Problématique d'Aménagement et de Développement des Systèmes de Production et de Distribution des Produits de la Pêche

RAPPORT FINAL

AMANENAGEMENT ET DEVELOPPEMENT DE LA PISCICULTURE EN BASSE CASAMANCE

par

Anis DIALLO

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES (ISRA)

CENTRE DE RECHERCHES OCEANOGRAPHIQUESDAKAR-THIAROYE (CRODT),
BP. 2241 Dakar SENEGAL.

SEPTEMBRE 1991

PRESENTATION

L'action piscicole est une opération du programme Casamance du Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye (CROPT). Elle est menée par Aris DIALLO qui a bénéficié d'un stage de formation au Centre International d'Aquaculture de l'Université d'Auburn, Alabama, USA en 1988.

La Basse Casamance abrite des formes traditionnelles de pêchage et d'élevage de poissons en intégration avec la culture du riz. Ces aménagements sont des systèmes de production et ont été décrits par plusieurs auteurs (THOMAS, 1956; PUJARRIC & LALE, 1980; MARIUS, 1985; CORMIER SALEM, 1986). A l'origine, ils étaient de simples retenues d'eau pour une régulation des eaux où les paysans pouvaient pêcher de temps en temps pour leur nourriture. Avec la sursalure des eaux ou fait de la dégradation de l'environnement par le biais de deux décennies de sécheresse, ces aménagements sont devenus des réseaux de protection contre la pénétration des eaux salées des bolons.

La pisciculture a connus les difficultés d'ordre environnemental, social et économique relatées par CORMIER SALEM (1986). Elle a défini une classification de ces aménagements en grands et petits bassins tout en notant leur importance et leur niveau de pratique par rapport aux autres activités dans tous les villages.

Décrisés comme système de production, les bassins piscicoles (la pisciculture) fait partie intégrante du Projet Casamance phase II axé sur la ***'Problématique d'Aménagement et de Développement des Systèmes de Production et de Distribution des Produits de la Pêche''*** financé en partie par le Centre de Recherches pour le Développement International (CRDI).

1- RAPPORT D'ACTIVITES

A son retour de stage, A. DIALLO a pu avoir l'appui scientifique de Djibril DIAW et de Badou GAYE dans la mise en place des activités et de la collaboration de Niagne MBAO (chargé des cours de Pisciculture à l'ISATEF de Bambey, Ziguinchor). Cette période de mise en place a consisté à : - une recherche bibliographique sur les expériences piscicoles en Afrique particulièrement; - la conception d'une fiche d'enquêtes suivi d'un recensement pour réactualiser et approfondir le travail de CORMIER SALEM (1986) - un recensement sur les différentes sources locales d'engrais et de fertilisants organiques et leurs disponibilités au sein des familles, des

[illegible] des communautés rurales. Ce qui fait que lors de la première [illegible] programme seul les suivis sur un an des systèmes de gestion de [illegible] de la biologie de certaines espèces et de l'identification [illegible] contraintes de développement ont été fait. Ces suivis constituent le [illegible] objectif de la première année de travail (Document 1). L'ensemble [illegible] recueillis durant la seconde de mise en place et de la première [illegible] fait l'objet d'un document interne CRODT, janvier 1990 (Document 2).

[illegible] le terrain et de contact avec les réalités de la pisciculture [illegible] Casamance nous ont [illegible] une expérience que nous avons jugé [illegible]. Pour mieux préparer la deuxième année, nous avons jugé utile [illegible] plus de bénéficier de conseils de l'équipe piscicole [illegible] d'Abidjan et de l'IDESSA de Bouaké. Nous avons ainsi effectué une mission en Côte d'Ivoire du 10 au 17 janvier 1990 (Document 3).

[illegible] sortie de cette mission et en tenant compte des réalités de la [illegible] Casamance, nous avons élaboré un ensemble de tests et systèmes d'élevage à mettre en place pour la saison 1990-91 (Document 4). Nous avons [illegible] surtout sur la détermination du sexe chez les tilapias pour une [illegible] aux techniques piscicoles à l'ensemble des producteurs du [illegible] de Ziguinchor. (Document 5).

[illegible] l'aggravation du problème casamançais "séparatisme" et pour des [illegible] sécurité, nous avons réduit les bassins tests de 6 à 9. Nous [illegible] rencontré pas mal de difficultés qui ont abouti à l'arrêt des tests [illegible] mort [illegible] du village de Mouton [illegible] du bassin (E-2-1) [illegible] station de Lamine Sadio propriétaire du [illegible] (5-E-2), de J.E. Bassène [illegible] Kagnut (3-1-1) et du frère de François Sadio propriétaire des bassins (5-E-1/5-E-2/5-E) qui se retrouvent plus avec [illegible] entretenir à Bartick. Ces difficultés ne nous ont pas permis d'atteindre les objectifs de la deuxième année axée sur une évaluation des performances des systèmes et techniques d'élevage. A cela, vient s'ajouter [illegible] financement par le CRDI qui a hypothéqué nos engagements et [illegible] prévues avec les paysans pisciculteurs ceci au sortir de l'atelier piscicole tenu à Ziguinchor du 25 février au 1er mars 1991 (Document 6).

Des essais d'élevage ont été réalisés durant cette période à la station de [illegible] pisciculture de Katakalous où nous avons pu avoir des bassins de 400 m2 (2) et de 2000 m2 (1).

2 – METHODOLOGIE

A partir des travaux de CORMIER SALEM (1986), nous avons effectué un recensement sur les aménagements piscicoles (figure 1, Doc. 2). Nous avons travaillé à partir des zones géo-historiques afin d'appréhender toute différences sur les formes d'exploitation et de gestion piscicole qui sont des éléments d'ordre socio-culturel. Cette démarche s'appui sur les résultats des travaux de recherches menés depuis 1981 par le CRODT et qui ont permis la compréhension de l'écosystème casamançais, du milieu social et des rapports de production dans la pêche.

Après le recensement des aménagements, 33 bassins et étangs répartis dans 7 zones géo-historiques ont été sélectionnés pour le suivi des systèmes de gestion, des eaux, de la biologie de certaines espèces (annexe 3, Doc. 2).

Le recensement des sources locales de fertilisants, de nourriture et de leur disponibilité a été fait à partir des villages échantillons complété au niveau des Centres d'Expansion Rural (CER) et des services régionaux de l'Elevage et de l'Agriculture à Ziguinchor.

Les tests initialement prévus sur 16 bassins (tabl. 1, Doc. 1) se sont faits sur 9 (tabl. 2, Doc. 1) pour des raisons de sécurité.

La fertilisation a été faite avec du lisier de boeufs applicable au taux de 100 kg/ha/je ou 700 kg/ha/semaine dont la première a lieu avant l'ensemencement afin de favoriser la prolifération de phytoplancton et de zooplancton.

La nourriture supplémentaire a été le son de riz donné six jours par semaine à la même heure au taux de 5% de la biomasse de poisson contenue dans les bassins.

Le suivi biologique a consisté principalement à des échantillonnages mensuels des poids des poissons afin de noter la croissance. Des pêches d'échantillonnages sont faites dès la fermeture des bassins pour une estimation de la biomasse stockée.

Lors des récoltes, le poisson est trié puis pesé par espèce. Deux échantillons de 1 kg sont prélevés afin de déterminer les poids moyens individuels par espèce.

3 – RESULTATS

Le recensement sur les aménagements piscicoles a permis de dresser une typologie plus complète qui a abouti à leur classification en **Bassins** et **Etangs**.

Les bassins sont les aménagements en sévre et aval des casiers rizicoles qui ont pour fonction à la fois de régulateurs face à la péjoration de l'environnement et d'élevage de poisson. Il existe des petits et des grands bassins. Les petits sont de surface inférieure 1000 m² et sont les premiers aménagements en aval des casiers. Les grands sont de surface comprise entre 1000 et 5000 m² et se situent entre le bolon et les petits bassins. Ils sont les premiers éléments de drainage des eaux salées dans les système hydro-agricole que constituent bassins et casiers rizicoles (fig. 4, doc. 2).

Les bassins représentent 83 % des espaces recensés dont 51 % opérationnels soit 132 petits bassins et 209 grands bassins (tabl. 1, doc. 2).

Les étangs sont des systèmes de capture de grandes surfaces, supérieures à 5000 m² réalisés dans la mangrove incomplètement défrichée. Ils sont en fait un moyen de conquête de nouvelles terres cultivables par le biais des lessivages lents mais sûrs à moyen et long terme. Les étangs représentent 17 % des espaces recensés dont 80 % opérationnels soit 65 étangs (tabl. 1, doc. 2).

Entre 1984 et 1989, on a noté une diminution du nombre de villages où la pisciculture est en activité pour deux raisons essentielles:

– la péjoration de l'environnement du fait de deux décennies de sécheresse (dégradation des sols et de la mangrove, salinisation des eaux de surface, de la nappe phréatique et diminution des espèces tant animales que végétales de l'aval vers l'amont de l'estuaire)

– l'exode rural favorisé par l'agrandissement de Ziguinchor (capitale régionale), la création de centres touristiques et de déplacements vers Dakar (capitale du Sénégal).

La définition d'un cadre d'aménagement et de travail pour des fins productives orientées a été aussi fait lors ce recensement (doc. 2).

Le suivi de 16 bassins sur un an nous a permis de mieux connaître les systèmes de gestion hydraulique, d'élevage, la qualité des eaux mais surtout l'identification des limites, des potentialités et des perspectives de développement de la pisciculture en basse Casamance.

Pour les systèmes de gestion, on peut noter deux techniques de régulation automatique des eaux. Le "*kaliut*" technique qui permet un drainage par pression en cas de forte pluie et fermeture par la poussée du courant de marée (fig. 3, Doc. 2). Le "*yugnata*" ou "*ehangnat*" de trop plein permet un écoulement de l'excédent d'eau à partir d'un certain niveau sans pour autant laisser échapper le poisson (fig. 4, Doc. 2). Ces techniques sont pratiquées dans le *Blouf*, le *Fleuve*, le nord *Essulalu* (fig. 2, Doc. 2) et sont les moyens très efficaces de régulation des eaux. Elles diminuent la fréquence de cassure des digues et soulagent les paysans de la corvée d'ouverture et fermeture manuelle de passage sur la digue afin de réguler les eaux.

Les intervalles de variations des paramètres physico-chimiques semblent assez corrections pour un élevage en milieu saumâtre pour des espèces qui résistent bien aux fortes variations de salinité en particulier. Température (20-35°C), salinité (2-45 ‰), oxygène dissous (3-13 mg.l^{-1}) et pH (3-10). Les pH faibles sont le fait de la présence de jarosite indicatrice de sols acides ou potentiellement sulfatés-acides.

Le système d'élevage est mixte car il n'y a aucun contrôle au moment du stockage des poissons ni sur la densité ni sur les espèces, leur poids, leur taille et leur sexe.

Le stockage se fait par le jeu du courant de marée surtout celle d'équinoxe en début de saison des pluies.

Les élevages durent entre 120 et 150 jours dans les bassins et les récoltes n'ont lieu qu'après la moisson du riz. Dans les étangs, le poisson est exploité dès la fermeture de la digue ce qui ramène l'élevage à un simple piégeage pour ne pas laisser le poisson à la merci des oiseaux. En effet, l'éloignement des étangs (3 à 4 km) des villages ne permet pas une surveillance tant soit peu de ces derniers contre les oiseaux prédateurs.

La pêche est effectuée de deux façon, soit par une vidange complète du bassin (en une seule récolte), soit par des pêches périodiques (dans certains grands bassins et surtout dans les étangs). Cette pêche peut durer deux à trois mois et s'effectue durant les premiers jours du mois lunaire à raison de cinq jours par semaine. Dès la pleine lune toute pêche est suspendue jusqu'à la prochaine nouvelle lune.

Le rendement moyen est de l'ordre de 589 kg/ha/an ce qui est en dessous du seuil acceptable en milieu non fertilisé qui est de 890 kg/ha/an (DIALLO & MBAO, Doc. sci., CRODT sous presse). Ce qui montre une marge de progression assez importante d'autant plus qu'il est connu qu'une

fertilisation journalière au taux de 200 à 1000 kg/ha peut augmenter la production de l'ordre de 500 à 1000 kg/ha/an sans apport de nourriture supplémentaire.

Le recensement des différentes sources locales de nourriture et de fertilisant a montré des disponibilités assez importantes. Avec une production en moyenne de 15000 t de riz, 1500 t de mil, sorgho et maïs [illegible] est disponible dans les familles. A défaut, on peut s'approvisionner par le troc ou auprès des moulins et décortiqueurs de riz au prix de 20 frs le kilogramme de son.

Avec un cheptel de 22150 bovins et 57699 porcins, les issues de bovins et de porcs sont aussi disponibles dans la région.

Les essais d'élevage réalisés à la station de Katakalouss sur *Tilapia guineensis* et *Sarotherodon melanotheron* bien qu'ayant subit des perturbations lors des événements de Casamance, ont donnés des résultats intéressants. Nourris à 5 % de leur biomasse et cinq jours par semaine, on a obtenu une croissance journalière de 0,37 g pour *Sarotherodon melanotheron*, et 0,57 g pour *Tilapia guineensis* et un ouotient nutritif (Q.N) de 3:1. Si l'on considère que les paysans possèdent 5 des 8 kg de son pour avoir 1 kg de poisson, seuls 3 kg sont achetés soit une dépense de 60 frs/kg. Ce qui fait que avec un Q.N. de 3:1, l'élevage du poisson est rentable pour les paysans.

La récolte est vendue au prix de 75 à 100 frs/kg le poisson juvénile, 350 à 400 frs pour des individus de 250 g et plus pour les tilapias, 300 à 350 frs pour les mulets. On constate ainsi que le paysan peut tirer un revenu assez substantiel de la pisciculture activité secondaire par rapport à la culture du riz.

Bassins et étangs de par leur mode de propriété (lignage en général), leur conception, leur exploitation, leur utilité constituent un facteur de cohésion sociale et ont un rôle technique, socio-économique très important.

L'activité piscicole est cependant confrontée à des problèmes qu'il faudra résoudre pour une grande amélioration de la production des bassins.

Les problèmes les plus saillants sont:

- l'aménagement des bassins: la construction de digues plus larges et plus solides pour résister aux crues des bolons et aux tornades, l'aménagement de l'assiette des bassins qui par endroit, a moins de 20 cm de hauteur d'eau contrairement au bord où un canal creusé lors de la construction ou de la réfection de la digue a une profondeur de 1 à 1,50 m.

cet aménagement permettra le maintien de la hauteur d'eau entre 50 et 70 cm ce qui atténue en plus la prédation par les oiseaux.

- La neutralisation des sols; les sols sont potentiellement sulfatés-acides caractérisés par des PH faibles (3-4,5). Un relèvement de ces valeurs devra se faire par neutralisation avec de la chaux ou avec des cendres de coquillages.

- La prédation par les oiseaux (pélicans, hérons, flamants roses, aigrettes, etc...) est un sérieux problème et des techniques de protection comme le système acadja sont à tester afin de préserver les récoltes.

- La commercialisation est confrontée à des problèmes de marchés. Les villages de production sont les principaux marchés d'écoulement mais sont très petits alors que dans les grandes villes il y a la concurrence par les poissons de mer et de l'estuaire. A cela s'ajoute le coût élevé du transport qui ne favorise pas l'acheminement de la production piscicole vers les grands marchés et vers certains villages enclavés.

- L'exode rural favorisé par le développement des villes et la création de centres touristiques. Ce déplacement des populations est noté chez les jeunes en particulier à la recherche de travail plus lucratif et moins pénible que les travaux des champs. On assiste ainsi à un vieillissement des paysans-pisciculteurs ce qui favorise l'abandon de l'activité piscicole par certains vu la lourdeur des travaux de construction et de réfection des digues.

4 — CONCLUSION

L'élevage du poisson pratiqué depuis des générations n'a subi que de petites améliorations au fil des temps du fait de la non considération de rentabilité économique au départ. Cependant, la pisciculture en Basse Casamance est dans une dynamique qui voit son importance grandir de plus en plus. Ce qui est traduit par la transition d'un simple piégeage à un élevage dans un système de grossissement, par la pratique de trois cycles d'élevage par an dans le Bloufi et par la lutte contre les prédateurs pour préserver la récolte. Les paysans ont pris conscience du double rôle que peut jouer cette activité tout en la conservant et en l'améliorant dans le système hydro-agricole actuelle. Elle peut être source de revenus de façon directe ou indirecte et de protéine animale d'où une amélioration de la qualité des repas en d'autres termes, le bien-être social.

La Basse Casamance est une zone à richesse spécifique assez importante (35 à 62 espèces), riche en nourriture planctonique, avec les disponibilités en sources locales de nourriture et de fertilisants organiques abondants. La présence potentielle de souche pure chez les tilapias et d'autres espèces à performances intéressantes sont d'autres atouts pour le développement de la pisciculture en plus de la pratique paysanne.

