

Objectif principal

L'objectif principal est « **d'introduire des techniques appropriées qui incitent les habitants de la mangrove à valoriser leurs ressources naturelles en favorisant la spécificité de cet écosystème** ». Le trajet est marqué par les étapes suivantes :

- appui à la dynamique et à la synergie spécifique de l'écosystème mangrovien composé de casiers rizicoles protégés par les retenus d'eau (bassins piscicoles) et les zones de palétuviers ;
- renforcement du système de poldérisation par la réfection des digues, le reboisement de la mangrove et l'amélioration de la gestion hydraulique ;
- recherche d'un aliment piscicole in situ, approprié et accessible ;
- compléter l'activité traditionnelle avec une pisciculture de repeuplement qui favorise l'abondance en milieu aquatique naturel.

Les résultats prévus

- amélioration de la production rizipiscicole ;
- redynamisation de l'impact des bassins piscicoles comme tampon protecteur entre rizières de bas-fonds et l'eau salée du bolon par l'entretien des digues ;
- repeuplement du milieu aquatique par une libération du surplus d'alevins ;
- promotion de l'équité des interventions anthropiques dans l'écosystème des zones humides et sauvegarde de sa biodiversité ;
- adaptation des techniques agricoles aux actuelles conditions climatiques ;
- amélioration des systèmes de gestion hydraulique agricole (digues, tuyauterie, et autres) ;
- initiation des essais d'une pisciculture appropriée et contrôlée ;
- augmentation de la sécurité alimentaire par la production in situ d'un aliment riche en protéines.

Résumé du programme

Le projet se veut la prolongation et l'approfondissement des nos activités menées dans ce domaine durant notre programme 2003-2007 de sauvegarde de la biodiversité des zones humides en Casamance, financé par la Coopération Néerlandaise. Les connaissances acquises durant cette période seront partagées avec les instituts de formation agricole dans le but d'introduire cette pratique piscicole dans le Curriculum des écoles. Les étudiants, encadrés par les enseignants, se rendent sur le terrain et échangent la théorie avec les pratiques ancestrales.

La riziculture est l'activité principale dans les villages ciblés. Les rizières de bas-fonds se situent dans une zone de mangrove qui fournit en outre les principaux produits nécessaires pour vivre dans ce biotope : poisson, huître, sel, bois et autres ressources naturelles. Pour maintenir l'équilibre dans cet écosystème fragile, les populations utilisaient des techniques ancestrales. Les rizières sont protégées contre les eaux salées du bolon (méandres de l'estuaire) par des polders, utilisés traditionnellement comme bassins piscicoles. Ces bassins sont à leur tour protégés par une digue périphérique d'une vingtaine de centimètres au-dessus du niveau des plus hautes marées. Ces digues sont traversées par des drains (tronc de palmier évidé), généralement établis au pied de la digue. Pendant la saison des pluies, les drains sont tantôt fermés, tantôt ouverts. Cette gestion de l'eau a pour but principal de retenir l'eau douce et d'empêcher l'entrée de l'eau salée. Ainsi, le rôle principal des bassins piscicoles est de protéger les rizières contre la salinité de l'eau du bolon. En même temps, les bassins sont exploités. Durant la culture de riz, les drains sont fermés et les crevettes et poissons piégés y grandissent jusqu'à la fin de l'hivernage pour être récoltés en vidant les bassins. Le reste de l'année, les drains sont maintenus ouverts. Les poissons qui passent les drains sont capturés avec des nasses placées à l'entrée du drain.

Le déficit pluviométrique et en conséquence la baisse de la production rizicole a entraîné un exode rural et une dégradation des digues par manque d'entretien. Un système ancestral de gestion des bas-fonds risque ainsi de disparaître et de renforcer encore l'exode rural. Les polders laissés à l'abandon ne peuvent plus servir comme tampon de protection des rizières qui risquent de détériorer éternellement. Une terre laissée en friche dans un milieu hostile comme la mangrove devient « tanne », sol sulfate acide salé et inapte à toute culture. La poldérisation avec ses digues et gestion hydraulique ingénieuse permet aux populations des zones humides d'exploiter les terres et de s'assurer d'une subsistance de vie. L'appauvrissement des sols, l'exode rural qui rend difficile l'entretien des digues et les changements climatiques ont bouleversé cet équilibre délicat.

