

*Vue aérienne de la Lagune Ebrié à Mopoyem (Côte-d'Ivoire).*

# **PREMIÈRE EXPÉRIENCE DE PISCICULTURE EN ENCLOS FLOTTANT EN LAGUNE EN CÔTE D'IVOIRE ET PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT DE CETTE TECHNIQUE EN AFRIQUE TROPICALE**

par P. DE KIMPE

*Ingénieur d'Etude au Centre Technique Forestier Tropical*

## **SUMMARY**

### **AN INITIAL EXPERIMENT IN PISCICULTURE IN FLOATING CAGES IN THE IVORY COAST**

*The breeding of fish in floating cages derives from a very ancient technique of Asian origin. It has spread to most regions of the world relatively recently.*

*In the Ivory Coast, trials were carried out by the C. T. F. T. on the breeding of *Tilapia nilotica* and *Clarias* in lagoons of low salinity.*

The initial results obtained in 1977 with 18 cages of capacity 20 cubic metres were encouraging ; high production at a satisfactory economic level were achieved in several trials. The work also brought to light various problems which will have to be solved before this new technique becomes widespread.

In the present state of affairs, the production of fish in floating cages is still a relatively costly operation whose development seems to be assured or recommendable only close to major centres where fish prices are high, or for the production of products for export.

## RESUMEN

### PRIMERA EXPERIMENTACIÓN DE PISCICULTURA EN RECINTO FLOTANTE EN UNA LAGUNA DE COSTA DE MARFIL

*La cría de pescados en jaulas flotantes se fundó en una técnica ya antigua, procedente de Asia. Este procedimiento únicamente viene siendo utilizado en la mayor parte de las regiones del planeta de forma relativamente reciente.*

*En Costa de Marfil, los ensayos han sido emprendidos por parte del C. T. F. T. con objeto de criar Tilapia nilotica y, asimismo, Clarias, en medio lagunar de salinidad reducida.*

*Los primeros resultados obtenidos en 1977, con 18 jaulas de 20 m<sup>3</sup>, son alentadores, ya que en ciertos ensayos han podido obtenerse producciones elevadas, en condiciones económicamente satisfactorias. Los trabajos han permitido asimismo, evidenciar diversos problemas que deberán ser dominados antes de una aplicación a gran escala de esta técnica.*

*En el estado actual del problema, la producción piscícola en jaulas flotantes sigue siendo una operación relativamente costosa, cuyo desarrollo únicamente parece tener porvenir o ser recomendable al tratarse de instalaciones de cría ubicadas cerca de los grandes centros de población, en los cuales las cotizaciones del pescado son elevadas, o bien, para la producción de productos destinados a la exportación.*

## HISTORIQUE DE LA PRODUCTION DE POISSON EN CAGES FLOTTANTES

L'élevage de poissons en cages a probablement son origine au Cambodge où il existe une vieille tradition de conserver du poisson vivant en viviers flottants confectionnés en bambous. Par extension d'une simple alimentation d'entretien des poissons destinés à la vente, une technique d'élevage s'est développée dans le bas Mekong et au Sud du Viet-Nam.

Les viviers flottants d'élevage en Asie du Sud-Est

ont généralement entre 4 et 5 m de largeur, 20 à 50 m de longueur, et 2,5 à 3 m de profondeur. Parfois plusieurs viviers moins longs sont groupés pour former des trains de cages de 80 m de long (voir photo).

Cette méthode d'exploitation s'est développée au cours d'une période assez récente au Japon, dans quelques autres pays asiatiques, aux Etats-Unis et dans divers pays européens.

## DIFFUSION DE CETTE TECHNIQUE EN CÔTE-D'IVOIRE

En Afrique, le système de conservation du poisson vivant en nasses était connu et appliqué par les pêcheurs de divers pays, mais sans élevage proprement dit.

Une première tentative expérimentale de production en cages de 1 m<sup>3</sup> fut entreprise au lac artificiel de Kossou (Côte-d'Ivoire) en 1974. Les études effectuées pour déterminer une technique

Aquaculture lagunaire en Côte-d'Ivoire. Pêche de contrôle des poissons à Mopoyem.

Photo De Kimpe.

économique d'exploitation sont toujours en cours sous le contrôle de la V. B. (Autorité de la Vallée du Bandama).