Pour une approche de solutions en vue de proposer des systèmes et techniques d'élevage performants, il est essentiel de compléter les essais dans un cadre approfondi et d'application en même temps pour une durée de vingt trois (23) mois de février 1992 à janvier 1994 (Document 7).

DOCUMENT N° 1

AMENAGEMENT ET DEVELOPPEMENT

DE L'AQUACULTURE EN BASSE CASAMANCE.

REDEFINITION DES ACTIVITES

DE RECHERCHES.

Janvier 1989.

Le volet aménagement et développement de l'aquaculture en Basse Casamance s'inscrit dans le cadre du programme de recherches du CRODT en Casamance dans sa phase II.

La Basse Casamance abrite des formes traditionnelles de pisciculture extensive en intégration avec la riziculture depuis plusieurs générations. Cette pisciculture se pratique pendant toute la durée de la saison des pluies et s'étend jusqu'en décembre après la moisson du riz et même au delà dans certaines localités.

L'objectif de l'opération de recherches est l'amélioration de la production et des rendements des bassins à partir de méthodes techniquement et socialement adoptées.

Il est à noter que les bassins ne font l'objet d'aucun apport de fertilisant organique ou inorganique et les poissons ne reçoivent aucune nourriture supplémentaire.

En septembre et octobre 1988, l'identification des villages pratiquant la pisciculture et le recensement des bassins piscicoles ont été effectués en Basse Casamance. Cette action visait à permettre de préciser les activités de recherches à mener dans le cadre du programme Casamance phase II.

Ces activités seront menées durant trois années. Dans le cadre de l'organisation interne du programme, Anis DIALLO (spécialisé récemment sur les techniques aquacoles), a été chargé d'assurer l'exécution de ce volet avec la collaboration des chercheurs du programme: Alioune GAYE[1], M.C. DIAW[1], Ahmet DIADHIOU[2], Sylvain GILLES[3] et Ngagne MBAO[4].

1- ACTIVITES

A)- 1ère ANNEE.

Cette phase sera un période d'étude des conditions actuelles de pratique de la pisciculture et les activités seront:

1- Recherches bibliographiques sur les expériences aquacoles en Afrique et dans le monde (Priorités-Contraintes-Performances).

2- A partir du recensement, faire la typologie des bassins en tenant compte de critères bien définis: Type de bassin-

---

1- Sociologues CRODT.
2- Biologiste CRODT.
3- Spécialiste en techniques aquacoles.
4- Chargé des cours de Pisciculture EATEF de Djibélor.

Appartenance- Mode de gestion- Especes piegees- etc... Ceci permettra le choix de villages echantillons dans lesquels un échantillon de bassins sera pris (Echantillonnage à etapes multiples).

3- Etude pendant une année des systèmes de gestion, de la biologie de certaines especes de la qualite des eaux (test 1), de l'identification des limites et des possibilites theoriques de l'amélioration des bassins. Identification des marches potentiels pour l'ecoulement du poisson de bassin tres apprecie selon les premieres enquêtes, identification de materiaux disponibles localement pour la construction de cages et enfin identification des charges techniques, économiques et sociologiques au developpement de la pisciculture.

4- L'inventaire d'approvisionnement (sources locales) en aliments de poisson, fertilisants organiques ou inorganiques et leurs couts respectifs.

B)- 2ème ANNEE

Cette étape sera celle de tests et expérimentations de nouvelles méthodes de gestion et techniques d'elevage en vue d'une amélioration des rendements et de la production.

Tests de faisabilite techniques suivant les zones et qui seront fait de sorte que dans une meme zone, des technique differentes soient appliquées dans des bassins aux caractéristiques comparables pour une evaluation des résultats. Test qui seront fait en fonction des resultats de la première année de travail que sont:

- Disponibilité en intrants (fertilisations et nourritures).
- Techniques de stockage en tenant compte de la densite et du ratio en système de polyculture afin de limiter la compétition entre especes et favoriser ainsi une bonne croissance individuelle.
- Ensemencement par pêches d'alevins dans des bassins contenant du poisson pour une étude biologique plus detaillée de certaines especes du stade d'alevins à la taille de maturite et de gonade d'une part et d'avoir une idée sur la production d'alevins par geniteur pour chaque ponte d'autre part.

Ensemencement par pêches exterieures au niveau des entrees des bassins. Introduction d'un controleur biologique pour une predation sur les alevins des tilapias afin d'avoir une bonne croissance.

- Le sexage du *Tilapia guineensis* et *Sarotherodon melanotheron* pour un élevage monosexe. Il est montre que les mâles ont une croissance plus importante que les femelles chez les tilapias. Ce sexage manuel n'est possible que lorsque les especes atteignent 25-30g lorsque les orifices génitaux sont tres distincts. Les premieres maturations apparaissent à partir de ces poids en milieu naturel sous les tropiques.

- En polyculture de *Tilapia guineensis* et *Sarotherodon melanotheron*, le prédateur *Hemichromis fasciatus* sera associé. Cette espèce est connue par sa voracité, sa faible croissance et sa reutilisation possible pour plusieurs élevages successifs. Sa rusticité, sa capacité de reproduction en bassin et son abondance en Casamance sont d'autres elements qui militent pour son choix.

CH- 3 ~~ème~~ *ANNEE*

Le choix des systèmes d'élevage se fera en fonction des differences dans la gestion selon les zones. Cette année sera une phase de sélection des techniques et systèmes les plus performants selon les essais. Ce qui veut dire que, les résultats de la deuxième année seront analysés selon la typologie de base de l'étude. Les techniques les plus adaptées aux spécificités bio-écologique et sociale des différentes zones, y seront appliquees de façon approfondie et dans une optique de prévulgarisation.

Il est toutefois montré que la monoculture est la méthode utilisée dans des eaux libres et en cage là où la disponibilité d'aliment de poisson fait défaut (BELFHER, 1981).

Un autre aspect de l'élevage en cage du tilapia est la réduction de la reproduction car les oeufs passent entre les mailles de la cage et ne peuvent ainsi être ni fertilisés ni couvés.

La polyculture quand à elle, a obtenue des resultats positifs. Avec un bon choix des espèces pour éviter toute compétition et une densité rationnelle de stockage, on peut aboutir à de tres bons rendements des bassins piscicoles.

La considération première et importante de ce système est la possibilité d'augmenter la production avec une meilleure utilisation de l'aliment naturel dans le bassin et la réduction de la quantité [illegible] non consommé en cas d'un apport alimentaire. Ce qui fait que [illegible] système sera le plus utilisé en Basse Casamance.

Les principales espèces qui seront elevées sont: ***Tilapia guineensis***, ***Sarotherodon melanotheron***, ***Mugil cephalus***, ***Penaeus notialis*** et ***Hemichromis fasciatus***.

Tilapia et sarotherodon sont connues pour les qualités que sont:

* leur rusticité,
* leur rapidite de croissance
* leur reproduction facile en bassin
* leur régime alimentaire tres plastique
* leur succes auprès des consommateurs.

Cependant ces deux espèces ont pour principal defaut leur maturation précoce (25-30g) qui avec une fréquence de ponte de 6 à 8 par an conduit en milieu ferme comme le bassin à un surpeuplement et une faible croissance individuelle.

L'élevage en cage (mono et polyculture) dans certaines zones sera tenté si les coûts d'investissement (aliment et construction) ne sont pas élevés.

Une etude bio-ecologique de ***Tilapia guineensis*** et ***Sarotherodon melanotheron*** en Ronce Casamance est envisagée.

Tableau 1: Paramètres physico-chimiques et fréquences des mesures

Paramètres	Fréquence des mesures
Température°C	Tous les jours même heure
Salinité ‰	Une fois par semaine
Oxygène (OD)	" "
pH	" "
Alcalinité	"
Dureté	

N.B: Il est à noter que chaque bassin fera l'objet de mesures sur 24 h des parametres que sont: T°C, S‰, OD et pH pour voir les variations journalieres.

2- MATERIEL A FOURNIR

* Thermomètre au 1/10 (3)
* Oxymètre (3)
* Filet epervier (2) 8mm et 16mm
* Epuisette (2)
* Balance portée 1Kg (2), portée 10Kg (2)
* Seaux 10l (10)
* Bac en plastique (6) dont 2 perforés
* Bocaux (20)
* Formol 20l
* Bottes (2 paires)
* Gangs (2 paires).

BIBLIOGRAPHIE

DIAW M.C., 1987. Aménagement et Développement des Pêcheries de Casamance Projet de Recherches: Programme Casamance phase II. Doc. Int. Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, 12p.

HELPHER B and Y. PRUGININ. 1981. Commercial Fish Farming. With Special Reference to Fish Culture in Israel. John Willey & Son. New York. USA, 261p.

LAZARD J., 1984. Recherches et Développement en Pêche et Pisciculture Continentale au Sénégal, CNRF-CTFT, Déc. 84

DOCUMENT N° 2

RECENSEMENT DES AMENAGEMENTS

(BASSINS ET ETANGS)

DE PISCICULTURE EN BASSE CASAMANCE.

Janvier 1990

RECENSEMENT DES AMENAGEMENTS (BASSINS ET ETANGS) DE PISCICULTURE EN BASSE CASAMANCE.

RESUME

Le recensement de tous les espaces aménagés à des fins piscicoles a été réalisé dans le cadre du programme Casamance phase II, volet aquaculture du Centre de Recherches Océanographiques de Dakar Thiaroye (CRODT/ISRA).

Ce recensement avait quatre objectifs que sont: - identification des villages où la pisciculture subsiste - dénombrement des aménagements - leur typologie et la définition d'un cadre d'échantillonnage pour les trois années de recherches futur. Cette opération a permis de distinguer deux types d'aménagement qui servent à l'élevage du poisson: les ***bassins*** et les ***étangs***.

ABSTRACT

The "Centre de Recherches Océanographiques Dakar-Thiaroye" (CRODT/ISRA) has, within the framework of its Casamance research program phase II, started a research operation on fish culture in Basse Casamance. A fishponds survey has been done for this aquaculture research project and had four goals which are: - identification of villages where fish culture is practiced - statistics of used and unused fisponds - their typology and fishponds samples selection for the next three years research. This operation point out two types of spaces where fish are raised in Basse Casamance: ***ponds*** and ***reservoirs***.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

Les systèmes d'aménagements piscicoles ont fait l'objet d'une description dans la phase I du programme Casamance (DIAW & al., 1989) qui était centré sur "***les systèmes de production et de distribution dans le secteur de la pêche***". La phase II sera axée sur "***la problématique d'aménagement et de développement des systèmes de production et de distribution des produits de la pêche***". La recherche piscicole s'inscrit dans ce cadre d'aménagement et de développement. La pisciculture extensive traditionnelle pourrait avec une certaine amélioration des techniques d'élevage être une source importante de revenu pour les paysans. Le volet aquaculture a pour objet après identification des contraintes au développement de la pisciculture, la proposition de techniques plus adaptées aux spécificités bio-écologiques et sociales de la Basse Casamance. Ceci pour une amélioration des rendements et des productions des aménagements piscicoles dans une optique de prévulgarisation.

Le recensement qui constitue la première étape de ce travail vise quatre objectifs (DIALLO, 1989a):

1- l'identification des villages où la pisciculture traditionnelle subsiste;

1- le denombrement des aménagements opérationnels et abandonnes;

2- leur typologie en se basant sur des criteres bien définis;

4- la création d'un cadre d'échantillonnage pour les trois annees de recherches à venir.

Cette pisciculture traditionnelle, aussi vieille que la culture du riz à laquelle elle est étroitement liée, fait apparaître dans ces différences les pratiques socio-culturelles d'une zone géo-historique à une autre. Dans ce milieu paysans, l'avenir de tout changements ou modifications sur les techniques traditionnelles depend de la réussite ou non des expériences d'où la nécessité d'une approche prudente à la lumière des expériences au fleuve Senegal (KAREN, 1988).

1— METHODOLOGIE

DOUABRIC & LAKE, 1980 et CORMIER SALEM, 1985 et 1986 ont décrit les bassins piscicoles dans des études à partir de villages que sont: Niambalang dans le huluf et Kagnut dans le essulalu respectivement. C'est à partir des zones géo-historiques (fig. 1) que nous avons effectuée ce recensement dans le but d'apprecier toute différence sur les formes d'amenagement, d'exploitation et de gestion des aménagements piscicoles.

Cette démarche s'appui sur les résultats des travaux de recherches menés depuis 1984 et qui ont permis une compréhension de l'ecosystème casamançais, du milieu social et des rapports de production.

Pour une gestion rationnelle des amenagements, nous avons intégré d'autres criteres tres importants dans le fonctionnement et la gestion des bassins. Ainsi le mode de fonctionnement, la topographie (pente), l'importance et la stabilite de l'activite, la surface et la gestion de l'eau sont prises en consideration.

Un questionnaire a été conçu (annexe 1) en vue de connaitre les variables suivantes:

- nombre de bassins (petits et grands) operationnels ou non dans chaque village,
- surface moyenne des bassins,
- mode de propriété,
- espéces élevées (piégées).

- destination du produit,
- gestion de l'eau,
- importance de l'activité dans le village,
- évolution de l'activité par rapport à 1984.

Nous avons considéré des intervalles de surfaces dans lesquels sont classés les bassins en tenant compte des expériences piscicoles dans le monde. Le succès de l'aquaculture se trouve dans la capacité de gestion (contrôle) de tout le système, de la construction du bassin à la récolte du poisson.

2- TYPOLOGIE DES AMENAGEMENTS

En intégrant les différentes variables de l'enquête, nous nous retrouvons avec deux formes d'aménagements piscicoles que sont les ***bassins*** et les ***étangs***.

Contrairement à certains qui n'utilise que le terme étangs de pisciculture, nous avons pour la Basse Casamance les ***bassins*** qui sont des aménagements de tailles petites et moyennes, inférieures à 5000 m² dont le gestion est liée à la culture du riz. L'***étang*** est de grande surface supérieure à 5000 m² dont le rôle principal est la récupération de terres pour la culture du riz. Cette différenciation est due aux formes existantes au niveau de l'aménagement, de l'exploitation et de la gestion des espaces.

Les bassins piscicoles sont des aménagements hydrauliques en série construits sur la mangrove et situés en aval des casiers rizicoles. Ils sont constitués de digues munies de drains "*pugnate-*" ou "*vingnes*" (bouches de rivier évidées) qui permettent le contrôle de l'eau d'une part, l'entrée et la capture des poissons d'autre part (fig 4).

Nous classons comme bassin, les aménagements en série et en aval des casiers rizicoles dont les gestion hydrauliques sont interdépendantes. Il existe des petits et des grands bassins.

2.1. *LES PETITS BASSINS*

Les petits bassins se situent entre les grands bassins et les casiers rizicoles en général et ont pour fonction première l'empêchement des eaux salées du bolon d'atteindre les rizières en cas de fortes marées (photo 1). Ils sont de surface inférieure ou égale à 5000 m² (520 m²) et destinés à la pisciculture ou à la

rizipisciculture dans des endroits ou les paysans n'utilisent pas des herbicides ou insecticides qui peuvent tuer les poissons. Dans les zones ou les grands n'existent pas, ils servent a la fois a la pisciculture, comme bassins de protection et comme régulateurs des rizières. Dans ce dernier cas, deux types de pisciculture sont pratiqués.

- l'élevage en eau douce (août a décembre a cette période, le bassin ne subit plus l'influence des eaux du bolon (après entrée du poissons et fermeture), son alimentation en eau vient directement de la pluie d'une part et du drainage des eaux de pluies des casiers rizicoles d'autre part (Kachiuane).

- L'élevage en eau saumâtre car le bassin est à proximité du bolon et la régulation des eaux se fait par la technique du "*Kalur*"[1].

2 - 2. LES GRANDS BASSINS

Les grands bassins se situent en aval des petits (entre bolons et petits bassins) et protègent ces dernières ainsi que les rizières en amont des eaux salées des bolons lors des grandes marées. Leurs digues sont plus puissantes que celles des petits et débutent juste après la mangrove (photo 2).

De surfaces comprises entre 500 et 5000 m², ils ont plusieurs endroits d'admission et vidange d'eau qui sont en même temps des points d'entrée et de capture du poisson. Seule la pisciculture y est pratiquée. Ils peuvent en cas d'inexistence de petits bassins servir de bassins régulateurs des rizières.

Parallelement aux digues des petits et grands bassins, un canal est creusé. Le sable extrait sert à la construction et à la réfection des digues. Ce canal profond de 50 à 150cm est le lieu de refuge des poissons pour échapper aux oiseaux piscivores d'autant que les assiettes des bassins ne sont l'objet d'amenagement.

A noter l'existence de bassins dits "bassins pièges"[2] (photo 3) que les paysans utilisent pour leur pêche quotidienne.

