

Quelle pisciculture mettre en œuvre au Mali, pays de pêche artisanale continentale

Tiéma Niaré, Bréhima Kassibo, Jérôme Lazard

Le Mali, pays sahélien situé au cœur de l'Afrique de l'Ouest, a une économie fondée sur le triptyque agriculture, élevage et pêche. De nature artisanale, la pêche intéresse particulièrement le delta central du Niger (DCN), les lacs de retenues de Sélingué (dans la région de Sikasso) et de Manantali (à Kayes) (figure 1). Celle du DCN est la plus ancienne et la plus productive. La pêche artisanale, séculaire, est le fait d'ethnies dont l'ingéniosité technique pour l'exploitation des différents biotopes est notoire. L'exploitation des deux autres pêcheries date des années 80, après le premier choc de sécheresse.

La production halieutique des eaux continentales maliennes connaît une grande variabilité interannuelle liée aux fluctuations de l'hydrologie et, avec une moyenne annuelle de 80 000 tonnes, elle se situe parmi les plus élevées d'Afrique. Plus de 85 % de cette production provient du DCN qui couvre en période de forte crue une superficie inondable de 30 000 km² (figure 1). La production halieutique, fortement corrélée aux conditions environnementales (notamment l'inondation), est constituée majoritairement de jeunes de l'année de la famille des Cichlidae, principalement

Oreochromis niloticus, espèce à forte résilience qui a contribué pour 10 % aux 50 000 tonnes de poissons débarqués en 1991 [1]. Les autorités maliennes, après une succession d'années de sécheresse, dont certaines catastrophiques avec exacerbation des tensions sociales [2], ont décidé vers la fin des années 70 de mettre en œuvre des opérations de développement de la pisciculture.

Notre objectif ici est d'établir un bilan des différentes actions de pisciculture sous l'angle biotechnique, socio-économique et anthropologique. Différentes questions sont envisagées : un pêcheur peut-il faire de l'aquaculture de poissons ? Quelle population-cible pour la pisciculture ? L'alevinage peut-il se faire à partir du milieu naturel ou doit-il impérativement être réalisé en conditions contrôlées ou encore être le fait de pisciculteurs spécialisés ? Le poisson de pisciculture peut-il concurrencer, en termes de coûts de production et de marché, celui pêché dans le milieu naturel ? Cette analyse de ces premières expériences d'élevage des poissons est un préalable incontournable à la définition de type(s) de pisciculture(s) adaptés à des zones agro-écologiques aux potentialités hydrologiques variables.

« Crue » et « décrue » de la pêche artisanale continentale au Mali

La progression de l'inondation transforme radicalement le paysage du delta cen-

tral, plaine alluviale inondable longue de 300 km et large de 100 km (figure 1). Largement inondée en fin de crue, la plaine alluviale se transforme en début d'étiage en dédale de bras principaux, d'émissaires, de chapelets de mares et de grands lacs pour n'être plus, en fin d'étiage, qu'une vaste étendue desséchée où les seuls milieux encore inondés sont le lit mineur des fleuves, certaines grandes mares et certains lacs permanents. Les surfaces moyennes en eau passent au cours d'un cycle hydrologique annuel du simple au quintuple de l'étiage à la période des hautes eaux [3]. La durée de submersion de ces biotopes est une variable interannuelle liée à l'intensité de la crue. La mise en eau est à l'origine d'une succession des activités de pêche de l'amont vers l'aval du delta mais, également, du lit mineur du fleuve aux zones inondées latéralement les plus éloignées. L'exploitation spatio-temporelle de cette richesse spécifique du delta par la pêche conditionne sa production [4].

Au milieu des années 50, une étude avait conclu à la sous-exploitation des peuplements ichtyologiques du delta central du Niger [5], principale aire de production halieutique du pays. L'intensification de la pêche a été conseillée pour réduire l'abondance des poissons adultes et stimuler la croissance des juvéniles. Ainsi, allait naître dès la fin des années 50 la mémorable ère du boom halieutique dans cette vaste plaine alluviale.

De 1950 à 1970, le développement des activités de pêche s'est fait essentiellement par l'exploitation de nouveaux bio-

