

ASPECTS ECONOMIQUES DE L'EXPLOITATION DES RESSOURCES HALIEUTIQUES DES PETITS BARRAGES DU NORD DE LA COTE D'IVOIRE

Camille KOFFI

Station Piscicole, Service Socio-économie - CNRA
01 BP 621 Bouaké 01, Côte d'Ivoire.

RESUME

Face à une augmentation de la demande pour le poisson et à une production nationale plus ou moins stable depuis 1980, la Côte d'Ivoire déploie beaucoup d'efforts dans le développement de la pêche continentale. Ces efforts visent, d'une part à accroître les prises et d'autre part, à promouvoir des pêcheurs nationaux. L'objectif de la présente étude est d'établir la rentabilité de la pêche dans les petits barrages du Nord de la Côte d'Ivoire. Des indices économiques ont été calculés. Il ressort que le produit de la pêche rémunère plus les rentes des riverains que les facteurs de production du pêcheur. La rentabilité est rémunératrice pour les pêcheurs allogènes qui n'ont pas accès au foncier ; cependant, elle n'est pas assez attractive pour les autochtones qui ont un coût d'opportunité du travail plus élevé.

Mots clés : Rentabilité, rentes, allogènes, autochtones, coûts d'opportunité, Côte d'Ivoire.

ABSTRACT

ECONOMIC ASPECTS OF THE EXPLOITATION OF HALIEUTIC RESSOURCES OF "PETITS BARRAGES" INLAND WATERS IN THE NORTH OF CÔTE D'IVOIRE

Faced with a growing demand for fish, and a national fish production which has not increased since 1980, Côte d'Ivoire is presently investing considerable efforts in the development of inland fisheries in order to increase catches and promote national fishermen. The objective of the present study is to examine the profitability of the fishing systems used in the inland waters "petits barrages" in North of Côte d'Ivoire. Financial and economic indices were calculated. Profitability was good for foreign fishermen but not attractive enough for the native populations whose opportunity costs of labor were greater.

Keywords : Profitability, pension, foreign, native, opportunity costs, Côte d'Ivoire.

INTRODUCTION

La Côte d'Ivoire s'est dotée d'un énorme potentiel de production halieutique en milieu continental par la construction de nombreuses retenues d'eau. Les grandes retenues consécutives à l'aménagement des barrages hydro-agricoles et hydro-électriques (Kossou (80 000 ha) ; Buyo (60 000 ha) ; Ayamé (14 000 ha) ; Taabo (8 000 ha)) ont eu, à l'origine, une vocation piscicole. L'autorité pour l'amé-

nagement de la vallée du Bandama (AVB), avec l'aide de la FAO a empoisonné le lac de Kossou dans l'objectif d'en porter la production piscicole à 15 000 tonnes par an. Les résultats sont difficilement appréciables par manque de données fiables. Outre l'objectif d'augmenter la production, la volonté politique est aussi en faveur de la promotion des pêcheurs nationaux. Il semble que l'objectif de production (entre 175 et 200 kg /ha /an) est globalement atteint sur les grandes rete-

nues, mais que les efforts faits pour promouvoir des pêcheurs nationaux n'ont pas donné les résultats escomptés.

Il en est de même pour la plupart des petits et moyens barrages notamment ceux du Nord du pays. A l'origine, les retenues d'eau du Nord étaient destinées soit à l'irrigation pour les barrages construits par la Compagnie Ivoirienne pour le Développement du Textile (CIDT) et légués à l'ex-Société pour le Développement de la Riziculture (SODERIZ), ou par la Société pour le Développement de la Production Sucrière (SODESUCRE), soit à l'abreuvement du bétail pour les barrages construits par l'ex-Société pour le développement de la production animale (SODEPRA).

Pour des raisons liées à l'importance stratégique de la « ressource-eau » dans certaines zones, ou des ressources halieutiques dans d'autres, l'usage de fait des barrages est multiforme. L'ex-SODEPRA a systématiquement empoissonné tous ses barrages et en a confié la gestion à divers comités de gestion constitués dans les villages riverains. L'exploitation halieutique des barrages de la CIDT est gérée par les services du ministère des eaux et forêts qui attribuent les permis de pêche. Cependant, l'exploitation piscicole ou halieutique est considérée bien souvent comme une activité secondaire. Le potentiel halieutique des barrages semble méconnu et sous exploité.

Les goulots d'étranglement au développement des pêches sont d'ordres technique, institutionnel (systèmes d'organisation de la pêche quelquefois inopérants), et socio-économique (appréhension des populations autochtones à pêcher sur les grands plans d'eau ; compétition entre la pêche et l'agriculture dans l'allocation des facteurs de production, notamment le travail ; rentabilité au sens d'une meilleure valorisation des facteurs par rapport au coût d'opportunité de ces facteurs jugée incertaine sur la base de la production déclarée par les pêcheurs allogènes ; non maîtrise des techniques de pêche ; mode

d'organisation des pêcheries inadéquat ; difficultés de commercialisation).

Les pêches continentales (pêche et pisciculture) en Côte d'Ivoire ont fait l'objet de peu d'études socio-économiques. En matière de pisciculture continentale, Koffi (1992) a établi la rentabilité financière des modèles d'élevage de *Oreochromis niloticus*. L'étude note que la fertilisation organique au lisier de porc frais permet d'accroître sensiblement la productivité des facteurs sans accroître pour autant les coûts de production (dans les conditions actuelles du marché de cet intrant). Cela explique en partie la rentabilité économique observée pour l'élevage monosexé de *Oreochromis niloticus* avec l'utilisation de fumure organique sur des fermes densément encadrées par la structure de vulgarisation légère et autonome dans son fonctionnement.

Au niveau de la pêche sur les petits barrages, aucune étude économique répondant aux exigences scientifiques n'a été faite.

La présente étude a été entreprise dans le cadre d'un programme de recherche-développement pluridisciplinaire traitant des aspects socio-économiques, hydrobiologiques et ichtyologiques de la production halieutique des barrages du Nord. Plus spécifiquement, elle vise à l'évaluation de la rentabilité des systèmes de pêche sur les petits barrages du Nord de la Côte d'Ivoire.