---

1 - Cette technique permet la régulation automatique des eaux par pression en cas de fortes pluies (ouverture et drainage) et la fermeture par poussée du courant de marée montante.
2 - Les bassins pièges sont situés près du bolon avec une ouverture de 1 à 1,50m de long sur la digue. La pêche est pratiquée avec un barrage palissade qui est placé au niveau de l'ouverture vers la fin de la marée montante. En marée descendante, le paysan vient récupérer le poisson piégé dans la chambre de la palissade.

2-3. SYSTEMES DE FONCTIONNEMENT DES BASSINS

Les bassins, petits et grands ont des gestions hydrauliques assez identiques. Ils présentent quelques differences sur le plan de l'exploitation de la ressource en fonction de leur rôle regulateur ou non. Ils sont en général ouverts en début de saison des pluies: le poisson entre par le jeu des marées, attiré par les eaux moins salées des bassins.

A la mi-août (période de repiquage du riz), les eaux des casiers sont drainés dans les bassins pendant que les drains vote bolon sont fermes, permettant ainsi le stockage de ces eaux. Si au moment de cette opération, le bassins contenait déjà assez de poissons, le paysan commence sont élevage. Dans le cas contraire, il attend la prochaine grande marée pour ouvrir les drains et laisser entrer le poisson puis fermer et débuter son élevage. Les poissons ainsi emprisonnés dans les bassins ne sont exploités qu'après la récolte du riz ou quelques jours avant quand le paysan constate que le riz est sur le point de mûrir et que la pêche par vidange n'affectera pas sa fin de cycle. Il peut arriver que le paysan pêche dans les bassins avant la période de récolte pour la preparation de déjeuners à l'occasion d'une aide dans les travaux des champs par d'autres paysans. Cette pêche se fait avec le filet epervier et tend à disparaître car les paysans pêchent maintenant soit dans les bolons, soit dans un ou plusieurs "bassins pièges" qu'ils preparent la veille.

Après une forte pluie, les eaux sont diminuées par vidange pour éviter une inondation des casiers rizicoles et l'accès du poisson dans ces lieux. Cette régulation se fait soit par des drains de trop plein comme Kartiak et Dianki, soit par le drain d'admission et dans ce cas, le paysan assiste à l'operation, soit par le système du *kaliet* (fig. 3) comme à Jembéreng.

A la fin des récoltes, les bassins sont laissés à sec dans certaines zones tandisque dans d'autres, ils sont ouverts se remplissant et se vidant par le jeu des marées pour éviter sursalure et acidification des sols.

2-4. TYPOLOGIE ET FONCTIONNEMENT DES ETANGS.

Les étangs sont des amenagements de grande surface superieure à 500m² realisés dans la mangrove incomplètement défrichee (photo 4). Ils occupent le lit d'un bolon ou celui d'un bras de bolon ce qui

[illegible] la présence de l'eau douce obtenues par [illegible] du côté de l'autre. Ils ont un [illegible] la [illegible]culture réduite à un simple piégeage [illegible] de tannes [illegible]³ après des années de [illegible] culture du riz.

Contrairement aux bassins, les étangs n'ont [illegible] digues [illegible] le problème est ouvert sur la tanne [illegible] la culture du riz [illegible] et [illegible].

[illegible] (1 m de large) est ouverte en début de [illegible] les [illegible] pour laisser entrer l[illegible] et sera fermée [illegible] quand le paysan constate qu'il y a assez de poissons.

[illegible] de l'eau n'est jamais effectuée car il n'y a pas de [illegible] en amont et aussi du fait qu'ils ne sont pas [illegible] à cause de leur taille.

La récolte [illegible] la nasse *fourrait*⁴ par [illegible] contrairement aux bassins dont la fermeture de la digue [illegible] après celle d[illegible] et [illegible] être pratiquée [illegible] un simple piégeage [illegible] le temps de [illegible] la marée basse [illegible] période de [illegible] sont capturés les poissons.

Bassins et étangs, plus [illegible] lieu à [illegible] principale source d'alimentation en eau les pluies et les [illegible] qui explique leur configuration et leur mode de fonctionnement.

3- RESULTATS DU RECENSEMENT

[illegible]

---

³ [illegible] terres sont lessivées par les eaux de pluie et [illegible] plusieurs années avant être [illegible] les rizières de tannes sont actuellement [illegible] au profit des rizières de basse terrasse.

⁴ [illegible] de pêche construit avec des nervures de [illegible] rônier ou de palmier.

⁵ [illegible] constitue la nourriture de base des diola et [illegible] moyenne annuelle [illegible] l'ordre de 15.000t ([illegible] Agriculture de Ziguinchor).

Total de 631 bassins et étangs dont 370 exploités (59%) et 261 abandonnés (41%) (tabl. VII).

Les grands bassins représentent 60% des capacités exploitées, les moyens 37 et les étangs 1%.

Les grands bassins sont au nombre de 410 (63% des bassins) dont 48% abandonnés (tabl. VIII).

Les petits bassins (203) représentent 29% des bassins dont 49% abandonnés.

Les étangs sont au nombre de 18 dont 20% abandonnés. Dans les zones 3, 4 et 5, l'activité piscicole continue de se dégrader car le nombre de bassins abandonnés y est supérieur à celui des bassins exploités (57 contre 43%).

L'activité piscicole est assez importante dans la zone 2 et paraît stable dans les zones 1 et 2 avec respectivement 9%, 20 et 17% des bassins opérationnels de la Basse Casamance.

Ces résultats montrent que les bassins grands et moyens ont subi une détérioration importante (42%) des capacités exploitées.

Les étangs sont moins abandonnés car ils doivent permettre la remise radicale des terres sous la culture du riz. Ceci est actuellement important pour le paysan diola dans un contexte marqué par l'effet de deux décennies de déficit pluviométrique.

4- ETAT DE LA PISCICULTURE PAR RAPPORT A 1984

En 1984, sur 61 villages répertoriés (CORMIER SALEM, 1985), 31 (50%) pratiquaient plus ou moins la pisciculture contre 19 (40%) en 1991 ce qui montre l'abandon de cette activité dans 11 villages en sept ans. Cette dégradation est plus marquée dans les zones de BOUNY BARPAN, de BOUTE et de NANDIAL. Elle est de moins en moins Tapon ce qui traduit une chute de pratique de moitié (de 11 à 5).

Cette tendance à l'abandon de l'activité piscicole a pour causes essentielles la sécheresse (déficit pluviométrique), une salinisation des sols, formation de sols sulfatés-acides en cours de [illegible] chez les femmes. Ce dernier phénomène est à l'origine d'une perte de moins d'oeuvre pour l'entretien et la [illegible] des digues et des bassins. Cet aspect est plus marqué dans les villages proches des zones de pêcheurs où les jeunes [illegible]

par un travail plus lucratif et moins pénible et une tendance nette à l'autonomie financière.

5- CADRE D'ECHANTILLONNAGE ET DE TRAVAIL

Les recherches, plus précisément les tests, devant se faire dans les bassins et étangs de paysans, il est nécessaire de faire un choix sur les différents types et dans toutes les zones. Tout en tenant compte en plus des critères cités plus haut, de la disponibilité des paysans à travailler avec nous.

Les choix sont fait en fonction de nos objectifs pour les trois années de recherches et de nos moyens disponibles.

Pour mener à bien ce travail, nous avons sélectionner 33 bassins et étangs dans 12 villages répartis dans 5 zones géo-historique de la Basse Casamance (annexe 3).

6- CONCLUSION

Ce recensement dans son ensemble, nous a permis de mieux situer la pisciculture traditionnelle, sa conception et sa pratique en Basse Casamance.

Malgré la tendance à la dégradation, la pisciculture semble bien implantée dans certaines zones géo-historiques où les populations sont même prêtes à se lancer entièrement dans l'élevage du poisson si toutefois certains problèmes observés lors de ce recensement sont résolus. En effet, la construction, l'entretien des digues et la présence des pélicans sont des obstacles sérieux au développement de la pisciculture en Basse Casamance.

Il est clair qu'à l'heure actuelle, avec la faiblesse de nos moyens et de ceux des paysans, la phase test qui consistera à l'alimentation du poisson et/ou à la fertilisation (organique ou inorganique) des bassins, ne pourra se faire dans l'ensemble des bassins et étangs. De même que pour certaines grandes surfaces; en effet, plus un bassin est grand plus le coût des intrants augmente, plus le contrôle devient difficile.

La pratique de la pisciculture, déjà connue dans ce milieu, peut se développer très vite avec une amélioration des techniques d'élevage sur des espèces bien adaptées et disponibles localement

Ainsi elle pourra participer activement à l'équilibre alimentaire des populations de la région, à l'augmentation des revenus des familles et enfin atténuer l'exode rural dans une certaine mesure.

BIBLIOGRAPHIE

ANONYME. 1982. MANAGEMENT International Center for Aquaculture. Auburn University. 44p.

[illegible]

BARMIER SALEM M.C. 1986. La gestion de l'espace agro-sylvo-pastoral en Casamance, p(M)-260. In: L. Lericolais, A. Kouhana et A. Camara (eds) L'Estuaire de la Casamance Environnement. Paris. Edit. Orstom. Cent. Rech. Oceanogr. Dakar-Thiaroye. Actes du séminaire tenu à Zinguinchor du 19 au 24 juin 1986.

DIALLO A. 1989a. Aménagement et Développement de la Pisciculture en Basse Casamance. Redéfinition des Activités de Recherches. Doc. Int. Cent. Rech. Oceanogr. Dakar-Thiaroye. 22p.

DIALLO A. 1989b. La pisciculture en Basse Casamance. Communication Mars 89. 2p.

DIAW M.C., A.B. Gaye & M.C.C. SALEM, 1989. Les Systèmes de Production et de Distribution dans le Secteur de la Pêche en Casamance. Les Systèmes de Production et les Perspectives de Développement de la Pêche Artisanale en Casamance. Cent. Rech. Oceanogr. Dakar-Thiaroye. **Rapport Général** Phase 1, Mars 1989.

DIAKITE P. & LAKE L.A., 1980. Aménagement et Utilisation de l'Espace à Niambalaye (Basse Casamance). Notes Africaines. IFAN n°165, 37-42.

DUNCAN A.L., 1987. Water Harvesting Aquaculture. Project. International Center for Aquaculture. Auburn University. Seminaire SENEGAL 15-19 Juin 1987.

FARRER C.F., 1988. Inland Fish Culture 1977-1988. An Experience Reviewed. Report Prepared for Catholic Relief Services of SENEGAL. 44p.

LAZARD J. 1984. L'Elevage du Tilapia en Afrique. Données Techniques sur la Pisciculture en Etang. Revue Bois & Forêts des Tropiques, n°206, 4è trimestre 1984, 17p.

MARIUS C. 1985. Mangroves du SENEGAL et de la GAMBIE. ECOLOGIE-PEDOLOGIE- GEOCHIMIE. Mise en valeur et Aménagement. Editions ORSTOM, 1985.

KHOO K.H. & TAN E.S.P., 1979. Review of Rice-Fish-Culture in Southeast Asia, p: 1-14. In. Roger S.V.PULLIN & ZIAD H.SHEHADEH (eds). Intergreted Agriculture-Aquaculture Farming Systems. ICLARM CONFERENCE PROCEEDINGS, 4. Manila, Philipines, 6-7 August 1979.

ANNEXE 1
(Questionnaire)

Zone: Village:

Nbre de grands bassins opérationnels:

" " " abandonnés :

" petits " opérationnels:

" " " abandonnés :

" d'étangs opérationnels :

" " abadonnés

Importance de l'activité piscicole :

Evolution " "

Contrôle (hydologique)

Espèces récoltées

Propriété

Destination du poisson

NB- import= importance, ngranbasop= nombre de grands bassins opérationnels, ngranbasab= nombre de grands bassins abandonnés, npetibasop= nombre de petits bassins opérationnels, npetibasab= nombre de petits bassins abandonnés, etanop= nombre d'étangs opérationnels, etanab= nombre d'étangs abandonnés, destinat= destination.

ANNEXE 2

NOTE POUR LA COMPRENHENSION CODAGE DU RECENSEMENT.

ZONES :

1- Karone (embouchure rive nord)

2- Floup (embouchure rive sud)

3- Essulalu

4- Bandial

5- Bluf

6- Huluf

IMPORTANCE O(de la pisciculture)

1- Trés importante

2- Importante

3- Secondaire

EVOLUTION (par rapport à **1984)**

1- Stable

2- En reprise

3- En déclin

4- En voie de disparition

5- Sans réponse

CONTROLE (gestion de l'eau)

1- Aucun

2- Minimal

3- Effectif

DESTINATION:

A - Autoconsommation

AT - " + Troc

AV - " + Vente

AVT- " + " + Troc

T - Troc

V - Vente

PROPRIETE:

A - Association (club-quartier)

D - Domestique (ménage)

1 - Individuel

L - Lignage

V - Village

DA- Domestique + Association

IA- Individuel + "

ID- " + Domestique

LA- Lignage + Association

LD- " + Domestique

VI- Village + Individuel

VL- " + Lignage

VD- " + Domestique

ESPECES:

MHP - SME + MUG + TGU + HFA t PNO

MTH - " + " + " + "

MTP - " + " + " + PNO

SMU - " + "

SPN - " + PNO

STM - " t TGU + MUG

STP - " t " + PNO

SME - Sarotherodon melanotheron

TGU= Tilapia guineensis, MUG= mugils, HFA= Hemichromis fasciatus, PNO= Penaeus notialis.

ANNEXE 3

NUMERO ATION DES 8ASSINS ECHANTILLONS

EN BASSE CASAMANCE

VILLAGES	NUMEROS	NOM DU PROPRIETAIRE
BOU&OTE	2-2-l	Almamy Mbaye
	2-3-l	" "
KACHIUOANE	2-2-2	Mal ick Ndiaye
	2-i-l	Sémou Diouf
	2-2-3	" "
	2-3-4	" "
KAGNUT	3-l-l	Jean B.Bassène
	3-2-l	Ambroise Sambou
	3-2-2	" "
OURONG	3-3-l	Balantin Badiane
	3-l-2	Moussa Diémé
	3-3-2	Ibrahima Gomis
KAGUIT	4-2-l	Ampaké Himbane
	4-2-2	" "
ELOUBALINE	4-2-3	Ekoundou Bassène
	4-3-l	" "
	4-3-2	Ehemba Bassène
	4-3-3	Jean P.J.Bassène
BATINIERE	4-2-4	Joseph Bassène
	4-2-5	Abougel Tendeng
DIANKI	5-l-l	Alolo Badji
	5-l-2	" "
	5-2-l	" "
KARTIAK	5-1-3	François Sadio
	5-2-2	Lamine Sadio
	s-2-3	" "
JIVINTE	6-1-1	Ampahoutian Diatta
	6-3-l	" "
YOUTOU	6-2-l	Mina Diémé (Chef)
	6-3-2	Adienka Diédhiou
NIAMBALANG	b-3-3	Kémou Diédhiou
	6-3-4	Tengou Diédhiou
	6-3-S	Kontémo Badji

Tableau I: Résultats du recensement données par village).

	village	zone	import	evolution	controle	ngranbasop	npétibasop	ngranbasab	npetibasab	propriete	especes	destinat	nbassop	nbassab	etanop	etana
1	Joge	1	3	3	1	1	0	3	0	V	STM	AV	1	3	1	
2	Niomune	1	2	1	2	24	10	12	6	L	STM	AV	34	18		
3	Hilol	1	3	1	1	16	5	15	10	LI	STM	AV	21	25		
4	Kuba	1	3	1	1	7	0	4	0	L	STM	AV	7	4		
5	Karaban	2	3	3	1	3	0	0	0	L	STM	AV	3	0		
6	Kachiua	2	2	1	2	9	4	5	0	L	MTP	AV	13	5	2	0
7	Jember.	2	3	3	3	4	0	16	15	I	SMU	A	4	31		
8	Boucote	2	3	3	3	3	0	3	0	L	SMU	AV	3	3	2	1
9	Ourang	3	2	2	2	1	0	15	0	L	STM	AV	1	15		
10	Bendai	3	2	5	2	3	0	0	1	VI	STM	AV	3	1		
11	Elinkin	3	3	4	1	1	1	2	0	I	SME	A	2	2		
12	Diakene	3	3	3	1	1	0	3	0	L	SMU	A	1	3		
13	Kajinol	3	3	3	1	1	0	4	0	L	SMU	A	1	4		
14	Kagnut	3	2	1	3	13	11	10	8	L	MTP	AV	24	18		
15	Batinie	4	3	2	2	11	5	9	21	L	MTP	AV	16	30	2	0
16	Elubali	4	1	1	2	10	15	3	10	L	STP	AV	25	13	30	4
17	Essyl	4	3	3	1	0	10	0	15	L	MTH	AVT	10	15		
18	Enampor	4	3	3	2	0	0	10	0	L	MHP	AV	6	10		
19	Kaleane	4	2	1	2	12	0	8	0	LD	STM	AV	12	8		
20	Kaguit	4	1	1	2	30	10	0	0	LD	MTP	AV	40	0		
21	Kartiak	5	1	1	3	4	8	19	6	L	MTP	AV	12	25		
22	Dianki	5	1	1	3	9	5	6	4	L	MTP	AV	14	10		
23	Jilakun	5	3	4	2	1	0	0	0	L	MTP	AV	1	0		
24	Karunat	6	3	1	2	2	5	4	1	LA	SPN	AV	7	5		
25	Siganar	6	3	2	1	10	0	20	0	L	STM	AVT	10	20		
26	Niambal	6	1	5	2	5	0	0	0	L	STM	AV	5	0	15	3
27	Bukitin	6	3	1	1	0	1	0	0	I	SME	A	1	0		
28	Youtou	6	2	1	2	15	0	11	0	L	STM	AV	15	11	5	4
29	Jivinte	6	1	5	2	7	12	14	3	LID	STM	AVT	19	17	5	2

Tableau : Nombre de bassins et étangs en Zone 1: Karone

Villages	Bas.opérationnels			Bas-abandonnés			Etangs		
	Grands	Petits	Tot.	Grands	Petits	Tot.	Opéra	Aban	Tot
Jogé	1	0	1	3	0	3	1	1	2
Niomun	2 24	0	34	12	6	18	-	-	-
Hilol	1616	5	21	15	10	25	-	-	-
Kuba	7 7	0	7	4	0	4	-	-	-
Total	48	15	63	34	16	50	1	1	2

Tableau III: Nombre de bassins et étangs en Zone 2 : Floup.