T. Niaré, B. Kassibo : Programme ressources halieutiques, Institut d'économie rurale, BP 205, Mopti, Mali.

J. Lazard : Unité de recherche aquaculture, CIRAD-EMVT-GAMET, BP 5095, 34033 Montpellier cedex 1, France.

Tirés à part : T. Niaré

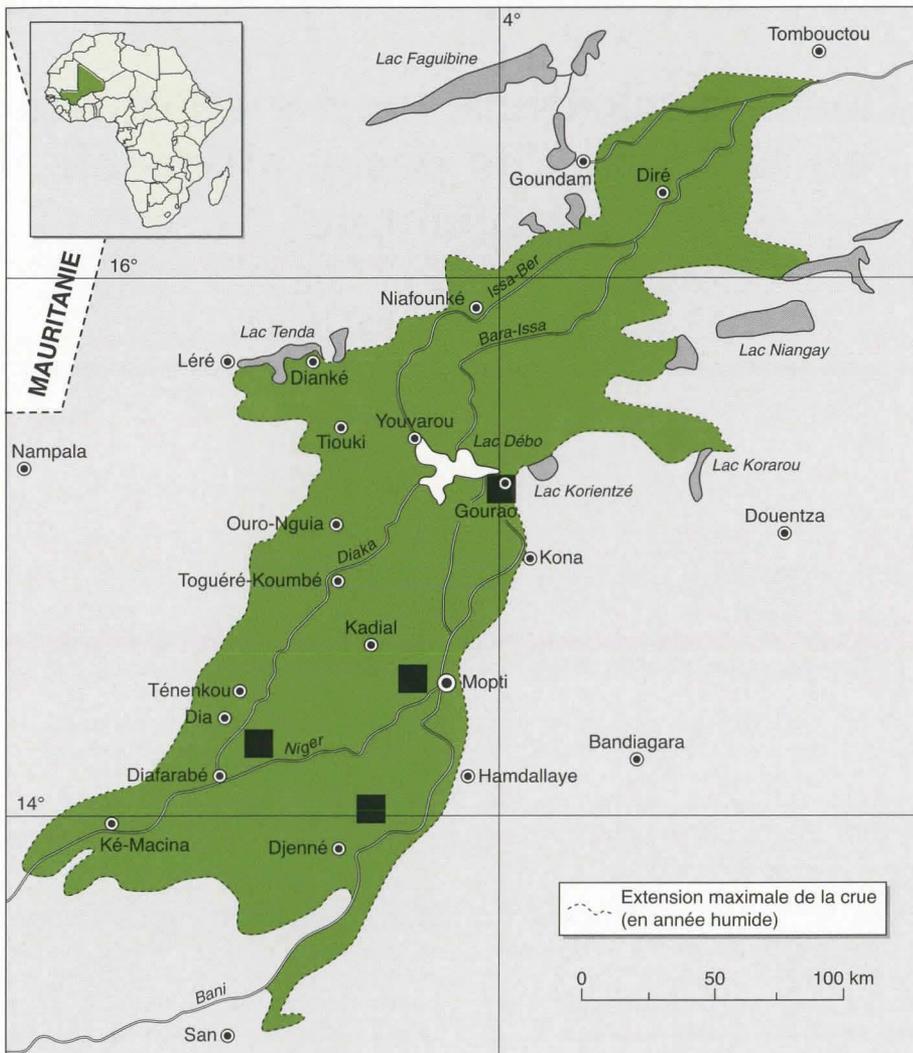


Figure 1. Carte du Mali avec sa principale pêcherie, le delta central du Niger.

Figure 1. Map of Mali and main fisherie in the Niger River Central Delta floodplain region.

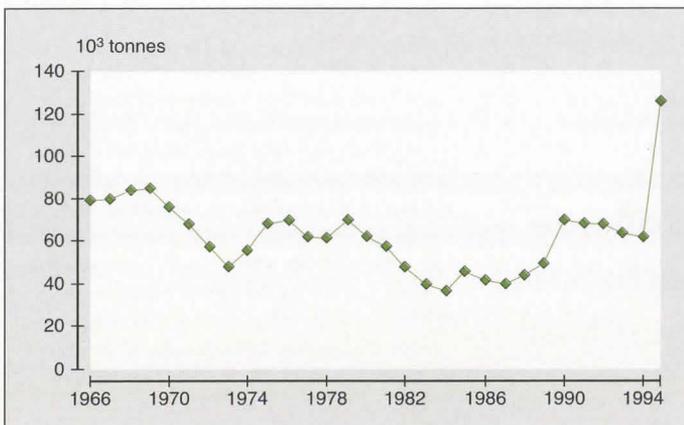


Figure 2. Évolution des captures totales de poissons dans le delta central du Niger de 1966 à 1995 (Statistiques Opération Pêche Mopti).

