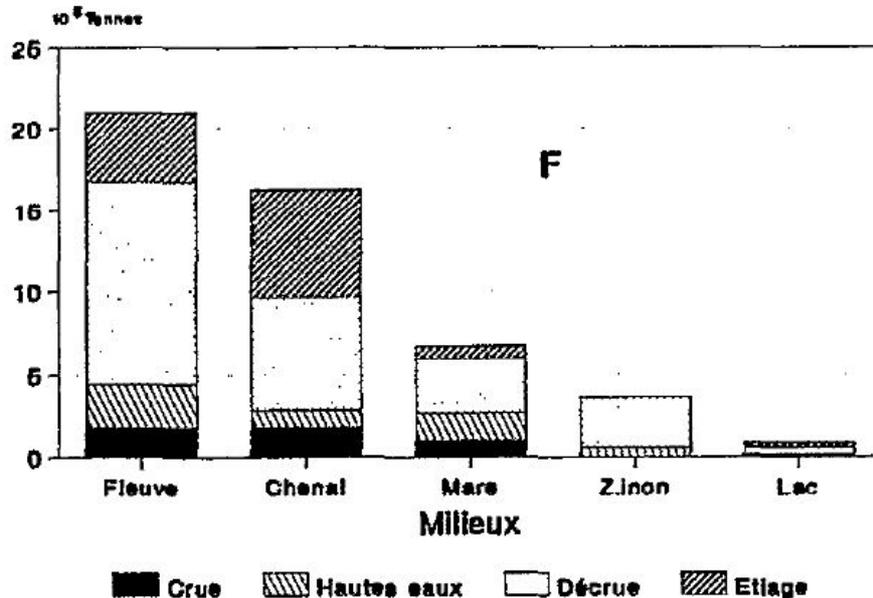


Figure 28 : Prises saisonnières par milieu de pêche. Source : Laë et al., 1994

Les principaux sites de pêche sont (voir la situation des zones figure 24):

- le secteur des lacs centraux (45 % des captures),
- le secteur du Diaka, (26 %),
- le secteur de Mopti ou Niger amont (13 %)
- secteur aval ou Niger aval (15 %) (Dolo et al., 2005)

5.3. Pratiques collectives

5.3.1. Les migrations

La variabilité du milieu (milieux temporaires et milieux permanents) et de la ressource (déplacements des poissons) entraîne deux types de comportement chez les pêcheurs : l'utilisation d'une panoplie variée d'engins de pêche permettant d'exploiter différents biotopes et différentes espèces au cours d'une même année comme vu précédemment et/ou la poursuite du poisson par des déplacements en campements temporaires (Quensière et al., 1994 b ; Laë et al., 1994).

Il existe deux formes de migrations :

- La migration de décrue qui permet de rejoindre des zones riches en marigots et en chenaux offrant de nombreuses possibilités de capture lors du passage du poisson. La figure 24 met ce phénomène en évidence par la présence d'une forte concentration de pêcheurs migrants dans la zone du Diaka.
- La migration d'étiage qui permet de rejoindre les milieux permanents tel que les lacs (Laë et al., 1994). La figure 24 met en évidence ce phénomène par la présence d'une forte concentration de pêcheurs migrants dans la zone des lacs.

5.3.2. Les pêches collectives

En période de décrue, les poissons se font piéger dans les mares. Leur vulnérabilité augmente au fur et à mesure que le milieu se restreint par évaporation. Après une période de mise en défens des réserves pouvant varier de 2 à 4 mois suivant le niveau de l'eau (ce qui permet la concentration du poisson), des pêches collectives fluviales sont organisées entre les mois de mars et juin.

Ces pêches collectives ont aussi lieu dans des parties isolées du lit mineur à l'étiage et dans certains lacs. De nombreux participants originaires des villages environnants se regroupent. Les rendements, au moins les premiers temps, y sont très importants (Quensière et al., 1994 b).

6. Transformation et commercialisation

6.1. Historique

Au cours de l'histoire, la pêche dans le DIN n'a jamais été restreinte à l'autoconsommation. Le poisson était d'ailleurs auparavant troqué contre d'autres produits vivriers (lait, céréales). Il a pendant longtemps fait partie des tributs payés aux empires et participait (entre le XIV^{ème} et le XVIII^{ème} siècle) au commerce interrégional dont le cauris était la monnaie. La technologie alors était riche mais néanmoins de puissance limitée, la plus grande partie de la production était donc probablement autoconsommée (Fay, 1994).

Entre 1900 et 1930, le pouvoir colonial développe Mopti afin d'établir un lien entre le transport fluvial et terrestre. À partir de 1920, alors que le commerce se faisait principalement jusque-là dans le marché intérieur soudanais, les régions de basse côte deviennent d'importantes consommatrices de poisson séché. Vers 1950, La Côte d'Ivoire devient le premier client du poisson-Mopti, une forte demande du Ghana en poisson fumé généralise cette nouvelle technique de préparation empruntée aux Sorkawa d'aval (Fay, 1994).

Dans les années cinquante, la production annuelle était de l'ordre de 45 000 tonnes dans la région du DIN soit le double de la production des côtes sénégalaises. Le potentiel halieutique du DIN était jugé insuffisamment exploité, notamment d'après Blanc et al. (1955) qui proposait d'intensifier la pêche afin de diminuer le nombre de poissons adultes pour favoriser la croissance des jeunes.

De 1950 à 1970, le développement des activités de pêche entraîne une amélioration de la production et de la commercialisation de poissons (Laë et al., 1994). Mais à partir des années soixante-dix, et jusqu'en 1993, les surplus ont considérablement chutés.

6.2. Transformation

Quatre procédés de transformation sont pratiqués : le fumage, le séchage (figure 29), le brûlage et l'extraction d'huile.

Lors du fumage, le poisson est déposé dans un four et soumis à l'action de fumées produites par la combustion lente du bois ou de la bouse de vache. Il perd alors les deux tiers de son poids. Lors du séchage, le poisson est soumis directement à l'action des rayons solaires et perd les trois quarts de son poids. Lors du brûlage, le poisson est déposé sur un tapis d'herbes sèches ou de paille de riz puis soumis à l'action du feu. L'huile de poisson est fabriquée en l'extrayant par ébullition, à partir de poissons entiers ou de déchets de poisson (Weigel et Stomal, 1994).



Figure 29 : Tilapia (famille des Cichlidae) séchés à gauche et poissons chats (famille des Clariidae) fumés à droite

Espèce de petite taille, le Tinéni (*Brycinus leuciscus*) est recherché activement par les pêcheurs qui en extraient une huile très prisée dans la région. Les autres espèces sont majoritairement commercialisées sous formes de poisson frais, poisson séché et poisson fumé. Le procédé de transformation étant choisi en fonction de l'espèce. Weigel et Stomal (1994) ont ainsi rangé les espèces en quatre catégories :

- Espèces exclusivement séchées : les Hydrocynus, les Alestes (excepté *Brycinus leuciscus*), les Citharinus et les Mormyridae
- Espèces préférentiellement séchées : les Schilbe.
- Espèces préférentiellement fumées : les Clarias, les Bagridae (*Chrysichtys*, *Bagrus* et *Auchenoglanis*), les Synodontis et les Labeo.
- Espèces indifféremment fumées ou séchées (selon prix ou demande) : les Tilapia et les Lates.

Les 63,5 % du poisson capturé par les pêcheurs professionnels (qui assurent 93,2 % des captures et 96,5 % des quantités totales transformées) sont transformés, le reste étant autoconsommé ou vendu frais (Weigel et Stomal, 1994). Il est en général plus avantageux de commercialiser le poisson frais, mais l'éloignement des lieux de vente ou la concurrence pendant la saison de forte production peut conduire à transformer le poisson pour le conserver (Quensière et al., 1994 b).

Les pertes des produits dues aux attaques par les larves de mouches à viande (sur le poisson frais), les insectes Dermestes et *Necrobia Rufipes* (sur le poisson transformé) étaient estimées à 30% voire même 40% du produit stocké dans les années 1970 et à 20% dans les années 1980-1990, soit l'équivalent de 20000 à 35.000 tonnes de poisson frais. L'introduction par l'Opération Pêche de Mopti de nouvelles technologies de conservation de poisson séché-fumé a permis de réduire ces pertes qui sont actuellement de l'ordre de 10% (Autorité du Bassin du Niger, 2004).

6.3. Espèces appréciées et espèces économiquement intéressantes

Laë et al. (1994 a) ont étudié les débarquements dans le DIN pour la campagne de pêche 1990-1991. Dix sept espèces de poissons représentaient alors 85 % des débarquements. Comme le montre la figure 30, la famille des Cichlidae était majoritaire (26,6 % de la production) avec *Oreochromis niloticus* (10,2 %), *Tilapia zillii* (8,3 %), *Sarotherodon galileus* (6,2 %), *Oreochromis aureus* (1,9 %). La famille des Clariidae était également bien représentée avec 18,7 % des débarquements (*Clarias anguillaris* et *grandisquamis*). Le reste de la production étant réparti entre les Characidae (13,6 %) dont *Brycinus leuciscus* (6,2 %), *Hydrocynus brevis* et *forskali* (5,2 %), Alestes (2,2 %) sont prédominants, les Bagridae (11 %) avec *Chrysichthys* (5,4 %), *Bagrus* (2,8 %) et *Auchenoglanis* (2,7 %), les Cyprinidae avec *Labeo* (5,3%) et les Centropomidae avec *Lates niloticus* (3,8 %).

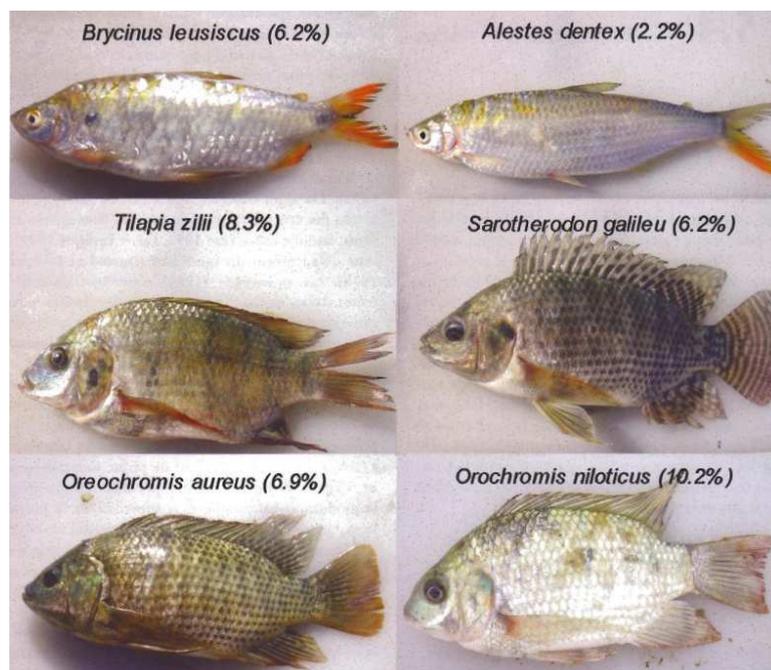


Figure 300 : Espèces les plus importantes économiquement selon Laë et al. (1994 a).
Source : Zwarts et Diallo, 2005.

Une comparaison entre le travail réalisé en 1990 par Dansoko (figure 31) et celui de Laë et al. (1994 a) montre que selon les années, le groupe des espèces les plus capturées est globalement conservé. Seul l'ordre entre les espèces de ce groupe varie.

La figure 31 donne, en plus d'une liste des espèces les plus vendues, des listes des espèces les plus recherchées par les pêcheurs. Il est à noter que le tinéni (vendu sous forme d'huile) a été exclu de ces listes.

	Goûts des pêcheurs			Importance des ventes sur le marché	
	Frais	Fumé	Séché	Frais	transformé
1	Auchenoglanis occidentalis	Auchenoglanis occidentalis	Hyperopisus bebe	Lates niloticus	Clarias anguilaris
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

Figure 311 : Classement des espèces selon les goûts des pêcheurs et l'importance des ventes sur le marché d'après Dansoko en 1990. Source : Quensièrè et al., 1994 b

6.1. Circuits de commercialisation

Au Mali, il existe globalement trois types de marchés : des marchés de gros qui centralisent la production, dont Mopti fait partie (figure 33), des marchés de semi-gros situés dans les centres de production et de consommation, et des marchés de détail dans les villes et les villages.

Dans le DIN, les poissons sont acheminés en grande partie vers Mopti (figure 32) afin d'être triés puis réemballés par catégorie en fonction de la destination. Le transport depuis les zones de pêche se fait soit directement par des pêcheurs, soit par des commerçants ambulants, soit par des grossistes. Les moyens de transports sont, par ordre d'importance : les pinasses de 6 à 10 tonnes de capacité utile (plus de 60 % du transport de poisson à partir des campements de pêcheurs), les camions et les bâchés. Les produits sont transportés depuis Mopti vers les centres de consommation par camions (Dolo et al., 2005).



Figure 32 (à gauche): Commerçant ambulant attendant la marchandise le long du fleuve

Figure 33 (à droite) : Port de Mopti

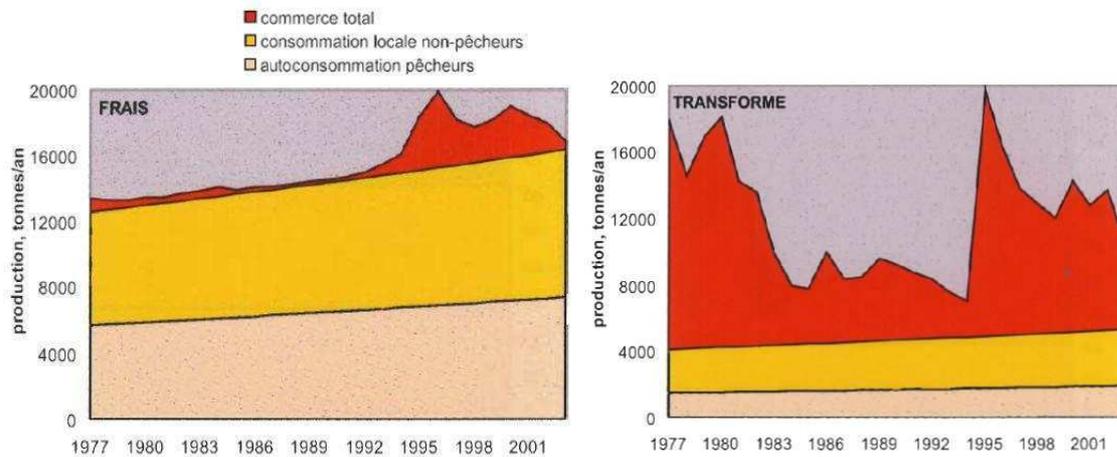
6.1. Quantités commercialisées

La consommation de poisson au Mali est estimée à environ 10,5 kg par an par habitant (Autorité du Bassin du Niger, 2004) et est en forte augmentation. Le poisson est donc une denrée importante au Mali.