La rareté croissante du poisson sur le marché qui fait flamber les prix, la reprise de la pluviométrie depuis 1995, l'amélioration du matériel hydraulique, l'attention du plus haut intérêt que l'Etat donne à l'aquaculture et un appui technique spécifique avec des résultats concluants ont rapidement fait croître les demandes d'appui des villages. La production piscicole incite à la réfection et la stabilisation des digues, à l'amélioration de l'évacuation des eaux par l'utilisation d'une tuyauterie moderne et au reboisement du milieu mangrovien dont la production organique fournit l'aliment. Cette forme de gestion intégrée de l'écosystème mangrovien assure sa biodiversité et apporte une sécurité

alimentaire aux habitants. Elle contribue à la lutte contre la salinisation et l'acidification des sols. Elle provoque une hausse de la production piscicole, donc de protéines, et stabilise la production du riz qui reste la principale céréale consommée dans la zone.

En réalité, cette activité aquacole n'est pas un élevage de poissons mais plutôt un piégeage de poissons de l'estuaire qui sont stockés dans les bassins et nourris avec un aliment approprié pour grossissement. Cette technique est complétée par une reproduction stimulée. Des géniteurs pêchés dans le milieu naturel sont stockés dans des bassins de reproduction et en intervalles les alevins produits sont libérés dans les grands bassins piscicoles. Ce basculement vers une pisciculture de repeuplement permet d'avoir un stock d'alevins disponible au moment voulu. Ainsi, en début de l'hivernage on augmente la biomasse entrée par les drains avec les alevins produits à côté dans les petits bassins de reproduction. Le surplus d'alevins produit est libéré pour augmenter le stock halieutique naturel.

Le matériel et les technologies utilisées sont simples et se greffent sur les pratiques ancestrales qui utilisent le moins d'intrants possible. L'activité piscicole se sert uniquement du milieu naturel : poissons de l'estuaire et aliment organique in situ. D'ailleurs il faut souligner ici la difficulté de s'approvisionner d'un aliment piscicole, vu la rareté et la concurrence avec le bétail et la volaille. Le piégeage de poissons des bolons est une activité ancestrale qui donne une valeur ajoutée aux retenues d'eau qui jouent un rôle protecteur entre l'eau salée des bolons et les casiers rizicoles.

Présentation de la zone de projet

Caractéristiques écologiques de la zone du projet

Les régions de Ziguinchor, Sédhiou et Kolda forment la région naturelle de Casamance, partie méridionale du Sénégal. Le climat est de type Soudano-guinéen : chaud, avec une température moyenne de 27°, et humide. La Casamance est la région la plus arrosée du Sénégal, avec une précipitation moyenne à Ziguinchor de 1 390,4 mm pendant l'époque 1918-2003. Le climat présente un cycle saisonnier très contrasté avec une longue saison sèche à laquelle succède une courte saison pluvieuse, plus de la moitié des précipitations se concentrant entre juillet et septembre. En outre, les normales pluviométriques accusent une nette régression, passant de 1 522 mm en 1918-69 à 1 189,5 mm en 1970-2003. Cette baisse de pluviosité est l'un des principaux facteurs de dégradation du paysage en Casamance et de l'appauvrissement de la biodiversité. Cette situation est aggravée par le fait que les années avec une haute pluviosité (plus de 2 000 mm) étaient assez fréquentes avant 1970 et non existantes après. Parallèlement, la fréquence des années avec moins de 1 000 mm de pluie a augmenté. Ces circonstances donnent moins de possibilités à la nature de se recouvrir après une période de sécheresse extrême. Actuellement nous pouvons constater une certaine hausse à partir de 1996 avec une moyenne de 1 364,5 mm, mais l'année catastrophique 2002 avec 795,8 mm a fortement fait plonger cette moyenne.

La zone est soumise à trois types de vents :

- l'alizé maritime, relativement frais, de direction NNW; son pouvoir hygrométrique est faible ;
- l'alizé continental ou harmattan, vent chaud et sec qui souffle en saison sèche; son pouvoir hygrométrique est quasi nul ;
- la mousson qui après avoir effectué un long parcours océanique, arrive sur le continent avec une humidité élevée de l'air qui apporte la pluie.

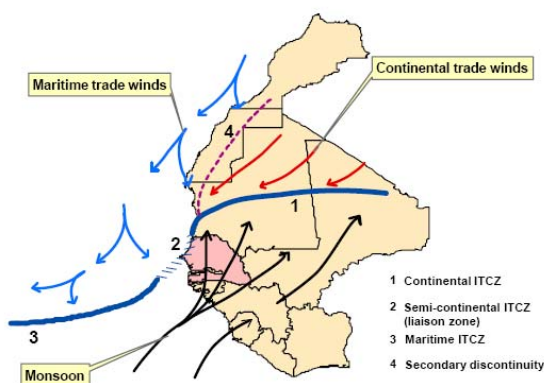


Figure 1: Mean position of the ITCZ on the extreme West Africa during the northern hemisphere summer (adapted from Garnier, 1976).