Figure 2. Fish yield patterns from 1966 to 1995 in the Niger River Central Delta floodplain region (Opération Pêche Mopti statistics).

topes avec le recours accru à la main-d'œuvre et l'augmentation du capital technique par l'acquisition de nouveaux engins plus performants. Avec les nouvelles facilités de déplacement, les pêcheurs n'hésitaient plus à faire des migrations vers les pêcheries éloignées les plus fructueuses du delta. L'accroissement de la production halieutique, 45 000 à 90 000 tonnes par an jusqu'au début des années 70, a résulté principalement de l'extension des zones exploitées par les pêcheurs migrants dans la partie aval, puis de l'intensification de cette exploitation. À ces périodes de « vaches grasses » ont succédé des périodes de « vaches maigres ». La sécheresse qui a sévi sur le Sahel à partir de 1973 a porté un coup sérieux à la prospérité de la pêche, avec réduction des surfaces inondées et forte diminution de la production globale. Les débarquements de poissons ont connu de fortes fluctuations au cours des trente dernières années (figure 2), la production baissant de 87 000 tonnes en 1969-1970 à 37 000 tonnes en 1984-1985 pour ensuite se stabiliser autour de 60 000 tonnes au début des années 90. L'excellente crue de 1994 a permis une production de poisson en 1994-1995 qui triple la moyenne des captures totales des années de sécheresse (figure 2). Paradoxalement, la productivité du milieu n'a fait que croître au cours du dernier quart de siècle, le rendement passant de 40 kg/ha vers 1968 à 120 kg/ha en 1990-1991. Cette évolution des captures est soutenue par des changements de pratiques de pêche, de l'effectif des pêcheurs et des caractéristiques des stocks exploités, éléments décrits et analysés par ailleurs [1]. L'effectif des pêcheurs a été considérablement accru au cours des trente dernières années (1 à 2 pêcheurs actifs au kilomètre carré inondé en 1960, 10 à 15 actifs en 1991) [4]. Cela a eu comme répercussion la diminution drastique des prélèvements individuels des ménages, corrélativement à une baisse de l'abondance de la ressource et à des investissements de plus en plus lourds dans le matériel de pêche [2]. L'accès aux zones de pêche devient donc essentiel, exacerbant les conflits entre villages ou familles. Le malaise du secteur pêche au début des années 80 a traduit la détérioration des conditions économiques et une dégradation du tissu social dans lequel il opère. Face à cette situation, les autorités maliennes ont analysé les causes de la crise de la pêche deltaïque ainsi que

les mécanismes d'accroissement possible de la production de poisson. Ces réflexions ont abouti aux recherches pluridisciplinaires IER-ORSTOM sur la pêche dans le delta central du Niger (1986-1994) et aux multiples projets de développement de la pisciculture qui se sont succédé dès la fin des années 70.

Euphorie pour la pisciculture

Depuis les années 50, diverses expériences d'aquaculture de poissons ont été entreprises dans différents pays d'Afrique de l'Ouest [6]. Au Mali, les premières expériences piscicoles sont cependant récentes. Elles ont été initiées vers la fin des années 70, dans un contexte particulier caractérisé par des déficits de production halieutique à la suite de la persistance de la sécheresse. Jusqu'en 1994, il s'est agi uniquement de projets de développement, même s'ils revêtaient un caractère « pilote », menés au sein ou par la Direction nationale des Eaux et Forêts¹. La *Revue du secteur des pêches et de l'aquaculture au Mali*, publiée sous l'égide de la FAO [7], permet de retracer la chronologie de divers projets.

Les premières expériences aquacoles ont démarré au Mali en 1979 sur financement de l'Agence américaine d'aide au développement international (USAID). Une station d'alevinage a été construite à San, à 400 km au nord-est de Bamako, dans les périmètres irrigués de la Compagnie malienne de développement des textiles (CMDT), qui devait initialement en assurer l'alimentation en eau. La station n'a été régulièrement alimentée que pendant trois à cinq mois par an, puis a été dotée d'un système autonome de pompage pour prélever l'eau du fleuve Bani sur près de 2 km, avec une augmentation significative des coûts de fonctionnement.

En 1986, une aide d'urgence de l'OUA (Organisation de l'unité africaine) a été

¹ Avec la récente restructuration du ministère du Développement rural et de l'Environnement, cette direction ne s'occupe actuellement que de l'aménagement (au sens large) et de l'équipement rural. Les actions de promotion de la pisciculture sont dévolues à la Direction nationale de l'Appui au Monde rural.

Tableau 1

Résultats biotechniques de l'élevage pendant 200 jours de *O. niloticus* non sexé associé à *Clarias anguillaris* dans les étangs villageois de Siengo (Niono, Mali) en 1995 (2 poissons par m² dont 75 % de tilapia et 25 % de silure en nombre)

N° étang	<i>Oreochromis niloticus</i>				Tilapia et <i>Clarias</i>	
	PMi (g)	PTi (kg)	PMf (g)	Survie (%)	PTf (kg)	Rdmt (t.ha ⁻¹)
1	15	11,25	166,00	93	115,37	2,08
2	15	11,25	166,00	87	107,73	1,93
3	20	15,00	138,00	106	109,43	1,89
4	15	11,25	172,67	101	131,40	2,40
5	15	11,25	175,00	64	84,50	1,47
6	40	30,00	189,00	101	142,88	2,26
7	20	15,00	136,00	79	80,78	1,32
8	40	30,00	160,00	79	94,72	1,29

PMi : Poids moyen initial, PTi : Poids total initial, PMf : Poids moyen final, PTf : Poids total final, Rdmt : Rendement.

