REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

Ministère de la Production Animale
Direction des Pêches Maritimes et Lagunaires

ESSAI D'ELEVAGE DE POISSONS EN CAGES FLOTTANTES DANS LES LAGUNES EBRIE ET AGHIEN

---

par

Christophe MAGNET

et

KOUASSI YAO Salvador

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL
45 bis Avenue de la Belle Gabrielle
94130 - NOGENT-sur-MARNE (France)

Juillet 1978

ESSAI D'ELEVAGE DE POISSONS

EN CAGES FLOTTANTES

DANS LES LAGUNES EBRIE ET AGHIEN

(666.8) : 157.46

TABLE DES MATIERES

Pages

RESUME 2

1 - OBJECTIFS ET NATURE DU PROJET 3

2 - CHOIX ET SITE DE BINGERVILLE (Lagune Aghien) 3

3 - TECHNOLOGIE DES CAGES 4

31 - Rappel du principe 4

32 - Réalisation 4
321 - Partie émergée 4
322 - Partie immergée 5
323 - Dessin de la cage 5
33 - Usure des cages 5
331 - Fûts et câbles 5
332 - Chevrons 6
333 - Flotteurs en polystyrène expansé 6
334 - Filets 6
34 - Modifications apportées au modèle initial..... 6
341 - Flotteurs 6
342 - Bâti 8
343 - Mangeoires 8
344 - Filets 9

4 - ALEVINAGE 9

41 - Espèces utilisées 9

42 - Origine des alevins 10
421 - Station piscicole de Bouaké 10
422 - Station d'Aboisso 10
423 - Aquarium ivoirien de Grand Bassam 10
424 - Aghien 11
43 - Transport des alevins 11
44 - Densités d'alevinage 12
45 - Coût des alevins 12

5 - CONSTRUCTION DE BACS D'ALEVINAGE A MOPOYEM 13

51 - Prospection 13
52 - Réalisation 14
521 - Plan des bacs 14
522 - Temps des travaux 15
523 - Alimentation en eau des bacs 15
524 - pH des bacs 15
525 - Mise en charge 16
526 - Coût de construction de la station 17

Pages

6 - ALIMENTATION DES CAGES 18

61 - Formules alimentaires 18
62 - Distribution des aliments 20
63 - Pourcentage de la biomasse 20
64 - Protocoles d'essais 20

7 - RESULTATS 24

71 - Résultats de Mopoyem 25
72 - Résultats de Bingerville 26

8 - DISCUSSION 28

81 - Aspect biologique 28
811 - Mortalités 28
812 - Croissances 29
813 - Conclusions 32
82 - Aspect économique 33
821 - Coût de la construction des cages 33
822 - Coût de l'alimentation des poissons 35
823 - Vente du poisson 36

9 - PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DE L'AQUICULTURE 40

91 - Production d'alevins à grande échelle 40
92 - Etat sanitaire des élevages 41
93 - Disponibilité en sous-produits agro-industriels 41
94 - Vulgarisation 42
95 - Création de fermes d'aquiculture 43

10 - CONCLUSIONS 46

Ce rapport fait état des travaux réalisés au cours de la convention 770 993 passée entre le Ministère de la Production Animale et le Centre Technique Forestier Tropical. Il fait suite au rapport paru en mai 1977 et intitulé : "Essai d'élevage de poissons en cages flottantes dans la lagune Ebrié à Mopoyem".

La présente convention a débuté le 21 août 1977 et prend fin le 31 juillet 1978.

Les travaux ont été financés par le Budget Spécial d'Investissement et d'Equipement (B.S.I.E.) et réalisés par M. Ch. MAGNET (C.T.F.T.), MM. KOUASSI YAO Salvador et KOUAME SOULAKA Joseph de la Direction des Pêches Maritimes et Lagunaires. Deux missions de consultation ont été réalisées par M. De KIMPE (C.T.F.T.), du 5 au 10 décembre 1977 et du 15 au 18 mars 1978.

Nous tenons à renouveler nos remerciements à la Direction de l'Institut des Recherches sur les Huiles et Oléagineux (I.R.H.O.) pour son étroite collaboration dans la réalisation des installations de Mopoyem.

Nous remercions également la SODEPALM pour l'aide apportée dans la mise en place de la station de Bingerville, la Direction de la Pêche et Pisciculture du Ministère des Eaux et Forêts pour avoir mis à notre dispositio 10 étangs d'alevinage de la station d'Aboisso, et, enfin, l'Aquarium Ivoirien de Grand Bassam pour la fourniture d'alevins de Tilapia heudelotii.

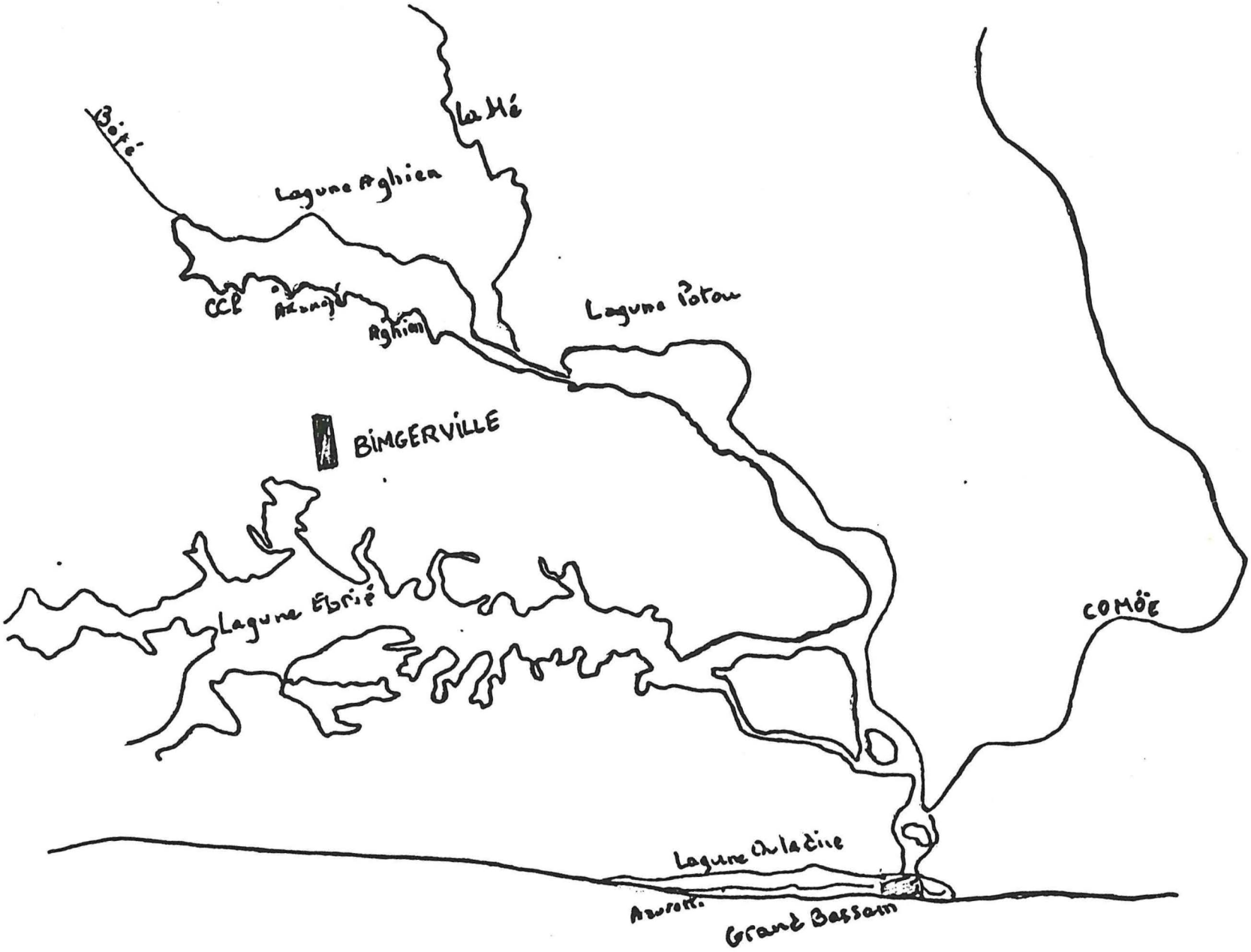
RESUME :

Les travaux commencés le 15 juillet 1976 et dont les résultats ont été publiés dans le rapport de mai 1977, ont été poursuivis au cours de cette deuxième convention.

Ils ont porté sur l'étude de la technologie des cages (usure du matériel, entretien et améliorations), l'étude de la croissance de Tilapia nilotica, T. heudelotii et Chrysichthys nigrodigitatus. Nous avons essayé, dans la mesure des disponibilités en alevins, de travailler avec des densités de Tilapia nilotica supérieures à 100 au m3 suivant les conclusions tirées du premier rapport : 2 cages de 20 m3 ont produit environ 250 kg de Tilapia nilotica en 6 mois d'élevage.

Nous avons ouvert une station à Bingerville (30 cages installées) et construit des bacs d'alevinage à Mopoyem; ces bacs entreront en production à partir de juillet 1978 et devraient fournir, chaque année, environ 100.000 alevins de Tilapia nilotica et heudelotii.

Enfin, les résultats obtenus et les installations mises en place au cours de cette deuxième année d'élevage, vont nous permettre de commencer un programme de pré-vulgarisation en 1978-1979.


Bété
La Mé
Lagune Aghien
CCB
Azuretti
Aghien
Lagune Potou
BIMGERVILLE
Lagune Ébrié
COMÖE
Lagune Ouladine
Azuretti
Grand Bassam

1 - OBJECTIFS ET NATURE DU PROJET

Le projet avait plusieurs buts :

- confirmer, voire améliorer les résultats obtenus avec le Tilapia nilotica au cours de la première série d'élevages à Mopoyem, en augmentant les densités de poissons et en améliorant la composition du mélange alimentaire et sa distribution,
- mettre en place des essais similaires dans une deuxième station d'élevage afin de comparer les résultats de Mopoyem à ceux d'un biotope voisin,
- essayer l'élevage en cages de Tilapia heudelotii et de Chrysichthys nigrodigitatus, tous deux vivant dans le biotope lagunaire,
- améliorer la technique de construction des cages en cherchant à simplifier leur réalisation et à abaisser leur coût de construction,
- construire une station d'alevinage pour disposer, à proximité de Mopoyem, d'une source d'alevins suffisamment importante pour poursuivre les recherches et commencer la vulgarisation dans la région de Dabou.

2 - CHOIX DU SITE DE BINGERVILLE (LAGUNE AGHIEN)

Pour appliquer les résultats de Mopoyem dans une deuxième station, il fallait trouver un biotope sensiblement voisin de celui-ci et relativement proche d'Abidjan pour des questions de commodité.

La lagune Aghien présente des caractéristiques voisines de celles de la lagune Ebrié, à l'Ouest de Dabou, et possède plusieurs sites en doigts de gant utilisables pour l'aquiculture en cages flottantes.

Cette lagune est en permanence alimentée par les rivières La Mé et Bété et se trouve séparée de la mer et de la lagune Ebrié par la lagune Potou (voir carte); cela explique sa faible salinité (1 à 3 ‰, le maximum de 3 ‰ étant atteint au mois d'avril) (1)

---

(1) - Chiffres relevés par MM. LEMASSON et DUFOUR du Centre de Recherches Océanographiques d'Abidjan et aimablement communiqués par M. AMON, chercheur au CRO).

La profondeur moyenne est de 3 mètres.

La température moyenne varie entre 26° et 31° en surface et 25° - 30° au fond. La transparence mesurée au disque de Secchi varie de 0,5 à 1 m. (1).

Les cages ont été construites dans un des doigts de gant les plus proches d'Abidjan, séparé de la route Abidjan-Bingerville par 6 km de piste à travers les plantations de la SODEPALM; ce site sert de débarcadère à la Compagnie des Caoutchoucs de Papinji (C.C.P.).

3 - TECHNOLOGIE DES CAGES

31 - Rappel du principe

L'idée était de construire des cages facilement manipulables, de réalisation simple et nécessitant un faible investissement, cela en vue de la vulgarisation qui sera l'étape finale du projet.

Nous avons essayé d'améliorer le modèle initial au vu de l'usure des différentes parties constituant la cage.