Villages	Bas . opérationnels			Bas-abandonnés			Etangs		
	Grands	Petits	Tot.	Grands	Petits	Tot.	Opéra	Aban	Tot
Karabane	6	0	6	0	0	0	0	0	0
Kachiuane	9	4	13	5	0	5	2	0	2
Jimbéring	4	0	4	16	15	31	0	0	0
Boucote	3	0	3	3	0	3	2	1	3
Total	19	4	23	24	15	39	4	1	5

Tableau IV: Nombre de bassins et étangs en Zone 3: Essulalu

Villages	Bas.opérationnels			Bas-abandonnés			Etangs		
	Grands	Petits	Tot.	Grands	Petits	Tot.	Opéra	Aban	Tot
Ourong	1	0	1	15	0	15	3	1	4
Bendaï	3	0	3	0	1	1	0	0	0
Elinkine	1	1	2	2	0	2	0	0	0
Diakène	1	0	1	3	0	3	0	0	0
Kajinol	1	0	1	4	0	4	0	0	0
Kaqnut	13	11	24	10	8	18	0	0	0
Total	20	12	32	34	9	43	3	1	4

Tableau V: Nombre de bassins et étangs en Zone 4: Bandial.

Villages	Bas.opérationnels			Bas.abandonnés			Etangs		
	Grands	Petits	Tot.	Grands	Petits	Tot.	Opéra	Aban	Tot
Batinère	11	5	16	9	21	30	2	0	2
Elubaline	10	15	25	3	10	13	30	4	34
Essyl	0	10	10	0	15	15	0	0	0
Enampore	6	0	6	10	0	10	0	0	0
Kaléane	12	0	12	8	0	8	0	0	0
Kaguit	30	10	40	0	0	0	0	0	0
Total	69	40	109	30	46	76	32	4	36

Tableau VI: Nombre de bassins et étangs en Zone 5: Blout

Villages	Bas.opérationnels			Bas.abandonnés			Etangs		
	Grands	Petits	Tot.	Grands	Petits	Tot.	Opéra	Aban	Tot
Kartiak	4	8	12	19	6	25	0	0	0
Dianki	9	5	14	6	4	10	0	0	0
Jilakoum	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Total	14	13	27	25	10	35	0	0	0

Tableau VII: Nombre de bassins et étangs en Zone 6: Huluf.

Villages	Bas.opérationnels			Bas.abandonnés			Etangs		
	Grands	Petits	Tot.	Grands	Petits	Tot.	Opéra	Aban	Tot
Karunat	2	5	7	4	1	5	0	0	0
Siganar	10	0	10	20	0	20	0	0	0
Niambalang	5	0	5	0	0	0	15	3	18
Bukitingo	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Youtou	15	0	15	11	0	11	5	4	9
Jivinte	7	12	19	14	3	17	5	2	7
Total	39	18	57	49	4	53	25	9	34

Tableau VIII: Récaputilat if des aménagements (Nombre et %) .

Espaces.	Nombre	%	Opérationnels	%	Abandonnés	%
Gd.bassin	405	59	209	52	196	48
Pt. bassin	202	29	102	51	100	49
Etang	81	12	65	80	16	20
Total	688	100	376	55	312	45

TABLEAU VIII : [illegible] de bassins, étangs et % par zone

ZONES	BASSINS ET ETANG: OPERATIONNELS								BASSINS ET ETANGS ABANDONNES								Total/zone	
	Gd	%	Pt	%	Etang	%	Total	%	Gd	%	Pt	%	Etang/	%	Total	%	Tot.	%
Zone 1	48	12.8	15	4.0	1	0.3	64	17.0	34	10.9	16	5.1	1	5.1	51	16.3	115	16.7
Zone 2	19	5.1	4	1.1	4	1.1	27	7.2	24	7.7	15	4.8	1	0.3	40	12.8	67	9.7
Zone 3	20	5.3	12	3.2	3	0.8	35	9.3	34	10.9	9	2.9	1	0.3	44	14.1	79	11.5
Zone 4	69	18.4	40	10.6	32	8.5	141	37.5	30	9.6	46	14.7	4	1.3	80	25.6	221	32.1
Zone 5	14	3.7	13	3.5	0	0	27	7.2	25	8.0	10	3.2	0	0	35	11.2	62	9.0
Zone 6	39	10.4	18	4.8	25	6.6	82	21.8	49	15.7	4	1.3	9	2.9	62	19.9	144	21.0
TOTAL	209	55.6	102	27.1	65	17.3	376	100	196	62.8	100	32.1	16	5.1	312	100	688	100.0

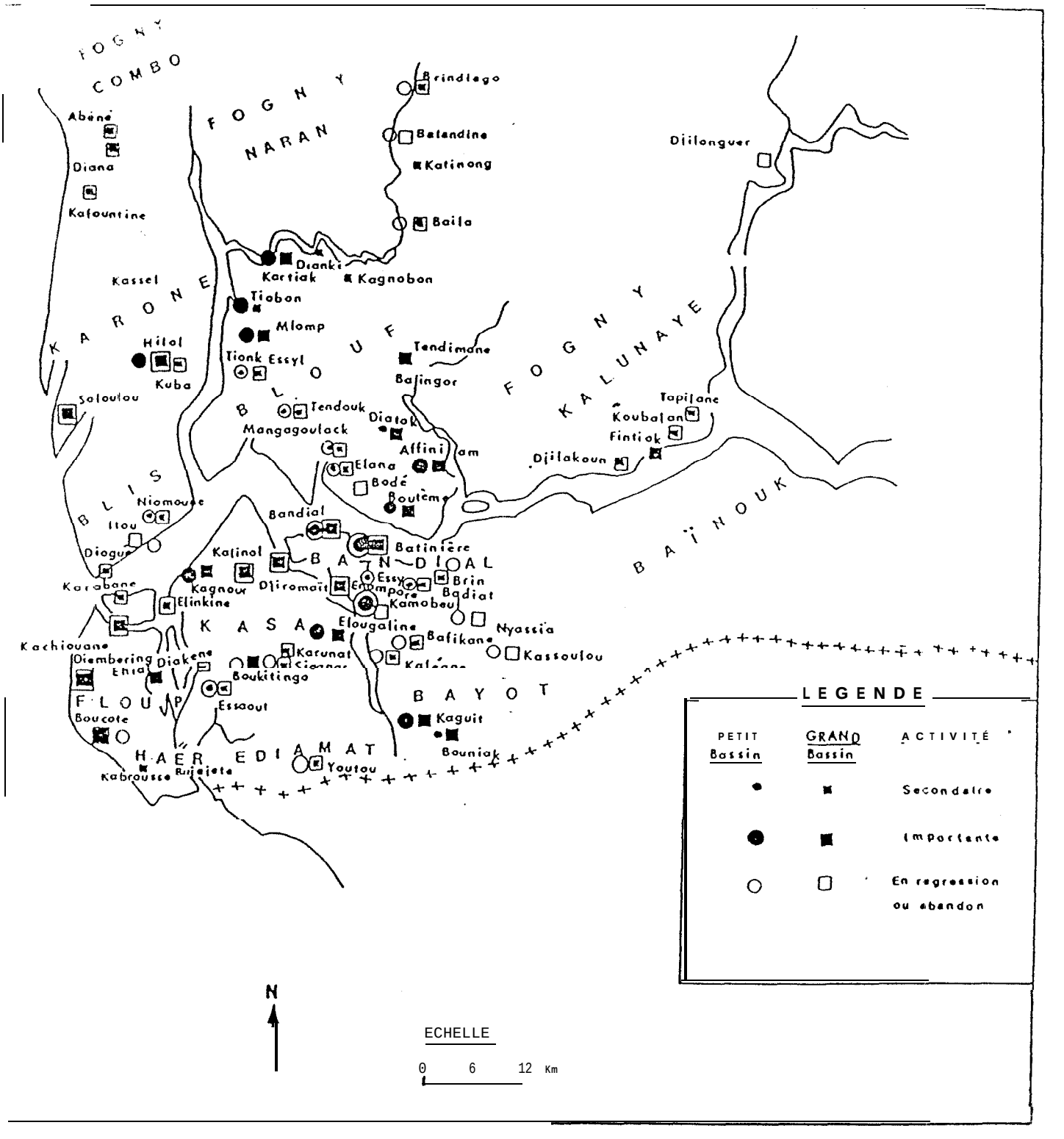

Fig.1: Répartition des bassins piscicoles en 1984 (d'après CORMIER M.C., 1986).

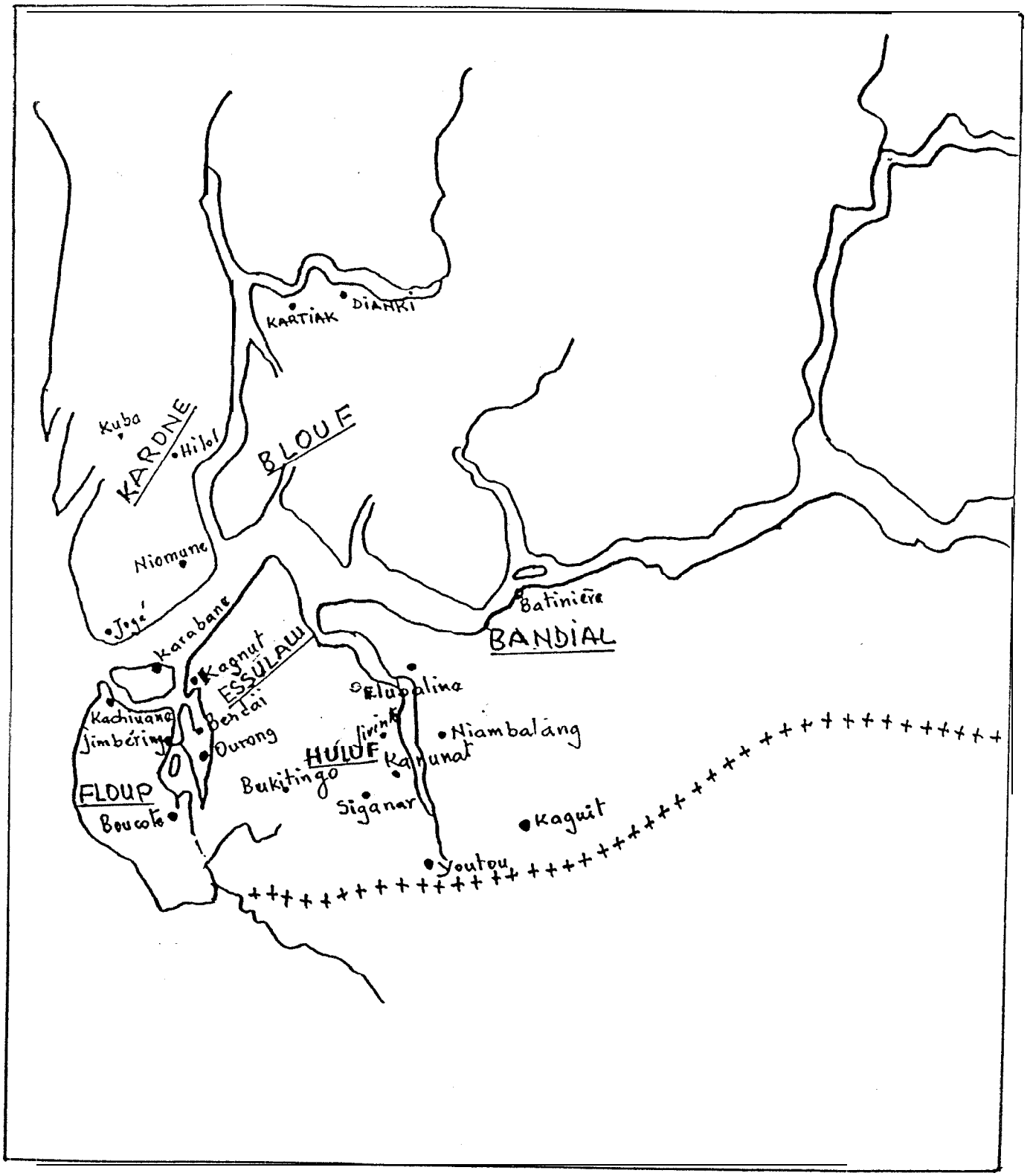

Fig. 2 : Zones géo-historiques où la Pisciculture est présente.

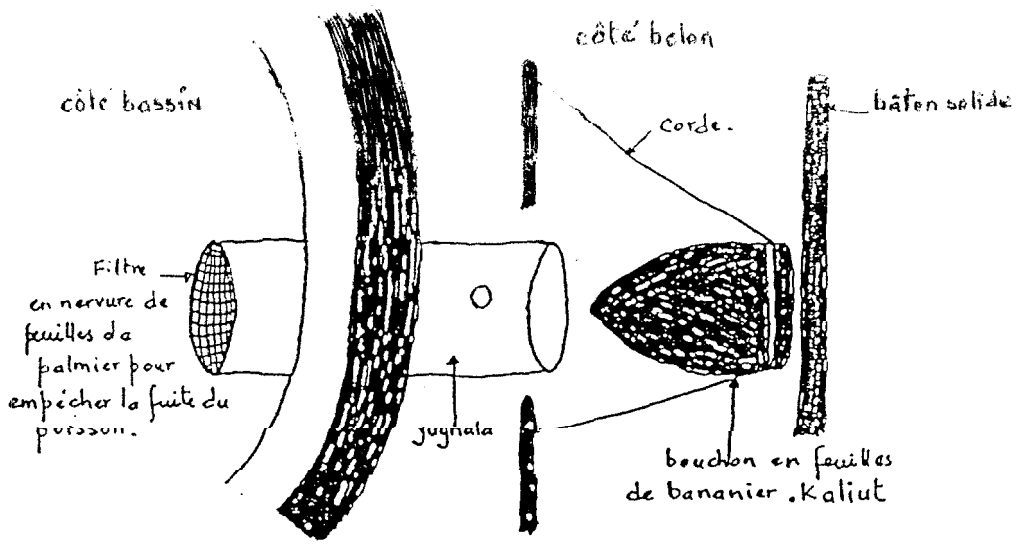

Fig.3: Schéma du système de régulation des eaux: Kaliut.