Sur les 130 à 140 espèces répertoriées par Daget (1954), seule une soixantaine d'entre elles sont retrouvées dans les captures de pêche. Les autres étant très rarement capturées par les engins de pêche de fait de leur petite taille.

En 1996, la production de poisson était estimée à 85.000 t/an dont 5.128 t de poisson transformé (2.400 t de fumé, 1.028 t de séché, 1.700 t de brûlé) (Breuil, 1996). En 1998, 4.628 tonnes de poisson étaient transportées vers d'autres régions du Mali et 500 tonnes étaient exportées (Côte d'Ivoire, Burkina Faso et Ghana) (Dolo et al., 2005). Mopti représentant à lui seul 90 % du commerce dans le DIN (Laë, 1994).

Comme le montre la figure 34, le commerce concerne majoritairement le poisson transformé, le poisson frais étant consommé localement. Ces deux graphiques montrent aussi que la consommation locale est en constante augmentation, du fait de la croissance démographique dans le DIN (Weigel et Stomal, 1994). De plus, la production de poisson transformé a fortement chuté dans les années 1980 et début 1990 ce qui a entraîné une baisse du commerce.



*Figure 34 : Production annuelle de poisson du Delta Intérieur, répartie entre le commerce, le commerce informel dans le DIN et l'autoconsommation des pêcheurs.
Source : Zwarts et Dialo, 2005*

III. LES DIFFICULTÉES RENCONTRÉES PAR LES PÊCHEURS

1. Introduction

En 1949, lors des premières études de Daget dans le DIN, le nombre de pêcheurs était relativement faible et le poisson était abondant. À cette époque, la pêche est une activité rentable, les revenus des Bozos étaient alors trois fois plus importants que ceux des agriculteurs (Laë et al., 1994).

Après une période de développement rapide qui avait conduit à un doublement de la production entre les années 40 et les années 60, les pêcheries deltaïques ont connu une crise entre 1973 et 1994. Celle-ci s'est traduite par la réduction des quantités de poisson produites, la diminution des tailles des captures, la raréfaction, voire la disparition de certaines espèces et le développement de graves conflits entre groupes de pêcheurs (Quensière, 2002). Aujourd'hui encore les conditions de vie des populations de pêcheurs sont dures, la production est basse et des conflits existent.

2. La diminution de la production du DIN

2.1. Etat des Lieux et évolution

Dans les années cinquante, la production annuelle était de l'ordre de 45 000 tonnes dans la région du DIN. De 1950 à 1970, le développement des activités de pêche entraîne une amélioration de la production en poisson qui passe ainsi de 45 000 à 90 000 tonnes par an (Laë et al., 1994). Le potentiel halieutique ayant probablement peu varié, Fay (1989) estime que l'accroissement de la production résulte principalement de l'extension des zones de pêche des pêcheurs migrants et de l'intensification de l'exploitation.

Mais à partir des années soixante-dix, et jusqu'en 1993, la production et la commercialisation de poissons ont fortement chuté, comme le montre la figure 35 (courbe bleue), atteignant un minimum en 1984-1985.

Puis, entre 1994 et 1995, la production a doublé, ce qui marque la fin de 20 ans de faible production. Néanmoins les années suivant 1995 ne sont pas aussi bonnes et la production semble actuellement rechuter.

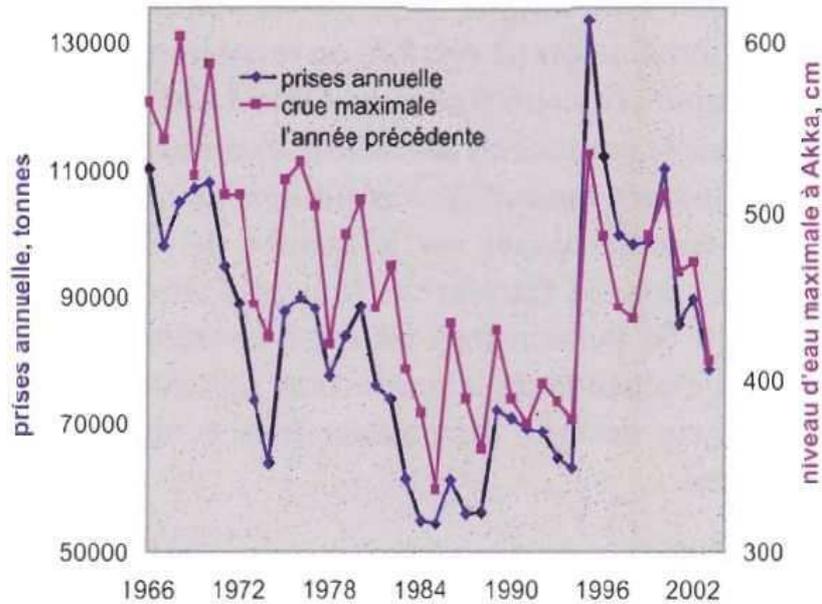


Figure 35 : Variation des prises annuelles dans le DIN entre 1966 et 2003 comparée à la variation du niveau de la crue (Akka, en cm) l'année précédente. Source : Zwarts et Diallo, 2005

2.2. Dépendance de la production à l'hydrologie

Il a été montré dans le paragraphe 2.2 de la partie I que plus la crue est forte plus la zone inondée est étendue et plus l'inondation se prolonge. Une crue faible signifie donc que les plaines hautes et les plus éloignées du lit mineur ne sont pas inondées. Elles ne peuvent donc pas servir de frayères ni de nurseries aux alevins et aux juvéniles. De plus, les zones les plus basses restent moins longtemps en eau qu'en période de fortes crues, les poissons n'ont pas le temps de grandir dans de bonnes conditions. Au contraire si la crue est forte, les conditions favorables à la fraie se prolongent, ce qui, pour de nombreuses espèces peut conduire à des pontes répétées. De plus, les fortes crues correspondent souvent à des étiages plus soutenus.

La productivité ichtyologique est donc très fortement dépendante des conditions hydrologiques du bassin-versant du DIN et particulièrement de la puissance de la crue. La réduction des crues conduisant à une diminution du nombre et de la taille des poissons et donc à des campagnes de pêche moins fructueuses.

Ainsi, Laë (1992) a établi un lien entre les prises annuelles et le débit du fleuve à Koulikoro lors de la crue précédente et à la superficie maximale inondée du DIN. Zwarts et Diallo (2005) l'ont aussi démontré en comparant les prises annuelles dans le DIN entre 1966 et 2003 avec la variation du niveau maximal de la crue à Akka (voir situation figure 6) l'année précédente (figure 35 – paragraphe 2.1).

En effet, la figure 35 montre bien que les conditions hydrologiques étaient très défavorables entre 1973 et 1994. Tous les experts sont unanimes sur le fait que durant cette période, les captures ont fortement diminuées et que ce changement est directement lié à la diminution de la puissance de la crue saisonnière et donc de sa durée et de la surface inondée.

Cette modification des caractéristiques hydrologiques du DIN serait causée par plusieurs facteurs :

- Les sécheresses et le changement climatique qui ont réduit la puissance des crues
- La gestion des eaux du barrage de Markala et la mise en service du barrage de Sélingué

2.3. Impact de la sécheresse sur la crue : l'exemple de la période 1973-1994

Pendant la période 1973-1994, les précipitations en saison humide dans le Haut Niger ont fortement diminué comme le montre la figure 36. Les débits à Koulikoro (en amont du DIN) ont donc naturellement décrus.

Mahé et al. (2002) ont ainsi calculé qu'entre les deux périodes 1907-1969 et 1970-1995, la réduction des apports fluviaux au delta était d'environ 48%. La lame d'eau écoulee entrante passant de 908 mm/an (moyenne sur 1907-1969) à 492 mm/an (moyenne sur 1970-1995).

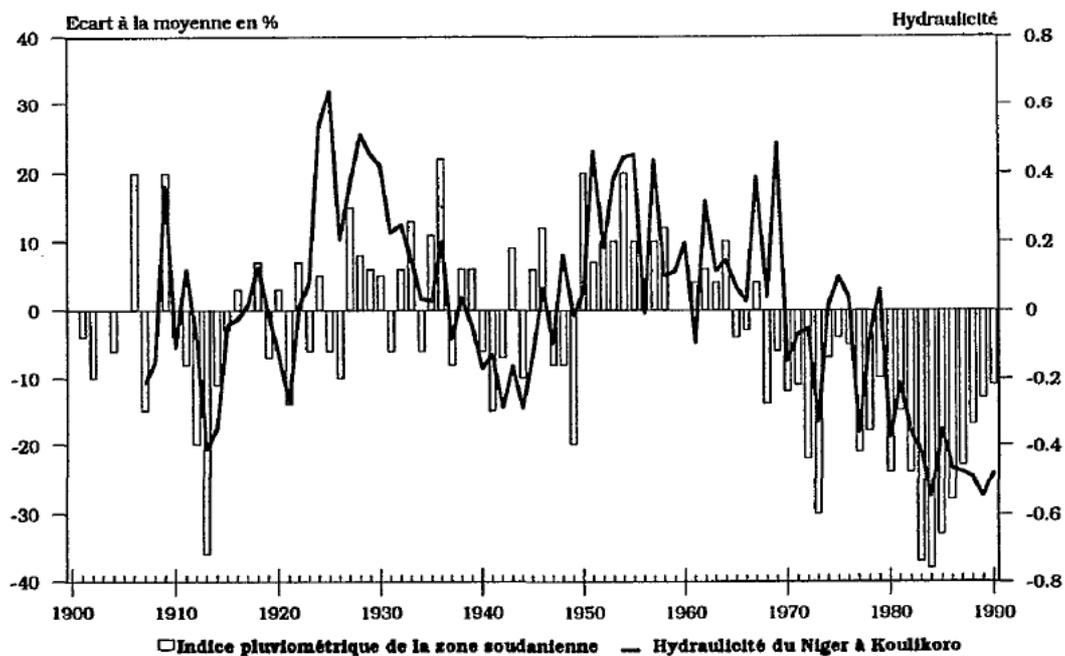


Figure 36 : Variation de l'indice pluviométrique dans la zone soudanienne [d'après Lamb (1985) et Nicholson et al. (1988) complété par Olivry (1993)] comparée à celle de l'hydraulicité du Niger (variable centrée réduite). Source : (Quensière et al., 1994 a)

Les plaines inondées à la crue (moyenne des surfaces inondées de juillet à décembre) sont alors passées de 25 000 km² en 1966 à 7 500 km² en 1989 (Laë et al., 1994), comme le montre la figure 37.

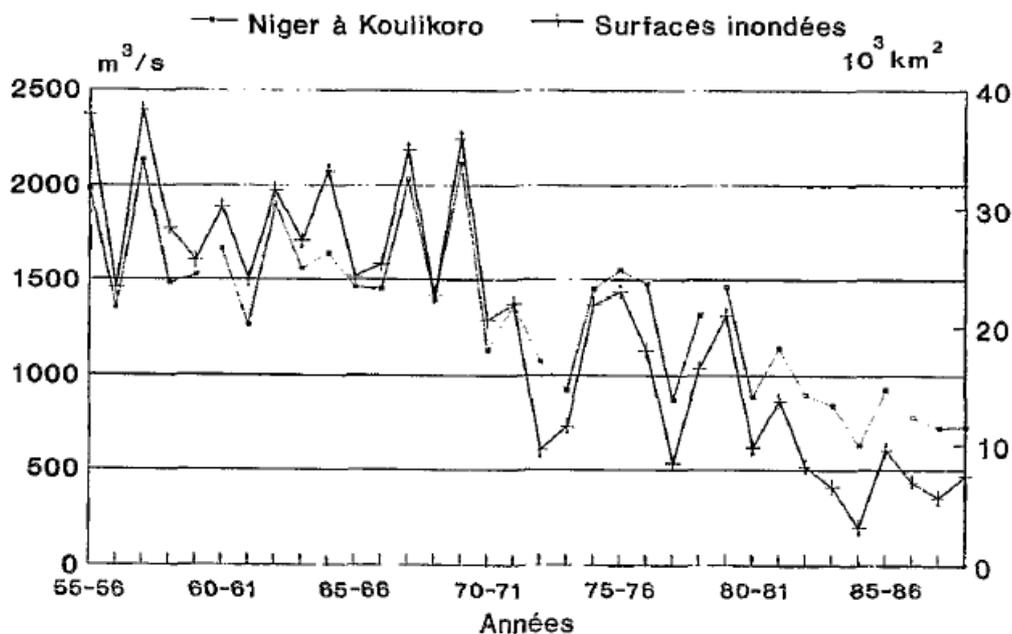


Figure 37 : Débits du Niger à Koulikoro et moyenne des surfaces inondées correspondantes dans le Delta Central en période de crue (juillet à décembre). Source : (Laë et al., 1994)

Tous les scientifiques s'accordent à dire que l'apparition de la période sèche dans la région à partir des années 1970 est le principal facteur responsable de la diminution de la puissance de la crue et donc de la diminution de la production halieutique dans le DIN.

2.4. Impact des barrages

2.4.1. Caractéristiques des barrages

Aux variations pluviométriques dans le Haut Niger viennent s'ajouter les effets des aménagements réalisés en amont du Delta Central. Le Haut Niger comptant actuellement quatre barrages :

- Le barrage hydroélectrique de Sotuba a été mis en fonctionnement en 1929, juste en aval de Bamako. Le volume de stockage étant limité, il n'a pas d'impact important sur l'hydrologie du fleuve (Zwarts et al., 2005)
- En 1947, la mise en service d'une retenue d'eau à Markala d'un volume de $0,18 \cdot 10^9 \text{ m}^3$ (www.fao.org) a permis un développement important de l'agriculture dans le secteur de l'Office du Niger. L'ouvrage permet de maintenir le plan d'eau amont à une côte voisine de celle des hautes eaux afin de pouvoir irriguer par gravité la vaste dépression située au Nord-Est. Destinée à l'origine à la culture du coton, cette zone agricole produit actuellement du riz et de la canne à sucre (Laë, 1994).
- En 1982, la construction d'un troisième ouvrage a été achevée à Sélingué sur le Sankarani, principal affluent du Niger situé en amont de la ville de Bamako. Il s'agit d'un barrage hydro-électrique assurant l'alimentation en électricité de la capitale malienne (Laë, 1994). Il permet également d'irriguer des cultures. La retenue est beaucoup plus importante qu'à Markala : $2,17 \cdot 10^9 \text{ m}^3$ (www.fao.org)
- En 2007, le seuil de Talo a été construit afin de permettre l'irrigation. Il n'a pas d'influence significative sur l'hydrologie du fleuve.