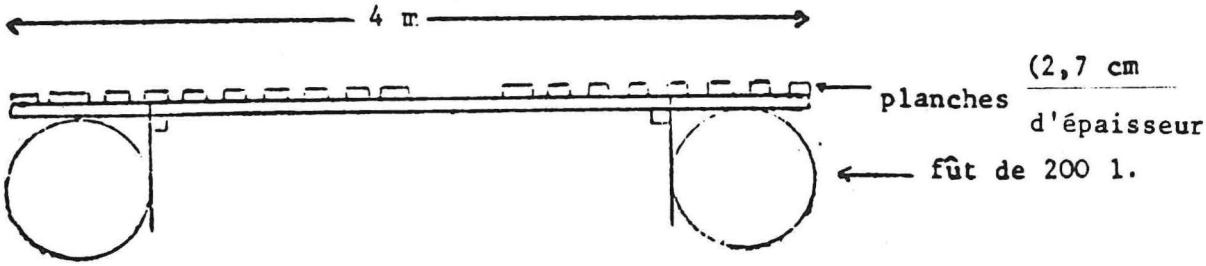
32 - Réalisation

321 - Partie émergée (figure 1)

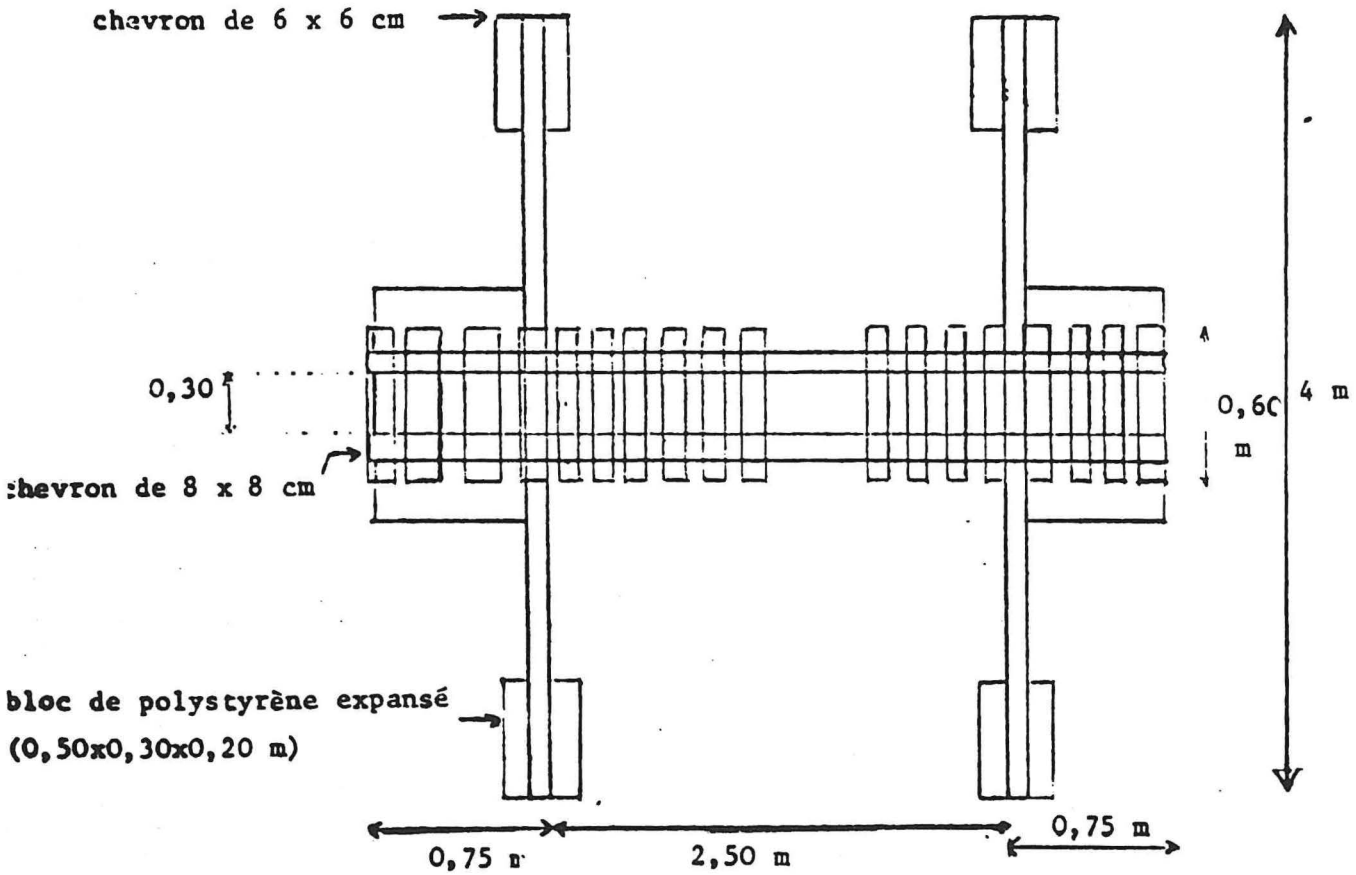
Dans le modèle initial, la partie émergée est constituée par un bâti en bois porté par deux fûts de 200 l. Les fûts sont maintenus par deux câbles d'acier de 8 mm de diamètre. Le bâti est constitué de deux chevrons de 8 cm x 8 cm de section, de 4 m de long, espacés de 30 cm. Ils portent des planches de dimensions de 60 x 13 x 2,7 cm constituant une passerelle destinée à faciliter les opérations d'alimentation et de contrôle des élevages.

---

(1)- Chiffres relevés par MM. LEMASSON et DUFOUR du Centre de Recherches Océanographiques d'Abidjan et aimablement communiqués par M. AMON, chercheur au C.R.O.).



Vue en coupe



Vue en plan

Figure 1

A 75 cm de l'extrêmité de ces deux chevrons, sont fixés perpendiculairement deux autres chevrons de 6 cm x 6 cm de section et de 4 m de long. A leurs extrémités, 4 blocs de polystyrène expansé de dimensions 0,5 x 0,3 x 0,2m assurent la stabilité de l'ensemble.

La cage ainsi constituée pèse environ 160 kg.

322 - Partie immergée

Elle est constituée d'un filet de dimensions de 4 x 2,5 x 2,3 m découpé à partir de nappes de 50 m de long et de 400 mailles de chute. La maille a 14 mm de côté et le fil est de grosseur 210/48. Le filet est monté à 71 % sur une ralingue de 6mm de diamètre. Le dessus du filet est couvert par des chutes de filet de mailles de 14 ou 35 mm.

Le filet est lesté par 4 blocs de latérite. Pour les élevages de Tilapia, le filet, une fois dans l'eau, est situé à environ 50 cm au-dessus du fond de la lagune.

323 - Dessin de la cage

La cage complète vue en coupe est représentée sur la figure 2.

33 - Usure des cages

331 - Fûts et câbles

Les fûts, après 6 à 8 mois dans l'eau, ont présenté certaines perforations et ont dû être remplacés. Les nouveaux fûts recouverts d'une couche protectrice de Plombagum n'ont pas montré une meilleure résistance à la rouille. Des essais sont en cours avec un revêtement protecteur de coaltar (goudron), qui, après 6 mois, semble donner de bons résultats. La plupart des câbles fixant les fûts au bâti se sont cassés après 12 à 18 mois dans l'eau.

332 - Chevrons

A l'exception d'un chevron de 8 x 8cm qui s'est cassé, tous les autres sont intacts après 2 ans d'utilisation.

Le remplacement des chevrons de 8 x 8 cm par des chevrons de 6 x 6 cm s'est révélé un échec (manque de rigidité de la passerelle). Les chevrons de 6 x 6 cm sur lesquels est fixé le filet n'ont, à l'exception d'un seul, subi aucun dommage. Il faut simplement veiller, lors de l'achat, à choisir des chevrons bien droits sinon une déformation initiale tend à s'accentuer au fil des mois.

333 - Flotteurs en polystyrène expansé

Les flotteurs situés aux extrêmités des chevrons de 6 x 6 cm n'ont pas subi de détériorations importantes; il faut seulement veiller à ne pas les cogner avec les embarcations et à éviter que les cages ne s'entrechoquent.

334 - Filets

Les filets de mailles de 14 mm, faits avec du fil nylon 210/48, n'ont, après deux ans dans l'eau, subi aucune détérioration importante. Il y a seulement lieu de vérifier avant chaque alevinage, la solidité des fils de montage sur ralingue : 3 coutures ont en effet cédé au cours de la deuxième année, occasionnant la perte de plusieurs centaines de poissons.

34 - Modifications apportées au modèle initial

341 - Flotteurs

Les fûts de 200 l peuvent être remplacés par des blocs de polystyrène expansé de dimensions 50 x 50 x 40 cm (100 l de flottaison), protégés par un filet de mailles de 0,5 cm. (le polystyrène présente plusieurs avantages : il est léger, imputrescible et compétitif sur le plan économique - 19.700 F CFA le m3 en 1978).

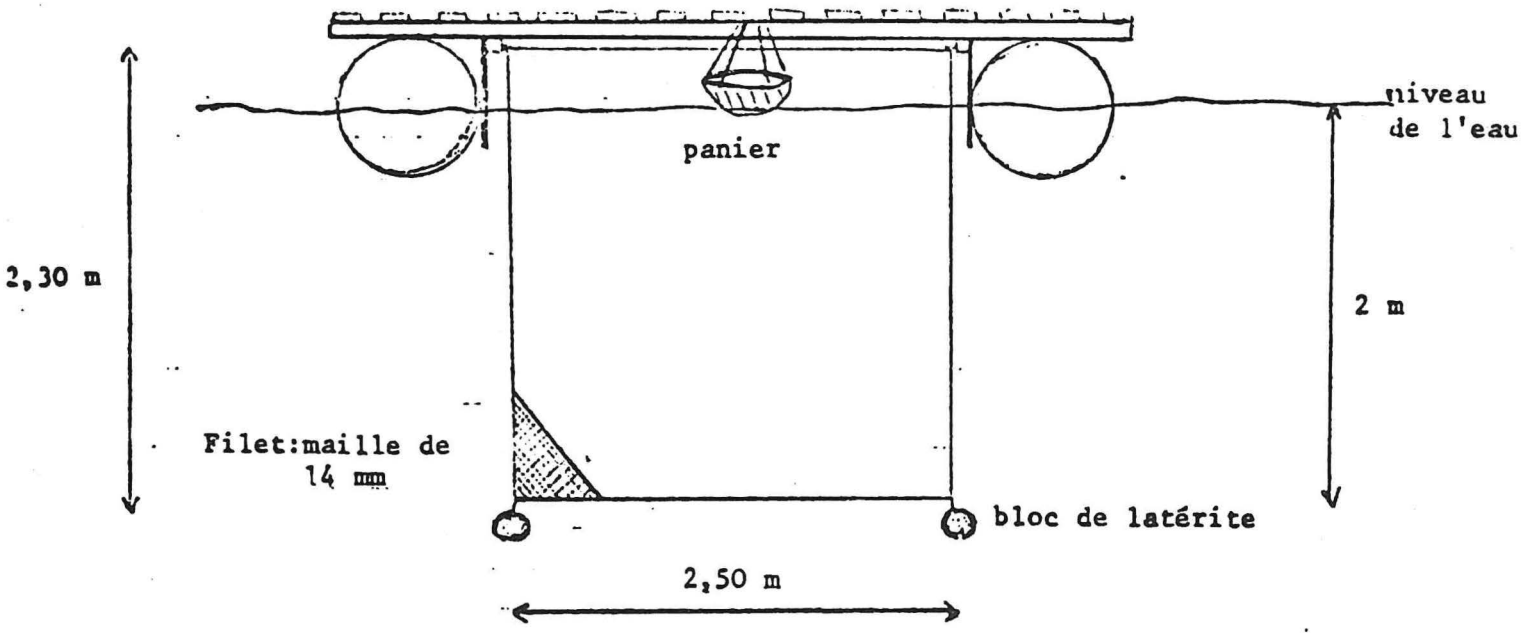
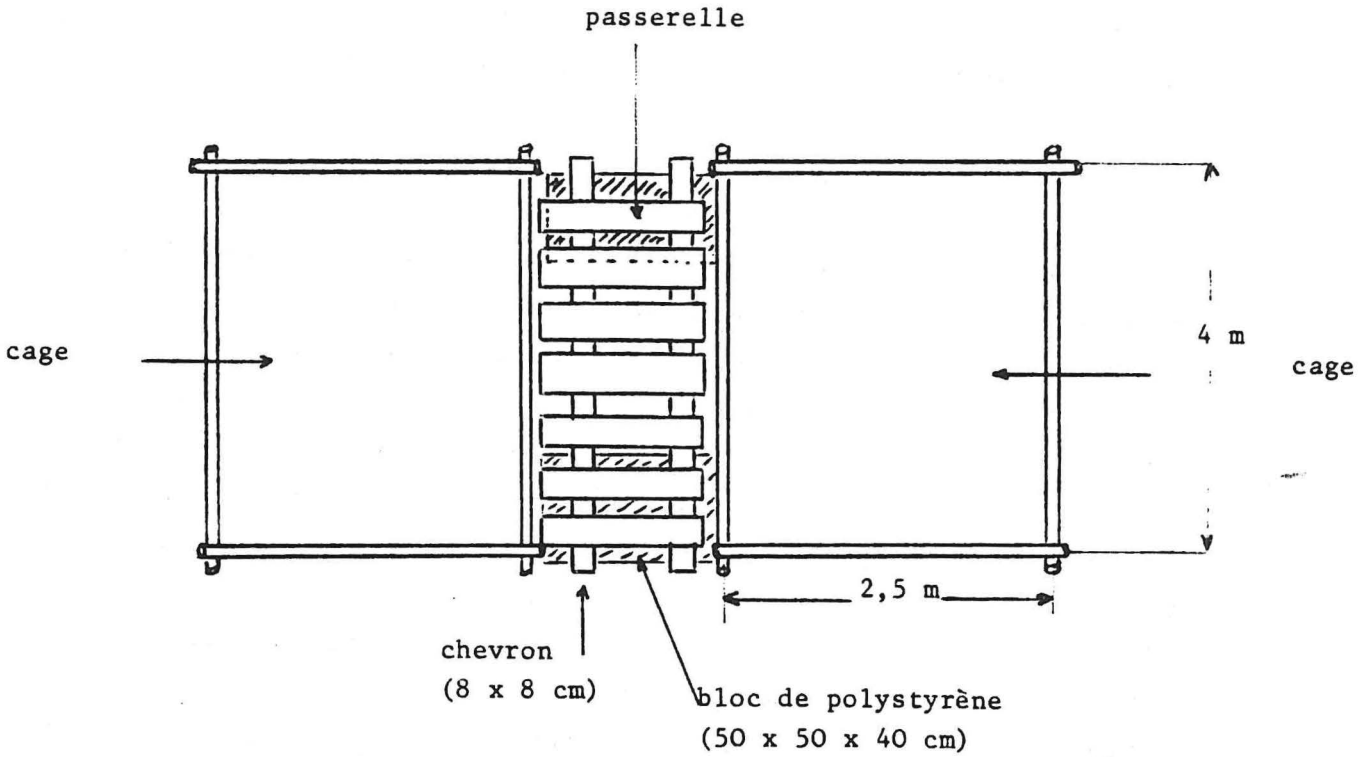


Fig. 2 - Cage complète (vue en coupe)

Des essais ont lieu actuellement, dans lesquels deux blocs soutiennent une passerelle faite en chevrons 8 cm x 8 cm et de 4 m de long; celle-ci est commune à deux cages (voir schéma ci-après).