L'étude vise notamment, à apprécier la rationalité économique de l'exploitation des ressources des barrages. De manière spécifique, il s'agit de :

- 1) inventorier et faire la typologie des barrages,
- 2) identifier les modes d'appropriation et d'exploitation des ressources (eau et poisson),
- 3) identifier et décrire les systèmes de pêche,

4) les entraves à l'adoption de la pêche par les autochtones (Sénoufos et Malinkés),

5) évaluer la rentabilité des systèmes de pêche,

6) comparer la valorisation des facteurs par la pêche et par d'autres usages alternatifs,

7) apprécier les principaux déterminants de la production,

8) faire des recommandations de politique économique.

- chefs traditionnels,
- propriétaires terriens,
- autorités administratives,
- 30 pêcheurs,
- 30 commerçants,
- services de : CIDT, ex SODEPRA, Eaux et Forêts,
- planteurs,
- consommateurs.

Ces données primaires ont été, au besoin, complétées par des données secondaires. La nature des données et les types d'enquêtes figurent dans la chronologie des enquêtes.

MATERIEL ET METHODES

MATERIEL

Collecte de données

Les données primaires proviennent des sources suivantes :

- comités de gestion des barrages agropastoraux,

Echantillonnage

La collecte de données relatives aux modes d'appropriation des ressources, aux systèmes de pêche et aux caractéristiques socio-économiques des opérateurs a été faite au niveau de la quasi-totalité des retenues d'eau du Nord (tableau 1).

Tableau 1 : Chronologie des enquêtes sur l'exploitation des ressources halieutiques des petits barrages au nord de la Côte d'Ivoire.

Survey sequence of fish resource exploitation in the small inland waters «petits barrages» in the North of Côte d'Ivoire.

Types d'enquêtes et données collectées	Fréquence de passages
I - PRE-ENQUETE	
- formation des enquêteurs	-
- inventaire des barrages	Passage unique
- identification des opérations	Passage unique
- identification des systèmes d'exploitation	Passage unique
- échantillonnage	-
II - ENQUETE	
- identification des modes d'appropriation (accès) des ressources	Passage unique
- système de pêche	-
- actif et passif du bilan	Deux passages par an
- input-output	Passages répétés
Systèmes de commercialisation	Passages répétés

Pour le suivi des travaux et les relations input-output, 19 barrages ont été choisis dans les départements de Ferkessédougou, Korhogo, Boundiali et Tengréla. Le choix a été basé sur plusieurs critères : l'existence d'un comité de gestion à même de fournir les informations fiables, le mode d'appropriation des ressources, l'accessibilité, la dimension et la situation géographique du barrage, la permanence de l'eau et enfin, la durée de la période de pêche.

Présentation de la région d'étude

La zone d'étude couvre les départements de Korhogo, Ferkessédougou, Boundiali et Tengréla. Le climat est de type soudanais caractérisé par deux saisons : une saison de pluies et une saison sèche. Le niveau moyen de la pluviométrie entre les années 1950 et 1980 a été de 1511 mm. Depuis 1990, le niveau des précipitations est resté constant en dessous de cette moyenne. En 1994, il était de 1202 mm.

L'activité principale dans cette région peuplée majoritairement de Sénoufos et de Mandés (ethnies des autochtones) est l'agriculture. Les systèmes agricoles sont caractérisés par la cohabitation d'une agriculture vivrière (igname, manioc, légumes, cultures maraîchères, etc.) et une agriculture de rente (coton). Cette cohabitation est harmonieuse puisque, selon Konan (1990), elle n'entraîne aucune compétition aussi bien dans l'utilisation des facteurs de production que dans leur productivité.

Au plan des performances agricoles, la région est le plus grand producteur de coton du pays. En 1994, la production était de 141 217 tonnes, soit 55 % de la production nationale. La superficie en culture était de 122 466 ha, représentant 58 % des superficies cotonnières du pays dont 30 % pour le département de Korhogo et 17 % pour Ferkessédougou. La région abrite 42 % des exploitations cotonnières du pays, dont 20 % à Korhogo. La superficie moyenne des exploitations de 2 ha

dans le département de Korhogo, et 2,2 ha à Ferkessédougou, niveau supérieur à la moyenne nationale qui était de 1,6 ha. Le rendement de 1140 kg/ha, était aussi supérieur à la moyenne nationale qui était de 923 kg/ha (Anonyme, 1996).

Au niveau de l'élevage, on enregistre une forte concentration de bétail dans la région. Cela découle de trois facteurs : la forte implantation de l'élevage, l'importance de la transhumance et la vulgarisation de la culture attelée. La production de bovins sédentaires était, en 1994, de 336 434 têtes soit 52 % de la production nationale. Cette production provenait principalement des départements de Korhogo (25 %) et Ferkessédougou (17 %). La production de petits ruminants était de 173 520 têtes, (109 599 ovins et 63 921 caprins), soit 15 % de la production nationale. La région est une importante zone de transhumance par où transitaient en 1994, 75 % des bovins, soit 390 827 têtes. La transhumance est une source de conflits parfois tragiques entre bouviers et agriculteurs ; la culture attelée est énormément pratiquée ; 80 % des bœufs d'attelage du pays ont été recensés dans cette zone, représentant 49 805 têtes.

En vue de soutenir l'élevage, la SODEPRA a réalisé 350 barrages (dont 185 construits par le Projet Aménagements Pastoraux) auxquels est associée une infrastructure adéquate : des étangs piscicoles ; 2 500 ha de pâturage artificiel ; 31 bains détiqueurs, 47 logements et cubes à mélasse, des foyers améliorés, etc. A ces barrages dont la plupart ont été empoisonnés, s'ajoutent les fermes piscicoles créées par le Projet pour le Développement de la Pisciculture en Milieu Rural, les barrages de la CIDT et de la SODESUCRE.

METHODES

Evaluation de la rentabilité

L'évaluation de la rentabilité a été faite par le calcul des ratios de valorisation des facteurs :

$$TRT = (BNE - I) / T$$

$$TRF = (BNE - COT) / FP$$

où,

TRT est le taux de rémunération journalière du travail et la gestion familiale ou du comité de gestion,

TRF est le taux de rémunération des fonds propres,

BNE est le bénéfice net d'exploitation,

I est l'intérêt sur fonds propres,

COT est le coût d'opportunité du travail.