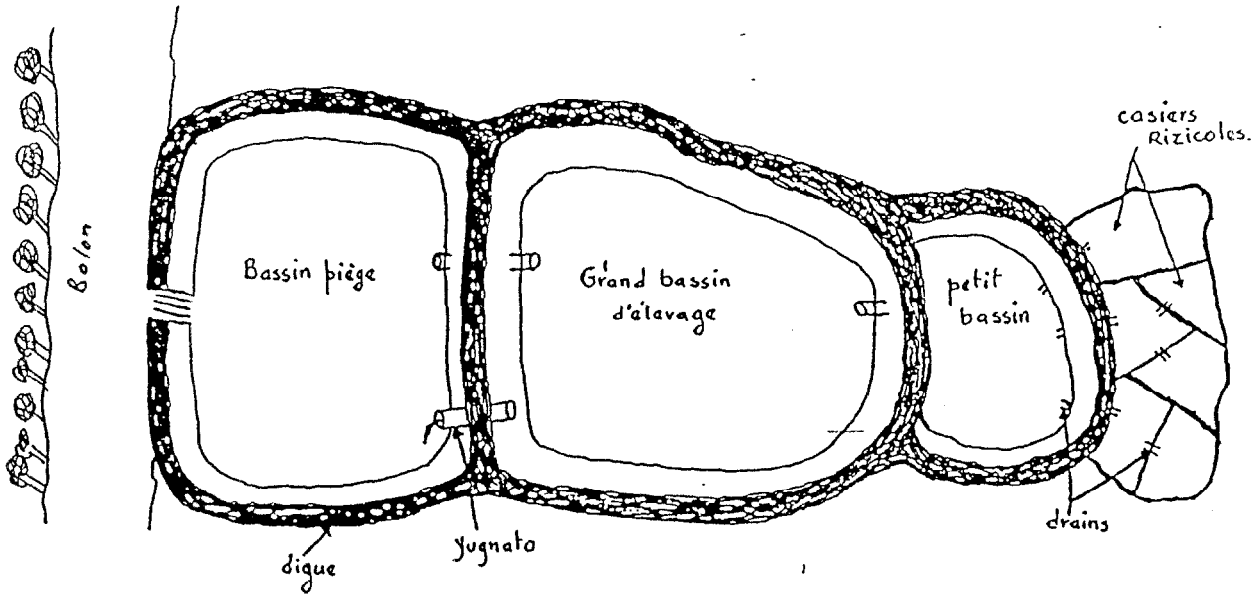

Fig.4: Configuration des bassins piscicoles et casiers rizicoles à Kartiak.

photo 1: Vue d'un petit bassin à Kagnut.

photo 2: Vue d'un grand bassin à Kagnut.

photo 3: Vue d'un bassin piégé à Kartiak.

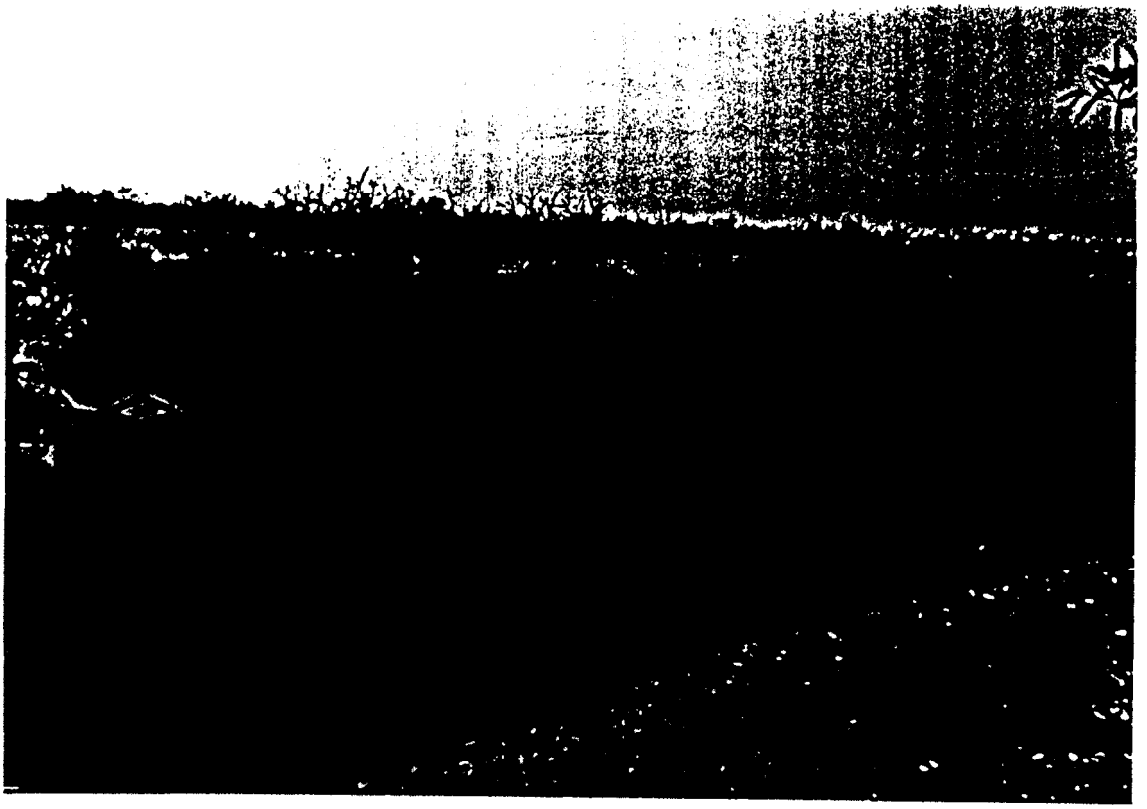

photo 1: Vue partielle d'un étang à Jivinte.

DOCUMENT N° 3

"APPROCHE DE L'EXPERIENCE PISCICOLE IVOIRIENNE".

RAPPORT DE MISSION

COTE D'IVOIRE DU 10 AU 17/01/ 1990

JANVIER 1990.

"Je tiens à remercier le Centre de Recherches pour le Développement International pour avoir financer ce voyage et particulièrement à Mesdames Lynn Ellsworth, Ellisabeth et Félicité pour leur disponibilité et les efforts fournis pour le bon déroulement de mon séjour en Côte d'Ivoire."

1- OBJETS DE LA MISSION.

Il s'agissait de voir ce qui a été et se fait en Côte d'Ivoire en matière de recherches piscicoles et de vulgarisation des résultats. Voir les systèmes et techniques d'élevage performants pouvant être adaptés et même améliorés dans le contexte de la Basse Casamance en vue d'une amélioration des rendements et productions des bassins piscicoles.

2- CALENDRIER,

Mercredi 10 janvier: Arrivée à Abidjan.
Rencontre avec S. HEM et A.CISSE.
Présentations: M.BARD, directeur du Centre, au personnel et à l'équipe piscicole.
Organisation du séjour avec HEM et CISSE.

Jeudi 11 janvier: Visite des stations de Banco, Adiapoto Passe et des acadja de Layo avec HEM, CISSE et ATIP.

Vendredi 12 janvier: Visite de la station piscicole de Layo. Réunion d'évaluation des résultats des travaux effectués.

Samedi 13 janvier : Arrivée à Bouaké.
Rencontre avec Dr.Yté, directeur du département piscicole de l'IDESSA.

Dimanche 14 janvier: Visite de la station piscicole.
Discussions avec Dr.Yté sur les différentes actions recherches menées à Bouaké.

Lundi 15 janvier : Rencontres et discussions avec MM. Morissens, Baroiller, chacun sur ses actions de recherches.
Rencontre avec Mme ZHIE Directeur

du "Projet de Développement de la Pisciculture" et de M.DION, chargé du suivi des activités piscicoles.

Mardi 16 janvier: Visite d'étangs près de Yamoussoukro sous l'encadrement du projet. Retour sur Abidjan et récupération de documents au CRO.

Mercredi 17 janvier: Retour sur Dakar.

3- OBSERVATIONS.

- A Banco, station d'application de l'école des Eaux et Forêts en collaboration avec le CRO d'Abidjan. Des tests de comparaison sur la productivité des acadja bambou remplis de fiande de poulet à raison de 10 piquets/m² et le milieu naturel sont en expérimentation. La densité de stockage est de 2 ind./m² avec pi= 5g pour un élevage d'une année dont la fin est pour mai 90. A noter que déjà à huit mois, le poisson (Heterobranchus L.) a atteind plus du poids commercial qui est de 250g en Côte d'Ivoire.

- A Adiapoto situé sur la lagune Ebrié, des systèmes d'acadja fixes qui sont des zones de refuges du poisson en milieu naturel sont en expérimentation avec une pêche mensuelle. Ces tests sont fait pour voir leur rentabilité en termes de revenus pour les pêcheurs dans les eaux libres de la lagune.

- A Fasse (ferme privée), l'élevage du C. nigrodigitatus se fait en enclos sous les conseils du CRO. Les premiers résultats ont été encourageants et des financements sont recherchés pour un élargissement des activités.

- A Layo, les systèmes d'acadja enclos en bambou de 1/4 ha sont en expérimentation:

1* empoissonnement par abaissement de certains côtes du filet(1) (recrutement naturel car le poisson trouve refuge et zone de reproduction dans l'acadja). Après relèvement du filet, le système est conservé pour un an avant la récolte et les algues (périphyton) qui se développent sur les bambous, servent de nourriture aux poissons.

2* empoissonnement avec des fingerlings de 15-20g puis apport de nourriture à raison de 5% dégressifs jusqu'à 3% de la biomasse du poisson pour un élevage d'une année également.

De l'écloserie aux chambres thermostatiques, la station piscicole de Layo possède des moyens appréciables pour mener à bien des recherches pour le développement de la pisciculture en Côte d'Ivoire.

Après production de fraie, les oeufs sont incubes dans des tamis à 28°c muni d'un système d'aération. L'éclosion a lieu au bout de huit jours et les larves y restent jusqu'à la resorption de leur sac vitelline avant d'être transférées dans les étangs de prégrossissement. C'est à ce stade qu'elles sont livrées aux projets de développements qui les grossissent jusqu'à 20g pour ensuite les vendre aux pisciculteurs privés.

Vu l'importance de la demande en fry et fingerlings de C. nigrodigitatus surtout que sa reproduction est limitée (juillet à novembre), des chambres thermostatiques ont été construites l'une à 21°c qui sert au blocage du développement ovarien des femelles et l'autre à 28-30°c pour le déblocage rapide de la maturation par choc thermique. La production de fraies durant toute l'année est ainsi possible. Cependant, les moyens ne permettent pas l'utilisation de plus de 30 géniteurs par ponte.

La production de cette année est estimée à 1.400.000 alevins.

- A la station piscicole de IDESSA, l'élevage associé y est pratiqué (poissons-porcs et poissons-volailles) à raison de 20 à 40 poulets par 100m² et 1 porc par 100m² pour des essais d'élevage semi-intensif.

Des recherches biologiques sur l'amélioration des espèces d'élevage sont en cours avec une caractérisation des souches et une détermination du sexe ce qui motive la construction d'une écloserie. La reproduction de certaines espèces de la lagune est en cours en vue d'un repeuplement de lacs et retenues d'eaux.

4- DISCUSSIONS ET CONCLUSION.

Au CRO d'Abidjan, les discussions avec HEM, CISSE, OTEME, ATIF, LEGENDRE et Melle KONAN ont portée sur les techniques d'élevage que sont les acadjas et les cages enclos et des résultats obtenus sur certaines espèces telles que: *Sarotherodon melanotheron*, *Tilapia guineensis*, *C. nigrodigitatus*, *Heterobranchus longifilis*.

Sur les deux types d'acadja testés (acadja bambou et acadja fagots), seul celui des bambous paraît plus performant avec le développement du périphyton qui sert de nourriture aux poissons avec une durée de vie de 4 ans en moyenne. Les fagots quand à eux, doivent être renouvelés tous les 6 mois pour cause de pourrissement. Ils tombent ensuite dans au fond et empêchent une bonne pêche au moment de la récolte.

Avec un indice de conversion très élevé et des difficultés de capture à la senne, les essais en élevage intensif et semi-intensif sur le Sarotherodon et le Tilapia sont abandonnés pour des essais extensifs avec le *S. melanotheron* uniquement.

Selon les résultats des recherches, le tilapia guineensis est moins performant que le sarotherodon m. en termes de croissance et de capturabilité. Ce poisson fait des nids terriers pour sa reproduction et sa protection. Cependant, une étude socio-économique n'est toujours pas encore faite pour une identification des coûts à réduire éventuellement.

La productivité des acadja (quantification) du périphyton sur les bambous est en cours et pour un an.

Les contraintes de développement du Tilapia guineensis alors qu'il est plus grand et plus apprécié au Bénin, au Sénégal (Casamance) et au Nigéria ont peut être pour origine le milieu fermé que sont les lagunes de Côte d'Ivoire contrairement aux milieux ouverts et de mangroves que sont la Casamance et le Nigéria.

L'élevage associé (poissons-porcs et poissons- poulets) doit permettre une fertilisation assez correcte des étangs à raison de 100 Kg/ha/Jr. En dessous de cette quantité, les résultats ne sont pas encourageants.

La diminution des performances dans le temps et la contamination des espèces du milieu naturel et une mauvaise gestion des stocks ont conduit aux recherches biologiques sur l'amélioration des espèces par la caractérisation des souches.

Le déterminisme du sexe doit conduire par la technique d'hybridation à une production d'individus mâles à chromosomes (YY) et qui accouplés à des femelles normales (XX) donnent 100% d'individus mâles (XY). Ceci est important d'autant plus qu'il est prouvé chez les tilapias que le mâle a une meilleure croissance que la femelle.

La vulgarisation aspect essentiel dans la pratique piscicole a fait l'objet d'une attention particulière. Une formation des encadreurs a été faite puis une sensibilisation des populations pour le développement de la pisciculture familiale. Cette opération a donnée comme résultats en 3 ans: 1500 pisciculteurs et 2500 étangs nouveaux. Des stations d'alevinages ont été construites dans le but de satisfaire la demande des privés en alevins. Depuis deux ans, il y a de plus en plus de pisciculteurs qui sont autonomes pour la production d'alevins de tilapias (*T. nilotica* et *T. aurea*). Des expériences sont en cours avec 50 pisciculteurs dits "Pisciculteurs témoins" pour une approche des meilleures techniques d'elevage avec alimentation (aliments types) ou non. La vulgarisation auprès des paysans des meilleurs résultats sera fait dans le but d'une amélioration de l'alimentation d'une part et de l'augmentation des revenus d'autre part.

En effet, la production de la pêche en Côte d'Ivoire dans son ensemble est insuffisante pour les besoins de la consommation. Un développement et une bonne gestion des potentialités piscicoles pourrait combler une partie de ce gap qui est de l'ordre de 100.000 t/an d'où l'intérêt accordé à la pisciculture.

Bien que certains types d'élevage soient prometteurs comme l'acadja bambou, beaucoup de choses restent à maitriser: la quantification de l'apport naturel dans les acadjas, la reproduction in situ et le recrutement par pénétration des oeufs et larves de poissons (1-14 mm) c'est à dire pouvant passer entre les mailles du filet. Ce système ressemble de près à celui de certains étangs et certains grands bassins de Casamance dans lesquels, il y a soit de la mangrove incomplètement défrichée, soit des touffes d'herbes qui sont des lieux de refuges et de reproduction des poissons.

Les résultats des travaux piscicoles surtout ceux portant sur l'amélioration de l'élevage extensif nous intéresse de près car pouvant être testés en Basse Casamance.

L'appui scientifique de HEM Saurin(2) qui a été proposé lors de la réunion de programme du 22/12/88 doit être réactualisé en collaboration avec l'ORSTOM ou le CRDI de même que celui de P. Morissens(3). Deux scientifiques dont leur expériences sur des systèmes d'élevage semblables à celui de la Casamance peuvent nous être tres utiles.

(1)- La maille étirée du filet est de 14 mm.
(2)- Responsable de l'équipe piscicole CRO B.P V18 Abidjan.
(3)- Chercheur au Département Piscicole de IDESSA B.P 620 Bouaké.01.RCI.

DOCUMENT N° 4

TESTS ET SYSTEMES D'ELEVAGE

POUR LA SAISON 1990-1991.

Mai 1990.

PROBLEMATIQUE

Le programme Casamance dans la section piscicoles est dans sa deuxième année. Après compréhension des systèmes de fonctionnement et de gestion des bassins piscicoles, du recensement des différentes sources locales de fertilisants et de nourritures, des tests sont en application pour la prochaine saison d'élevage.

Ces tests se feront fonction des disponibilités en espèces, en sources de nourritures et de fertilisants pour chaque zone, voire même chaque paysane-pêcheur.

Les espèces les plus disponibles et intéressantes pour la pisciculture sont: le *Tilapia guineensis* (TGU), *Sarotherodon melanotheron* (SME), *Mugil cephalus* (MCE), *Hemichromis fasciatus* (HFA) et *Penaeus notialis* (PNO) qui sont abondants dans le milieu naturel ou la diminution et apparition des populations de la crevette.

Les disponibilités en fertilisants organiques sont: le tubercule de manioc et le fumier de bovins. Avec un cheptel de bovins de 2.150 ovins et 57.840 porcins (1987) ils peut penser que le fumier de bovins et le lisier de porcs sont assez disponibles. Il est à noter que ces derniers étaient traditionnellement utilisés comme engrais dans les jardins villageois et les cultures rizicoles. Mais leur utilisation dans les fermes est une nouvelle donne qui peut créer un problème de disponibilité suffisante pour des tels aménagements. Cependant, les paysans ont compris après l'expérience avec nous que son utilisation dans le bassin intensifie la prolifération de la nourriture du poisson (phyto et zooplancton).

Il collecte est aussi un autre problème car à la fin de période pêche, les animaux sont souvent en divagation à la recherche de nourriture.