L'avantage est l'économie d'une passerelle (environ 9.000 F CFA).

Les blocs de polystyrène sont fixés à la passerelle par de la corde nylon de 10 mm de diamètre.

342 - Bâti

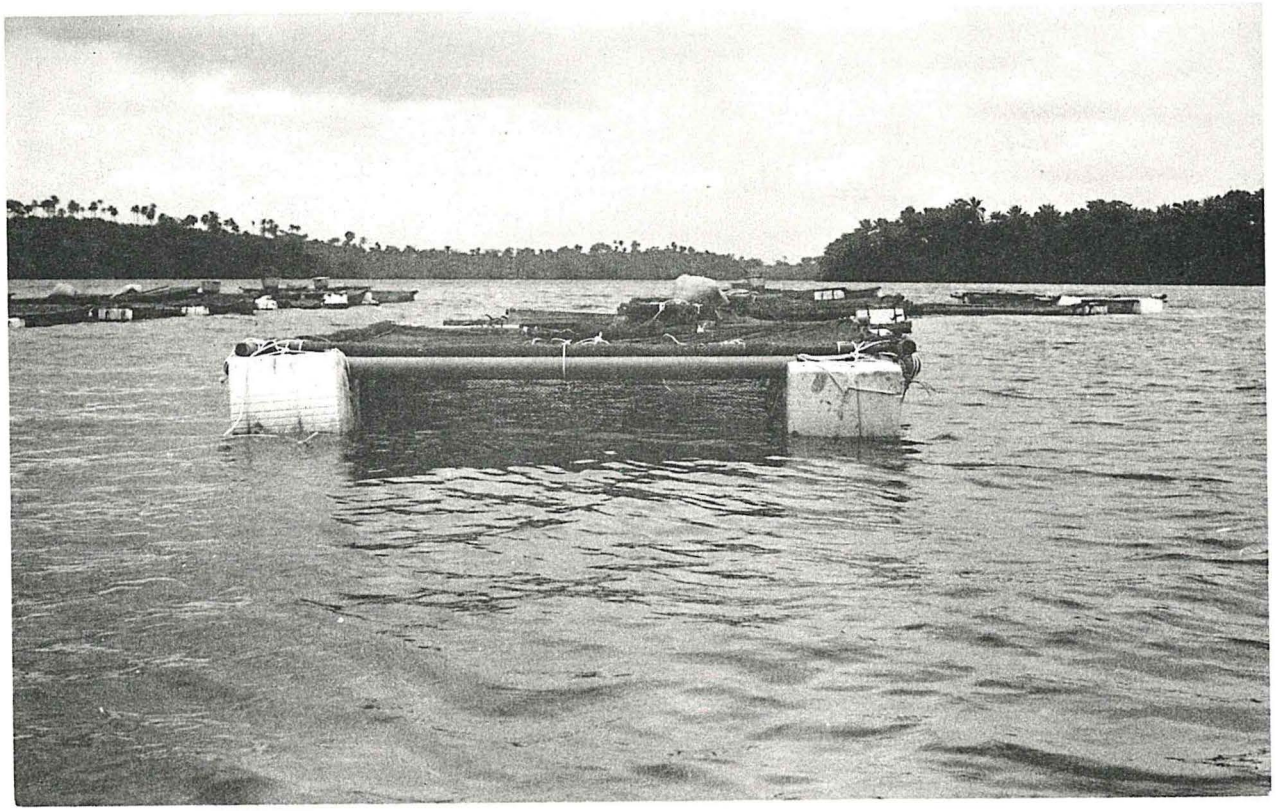
Pour le bâti des cages, les chevrons de 8 cm x 8 cm peuvent être remplacés par des tuyaux en PVC de 100 mm de diamètre, qui sont coûteux (1.300 - 1.500 F le mètre) mais pratiquement inusables, ou des bambous de 80 à 110 mm de diamètre; le bambou est imputrescible, très abondant en bordure des lagunes, léger et peu coûteux (il ne coûte pratiquement que le prix de l'abattage). Rappelons que le bambou est déjà largement employé au Japon pour la construction de cages flottantes. Ces cages en PVC ou en bambou sont portées par 4 blocs de polystyrène expansé de dimensions 50 x 50 x 40cm . Ces blocs sont fixés aux bambous ou aux tuyaux PVC par des cordages nylon de 8 mm ou 10 mm de diamètre.

343 - Mangeoires

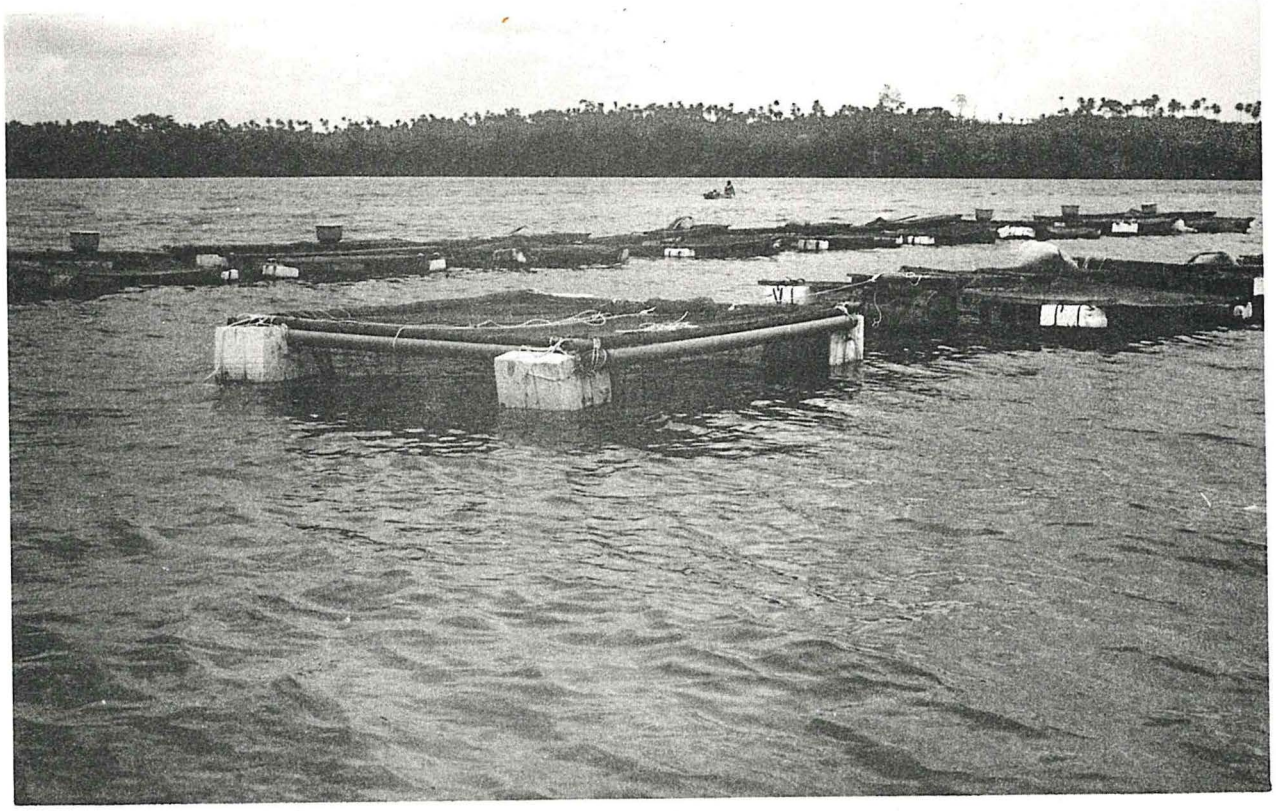
Les mangeoires utilisées pour le modèle initial étaient des paniers de bambou ; la dispersion des aliments s'est révélée irrégulière et les paniers se sont dégradés après 6 à 8 mois. Actuellement, on emploie des mangeoires faites avec un tube de PVC de 50 cm de long et 10 cm de diamètre, fermé à une extrêmité avec du tissu crin rilsan (type CRN 8, 70/100), imputrescible et présentant une grande résistance. Le tube est percé sur toute sa longueur d'une quinzaine de trous de 10 mm de diamètre, par lesquels une partie de l'aliment est dispersée. On dispose 2 à 3 mangeoires de ce type par cage; ainsi l'aliment est mieux distribué dans le temps et dans l'espace. Un plus grand nombre de poissons y a accès et la distribution varie peu avec l'agitation de l'eau (contrairement aux paniers qui sont agités par le vent et les vagues) . Enfin, la mangeoire en PVC est imputrescible.

L'inconvénient est la difficulté de se procurer le tissu rilsan qu'il faut actuellement importer directement de France et dont le prix du m2 rendu en Côte d'Ivoire est d'environ 12.000 F CFA.

Les essais jusqu'ici réalisés avec de la toile moustiquaire ou du grillage fin, se sont révélés infructueux, ces différents matériaux s'altérant très vite au contact de l'eau.



Nouvelles cages flottantes installées dans la lagune Aghien



344 - Filets

Les essais d'utilisation de filets montés avec du fil nylon 210/18 ne se sont pas révélés satisfaisants; quelques mailles ont en effet cassé lors de manipulations. Il semble même que ces filets présentent quelques faiblesses au niveau du montage. A l'avenir, nous emploierons exclusivement les filets nylon 210/48.

Les cages ne doivent pas être recouvertes avec des filets à mailles plus grandes que 20 mm car, lors des pesées d'échantillonnages, plusieurs poissons (en particulier les Tilapia heudelotii) peuvent s'échapper.

A la station C.C.P. de Bingerville, 10 cages de 15 m3 (dimensions 4 x 2,5 x 1,5 m), sont actuellement en cours d'essais. Comme le prix du filet représente 50 % de l'investissement d'une cage, il faut voir si la diminution du volume du filet de 5 m3 (20 %) et par conséquent du prix du filet, n'entraîne pas une baisse de production.

4 - ALEVINAGE

41 - Espèces utilisées

Les premiers essais 1976-1977, avaient eu lieu avec Tilapia nilotica; une cage seulement avait été alevinée en Clarias senegalensis.

En 1977-1978, nous avons poursuivi les empoissonnements avec Tilapia nilotica, et commencé de nouveaux essais avec Tilapia heudelotii et Chrysichthys nigrodigitatus; ces deux espèces qui vivent dans le biotope lagunaire sont très appréciées des populations de Basse Côte d'Ivoire, en particulier le machoiron (Chrysichthys), consommé frais ou surtout fumé, est un mets de premier choix mais son prix élevé (1.500 à 2.000 F le kilo), le rend inaccessible à la majorité de la population. Il y a lieu de mener des études sur l'élevage de cette espèce qui, actuellement, semble en diminution et dont le prix de vente incite à développer la production.

Les essais menés sur Clarias senegalensis ont été abandonnés par manque d'alevins; leur reproduction artificielle n'est pas encore au point et il est difficile de se procurer des alevins dans le milieu naturel. Un essai a été mis en place avec 153 Clarias lazera de Bouaké.

42 - Origine des alevins

421 - Station piscicole de Bouaké

La station de Bouaké a fourni 23.484 alevins et fingerlings de 10 à 98 g entre le 10 juin 1977 et le 19 avril 1978. Ce chiffre est évidemment très insuffisant pour mener à bien un programme sur 25 ou 30 cages de 20 m3, mais la station ayant souffert d'un déficit en eau au cours de l'année 1977 et ayant dû fournir des alevins et fingerlings pour la mise en place d'autres programmes, n'a pas pu en procurer davantage au projet aquiculture lagunaire.

422 - Station d'Aboisso

En septembre 1977, la Direction de la Pêche et de la Pisciculture du Ministère des Eaux et Forêts a mis à la disposition du projet, 4 étangs d'alevinage de deux ares; puis, en novembre, 6 autres étangs (1 de 4 ares et 5 de 2 ares). Ces dix étangs étaient, dans l'ensemble, en bon état mais n'étaient pas en charge. L'apport de géniteurs de Tilapia nilotica pris dans les cages de Mopoyem a eu lieu début décembre et les récoltes d'alevins à partir du 6 février 1978. De février à mai 1978, 7 récoltes ont fourni 8.281 alevins et fingerlings (7.497 alevins de 8 à 10 g et 784 fingerlings de 45 g). La fréquence souhaitable des vidanges (3 à 4 par étang et par an), ne peut être atteinte car la station souffre d'un problème d'alimentation en eau. Ces 10 étangs devraient fournir 30.000 à 40.000 alevins de 10 grammes par an. Les 8.281 alevins et fingerlings ont été mis en charge dans les cages de Bingerville.

423 - Aquarium ivoirien de Grand Bassam

L'Aquarium ivoirien a fourni 4.516 alevins de Tilapia heudelotii (2.616 à la station de Mopoyem en novembre 1977 et 1.900 à la station de Bingerville en février 1978).

Malheureusement, les alevins étaient de très petite taille et seulement 356 sur les 1.900 sont actuellement en élevage à Bingerville, le restant étant passé à travers les mailles.

Il faudrait environ 20.000 alevins de 10 g pour pouvoir comparer la croissance en cages du Tilapia heudelotii avec celle du Tilapia nilotica.

424 - Aghien

Il a été possible de se procurer des machoirons (Chrysichthys) auprès des pêcheurs d'Aghien qui utilisent une senne de plage à Aghien et dans les environs immédiats. Ainsi, 1.820 machoirons ont été pêchés et mis dans les cages au cours de cinq pêches successives (entre mars et avril 1978). Ces approvisionnements en machoirons sont irréguliers, les pêcheurs n'exercent cette activité que de manière intermittente, leur occupation principale étant l'agriculture.

Cependant, comme la lagune Aghien est très riche en machoirons et possède de nombreux sites où l'on peut utiliser la senne de plage, il y a lieu d'encourager cette pêche afin de mener à bien les recherches sur cette espèce. En mars et avril derniers, le poids moyen des machoirons oscillait autour de 20 g (10 - 12 cm de longueur moyenne).