I a été calculé en appliquant aux fonds propres un taux d'intérêt correspondant au coût d'opportunité du capital diminué du taux de croissance annuelle de la valeur des fonds propres. Le coût d'opportunité du travail est le taux accessible en investissant dans les secteurs alternatifs ayant des risques comparables. Le coût d'opportunité des fonds propres est estimé par le taux d'intérêt sur la forme d'épargne bancaire la plus généralisée.

COT a été calculé en appliquant au travail familial ou du comité de gestion un taux correspondant au taux moyen de salaire agricole dans la région.

$$r = w \cdot d / n$$

où,

w est le taux de salaire en période de demande d'emploi agricole salarié,

d est la durée de la période de pointe agricole,

n est le nombre de jours ouvrables de travail agricole dans l'année.

Pour cette étude, **r** est égal à 247 F CFA / jour, car dans la région, la période de pointe dans l'emploi de la main-d'oeuvre agricole salariée démarre avec les activités de défrichage et se termine par le buttage. Pendant cette période de trois mois le taux de salaire journalier est de 1000 F CFA.

Estimation de la fonction de production

La fonction de production est appréciée par l'estimation d'un modèle de régression de type Cobb-Douglas (log-linéaire) qui explique le niveau des prises par l'effort de pêche, c'est à dire la combinaison productive de la capacité de pêche (équipement) et l'utilisation de la capacité de pêche (le temps de travail équivalent).

Spécification du modèle

$$Y = A \cdot S^{a1} \cdot C^{a2} \cdot T^{a3} \cdot e^{ut}$$

où,

Y représente les prises

A : terme constant

S : superficie du barrage

C : capacité de pêche

T : temps de travail

ut : terme d'erreur

Par la transformation logarithmique (népérien) on obtient :

$$\ln Y = \ln A + a1 \ln S + a2 \ln C + a3 \ln T + ut$$

Justification du modèle

Le modèle Cobb-Douglas est largement utilisé pour l'estimation des fonctions de production de la pêche. Il a été choisi grâce à ses qualités statistiques et son caractère opérationnel. En effet, pour un barrage donné, les prises (**Y**) sont fonction aussi bien de l'effort de pêche (**E**) que du stock de poissons disponible (**X**), de sorte que :

$$Y = f (E, X)$$

Ainsi, pour un stock de poissons donné (**X = X***), plus l'effort de pêche est grand, plus la prise est grande. Inversement, pour un effort de pêche donné (**E = E***), plus le stock de poissons est grand, plus la prise est grande de sorte que :

$$\text{pour } X = X^* : Y = f(E), \quad df / dE > 0 ; \quad d^2 f / d^2 E < 0$$

pour $E = E^* : Y = f(X), df / dX > 0 ; d^2 f / d^2 X < 0$

Par définition, le court terme est la période au cours de laquelle au moins un facteur est fixe. Dans le cas de la pêche, ce facteur est le stock de poissons, de sorte que ($X = X^*$). Les différences de prises sur le plan d'eau, à court terme, sont alors attribuables aux différences d'effort de pêche.

Ce modèle permet de tester plusieurs hypothèses micro-économiques :

- les estimateurs des coefficients de variables explicatives sont les élasticités et les coefficients technologiques ;

- la somme des élasticités donne des rendements d'échelle. Selon que la somme est supérieure, égale ou inférieure à un, on en déduit que les rendements sont croissants, constants ou décroissants respectivement à l'échelle.

RESULTATS ET DISCUSSION

SYSTEMES D'EXPLOITATION DES RESSOURCES HALIEUTIQUES

L'exploitation piscicole des barrages de l'ex-SODEPRA est assurée par des comités de gestion tandis que la pêche sur les barrages hydro-agricoles est réglementée et gérée par l'administration à travers les services compétents des Eaux et Forêts.

Intégration de la pêche dans les systèmes de production

Théoriquement, le processus d'intégration peut se réaliser soit à travers la modification des systèmes de culture par les opérateurs (en adoptant les nouvelles activités), soit par les interactions entre les groupes spécialisés d'opérateurs. L'intégration à travers des systèmes de culture

permet aux opérateurs de bénéficier des externalités (quand elles existent) mais leur fait perdre l'efficacité du travail induite par la spécialisation. Inversement l'intégration par le marché fait perdre à l'opérateur des externalités, mais accroît l'efficacité du travail.

La politique de promotion de la pêche par les nationaux est censée conduire à l'émergence d'une catégorie de paysans pêcheurs à temps partiel sur les petits barrages, voire des pêcheurs nationaux à temps plein. Dans les faits, il apparaît que la tendance est à une spécialisation professionnelle des opérateurs selon les groupes ethniques. La filière de la pêche qui couvre les activités des unités de pêche et celles des secteurs situés en aval et en amont de la pêche, est globalement contrôlée par les allogènes. En effet, la pêche est presque exclusivement le fait des allogènes (maliens pour la plupart). On les désigne sous l'appellation générique de Bozos, mais ils sont issus de divers groupes ethniques : les Bozos, les Somonons qui sont tous deux des ethnies de pêcheurs, mais aussi des paysans pêcheurs voire des maliens de toute autre ethnie (peulhs) convertis à la pêche en arrivant en Côte d'Ivoire. Si les Bozos et les Somonons, en raison de leur spécialisation ancestrale, ont une parfaite maîtrise des paramètres et des exigences de la pêche et se préoccupent de sauvegarder cette ressource en vue d'une exploitation durable, il n'en est pas de même pour les autres pêcheurs pour qui « le poisson ne peut pas finir dans l'eau ». On retrouve néanmoins des pêcheurs autochtones à temps partiel qui pratiquent cette activité parallèlement aux activités agricoles. De même, certains pêcheurs maliens se sédentarisent en pratiquant en plus de la pêche, l'agriculture. Cette intégration par l'agriculture reste marginale et très timide. Les activités pratiquées en amont de la pêche sont effectuées par des pêcheurs allogènes : construction de pirogue, confection et réparation de filets et de nasses. Les activités pratiquées en aval de la pêche telles que la manutention, la trans-

formation, le transport voire la vente en détail en milieu rural, sont faites par les pêcheurs ou leurs épouses. Les détaillants autochtones n'interviennent en général qu'au bout de la chaîne puisque leurs opérations d'achat et de vente ont lieu sur le marché urbain.