Les disponibilités en sources de nourriture sont: les sons de riz, de mil et le tourteau d'arachide. Le son de riz est plus disponible avec une production de 15.000 tonnes de riz blanc. Cependant, sa disponibilité est confrontée à deux problèmes que sont:

- la disponibilité en quantité suffisante chez le paysan-pêcheur. En fait, une famille ne décortique qu'une quantité modeste locale ce qui suffit pour un temps limité (maximum un mois).

2- Le son de riz est traditionnellement utilisé pour l'alimentation des porcs et de la volaille (concurrence) et son utilisation comme nourriture pour le poisson peut être un problème aux paysans qui font tous ces élevages d'autant plus que porcs et volailles sont en enclos durant la période des cultures et d'élevage ce qui nécessite un apport quotidien en aliment.

Il ressort avec tous ces aspects que les principales sources d'approvisionnement de son restent les décortiqueurs à riz qui sont assez disponibles dans l'ensemble de la Basse Casamance.

Le tourteau d'arachide est disponible à l'usine SONACOS de Ziguinchor au prix de 70 frs/Kg le tourteau traité et 50 frs/Kg le non traité.

A noter que ces tourteaux sont destinés aux ruminants et doivent être traités avant son utilisation pour les poissons.

Il existe un projet de création d'une usine pour la fabrication d'aliment de bétail, de volaille et de poisson mais elle n'est pas encore sur pied. Sa création sera d'un très grand apport pour le développement de la pisciculture en Basse Casamance.

1- RECHERCHES ET SYSTEMES D'ELEVAGE

La combinaison de ces différentes données et des discussions avec les paysans ont permis le choix des tests, des villages et bassins "tests" et des types d'élevages qui seront mis en pratique.

Des essais d'élevage monoculture et monosexe qui pourront se faire aussi en fonction des disponibilités de poissons.

A la lumière des pratiques piscicoles, deux durées d'élevage sont retenues: D_1=120-150 jrs et D_2=180-210 jrs.

Les apports seront:

A_1= Fertilisation + Alimentation.

A_2= Fertilisation seule.

A_3= Alimentation seule.

Les systèmes d'élevage seront:

S_1* TGU+SME+HFA (sans sexage)

S_2* TGU+SME (mâles)+MCE (sexage avec une admission de 5% d'erreurs ce qui nécessite l'introduction de HFA pour le contrôle biologique d'éventuelles reproductions de tilapies.

S_3* TGU+SME+MCE+HFA+PNO (sans sexage)

Il est prévu, l'emprunt de deux à trois bassins à Kagnut et Kartiak pour un élevage de 180-240 jrs.

Une étude de la biologie de TGU, SME et MCE sera faite en même temps.

2- METHODOLOGIE

Ces tests et essais se feront dans des petits et grands bassins par souci de contrôle de l'espace et d'un suivi plus correcte.

Les élevages avec sexage ou non, se feront avec des espèces de poids initiaux Pi= 30g pour TGU et SME et 20-25g pour FFA qui sert pour le contrôle biologique de la reproduction des tilapias. La densité de mise en charge sera de 2 ind./m².

Dans les bassins empruntés, la mise en charge sera en alevins de 5g pour une densité de 10 ind./m² dans des bassins fertilisés plus une alimentation. A 25-30g, TGU et SME seront triés pour un élevage monosexe mâle de 210-240jrs.

3- AMENAGEMENT

Une disposition de branchages dans les bassins sera faite avec un double objectif:

1- protection du poisson contre les braconniers et les oiseaux predateurs.

2- fixation d'algues comme le périphyton qui est une nourriture pour le poisson.

Dans cette optique, les bassins contenant des arbustes et une biomasse d'herbes seront maintenus.

On essayera avec beaucoup de prudence l'aménagement de l'assiette de certains petits bassins tout en minimisant les risques d'acidification par tamponnement avec l'eau salée du bolon avec des vidanges partielles pour éviter un dépôt important de sel.

4- TECHNIQUES DE STOCKAGE

L'ensemencement du poisson dans les bassins se fera à partir de pêches extérieures principalement dans les bolons et bassins piégés par une senne et une nasse "fukurel". Des pêches seront

faites dans les bassins au moment de l'admission d'eau et de poissons.

Les possibilités de Katakalouss seront exploitées et il sera possible de s'approvisionner à partir cette station en alevins de poissons. Des tilapies sont stockés dans un bassin et feront l'objet d'une pêche et une sélection de futurs géniteurs.

5- SUIVI

Les paramètres physico-chimiques seront suivi comme suit

PARAMETRES	FREQUENCES DE LA MESURE
Température °c	une fois semaine (7-12 hrs)
Salinité ‰	" "
Oxygène dissous (OD)	" "
pH	" "
chl.a	un prélèvement par mois
N-P	" "
Zooplancton	" "

La hauteur de l'eau sera contrôlée et maintenu au moins à 70 cm si possible.

Le suivi biologique se fera par échantillonnage et mensuration (taille-poids) toutes les quatre semaines.

Il est à noter que les autres bassins et étangs échantillons qui ne sont pas "bassins tests' feront l'objet de suivi (paramètres physico-chimiques) toutes les deux semaines pour la comparaison des résultats.

Les paramètres physico-chimiques des bolons seront mesurés sur un an afin de voir dans quelles zones, il sera possible de faire de l'élevage hors saison avec utilisation des eaux des bolons.

6- INTRANTS

La fertilisation organique sera appliquée à raison de 100 kg/ha/jr ou 700 kg/ha/s et pendant trois semaines au minimum.

La fertilisation sera introduite avant l'ensemencement de poissons pour permettre sa décomposition et la prolifération de nourritures (phytoplancton et zooplancton).

La nourriture supplémentaire qui sera donnée aux poissons

représentera 5% de leur biomasse et ce pourcentage sera dégressif jusqu'à 3%. Elle sera donnée une fois par jour à la même heure et à la même place et six jours par semaine. Son calcul se fera toutes les quatre semaines après échantillonnage.

7-RESULTATS ATTENDUS

Ces essais et tests doivent nous permettre de voir les performances et limites de chaque système d'élevage sous telles conditions et un approche des possibilités de développement de la pisciculture semi-intensive en Basse Casamance.

Une connaissance de la biologie des espèces suivis par rapport aux conditions du milieu et une idée sur les améliorations possibles pour une augmentation en quantité et en qualité de la production des bassins piscicoles.

8--MOYENS HUMAINS

En dehors de A. DIALLO (responsable du volet), et de Ng. MBAO (collaboration Eaux et Forêts de Djibélor), la collaboration de l'équipe socio-économique de Ziguinchor sera nécessaire pour un complément d'enquêtes et d'aides au moment des ensemencements des bassins.

A cet effet, il est prévu une initialisation de l'équipe à certains aspects de la pisciculture pour une bonne marche du travail.

9- DUREE

Ce travail durera douze mois (12) de Mai 90 à Mars 91.

+ Mai-juin: mise en place et estimation des fertilisants et nourritures pour chaque "**bassin tests**".

+ Juillet: 1ère fertilisation des bassins avant stockage.

+ Août: ensemencement des bassins. Suivis hydrologique et biologique jusqu'en Mars 91.

+ Décembre: récolte pour les élevages de 120jrs.

+ Janvier 91. récolte pour les élevages de 150jrs.

+ Février: récolte pour les élevages de 180jrs.

+ Mars: récolte pour les élevages de 210jrs. Sélection des

techniques et systèmes performants et préparation pour les applications en 1991-92.

10-- MATERIEL A FOURNIR

Pour mener à bien ce travail, il est prévu l'achat pour complément de matériel:

- 2 filets épervier pour échantillonnage (16 et 20 mm)
- 1 senne pour les pêches extérieures et récoltes
- 2 balances (1 de précision portée 2 kg et 1 de 10kg)
- 4 paires de gangs
- 3 planches à mesurer de 20 cm (2) et de 30 cm (1)
- 2 bacs
- 3 seaux.

BIBLIOGRAPHIE

DIALLO A., 1989a. Aménagement et Développement de l'Aquaculture en Basse Casamance. Redéfinition des Activités de Recherches. **Doc. Int.** Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, Janvier 89, 8p.

DIALLO A., 1989b. Rapport Semestriel d'Activités Avril-Septembre 89, 8p.

DIALLO A.,1989c. Rapports de missions Oct., Nov. et Déc. 89.

DIALLO A., 1990a. Recensement des Aménagements (Bassins et Etangs) de Pisciculture en Basse Casamance. **Doc. Int.** Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, 26p.

DIALLO A., 1990b. Approche de l'Expérience Piscicole Ivoirienne. Rapport de mission du 10 au 17 jancier 1990, 5p.

HUISMAN E.A., 1985. Current Status and Role of Aquaculture with Special Reference to the Africa Region. In: E.A.HUISMAN (ed). Aquaculture Research in the Africa Region. Proceedings of the African Seminar on Aquaculture organised by the International Foundation for Science (IFS) Stockholm, Sweden. Held in Kisumu, Kenya, 7-11 october 1985.

LAZARD J., 1988. Contribution à une réflection sur les Stratégies de Recherches et Développement en Aquaculture du tilapia en Afrique Sud-saharienne. Atelier International sur la Recherche Piscicole en Afrique, Bouaké, C. d'Ivoire, Nov. 88. CRDI, (sous presse).

Tableau 1: Villages et "Bassins Tests" par zone.

ZONES	VILLAGES	BASSINS N°	SURFACE (ares)	TESTS	PROPRIETAIRE
II	Kachiuane	2-1-1	3,9	D2-S1-A2	S. DIOUF
	"	2-2-2	24,5	D2-S1-A3	M. NDIAYE
	Boucote	2-2-1	45,0	D1-S3-A1	Famille MBAYE
III	Kagnut	3-1-1	2,3	D2-S1-A2	J.B. BASSENE
	"	3-2-1	14,0	D2-S1-A1	A. SAMBOU
	Ourong	3-1-2	4,5	D1-S3-A1	M. DIEME
IV	Kaguit	4-2-1	9,3	D2-S1-A3	A. HIMBANE
	Batinière	4-2-4	11,3	D1-S2-A1	A. TENDENG
	"	4-2-5	29,3	D1-S2-A2	J. ANDRE
V	Dianki	5-1-1	7,5	D2-S2-A1	A. BADJI
	"	5-2-1	16,5	D1-S1-A1	"
	Kartiak	5-2-2	15,0	D1-S1-A3	L. SADIO
	"	5-2-3	15,0	D2-S2-A2	F. SADIO
	"	5-E3	5,4	D2-S3-A2	"
VI	Jivinte	6-1-1	35,3	D1-S1-A2	A. LIATTA
	Youtou	6-2-1	50,3	D1-S3-A2	M. DIEME

Tableau 2: "Bassins tests" retenus pour des raison de sécurité

ZONES	VILLAGES	BASSINS	SURFACE	TESTS	PROPRIETAIRES
II	Kachiuane	2-1-1	3,9	D2-S1-A3	S. DIOUF
		2-2-2	24,5	D2-S1-A3	M. NDIAYE
III	Kagnut	3-1-1	2,3	D2-S1-A2	J.B. BASSENE
		3-2-1	14,0	D2-S1-A1	A. SAMBOU
	Ourong	3-1-1	4,5	D1-S3-A1	M. DIEME
IV	Kaguit	4-2-1	9,3	D2-S1-A3	A. HIMBANE
V	DIANKI	5-1-1	7,5	D2-S2-A1	A. BADJI
	kartiak	5-E3	5,4	D2-S3-A2	F. SADIO
		5-E2	4,5	D2-S2-A2	"

Tableau 3. Production moyenne des bassins Cassamance (campagne. Service régional d'Agriculture)

CULTURES	PRODUCTION (tonnes)
Riz	14487
Mil	590
Sorgho	268
Maïs	558
Niébé	134
Total Céréales	54914
Arachides	4059
Manioc	879
Patate	810
Total Féculent	1689

Tableau 4. Nombre d'animaux recensés en Basse Casamance (campagne. Service régional d'Elevage)

ANIMAUX	NOMBRE
Volaille	22100
[illegible]	57699
[illegible]	[illegible]
Total	736049

Tableau 6 : Fertilisants inorganiques disponibles, [illegible] par les moyens du sud de [illegible] Kg.

Fertilisants inorganiques	Prix moyens (F CFA/50Kg)
Urée	4275
Sulfate d'Ammonium	6500
Sulfate de Potassium	[illegible]
Chlorure de Potassium	4475
Nitrate de Potassium	11000
Phosphate tricalcique	[illegible]
Super Phosphate (SSP)	3511
Super Phosphate (TSP)	4600
Patenkali	7900
Phosphate d'Ammonium	4675
Chaux Magnésium	3075
0 - 15 - 23	4425
6 - 20 - 10	4150
8 - 13 - 27	4450
10 - 10 - 20	4150
14 - 07 - 07	3850
8 - 13 - 27	4350

DOCUMENT N° 5

IDENTIFICATION ET DETERMINATION

DU SEXE CHEZ LES TILAPIAS.

(*Tilapia guineensis* et *Sarotherodon melanotheron*)

Juin 1990.

Les tilapias espèces à reproduction rapide, atteignent leur maturité sexuelle à un âge jeune des (4-6 mois) et une fécondité de ponte élevée 4 à 10 fois par an. Cette reproduction facile est avantageuse à l'élevage d'un peuplement en milieu fermé et a des conséquences négatives sur la croissance des individus. Les mâles ont montré que les mâles avaient une meilleure croissance par rapport aux femelles.

Pour un élevage monosexe le sexage est devenu vital une nécessité. Il peut être obtenu de trois manières, soit par autofécondation isolément des espèces qui donne des alevins à 100% mâles, soit par réversion d'une changement du phénotype en alimentant les alevins juste après la résorption du sac vitellin par un mélange d'hormones dans l'aliment, soit par sexage naturel avec la reconnaissance des organes génitaux. Les femelles sont stériles et distinctes à partir de 25-30 g ou au moins avant leur première maturité sexuelle. La reconnaissance des mâles et femelles repose essentiellement sur un net dimorphisme de la papille génitale entre le mâle et accentuée chez la femelle (Fig 2).

Nous avons de tilapias nous intéressent ici : les premiers qui habitent sous le *Tilapia guineensis* (BLEEKER, 1862) et les seconds, beaucoup, cas du *Sarotherodon melanotheron* (RUPPELL, 1852).

Ils atteint les tilapias se reproduisent et accomplissent entre 11 et 42°C avec des salinités de 0 à 72 ‰ avec des optimum pour chaque espèce (tableau 1).

1- TILAPIA GUINEENSIS (TGU)

Le *Tilapia guineensis* vit sur substrat. Au moment de la ponte il bâtit un nid en forme de cuvette sur plusieurs mètres de diamètre dans variables dépendant dans le sédiment.

Les œufs puis les alevins sont surveillés par les parents de peur d'éviter l'action des prédateurs éventuels.

Les tilapia guineensis sont nombreux et atteint la maturité sexuelle au bout trimestre à une taille de 150 mm et mesure entre une taille d'environ pour un poids de 35 kg (6-7 mois). La fécondité en femelle est de 4-8 fois par an.

[illegible]

2- SAROTHERODON MELANOTHERON (SME)

Le *Sarotherodon melanotheron* est un incubateur bucal. Le mâle [illegible] les œufs déposés par la femelle avant de [illegible] dans sa bouche. Ils y restent jusqu'à l'éclosion et la résorption de leur vitelline.

La bouche du mâle porte alors 3 deux sensitives. Après la résorption du sac vitellin, le lieu de refuge sera abandonné à la présence du moindre danger.

L'activité [illegible] est [illegible] dans la journée, c'est-à-dire à 20-[illegible] °C.

La distribution des individus des deux différents [illegible] des différents environnements est facilitée chez le sarotherodon melanotheron par la ségrégation à niveau des [illegible] apparentés [illegible] chez la femelle alors qu'elle sont [illegible] chez le mâle.

3- CONCLUSION

La prolificité facile et précoce dans l'espèce [illegible] des tilapias peut être un atout [illegible] dans le [illegible] à l'origine du surpeuplement. Cette densité [illegible] des individus peut [illegible] un phénomène de [illegible].

Cette rapidité de reproduction est un atout [illegible] dans le cadre d'un élevage organisé, l'approvisionnement [illegible] en alevins.

Mais, pour mieux développer cet élevage des tilapias, que des [illegible] d'élevage [illegible] le mâle fait preuve d'un [illegible] plus importante que la femelle que chez les [illegible] la [illegible] chez les [illegible] de 10 à 12 % de leur poids et au [illegible] de leur [illegible] ainsi qu'à l'absence des [illegible] les individus [illegible] complètement [illegible] du [illegible] [illegible]

Le fait des difficultés techniques des méthodes [illegible] sur [illegible] et l'utilisation [illegible] pour la recherche [illegible] le manque manuel d'aveux indispensable pour évaluer les [illegible] [illegible] dans un Bassin Lagunaire.

BIBLIOGRAPHIE

BALARIN J.D. & J.D. HATTON, 1979. Tilapia a guide to their Biology and Culture in Africa. University of Stirling, Scotland. 174p.