La zone est à prédominance agricole. La culture de riz indigène est la plus pratiquée. Bien que la variété de riz africaine, *Oryza glaberrima* Steud soit originaire de l'Afrique de l'Ouest, une riziculture substantielle n'a commencé au Sénégal qu'après l'introduction du riz asiatique (*O. sativa* L.), probablement vers le XVII^e siècle. On distingue la culture de riz dit 'de montagne' sur les terres de plateau et les rizières de bas-fonds, longeant les bolons et les mangroves. Comme la culture de riz, une sorte d'aquaculture extensive dans les bassins longeant les rizières est une activité ancestrale. Cette pisciculture reste une activité réservée aux cultivateurs des rizières. L'agriculture, l'élevage et la pêche ne représentent que 7,2% des revenus monétaires dans le monde rural, mais jouent un rôle primordial dans l'autoconsommation.

Les ressources ligneuses sont dominées par la mangrove (83 000 ha), la palmeraie (50 000 ha) et la rôneraie. La région compte trente forêts naturelles classées, dont les plus anciennes datent de 1930, couvrant une superficie de 116 776 ha. L'ensemble des plantations artificielles couvre une superficie de 4 200 ha dont 2 200 de Teck et 2 000 ha de Gméline.

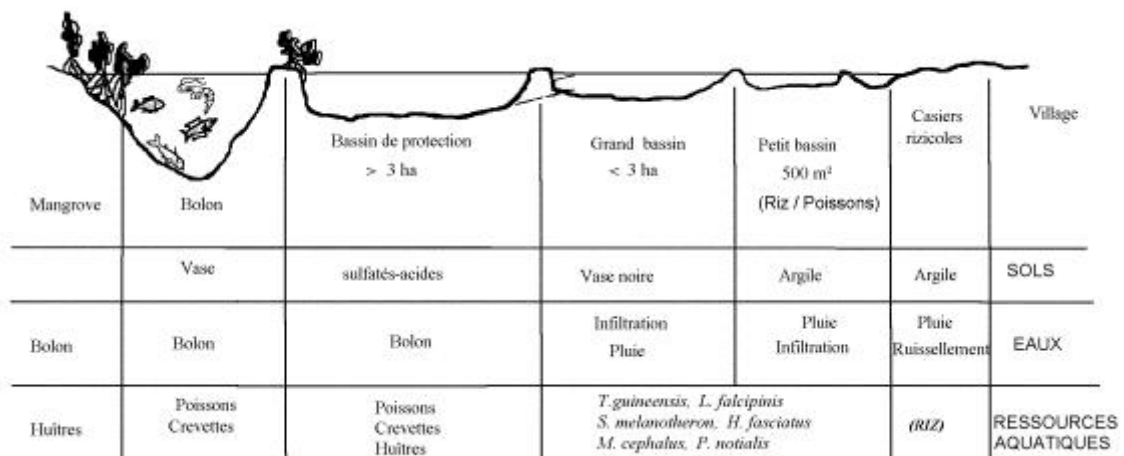
Le potentiel en produits halieutiques de la pêche continentale est évalué à 100 tonnes/an par kilomètre côtier. Les débarquements moyens annuels de 1988 à 1992 s'élevaient à 1 650 tonnes de crevettes, 7 428 tonnes de poissons lagunaires, 4 004 tonnes de poissons marins, 1 000 tonnes d'huîtres et 10 tonnes de crabes.

La mangrove, principalement *Rhizophora racemosa* et *Avicennia nitida*, est fortement dégradée suite aux mutilations faites aux palétuviers par les récolteurs d'huîtres et l'exploitation du bois de mangrove comme bois de chauffe et de service. En plus, le déficit pluviométrique a provoqué une salinisation des eaux de surface et des aquifères. Phénomène aggravé par une importante évaporation, passé de 1 936 mm en 1986 à 2 786 mm actuellement. A cette dégradation s'ajoute celle de l'acidification des sols de bas-

fond et de la régression de la végétation naturelle de mangrove. Cette dégradation, estimée à 0,8%/an, se répercute négativement sur les productions diverses de cet écosystème, notamment de l'aire de développement et de cueillette des huîtres, crevettes et poissons. Ainsi, la mangrove a rétréci de 150 000 ha au début des années 1980 à 83 000 ha aujourd'hui.