D'autres barrages sont prévus, en amont et en aval du DIN comme le montre la figure 38. Le réservoir de Fomi par exemple est prévu à la construction sur l'affluent Nindan. L'objectif est de produire de l'énergie hydro-électrique et d'irriguer les cultures. Il est prévu qu'il retienne trois fois plus d'eau que le lac Sélingué (Zwarts et al., 2005).

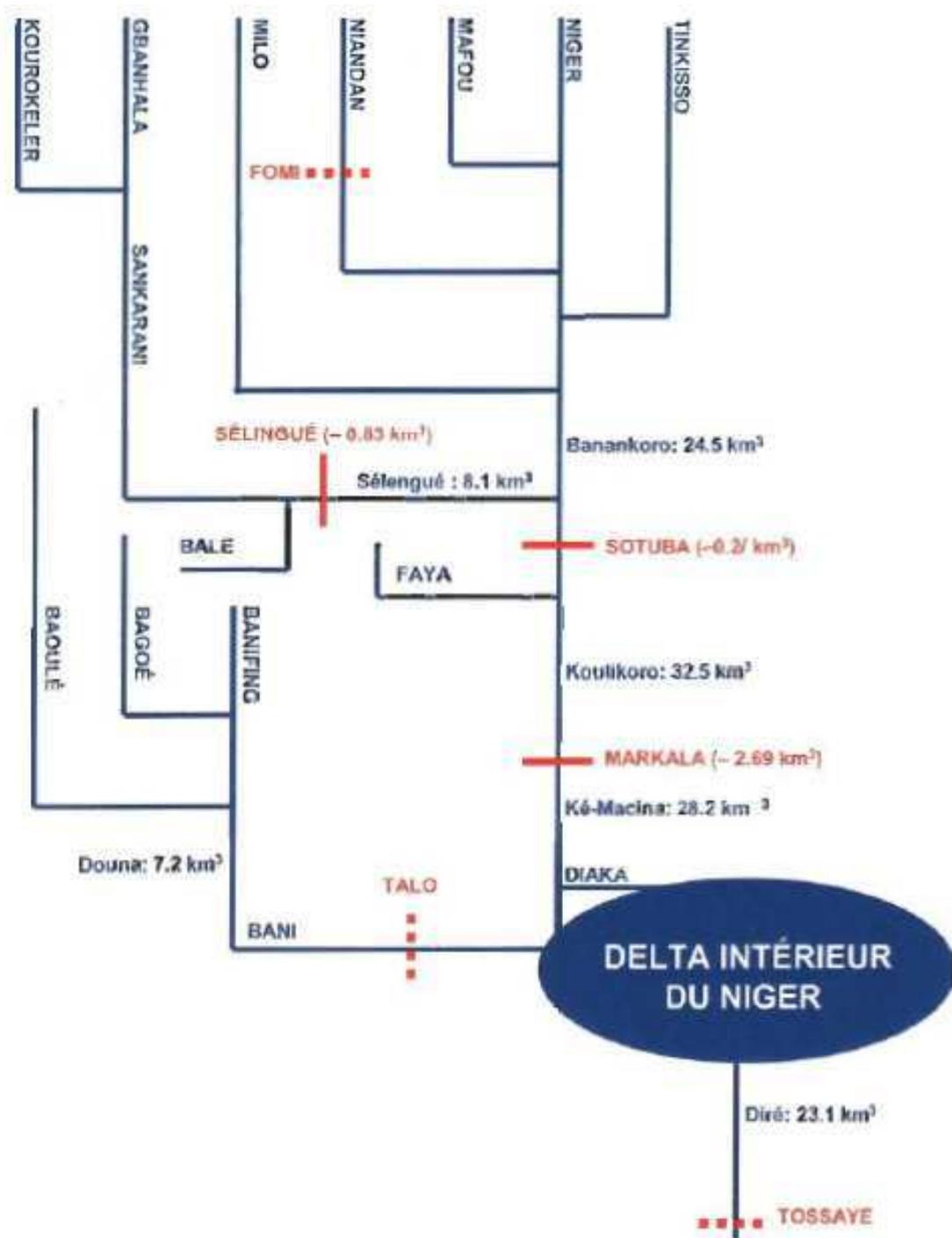


Figure 38 : Schéma représentant le fleuve et ses affluents dans la région du Haut Niger ainsi que les barrages. Les débits moyens (km³/an) sont mentionnés. Source : Zwarts et al., 2005

Les caractéristiques de ces barrages sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Barrages existants et prévus dans le Haut Niger. Source : Zwarts et al., 2005

Nom du barrage	année de mise en service	Type	Volume de stockage	Prélèvement et perte d'eau
barrage de Sotuba	1929	électricité & irrigation	-	0,22 km ³
barrage de Markala	1947	irrigation	-	2,69 km ³
barrage de Sélingué	1982	électricité & irrigation	2,2 km ³	0,83 km ³
barrage de Talo	2007	irrigation	1,2 km ³	?
barrage de Tossaye	en construction	électricité & irrigation	3 km ³	?
barrage de Fomi	prévu	électricité	6,4 km ³	?
barrage de Djenné	prévu	irrigation	0,4 km ³	?

2.4.2. Les effets en période de crue

❖ Le cas du barrage de Sélingué

Une partie de l'eau des crues annuelles sert à remplir le réservoir de Sélingué. Ce remplissage se fait en quelques semaines, entre fin juillet et mi septembre (Marie et al., 2007). Cette eau est ensuite lâchée en saison sèche, comme le montre la figure 39.

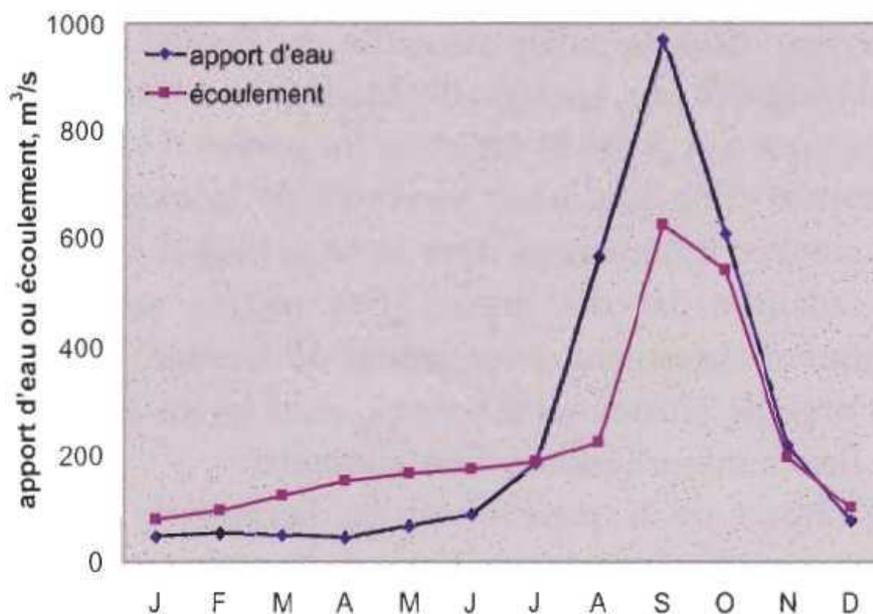


Figure 3936 : Apport d'eau et écoulements mensuels moyens au niveau du réservoir de Sélingué, pour la période 1982-2003. Source : (Zwarts et al., 2005).

Marie et al (2007) considère que le remplissage du réservoir de Sélingué entraîne un écrêtement de la crue de l'ordre de 400 m³.s⁻¹. En ajoutant le prélèvement de 125m³.s⁻¹ du barrage de Markala pendant cette période, la diminution du débit de crue est alors de

$525\text{m}^3.\text{s}^{-1}$. Cet écrêtement de la crue n'est pas anodin selon Marie et al. Puisque l'ordre de grandeur des débits maximums de crue à l'entrée du DIN (Ké-Macina) est de 3000 à 5000 $\text{m}^3.\text{s}^{-1}$.

De plus, Zwarts et al. (2005) ont utilisé un modèle de bilan hydrique qui a révélé que la mise en œuvre du réservoir de Sélingué a causé un abaissement de 15 cm du niveau d'eau dans le DIN au cours de la période d'août à octobre. Ce qui correspond à une diminution de la zone inondable maximale d'environ 600 km^2 .

Pour une majorité d'experts, l'écrêtement de la crue et le prélèvement d'eau au niveau des barrages aggrave donc l'effet de la sécheresse sur la ressource. Laë (1994) estime ainsi que la production perdue imputable aux barrages de Sélingué et Markala est de 5000 tonnes par an.

Lazard et al. (1993) estiment d'ailleurs que même si la pluviométrie redevient plus abondante, la présence des barrages fait que le Niger ne retrouvera pas un régime d'inondation de son bassin tel qu'il était auparavant.

Il est cependant à noter que Quensière et al. (1994 a) et Kuper et al. (2002) ont un avis divergeant des autres scientifiques nommés ci-dessus. Ils estiment au contraire que le barrage hydroélectrique de Sélingué n'affecte pas de manière significative le régime des hautes eaux du Niger car sa réserve correspond à moins de 5% de l'écoulement total interannuel.

❖ Le cas du barrage de Markala

L'impact hydrologique du barrage de Markala est limité car le réservoir de stockage est peu important. Zwarts et al. (2005) estiment que les prises d'eau pour l'irrigation ont peu d'impact sur la période de crue comme le montre la figure 40 (entre 5 et 10% de l'écoulement fluvial).

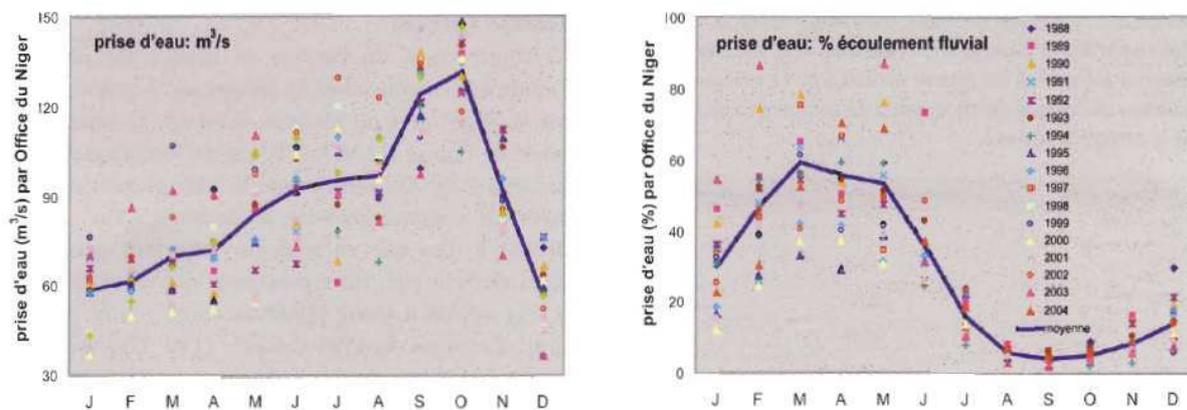


Figure 40 : *Prise d'eau mensuelle de l'Office du Niger au niveau du barrage de Markala (à gauche) et prise d'eau mensuelle en % du débit du fleuve à Koulikoro pour le même mois (à droite), de 1989 à 2005. Source : Zwarts et al. (2005).*

2.4.3. Les effets en période d'étiage

En période d'étiage, compte tenu de la demande accrue en électricité et de la baisse du niveau d'eau dans le barrage de Sélingué, des volumes d'eau plus importants doivent être turbinés

pour assurer la production d'électricité, ce qui assure un débit assez important en mars, avril et mai en aval du barrage (Laë, 1992). L'Office du Niger profite du supplément de débit apporté par Selingué pour accroître ses prélèvements. Néanmoins, l'approvisionnement en eau de la ville de Niamey (Niger) en aval oblige l'Office du Niger à procéder à des lâchers d'eau au barrage de Markala. En l'absence des lâchers d'eau de Selingué et Markala, le débit du fleuve en période de sécheresse serait d'environ $0,2$ à $0,4 \cdot 10^9$ m³ par mois. Ces lâchers représentent environ $0,2 \cdot 10^9$ m³ par mois en plus. (Zwarts et al., 2005) ce qui engendre des effets positifs ou négatifs selon les auteurs et les points de vue développés ci-dessous.

La pêche d'étiage a un intérêt plutôt alimentaire que commercial pour les pêcheurs. Elle leur permet de tenir jusqu'à la pêche de décrue, plus importante (Laë, 1992). Mais ces lâchers d'eau, en rehaussant brusquement le niveau du fleuve, gênent considérablement les pêches car l'arrivée de la crue artificielle provoque la dispersion des poissons et diminue leur vulnérabilité aux engins de pêche (Laë, 1992 et 1994 ; Quensière et al., 1994 b).

Pour Laë (1992 et 1994) et Niaré et Bénech (1993), ce soutien d'étiage a probablement permis de réduire la mortalité naturelle et la mortalité par pêche et donc à maintenir un nombre plus important de reproducteurs pour la crue. Ceci est remis en cause par Quensière et al. (1994 a et 1994 b) qui sont d'avis qu'il existe une certaine densité, propre à chaque espèce, en dessous de laquelle le renouvellement de la population ne peut plus être assuré et l'espèce s'éteint. Mais qu'au delà de ce seuil, la taille du stock à l'étiage n'influe pas sur le recrutement et les captures de la décrue suivante.

2.5. Une dépendance toujours d'actualité

Les données actuelles présentées par la figure 41 montrent la production suit bien la hauteur d'eau maximum à Nantaka. L'année 1995 fût une année de production anormalement haute par rapport à la hauteur d'eau enregistrée, ceci étant peut-être due à une crue de durée plus longue que la moyenne (ce graphique prend seulement en compte la hauteur de la crue mais pas sa durée).