Biotechnical results for *O. niloticus* farming with *C. anguillaris* over a 200 day period in smallholders' ponds at Siengo (Niono, Mali) in 1995 (2 fish.m², 75 % tilapia and 25 % catfish)

utilisée pour promouvoir la pisciculture en étangs auprès des populations rurales dans la zone des aménagements hydro-agricoles de l'Office du Niger (ON), particulièrement favorable au développement aquacole du fait que l'approvisionnement en eau y était assuré par gravité tout au long de l'année.

En 1987, les agents de l'Association française des volontaires du progrès (AFVP) ont initié un projet de vulgarisation de la pisciculture villageoise dans la zone de Niono (région de Ségou).

Le projet de développement le plus important a été financé par le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD) et exécuté par l'Organisation mondiale pour l'agriculture et l'alimentation (FAO, projet MLI/86/001) d'octobre 1987 à décembre 1992. Ce projet a animé l'ensemble des activités de développement de la pisciculture et diverses tentatives d'aménagement et d'empeisonnement des mares et petites retenues

de barrages ont été également réalisées. Le monde paysan s'intéresse aussi à des formes d'élevage extensif dans des étendues plus vastes offertes par les bancotières² et les emprunts³.

Pisciculture : panacée ou kaléidoscope ?

Les multiples tentatives de développement de la pisciculture au Mali ont porté sur la pisciculture individuelle ou collective (dans les étangs ou emprunts) et l'empeisonnement des plans d'eau naturels (mares, petites retenues de barrages) à partir d'alevins de station (essentiellement du tilapia, *Oreochromis niloticus*) ou du milieu naturel (en particulier *Clarias anguillaris*). Ces tentatives ont abouti à des résultats mitigés. Les objectifs de production sont très loin d'être atteints. La production d'alevins de tilapia dans les trois stations créées et gérées par le dernier projet n'a pas atteint son objectif de 120 000 unités par an. Cet échec tient surtout à une mauvaise mise en œuvre des techniques de production d'alevins en étangs [8]. L'approvisionnement des pisciculteurs à partir des stations d'alevinage a connu une chute ver-

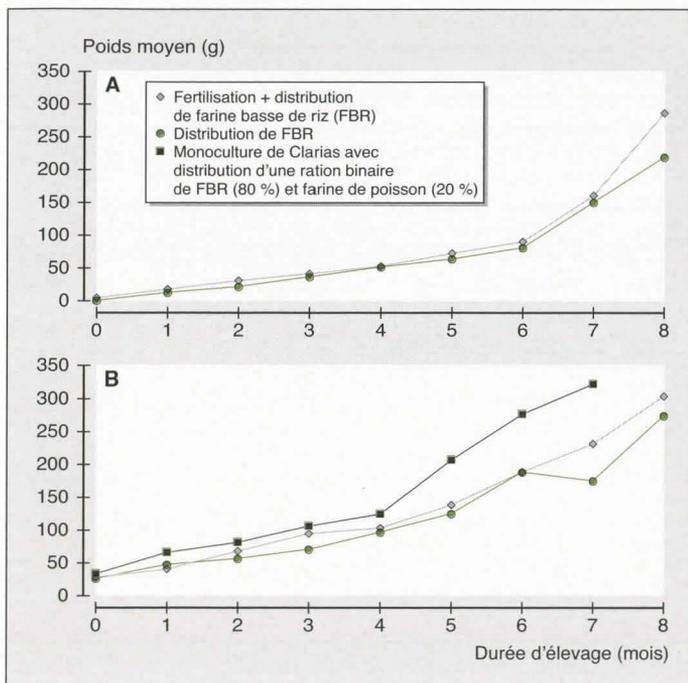


Figure 3. Courbes moyennes de croissance de *O. niloticus* (A) en polyculture avec *C. anguillaris* (B) dans les étangs villageois en zone irriguée.

Figure 3. Mean growth curves for *O. niloticus* (A) associated with *C. anguillaris* (B) in smallholders ponds in an irrigated region.

tigineuse en trois ans, passant de 85 000 en 1993 à 29 000 en 1995, l'approvisionnement dans le milieu naturel prenant le relais.