Suite à une opération de programmation en Côte-d'Ivoire et à des missions effectuées au Viet-Nam en 1974 et 1975, le C. T. F. T. a entrepris, pour le compte de la Direction des Pêches Maritimes et Lagunaires, un programme de mise en valeur du milieu saumâtre côtier par des élevages de poissons en cages flottantes de dimensions moyennes (20 m<sup>2</sup>).

Cette nouvelle opération a été mise en place en 1976 à Mopoyem dans une baie relativement abritée de la lagune Ebrié (photo).

Le choix de cette station a été déterminé par des facteurs physico-chimiques du milieu et les facilités locales d'exploitation.

Les eaux très peu agitées ont une salinité faible variant de 0 à 4 ‰ et un pH voisin de la neutralité.

Le choix des poissons d'élevage a été effectué en fonction des facilités existantes de fourniture d'alevins, ce qui limitait l'éventail initial des possibilités à quelques espèces d'eau douce ayant une tolérance aux eaux saumâtres, en particulier au *Tilapia nilotica* et éventuellement aux silures (*Clarias* sp.).

#### DONNÉES TECHNIQUES

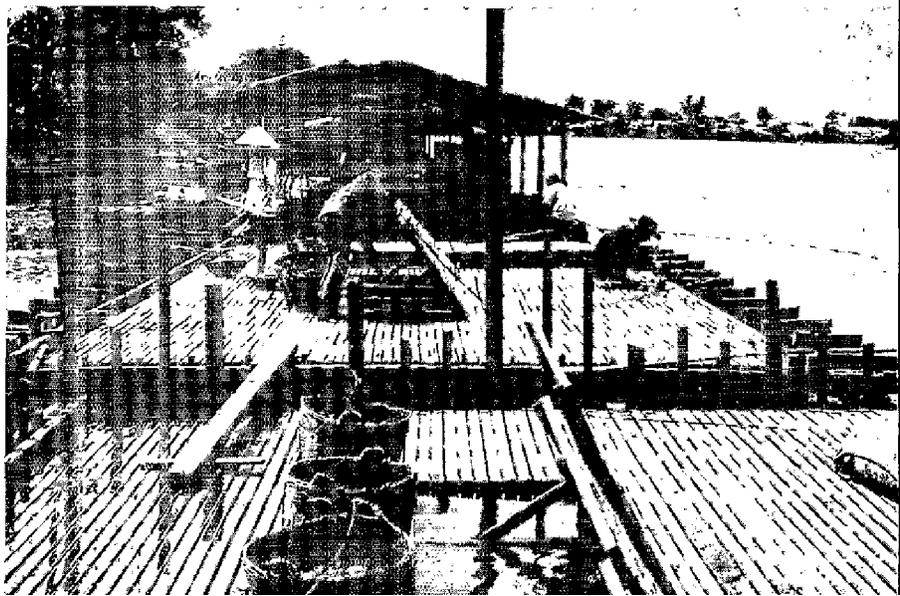
Les caractéristiques des cages ont été fixées partiellement en fonction des élevages réalisés en Extrême-Orient, mais le filet a été préféré au bois et au grillage pour la confection des enclos flottants en raison de problèmes de manipulation.

Les cages ont en surface une dimension de 4 m × 2,50 m. La partie émergée est constituée par un bâti en bois reposant sur deux flotteurs pour lesquels on a utilisé des fûts vides de 200 l. La profondeur de la poche en filet est de 2,30 m dont la plus grande partie, 2 m environ, est immergée.

Le filet à mailles de 14 mm a été monté (à 71 %) sur des ralingues de 6 mm. 18 cages de ce type ont été confectionnées en 1976 dont 15 ont été alevinées avec des *Tilapia nilotica* en provenance de la station de Bouaké, 3 cages ont été réservées pour des essais d'orientation et alevinées avec des *Clarias senegalensis* et quelques *Chrysichthys* sp.

Pisciculture en cage flottante dans la région de Bien Hôa (Viet-Nam). Au centre des vîviers se trouvent des trappes pour l'alimentation des poissons.

Photo De Kimpe.



Les empoissonnements ont été effectués entre le 11 août et le 22 octobre 1976 à une densité variant de 40 à 100 poissons/m<sup>3</sup> suivant les cages. Les alevins avaient un poids relativement uniforme par lot avec une variation allant de 25 à 60 g de poids initial suivant les expériences mises en place.

Les essais ont principalement porté sur le problème d'alimentation des poissons, soit avec des sous-produits agricoles simples, soit avec des composants mélangés.