43 - Transport des alevins

Les alevins de Tilapia ont été transportés sous atmosphère d'oxygène dans des sacs plastiques de dimensions 90 cm x 60 cm, en 10/100è mm d'épaisseur. En général, la charge était de 150 à 200 poissons de 30 g par sac, ou 250 poissons de 10 g. Sur la durée du trajet (5 heures à partir de Bouaké et 2 heures à partir d'Aboisso), nous n'avons jamais constaté de mortalité importante. Il est seulement recommandé de faire jeûner 24 heures les alevins avant de les transporter sur une longue distance comme Bouaké-Abidjan, par exemple.

44 - Densités d'alevinage

Le premier rapport (mai 1977) concluait qu'il fallait poursuivre les essais avec des densités de Tilapia nilotica supérieures à 100 alevins ou fingerlings par m3 de cage.

Nous avons signalé les difficultés rencontrées pour obtenir des alevins en nombre suffisant pour mettre en place des essais d'élevage à forte densité. Ainsi, seulement 5 cages de Mopoyem ont pû être mises en charge avec des densités supérieures à 100 au m3.

Les autres densités ont oscillé entre 30 et 100. Pour les machoirons, les densités essayées sont beaucoup plus faibles (10 à 29 au m3).

45 - Coût des alevins

Outre les dépenses occasionnées par l'utilisation d'un véhicule (les transports sont faits en 404 bâchée), il faut compter un prix par alevin qui est supportable dans un programme de recherche, mais qui devrait être révisé en baisse dans un programme de pré-vulgarisation. A Bouaké, les alevins sont vendus au prix de 15 FCFA l'unité, quel que soit leur poids (en moyenne 10 g à 50 g).

A Aboisso, le Projet paie un manoeuvre permanent pour l'entretien des étangs et la distribution de la nourriture; le salaire du manoeuvre s'élève à environ 20.000 francs par mois (exactement 82.168 frs pour les 4 premiers mois de l'année), les frais de matériel et d'aliments pour poissons à 2.500 francs par mois. Les 7.497 alevins obtenus de janvier à avril 1978 sont donc revenus à 92.168 frs, soit un peu plus de 12 frs l'alevin.

A Aghien, les machoirons sont payés 5 à 10 frs l'unité. Les Tilapia heudelotii ont été fournis gracieusement au Projet par l'Aquarium ivoirien de Grand Bassam.

5 - CONSTRUCTION DE BACS D'ALEVINAGE A MOPOYEM

L'obtention des alevins de Tilapia à partir de Bouaké et d'Aboisso, doit être considérée comme provisoire car dans un programme de prévulgarisation, il ne pourra être question de se procurer des alevins dont le prix de revient sera supérieur à 5 frs l'unité; au-delà de ce prix, la rentabilité de l'opération serait difficilement prouvée.

Il y avait donc lieu de chercher à se libérer de cette sujétion par la construction d'une station d'alevinage, soit de type classique faite d'étangs de 1 à 4 ares alimentés par dérivation d'un marigot, soit en utilisant des bacs d'alevinage.

51 - Prospection

La construction classique d'étangs de pisciculture en terre implique l'existence d'un marigot permanent ayant une pente en long suffisante pour permettre le creusement d'un canal de dérivation. Or, en bordure de lagune, les marigots atteignent leur profil d'équilibre et les sites prospectés le long du marigot de Grand Bouboury, de même que ceux de Papidja et de Bodou où coulent des marigots et sources permanents, n'offrent pas la possibilité d'établir ce type de pisciculture. Une seule source, sur la piste de Dabou à Mopoyem, à la hauteur de Pass, alimente un marigot à profil en long suffisant pour construire quelques étangs, mais ce marigot coule à travers une plantation de palmiers à huile en production; il est donc exclu de vouloir utiliser ce terrain Le marigot situé à la sortie de Dabou en direction de Mopoyem n'offre pas non plus de possibilité de construction d'une station.

La prospection ne s'est pas étendue dans un rayon de plus de 15 km de Mopoyem car il est, a priori, peu souhaitable d'établir des étangs d'alevinage très éloignés des cages de grossissement.

Il restait donc la solution des bacs d'alevinage; on trouve sur le marché des bacs circulaires en toile, avec armature métallique; ils sont coûteux (une piscine circulaire de 4 m de diamètre et 1 m de hauteur coûte

170.000 F CFA), peu pratiques d'emploi (vidange par siphon) et d'une durée limitée (5 ans environ). Les bacs en résine synthétique présentent l'avantage d'être plus résistants mais ils sont également coûteux et doivent être importés d'Europe. Ainsi nous avons décidé de construire des bacs en ciment armé sur le modèle de ceux existant à l'Aquarium ivoirien de Grand Bassam; ils ont l'avantage d'être durables (avec un minimum d'entretien, on peut les utiliser pendant 20 ans) et de construction bon marché (un bac de 300 m2 revient à environ 200.000 frs).

Le site choisi pour la construction des bacs, compte tenu des possibilités, est situé en bordure de lagune, à proximité du débarcadère de Mopoyem. Les autorités du village ont mis à la disposition du Projet un terrain d'environ 1 hectare,ce qui permettra par la suite d'agrandir les installations réalisées en 1977-1978 et d'y construire le logement du responsable de station.

52 - Réalisation

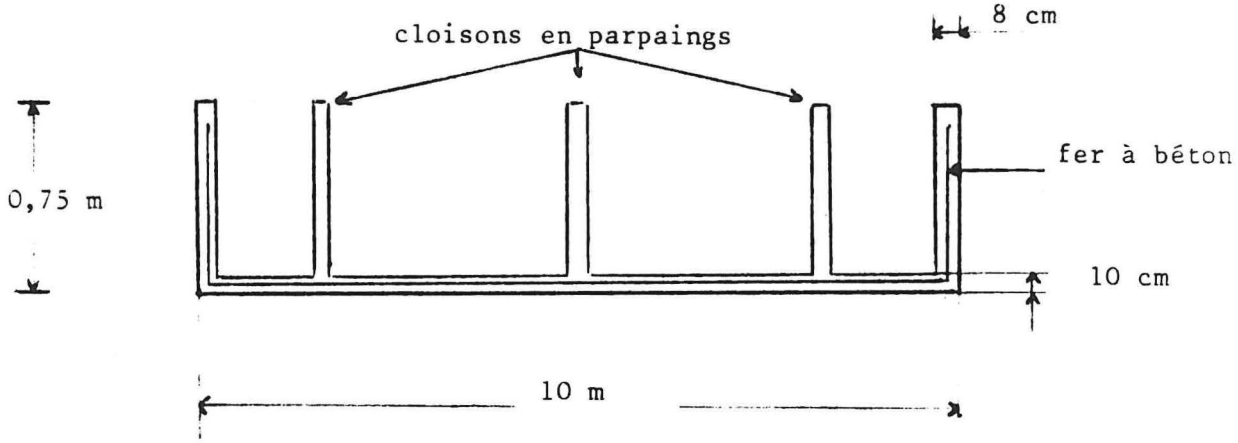
521 - Plan des bacs

Il a été construit 10 bacs de 10 m sur 3 m, sur le modèle suivant (figure 3).

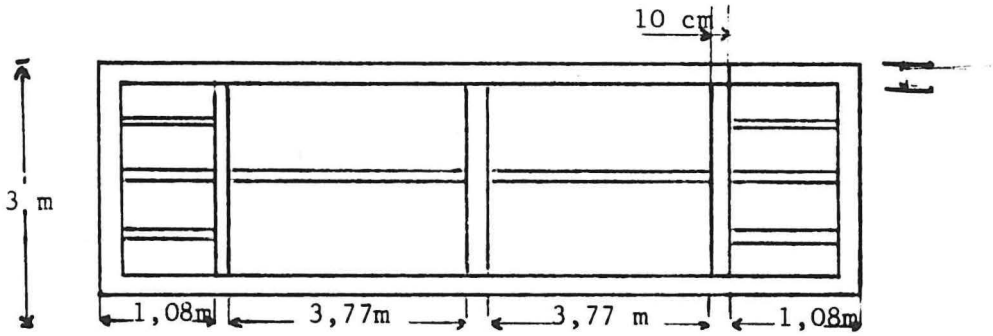
Chaque bac de 10m sur 3 m est composé de 8 petits bassins de dimensions 1 x 0,64 x 0,65 m destinés à recevoir les géniteurs, et de 4 grands de dimensions 3,77 x 1,37 x 0,65 m destinés au premier grossissement des jeunes alevins.

Les parois des bacs sont en béton armé de 8 cm d'épaisseur (fers à béton de diamètre 8 mm) et les cloisons intérieures sont en parpaings de 10cm d'épaisseur.

Chaque bassin comporte un tuyau de trop-plein en PVC (diamètre 10mm et un tuyau de vidange en PVC (diamètre 40 mm) fermé par un bouchon plastique vissable.



Vue en coupe transversale



Vue en plan

Figure 3

522 - Temps de travaux

La construction des bacs a débuté le 1er février 1978 et s'est achevée le 30 mai, ce qui correspond à une douzaine de jours de travail par bac.

523 - Alimentation en eau des bacs

Un puits de 8 m sur 6 m et 1,5 m de profondeur a été construit à proximité des bacs, entre les bacs et la lagune. L'eau du puits est pompée et envoyée dans les bacs. La pompe est de marque Guinard pouvant débiter 20 m3/heure.

Au cours de la prolongation du Projet (1978-1979), un château d'eau sera construit ainsi qu'un réseau de distribution afin d'assurer une alimentation individuelle des bacs permettant l'aération ou le refroidissement de l'eau quand le besoin s'en fera sentir.

524 - pH des bacs

Les bacs en ciment ont un pH très basique (9 - 9,5) dans les premières semaines de leur utilisation. Or les Tilapia ne peuvent se reproduire ni se développer dans une eau de pH supérieur à 8. Il y a donc lieu de faire baisser sensiblement celui des bacs avant de les mettre en service.

Le rinçage des bacs avec l'eau du puits (pH 4,9 - 5,2 en mai 1978) doit être répété pendant plusieurs semaines pour baisser le pH à 8.

L'utilisation de peinture blanche type Snowcem, disponible à Abidjan, et utilisée pour les revêtements intérieurs de châteaux d'eau, permet de baisser le pH aux alentours de la neutralité; cette peinture présente l'inconvénient d'être coûteuse (environ 20.000 frs pour un bac de 30 m2) et de plus, il n'est pas certain que ce revêtement soit favorable à la reproduction des Tilapia. Actuellement, des essais sont en cours; les géniteurs mis en place le 16 mai semblent se décolorer (par mimétisme); il faut attendre quelques semaines pour s'assurer des possibilités de reproduction de Tilapia dans les bacs ainsi revêtus de peinture.

Un mélange d'acide du commerce peut également être employé en solution à de faibles concentrations pour abaisser artificiellement le pH des bacs.

Ces différents moyens sont actuellement testés et feront l'objet d'un résumé dans le prochain rapport.

Si, éventuellement, les bacs se maintiennent au pH de l'eau du puits (voisin de 5), on utilisera de l'eau pompée dans la lagune et dont le pH est voisin de la neutralité.

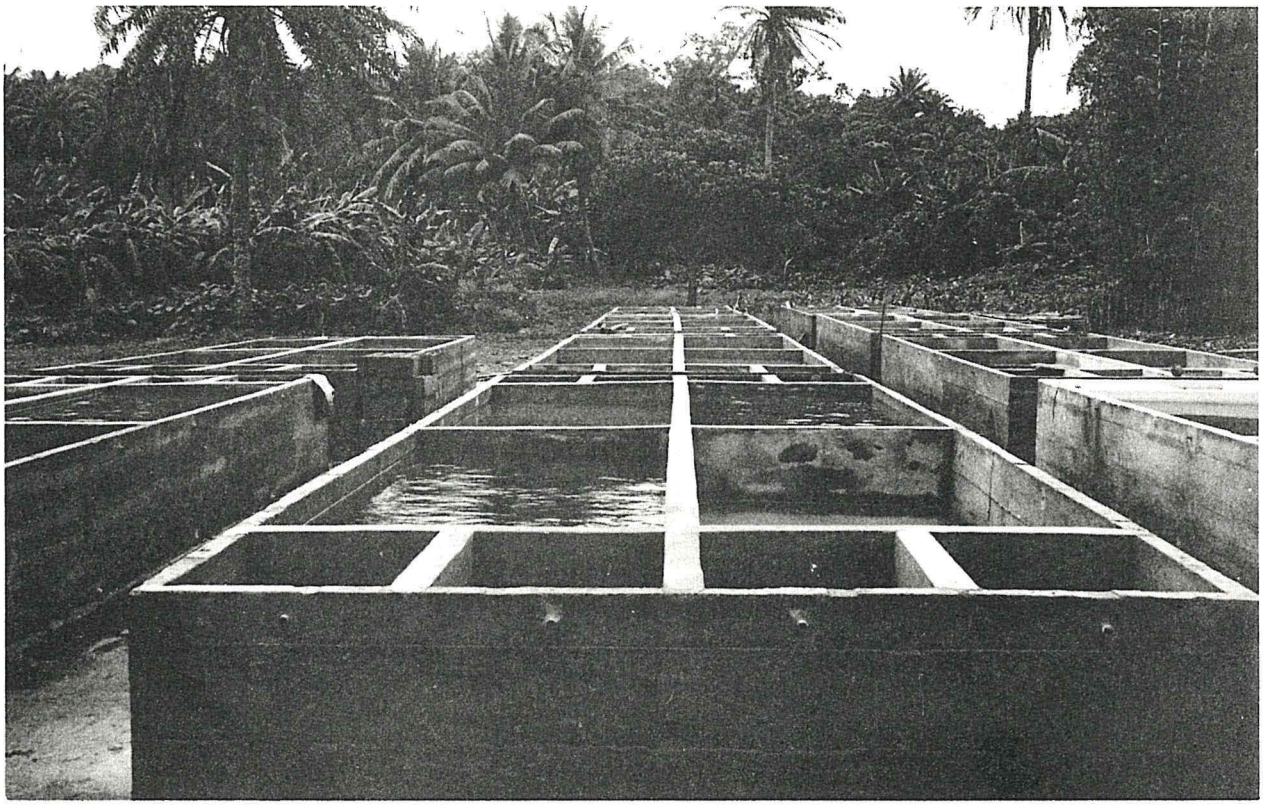
525 - Mise en charge

Dans chaque petit bassin de 1 x 0,64 x 0,65 m (contenance 350 litres environ), on disposera de un mâle et de 1, 2 ou 3 femelles de Tilapia nilotica ; l'expérience montrera quel est le nombre optimum de femelles à mettre dans chaque bassin.