BALARIN J.D., 1988. Development Planning for Tilapia Farming in Africa. In: R.S.V.PULLIN, T.BHUKASWAN, K.TONGTHAI & J.L.MACLEAN (eds). The second International symposium on Tilapia in Aquaculture. ICLARM CONFERENCE PROCEEDINGS. 15: 655.

[illegible] A., 1988. Recherches sur le Tilapia heterotuberculatus melanotheron. Bilan des essais d'optimisation de rendements en élevage intensif. Atelier International pour la Recherche Appliquée en Afrique. Bouake, Côte d'Ivoire. [illegible] 1988. ORSTOM. (sous presse).

[illegible] & S. HULATA. 1987. Applied Genetics of Tilapia. ICLARM Studies and Reviews 6. 44p.

[illegible] M., 1990. Observations préliminaires sur la croissance et le comportement en élevage de sarotherodon melanotheron (RUPPELL, 1852) et de Tilapia guineensis (BLEEKER, 1862) en lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). Doc. Sci. Cent. Rech. Oceanogr. Abidjan. vol. XIV, n°2: 1-36.

LAHAYE M., 1986. Influence de la densité, de l'alevinage [illegible] et de la [illegible] aux [illegible] de Tilapia guineensis et sarotherodon melanotheron élevés en cage-enclos en lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). Rev. hydrobiol. trop. 19 (1): 1-[illegible]

LAZARD M., J.M. MOUTIN. 1987. Suitability of broodstock of Tilapia nilotica from Ivory Coast for lagoon aquaculture. I- REPRODUCTION. Aquat. Living resources. (2): 71-79.

LAZARD M., H. SAURIN & A. CISSE. 1989. Suitability of freshwater Tilapia nilotica from Ivory Coast for lagoon culture. II- GROWTH AND REARING METHODS. Aquat. Living resources. (2): 81-89.

[illegible] R.S.V. 1988. Summary report of the ICLARM conference on the Biology and Culture of Tilapias. Bellagio, Italy, 2-[illegible] September 1986. ICLARM Conference Proceedings 5.

[illegible]

Tableau 1: Comparaison des caractères reproductifs des Pondeurs sur substrat et des incubateurs buccaux.

Incubateurs buccaux (*S. melanotheron*)	Pondeurs sur substrat (*T. guineensis*)
I) Petit nombre d'oeufs (700)	Grand nombre d'oeufs (7000)
II) Jaune d'oeuf; jaune opaque jaune orange (2.2 x 3 mm); pas de couverture gélatine.	Sombre vert olive- jaunâtre et clair à cause du peu de jaune; 1.5 mm de diamètre avec une substance adhésive.
III) Seuls le mâle développe une coloration et délimité un territoire ou le nid sera construit.	Mâle et femelle développent une coloration, délimitent ensemble un territoire et y construisent leur nid.
IV) Courte période nuptiale	Longue période nuptiale.
V) *Mâle polygame (incubation buccale par la femelle). Pour SME, le mâle monogame et fait l'incubation bucc.	Mâle monogame.
VI)* Femelle vit avec les oeufs dans sa bouche pour 20-30jrs Pour SME c'est le mâle.	Les deus parents gardent les oeufs et les alevins qui sont autonomes Après 45-50 jrs.
VII) Produit moins de gonadotropine, les oeufs contiennent beaucoup de jaune.	Produit peu de gonadotropine Les oeufs contiennent peu de jaune.
VIII) Pourcentage de survie assez élevé à cause de la garde parentale.	Beauc*oup de mortalité dans les premiers stades de développement.

* Cas général chez les incubateurs buccaux.

Figure 1: Papilles génitales du mâle et de la femelle chez les tilapias.

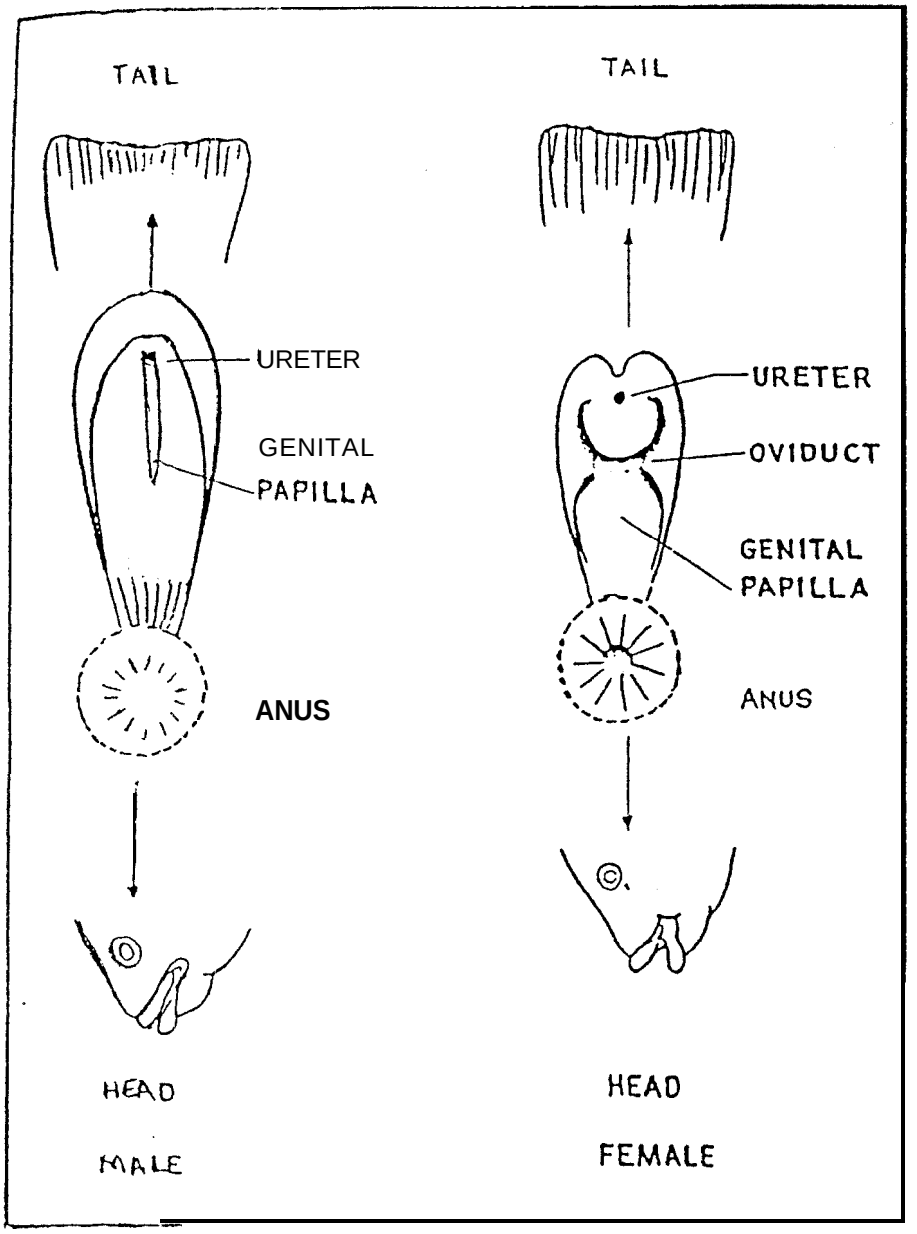

Tableau 1: Age, taille/poids, **température** et salinité de croissance **de Tilapia** guineensis **et** S.melanotheron.

Espèces	Age de maturité	Taille/Pds de maturité	T°c ponte & croissance	S‰ ponte & croissance
Tilapia guineensis	6-7 mois	L50= 156mm Pds= 25-30g	26-32	0-38
Sarotherodon melanotheron	4-5 mois	L50= 74mm Pds= 20-25g	25-32	0-45

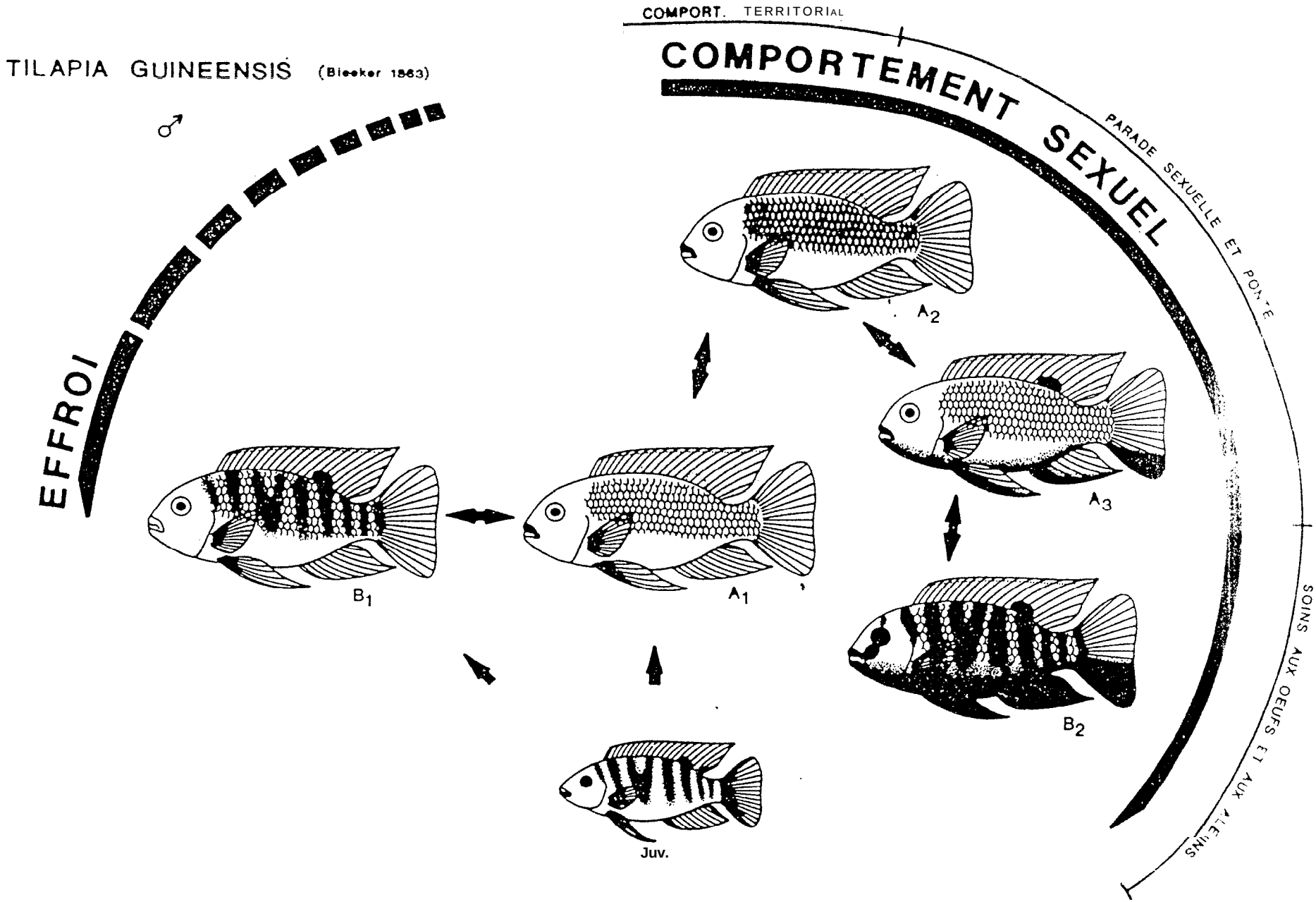

Fig. 2. Patrons de coloration de Tilapia guineensis en fonction des motivations.

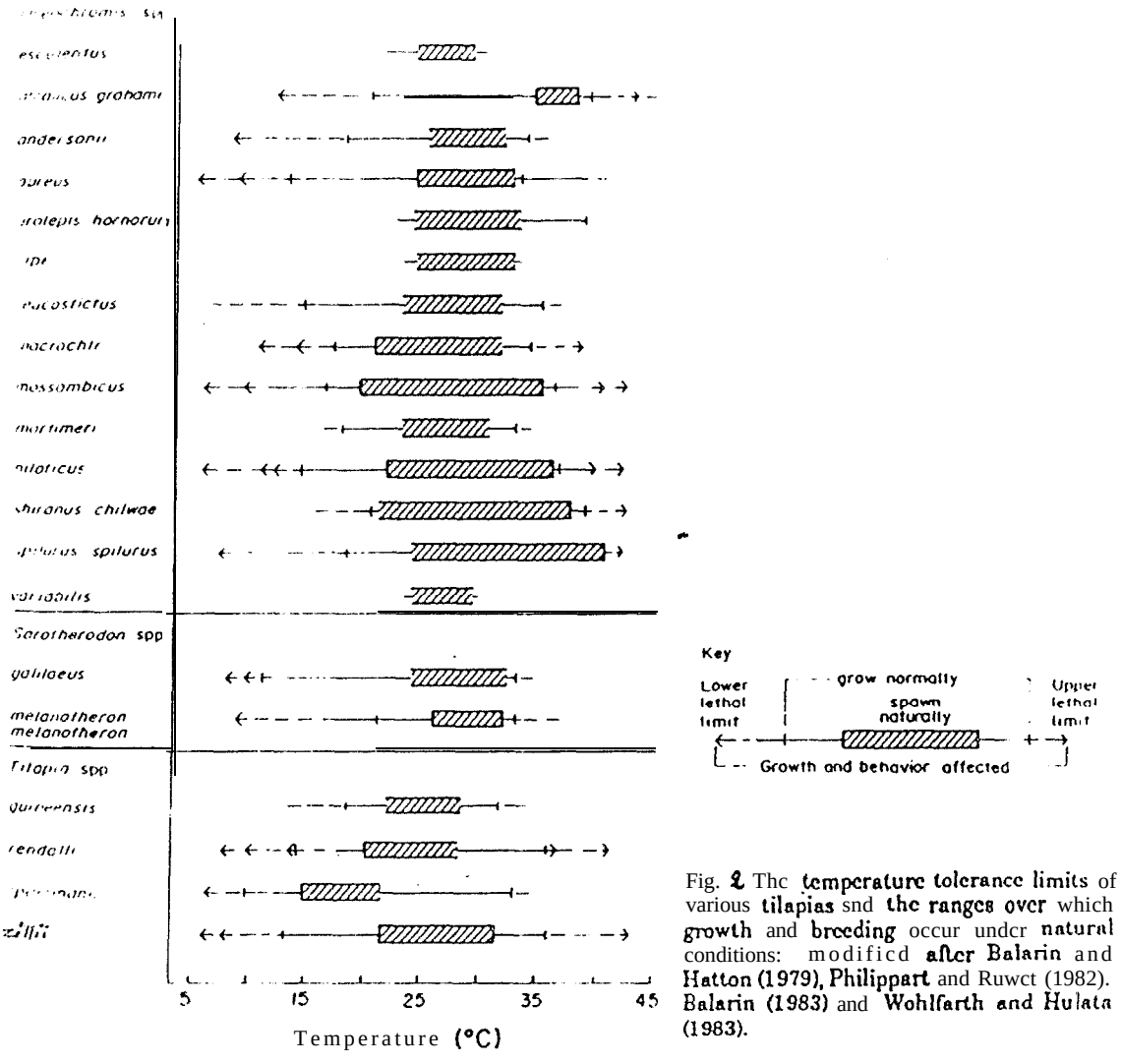

Fig. 2 The temperature tolerance limits of various tilapias and the ranges over which growth and breeding occur under natural conditions: modified after Balarin and Hatton (1979), Philippart and Ruwet (1982). Balarin (1983) and Wohlfarth and Hulata (1983).

Limites de tolérences de quelques Tilapias
et limites de croissance et de ponte en milieu naturel.