Cependant, ce projet initial a rencontré d'autres problèmes d'ordre technique ou biologique du fait de la quasi inexistence d'expériences antérieures dans ce domaine en Afrique.

Un premier bilan des essais a été dressé en mars 1977. Il nous apporte les données résumées ci-après :

1) Les mortalités et les pertes en élevage pour *Tilapia nilotica* ont varié de 10 à 29 % pour une période maximum de 7 mois. Les causes de mortalité, irrégulière et plus importante en fin d'essai, n'ont pu être déterminées.

2) La croissance moyenne journalière a varié suivant l'alimentation et la nature des alevins entre 0,2 et 1,17 g. Elle n'apparaît pas avoir été influencée fortement par la densité des élevages.

3) Les pertes en élevage de *Clarias* sont éle-

vées (51 %) et la croissance de cette espèce en cage, 0,6 g/jour apparaît moins intéressante qu'en étang suivant deux essais effectués.

4) Les aliments simples : son et farine de riz ou de blé ont donné une croissance très faible (coefficient nutritif Qn 9 à 14 contrairement à ce qui se passe en étang où le déséquilibre alimentaire est masqué par la productivité naturelle et le recyclage des déchets.

5) Les mélanges son de riz, de blé, tourteau de palmiste et farine de poisson à 15,5 % de protéines ont donné les meilleurs résultats (Qn 7 à 9) parmi les composés simples testés qui ne comportaient aucun aliment complet importé.

6) Le système de distribution d'aliments pulvérulents mouillés par panier semi-immersé est assez satisfaisant par son principe, toutefois, le rotin utilisé n'a pas une durabilité très grande. En outre, ce dispositif ne permet pas une distribution efficace d'aliments granulés.

7) Les matériaux de la cage, en particulier les filets type 210/48 à mailles de 14 mm fabriqués par COFIPECHE à Abidjan, ont donné satisfaction au point de vue de la résistance et de la salis-sure, dans le milieu lagunaire expérimenté.

8) Les dimensions des cages paraissent satisfaisantes au point de vue expérimental pour le volume utilisable.

## ASPECT ÉCONOMIQUE

L'intérêt économique de ce type d'élevage ne peut être dès à présent clairement défini, du fait que plusieurs éléments demandent encore à être précisés, en particulier la durabilité des matériaux utilisés, les dimensions optimales de l'enclos flottant, la composition idéale de nourriture, la durée optimale d'élevage, le prix de revient

des alevins, la densité d'empoissonnement.

On peut cependant, dans les conditions de cette première expérimentation, présumer une durée d'utilisation minimale de 3 ans pour les cages et rapporter à un an la durée d'exploitation pour apprécier la rentabilité financière de cette méthode d'exploitation.

## DONNÉES ÉCONOMIQUES DE BASE

Coût (1976) des matériaux et équipements de construction des cages flottantes.

— Par unité de 20 m<sup>3</sup>

• Bois (Badi...) .....	4.500 F CFA
• Flotteurs (fûts et polystyrène) .	6.600 F CFA
• Filets et ralingues.....	25.300 F CFA
• Divers.....	<u>3.000 F CFA</u>

Total partiel .....	39.400 F CFA
• Main-d'œuvre .....	1.700 F CFA
<b>Total .....</b>	<b>41.100 F CFA</b>

Amortissement annuel des installations pour filets, flotteurs et divers (3 ans), bois (10 ans), soit 12.000 F/an.

## EXEMPLES D'EXPLOITATION

	Cage 13	Cage 15			
<b>Coûts fixes (en F CFA).</b>			• Gardiennage entretien . . . . .	12.000	12.000
• Amortissement des installations (3 ans) . . . . .	12.000	12.000	• Alevins . . . . .	28.500	29.000
<b>Coûts variables (en F CFA).</b>			• Nourriture . . . . .	39.600	31.900
• Intérêt sur capital 7 % (40.000 F) . . . . .	2.800	2.800	<b>Total des coûts variables . . . . .</b>	<b>82.900</b>	<b>75.700</b>
			<b>Total des coûts . . . . .</b>	<b>94.900</b>	<b>87.700</b>
			• Vente des poissons . . . . .	105.480	102.500
			<b>Bénéfice . . . . .</b>	<b>10.580</b>	<b>14.800</b>

### TAUX DE RENTABILITÉ FINANCIÈRE SUR 3 ANS

Cage n° 13.

$$\frac{36.000}{10.580} = 3,4 = \frac{1}{i} \left[ 1 - \frac{1}{(1+i)^3} \right]$$

Pour une valeur de 3,4, le taux est légèrement inférieur à 1 %.