Près de 10 ans après le démarrage du projet FAO, les résultats techniques (tableau 1) dénotent des faibles performances d'élevage. L'alimentation des poissons est réalisée à base de farine basse de riz (FBR), avec des quantités distribuées imprécises. La fertilisation des étangs n'est pas systématique et ne tient en général pas compte des normes requises. Le rendement moyen observé est inférieur à 2 t/ha par cycle de production d'une durée moyenne de 200 jours. Sa grande variabilité (24 % de coefficient de variation) traduit vraisemblablement la non-maîtrise des techniques d'élevage, en particulier l'alimentation des poissons et la fertilisation des étangs. Dans une autre expérience conduite également en milieu villageois, la croissance moyenne journalière des poissons, nourris à base de FBR, élevés en polyculture (tilapia associé à clarias) ou en monoculture (clarias) dans des étangs fertilisés ou non, est inférieure à 1 g.j⁻¹ (figure 3). L'indice de consommation est très variable d'un étang à l'autre mais reste anormalement élevé (supérieur à 10). Ces faibles performances de la pisciculture malienne, comparées à celles obtenues ailleurs en Afrique (Côte d'Ivoire, Niger...) [9] ou

encore en Asie [10], témoignent de lacunes techniques, notamment l'absence de maîtrise de la production d'alevins en étangs à partir de géniteurs capturés dans le milieu naturel et la non-maîtrise des techniques d'élevage de tilapia monosexé associant ou non un prédateur permettant de contrôler la reproduction anarchique des tilapias mis en charge en début d'élevage [11].

Les animaux utilisés dans les élevages proviennent soit d'alevins produits en captivité, soit de juvéniles capturés dans le milieu naturel à partir de différents habitats de l'hydrosystème du fleuve Niger. Dans ce dernier cas, les individus peuvent présenter une variabilité très élevée et donc présenter des performances de croissance inégales. Dans tous les cas, la détérioration des performances d'élevage ne paraît pas être imputable à une baisse de variabilité génétique chez les tilapias [12, 13].

Toutes ces conditions ne paraissent guère favorables à l'émergence d'une culture de « pisciculteurs », et cela d'autant que les recettes générées par cette activité, à l'échelle de l'étang ou des étangs villageois, sont de loin inférieures à celles de la riziculture dont le cycle de production est, en outre, plus court.

La production de poissons de l'aquaculture malienne était estimée à 60 tonnes pour l'année 1996 [14]. Elle est probablement sous-estimée eu égard au

nombre d'infrastructures piscicoles exploitées (étangs, mares, bancotières, emprunts) mais reste insignifiante par rapport à la production halieutique qui est actuellement en moyenne d'environ 80 000 tonnes par an [7].

Le bilan de ces projets successifs est mitigé. La construction de stations d'alevinage pour les tilapias ne paraît pas positive vu les coûts récurrents pour l'État malien, sachant que les alevins peuvent être produits par les pisciculteurs à moindre coût [6]. La stimulation de la construction d'étangs ou d'aménagements de mares, d'emprunts ou de petites retenues d'eau dans les zones d'intervention de ces projets paraît, en revanche, avoir un impact positif. À titre d'exemple, il a été construit dans la zone de l'Office du Niger, entre 1992 et 1995, 383 étangs, collectifs villageois (pour 13 %) ou individuels familiaux, d'une surface moyenne de 4 ares. À ceux-ci, il faut ajouter l'aménagement d'emprunts pour lesquels aucun recensement fiable n'est disponible. Il existe un potentiel énorme de collecte d'alevins de *C. anguillaris* en milieu naturel lors du retour dans le lit mineur, après la crue, à partir des plaines inondées ou des rizières (Sélingué, Baguineda, Niono et Mopti). Les disponibilités existent et en 1993, pour l'empeusement des ouvrages de pisciculture, il a été collecté environ 80 000 alevins de ce silure d'eau douce avec des nasses « Durankoro » appâtées lors de la décrue de novembre à février. Les taux de survie des poissons après la capture sont élevés (taux de mortalité inférieur à 10 %). Les tailles à la capture, très variables (de quelques grammes à environ 60 grammes), peuvent être homogénéisées par un tri. La collecte d'alevins dans le milieu naturel constitue la base d'un certain nombre de systèmes de production piscicole, parmi lesquels l'élevage de poisson-chat du Mekong (*Pangasius bocourti*) en cage flottante au Vietnam [15].

Dans le cadre de l'empeusement de mares et de petites retenues de barrages dans les régions de Koulikoro, Sikasso et Ségou (figure 1), les conséquences, tant sociales que juridiques, ont été analysées [16]. L'empeusement a contribué à la désacralisation de certaines mares qui n'étaient auparavant pêchées que par les adeptes masculins d'une secte secrète, le « komo ». Cette rupture avec l'ordre initiatique ancien contribue à la démocratisation des esprits et autorise la présence des femmes auprès des hommes

lors des pêches collectives. Sur le plan juridique, l'empoissonnement d'une mare villageoise implique dorénavant sa mise en défens dont la levée est sanctionnée par une pêche collective alors que, avant, la pêche y était libre. Par ailleurs, la construction d'un ouvrage hydraulique renforce la maîtrise des promoteurs sur l'eau : l'empoissonnement a contribué à leur assurer un droit exclusif d'exploitation halieutique, contribuant à une transformation du statut juridique des droits d'accès à la ressource : mise en défens, pêche strictement réservée aux ressortissants du village concerné, gestion collégiale à travers un comité de gestion, etc. [16].