Contraintes liées à l'adoption de la pêche par les autochtones

Les populations autochtones semblent éprouver beaucoup d'appréhensions à s'adonner à la pêche pour plusieurs raisons : en premier lieu, il y a une crainte manifeste des grands plans d'eau, cela paraît normal pour des populations essentiellement agricoles. Cette crainte est mise à profit par certains pêcheurs qui, pour conserver leur emploi, tentent de mystifier les paysans. Ainsi, des paysans rapportent que, de l'avis de certains pêcheurs, la pêche serait tragique pour les non initiés (au sens métaphysique du terme). De plus, au regard des recettes déclarées par les pêcheurs, (recettes probablement négativement biaisées pour les barrages, où le contrôle des activités de pêche et de commercialisation n'est pas efficace) comparativement aux spéculations agricoles. A cela s'ajoute le mode d'organisation et de rémunération du travail au sein des comités de gestion qui n'est pas toujours incitatif.

Organisation de la pêche sur les barrages agro-pastoraux

En dehors des barrages non permanents en eau, où la pêche se fait collectivement par toute la population en période de quasi-assèchement de la retenue, la pêche est pratiquée par des pêcheurs recrutés selon des contrats de travail variables :

- la location du barrage au pêcheur à un tarif forfaitaire variant entre 150 et 3 000 F CFA par jour de pêche ;

- La rémunération du pêcheur avec 1/3, 1/2 ou 2/3 des recettes ou de la production en nature.

Dans tous les cas, la rentabilité des systèmes est fonction de l'efficacité, du contrôle de l'activité de pêche et de l'entretien du barrage. Ces deux facteurs dépendent eux-mêmes du mode de gestion des barrages.

Modes de gestion des barrages agro-pastoraux

On distingue quatre modes de gestion :

- les barrages gérés par un comité restreint composé majoritairement de jeunes gens chargés d'en coordonner les activités ; l'essentiel des travaux étant effectué par l'ensemble des jeunes de la communauté ; en général, ce type de comité est dynamique et les travaux d'entretien du barrage sont bien faits. Néanmoins, du fait de l'inexistence de moyens de coercition incontournables pour les manquements aux lois du groupe, il apparaît des « free riders » (resquilleurs qui refusent de participer au sacrifice consenti pour la mise en place d'un bien collectif tout en sachant qu'ils en bénéficieront fatalement), et la démotivation du groupe que cela induit.

- les barrages étant gérés par un comité restreint dominé par les vieux influents, l'essentiel des travaux est effectué par l'ensemble des jeunes de la communauté. Certains de ces comités sont dynamiques, mais en général, il y a un conflit de génération dû au fait que les jeunes ne peuvent pas demander de comptes sur l'utilisation faite par les vieux des recettes.

- les barrages dont la gestion est monopolisée par des aînés très influents voire craints (chefs, marabouts, etc.) ne bénéficient généralement d'aucun entretien et par conséquent ne sont pas exploités ;

- les barrages sont gérés par un comité pléthorique chargé d'effectuer

l'ensemble des travaux d'entretien. Généralement, cet entretien est mal assuré car la communauté s'approprie collectivement le fruit du travail des seuls membres du comité. Cette incohérence entre les mécanismes qui réglementent l'accumulation des biens et leur répartition est injustifiable en théorie libérale. La rémunération des ressources contributives à leur productivité marginale permet aux taux de rémunération d'être un facteur d'allocation et de mobilisation des ressources. Les jeunes qui forment ces comités sont des agents économiques rationnels du fait de la monétisation de l'économie et de la scolarisation. Le seul respect qu'ils doivent aux aînés ne suffit plus à les motiver à travailler sur leur ordre sans une rémunération matérielle.

Typologie des barrages

La typologie des barrages selon certains paramètres (vocation originelle et/ou usage de fait, situation hydrologique, superficie, dynamisme du comité de gestion), (tableau 2), permet de bien apprécier le type d'intensification adéquat pour accroître la productivité.

Vocation originelle et/ou usage de fait

Les diverses utilisations prioritaires et secondaires des barrages peuvent être des sources d'économies ou de déséconomies externes pour la pêche et la pisciculture extensives. Les économies externes sont notables sur les barrages fréquentés par un bétail important du fait de la fertilisation organique que cela induit. Les déséconomies externes résultent de ce que, dans les barrages prioritairement destinés à l'irrigation, la gestion de l'eau n'obéit pas forcément aux exigences de la production piscicole. De même, sur certains barrages destinés originellement à abreuver le bétail, et qui, du fait de leur situation à proximité du village, sont utili-

sés en plus pour des besoins domestiques (lessive, consommation humaine en période de sécheresse) certaines formes d'intensification piscicole (fertilisation, vidange) ne sont pas opportunes.

Hydrologie

On peut distinguer les barrages qui contiennent de l'eau en permanence (ce sont les barrages hydro-agricoles et la majorité des barrages agro-pastoraux), des barrages qui tarissent en saison sèche. Sur ces derniers, l'élevage est contraint par la durée de la période de disponibilité en eau. En outre, il est indispensable d'y effectuer des rempoissonnements toutes les fois qu'il y a un assèchement total.

Superficie

Les différences de vocations originelles mentionnées plus haut justifient les différentes superficies constatées au tableau 2. Sur les petits barrages agro-pastoraux, il est possible d'envisager une augmentation de la productivité par l'amélioration du potentiel écologique (carrying capacity). Sur les barrages hydro-agricoles, l'augmentation de la productivité peut être envisagée par une meilleure réglementation des pêcheries.

Dynamisme du comité de gestion

L'intérêt que les populations portent aux barrages, qui leur sont attribués, rétroagit sur la qualité de l'entretien. Beaucoup de barrages agro-pastoraux (28 % des barrages de la zone) sont complètement abandonnés dans un état de dégradation avancé.