Les bas-fonds menacés :

Depuis des siècles, la principale culture dans les zones de mangrove est le riz. Les bassins situés en aval des rizières jouent un double rôle saisonnier : (1) maintenir une réserve d'eau douce entre le bolon et les rizières durant la période de la culture de riz, empêchant l'intrusion de l'eau saumâtre dans les rizières (2) maintenir un niveau d'eau dans les bassins, protégeant ainsi les fonds des bassins en saison sèche contre l'acidification. En plus de cela, des poissons y sont piégés et les bassins forment ainsi la base d'une aquaculture ancestrale. Un système de tuyauterie (fait de tronc de rônier évidé) permet de contrôler le mouvement de l'eau entre le bolon et les bassins. Les bassins sont séparés des rizières par un canal de 2 à 4 m de large servant de tampon contre l'intrusion de l'eau salée. Les mouvements de l'eau entre les rizières et les bassins se font par les tuyaux ou par ouverture et fermeture de la digue, si cela s'avère nécessaire. Les produits pêchés dans les bassins et canaux (poissons, crabes, crevettes) apportent aux populations des protéines en complément du riz qui est la nourriture de base.



La protection des rizières contre une augmentation de la salinité et l'acidification est optimale, tant que les digues sont bien entretenues et la gérance d'eau est bien organisée. Le résultat principal d'une bonne gérance hydraulique est une augmentation de la production des rizières de bas-fonds. Depuis les dernières décennies, les récoltes de ce système de production intégrée (rizipisciculture) ont connu un déclin dû (1*) à la réduction des précipitations annuelles depuis 1970 et (2*) au manque de main-d'œuvre villageois. Du fait de la sécheresse persistante et la dégradation de la production de riz de mangrove, les paysans ont diversifié leurs activités (cultures de plateau) pour combler les déficits vivriers. Par conséquent, moins de temps est consacré aux cultures de bas-fonds. Ce manque de temps s'aggrave en saison sèche, du fait de l'exode des jeunes vers

les centres urbains à la recherche d'emploi. Les possibilités de gagner de l'argent au village sont négligeables. L'exploitation des bassins piscicoles n'a qu'une faible valeur commerciale, ce qui ne donne pas assez de motivation pour les familles à maintenir les digues durant la saison sèche (quand il n'y a pas de riziculture). Par ce manque de bras, les digues se détériorent. Faute de ressources monétaires au village, la location de main d'œuvre est impossible et tout le système hydro-agricole tombe en faillite. Maintenant que la pluviométrie semble se remettre à la normale, une reprise de ce système de production intégrée rizipisciculture est opportune.

Les bassins traditionnels piscicoles

M.C. Cormier-Salem (1992) distingue deux types de bassins, différents par leurs formes d'aménagement, d'exploitation et de gestion et les décrit comme suit¹ :

Les petits bassins ou bassins de protection, forment une zone tampon entre les rizières et l'eau salée des grands bassins et des bolon. Ils couvrent une petite superficie d'une trentaine d'ares en moyenne. Ils sont enclos de digues, de 50 cm à 1 m de largeur, de moins de 1 m de hauteur. Des troncs de rônier évidés posés en travers des digues servent de drains, que le paysan ouvre et ferme au gré des marées et des pluies. Ces bassins sont destinés à la culture du riz et à la pêche. En leur centre, on trouve une planche surélevée, qui porte du riz, quand le sol est suffisamment dessalé par les pluies et selon la disponibilité en main d'œuvre.

Les grands bassins ou bassins piscicoles proprement dit, sont situés à l'aval des petits bassins, dans la mangrove incomplètement défrichée, qui sert ainsi de frayères au poisson. Ce sont de vastes carrés de plus de 1 ha, séparés les uns les autres par des digues secondaires semblables à celles que l'on relève dans les petits bassins. Une digue-mère les isole des bolon et barre les chenaux de marée. Cette digue a des dizaines de kilomètres de développement. Parallèlement à la digue, court un canal, de 5 à 10 m de largeur et de 1 à 3 m de profondeur, dans lequel pullulent les tilapias et les mullets. Ces bassins sont uniquement destinés à la pêche.