Les mares et les petites retenues de barrages sont des milieux à usages multiples. Elles servent aussi bien pour la riziculture que comme abreuvoir pour les animaux. Cette multifonctionnalité des plans d'eau en fait une source potentielle de conflits entre les différents exploitants, conflits qui ont souvent leur origine dans la résurgence des droits de propriété foncière sur les ouvrages aménagés [16].

Discussion

L'analyse de la conduite des différents projets de développement révèle un certain nombre de carences majeures :

- aucune réflexion d'ensemble du développement de la pisciculture au niveau national n'a précédé leur initiation ;
- les composantes socio-économiques pour l'élaboration des projets, leur suivi et leur évaluation (accès au foncier, appropriation des techniques, concurrence entre poissons de pêche et de pisciculture) n'ont pas été prises en compte ;
- pas d'analyse du référentiel biotechnique africain dans le domaine de la pisciculture pour tenir compte des acquis lors de l'élaboration des projets de pisciculture ;
- absence totale de recherches d'accompagnement de projets présentant de toute évidence un caractère pilote, voire expérimental.

Dans ce contexte, le bilan des résultats en matière de développement de la pisciculture est réduit tant quantitativement que qualitativement :

- une production de poissons issue de la pisciculture extrêmement faible (moins de 100 tonnes par an) ;
- un impact social très limité et des stations « pilotes » d'alevinage pratiquement abandonnées ;

Summary

What fish farming development model for Mali, where traditional inland fisheries thrive?

T. Niaré, B. Kassibo, J. Lazard

*Mali is a landlocked West African country where inland fisheries production is amongst the highest in Africa, i.e. mean of 80,000 Mt/y. (range: 45,000-135,000). More than 80% of this production comes from the Niger River Central Delta region, with a floodplain of more than 20,000 km² (Figure 1). Figure 2 shows annual fish yield patterns for small-scale fisheries. Cichlids, mainly *Oreochromis niloticus*, account for a high proportion of the fish species caught. Under these fluctuating fisheries production conditions which are closely correlated with environmental conditions, i.e. mainly flooding intensity (annual catch volumes are directly related to river flow of the prior year), Malian authorities decided – after a period of very poor flooding due to drought – to start a programme to promote fish farming based on local wild tilapia species caught on the floodplain or in irrigation canals. Infrastructures varied markedly, i.e. natural depressions (pools) within the Niger River floodplain, artificial fishponds built within irrigation canals, or holes where earth was removed for other purposes (dikes, roads, construction, etc.). To strengthen the existing fish-farming potential, three hatcheries were developed for *O. niloticus* fry production. Biotechnical and socioeconomic analysis of aquaculture development programmes gave mitigated technical results because alevin production techniques and those related to fish breeding are not controlled. Fish farming yields were low (Table 1) and fish daily growth rates were less than 1 g.d⁻¹ (Figure 3). Fish farming for trade was more restricted and fish breeding could not be competitive in terms of production costs and selling price with respect to those caught in natural fisheries. Stocking fish in natural pools helped to disanctify some of them. It strengthened water control by tightening exclusive fisheries rights and modified the legal status of resource access rights. There are currently major deficiencies in fish-farming projects, i.e. socioeconomic components (land access, appropriation of techniques, competition between fish farming and natural fisheries) were blocked. There was thus a very low quantitative and qualitative impact. Fish farming could be a relevant choice for production system diversification in Mali, while economic, social and legal aspects. Aquacultural research – bioecological and multidisciplinary – accompanying these dynamics should be supported.*

Cahiers Agricultures 2000 ; 9 : 173-9.

- une absence de capitalisation d'expériences (tant positives que négatives) empêchant d'asseoir un diagnostic fiable ;
 - le maintien de l'ambiguïté majeure sur le(s) type(s) de pisciculture à promouvoir : pisciculture à faible niveau d'intrants (à Sélingué, dans les bancotières de la région de Mopti, dans les plans d'eau villageois...) ou pisciculture plus intensive dans les zones de périmètres hydro-agricoles et péri-urbaines de Bamako.
- Le contexte économique dans les zones potentielles relatives aux différentes formes de pisciculture est peu favorable, en raison d'une concurrence « inégale » de la production halieutique. En outre les techniques de production (densité, alimentation, fertilisation...) sont loin

d'être maîtrisées. Par conséquent, l'émergence d'une pisciculture intensive à vocation commerciale ne semble pas être économiquement réalisée à court terme.