Effort de pêche et évolution des prises

L'effort de pêche est la conjugaison de la capacité de pêche et de l'utilisation de cette capacité.

Tableau 2 : Typologie des barrages du Nord de la Côte d'Ivoire.*Typology of inland waters «petits barrages» in the North of Côte d'Ivoire.*

Typologie	Valeurs ou type de paramètre des barrages	
	Agro-pastoraux	Hydro-agricoles
Vocation originelle	Abreuvement du bétail	Irrigation
Permanence de l'eau (%)	85	100
Abandons (%)	34	0
Superficie moyenne (ha)	6,98	134,7
Superficie minimum (ha)	1,5	48
Superficie maximum (ha)	25	500
Superficie mode (ha)	2,5	85
% des barrages dont la superficie (ha) est entre :		
1,5-5	42	0
5-10	38,6	0
10-16	16,2	0
16-25	3,2	0
48-100	0	77,8
Plus de 100	0	22,2
Dynamisme du village (%)		
< 1 km	5,5	14,3
1-2 km	20	57
2-3 km	13,6	14,3

Capacité de pêche

L'équipement des unités de pêche est simple et se compose comme suit :

- le moyen de transport est la pirogue en bois mono ou biplace ;
- le moyen de propulsion est la force de travail ;
- l'équipement de pêche est composé de filets maillants, de nasses (papelots), d'éperviers et de mitraillettes (hameçons).

Utilisation de la capacité de pêche

On rencontre aussi bien des pêcheurs individuels que des groupements de pêcheurs dirigés par un chef pêcheur qui est l'autorité morale et le représentant des pêcheurs auprès de l'administration.

La pêche est saisonnière et le temps de travail variable.

Saisonnalité de la pêche

Sur les barrages hydro-agricoles, la pêche est pratiquée quotidiennement durant toute l'année. Sur les barrages agro-pastoraux, la période de pêche excède rarement trois mois, s'étalant de Janvier à Mai et Juin. Ce calendrier chevauche le calendrier agricole.

Le tableau 3 révèle, d'une part, la faiblesse et l'irrégularité de la période de pêche sur les barrages agro-pastoraux et, d'autre part, la baisse tendancielle de la période de pêche dans le temps. En effet, si au cours de la première année, 80 % de retenues sont exploitées durant plus de 7 mois, pendant la troisième année, la période de pêche n'est plus que de trois mois sur 50 % des barrages.

Tableau 3 : Distribution des barrages du Nord de la Côte d'Ivoire selon la durée de la période de pêche annuelle

Distribution of inland waters in the North of Côte d'Ivoire according to the annual fish catch.

Durée de la période de pêche (en mois)	Retenues exploitées (%)		
	Année 1	Année 2	Année 3
11	40	0	0
07	40	0	25
05	0	100	25
04	20	0	0
03	0	0	50

Evolution du temps de travail

Le tableau 4 révèle une baisse tendancielle, d'année en année, de la quantité de travail équivalent investie. On note aussi que la pêche sur chaque petit barrage se fait à temps partiel, soit en moyenne 113 hommes-jour la première année, 67 hommes-jour la seconde année et 50 hommes-jour la troisième année. A titre de comparaison, mentionnons que le temps de travail agricole par an et par adulte est d'environ 270 hommes-jour. A l'évidence, cette tendance baissière se poursuit, allant jusqu'à un arrêt total de l'exploitation à terme.

Etant donnée la rationalité économique établie des pêcheurs professionnels, cette baisse tendancielle pourrait être un indicateur pertinent d'une baisse progressive de rentabilité justifiant un nomadisme des pêcheurs qui, rappelons le, exploitent souvent plusieurs barrages à la fois. La nécessité du nomadisme constitue l'une des principales contraintes à l'adoption de la pêche à plein temps par des autochtones sédentaires. La journée de pêche est d'environ huit heures. La matinée est consacrée aux activités de gestion des prises (sortie des filets maillants, des nasses et des hameçons ; pêche à l'épervier et la commercialisation). L'après-midi est consacrée aux réparations et à la pose des pièges.

Evolution des prises sur les barrages agro-pastoraux

Le tableau 4 montre une baisse tendancielle des prises annuelles moyennes. Ces prises passent d'une tonne et demi la première année à environ une tonne la deuxième année pour tomber à moins d'une tonne la troisième année. Au total, la production moyenne par an et par hectare est de 100 kg la première année et 70 kg les deux années suivantes. Il y a donc une sous-exploitation du potentiel des petits barrages puisque la norme optimale est d'environ 175 à 200 kg / ha/ an.

Tableau 4 : Evolution des prises et du temps de travail annuels sur les barrages agro-pastoraux au Nord de la Côte d'Ivoire.

Annual fish catch and time of work on agro-pastoral in agropastoral in land waters in the North of Côte d'Ivoire.

Paramètres	Valeurs des paramètres sur 3 années d'exploitations					
	Année 1		Année 2		Année 3	
	Total	ha	Total	ha	Total	ha
Temps de travail (homme-jour)	122,5	7,6	67,5	4,2	50	3,1
Prises (tonne)	1,6	0,10	1,12	0,07*	0,96	0,06*

* Ces chiffres ne sont pas statistiquement différents au seuil 0,05 (test de student)

Systèmes de commercialisation

Cycles et réseaux de commercialisation

Les prises des barrages agro-pastoraux sont vendues en général dans les villes et villages riverains et environnants. La commercialisation est faite par le pêcheur ou par son épouse. Quelquefois, il est accompagné par un membre du comité de gestion. Les cycles de commercialisation sont courts. Sur certains barrages hydro-agricoles, plusieurs réseaux coexistent. Les transactions bord-lac, entre pêcheurs et détaillants, sont importantes. Néanmoins, la majorité des pêcheurs utilise le même réseau de commercialisation que celui des petits barrages agro-pastoraux.