Des essais similaires seront effectués avec les Tilapia heudelotii. En estimant la fréquence des pontes à 8 par an (une toutes les 6 à 7 semaines) et 120 à 130 alevins par ponte, la production d'alevins de Tilapia nilotica et heudelotii devrait être voisine de 100.000 par an. Il est hasardeux de faire des prévisions en ce domaine et seule l'utilisation des bacs pendant la première année nous donnera une idée des possibilités offertes par ce type de bacs en matière d'alevinage.

Les alevins nés dans les petits bassins seront séparés des géniteurs une dizaine de jours après l'éclosion et mis en grossissement dans les bassins de 3,80 x 1,35 m jusqu'à la taille de 2 à 3 cm. De là, ils seront mis dans des cages de 4 à 5 m3, construites en grillage fin et "poussés" jusqu'à 30 g. Enfin, ils seront mis en élevage dans les cages de 20 m3 pour être élevés jusqu'à la taille marchande (180 - 200 g).

Vue générale sur les bacs d'alevinage à Mopoyem



526 - Coût de construction de la station

Le montant du matériel et de l'exécution des travaux se décompose ainsi :

- matériel :		
cailloux	150.000 F CFA	
gravier	156.500 "	
sable	124.000 "	
ciment (29 t.)	448.000 "	
fer à béton	319.000 "	
bois de coffrage	119.500 "	
Total matériel		1.317.000 F CFA
- préparation du terrain (apports de terre, étalage, compactage)	103.500 F CFA	103.500 "
- main d'oeuvre :		
maçons	205.500 F CFA	
menuisier	100.000 "	
ferailleur	70.000 "	
contractuels	238.000 "	
Total main d'oeuvre		613.500 "
TOTAL GENERAL		2.034.000 F CFA

La construction des bacs d'alevinage est donc revenue à un peu plus de 2 millions de F CFA; chaque bac est donc revenu pratiquement à 200.000 F.

A la construction des bacs s'ajoutent :

- un petit magasin (32 m2)	180.000 F CFA
- pompe électrique et accessoires	358.000 "
- branchement électrique et abonnement.....	400.000 "
- tuyauterie	83.500 "
- frais de plomberie et électricité	30.000 "
- matériel, divers	54.500 "
TOTAL	1.106.000 F CFA

Dans la prolongation du Projet, il est prévu la construction d'un château d'eau et la pose d'un réseau de tuyaux pour l'alimentation individuelle des bacs; le devis s'élève à 500.000 frs. Ainsi le total général, pour la réalisation d'une telle station, s'élève à environ 3.700.000 frs.

6 - ALIMENTATION DES CAGES

61 - Formules alimentaires

Rappelons que le mélange distribué est réalisé à partir de :

- farine basse de riz (taux de protéine : 12 %),
- mélange de blé (taux de protéine : 13 %),
- tourteau de palmiste (taux de protéine : 16,45 %),
- farine de poisson (taux de protéine : 60 %).

Un essai est en cours avec du tourteau de coton (taux de protéine : 19,8 %) (1).

---

(1) Chiffres extraits de "Valeurs bromatologiques de 150 aliments de l'Ouest africain". I.E.M.V.T.

Il y a, actuellement, 5 cages dans lesquelles au mélange alimentaire, a été ajoutée la première semaine d'élevage, une dose de 0,5 % de Terramycine croissance contenant pour 1 kg :

- 5 g Terramycine,
- 1 g Pénicilline procaïne,
- 5 mg Vitamine B_{12}

Nous avons repris les formules alimentaires utilisées en 1976-1977 pour vérifier les résultats obtenus la première année et essayé une nouvelle formu un peu plus riche en protéine.

Actuellement, pour les Tilapia, nous testons surtout un mélange préparé avec :

- 65 % de farine basse de riz,
- 20 % de mélange de blé,
- 10 % de tourteau de palmiste,
- 5 % de farine de poisson

(mélange contenant 15 % de protéines).

et un mélange composé de :

- 35 % de farine basse de riz,
- 30 % de mélange de blé,
- 30 % de tourteau de palmiste,
- 5 % de farine de poisson

(mélange contenant 16 % de protéines).

Pour les machoirons, nous testons des mélanges légèrement plus riches en protéines :

- 65 % de farine basse de riz,
- 25 % de tourteau de palmiste,
- 10 % de farine de poisson

(mélange contenant 17,8 % de protéines)

ou :

- 65 % de mélange de blé,
- 25 % de tourteau de palmiste,
- 10 % de farine de poisson

(soit 18,6 % de protéines).

62 - Distribution des aliments

Le mélange des différents éléments est réalisé à sec, puis mouillé et mis dans les mangeoires en PVC. Le mélange est donné le matin (entre 8 h et 9 h) et, en fin d'après-midi (vers 17 h) lorsque la ration alimentaire dépasse 5 kg par cage.

Les cages sont nourries 6 jours par semaine.

63 - Pourcentage de la biomasse

Nous avons repris dans l'ensemble les pourcentages utilisés lors du permier essai, soit 15 % de la biomasse au début de l'élevage. Ce pourcentage est diminué de 2 % chaque mois et ne descend pas au-delà de 5 en fin d'élevage. Dans quelques cages, le pourcentage de la biomasse au départ est 13 et même 11. Une cage est testée avec 10 % de la biomasse en début d'élevage et le poids d'aliments est maintenu pendant toute la durée de l'élevage, ce qui correspond à une diminution du pourcentage d'aliments par rapport à la biomasse.

64 - Protocoles d'essais

Les tableaux qui suivent résument les protocoles d'essais à Mopoyem et à Bingerville. Les abréviations sont les suivantes :

Cn	:	Chrysichthys nigrodigitatus (machoiron)
T.n.	:	Tilapia nilotica
T.h.	:	Tilapia heudelotii
Cl. l.	:	Clarias lazera
R.	:	farine basse de riz
B.	:	mélange de blé
tp.	:	tourteau de palmiste
tc.	:	tourteau de coton
f.	:	farine de poisson
$\bar{P}mA$	:	poids moyen à l'alevinage (en g)
Pt A	:	poids total à l'alevinage (en kg)
% biomasse	:	pourcentage de la biomasse en début d'élevage
+ V	:	adjonction de 0,5 % de Terramycine croissance pendant la première semaine d'élevage.

Protocole d'essais - Mopoyem, cages de 20 m3

Cage	Espèce	Nombre	Date d'alevinage	$\bar{P}m$ A (g)	Pt A (kg)	% biomasse	Composition du mélange	%protéines
1	T.n.	1.534	14/6/77	34,0	52,1	13	B.70; tp 25; f 5 : 3 mois R. 65; B. 20; tp 10; f 5 : 4mois	16,2 15,0
2	T.n.	600	10/6/77	40,0	24,0	13	B. 70; tp 25; f 5	16,2
3	T.n.	1.800	27/9/77	49,0	88,2	11	R. 65, B. 20; tp 10; f 5	15,0
4	T.n.	744	13/7/77	46,0	34,2	13	R. 65; B. 20; tp 10; f 5	15,0
5	T.n.	1.250	17/6/77	33,3	41,6	13	B. 70; tp 25; f 5	16,2
10	T.h.	1.267	22/11/77	9,2	11,6	15	B. 70; tp 25; f 5	16,2
11	T.h.	872	12/11/77	12,5	10,9	13	R. 35; B. 30; tp 30; f 5	16,0
12	T.n.	2.135	6/10/77	28,5	60,8	15	R. 35; B. 30; tp 30; f 5	16,0
13	T.h.	1.379	12/11/77	13,3	18,3	13	R. 65; B. 20; tp 10; f 5	15,0
15	T.n.	2.212	15/11/77	38,0	84,0	13	R.65; B. 20; tp 10; f 5	15,0
16	T.h.	477	22/11/77	11,4	5,4	13	R. 65; B. 20; tp 10; f 5	15,0
17	Cl.l.	153	28/6/77	140,4	21,5	15	R. 65; B. 20; tp 10; f 5	15,0
21	T.n.	2.255	28/2/77	32,8	73,9	15	R. 65; B. 20; tp 10; f 5	15,0
22	T.n.	2.255	28/2/77	29,5	66,5	15	R. 65; B. 20; tc 10; f 5	17,4
23	T.n.	2.500	5/4/78	30,0	75,0	15	R. 35; B. 30; tp 30; f 5 + V	16,0
24	T.n.	700	5/4/78	30,0	21,0	15	- id°-	16,0
25	T.n. ♂	745	13/4/78	97,4	72,5	15	- id°-	16,0
26	T.n. ♀	674	13/4/78	59,8	40,3	15	- id_-	16,0
27	T.n.	1.960	15/4/78	44,3	86,8	10	- id°-	16,0
28	T.n.	1.070	19/4/78	20,0	21,4	15	R. 35; B. 30; tp 30; f 5	16,0
29	T.n.	1.050	19/4/78	11,0	11,5	15	R. 35; B. 30; tp 30; f 5 + V	

Prctocole d'essai - Bingerville

Cage	Espèce	Nombre	Date d'alevinage	$\bar{P}m$ A	Pt A	%biomasse	Composition du mélange	% protéines	Volu ca
1	T.n.	1.050	24/3/78	12,0	12,6	15	R. 65; B. 20; tp 10; f 5	15,0	20
2	T.n.	1.166	29/3/78	8,0	9,3	15	- id° -	15,0	-
3	T.n.	1.167	6/3/78	20,0	23,3	15	- id° -	15,0	-
5	T.n.	1.152	6/3/78	20,0	23,0	15	- id° -	15,0	-
6	T.n.	949	6/3/78	20,0	19,0	15	- id° -	15,0	-
7	T.n.	726	6/3/78	21,0	15,2	15	- id° -	15,0	-
8	T.n.	1.287	21/4/78	10,0	12,8	15	R. 35; B. 30; tp 30; f 5	16,0	-
12	T. h.	356	28/2/78	14,7	5,2	15	R. 65; B. 20; tp 10; f 5	15,0	-
13	T.n.	784	19/5/78	45,0	32,2	15	R. 65; B. 20; tp 10; f 5	15,0	-
16	C.n.	396	6/3/78	19,0	7,5	15	R. 65; tp 25; f 10	17,9	15 ı
17	C.n.	416	6/3/78	19,0	7,9	15	- id° -	17,9	-
18	C.n.	418	11/3/78	20,0	8,3	15	B. 65; tp 25; f 10	18,5	-
19	C.n.	434	1/4/78	23,0	9,9	15	- id° -	18,5	-
20	C.n.	156	17/4/78	19,0	2,9	15	R. 65; tp 25; f 10	17,9	-

7 - RESULTATS

Les alevinages s'étant poursuivis pendant toute la durée du projet, nous n'avons pas encore, début juin, les résultats complets des essais mis en place au cours de la période 1977-1978; pour un grand nombre de cages nous ne pouvons que mentionner des résultats intermédiaires donnés par les pesées d'échantillonnages.

Chaque mois, nous procédons à la pesée de deux échantillons de 50 à 100 poissons afin de suivre leur croissance. Dans la mesure du possible, il est souhaitable de compter tous les poissons une fois tous les deux mois. En effet, les disparitions (mortalités incontrôlées ou vols) modifient profondément les chiffres de croissance; il y a donc lieu de connaître le plus précisément possible le nombre de poissons de chaque cage. Il n'est pas conseillé de compter les poissons chaque mois car les manipulations successives peuvent toujours en blesser voire en tuer quelques uns.

Les résultats de croissance des différentes cages sont résumés dans les deux tableaux suivants.

Les abréviations utilisées sont :

$\bar{P}m$ A	:	poids moyen à l'alevinage (en grammes)
$\bar{P}m$ V	:	poids moyen à la vidange (en grammes)
Δ P	:	$\bar{P}m$ V - $\bar{P}m$ A
Qn	:	coefficient de transformation.

71 - Résultats de Mopoyem

.../...