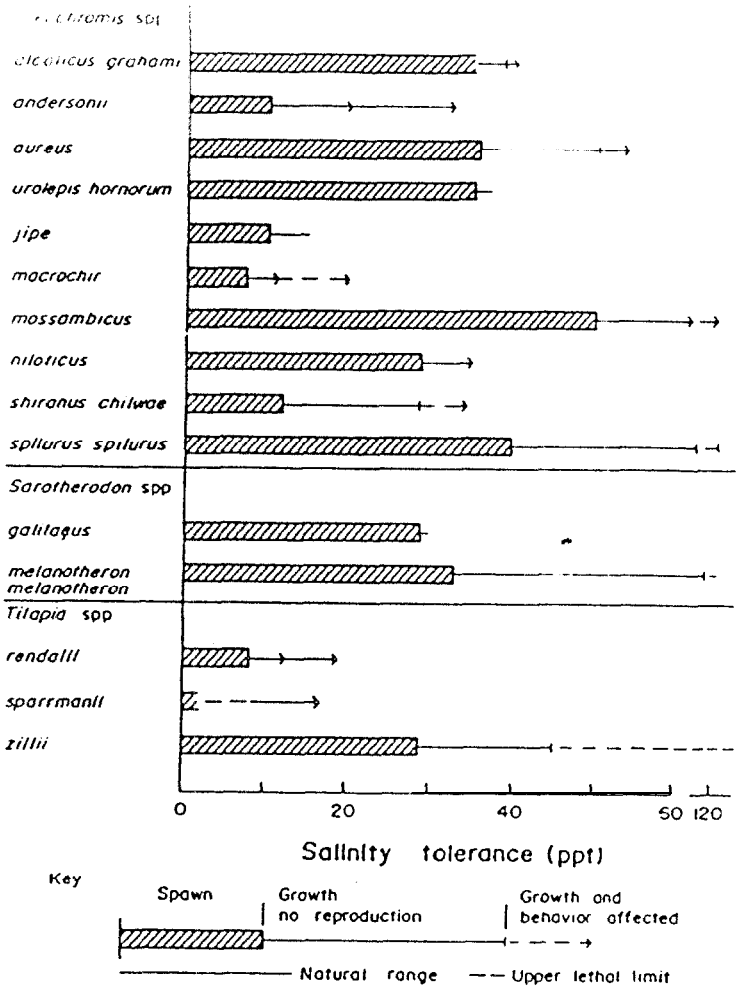

Fig.3. The salinity tolerance of some tilapias and the range of salinities over which breeding occurs: adapted from Balarin and Hatton (1979), Wohlfarth and Hulata (1983) and Balarin (1983).

Salinités de tolérence de quelques Tilapias et les intervals au delà desquels, il n'yaa ni ponte ni croissance.

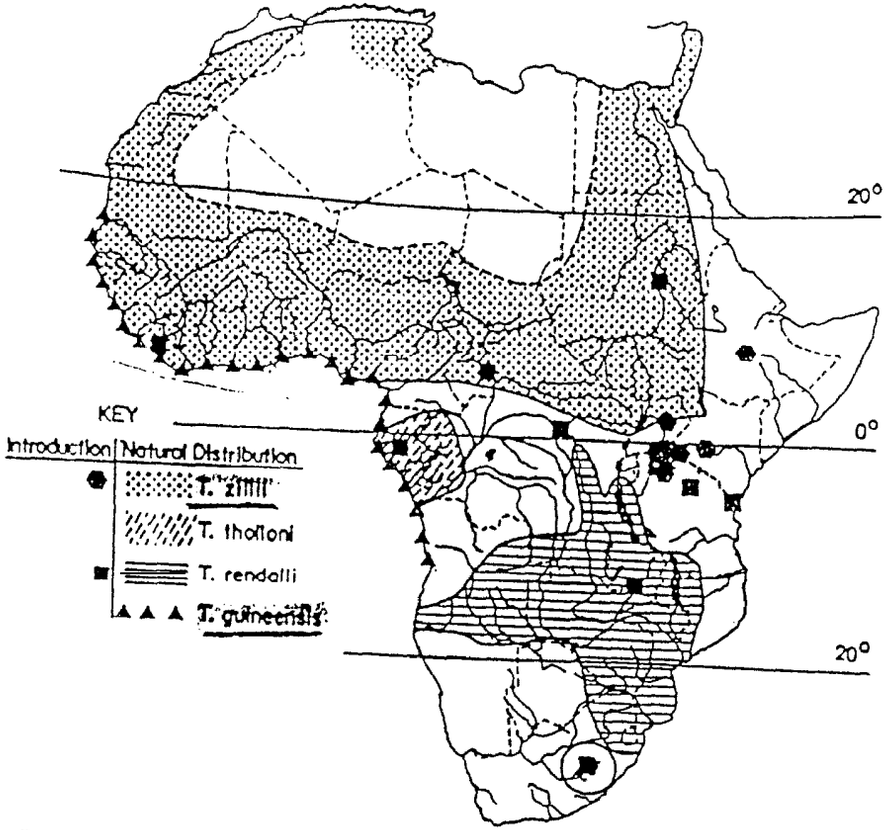

Figure 4 a. Substrate-breeding tilapias (genus *Tilapia*): natural distribution and introductions of *T. zillii*, *T. tholloni*, *T. rendalli* and *T. guineensis*. The many transfers of *T. rendalli* in South Africa are not recorded precisely but only suggested.

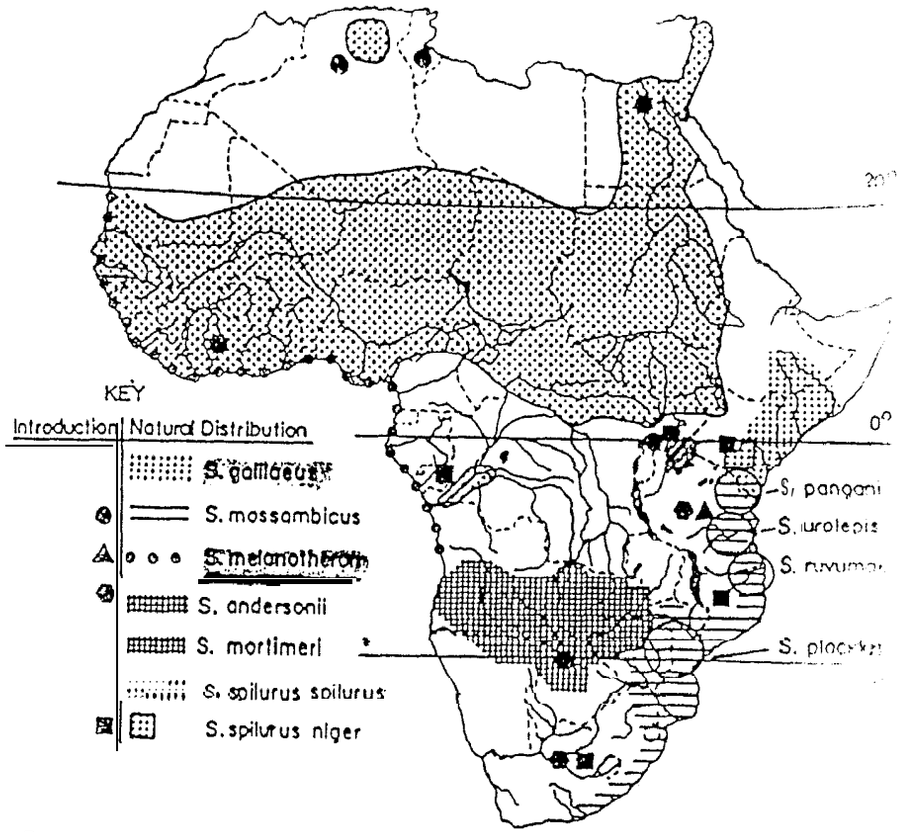

Figure 4b. Natural distribution and introductions of *S. galilaeus*, *S. mossambicus*, *S. melanotheron*, *S. andersonii*, *S. mortimeri*, *S. spilurus spilurus*, *S. spilurus niger*, *S. pangani*, *S. urolepis*, *S. ruvumae*, *S. placidus*.

Répartition naturelle de quelques quelques Tilapias et Sarotherodons en Afrique.

DOCUMENT 6

ATELIER:

"PISCICULTURE EN BASSE CASAMANCE"

(DU 25 FEVRIER AU 1ER MARS 1991)

MARS 1991

SOMMAIRE

1. OBJECTIFS DE L'ATELIER

Trois objectifs principaux de l'atelier sont:

1- Informations sur la pisciculture traditionnelle dans la région et l'action piscicole du programme Casamance.

2- Evaluation du programme piscicole: démarche et résultats

3- Propositions d'actions à mettre en pratique pour la saison prochaine et perspectives de la pisciculture dans la région.

1.1. INFORMATIONS GENERALES SUR LA PISCICULTURE EN BASSE CASAMANCE.

L'action piscicole s'inscrit dans le cadre du programme Casamance phase II et avait pour objectifs une amélioration de la production des bassins piscicoles. Ceci après une connaissance des systèmes de production, leur fonctionnement, leur mode de gestion, les contraintes socio-économiques et identification de techniques performantes applicables par zone géo-historique après expérimentations.

La pisciculture dans sa pratique et son importance socio-économique est peu connue. Les bassins de par leur fonction font partie d'une stratégie importante dans le système hydro-agricole dont la culture du riz est l'activité principale.

1.2. EVALUATION

Le programme Casamance en est à sa deuxième année. Il s'est avéré indispensable de revenir sur les réalisations du programme en vue de mieux baser sa démarche. Afin de mieux préparer la troisième année qui se veut être une année d'application des tests et systèmes d'élevages performants. Pour cela, une approche multidisciplinaire par un sociologue, un économiste, un biologiste, un agronome, un vétérinaire et un aquaculturiste est faite pour cerner la pisciculture dans tous ces aspects.

2. METHODOLOGIE D'APPROCHE DE L'ATELIER

L'atelier a été voulu le plus pratique possible, on a donc débuté l'observation sur le terrain des réalités de la pisciculture les matins, discussions et synthèses les après-midi. Cette descente sur le terrain et discussions avec les paysans a motivé la constitution de deux équipes l'une dans le ***Bluf*** au nord et l'autre dans le ***Essulalu*** dans le sud. Deux zones assez représentatives de la pratique piscicole en Basse Casamance. Un questionnaire commun a été élaboré par les participants pouvant permettre un diagnostic rapide de la pisciculture et connaître la perception du programme par les paysans.

Le site de Kutabdouss a été visité dans l'optique d'une évaluation des expérimentations réalisées sur les ibanies et les tentatives de promouvoir une crevetticulture villageoise.

3. RESULTATS

3.1. OBJECTIF 1: INFORMATIONS

L'information a donc porté sur la pisciculture en Basse Casamance, son impact social et économique sur les populations et les objectifs du programme rappelés aux participants.

La pisciculture a été décrite dans son intégration avec les activités agricoles dont elle n'était à l'origine qu'un succédané intéressant. Simples retenues d'eau en aval des casiers rizicoles, les bassins servent maintenant à la fois à réguler les eaux et à l'élevage du poisson. Ce rappel des réalités de la pisciculture et de son développement socio-économique s'est avéré essentiel pour la suite de l'atelier. Cette imbrication de la pisciculture et de la riziculture inspirera toutes les propositions d'améliorations de la productivité des bassins.

L'information sur le programme Casamance phase II aura permis aux participants de mieux situer ses objectifs en matière de micropoche-développement. En effet, la phase II se place résolument dans une perspective de développement ou en tout cas d'utilisation des résultats de la recherche à des fins d'aménagement du secteur. C'est le programme piscicole qui se trouve être au centre de cette nouvelle démarche. Il s'agit concrètement de partir de l'analyse des systèmes piscicoles traditionnels et de l'évaluation de systèmes, d'élaborer une série de tests à mettre en

[illegible] fondements [illegible] programme [illegible] un passage [illegible] fondements [illegible] hydrobiologiques [illegible] hydrologie et à une identification des limites et potentialités [illegible] Pêche Casamance. La deuxième [illegible] d'une [illegible] afin d'en [illegible] une année d'exécution de performants de l'année 2 par [illegible] réalistes [illegible] de réadaptation.

[illegible] programme [illegible] aux partenaires [illegible] d'une telle démarche, et l'évaluation [illegible] tournée vers le développement.

3.2. EVALUATION DU L'ACTION PISCICOLE

[illegible] thèmes d'évaluation [illegible] les résultats obtenus [illegible] les conditions [illegible] de la mise en [illegible] de tests et à la construction [illegible] du programme.

L'une des [illegible] de la [illegible] est la [illegible] de tests et d'expérimentations [illegible] pour les [illegible] dans la région [illegible] conditions [illegible].

1. Perception du programme par les paysans

[illegible] programme [illegible] attendus du programme [illegible] différentes [illegible] différentes [illegible].

2. Recommandations : Passage de Niaque à Kalabougou

[illegible] programme [illegible] la recherche et le [illegible] avec la station de Kalabougou [illegible] un transfert dans [illegible] Niaque [illegible] mono-sexe [illegible] Kalabougou [illegible] base de [illegible] sont établis [illegible]

[illegible]

[illegible] maraîchère villageoise

[illegible]

3.3. PROPOSITIONS D'ACTIONS

[illegible]

[illegible] pisciculture [illegible] systèmes [illegible] ont été [illegible] pour la mise en pratique [illegible] suivantes:

- [illegible] des bassins [illegible] et/ou compostage
- [illegible] du poisson à partir de son de riz et/ou [illegible]
- Protection contre les oiseaux prédateurs
- [illegible] et assistance [illegible] les divers modes de gestion [illegible]
- [illegible] techniques [illegible] l'aménagement des bassins

[illegible] nouvelles [illegible] leur réalisation concrète.

[illegible] conditions [illegible] différentes [illegible] technologie [illegible] production [illegible] constitue un problème réel.

[illegible] intéressés, [illegible] recherche et population.

3.4. PROGRAMME DE RECHERCHE ET PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT

[illegible] s'est [illegible] partagé entre [illegible] programme de développement, situation [illegible] s'il n'y avait [illegible] délai, les participants ont jugé utile de [illegible] du programme [illegible] des [illegible] les tâches [illegible] responsabilités [illegible]

[illegible] coordination [illegible] du programme [illegible] conception et [illegible] formation [illegible] d'autres [illegible] dans la région dont [illegible]

[illegible] station de Katokalouss (Intérimaires) qui est sous le [illegible] scientifique du CECIT à Cheum notoire.

Il s'est avéré indispensable de créer une structure [illegible] toutes ces compétences afin de mieux évaluer les possibilités et la nécessité en particulier et une meilleure approche de l'aquaculture [illegible] la région en générale.

4. POSSIBILITES DE PISCICULTURE DANS LA ZONE DE L'ANAMBE.

Les participants se sont rendus dans la zone de l'Anambé et à partir [illegible] des possibilités de la pisciculture et ainsi d'exploiter [illegible] de "Diagnostic Multidisciplinaire Rapide". Les aspects hydrologiques, [illegible] pédologiques et économiques ont été passés en revue.

[illegible] des caractéristiques générales des populations de la zone (origine, ethnie, [illegible] et mode de vie), de [illegible] des espèces de poissons et les habitudes alimentaires relativement [illegible] la [illegible] de ces concurrents [illegible] (poisson de Sambandi [illegible] [illegible] avec un approvisionnement assez [illegible] dans [illegible].

[illegible] constaté la faiblesse [illegible] en poisson d'eau douce [illegible] de l'Anambé et une [illegible] de pêche. [illegible] les [illegible] engagés dans les opérations de l'Anambé [illegible] [illegible] assez abondants [illegible] les milieux naturels.

[illegible] par le SODAGRI, l'organisme chargé de l'aménagement [illegible] des terres de l'Anambé sur la pisciculture [illegible] de collaboration [illegible] et [illegible] de la pisciculture [illegible] [illegible].

[illegible] dans un ensemble [illegible] certains problèmes. Les [illegible] et à une [illegible] assez importante de [illegible] et économiques. La [illegible] des participants dans un [illegible] [illegible] dans cette zone qui [illegible] [illegible] une première [illegible] avant le [illegible] [illegible] les pêcheurs de la zone sont [illegible] de [illegible].

5. CONCLUSION

L'atelier sur la pisciculture en Basse Casamance outre le fait qu'il aura permis de faire le point sur le volet piscicole du programme Casamance, a également permis de cerner les réalités d'un programme de recherche tourné vers le développement et l'expérience pourra servir au moins de référence à l'élaboration future de programmes du même type.

L'intérêt d'une concertation multidisciplinaire a sauté aux yeux des participants qui ont dû aller au delà des cadres traditionnels d'intervention et de telles rencontres doivent être fréquentes pour une évaluation continue de programme en cours d'exécution.

LISTE DES PARTICIPANTS

- Alioune B. GAYE, Sociologue responsable programme Casamance phase II CRODT/Zchor.
- Ahmet DIADHIOU, Biologiste coordinateur du programme Casamance, CRODT/Zchor
- Ousmane DIACKO, Gestionnaire responsable volet aquacole programme Casamance phase II, CRODT/Zchor
- Ngagne MBAO, Professeur à L'ESATEF chargé des cours de vulgarisation Djibelor/Zchor.
- Abdourahmane DIOP, Agronome DOFM/Zchor.
- Ibrahima NIAMADION, Vétérinaire au projet de crevetticulture à Katakalouss.
- Moustapha KEBE, Economiste CRODT/Dakar
- Papa S. DIOUF, Bio-environnementaliste CRODT/Dakar.
- Louis LERESTE, Biologiste CRODT/Dakar.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier M. DIOUF Directeur de l'ESATEF pour sa disponibilité et pour nous avoir prêté la salle de conférence pour la tenue du stat atelier. Nos remerciements vont aussi à MM. DIALLO de la SODEGPT Ziguinchor et des agents des Eaux & Forêts de Kounkandé pour nous avoir facilité le travail dans la région de Kolda.