Structure de l'offre

L'offre provenant des petits barrages agro-pastoraux est peu diversifiée (tableau 5) en comparaison avec celle qui provient des barrages hydro-agricoles (tableau 6). Pour la plupart de ces poissons, la saisonnalité de l'offre est caractérisée par une fluctuation synchrone des prises plutôt que par une modification significative de la structure de l'offre. On distingue trois niveaux d'offre :

- l'abondance relative qui survient au

cours de la période de baisse des eaux à la suite des crues, elles-mêmes consécutives à la saison pluvieuse ;

- la relative pénurie observée pendant la saison sèche accompagnée des vents froids et secs d'harmattan ;

- l'offre moyenne pendant les périodes de remontée des eaux.

Evolution des prix

En milieu rural, les prix de détail du poisson frais sont faibles quelle que soit l'espèce. Ils varient entre 100 F/kg pour le poisson de petite taille à 200 F/kg (c'est le prix le plus souvent pratiqué) voire 300F/kg pour le poisson de grande taille.

Ces bas prix de marché s'expliquent par plusieurs raisons :

- le faible pouvoir d'achat des populations et/ou la faible circulation de la monnaie puisque les paysans pratiquent tous l'agriculture vivrière d'auto-subsistance en plus des cultures de rentes ;

- le faible prix des substituts du poisson ;

En milieu urbain, ces prix sont variables selon l'espèce et fluctuants selon la saison, (tableau 7). Face à la stabilité de la demande (Koffi, 1990), les variations de prix découlent des variations de l'offre.

Tableau 5 : Structure de l'offre de poissons provenant des barrages agro-pastoraux du Nord de la Côte d'Ivoire.

Supply structure of fish from agro-pastoral inland waters in the North of Côte d'Ivoire.

Offre de poissons de barrage (type)	Provenance		
	Partout	50 %	Minorité
Silures (<i>Clarias spp.</i> et <i>Heterobranchus spp.</i>)	+	.	.
Carpes (<i>Oreochromis niloticus</i> , <i>Sarotherodon gallilaeus</i> , <i>Tilapia zillii</i>)	+	.	.
Mâchoiron blanc (<i>Chrysichthys nigrodigitatus</i>)	.	+	.
Mâchoiron rouge (<i>Synodontis spp.</i>)	.	+	.
<i>Heterotis niloticus</i>	.	.	+
<i>Alestes spp.</i>	.	.	+
<i>Barbus spp.</i>	.	.	+
<i>Petrocephalus spp.</i>	.	.	+
<i>Schilbe spp.</i>	.	.	+

Tableau 6 : Structure de l'offre de poissons provenant des barrages hydro-agricoles du Nord de la Côte d'Ivoire.

Supply structure of fish from hydro-agricultural inland waters in the North of Côte d'Ivoire.

Offre des barrages hydro agricoles	Dominance des espèces
Carpes (<i>Oreochromis niloticus</i> , <i>Sarotherodon galilaeus</i> , <i>Tilapia zillii</i>)	+
<i>Heterotis niloticus</i>	+
Mâchoiron blanc (<i>Chrysichthys nigrodigitatus</i>)	+
Mâchoiron rouge (<i>Synodontis spp.</i>)	+
Silures (<i>Clarias spp.</i> , <i>Heterobranchus spp.</i>)	+
<i>Brycinus spp.</i>	-
<i>Hemichromis spp</i>	-
<i>Chromidotilapia spp</i>	-
<i>Eutropius spp</i>	-
<i>Schilbe spp</i>	-
<i>Labeo spp</i>	-
<i>Pelmatochromis spp</i>	-
<i>Barbus spp</i>	-
<i>Raïamas spp</i>	-
<i>Mormyrus spp</i>	-
<i>Gnathonerus spp</i>	-
<i>Ctenopoma spp</i>	-
<i>Protopterus spp</i>	-
<i>Lates niloticus</i> (capitaine)	-

(+) espèces dominantes
(-) espèces non dominantes

Tableau 7 : Prix de vente en détail du poisson frais sur les marchés urbains au Nord de la Côte d'Ivoire en 1992.

Retail sale price of fresh fish in urban markets in the North of Côte d'Ivoire in 1992.

Espèces	Prix de vente du poisson (FCFA/kg)			
	Korhogo		Ferkessédougou	
	Moyenne	Ecart type	Moyenne	Ecart type
Tilapia	553	150	542	140
<i>Heterotis niloticus</i>	320	67	-	-
<i>Chrysichthys niloticus</i>	534	110	570	104
Silures	340	40	380	50
<i>Brycinus spp.</i>	250	109	-	-
<i>Shilbe spp.</i>	275	32	225	40
<i>Labeo spp.</i>	520	18	442	65

RENTABILITE DES SYSTEMES DE PECHE SUR LES BARRAGES AGRO-PASTORAUX

Structure des coûts de pêche

De manière générale, les coûts de pêche sur les petits barrages agro-pastoraux sont dominés par les charges variables constituées d'appâts et les réparations de filets (tableau 8). Les charges fixes composées d'amortissement d'équipement sont faibles car les techniques de pêches sont simples et financièrement accessibles aux opérateurs. Les mouvements de trésorerie permettent une reconstitution quotidienne du fonds de roulement nécessaire pour faire face aux exigences en charges variables.

Tableau 8 : Structure des coûts de pêche au Nord de la Côte d'Ivoire.

Fish catch costs structure in the North of Côte d'Ivoire.

Charges	Valeur des charges
Charges variables (%)	65
Charges fixes (%)	35
Total (%)	100
Total (x.100 FCFA)	38

Valorisation des facteurs de production par la pêche

Le tableau 9 révèle que la pêche sur les petits barrages agro-pastoraux est rémunératrice pour les facteurs de production comme capital et travail. On constate aussi une variation intertemporelle du taux de valorisation des facteurs. Cette tendance est particulièrement importante pour l'exploitation des ressources renouvelables. En effet, au-delà de la rentabilité immédiate, il est important de sauvegarder la ressource en vue d'une exploitation durable. Sur une période de trois ans, on note que la rentabilité du travail,

déjà rémunératrice au cours de la première année de pêche, croît pendant la deuxième année pour baisser au cours de la troisième année tout en demeurant néanmoins rémunératrice. Pour ce qui est des fonds propres, on observe une baisse tendancielle du taux de rentabilité bien qu'il demeure largement rémunérateur au cours des trois années d'observation. On notera que les taux de rémunération journalière du travail accompli ne sont pas plus rémunérateurs que ceux de l'agriculture vivrière et cotonnière, qui sont les principales activités agricoles de la zone d'étude (Koffi, 1989) ; Ruf (1982a et 1982b). Les taux de rentabilité des fonds propres sont supérieurs au taux d'intérêt sur l'épargne dans le système bancaire (le taux d'intérêt sur l'épargne simple est de 7 %).