Résultats de Mopoyem

Cage	Espèce	Nbre de poissons à l'alevinage	mortalité %	$\bar{P}m$ A (g)	$\bar{P}m$ V (g)	$\triangle$ P (g)	Production nette de la cage (kg)	Nbre de jours d'élevage	Croissance moy.journ. en g.	Composition du mélange alimentaire	% protéines	Qn	Coût de l'alimentation par kg de poisson prod en F CFA
1	T.n.	1 534	58,8	34,0	207,2	173,2	109,5	207	0,83	B 70; tp 25; f 5 R 65; B 20; tp 10; f5	16,2 15,0	10,38	175
2	T.n.	600	35,0	40,0	166,7	126,7	49,54	193	0,65	B 70; tp 25; f 5	16,2	7,68	163
3	T.n.	1 800	32,7	49,0	156,2	107,2	129,82	141	0,76	R 65; B 20; tp 10;f 5	15,0	8,85	126
4	T.n.	744	19,0	46,0	211,7	165,7	99,42	186	0,89	R 65; B 20; tp 10;f 5	15,0	7,65	109
5	T.n.	1 250	67,2	33,3	215,0	181,7	85,76	203	0,89	B 70; tp 25; f 5	16,2	11,48	244
10	T.h.	1 267	0,2	9,2	93,75	84,55	106,7	142	0,59	B 70; tp 25; f 5	16,2	4,9	104
11	T.h.	877	0,8	12,5	90,1	77,6	67,1	110	0,70	R 35; B 30; tp30; f5	16,0	4,6	85
12	T.n.	2 135	18,3	28,5	184	155,5	271,19	188	0,82	R 35; B 30; tp30; f5	16,0	6,26	116
13	T.h.	1 379	0	13,3	18,3	5,0	-	26	Filet percé le deuxième mois d'élevage				-
15	T.n.	2 212	27,0	38,0	189,34	151,34	244,41	184	0,82	R 65; B 20; tp 10; f5	15,0	7,17	102
16	T.h.	477	0	11,4	56,4	40,0	19,08	80	0,50	R 65; B 20; tp 10; f5	15,0	5,40	77
17	Cl.l.	153	2,0	140,4	230,7	90,3	13,54	204	0,44	R 65; B £0; tp 10;f 5	15,0	31,6	449
21	T.n.	2 255	11,2	32,8	76,6	43,8	87,70	45	0,97	R 65; B 20; tp 10; f 5	15,0	6,59	94
22	T.n.	2 255	17,7	29,5	71,55	42,05	78,04	45	0,93	R 65; B 20; tc 10,f 5	16,2	6,85	102

72 - Résultats de Bingerville

Les essais menés à Bingerville ne peuvent encore donner de résultats à interpréter. En effet, les alevinages ont commencé début mars; de mars à fin avril, 14 cages étaient mises en charge (8 avec Tilapia nilotica, 1 avec Tilapia heudelotii et 5 avec des machoirons), ce qui, jusqu'à fin mai, ne donne qu'au maximum deux pesées d'échantillonnage et de plus, le 20 mai, 6 cages de Tilapia nilotica ont été saccagées, détruisant complètement les élevages en cours (cages 2, 3, 5, 6, 7, 8).

Nous ne publions donc que les chiffres des croissances constatées entre les mois de mars et mai. Nous désignons par :

$\bar{P}m$ A : poids moyen à l'alevinage
$\bar{P}m$ 1 : poids moyen après un mois d'élevage
$\bar{P}m$ 2 : poids moyen après 2 mois d'élevage.

../...

Résultats de Bingerville

Cage	Espèce	Nombre	Date d'alevinage	$\bar{P}m$ A	$\bar{P}m$ 1	$\bar{P}m$ 2	Composition du mélange alimentaire
1	T.n.	1 050	24/3/78	12,0	20,1	35,9	R 65; B 20; tp 10; f 5
2	T.n.	1 166	29/3/78	8,0	12,3	-	-id°-
3	T.n.	1 167	6/3/78	20,0	32,0	47,5	-id°-
5	T.n.	1 152	6/3/78	20,0	24,0	32,7	-id°-
6	T.n.	949	6/3/78	20,0	38,0	41,4	-id°-
7	T.n.	726	6/3/78	21,0	32,0	35,5	-id°-
12	T.h.	356	28/2/78	14,7	19,0	26,8	-id°-
16	C.n.	396	6/3/78	19,0	28,0	35,0	R. 65; tp 25; f 10
17	C.n.	416	6/3/78	19,0	29,0	35,9	- id°-
18	C.n.	418	11/3/78	20,0	32,0	34,2	B. 65; tp 25; f 10
19	C.n.	434	1/4/78	23,0	24,4	24,4	B. 65; tp 25; f 10
20	C.n.	156	17/4/78	19,0	31,8	-	R. 65; tp 25; f 10

8 - DISCUSSION

Les chiffres des deux tableaux précédents permettent de tirer quelques informations sur les plans biologique et économique.

81 - Aspect biologique

811 - Mortalités

On n'a pas constaté, jusqu'à présent, de mortalité chez les Tilapia heudelotii entre l'alevinage (9 - 12 g) et la dernière pesée d'échantillonnage (90 g) . L'expérience montrera s'ils atteignent la taille marchande avec des taux de mortalité voisins de zéro.

Le problème est différent avec les Tilapia nilotica puisque, sur 200 jours d'élevage, deux cages ont enregistré environ 60 % de mortalité. Ces mortalités sont surtout importantes les mois qui suivent l'alevinage et à partir des 5 et 6è mois d'élevage. En particulier en saison des pluies, le lendemain d'une forte pluie (60 - 80 mm), on enregistre des pertes massives dans les cages nouvellement alevinées et celles qui sont dans leur sixième mois d'élevage.

Les explications de ces mortalités sont encore inconnues; si on peut penser que dans le mois qui suit l'alevinage périssent les poissons les plus abimés lors de la vidange de l'étang ou lors du transport (5 heures de route de Bouaké à Mopoyem), il est difficile d'expliquer les mortalités massives constatées le 6è mois d'élevage. Les échantillons envoyés au laboratoire d'analyses vétérinaires de Maisons-Alfort n'ont pas montré la présence d'affection caractérisée d'une partie ou d'une autre des Tilapia (voir annexe 1 L'hypothèse d'une pollution (en particulier à la suite d'une pluie abondante) est difficile à mettre en évidence puisque les mortalités ne sont pas constatées dans toutes les cages.

Peut-être s'agit-il d'un déséquilibre alimentaire qui se manifesterait d'une manière violente aux alentours des 5 et 6è mois lorsque les poissons atteignent 170-200 g ? Ces mortalités sont apparues surtout dans

les cages alimentées avec un mélange R 65; B 20; tp 10 et f 5, et avec un mélange B 70; tp 25; f 5 (cages 2 et 5).

La distribution d'un mélange R 35, B 30; tp 30 f 5 semble diminuer le taux de mortalité puisque celui-ci n'a atteint que 18,3 % sur la durée de l'élevage de la cage n° 12. Nous verrons, dans les mois à venir, si les cages 23, 24, 25, 26, 27 et 29, alimentées avec cette formule alimentaire, donnent des résultats similaires. De même, nous essaierons de mettre en évidence l'action de la Terramycine administrée pendant une semaine en début d'élevage.

Nous n'avons pas constaté de mortalité dans les deux premiers mois d'élevage de machoirons.

Remarque : Le Qn calculé pour un mélange déterminé peut varier beaucoup en fonction du taux de mortalité (exemple des cages n° 2 et 5).

812 - Croissances

812.1 - Tilapia nilotica

Sur 184 à 210 jours d'élevage, les Tilapia nilotica ont eu une croissance moyenne journalière de 0,65 à 0,91 g, à partir de poissons alevinés à 30 - 40 g. Les formules alimentaires R 65; B. 20; tp 10; f 5 et R 35; B 30; tp 30; f 5, semblent donner des résultats voisins quant à la croissance. Elles ont un taux de protéines respectivement de 15 et de 16 %.

Il se confirme que dans la mesure des disponibilités en alevins, il vaut mieux travailler avec de fortes densités (au moins 100 Tilapia au m3) qu'avec des densités voisines de 50 : les cages 12 et 15 ont montré toutes deux des croissances moyennes de 0,82 g, légèrement inférieures à celles des cages 4 et 5 (0,89 g) mais supérieures à celles de la cage 2 (0,65 g).

Le mélange alimentaire R 65; B 20,; tp 10; f 5, utilisé à Bingerville a fait croître des alevins de 12 et 20 g respectivement à 35,9 et 47,5 g en deux mois d'élevage (densité : 50/m3).

Ce poids de 30 - 40 g est le poids moyen des Tilapia nilotica en début d'élevage à Mopoyem. Si on compte environ 2 mois pour atteindre le poids de 12 g et 2 mois de plus pour arriver à 30-40 g, un cycle complet d'élevage s'étendra donc sur environ 10 mois.

Le mélange alimentaire B 70; tp 25; f 5, utilisé dans les cages 2 et 5, bien que contenant un taux de protéines supérieur à celui du mélange R 65; B 20; tp 10; f 5 (16,2 contre 15), n'a pas permis d'obtenir de croissance supérieure à celle constatée dans la cage 4, mais il semble que la farine basse de riz soit un complément indispensable au mélange blé- tourteau de palmiste- farine de poisson.

Les cages 21 et 22 sur lesquelles sont comparés les tourteaux de palmiste et de coton, ont, dès les deux premiers mois d'élevage, montré des croissances très bonnes (0,97 et 0,93 g/jour), les poissons dès le deuxième mois ayant augmenté respectivement de 32 et 35 g. Nous verrons, en fin d'élevage (novembre 1978), si une différence de croissance se manifeste entre les deux cages. Ensuite, il sera intéressant de mettre en place un essai dans lequel la ration alimentaire comprendra les deux tourteaux.

Avec les cages 12 et 15 de Mopoyem contenant à l'alevinage 2.135 et 2.212 Tilapia, on a enregistré, après 6 mois d'élevage, des productions de 271 et 244 kg, ce qui représente, à ce jour, le maximum de production enregistrée dans nos cages de 20 m3, cela correspond à une production de 27,1 et 24,4 kg/m3/an.

Rappelons que le maximum de production réalisé en 1976-1977, était de 146 kg en 5 mois d'élevage (17,5 kg/m3/an) dans des conditions d'élevage semblables; il semble que la distribution des aliments à l'aide des tubes en PVC diminue les pertes et que plus de poissons ayant accès aux trois mangeoires, le pourcentage de nanisme ne dépasse pas 10 % (20 % en moyenne l'année précédente lorsque la nourriture était donnée à l'aide d'un panier flottant).

Il n'a pas été possible de comparer les croissances de Tilapia nilotica de Mopoyem avec celles des Tilapia nilotica de Bingerville car les alevinages de Bingerville se sont faits avec des poissons de taille moyenne inférieure et, lorsque ceux-ci alevinés à 8,12 et 20 g. ont atteint 30-40 g, leur élevage a été arrêté à la suite d'un acte de vandalisme sur les installations. Les quelques chiffres de croissance obtenus à Bingerville confirment cependant que les conditions écologiques sont propices à l'élevage en cages.

812.2 - Tilapia heudelotii

Grâce à l'amabilité du responsable de l'Aquarium ivoirien de Grand-Bassam, nous avons pu mettre en place quelques essais avec des Tilapia heudelotii (1 cage à Bingerville et 4 à Mopoyem) alevinés à des poids variant de 9,2 à 14,7 g.

Après 110 et 142 jours d'élevage, les cages 11 et 10 de Mopoyem ont enregistré des croissances de 77,6 et 84,5 g correspondant à des croissances moyennes journalières de 0,70 et 0,59 g ce qui, compte tenu de la taille des poissons au départ, est voisin de la croissance des nilotica.

Avec les Tilapia heudelotii, comme avec les nilotica, le mélange R 35; B 30; tp 30, f 5, donne de meilleurs résultats que le mélange B 70; tp 25; f 5 (0,70 g/j contre 0,59 g).

Nous avons vu que les mortalités d'heudelotii étaient voisines de zéro entre l'alevinage et 90 g. Comme la croissance de cette espèce semble intéressante, il y aura lieu de poursuivre les essais et de mettre en place des essais à fortes densités. Mais, actuellement, la seule source d'alevins est l'Aquarium ivoirien qui ne peut satisfaire toutes les demandes; ainsi, à court terme, cette espèce ne peut donner lieu à des recherches très nombreuses, encore moins à une production importante.

812.3 - Machoirons

Les machoirons élevés à Bingerville le sont dans des cages de 15 m3 dont le filet repose sur le fond de la lagune.

Le mélange alimentaire distribué est un peu plus riche en protéines que pour les Tilapia (17,9 et 18,5 %). Actuellement, nous testons sur des machoirons alevinés à 20 g et deux formules alimentaires :

- R 65; tp 25; f 5
- B 65; tp 25; f 5

Les croissances enregistrées sont faibles jusqu'à présent (15 g en deux mois pour 3 cages et seulement 1,4 g pour une cage). Il semble que le mode de distribution des aliments avec le tube PVC ne soit pas adéquat pour cette espèce et que la majorité de la nourriture soit perdue. Même si le filet est posé sur le fond de la lagune et malgré l'absence de courant, beaucoup de poissons "sauvages" viennent s'alimenter autour des cages indiquant par là la déperdition d'aliments. Il est probable qu'un aliment de même composition, distribué en granulés , donnerait de meilleurs résultats mais l'expérimentation en cages est trop récente pour tirer maintenant des enseignements précis.

812.4 - Clarias lazera

Les 153 Clarias lazera de Bouaké mis en élevage à Mopoyem n'ont montré qu'une croissance moyenne journalière de 0,44 g avec le mélange alimentaire R 65; B 20; tp 10; f 5. Comme il est difficile de se procurer des alevins de cette espèce, on ne peut mettre en place d'essais comparatifs testant différentes formules alimentaires ou différentes densités.

Cet essai ne sera pas renouvelé.

813 - Conclusions

1 - Les taux de mortalité de Tilapia heudelotii entre 10 et 90 g est voisin de zéro,

2 - Les mortalités du Tilapia nilotica sont plus faibles avec le mélange R 35; B 30; tp 30; f 5, qu'avec le mélange R 65; B 20; tp 10, f 5.

3 - Nous n'avons pas enregistré de mortalités de machoirons dans les deux mois qui ont suivi l'alevinage.

4 - Les formules alimentaires R 65; B 20, tp 10; f 5, et R 35; B 30; tp 30; f 5, ont donné des croissances moyennes journalières voisines et de l'ordre de 0,8g. La formule B 70; tp 25; f 5 n'est pas recommandée.

5 - Il se confirme que les densités supérieures à 100 au m3 donnent les meilleurs résultats; nous avons enregistré des productions de 24,4 et 27,1 kg/m3/an avec les Tilapia nilotica.

6 - L'utilisation de mangeoires faites en tuyau PVC assure une meilleure répartition des aliments dans le temps et dans l'espace, diminuant ainsi de moitié le pourcentage de nanisme chez les Tilapia (10 % au lieu de 20 % précédemment).

7 - Les mangeoires PVC ne semblent pas adaptées à l'élevage des machoirons.