Dans les petits bassins, la pêche se pratique toute l'année. Les poissons pénètrent dans les bassins à marée montante. Les vannes sont alors ouvertes. Les paysans-pêcheurs posent des nasses aux débouchés des drains et y piègent les poissons à marée descendante. Les femmes ramassent les poissons piégés dans le bassin au moyen de paniers-cloches ou d'haveneaux et construisent également de petites digues dans la vase pour piéger les alevins. Tout au long de l'année, les vannes ouvertes vers l'aval sont ainsi débouchées et bouchées en fonction de la marée pour laisser pénétrer les poissons. En hivernage, les vannes ouvertes vers l'amont sont débouchées afin de faciliter l'écoulement de l'eau de ruissellement.

Dans les grands bassins, la gestion de l'eau est plus complexe. Ou bien le bassin est ouvert et fermé plusieurs fois dans l'année en fonction de la marée comme précédemment. Ou bien, les poissons sont piégés à la suite d'une forte crue, juste

¹ - citations M.C. Cormier-Salem 1992

avant l'hivernage et sont retenus quelques mois dans les bassins pour qu'ils grossissent. Puis le bassin est vidangé en septembre-octobre au moment d'une forte décrue.

Dans le premier cas, il s'agit d'un simple piégeage, dans le second cas, d'un élevage extensif. Nous n'avons relevé aucune technique locale d'exploitation intensive de ces bassins. Les paysans-pêcheurs se contentent de contrôler le niveau de l'eau, se basant sur leur connaissance du cycle des marées. Ils n'essayeront pas d'implanter de nouvelles espèces de poisson, n'apportent pas de complément de nourriture, tel le son ou le riz. Les techniques de capture restent aussi traditionnelles.

La gestion hydraulique des bas-fonds se focalise sur l'utilisation adéquate des eaux pluviales et la lutte contre l'intrusion saline. Le bon fonctionnement des bassins protecteurs entre rizières de bas-fonds et bolon est alors primordial. Ces bassins servent de tampon contre la salinité des eaux du bolon et sont d'antan utilisés pour le piégeage de poissons de ces eaux. Ainsi valorisant leur rôle principal : diminuer l'intrusion saline dans les casiers rizicoles. Partie primordiale de la poldérisation est le bon emplacement des digues (de ceinture) et les diguettes qui assurent l'efficacité de la gestion hydrologique. Une optimisation de la gestion hydraulique par des interventions appropriées augmente la productivité des bas-fonds et assure leur biodiversité.

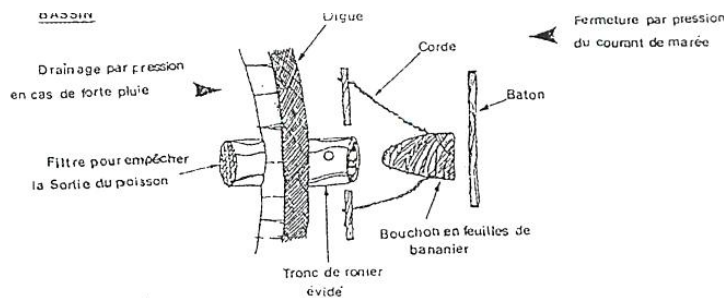
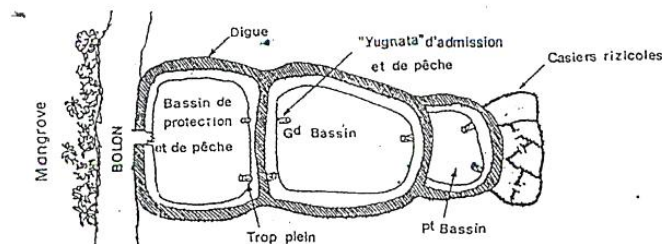


Figure: 3. Schéma du système de régulation automatique "Katiut"



La biomasse dans les bassins piscicoles peut être augmentée avec des alevins pêchés dans le fleuve. Dans certains cas, une petite cabane est construite au-dessus du bassin qui doit abriter des canards et/ou poules pondeuses qui sont nourris par les villageois. L'aliment de base pour les poissons vient de la production organique des palétuviers dans les bassins. Cet apport peut être augmenté avec les déchets de la volaille (élevage associé) et des sédiments des rizières avoisinantes. L'implantation de piquets en bambou (supports pour la production d'algues) et l'addition de branchages et feuilles contribuent à l'aliment in situ. Ce système de pisciculture avoisine plus le piégeage amélioré et est alors appelé pêche amplifiée.