Tableau 9 : Valorisation des facteurs de production du pêcheur au cours de trois années successives, au Nord de la Côte d'Ivoire.

Valorization of fishman production factors during three consecutive years in the North of Côte d'Ivoire.

Facteurs de production	Moyenne annuelle des taux des facteurs de production		
	An 1	An 2	An 3
TRT	0,7 ± 0,2	1 ± 0,8	0,6 ± 0,4
TRFP	66 ± 53	54 ± 58	33 ± 16

TRT est le taux de rémunération journalière du travail exprimé en (X1000 cfa).

TRFP est le taux de rentabilité des fonds exprimé en (%).

Ces taux d'intérêt sont déterminés, entre autres facteurs, par le mode de répartition du produit entre les pêcheurs et le comité de gestion. Rappelons que la norme utilisée sur la plupart des barrages est la rémunération à la proportionnelle (1/3 du produit au pêcheur). Si l'exploitation des petits barrages agro-pastoraux était réglementée comme dans le cas de l'ensemble des cours d'eau (paiement d'impôt forfaitaire à l'Etat), le taux de rentabilité serait tel que indiqué au tableau 10.

Tableau 10 : Valorisation potentielle(*) des facteurs de production au cours de trois années successives dans les petits barrages du Nord de la Côte d'Ivoire.

Potential valorization of production factors for three consecutive years in the North of Côte d'Ivoire.

Facteurs de rentabilité	Moyenne annuelle des taux des facteurs de rentabilité		
	An 1	An 2	An 3
TRT (CFA/jour)	2,5 ± 0,59	2,6 ± 1,06	2 ± 1,27
TRFP (%)	194 ± 115,6	115,6 ± 118	113 ± 45,5

(*)Si la pêche sur les petits barrages agro-pastoraux était soumise à la même réglementation que sur les barrages hydro-agricoles.

FONCTION DE PRODUCTION DU PECHEUR

L'estimation de la fonction de production est faite par la méthode des moindres carrés simples. Les données sont transversales.

production est nulle. Le test de Durbin-Watson (d) révèle une absence de corrélation des variables. L'élasticité des prises par rapport à la superficie est de 0,12. Ce qui est significatif au seuil de 5 %. Ce résultat indique que lorsque la superficie augmente de 1 %, les prises augmentent de 0,12 % (toutes choses étant égales par ailleurs). L'élasticité des prises par rapport au travail est de -0,14. Ce qui non significatif au seuil de 5 %. L'augmentation du temps de pêche au-delà du niveau actuel n'aurait donc pas d'incidence positive sur le niveau des prises. Cela confirme la rationalité des pêcheurs. L'élasticité des prises par rapport au capital (fixe et circulant) investi est de 0,68, ce qui est non significatif au seuil de 5 % mais significatif au seuil de 10 %. Ce résultat indique que lorsque le capital augmente de 1 %, les prises augmentent de 0,68 % (toutes autres choses étant égales par ailleurs) si l'on considère le seuil de 10 % (ce qui n'est pas très habituel). Au seuil de 5 % une augmentation de capital n'a pas d'incidence sur le niveau des prises. Le coeffi-

$$\ln Y = -6.089 + 0.1207 \ln S - 0.1464 \ln T + 0.6825 \ln C$$

$$e . t = 2.78 \quad 0.04 \quad 0.279 \quad 0.405$$

$$R^2 = 0.77 ; \quad d = 1,87$$

Où

(Y) représente les prises ; (S) superficie du barrage ; (C) capacité de pêche ; (T) temps de travail équivalent ; (e . t) écart type ; (d) test de Durbin-Watson (ln) logarithme népérien ; (R²) coefficient de corrélation multiple

Le terme constant est négatif et statistiquement significatif au seuil de 5 %, ce qui indique que le chiffre dont il est le logarithme népérien est proche de zéro. Ce résultat signifie que sans une combinaison productive mise en œuvre à partir de variables logarithmiques non nulles, la

cient de corrélation multiple (R²) est de 0,77, ce qui signifie que les variables explicatives retenues dans le modèle n'expliquent que 77 % des variations de prises.

DISCUSSION

Il ressort de la typologie des utilisations diverses des barrages, qui peuvent être des sources d'économies ou de déséconomies externes. Ainsi, la fertilisation opérée par les troupeaux venant s'abreuver accroît la productivité piscicole

mais déprécie la qualité de l'eau pour l'usage domestique. A cela s'ajoutent les conflits souvent dramatiques entre bouviers et agriculteurs du fait des destructions des cultures par le bétail.

De l'analyse des modes de gestion des barrages, il ressort que les barrages sont communautaires. Le bénéfice profite indifféremment à tous les membres de la communauté. Dans ces conditions l'efficacité du travail des membres du comité de gestion implique la définition d'un système d'incitations matérielles ou sociales sélectives positives (primes, distinctions sociales, etc.) ou négatives (amendes, privations sociales, etc.) de manière à décourager les « free riders ». Les incitations sociales sont applicables dans les villages lorsqu'il s'agit de petits groupes obéissant aux critères d'homogénéité et d'interactivité définis par Olsen (1985). Les incitations matérielles auraient aussi un impact certain puisque la monétisation de l'économie et la scolarisation ont généré des opérateurs économiques rationnels. Par conséquent le taux de rémunération est le principal déterminant de la mobilisation des facteurs.

L'étude de la dynamique d'intégration de la pêche aux activités paysannes de la région révèle une tendance globale est à la spécialisation professionnelle des opérateurs selon les origines ethniques. L'intégration se fait par le marché : La filière pêche est presque exclusivement le fait des allogènes, maliens pour la plupart, appelés abusivement "Bozos". De fait, en plus des Bozos on retrouve les Somonos (ces deux ethnies sont traditionnellement des pêcheurs) mais aussi des maliens d'autres groupes ethniques (Peulhs, etc.) convertis à la pêche par nécessité en arrivant en Côte d'Ivoire. Cette conversion infirme l'idée répandue dans la région selon laquelle on naît pêcheur, on ne le devient pas. Elle explique aussi pourquoi certains pêcheurs se préoccupent si peu de la sauvegarde de la ressource pêche en vue d'une exploitation durable.