Cette figure prouve bien qu'il suffit d'une forte crue pour que la production de l'année suivante soit meilleure. L'état quantitatif de la ressource halieutique est donc bien dépendant de l'hydrologie.

La figure 41 montre aussi qu'une bonne crue peut se faire ressentir sur la production des deux années suivantes, ce qui expliquerait par exemple que l'année 2003 soit meilleure que l'année 2004 en termes de production malgré une faible crue en 2002.

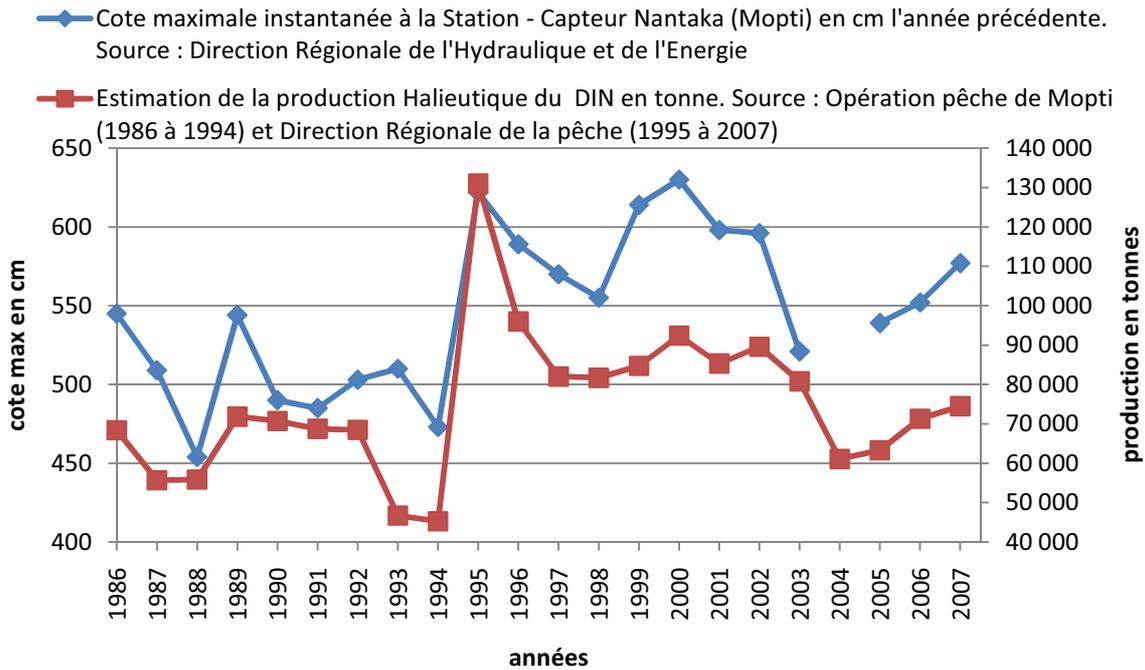


Figure 41 : Production halieutique du DIN et cote maximale instantanée à Mopti de 1986 à 2007

La figure 36 (paragraphe 2.3) montre aussi qu'il existe des cycles de périodes plus sèches que d'autres dans la région soudanienne. Ainsi, les années 1950-1960 (forte abondance de la ressource) étaient humides alors que les années 1970 et 1980 (faible production) étaient sèches. En plus de ces variations à l'échelle annuelle et décennale, il existe probablement une diminution progressive de la pluviométrie depuis le XVII ou XIX^{ème} siècle (Marie et al., 2007). Ce qui amènerait à penser que des périodes de faible crue et donc de faible production peuvent réapparaître dans les prochaines décennies. De plus, d'autres barrages sont en construction ou en projet en amont du DIN ce qui risque d'aggraver les modifications des caractéristiques hydrologiques.

3. L'évolution de la composition spécifique

3.1. Etat des Lieux et évolution

Selon Bénech et Dansoko (1994) la composition des captures a aussi évolué depuis la fin des années 1960. Ils ont ainsi classé les espèces dont les captures ont diminué en masse :

- Espèces dont les gros spécimens n'apparaissent plus dans les captures : *Lates niloticus*, *Malapterurus electricus*, *Arius gigas*, *Citharinus citharus*, *Heterobranchus*, *Gymnarchus niloticus*.
- Espèces de taille petite à moyenne n'apparaissant plus dans les captures : *Polypterus senegalus senegalus*, *Parophiocephalus spp.* et *Brycinus nurse*.
- Espèces devenues très rares : Mormyrops, *Distichodus*, *Heterotis* et *Brycinus macrolepidotus*.
- Espèces moins abondantes que par le passé : *Labeo senegalensis* et *Labeo coubie*, *Shilbe mystus*, *Alestes dentex* et *Alestes baremoze*.

Quensière et al. (1994 b) ont eux étudié les statistiques des ventes établies par l'Opération Pêche de Mopti de 1969 à 1991 et ont montré qu'il y a bien une chute des quantités de poissons commercialisées mais qu'il n'y a pas eu de bouleversement considérable dans la composition des captures. En effet, les espèces qui ont disparues des ventes sont des espèces qui ont toujours été rares. Il est cependant probable selon eux que les espèces à cycle court aient été favorisées et que les espèces à cycle long se soient raréfiées.

3.2. Impact de la perte de certains milieux

Bénech et Dansoko (1994) ont remarqué que beaucoup d'espèces devenues rares (voir paragraphe 1.2.2.), se reproduisent dans les zones inondées (*Heterotis*, *Gymnarchus*, *Parophiocephalus*, *Hepsetus* et *Polypterus*) ou sont particulièrement dépendantes de la végétation pour leur régime alimentaire (*Distichodus*, *Brycinus macrolepidotus*, *B. nurse*). La diminution des surfaces inondées lors des crues pourraient donc expliquer cette évolution.

4. La diminution de la taille moyenne des poissons

4.1. Etat des lieux et évolution

Laë et al (1994 a) a mis en évidence, en comparant les captures de l'année 1989 avec celle obtenues par Daget en 1950, que toutes les populations exploitées ont été rajeunies. Comme le montre à titre d'exemple la figure 42, les trois quart des poissons capturés étaient alors des individus de moins de un an et de petite taille alors que dans les années 1950, en revanche, il était fréquent de capturer, pour certaines espèces, des individus de cinq à sept ans (Blanc et al, 1955).

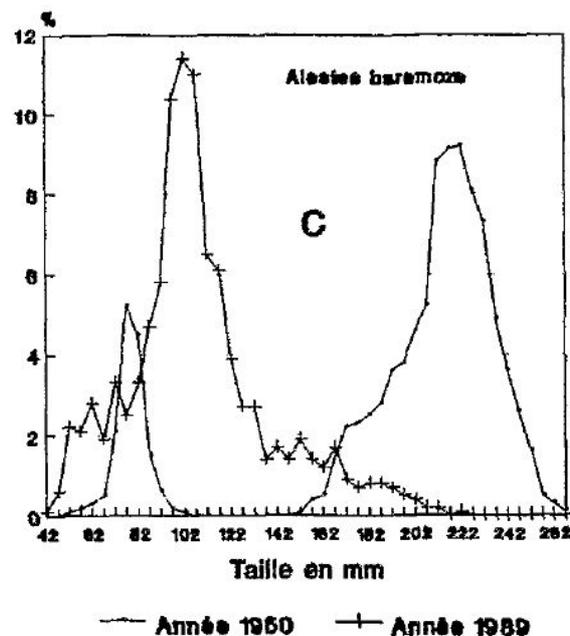


Figure 42 : Variation de tailles de capture d'*Alestes baremoze* (1950 et 1989).
Source : Laë et al (1994 a)

La taille moyenne des poissons capturés de nombreuses espèces a donc diminué. Ce phénomène serait principalement dû à l'augmentation de la pression de pêche.

4.2. L'augmentation de la pression de pêche

Malgré une diminution de la production dans le DIN, le rendement par hectare est globalement en hausse sur la période 1966 à 1989 comme le montre la figure 43 (Laë et al., 1994). Cela met en évidence l'accroissement de la pression de pêche sur cette période.

En effet, depuis les années 1950, la pression de pêche n'a cessé d'augmenter. Ceci étant principalement dû à l'évolution des techniques, à l'évolution démographique et à la diminution des zones de pêche ainsi qu'aux changements sociaux et politiques.

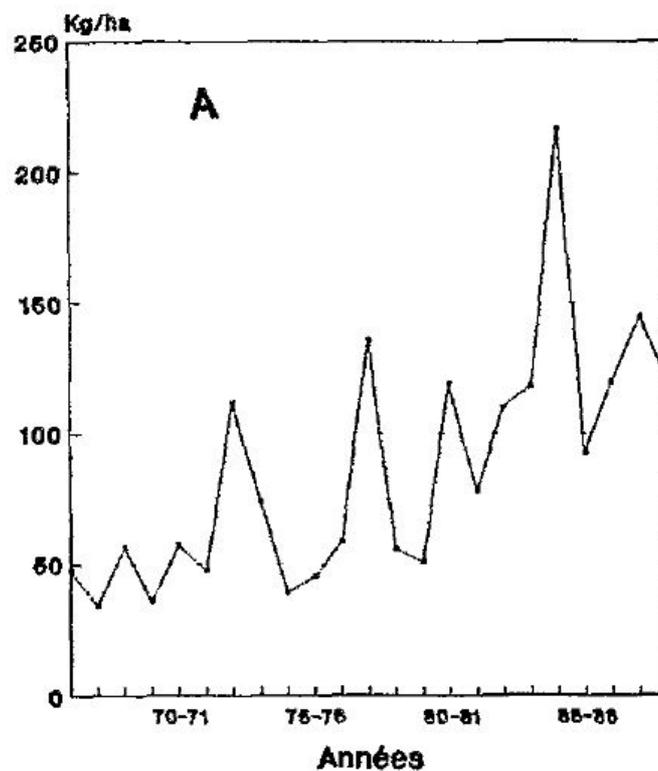


Figure 43 : Production par hectare calculée à partir de la moyenne annuelle des surfaces inondées.
Source : Laë et al., 1994

4.2.1. Evolution des techniques

L'apparition des nappes préfabriqués en nylon et des fils de nylon au début des années 1960 a permis, en remplaçant les fibres végétales tressées et le coton, de passer moins de temps à fabriquer, préparer et entretenir les engins. De plus, les filets s'usent moins vite, les pêcheurs peuvent donc posséder plus d'engins et passer plus de temps à pêcher. Laë et al. (1994 a) ont ainsi noté une nette amélioration du niveau d'équipement des ménages de pêcheurs dont la panoplie tend à se compléter en filets maillants, éperviers, palangres et petites nasses.

De plus, les engins plus longs et plus efficaces ont proliféré. La taille des filets passants de 30 mètres dans les années 1960 à 150 mètres dans les années 90. En plus d'avoir des mailles de plus en plus petites, les nappes en mono-filament accroissent l'efficacité des engins en les rendant moins repérables par les poissons (Laë et Weigel, 1994).

Les ménages ont aussi adapté leur équipement à l'évolution de la ressource et de l'hydrologie et donc à la baisse de rendements par unité d'effort. Ils ont donc adapté leur panoplie afin de la rendre plus performante et moins coûteuse. De plus, les techniques de pêche se sont diversifiées afin d'allonger la durée d'exploitation de certains milieux et d'exploiter des biotopes délaissés jusqu'à présent. Ainsi, l'apparition d'engins polyvalents comme les durankoro (pièges) ou les xubiseu (petites sennes) a permis d'intensifier la pêche sur des milieux peu profonds comme les rives qui étaient difficilement accessibles avec les engins traditionnels. A l'inverse, certains engins ont été peu à peu délaissés : l'exploitation plus intensive des stocks de juvéniles a conduit à diminuer l'utilisation des filets maillants à moyennes et grandes mailles. (Laë et Weigel, 1994).

4.2.2. Evolution sociale

L'accession du Mali à l'indépendance et la mise en place de la domanialité des eaux (voir paragraphe 1.3 de la partie IV) a, semble-t-il, détruit en partie l'organisation traditionnelle de la pêche basée sur le système de maîtrise d'eau et favorisé la pratique des pêches individuelles au détriment des pêches collectives traditionnelles (Laë et al., 1994). Le respect des défens à l'étiage (période d'arrêt de la pêche avant les grandes pêches collectives d'étiages) est alors de plus en plus difficile à imposer. Ainsi, Quensièrè et al. (1994 d) estiment que les règles de gestion anciennes, basées sur le partage de la ressource et sa protection à long terme se sont considérablement affaiblies pour laisser place à une stratégie de profit immédiat. De plus les engins individuels permettant d'avoir des activités durant toute l'année se sont développés (Laë et al., 1994).

4.2.3. Evolution démographique

La population de pêcheurs du Delta a augmenté de manière significative passant de 70 000 Bozo et Somono en 1967 à 80 000 en 1975 et 225 000 en 1987 (Laë et al., 1994). Ainsi Quensièrè et al. (1994 c) estiment que le taux d'accroissement de la population du DIN était de 3% en 1994. De plus, une diminution des zones de pêches, causée par la décroissance de la surface de plaines inondées pendant la période sèche s'est ajoutée à cette évolution démographique. Ce qui a créé une forte densification des pêcheurs et donc un accroissement de l'effort de pêche, c'est-à-dire une intensification de l'effort par unité de surface.

4.3. Effets sur la ressource et les revenus

L'augmentation de la pression de pêche et la réduction des surfaces en eau ont conduit à une plus grande vulnérabilité du stock de poisson (Laë et al., 1994). Ces évolutions ont permis une exploitation plus intensive des stocks. Ainsi, Kodio et al. (2002) estiment que les trois quarts de la biomasse présente dans le fleuve début décembre sont capturés avant que la crue suivante arrive. Ce qui pourrait expliquer la quasi-absence d'individus âgés de plus de un an. Quensièrè et al. (1994 c) mettent cependant en avant que l'affaiblissement des crues provoque naturellement un rajeunissement des stocks, indépendamment de tout effet anthropique.

La majorité des experts sont d'avis qu'un stock faible de reproducteurs survivants en fin de campagne peut donner naissance quelques mois plus tard, si la crue est bonne, à une nouvelle génération très abondante (Kodio et al., 2002). Ainsi, la puissance de la crue est le seul facteur de régulation quantitative de la production halieutique de l'année suivante tel que vu dans le paragraphe 2.2.