Pour atteindre et dépasser 1 % en 3 ans, il faut que le bénéfice annuel soit égal ou supérieur à 12.000 F.

Cage n° 15.

$$\frac{36.000}{14.800} = 2,43 = \frac{1}{i} \left[ 1 - \frac{1}{(1+i)^3} \right]$$

Pour cette valeur  $i = 11\%$ .

Avec une durabilité de 5 ans, le taux actuariel brut (i) atteindrait 30 %.

### COMMENTAIRES GÉNÉRAUX ET PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT DE LA TECHNIQUE D'ÉLEVAGE EN ENCLOSEMENTS FLOTTANTS EN AFRIQUE TROPICALE

Pour une première expérimentation limitée à 14 cages, des résultats encourageants ont été obtenus qui ne doivent cependant pas masquer quelques problèmes techniques pour lesquels il convient de diversifier les essais et d'approfondir les connaissances déjà acquises.

Actuellement, l'élevage est rentable pour autant que l'on utilise au départ des alevins mâles de 60 g à une densité supérieure à 50 poissons/m<sup>3</sup>, nourris avec un mélange de sous-produits d'un taux de 15 % de protéines dont le prix est de l'ordre de 18 F CFA/kg.

On peut également espérer une production économique avec un mélange d'alevins de 30 g et plus, à une densité supérieure à 50 poissons/m<sup>3</sup>, dans la mesure où les mortalités restent limitées à environ 20 % au maximum.

Plusieurs éléments peuvent interférer dans la réussite ou l'échec de l'élevage. Il est évidemment avantageux de pouvoir disposer au départ de poissons d'un minimum de 30 g de bonne croissance et résistance pathologique. Le choix de l'ali-

ment, sa préparation, son coût, sa distribution et son utilisation par les poissons représentent également des points essentiels à prendre en considération pour pouvoir déterminer les meilleures conditions économiques de production.

En outre, la qualité de l'eau, son oxygénation, l'absence d'éléments toxiques et l'action d'éléments extérieurs, courants, vagues, peuvent également influencer la réussite ou la possibilité de mettre en place un élevage en cages flottantes.

En dernier lieu, ce type d'exploitation n'est pas à l'abri des prédateurs aquatiques, d'oiseaux ou d'humains, ce qui entraîne la mise en place d'une surveillance quasi continue des installations.

Des productions supérieures en élevage en cages sont obtenues dans divers pays industrialisés et même pour d'autres essais réalisés en Côte-d'Ivoire, mais ils résultent de l'emploi d'aliments coûteux, généralement fortement enrichis en protéines animales.

Cette méthode de production ne paraît concevable en Afrique que pour des produits d'export-

tation. Dans la mesure où l'objectif concerne l'alimentation des populations locales, il convient de produire des poissons à un prix aussi bas que possible et pour cela utiliser des poissons transformateurs primaires valorisant les protéines végétales.

Le problème de développement de l'élevage de poissons en cages en Afrique tropicale, se trouve de ce fait principalement, limité par le niveau du prix de vente des poissons sur le marché local et par le coût des sous-produits locaux qui sont généralement exportés.

La plupart du temps, l'approvisionnement en poissons devient insuffisant et entraîne une augmentation des prix près des villes, également là où il y a surpêche et dans les zones où des aménagements de contrôle de crue influencent défavorablement la production naturelle. C'est dans ces

régions et pour autant que l'on dispose de plans d'eau libre et d'aliments peu coûteux, que des installations d'élevage en cage peuvent être envisagées en premier lieu.

Les problèmes techniques qui restent à résoudre ne paraissent pas présenter de difficultés majeures, cependant, il conviendra d'initier la population locale à ce type d'exploitation et à l'organiser, ce qui pourra présenter des problèmes par exemple au point de vue de la restriction des droits de pêche et de l'occupation d'emplacements réservés à l'élevage des poissons.

Ces derniers points ne sont pas à négliger avant une diffusion à grande échelle de cette nouvelle technique. Il appartiendra à chaque Etat ou région, suivant les droits, us et coutumes locales à les résoudre au mieux des intérêts des pêcheurs et des consommateurs locaux.