En revanche, la pisciculture fondée sur des élevages extensifs avec tentation d'intensification suscite aujourd'hui un intérêt croissant auprès des agriculteurs des zones à faible production halieutique, présentant des conditions naturelles (topographie, nature des sols, disponibilité des ressources en eau) favorables. Dans ce contexte, l'aquaculture en tant qu'activité complémentaire, apportant à moindre coût un surplus alimentaire à haute qualité nutritive aux groupes familiaux ou villageois, pourrait constituer un choix pertinent de diversification.

Conclusion : quel avenir pour la pisciculture maliennne ?

La priorité dans le domaine de la pisciculture au Mali paraît être aujourd'hui l'établissement d'un état des lieux, comportant un diagnostic des techniques mises en œuvre par les pisciculteurs, diagnostic qui devra également comprendre une évaluation socio-économique des systèmes de production piscicoles.

Cet état des lieux doit comprendre une étude pluridisciplinaire (anthropologie, socio-économie, hydrologie, aquaculture, zootechnie, hydrobiologie) afin de déterminer des axes de recherche et de développement de la pisciculture à envisager dans les différentes régions et zones présentant un potentiel aquacole : bancotières dans la région de Mopti, périmètres hydro-agricoles de l'ON et de Sélingué, bas-fonds de la région de Sikasso.

S'agissant de l'Office du Niger, il paraît intéressant d'aborder la question des dynamiques paysannes si le cadre institutionnel s'y prête. Préalablement à tout développement, des questions doivent être posées au niveau de l'aménagement piscicole (étangs) : Qui doit les réaliser ? Qui en est propriétaire ? Quel en est le droit d'usage ? Qui a la charge de l'entretien des canaux d'alimentation et des infrastructures périphériques aux étangs ? L'absence de réponse précise à ces questions empêche tout investissement (en infrastructures, en temps de travail, en technicité...) dans de bonnes conditions de la part des paysans-pisciculteurs. De même, la pisciculture extensive, activité nouvelle dans les zones d'extension, entraîne des modifications dans la gestion de l'eau. Une nécessaire prise en compte des droits fonciers pour l'identification des sites à empoissonner doit être formalisée. Il faudrait reconsidérer le cas des pêcheurs professionnels du delta central, qui, après avoir marqué un intérêt certain pour la pisciculture extensive (empoissonnement des mares) dans les années de crise, sont moins enclins à y souscrire pendant les années fastes. Les activités de pêche procurent dans ce contexte des revenus plus élevés que la simple exploitation de mares, alimentées naturellement en poisson grâce à l'inondation des plaines par la crue saisonnière.

Le développement de la pisciculture au sein des périmètres hydro-agricoles comportera nécessairement une politique adéquate d'installation des pisciculteurs. En effet, la politique de développement fondée sur les projets a eu comme incidences pernicieuses d'entraîner des coûts d'investissement démesurés et par là-même de décourager toute initiative paysanne (coûts de 10 à 15 fois supérieurs à ceux de la Côte d'Ivoire) [Oswald, communication personnelle]. En outre, au même titre que le maraîchage, la pisciculture devrait être intégrée dans l'utilisation globale des ressources en eau pour laquelle l'étude des conditions financières et sociales d'accès au foncier irrigable constitue un préalable.

À court terme, il est urgent de tester dans les conditions maliennes les différents itinéraires techniques aquacoles déjà éprouvés ailleurs sans tenter systématiquement d'innover. Ces expérimentations en station devront comporter une analyse micro-économique (compte d'exploitation) étendue à l'ensemble du système de production ayant la pisciculture comme activité.

En matière de recherches biologiques et écologiques susceptibles de soutenir par des apports originaux (et donc individualiser à terme) la pisciculture maliennne, deux domaines sont à privilégier :

– la bio-écologie de *Clarias anguillaris* appliquée à la collecte de juvéniles dans le milieu naturel et aménagé (canaux d'irrigation et casiers rizicoles) pour l'approvisionnement des pisciculteurs ;

– l'étude des réseaux trophiques en étangs et bancotières (évaluation des productions phytoplanctoniques, périphtiques, benthiques) en fonction des différents traitements appliqués (alimentation, fertilisation) et leur utilisation par le poisson.