Cependant, la qualité commerciale du poisson capturé s'est dégradée puisque les captures de poissons de grande taille, et donc ayant une bonne valeur marchande, ont très fortement diminué. Les pêcheurs se retrouvent alors, pendant de longues périodes à pratiquer de la pêche de subsistance, dont les captures sont essentiellement des petits poissons âgés de moins de un an.

5. Enjeux sur la ressource

5.1. Effet de la diminution de la taille moyenne des poissons

La diminution du nombre d'individus de grande taille a amené à une exploitation plus intensive des stocks de juvéniles. Cela passe par l'utilisation d'engins adaptés aux poissons de petite taille ainsi que des filets à mailles de plus en plus petites. Ainsi, comme le montre la figure 44, la taille des filets était généralement inférieure à 50 mm avant 1975. Elle était de 41 à 50 mm entre 1976 et 1983 et de 33 à 41 mm de 1984 à 1989 (Laë et al., 1994).

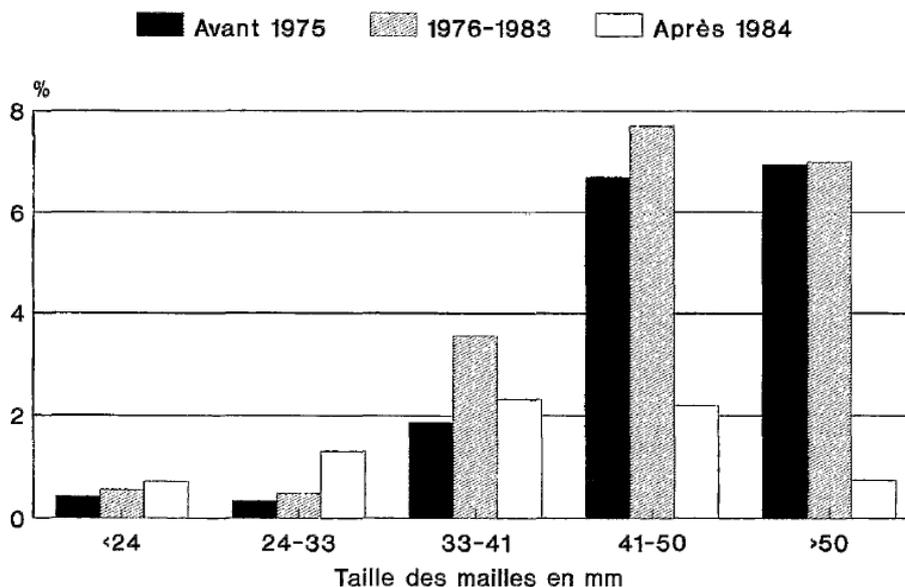


Figure 4437 : Réduction des mailles des filets. Pourcentage et date d'abandon par les ménages de pêcheurs. Source : (Laë et al., 1994).

De même l'utilisation des xubiseu et des durankoro correspond à un abaissement de la taille moyenne du poisson capturé puisque ces engins sont utilisés dans de faibles profondeurs, zones de prédilection pour les juvéniles qui constituent la grande majorité des captures (Laë et al., 1994).

Les poissons sont donc pêchés de plus en plus petits, ce qui a amené une partie des individus de certaines espèces à changer de tactique de reproduction/croissance. Sur les 12 espèces étudiées qui fournissent 68 % de la production halieutique, Bénech et Dansoko (1994) ont observé que chez six d'entre elles, il existe deux groupes de reproducteurs de taille différente pour au moins l'un des sexes. Ceci n'apparaissant pas dans les années 50 lors des études de Daget. Qu'il s'agisse d'une reproduction précoce ou d'une croissance ralentie d'une partie du stock, cette tactique permet de préserver une partie des reproducteurs des filets. On peut donc penser que ces espèces disposent d'une possibilité de renouvellement de leur stock toujours assurée malgré une mortalité halieutique élevée.

Il existe donc des tactiques permettant aux populations de se préserver des agressions extérieures. Néanmoins, les experts ignorent à quel niveau se trouvent les limites de cette préservation.

5.2. La question de la surexploitation

L'intensification de l'exploitation et la réponse de l'écosystème peuvent se caractériser en trois phases :

Dans une première phase, les captures globales augmentent avec l'effort.

Avec la poursuite de l'intensification de la pêche, on passe alors progressivement à la deuxième phase, caractérisée par le fait que les captures plafonnent à un niveau maximal "plateau". Les captures sont alors totalement dépendantes de la capacité biotique du système et non pas de l'effort de pêche. Il existe alors deux stades :

- en début de plateau, les gros poissons représentent encore une part importante des prises,
- en fin de plateau, les petits poissons représentent encore une part importante des prises.

Enfin, une troisième et dernière phase est marquée par l'effondrement des captures malgré l'accroissement de l'effort. On retrouve là une définition de la crise de "surexploitation" biologique.

Dans le DIN, la pression de pêche a intensément augmenté depuis les années 1950. Les poissons sont capturés de plus en plus petits et les trois quarts de la biomasse présente dans le fleuve début décembre sont capturés avant que la crue suivante arrive. Cette exploitation de plus en plus intense, due à la faiblesse de la ressource, à l'accroissement démographique et à l'évolution des engins et techniques ne semble toutefois pas avoir atteint la zone critique de surexploitation. En effet, la surexploitation aurait été signalée par un affaissement des quantités capturées par unité de surface

Morand et Bousquet (1994) estiment que l'on se trouverait à un stade avancé de la phase « plateau ». Ce qui expliquerait que le niveau de capture soit déterminé par les capacités biotiques du milieu, et non par une insuffisance ou par un excès d'effort de pêche.

Quensière et al. (1994 c) pensent eux que les caractéristiques bio-écologiques des espèces soudanaises font qu'un accroissement supplémentaire de l'effort global aurait très peu de chance d'altérer de façon définitive la richesse halieutique ou la diversité faunistique des eaux deltaïques. En effet, certaines parties du fleuve sont peu exploitées et des géniteurs peuvent se déplacer vers les zones très exploitées. En revanche, cela conduirait à une diminution de la rentabilité du travail des pêcheurs.

6. Difficultés financières des ménages

6.1. Un partage difficile de la ressource

Les évolutions naturelles et anthropiques citées précédemment ont eu des conséquences directes et indirectes sur le niveau de vie des ménages.

Comme vu dans les paragraphes précédents, la ressource halieutique est très fortement exploitée, la population de pêcheurs s'accroît et les territoires de pêches ont fortement diminués (liés à l'évolution des surfaces inondées), notamment pendant la période sèche 1973-1994. Cela a inévitablement mené à des prises par unité d'effort très faibles et ceci malgré l'accroissement de la performance des engins utilisés : deux fois moins de prises pour un effort au moins une fois et demi. La part de chaque ménage est alors amoindri, le potentiel naturel étant défini par la crue et donc inextensible. Alors que dans le même temps, les investissements dans le matériel de pêche deviennent plus lourds. Ces nouvelles conditions peuvent favoriser l'émergence de stratégies individuelles et compliquer la gestion collective de la ressource. Selon Kodio et al (2002), une compétition intense et non régulée entre les pêcheurs dans un but de maximisation de la production individuelle conduit alors inéluctablement à une perte du profit moyen dégagé par pêcheur et parfois à des conflits entre pêcheurs pour le partage de la « récolte » de poisson. De même, l'accès aux zones de pêche devient essentiel, les activités ayant tendance à s'intensifier sur les milieux encore en eau, ce qui peut amener des conflits entre villages ou familles. (Laë et al., 1994).

Selon Quensière et al. (1994 c), la diminution des prises par unité d'effort n'a pas été compensée par une augmentation équivalente des prix à la production entre autre à cause de l'effondrement de la demande en provenance de la Côte d'Ivoire et du Ghana. Ce qui aurait en partie pu permettre de maintenir les revenus de la pêche (Laë et Weigel, 1994).

Il existe donc une perte économique pour les ménages liée d'une part, à l'excès de moyens consacrés à l'effort de pêche pour capturer une quantité annuelle de poisson (qui est étroitement dépendante de l'ampleur de la crue et qui n'est donc pas extensible) et d'autre part, à la baisse des tailles moyennes de poisson capturé, donc de leur valeur marchande (Marie et al., 2007). Cette crise économique et sociale s'est ensuite répercutée sur l'ensemble de la filière. Ce qui est nettement ressenti lorsque l'on interroge les acteurs de la filière. L'Annexe 2 propose un compte rendu des entretiens réalisés auprès de personnes vivant directement ou indirectement de la pêche à Mopti. Il en ressort que la situation économique des personnes interrogées semble très fragile.

6.2. Adaptations

Avant les années 1970, les pêcheurs avaient un niveau de vie élevé mais comme présenté dans les parties précédentes, une situation de crise économique et sociale s'est développée à partir des années 1970. Face à cette situation, les ménages de pêcheurs ont progressivement modifié leur stratégie de pêche, de transformation et de commercialisation. (Laë et Weigel, 1994).

6.2.1. Deux choix possibles pour les pêcheurs migrants

Certains pêcheurs migrants, qui ont tout misé sur la pêche, ont intensifié au maximum leur capacité de production par l'extension de leurs parcours migratoires, un accroissement de leur équipement et un recours massif au crédit (Quensière et al., 1994 d).

D'autres pêcheurs migrants se sont installés de façon durable dans d'anciens campements temporaires afin d'exploiter des zones plus riches en poisson et, éventuellement, d'accéder aux terres pour pratiquer l'agriculture. Mais les définitions territoriales ont alors été remises en cause et les concurrences pour l'espace ont entraîné l'accroissement des conflits (Quensière et al., 1994 c).

6.2.2. La diversification des activités

Les pêcheurs sédentaires utilisent majoritairement des engins peu spécialisés et utilisables toute l'année comme les filets maillants, les petites nasses, les palangres et les éperviers. Parmi ceux-ci, seul l'épervier fait l'objet d'une pêche active, les autres engins étant passifs. Ces pratiques permettent d'utiliser un plus grand nombre de filets tout en consacrant un temps relativement faible à la pêche ce qui permet d'exercer des activités complémentaires (Laë et al., 1994).

Face à la crise halieutique et en fonction de leur accès au foncier, des ménages de pêcheurs ont diversifié leurs activités en se lançant dans l'agriculture à des fins d'autoconsommation. Ainsi, au début des années 1990 (Laë et Weigel, 1994) 68 % des ménages sédentaires et 24% des ménages migrants pratiquaient l'agriculture. De même, les pêcheurs sédentaires qui pratiquaient déjà l'agriculture ainsi que les agro-pêcheurs ont généralement fait le choix de donner une part plus importante de leur temps de travail aux activités agricoles, tout en maintenant grâce à l'emploi d'engins passifs (filets maillants, petites nasses et palangres), une activité halieutique. (Laë et Weigel, 1994)

Comme le montre la figure 45, les pêcheurs sédentaires, passaient en 1990 presque autant de temps dans les activités agricoles que dans la pêche. Ce graphique révèle bien que les activités agricoles et leur répartition saisonnière sont variables selon les groupes de pêcheurs :

- Les agro-pêcheurs cultivent tout au long de l'année y compris à la décrue (récolte et battage du riz tardif) et à l'étiage (labours), saisons pendant lesquelles ils pratiquent également le maraîchage.
- Les sédentaires ont également des activités agricoles pendant toute l'année, en partageant la main-d'œuvre entre pêche et agriculture.
- les migrants cultivent principalement pendant les basses saisons de pêche (crue et hautes eaux) qui correspondent à leur période de retour au village,

Les trois groupes pratiquent aussi le petit élevage constitué de moutons, de chèvres et de poules. (Laë et Weigel, 1994)

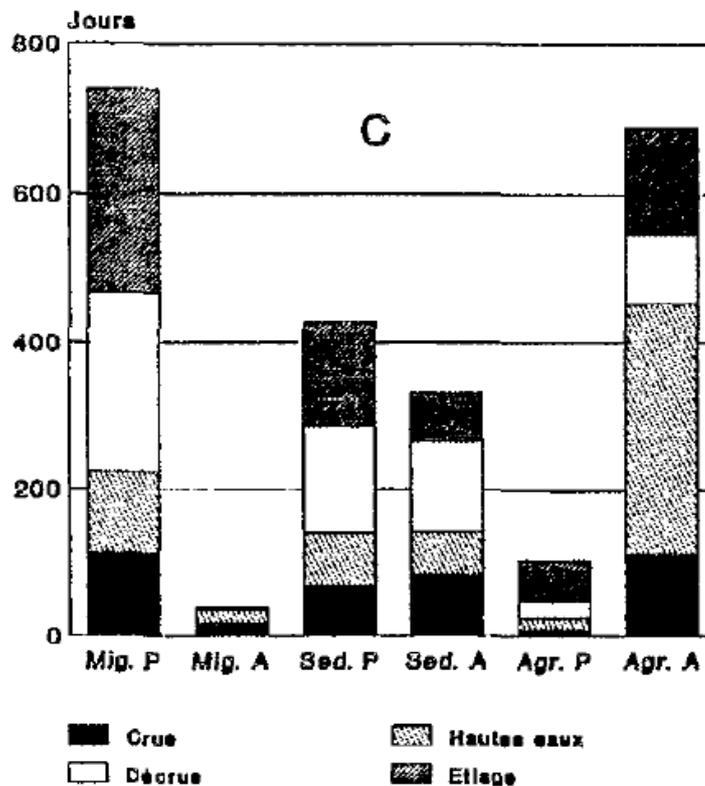


Figure 4538 : Répartition saisonnière des activités agricoles et halieutiques par type de ménage, exprimée en équivalent personne/jour en 1990-1991 (Mig. P : activité de pêche des migrants, Séd. A : activité agricole des sédentaires. Source : Laë et Weigel, 1994)

6.2.3. La migration extra-deltaïque

Malgré ces changements de techniques de pêches et la diversification des activités, certains ménages n'ont pas eu la possibilité d'évoluer et sont restés dans une situation de précarité. L'une des solutions adoptées est alors d'émigrer hors du Delta.

Selon Herry (1994) la diminution du rendement de la pêche dans le DIN a favorisé l'émigration vers d'autres régions de pêche au Mali (Lac de Sélingué) ou dans les autres pays ouest-africains (notamment en Côte d'Ivoire).

6.2.4. Une évolution dans la valorisation du poisson

La diminution des revenus des pêcheurs a rendu plus problématique l'immobilisation du poisson destiné à la transformation. Cela explique les quantités importantes de poisson commercialisé en frais (dans la mesure où la demande de proximité existe) et surtout, en matière de transformation, la prédilection accordée au fumage et au brûlage (Weigel et Stomal, 1994).