On note néanmoins un timide processus d'intégration par les systèmes de production. Quelques autochtones pratiquent la pêche en plus de leurs activités agricoles. De même, certains pêcheurs allogènes se sédentarisent et pratiquent l'agriculture en plus de la pêche.

L'étude du temps de travail fait ressortir l'irrégularité de l'exploitation des retenues et cela pour plusieurs raisons :

- les variations spatiales et intertemporelles des prises qui peuvent objectivement motiver un nomadisme des pêcheurs ;

- l'appauvrissement des barrages du fait de l'utilisation d'un matériel de pêche trop destructeur pour la faune (filets de petites mailles, nasses,). Cette observation est confirmée par la faible taille moyenne des poissons vendus sur le marché ;

- l'impossible compromis entre le comité de gestion et le pêcheur sur le mode de répartition du produit entraînant la révocation ou la démission du pêcheur.

L'analyse de la rentabilité fait ressortir que la pêche sur les barrages avec des techniques peu capitalistiques et accessibles à la majorité des opérateurs pourrait permettre une bonne valorisation des facteurs. Mais avec les normes actuelles de répartition, les rentes accaparent le produit au détriment de la rémunération des facteurs de production. Aussi, les ratios de valorisation du travail se comparent-ils défavorablement à ceux obtenus pour d'autres activités accessibles à la population autochtone. Les taux de rentabilité des fonds propres sont eux supérieurs au taux d'intérêt sur l'épargne dans le système bancaire.

De l'analyse de la fonction de production du pêcheur, il ressort que dans les conditions actuelles d'exploitation des ressources, une augmentation de l'effort quantitatif de pêche n'entraînera pas une croissance des prises.

CONCLUSION

En conclusion, la pêche telle qu'elle est organisée sur les petits barrages est rentable pour les pêcheurs allogènes dont le coût d'opportunité des facteurs de production est faible puisqu'ils n'ont pas tous accès au foncier. En outre leur statut de migrants les dispose à vivre une vie de "nomades" se déplaçant de barrage en barrage en fonction des différences de productivité du travail.

Quant à savoir si cette pêche est vulgarisable dans la cible des populations autochtones sédentaires qui ont accès au foncier, les résultats obtenus sont plutôt pessimistes au regard de nombreuses contraintes socio-économiques que sont :

- la vie de nomade qu'impose la pêche à plein temps et le chevauchement de calendriers d'activités entre la pêche et l'agriculture limitent la possibilité de promouvoir des paysans-pêcheurs autochtones ;

- la norme de répartition du produit entre les pêcheurs et les comités de gestion privilégie les rentes au détriment de la rémunération des facteurs de production. Aussi, le taux de valorisation du travail est-il moins rémunérateur que le coût d'opportunité du travail ;

- La crainte manifeste des grands plans d'eau est entretenue par certains pêcheurs allogènes. Ceux-ci tentent de

mystifier la pêche auprès des populations autochtones qui finissent par être convaincues qu'elle pourrait avoir des conséquences tragiques pour des non initiés ;

Néanmoins, le potentiel de valorisation des facteurs est important. La pêche sur les petits barrages peut être très rentable pour les autochtones si certaines mesures sont prises à savoir :

- l'adoption d'un mode de répartition du produit plus avantageux pour le pêcheur avec comme corollaire une exploitation optimale des ressources disponibles ;

- l'intensification piscicole par la fertilisation organique voire l'alimentation sont des moyens permettant d'augmenter la productivité des plans d'eau en poissons. Cette solution qui ne peut s'envisager que pour les petites retenues doit être compatible aussi bien avec les exigences des autres formes d'utilisation des barrages qu'avec la contrainte que constitue le prix de revient du poisson. Il est impératif en effet que les rendements soient constants ou croissants à l'échelle, c'est-à-dire que la hausse de productivité doit être égale ou plus que proportionnelle à la hausse des coûts consécutives à l'intensification. A défaut, l'intensification entraînerait une hausse de prix de vente qui, dans le contexte de concurrence qui prévaut, ferait baisser la demande ;

- la sensibilisation et la formation à la natation et aux techniques de pêche en vue de dissiper la "peur bleue" des plans d'eau est nécessaire.

REFERENCES

ANONYME, 1996. Statistiques agricoles (1994). MINAGRA. RCI.

KOFFI (C), 1989. Aspects économiques de la production piscicole en étang. L'expérience de la pisciculture rurale au centre et centre-ouest de la Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat de 3^e cycle. Université Nationale de Côte d'Ivoire. Abidjan RCI. 300 p.

KOFFI (C), 1992. Aspects économiques de la production piscicole en étang. L'expérience de la pisciculture rurale au centre et centre-ouest de la Côte d'Ivoire. In Recherches sur les systèmes aquacoles en Afrique. Compte rendu d'un atelier tenu à Bouaké, Côte d'Ivoire, du 14 au 17 novembre 1988. IDRC-MR308e, f (Mars, 1992) : 19-63.

- KONAN (N), 1991. Analyse économique des relations entre le coton et les cultures vivrières dans les systèmes de production du Nord de la Côte d'Ivoire. Étude de cas dans deux villages de la région de M'Bengue. Thèse de Doctorat de troisième cycle. Université Nationale de Côte d'Ivoire. Abidjan. RCI.
- RUF (F), 1982a. La contribution des femmes à la production alimentaire *In*: Actes de séminaires du CIRES 1982 tome 1. Abidjan. RCI.
- RUF (F), 1982b. Ma forêt est finie, où planter l'igname ? *In*: Actes de séminaires du CIRES 1982 tome 1. Abidjan, RCI.
- OLSEN (M), 1983. Grandeur et décadence des nations. Croissance économique, stagflation et rigidités sociales. Bonnel éditions. Paris. France. 353 p.