82 - Aspect économique

821 - Coût de la construction des cages

Rappelons qu'en 1976, une cage de 20 m3 revenait à un peu moins de 40.000 F CFA, le filet intervenant pour près de 50 % du prix de la cage (18.500 F de filet + 1.500 F de montage). Actuellement, les nappes de filet 210/48 de 50 m de long et 400 mailles de chute, coûtent 142.000 F.; elles permettent de monter 6 filets de 20 m3, chaque filet découpé revenant à 23.700 F. Le filet monté revient à 27.500 F, décomposés comme suit :

- filet découpé	23.700
- ralingues	1.500
- fil	800
- montage	1.500

Ce prix de 27.500 F. est donc le même quel que soit le type de cage de 20 m3. Seul le prix de la structure flottante varie suivant le type de cage :

- pour une cage à armature en bambou, le prix de revient se décompose comme suit :

- filet	27.500	F. CFA
- blocs de polystyrène	8.000	"
- bambou	300	"
- cordage	800	"
Total	36.600	F. CFA

- pour une cage à armature en PVC, le prix de construction se décompose ainsi :

- filet	27.500	F. CFA
- blocs de polystyrène (4 blocs à 200 F.)	8.000	"
- tuyau PVC (12 m) 12 m à 1.300.....	15.600	"
- 4 coudes à 1.100 F.....	4.400	"
- cordage	700	"
Total	56.200	F. CFA

Nous avons vu qu'après deux ans d'utilisation, les filets étaient intacts (seules quelques coutures avaient cédé); en particulier les mailles n'ont subi aucune détérioration du fait des crabes ou des manipulations. On peut tabler sur un amortissement du filet en trois ans, soit 6 récoltes, ce qui correspond à : $\frac{27.500}{6} = 4.600$ F.

L'amortissement des différents modèles de cages est alors :

. pour les cages en bambou (durée de vie du polystyrène expansé : 5 ans) :

$$4.600 + \frac{8.000}{10} = 5.400 \text{ F . CFA}$$

. pour les cages en tuyau PVC (durée de vie du PVC : 10 ans) :

$$4.600 + \frac{8.000}{10} + \frac{20.700}{20} \neq 6.435 \text{ F. CFA}$$

. pour les cages construites sur le modèle de 1976 (avec passerelle en bois) :

$$4.600 + \frac{6.400}{10} + \frac{5.600}{20} = 5.520 \text{ F CFA}$$

L'armature et le support des cages (12.000 F.) se décomposent comme suit :

- 2 fûts de 200 l. ou 2 blocs polystyrène	4.000	.. 6.400
- 4 petits blocs de 20 x 30 x 50 cm	2.400	
- bois	4.200	
- clous, cordage	1.400	
Total	12.000 F CFA	

822 - Coût de l'alimentation des poissons

En mai 1978, le prix de revient des aliments disponibles en Côte d'Ivoire était le suivant :

- farine basse de riz	6	F. CFA/kg
- mélange de blé	15	"
- tourteau de palmiste	23	"
- tourteau de coton	30	"
- farine de poisson	100	"

Les résultats concernant les Tilapia heudelotii et les machoirons n'étant que partiels (aucune cage d'une espèce ou de l'autre n'est encore parvenue à la taille marchande), le coût de l'alimentation pour produire un kg de poisson ne concerne que les Tilapia nilotica de Mopoyem.

En 1977-1978, nous avons réussi à produire un kg de Tilapia nilotica avec environ 120 francs d'aliments; les cages qui ont eu la plus forte production (cages 15, 12 et 3) ont produit un kg de poisson avec respectivement : 102, 116 et 126 francs d'aliments, ce qui, compte tenu du prix de vente actuel du Tilapia dans la région de Dabou (350 f/kg en moyenne pour les poissons de 180 - 200 g), est un coût raisonnable.

Les formules R 65; B 20; tp 10; f 5 (14,2 f/kg) et R 35, B 30; tp 30; f 5 (18,5 f/kg), ont donné des résultats voisins. Il faudra multiplier les essais avec la deuxième formule pour mettre en évidence une différence significative avec la première.

La formule B 70; tp 25; f 5, a produit le kg à 163 F (cage 2) et 244 F (cage 5).

823 - Vente du poisson

Les prix de vente couramment pratiqués dans la région de Dabou et d'Abidjan sont :

- pour les Tilapia, de l'ordre de 350 - 450 F/kg,
- pour les machoirons, 1.500 - 2.000 F/kg.

Les Tilapia produits à Mopoyem sont en général vendus 350 F le kg.

Cette année, peu de poissons ayant atteint la taille adulte ont été vendus : nous avons gardé des géniteurs pour la mise en charge des étangs d'Aboisso et la mise en charge des bacs d'alevinage de Mopoyem.

Cependant, en supposant que les poissons de taille marchande aient été commercialisés, on peut dresser un tableau de résultats financiers en comptant :

- 920 F. d'amortissement de la cage par mois d'élevage $\left(\frac{5520}{6}\right)$
- 1.000 F. de gardiennage par mois d'élevage ,
- 350 F. le kg de Tilapia.

Résultats financiers

Cage	Amortissement	Gardiennage	Alimentation	Total	Vente	Bénéfice + ou pertes -
1	6.440	7.000	19.150	32.590	38.325	+ 5.735
2	5.980	6.500	8.075	20.555	17.340	- 3.215
3	4.600	5.000	16.320	25.920	45.437	+ 19.517
4	5.520	6.000	10.809	22.329	34.797	+ 12.468
5	6.440	7.000	20.925	34.365	30.016	- 4.349
12	5.520	6.000	31.391	42.911	94.916	+ 52.005
15	5.520	6.000	24.913	36.493	85.543	+ 49.110

Ainsi, deux cages ont occasionné des pertes tandis que cinq permettaient de dégager des bénéfices. Les deux cages qui ont occasionné des pertes (les cages n° 2 et 5), sont celles où les mortalités ont été les plus fortes (35 et 62,2 %). Deux cages (n° 12 et 15) ont dégagé des bénéfices de 52.005 et 49.110 F., ce qui est largement supérieur aux meilleurs résultats de 1977 (10.775 et 4.940); ces bénéfices sont dans les deux cas supérieurs à l'investissement pour 6 mois d'élevage.

Pour que toutes les cages permettent d'obtenir un bénéfice de cet ordre, il faut réunir plusieurs conditions :

1°.- Elever les Tilapia à des densités égales ou supérieures à 100 au m3. Cela suppose un gros effort à réaliser dans le domaine de l'alevinage.

2°.- Résoudre les problèmes pathologiques,

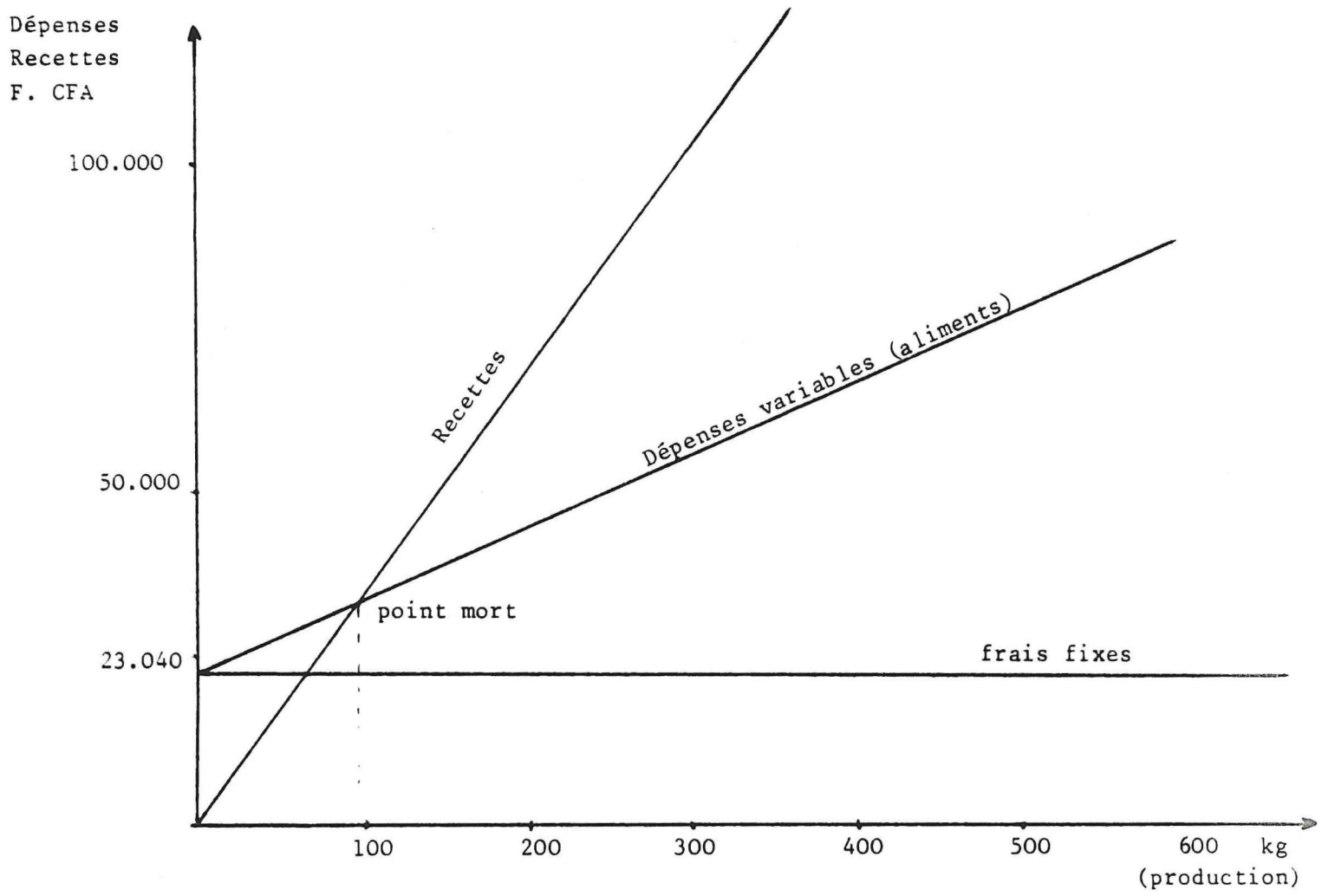
3°.- Eviter le gaspillage de nourriture (l'alimentation intervient pour 30 à 60 % des coûts de production),

4°.- Ne pas déranger les poissons pendant leur alimentation,

5°.- S'assurer les services d'un ou plusieurs gardiens consciencieux. En effet, les vols et les déprédations peuvent être commis très rapidement entraînant une perte partielle, voire totale de l'élevage. Dans le cas d'une exploitation familiale de petite taille, le gardiennage sera assuré par un membre de la famille. Dans le cas d'une exploitation importante, il y aura lieu d'augmenter la part du gardiennage dans les investissements, éventuellement en assurant l'éclairage des installations pendant la nuit.

Calculons le bilan d'exploitation d'un tel élevage en rapportant la durée d'exploitation à un an et en amortissant le filet sur trois ans; on admet que le prix moyen des alevins est de 350 F. le kg (le prix de production des alevins sera précisé dans le rapport de 1979).

Le calcul est réalisé par la cage n° 12 en tenant compte d'un intérêt de 10 % sur le capital (prix de la cage : 39.500 F.).



Ainsi, dans une cage de 20 m3, il faut produire au moins 95 kg de Tilapia vendus 350 F/kg pour équilibrer les dépenses d'investissements, de gardiennage et d'alimentation

coûts fixes

amortissement des installations....	11.040	(8,3 %)

coûts variables

aliments	62.800	(47,5 %)
gardiennage (100 F. par mois)	12.000	(9,1 %)
intérêt sur capital (10 % de 39.500)	3.950	(2,9 %)
alevins 2 fois 60,8 kg à 350F/kg....	42.560	(32,2 %)

Total coûts variables....122.310

Total des coûts : 122.310 + 11.040 = 132.350 F.

vente de poissons :

2 récoltes de 321 kg à 350 F..... 224.700

Bénéfice annuel : 224.700 F. - 132.350 F. = 92.350 F.

Le bénéfice est ainsi largement supérieur aux investissements.

824 - Calcul du point mort

Le point mort est déterminé par la quantité de poisson à produire pour que les recettes équilibrent les dépenses.

Le graphique suivant est établi en comptant 120 f. d'aliments par kg de Tilapia produit :

.../...

9 - PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DE L'AQUICULTURE

Après deux années d'essais d'élevage de Tilapia en cages flottantes, nous avons pu montrer que les conditions écologiques étaient favorables dans la région de Mopoyem (ces conditions sont relativement constantes dans la partie Ouest de la lagune Ebrié) et dans la lagune Aghien. Si les premiers résultats sont encourageants, il reste d'importants problèmes à court terme à régler :

- la production massive d'alevins,
- l'état sanitaire des élevages,
- la disponibilité en sous-produits agro-industriels.

ces trois chapitres étant chacun un facteur limitant le développement de l'aquiculture lagunaire.

Le développement de l'aquiculture en Basse Côte d'Ivoire doit se faire suivant deux directions :

- la vulgarisation de méthodes simples auprès des populations riveraines,
- la création de fermes d'aquiculture.

91 - Production d'alevins à grande échelle

Actuellement, il n'apparaît pas souhaitable de mettre sur pied un programme important de développement de l'aquiculture avec les disponibilités locales en alevins. Les quelques sources d'alevins ou fingerlings déjà citées (stations CTFT Bouaké, Station d'Aboisso, Aquarium ivoirien et achat de poissons aux pêcheurs), suffisent à peine à réaliser les programmes de recherche. Il y a donc lieu de construire dans les années à venir une importante station destinée à produire les alevins et fingerlings indispensables au développement de ce type d'élevage. La station d'alevinage construite en 1978 à Mopoyem produira probablement 100.000 alevins par an, ce qui permettra tout juste de continuer les recherches en cours et de démarrer un programme de prévulgarisation. En comptant sur la fourniture d'alevins de Bouaké et Aboisso, une centaine de cages au maximum pourront être mises

en charge en 1979. On mesure ainsi le chemin qu'il reste à parcourir avant d'obtenir une production semi-industrielle ou le développement d'un programme important de vulgarisation.