IV. LA GESTION DE LA RESSOURCE

1. Modes de gestion et réglementation

1.1. Introduction

Le poisson constitue une ressource particulière. Son renouvellement n'est généralement pas maîtrisé par l'homme et sa grande mobilité lui permet de coloniser l'ensemble des milieux aquatiques qui lui sont accessibles. L'évaluation de son abondance est donc souvent très difficile. Définir un mode de partage entre différents pêcheurs sans risquer d'épuiser les stocks disponibles pose donc des problèmes dans la gestion de la ressource (Quensière et al., 1994 e). De plus, une bonne politique de gestion doit se faire à l'échelle de tout l'écosystème et non pas à la simple ressource, déconnectée de son environnement.

1.2. La gestion coutumière

Dans le DIN, l'ancienneté de l'activité halieutique ainsi que la nature particulière de sa ressource (à la fois invisible et mobile) font qu'un ensemble de règles d'accès et de partage ont progressivement été établies par les groupes de pêcheurs (Kassibo, 1994). Le droit coutumier a ainsi constamment évolué à la recherche de compromis acceptables tant pour les aspects économiques que pour les aspects sociaux liés à la pêche (Breuil, 1996).

L'organisation la plus ancienne connue était fondée sur un pacte noué et renouvelé avec les divinités de l'eau. Les groupes ethniques avaient chacun leur spécialité technique correspondant à un ou plusieurs biotopes particuliers. Des responsables de divers types (maîtres d'eau, chefs de lignage) attribuaient des droits d'exploitation. Dans chaque finage, certaines pêcheries (souvent les plus fructueuses) étaient exploitées collectivement, d'autres l'étaient dans le cadre de hiérarchies lignagères (Fay, 1989). Les finages étant de dimension réduite, le contrôle de l'espace halieutique était ainsi total et immédiat. Des règles communes (interdiction de barrer la route au poisson, rejet des alevins dans l'eau, répartition des zones de pêche...) aux différents groupes de pêcheurs existaient néanmoins (Breuil, 1996).

1.3. La gestion post-indépendance

Pendant l'époque coloniale, les conditions économiques et commerciales ont changé ce qui a provoqué de nouveaux comportements : indépendance accrue des jeunes, extension des zones de pêches, capitalisation progressive de l'activité, influence accrue des commerçants sur le monde de la pêche... (Breuil, 1996).

A l'indépendance, le droit coutumier, générateur de privilèges, a été abrogé et les eaux ainsi que la ressource halieutique ont été nationalisés, ainsi l'Etat en est devenu le seul gestionnaire. Il distribue des droits de pêche qui autorise soit le prélèvement d'une quantité prédéfinie de poisson, soit l'usage d'un ou plusieurs engins, soit l'accès à une zone de pêche, soit une combinaison de ces droits (Quensière et al., 1994 e).

La « gestion raisonnée » a alors été mise en place. L'idée étant d'ajuster l'effort de pêche aux caractéristiques démographiques des populations de poisson afin d'en prélever la part optimale. Quensière et al. (1994 e) ont vivement critiqué ce modèle de gestion qu'ils estiment

inadapté à un milieu et des techniques non homogènes. Ils considèrent aussi que la gestion et la réglementation doit se faire sur les sites de pêches et non sur les engins puisqu'il « vaut mieux pêcher avec un mauvais engin là où le poisson abonde qu'avec un excellent matériel là où il est rare ». De plus, ce mode de gestion est difficile et onéreux car il faut connaître l'état du stock au préalable (trop de permis délivrés aboutira à un épuisement des ressources, trop peu conduira à une perte économique pour le pays et à un déficit de recette pour l'Etat) et assurer l'application des limitations de pêche.

Actuellement, la politique de la pêche et de la pisciculture est basée sur trois objectifs (Dolo et al., 2005) :

1. Accroître la contribution de la pêche et de la pisciculture à l'économie nationale et améliorer les conditions de vie des communautés de pêche ;
2. Accroître la contribution du sous-secteur à la satisfaction des besoins alimentaires du pays ;
3. Promouvoir un aménagement durable des pêcheries maliennes.

Afin de réaliser ces objectifs, cinq axes stratégiques ont été retenus (Dolo et al., 2005) :

4. L'augmentation des performances économiques de la filière poisson par un accroissement de la valeur ajoutée créée ;
5. L'amélioration des conditions socio-sanitaires et éducationnelles des communautés ;
6. L'augmentation de la production de la pisciculture, des pêcheries des lacs et d'autres zones de productions naturelles encore peu exploitées ;
7. La préservation des écosystèmes halieutiques et l'aménagement des pêcheries en partenariat ;
8. Le renforcement des instruments d'appui et de suivi du schéma directeur de la pêche et de la pisciculture.

1.4. Législation

La loi n°95-032 du 20 mars 1995, fixe les conditions de la gestion de la pêche et de la pisciculture. Ce texte impose, comme la précédente législation, un permis de pêche, distribué en théorie en quantité limitée afin de limiter l'effort de pêche. Néanmoins, un droit d'usage est également reconnu aux populations riveraines pratiquant la pêche de subsistance (Breuil, 1996). Selon Quensière et al. (1994 e), le permis de pêche est inadapté. De plus la distribution n'est pas limitée puisqu'il n'existe pas d'évaluation du potentiel halieutique.

Cette loi est une loi d'orientation générale qui laisse la possibilité aux communautés de pêche d'élaborer des conventions locales de pêche afin de fixer les règles d'exploitation et de gestion des ressources halieutiques et piscicoles.

1.5. Réglementation

Actuellement, chaque cercle administratif a donc sa propre convention de pêche. Cette convention est un document court règlementant la pêche au niveau local. Ainsi certains engins

ou certaines pratiques de pêche sont interdites dans certains cercles. (Coulibaly, direction régionale de la pêche, comm. pers).

La réglementation nationale des tailles des mailles (50mm minimum) n'a jamais été appliquée. Elle est, selon Quensière et al. (1994 e), inutile si les géniteurs ne peuvent pas se reproduire. Ils estiment de plus que en respectant cette règle, la pêche ne serait plus rentable. Les pêcheurs étant alors contraints, pour continuer leur activité, de se placer en infraction.

2. Solutions envisagées

2.1. Solutions envisagées

Comme vu précédemment, la production halieutique est dépendante des conditions hydrologiques du haut Niger et du DIN. Il est cependant impossible de prévoir les conditions hydrologiques futures. Néanmoins, si l'on prend en considération un futur changement climatique global ainsi que des perturbations liées aux futurs barrages il est très probable que la situation ne s'améliore pas ou même se dégrade.

Afin de préserver ou d'accroître la production du DIN, il est donc important de se préoccuper des conditions écologiques favorables à la reproduction et à la première croissance des poissons. Pour Bénech et Dansoko (1994), toutes les espèces se reproduisent dans tout le Delta mais dans le micro-milieu qui leur convient. Du point de vue de l'aménagement, il n'y-a donc pas de zone particulière à protéger. Les principales solutions proposées par les experts sont donc plus globales :

- La prise en compte des conditions hydrologiques nécessaires aux migrations latérales dans les aménagements hydro-agricoles lors, par exemple du contrôle de la montée du niveau d'eau de certains plans d'eau utilisés pour la production du riz (Bénech et Dansoko, 1994 et Bénech et al., 1994).
- Une bonne gestion du futur barrage de Fomi, passant par des négociations entre les usagers de l'eau et l'Office du Niger (A. Kodio, Institut d'Economie Rurale, comm. pers)
- L'augmentation des surfaces inondées, grâce notamment au barrage de Tossaye qui fera remonter le niveau d'eau dans le DIN pendant la période de crue et des hautes eaux.
- L'aménagement d'étangs de pisciculture et l'exploitation des mares (pratique en développement et développée dans le paragraphe suivant)

De plus, afin d'éviter de nouvelles baisses de la prise moyenne par unité d'effort ainsi qu'une augmentation des conflits, il convient d'éviter pour le moment tout encouragement à l'accroissement de l'effort de pêche et en particulier à l'équipement en engins ainsi que de favoriser une répartition équitable de la production annuelle de poisson (Kodio e al., 2002).

2.2. La pisciculture dans le DIN

2.2.1. Introduction

Les activités de pisciculture sont pratiquées depuis les années cinquante dans les différents pays de l'Afrique de l'Ouest. Elles sont relativement plus récentes au Mali puisque les premières installations dans le bassin du Niger ont vu le jour dans la fin des années 1980. Elles restent néanmoins très peu développées.

2.2.2. L'échec de la pisciculture intensive

Malgré les efforts entrepris pour développer une pisciculture intensive, ce modèle technique fût un échec. Les conditions techniques, économiques et sociales n'ont généralement pu être réunies (ex. disponibilité de terrain, d'eau en qualité et en quantité convenable, de sous-produits agricoles, de matériels et de matériaux, de main-d'œuvre locale, etc.), et cette solution étant peu rentable du fait de la consommation excessive d'énergie par les pompes (Coulibaly, Direction Régionale de la Pêche, com. pers.).

Il existe des périmètres irrigués par les retenues des cours d'eau offrant des conditions techniques favorables à ce type de pisciculture mais ces zones irriguées sont également des zones à forte activité halieutique, où le prix du poisson est bas. En outre, en raison de l'éloignement des marchés et du manque de chaînes de froid, le poisson d'élevage est souvent transformé et donc mal valorisé (Breuil, 1996).

2.2.3. L'aménagement des mares

La « pisciculture semi-intensive » dans des mares aménagées consiste à creuser des chenaux afin d'améliorer le remplissage des mares naturelles en période de crue, puis de bloquer l'eau lors de la décrue. L'ensemencement se fait de façon naturelle par des Clarias ou Tilapia. Cette méthode a comme principal avantage de ne pas utiliser de pompes. (Coulibaly, direction régionale de la pêche, comm. pers). Cette technique étant surtout pratiquée par les communautés de pêcheurs professionnels, la récolte du poisson se fait à l'occasion de pêche collective. (Dolo et al., 2005).

Cette technique se développe progressivement mais les projets restent peu nombreux. Ainsi, les zones potentielles d'aquaculture sont selon Dolo et al. (2005) :

- la zone de l'Office du Niger avec 60.000 ha (avec un potentiel de 96.000 ha);
- la zone de l'Office du Développement des Ressources de Sélingué avec 3.500 ha;
- la zone de l'Office du Périmètre Irrigué de Baguinéda avec 3.000 ha;
- la zone du moyen Bani avec le seuil de Talo.

CONCLUSION

La pêche dans le Delta Intérieur du Niger est une activité regroupant des pratiques très variées dépendantes du groupe socioprofessionnel du pêcheur ainsi que des variations spatio-temporelle de l'hydrosystème et de la ressource.

Ainsi, le DIN est un milieu complexe et fragile, composé de milieux permanents et temporaires. La majorité des espèces halieutiques étant dépendantes de ces milieux temporaires pour leur reproduction et la croissance des alevins, leur renouvellement est intimement lié au fonctionnement hydrologique du DIN et plus particulièrement à l'intensité de la crue.

Après un fort développement de la pêche dans les années 1950-1960, la production halieutique a fortement chuté dans la période 1973-1994. Cette période a en effet été caractérisée par de faibles précipitations qui ont causé une réduction de l'intensité des crues du Niger. Certains experts estiment en plus que les barrages ont provoqué un écrêtement des crues et donc ont contribué à affaiblir la puissance des crues. Ces faibles crues ayant pour conséquence la diminution des surfaces inondées dans le DIN et donc la restriction des zones de frayère et de croissance des alevins.

En plus de la diminution de la production, les techniques de pêche ont évolué, la population s'est accrue, et le contexte politique ainsi que l'organisation sociale de la pêche ont été modifiés. La pression sur le milieu s'est alors fortement développée, ce qui a conduit à une diminution de la taille moyenne des poissons et donc de leur qualité marchande. De plus, l'augmentation de la population des pêcheurs ainsi que la diminution des zones de pêches et de la ressource ont provoqué la diminution des rendements par unité d'effort. Ceci conduisant à des conflits entre pêcheurs et à une diminution importante du pouvoir d'achat des ménages de pêcheurs. A la baisse importante de la production et du revenu par ménage s'est ajoutée la perte progressive des marchés d'exportation et la concurrence accrue des produits d'importation sur les marchés intérieurs hors Mali ce qui a accéléré les pertes économiques de la filière dans le DIN et la paupérisation des ménages de l'ensemble de la filière.

En 1995, la production a fortement augmenté suite à une forte crue en 1994. Cela a montré que la production de poisson est fortement dépendante de l'hydrologie et que la ressource n'est pas surexploitée. Néanmoins, les années suivantes ont donné des productions moyennes et celle-ci tend actuellement à décroître (bien qu'étant toujours supérieurs au niveau des années 1973-1994). Aujourd'hui, les ménages pratiquant la pêche sont donc toujours dans une situation précaire.

La filière pêche du DIN est donc un système complexe dont l'évolution est fortement dépendante de l'état de la ressource mais aussi des conditions socio-économiques des ménages et des politiques de gestions nationales et locales.

La réglementation, souvent inadaptée ou inappliquée a, selon certains experts, été peu utile à la protection de la ressource et des conditions de vie des pêcheurs. Les solutions actuelles possibles consistent alors, par exemple, à développer la pisciculture « semi-intensive » dans des mares améliorées, de permettre une répartition équitable de la ressource ainsi que de tenter de réduire les impacts des barrages.