Ces propositions de recherche rejoignent celles antérieurement faites pour le développement de la pisciculture sur le continent africain au sud du Sahara [9]. Au Mali, où cette pisciculture est synonyme d'espoir et de désillusion, la disponibilité d'un grand nombre de plans d'eau et l'existence d'un fort potentiel de prélèvement d'alevins du milieu naturel constituent un atout unique dans la sous-région. Cependant, la mise en valeur de ces potentialités nécessite la prise en compte de composantes variées, tant sociales qu'économiques et juridiques, pour lesquelles la recherche scientifique se doit d'être présente sans pour autant faire de surenchère ■

Références

1. Laë R, Maïga M, Raffray J, Troubat JJ. Évolution de la pêche. In : Quensièrre J, éd. *La pêche dans le delta central du Niger : approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique*. Paris : IER/ORSTOM/Karthala, 1994 : 143-64.
2. Fay C. Organisation sociale et culturelle de la production de pêche : morphologie et grandes mutations. In : Quensièrre J, éd. *La pêche dans le delta central du Niger : approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique*. Paris : IER/ORSTOM/Karthala, 1994 : 191-207.
3. Raimondo P. Monography on operation fisheries, Mopti. In : Consultation on fisheries problems in the Sahelian Zone, Bamako, Mali, 13-20 nov. 1974. *CIFA Occas Pap* 1975 ; 4 : 294-311.
4. Quensièrre J, éd. *La pêche dans le delta central du Niger : approche pluridisciplinaire d'un système de production halieutique*. Paris : IER/ORSTOM/Karthala, 1994 ; 495 p.
5. Blanc M, Daget J, Daubenton F. Recherches hydrobiologiques dans le bassin du Moyen-Niger. *Bull de l'IFAN*, XVII A, 1955 ; 3 : 679-754.
6. Lazard J, Lecomte Y, Stomal B, Weigel JY. *Pisciculture en Afrique subsaharienne. Situations et projets dans des pays francophones. Propositions d'action*. Paris, ministère de la Coopération et du Développement, CID/DOC, 1991 ; 155 p.
7. Breuil C. *Revue du secteur des pêches et de l'aquaculture : Mali*. Rome : FAO Circulaire sur les pêches, 1997 ; n° 923 ; 47 p.
8. Lazard J. Introductions et transferts d'espèces en pisciculture. Nécessité ou opportunisme. *Rev Elev Med Vet Pays Trop* 1995 ; 47 : 435-8.
9. Lazard J, Legendre M. La pisciculture africaine : enjeux et problèmes de recherche. *Cahiers Agricultures* 1994 ; 3 : 83-92.
10. Guerrero RD III. *A Guide to Tilapia farming*. Philippines : Aquatic Biosystems, 1997 ; 70 p.
11. Lazard J. Practical aspects of the prolificity in Tilapia species in pond culture for African rural aquaculture. In : Zohar Y, Breton B, eds. *Reproduction in fish : basic and applied aspects in endocrinology and genetics*. Colloques INRA 1988 ; 44 : 251-65.
12. Lazard J, Rognon X. Genetic diversity of tilapia and aquaculture development in Côte d'Ivoire and Niger. *Israeli J Aquaculture-Bamidgeh* 1997 ; 49 : 90-8.
13. Morissens P, Rognon X, Dembélé I. Comparaison des performances de croissance et des caractéristiques électrophorétiques de trois souches de *Oreochromis niloticus* présentes en Côte d'Ivoire. In : Pullin RSV, Lazard J, Legendre M, Amon Kothias JB, Pauly D, eds. *Le troisième Symposium international sur le Tilapia en aquaculture*. ICLARM Conf. Proc. 1996 ; 41 : 400-7.
14. FAO. *Statistiques de la production de l'aquaculture 1987-1996*. FAO. Circulaire sur les pêches 1998 ; n° 815, Rev. 10 ; 197 p.
15. Lazard J, Cacot P. Aquaculture systems in Vietnam : an overview, challenges and prospects for research. *Cahiers Agricultures* 1997 ; 6 : 445-54.
16. Kassibo B. Fabrique sociale du poisson au sud du Mali. In : Diemer G, éd. *Le développement négocié : courtiers, savoirs, technologies*. Paris : Bulletin APAD, 1996 ; 13 : 45-55.

Résumé

Pays sahélien enclavé d'Afrique de l'Ouest, le Mali a une production halieutique des eaux continentales (très variable d'une année sur l'autre en fonction de l'importance de la crue) qui se situe parmi les plus élevées du continent : 80 000 tonnes en moyenne (extrêmes : 45 000 à 135 000 tonnes). Dans ces conditions, trois opérations de développement de la pisciculture ont été lancées à partir des années 80. Le bilan bio-technique, socio-économique et anthropologique montre que cette activité intéresse des catégories socio-professionnelles autres que les pêcheurs bozos ou somonos. Les résultats obtenus sont mitigés car les techniques de production des alevins et celles relatives au grossissement ne sont pas maîtrisées. En outre, le poisson de pisciculture est loin de concurrencer le poisson issu de la pêche. L'empoissonnement des mares et des petites retenues d'eau a contribué à la désacralisation de certaines d'entre elles et à la transformation du statut juridique des droits d'accès à la ressource. La pisciculture pourrait constituer un choix pertinent de diversification des productions au Mali à condition que soient pris en compte les aspects biotechniques ainsi que les composantes sociales, économiques et juridiques.