Les Ministères de la Production Animale et des Eaux et Forêts doivent ainsi, le plus rapidement possible, dégager les crédits nécessaires à la construction d'une station d'alevinage pouvant produire, d'ici 1983, annuellement, 5 millions d'alevins de Tilapia de poids minimum 10 g.

92 - Etat sanitaire des élevages

Nous avons vu que les fortes mortalités constatées en cours d'élevage (et en particulier le 6è mois), sembleraient diminuer avec l'utilisation d'un mélange alimentaire composé de 35 % de farine basse de riz, 30 % de mélange de blé, 30 % de tourteau de palmiste et 5 % de farine de poisson. Les causes de mortalités n'en sont pas moins indéterminées et il y a lieu de former dans les années à venir, un ou deux ichtyopathologistes afin de diagnostiquer les maladies et carences alimentaires et y porter remède.

93 - Disponibilité en sous-produits agro-industriels

La Côte d'Ivoire développant actuellement de nombreux programmes d'élevage (volailles, bovins, porcins), il arrive qu'il y ait des ruptures au niveau des stocks de sous-produits agricoles (en particulier la farine basse de riz). Le Ministère de la Production Animale doit déjà établir des prévisions à moyen terme (1983) afin de contingenter les différents sous-produits agricoles en fonction des nécessités des programmes d'élevage.

Pour mener à bien dans les conditions actuelles (coefficient de transformation de l'ordre de 8 avec les formules alimentaires décrites plus haut), l'élevage de 5 millions de Tilapia de taille marchande (200 g.), les besoins sont les suivants :

- farine basse de riz ..... 2.800 t/an
- mélange de blé ..... 2.400 t/an
- tourteau de palmiste ..... 2.400 t/an
- farine de poisson ..... 400 t/an

Cela permettra de produire environ 1.000 tonnes de Tilapia

L'usage de granulés doit permettre de produire plus de poisson avec la même quantité d'aliment, mais les granulés produits en Côte d'Ivoire le seront essentiellement avec des sous-produits agro-industriels originaires de Côte d'Ivoire, ce qui ne réglera pas le problème de la production des éléments entrant dans la constitution des granulés.

Actuellement, les disponibilités en sous-produits sont :

- pour la farine basse de riz ..... 2.000 - 3.000 t.
- pour le mélange de blé ..... 20.000 t.
- pour les tourteaux de palmiste ..... 20.000 - 30.000 t.
- pour la farine de poisson ..... 1.000 t.

(informations obtenues en mai 1978 auprès des producteurs).

Pour que l'emploi de granulés soit rentable, il faut évidemment que le coût de l'aliment pour produire un kg de Tilapia soit inférieur à 120 F. Il faudra, en 1978-1979, mettre en place des essais comparatifs avec les granulés produits par la SIPRA afin de mettre au point un aliment composé pour lequel on déterminera le prix maximum d'achat compatible avec un élevage rentable.

94 - Vulgarisation

Dès la fin de 1978, nous allons mettre en place un programme de pré-vulgarisation limité à une dizaine d'éleveurs de la région de Mopoyem, chaque éleveur disposera dans un premier temps d'une ou deux cages de 20 m3.

Ce programme ne pourra prendre de l'extension que dans la mesure où les premiers résultats seront bénéfiques pour les éleveurs et dans la mesure où la demande en alevins sera satisfaite.

Après un an de vulgarisation, nous essaierons de chiffrer les besoins d'un programme à réaliser d'ici 1983 et en particulier d'établir la taille souhaitable d'une exploitation familiale.

Pour 1978-1979, il serait souhaitable de réaliser 15 cages, donc de disposer d'environ 30.000 alevins de 30 g avant janvier 1979. Le matériel de construction des cages sera acheté par le Projet et,la cage une fois réalisée, remboursée par l'éleveur de façon que le Projet n'ait pas à préfinancer plus d'une cage ou deux à la fois. Le préfinancement d'un programme de 15 cages entraînerait un travail important de contrôle et de comptabilité.

Les alevins seront fournis par le Projet et vendus sur la base de 350 F./kg. L'investissement à réaliser par le pisciculteur sera donc, pour une cage alevinée (60 kg à 350 F.) et à armature de bambou :
36.600 F. + 21.000 F. = 57.600 F.

Les aliments seront acquis par le Projet et distribués au prix d'achat aux pisciculteurs; la formule alimentaire sera : R 35; B 30; tp 30; f 5.

95 - Création de fermes d'aquiculture

Si la vulgarisation permet à quelques riverains de la lagune d'accroître sensiblement leurs revenus et de consommer du poisson, elle ne pourra pas mettre sur le marché une production suffisante pour pallier le déficit enregistré actuellement dans les lagunes. Ainsi, il y a lieu de créer au cours de la décennie 1980, de véritables fermes d'aquiculture. Chaque ferme devra avoir sa propre production d'alevins, ce qui nécessitera l'investissement d'une station d'alevinage : comme il est souhaitable que les cages soient situées à proximité du lieu de production des alevins, on se dirigera nécessairement vers la création de bacs remplis par pompage, construits sur le modèle de l'Aquarium ivoirien ou de la station de Mopoyem.

Une unité de 200 cages devant produire chaque année 100 tonnes de poisson nécessitera les investissements suivants :

- création d'une station d'alevinage (pour la production de 1 million d'alevins) estimation (1) ..... 22.000.000 F CFA
- bâtiment de stockage (matériel et aliments)..... 2.000.000 "
- logement, bureau, garage ..... 8.000.000 "
- véhicules (1 type Peugeot 404 bâchée et un véhicule léger type Renault 4) ..... 3.800.000 "
- matériel pour 250 cages (dont 50 petites cages pour le grossissement des alevins jusqu'à 30 g)..... 12.500.000 "
- géniteurs ..... 150.000 "

Total des investissements ..... 48.450.000 F CFA

Frais de fonctionnement annuels (1ère année après la construction de la station)

- Personnel :
  - un technicien (150.000 F/mois) ..... 1.800.000 F CFA
  - 2 gardiens (25/000 F/mois) ..... 600.000 "
  - 10 ouvriers (30.000 F/mois) ..... 3.600.000 "
  - entretien des installations ..... 2.000.000 "
  - assurance véhicules et carburant ..... 1.800.000 "
  - aliments .....12.500.000 "
  - matériel ..... 500.000 "
  - imprévus et divers ..... 2.000.000 "

Total fonctionnement.....24.800.000 F CFA

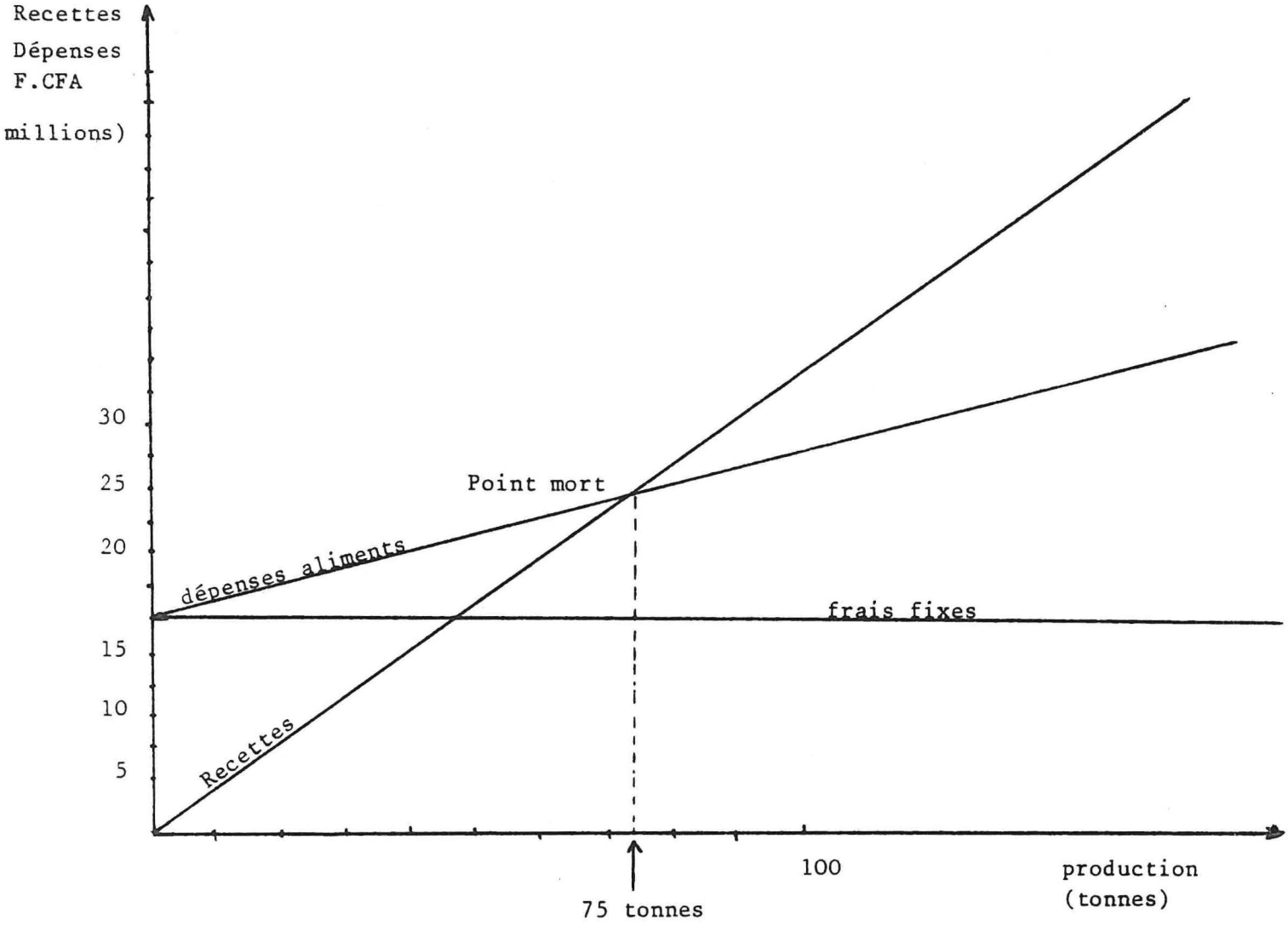
Total général dépenses après un an de fonctionnement..... 73.250.000 F CFA

Recettes la 1ère année (1 récolte) :

200 x 250 x 350 = 17.500.000 F. CFA

---

(1) - cette estimation sera précisée dans le prochain rapport au vu des chiffres de production obtenus à Mopoyen en 1978-1979.



C'est donc à partir de 75 t. de production que le pisciculteur commencera à obtenir des bénéfices.

Dépenses 2è année de fonctionnement :

- Personnel
  - technicien ..... 1.980.000 F. CFA
  - 2 gardiens ..... 660.000 "
  - 10 ouvriers ..... 3.960.000 "

-Entretien des installations (station, bâtiments, cages, ...)..... 2.000.000 "

- aliments ..... 12.500.000 "
- matériel, véhicules ..... 1.500.000 "
- amortissement de la station : 32.000.000 sur 20 ans ..... 1.600.000 "
- amortissement des cages sur 3 ans ..... 4.125.000 "
- imprévus, divers ..... 1.000.000 "

Total ..... 29.325.000 F CFA

Vente de poisson : 200 x 500 x 350 =.... 35.000.000 "

Bénéfice = 35.000.000 - 29.325.000 = 5.675.000 F CFA

Calcul du point mort :

.../...

10 - CONCLUSIONS

Après deux ans d'essais d'aquiculture en cages flottantes, nous pouvons dire que des facteurs favorables existent pour installer des élevages rentables de Tilapia nilotica dans la lagune Ebrié, à l'Ouest de Dabou.

1 - Conditions écologiques :

- existence de nombreux sites en doigts de gant,
- les salinités très faibles (1 - 4 ‰) ne semblent pas être un facteur défavorable au développement de Tilapia nilotica,
- température voisine de 25° C toute l'année.

2 - Conditions économiques :

- un modèle de cage simple et peu couteux a été réalisé,
- une formule alimentaire permettant dès à présent une croissance moyenne journalière de 0,8 - 0,9 g pour des Tilapia nilotica qui passent ainsi de 30 g à la taille marchande (180 - 200 g) en 6 mois. Cependant, cette formule doit être améliorée afin d'arriver à des croissances moyennes d'un gramme par jour dans les mêmes conditions.

  Le coût de l'alimentation pour produire 1 kg de Tilapia nilotica est voisin de 120 F CFA.

Maintenant que ces données sont acquises, on peut concevoir de mettre en place un programme de prévulgarisation parallèlement à la poursuite de travaux d'amélioration des techniques de production. L'aquiculture doit se développer suivant deux directions :

- la vulgarisation,
- la création de fermes d'aquiculture.

Cela ne sera possible que si les trois conditions suivantes sont réunies :

- créer une grande station d'alevinage (éventuellement plusieurs de taille moyenne) pour assurer la fourniture annuelle de 5 millions d'alevins de Tilapia,
- contingenter les sous-produits agro-industriels afin de s'assurer que les différents programmes d'élevage soient réalisables en fonction des disponibilités du marché.

Ces conditions réalisables d'ici 1983 devraient permettre à cette date de mettre sur le marché 1.000 tonnes de Tilapia,

- Enfin, il est souhaitable que les responsables des différents Projets de recherche sur l'aquiculture en Côte d'Ivoire se concertent régulièrement afin d'exposer leurs résultats et de mettre en commun leur expérience.

A N N E X E 1

RESULTAT DE L'EXAMEN VETERINAIRE DE TILAPIA NILOTICA

Le premier examen biologique effectué après décongélation des animaux n'a pas permis de mettre en évidence une bactérie reconnue pathogène pour le poisson, ni un micro-organisme dominant.

Sur le deuxième examen, comme sur le premier, nous avons isolé, à partir du rein, un bacille gram non identifié, à partir des branchies et de la peau, des saprophytes tels que b^+ et b^- , levure, fragment de mycélium. Ceux-ci ne peuvent nous expliquer la mortalité que vous avez enregistrée.