BIBLIOGRAPHIE

- Autorité du Bassin du Niger, 2004 : Autorité du Bassin du Niger, 2004. Etude Multisectorielle Nationale
- Autorité du Bassin du Niger, 2007. Atlas du Bassin du fleuve Niger. Niamey
- Bénech, V., F. Dansoko, D., 1994. Reproduction des espèces d'intérêt halieutique. In : Quensière, J., La pêche dans le Delta Central du Niger. Approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique, Editions de l'ORSTOM / Editions Karthala, Paris, pp. 213-228
- Bénech, V., Penaz, M., Le Hong Chuong, P., 1994. Migrations latérales des poissons : l'exemple de la mare de Batamani (août-décembre 1991). In : Quensière, J., La pêche dans le Delta Central du Niger. Approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique, Editions de l'ORSTOM / Editions Karthala, Paris, pp. 237-254
- Blanc, M., Daget, J., d'Aubenton, F., 1955. Recherches hydrobiologiques dans le bassin du Moyen-Niger. Bulletin de l'IFAN XVII A, Dakar, pp 679-754
- Breuil, C., 1996. Revue du secteur des pêches et de l'aquaculture au Mali. FAO Circulaire sur les pêches N° 923 FIPP/C923, Rome, 43 p.
- Daget, J., 1954. Mémoires sur la biologie des poissons du Niger moyen, IFAN
- Dolo, M., Sako, M. A., Diarra, S., 2005. Evaluation de la contribution socio-économique de la pêche au PIB et au développement rural au Mali. FAO Programme pour des moyens d'existence durables dans la pêche GCP/INT/735/UK
- FAO, Profils des pêches et de l'aquaculture par pays – Mali [en ligne]. Disponible sur : <http://www.fao.org/fishery/countrysector/FI-CP_ML/fr>
- Fay, C., 1989. Systèmes halieutiques et espaces de pouvoirs : transformation des droits et des pratiques de pêche dans le delta central du Niger (Mali), 1920-1980 . In. Verdeaux, F., La pêche : enjeux de développement et objet de recherche : 4. Mémoires inscrites, souvenirs effacés : transformations des représentations et des pratiques en matière de pêche. Cahiers des Sciences Humaines, 25, p. 213-236
- Fay, C., 1994. Organisation sociale et culturelle de la production de pêche : morphologie et grandes mutations. In : Quensière, J., La pêche dans le Delta Central du Niger. Approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique, Editions de l'ORSTOM / Editions Karthala, Paris, pp. 191-207
- Herry, C., 1994. Démographie des pêcheurs. In : Quensière, J., La pêche dans le Delta Central du Niger. Approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique, Editions de l'ORSTOM / Editions Karthala, Paris, pp. 123-142
- Kassibo, B., 1994. Histoire du peuplement humain. In : Quensière, J., La pêche dans le Delta Central du Niger. Approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique, Editions de l'ORSTOM / Editions Karthala, Paris, pp. 81-97
- Kodio, A., Morand, P., Diénépo, K., Laë, R., 2002. Dynamique de la pêcherie du delta intérieur du Niger revisitée à la lumière des données récentes : implications en terme de gestion. In : Orange, D., Arfi, R., Kuper, M., Morand, P., Poncet, Y., Gestion intégrée des ressources naturelles en zones inondables tropicales, IRD / CNRST, Paris / Bamako, pp. 431-453
- Kuper, M., Hassane, A., Orange, D., Chohin-Kuper, A., Sow, M., 2002. Régulation, utilisation et partage des eaux du fleuve Niger : impact de la gestion des aménagements hydrauliques. In : Orange, D., Arfi, R., Kuper,

M., Morand, P., Poncet, Y., Gestion intégrée des ressources naturelles en zones inondables tropicales, IRD / CNRST, Paris / Bamako, pp. 411-430

Lazard, J., Ali, I., Mikolasek, O., 1993. La crue de l'aquaculture face à la décrue de la pêche dans les pays du Sahel : quelle stratégie face à la sécheresse ? Exemple du Niger. *Sécheresse*, 4, pp 177-186.

Laë, R., 1992. Impact des barrages sur les pêcheries artisanales du delta central du Niger. *Cahiers Agricultures* 1 : 256-63, pp 256-263

Laë, R., 1994. Modification des apports en eau et impact sur les captures de poisson. In : Quensièrè, J., La pêche dans le Delta Central du Niger. Approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique, Editions de l'ORSTOM / Editions Karthala, Paris, pp. 255-266

Laë, R., Weigel, J-Y., 1994. Adaptation des pêcheurs aux changements environnementaux et socio-économiques. In : Quensièrè, J., La pêche dans le Delta Central du Niger. Approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique, Editions de l'ORSTOM / Editions Karthala, Paris, pp. 295-310

Laë, R., Mahé, G., 2002. Crue, inondation et production halieutique : un modèle prédictif des captures dans le delta intérieur du Niger. In : Orange, D., Arfi, R., Kuper, M., Morand, P., Poncet, Y., Gestion intégrée des ressources naturelles en zones inondables tropicales, IRD / CNRST, Paris / Bamako. pp. 865-882

Laë, R., Maïga, M., Raffray, J., Troubat, J-J., 1994 a. Evolution de la pêche. In : Quensièrè, J., La pêche dans le Delta Central du Niger. Approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique, Editions de l'ORSTOM / Editions Karthala, Paris, pp. 143-164.

Laë, R., Morand, P., Herry, C., Weigel, J-Y., 1994 b. Méthodes quantitatives : échantillonnage et traitement des données. In : Quensièrè, J., La pêche dans le Delta Central du Niger. Approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique, Editions de l'ORSTOM / Editions Karthala, Paris, pp. 449-478

Mahé, G., Bamba, F., Orange, D., Fofana, L., Kuper, M., Mariou, B., Soumaguel, A., Cissé, N., 2002. Dynamique hydrologique du delta intérieur du Niger (Mali). In : Orange, D., Arfi, R., Kuper, M., Morand, P., Poncet, Y., Gestion intégrée des ressources naturelles en zones inondables tropicales, IRD / CNRST, Paris / Bamako, pp. 179-195

Marie, J., Morand, P., N'Djim, H., 2007. Avenir du fleuve Niger. IRD Editions, Paris

Morand, P., Bousquet, F., 1994. Modélisation de la ressource : relations entre l'effort de pêche, la dynamique du peuplement ichtyologique et le niveau des captures dans un système fleuve-plaine. In : Quensièrè, J., La pêche dans le Delta Central du Niger. Approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique, Editions de l'ORSTOM / Editions Karthala, Paris, pp. 267-281

Morand, P., Quensièrè, J., Herry, C., 1991. Enquête pluridisciplinaire auprès des pêcheurs du delta central du Niger : plan de sondage et estimateurs associés. In : Mullon, C., Le transfert d'échelle, Editions de l'ORSTOM, Paris, pp 195-211

Niaré, T., 1994. Croissance des poissons. In : Quensièrè, J., La pêche dans le Delta Central du Niger. Approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique, Editions de l'ORSTOM / Editions Karthala, Paris, pp. 229-236

Niaré, T., Bénech, V., 1993. Modifications de la croissance de *Brycinus leuciscus* (Characidae) suite aux changements hydroclimatiques et halieutiques dans la plaine inondée du delta central du Niger. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 1993, Vol 4, N°1, p. 65-78.

Quensièrè, J., 2002. Les apports du « Programme d'études halieutiques du delta central du Niger » au développement durable des pêcheries maliennes. In : Gestion des ressources et aménagement du fleuve Niger : Des connaissances scientifiques pour la décision publique. Document préparatoire à l'Expertise Collégiale « Systèmes informatisés de gestion et d'aide à la décision sur le bassin du Niger », pp 66 à 69

Quensière, J., Olivry, J-C., Poncet, Y., Wuillot, J., 1994 a. Environnement deltaïque. In : Quensière, J., La pêche dans le Delta Central du Niger. Approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique, Editions de l'ORSTOM / Editions Karthala, Paris, pp. 29-80.

Quensière, J., Bénech, V., F. Dansoko, D, 1994 b. Evolution de la composition des peuplements de poisson. In : Quensière, J., La pêche dans le Delta Central du Niger. Approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique, Editions de l'ORSTOM / Editions Karthala, Paris, pp. 105-122

Quensière, J., Poncet, Y., Fay, C., Morand, P., Kassibo, B., Rey, H., Baumann, E., Bénech, V., Bousquet, F., Dansoko, D., Herry, C., Laë, R., Niaré, T., Raffray, J., Troubat, J-J., Weigel, J-Y., 1994 c. In : Quensière, J., La pêche dans le Delta Central du Niger. Approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique, Editions de l'ORSTOM / Editions Karthala, Paris, pp. 417-426.

Quensière, J., Poncet, Y., Fay, C., Morand, P., Kassibo, B., Rey, H., Baumann, E., Bénech, V., Bousquet, F., Dansoko, D., Herry, C., Laë, R., Niaré, T., Raffray, J., Troubat, J-J., Weigel, J-Y., 1994 d. Adaptations des pêcheurs, évolution du secteur. In : Quensière, J., La pêche dans le Delta Central du Niger. Approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique, Editions de l'ORSTOM / Editions Karthala, Paris, pp. 427-432

Quensière, J., Poncet, Y., Fay, C., Morand, P., Kassibo, B., Rey, H., Baumann, E., Bénech, V., Bousquet, F., Dansoko, D., Herry, C., Laë, R., Niaré, T., Raffray, J., Troubat, J-J., Weigel, J-Y., 1994 e. Gestion des ressources deltaïques. In : Quensière, J., La pêche dans le Delta Central du Niger. Approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique, Editions de l'ORSTOM / Editions Karthala, Paris, pp. 433-438

Weigel, J-Y., Stomal, B., 1994. Consommation, transformation et commercialisation du poisson. In : Quensière, J., La pêche dans le Delta Central du Niger. Approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique, Editions de l'ORSTOM / Editions Karthala, Paris, pp. 165-190

Zwarts, L., Dialo, M., 2005. Les pêches dans le Delta Intérieur du Niger. In : Zwarts, L., van Beukering, P., Kone, B., Wymenga, E., Le Niger, une artère vitale. Gestion efficace de l'eau dans le bassin du haut Niger, RIZA, Lelystad / Wetlands International, Sévaré / Institute for Environmental studies, Amsterdam / A&W conseillers écologiques, Veenwouden, Mali / Pays-Bas, pp. 89-108

Zwarts, L., Grigoras, I., 2005. L'inondation du Delta Intérieur du Niger. In : Zwarts, L., van Beukering, P., Kone, B., Wymenga, E., Le Niger, une artère vitale. Gestion efficace de l'eau dans le bassin du haut Niger, RIZA, Lelystad / Wetlands International, Sévaré / Institute for Environmental studies, Amsterdam / A&W conseillers écologiques, Veenwouden, Mali / Pays-Bas, pp. 43-78

Zwarts, L., Cissé, N., Diallo, M., 2005. Hydrologie du Haut Niger. In : Zwarts, L., van Beukering, P., Kone, B., Wymenga, E., Le Niger, une artère vitale. Gestion efficace de l'eau dans le bassin du haut Niger, RIZA, Lelystad / Wetlands International, Sévaré / Institute for Environmental studies, Amsterdam / A&W conseillers écologiques, Veenwouden, Mali / Pays-Bas, pp. 15-42.

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

- Figure 1 : Carte du Bassin-versant du fleuve Niger. Source : Autorité du Bassin du Niger, 2007
- Figure 2 : Vue satellite du Delta Intérieur du Niger 28 novembre 1999 (niveau d'eau à Akka 511 cm). Sont indiqués les chefs-lieux et limites administratives des Cercles. Source : Autorité du Bassin du Niger, 2007
- Figure 3 : Carte des précipitations moyennes annuelles dans le Haut Niger. Source : Zwarts et al., 2005
- Figure 4 : Cycle annuel moyen de débit à la station de Ké-Macina (Moyen Niger). Source : Marie et al., 2007
- Figure 5 : Débit moyen annuel du Niger en fonction de la distance à la source. Source : Zwarts et al., 2005
- Figure 6 : Zones inondées et plans d'eau permanents, IGN 1956. Source : Zwarts et Grigoras, 2005
- Figure 7 : Débits du Niger à Koulikoro et moyenne des surfaces inondées correspondantes dans le Delta Central en période de crue (juillet à décembre). Source : (Laë et al., 1994)
- Figure 8 : Débit mensuel combiné du fleuve Niger (Koulikoro) et du Bani (Douna) comparé aux débits à Mopti (sud-ouest du DIN) et à Diré (nord-est). Source : Zwarts et al., 2005
- Figure 9 : Production halieutique des différentes zones de pêche au Mali en 1995 (données Opération Pêche de Mopti). Source : Autorité du Bassin du Niger, 2004
- Figure 10 : Harpons (Bwoli, Tina et Baga). Source : Laë et al., 1994
- Figure 11 : Figure 39 : Filets poussés (Swanya, filet à deux mains et Kango). Source : Laë et al., 1994
- Figure 12 : Filet lancé (épervier). Source : Laë et al., 1994
- Figure 13 : à gauche : senne de petite taille (xubiseu). Source : Laë et al., 1994, à droite : manœuvre du xubiseu en basse eaux
- Figure 14 : Filet maillant dormant au fond. Source : Laë et al., 1994
- Figure 15 : Filet maillant dérivant en surface. Source : Laë et al., 1994
- Figure 16 : Diéné. Source : Laë et al., 1994
- Figure 17 : Petits durankoros
- Figure 18 : Grands durankoros
- Figure 19 : Palangres (appatée et non appatée) . Source : Laë et al., 1994
- Figure 20 : Diagramme des contributions des engins de pêches aux captures de la campagne de pêche 1990-1991. Source : Quensièrre et al., 1994
- Figure 21 : Pirogues de pêcheurs
- Figure 22 : Nasses et cultures de riz à l'entrée du Lac Débo
- Figure 23 : Campement de bozos migrants

- Figure 24 : Schéma de données démographiques concernant les catégories de pêcheurs et leurs activités dominantes. Recensement de 1986. Source : Laë et al, 1994 b
- Figure 25 : Effort de pêche exprimé en sortie journalière par saison et par engin. Source : Laë et al., 1994
- Figure 26 : Captures mensuelles par type de pêcheurs. Source : Laë et al., 1994
- Figure 27 : Evolution des prises par sortie de février à juin dans le delta intérieur du Niger. Toutes campagnes confondues (1994-95 à 1998-99), tous engins et toutes zones confondus. Source : Kodio et al. 2002
- Figure 28 : Prises saisonnières par milieu de pêche. Source : Laë et al., 1994
- Figure 29 : Poisson transformé (séché à gauche et fumé à droite)
- Figure 30 : Espèces les plus importantes économiquement selon Laë et al. (1994 a). Source : Zwarts et Diallo, 2005.
- Figure 31 : Classement des espèces selon les goûts des pêcheurs et l'importance des ventes sur le marché d'après Dansoko en 1990. Source : Quensière et al., 1994 b
- Figure 32 : (à gauche): Commerçant ambulant attendant la marchandise le long du fleuve
- Figure 33 : (à droite) : Port de Mopti
- Figure 34 : Production annuelle de poisson du Delta Intérieur, répartie entre le commerce, le commerce informel dans le DIN et l'autoconsommation des pêcheurs. Source : Zwarts et Dialo, 2005
- Figure 35 : Variation des prises annuelles dans le DIN entre 1966 et 2003 comparée à la variation du niveau de la crue (Akka, en cm) l'année précédente. Source : Zwarts et Dialo, 2005
- Figure 36 : Variation de l'indice pluviométrique dans la zone soudanienne [d'après Lamb (1985) et Nicholson et al. (1988) complété par Olivry (1993)] comparée à celle de l'hydraulicité du Niger (variable centrée réduite). Source : (Quensière et al., 1994 a)
- Figure 37 : Débits du Niger à Koulikoro et moyenne des surfaces inondées correspondantes dans le Delta Central en période de crue (juillet à décembre). Source : (Laë et al., 1994)
- Figure 38 : Schéma représentant le fleuve et ses affluents dans la région du Haut Niger. Les débits moyens (km³/an) et les barrages sont mentionnés. Source : Zwarts et al., 2005
- Tableau 1 : Barrages existants et prévus dans le Haut Niger. Source : Zwarts et al., 2005
- Figure 39 : Apport d'eau et écoulements mensuels moyens au niveau du réservoir de Sélingué, pour la période 1982-2003. Source : (Zwarts et al., 2005).
- Figure 40 : Prise d'eau mensuelle de l'Office du Niger au niveau du barrage de Markala (à gauche) et prise d'eau mensuelle en % du débit du fleuve à Koulikoro pour le même mois (à droite), de 1989 à 2005. Source : Zwarts et al. (2005).
- Figure 41 : Production halieutique du DIN et cote maximale instantanée à Nantaka (voir figure 6) de 1986 à 2007
- Figure 42 : Variation de tailles de capture d'Alestes baremoze (1950 et 1989). Source : Laë et al (1994 a)
- Figure 43 : Production par hectare (surfaces moyennes inondées dans l'année). Source : Laë et al., 1994

Figure 44 : Réduction des mailles des filets. Pourcentage et date d'abandon par les ménages de pêcheurs. Source : (Laë et al., 1994).

Figure 45 : Répartition saisonnière des activités agricoles et halieutiques par type de ménage, exprimée en équivalent personne/jour en 1990-1991(Mig. P : activité de pêche des migrants, Séd. A : activité agricole des sédentaires. Source : Laë et Weigel, 1994

ANNEXES

Annexe 1 : Diversité de la faune ichthyologique selon Daget (1954). Source : Quensière et al., 1994a

S/CLASSE	ORDRE	S/ORDRE	FAMILLE	Nb. Genre	Nb ESP.	
Dipneustes			Protopteridae	1	1	
Brachiopteriens			Polypteridae	1	4	
	Isospondyles		Osteoglossidae	1	1	
			Notopteridae	1	1	
			Cromeriidae	1	1	
			Clupeidae	1	1	
			Mormyridae	6	18	
			Gymnarchidae	1	1	
			Characiniformes	Characinae	4	12
				Citharinae	6	12
			Cypriniformes	Cyprinidae	5	23
		Ostariophyses		Clariidae	2	4
			Schilbeidae	4	4	
			Ariidae	1	1	
Actinopteriens		Siluriformes	Bagridae	4	10	
			Amphiliidae	1	1	
			Mochocidae	5	18	
			Malapteruridae	1	1	
	Microcyprini		Cyprinodontidae	3	8	
	Percomorphes		Cichlidae	7	10	
			Centropomidae	1	1	
			Anabantidae	1	1	
			Eleotridae	1	1	
	Ophiocephali- formes		Ophiocephalidae	1	1	
	Opisthomes		Mastacembelidae	1	1	
	Plectognathes		Tetrodontidae	1	1	

Annexe 2 : Compte rendu des entretiens réalisés avec les acteurs de la filière

❖ Personnes rencontrées sur « la Digue » (port de pêche de Mopti)

- ❖ Commerçant de poissons transformés (taille approximative du commerce : une dizaine de grands paniers, espèces et qualité diverses, commerce tenu par des hommes) :
 - La vente se fait majoritairement au détail
 - Les poissons peuvent parfois rester plus de deux semaines sur le stand.
 - Les bozos amènent les poissons transformés au port et préviennent le commerçant.
 - Les poissons vendus aux gens de la brousse ne sont pas les mêmes que ceux vendus à ceux de la ville (note personnelle : les poissons sont plus petits et de qualité inférieure)
 - Comparaison entre le commerce et le niveau de vie actuels avec la situation dix ans auparavant :
 - Le poisson est passé de 300-500 CFA le kg à environ 2000 CFA le kg.
 - Il y avait moins de commerçant set donc moins de concurrence

- ❖ Commerçante de poissons transformés (taille approximative du commerce : un grand panier et un plus petit, commerce tenu par des femmes) :
 - La vente se fait majoritairement au détail
 - Les quantités vendues par jour peuvent aller de 0 à 1 tonne
 - la commerçante va au port chercher la marchandise
 - Comparaison entre le commerce et le niveau de vie actuels avec la situation dix ans auparavant :
 - Chaque année, les quantités diminuent et les prix augmentent
 - Actuellement il peut se passer 3 jours sans vente
 - La commerçante n'a pas la possibilité de changer d'activité

- ❖ « Association des vendeuses de poissons fumés et séchés » (30 femmes, 12 fumoirs de 4 compartiments chacun, un séchoir à gaz à 3 compartiments) :
 - L'association permet de se regrouper pour acheter du matériel
 - Elles achètent le poisson frais (jusqu'à deux tonnes par jour), le transforme et le revendent aux commerçants
 - En basse saison, la transformation n'amènerait pas de bénéfices, elles ont donc une activité unique de commerce
 - Il n'y a pas de possibilité de garder le poisson frais en période de forte production afin de le fumer plus tard car la transformation doit se faire dans l'immédiat
 - Il n'y a pas de produits de conservation homologués pour la conservation du poisson disponible actuellement (depuis la fermeture de l'usine en Italie)
 - Elles n'ont pas d'autres activités
 - Comparaison entre le commerce et le niveau de vie actuels avec la situation dix ans auparavant :
 - Amélioration économique par l'achat du matériel

❖ Commerçante de poisson frais (gros poissons en quantité importante, stand tenu en famille) :

- Les poissons viennent du Lac Débo
- Avant ils avaient leurs propres moyens de transport (fleuve et route). Le voyage durait 4 ou 5 jours. Ils achetaient du matériel aux pêcheurs et étaient remboursés en nature. Aujourd'hui, par manque de moyens financiers, ils achètent le poisson aux transporteurs qui arrivent du lac jusqu'à Mopti
- Le poisson est conservé dans la glace
- Très peu de commerçants vendent du poisson frais pêché à Mopti
- Les quantités vendues par jour peuvent aller de 500 kg à 5 tonnes par jour, en détail et en gros
- Quelques clients viennent de l'extérieur de la région
- Comparaison entre le commerce et le niveau de vie actuels avec la situation dix ans auparavant :
 - Il y a un manque de poissons. Les prix ont augmenté et les ventes sont très irrégulières (il y a des journées creuses)

❖ Boutique de matériel (filets, flotteurs en polystyrène, plombs en fer et en terre cuite)

- Les filets sont en plastique et en nylon. Les taille de mailles vont de 0,5 doigt à 4 doigts (note personnelle)
- Les commerçants viennent du Ghana et du Togo
- « Les Bozos » prennent souvent des crédits, le remboursement se fait en espèce. Mais certains ont du mal à rembourser
- Comparaison entre le commerce et le niveau de vie actuels avec la situation dix ans auparavant :
 - Il vend plus maintenant

❖ Atelier-hangar de fabrication des pirogues :

- atelier de 40 personnes
- Fabrication jusqu'à 10 pirogues par mois (3 en basse saison)
- La majorité des pirogues sont destinées à la pêche
- Durée de vie d'une pirogue : environ 15 ans
- Prix moyen : 125 000 CFA

❖ **Personnes rencontrées à Mopti Hindé (quartier de pêcheur à Mopti)**

❖ Pêcheur

- Famille de 10 personnes dont 5 pêcheurs
- Matériel utilisé : filet dérivant de mailles 2 doigts lors de la crue et des hautes eaux et épervier lors de la décrue et de l'étiage
- 2 pirogues
- Production : 2 à 3 kg par jour
- Les femmes vendent le surplus sur le marché, souvent il n'y a pas de surplus
- Comparaison entre l'activité et le niveau de vie actuels avec la situation dix ans auparavant :
 - La situation est plus dur aujourd'hui car il y a moins de poissons

❖ Pêcheur

- Famille de 16 personnes dont 4 pêcheurs
- Matériel utilisé : 10 filets dérivant de mailles 1 à 4 doigts
- 2 pirogues
- Double activité du chef de famille : pêcheur et muézin
- Transformation du poisson toute l'année : fumage lors de la crue et séchage lors de la décrue
- Vente du surplus frais et transformé au marché quand c'est possible
- Comparaison entre l'activité et le niveau de vie actuels avec la situation dix ans auparavant :
 - Période de juillet à septembre : production de moins de 1kg par pêche, il n'y a pas de surplus pendant cette période.

❖ Pêcheuse et transformatrice

- Elle pratique le fumage, le séchage et principalement l'extraction d'huile (tinéni)
- Vente en gros
- Le tinéni se pêche de fin septembre à janvier
- Elle achète le tinéni aux pêcheurs et peut produire jusqu'à 40 litres d'huile par semaine
- Les résidus de l'extraction sont utilisés pour faire du savon.

❖ Pêcheur, fabricant de petits durankoros (nasses)

- Activité principale : la pêche
- Famille de 10 personnes dont 3 pêcheurs
- Matériel utilisé : palangres non appâtées et éperviers
- 3 pirogues
- La vente du poisson se fait sur place, aux commerçantes du marché
- La fabrication des nasses (taille des mailles : ½ doigt) se fait à la commande, par des proches, ce n'est pas une activité commerciale
- Comparaison entre l'activité et le niveau de vie actuels avec la situation dix ans auparavant :
 - Il y a un manque de poissons dû à de faibles crues.

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE.....	1
RESUME.....	2
INTRODUCTION.....	3
I. LES CARACTERISTIQUES GENERALES DU MILIEU.....	4
1. Situation	4
1.1. Le fleuve Niger	4
1.2. Le Delta Intérieur du Niger.....	6
1.2.1. Présentation	6
1.2.2. Biodiversité.....	7
1.2.3. Population et économie	7
2. Fonctionnement hydrologique du Delta Intérieur du Niger.....	7
2.1. Climat et l'hydrologie dans le Haut Niger	7
2.1.1. Le climat du Haut Niger.....	7
2.1.2. L'hydrologie du Haut Niger	8
2.2. Hydrologie du Delta Intérieur du Niger.....	9
2.3. Importance biologique des zones inondables.....	12
II. LA PECHE DANS LE DELTA INTERIEUR DU NIGER	13
1. Présentation générale de la pêche au Mali	13
2. Caractéristiques de la ressource halieutique	14
2.1. Espèces et stratégies d'adaptation	14
2.2. Dynamique saisonnière des populations de poissons	14
2.2.1. La migration latérale	14
2.2.2. La migration longitudinale	15
3. Matériels de pêche	15
3.1. Engins de pêche	15
3.2. Embarcations des pêcheurs	19
4. Populations et spécifications.....	20
4.1. Deux principaux groupes ethniques	20
4.2. Trois catégories professionnelles.....	20
4.3. Nombre de pêcheurs	21
4.4. Répartition dans l'espace.....	22
5. Pratiques de pêche.....	24
5.1. Variabilité saisonnière des pratiques de pêche	24
5.1.1. La variabilité saisonnière de l'activité de pêche.....	24
5.1.2. La variabilité saisonnière des engins de pêche	24

5.2.	Variation spatio-temporelle des captures	25
5.2.1.	Une répartition temporelle	25
5.2.2.	Une répartition géographique.....	27
5.3.	Pratiques collectives	27
5.3.1.	Les migrations	27
5.3.2.	Les pêches collectives	28
6.	Transformation et commercialisation	28
6.1.	Historique.....	28
6.2.	Transformation	29
6.3.	Espèces appréciées et espèces économiquement intéressantes	30
6.1.	Circuits de commercialisation	32
6.1.	Quantités commercialisées.....	32
III.	LES DIFFICULTES RENCONTREES PAR LES PECHEURS	34
1.	Introduction	34
2.	La diminution de la production du DIN.....	34
2.1.	Etat des Lieux et évolution.....	34
2.2.	Dépendance de la production à l'hydrologie	35
2.3.	Impact de la sécheresse sur la crue : l'exemple de la période 1973-1994	36
2.4.	Impact des barrages.....	37
2.4.1.	Caractéristiques des barrages	37
2.4.2.	Les effets en période de crue	39
2.4.3.	Les effets en période d'étiage	40
2.5.	Une dépendance toujours d'actualité.....	41
3.	L'évolution de la composition spécifique	42
3.1.	Etat des Lieux et évolution.....	42
3.2.	Impact de la perte de certains milieux.....	43
4.	La diminution de la taille moyenne des poissons	43
4.1.	Etat des lieux et évolution.....	43
4.2.	L'augmentation de la pression de pêche	44
4.2.1.	Evolution des techniques	44
4.2.2.	Evolution sociale	45
4.2.3.	Evolution démographique.....	45
4.3.	Effets sur la ressource et les revenus.....	45
5.	Enjeux sur la ressource.....	46
5.1.	Effet de la diminution de la taille moyenne des poissons.....	46
5.2.	La question de la surexploitation	47
6.	Difficultés financières des ménages	48
6.1.	Un partage difficile de la ressource	48

6.2.	Adaptations.....	49
6.2.1.	Deux choix possibles pour les pêcheurs migrants.....	49
6.2.2.	La diversification des activités.....	49
6.2.3.	La migration extra-deltaïque.....	50
6.2.4.	Une évolution dans la valorisation du poisson.....	50
IV.	LA GESTION DE LA RESSOURCE	51
1.	Modes de gestion et réglementation	51
1.1.	Introduction	51
1.2.	La gestion coutumière.....	51
1.3.	La gestion post-indépendance	51
1.4.	Législation	52
1.5.	Règlementation.....	52
2.	Solutions envisagées	53
2.1.	Solutions envisagées	53
2.2.	La pisciculture dans le DIN	54
2.2.1.	Introduction	54
2.2.2.	L'échec de la pisciculture intensive.....	54
2.2.3.	L'aménagement des mares	54
	CONCLUSION.....	55
	BIBLIOGRAPHIE	57
	LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX.....	60
	ANNEXES	63
	TABLE DES MATIERES.....	67