Une pêche amplifiée

Le raisonnement qui soutient l'approche pisciculture et la pêche amplifiée est que dans certaines conditions, les interventions technologiques peuvent augmenter sensiblement la productivité aquatique naturelle². Il y a parfois une confusion au sujet des termes "l'approche pisciculture de repeuplement" et "la pêche amplifiée", mais la définition de tous les deux est simple (FAO, 1999) :

- La pêche amplifiée : "vise par des activités à soutenir ou compléter le recrutement d'une ou plusieurs espèces aquatiques qui augmente toute la production ou la production des espèces choisies d'une pêcherie à un niveau plus élevé que celui des processus naturels"
- L'approche pisciculture de repeuplement : "la production de la pêche est maintenue par le stockage annuel et continu des alevins obtenus par la pisciculture".

Il y a un grand nombre de petits et moyens réservoirs d'eau partout en Afrique. Cependant, les expériences documentées sur la gestion de la pêche, la pêche amplifiée et l'approche pisciculture de ces réservoirs sont limitées, comparé au reste du monde. L'information sur l'Afrique est principalement basée sur l'introduction des espèces dans de grands réservoirs et lacs (lac Kariba, Victoria, Nasser), stockage traditionnel des plans d'eau après les pluies (Burkina Faso, Mali, Sénégal et Niger) et réintroduction de poissons dans les réservoirs saisonniers desséchés (Zimbabwe et Zambie).

Nos expériences ont démontré que le piégeage de poissons du milieu naturel n'atteint pas la charge critique des bassins. Si la biomasse dans les bassins est augmentée par un alevinage, les récoltes deviennent plus intéressantes. Le surplus de production, des juvéniles de 5 à 10 cm, estensemencé dans le milieu aquatique et contribue ainsi à la régénération du stock halieutique. Ainsi l'aquaculture traditionnelle et l'aquaculture de repeuplement deviennent complémentaires. La reproduction et le pré-grossissement dans le milieu sécurisé des bassins produit des juvéniles d'une taille qui leurs empêche d'être prématurément dévorés par des gros poissons.

Les espèces

Les espèces aptes à être stockés dans les bassins en Casamance sont les jeunes *Tilapia Sarotherodon melanotheron heudelotii* (Wass en Wolof), *Hemichromis fasciatus* (Khoss en Wolof) et *Tilapia guineensis* (Wass en Wolof) et fingerlings de mullet *Mugil cephalus* (Deme en Wolof), *Mugil bananensis* (Guiss en Wolof), *Liza falcipinnis* (Thiar mbekh en Wolof), *Liza grandisquamis* (Saour en Wolof) et de *Ethmalosa frimbriata* (Cobo en Wolof). Y sont ajouté des post-larves de la crevette *Penaeus notialis* (pêchées dans les bolons). Les *Tilapia* sont des espèces euryhalines³ qui migrent dès que possible des eaux sursalées vers des eaux saumâtres ou même douces. Quand la salinité monte, seulement les *Tilapia* survivent des salinités au-dessus de 80 pour mille.

² Lorenzen et al, 2000

³ Supportant de grandes différences de salinité

Pour les Tilapia, un cycle saisonnier de reproduction est mis en évidence avec un pic au début de la saison des pluies (mai-juillet). Les tailles de première maturité sont pour les femelles 131 mm et pour les mâles 113 mm. La croissance est réduite dans la zone hyperhaline ($L_{\infty} = 198$ mm, $K = 0,26$). Toutes ces observations suggèrent que *S. melanotheron* est capable de supporter des environnements plus salés en limitant sa croissance, en réduisant sa taille de première maturité sexuelle et en changeant sa fécondité⁴.

Le bilan du programme 2004 - 2007

Ce programme est soutenu financièrement par la Coopération des Pays-Bas.

L'appui aux habitants des marais à mangrove vise à augmenter la productivité halieutique à proximité des villages. La productivité naturelle est de 100 kg/ha/an⁵ et peut être augmentée significativement sans intrants pécuniaires en utilisant un aliment in situ sans valeur ajoutée et accessible.

Nos interventions ont ciblé 08 villages et se sont focalisées sur trois types de bassins :

1. des grands plans d'eau de plusieurs dizaines de hectares (cas de Bandial)
2. des bassins endigués, intégrés dans la mangrove (cas de Kagnout, Samatit)
3. des bassins « artificiels » creusés sous l'égide de la Mission Technique Taiwanaise (MTC)

Les grands plans d'eau

A Bandial, les villageois se sont regroupés pour entretenir un bassin piscicole, *buho*, afin de préparer les fêtes de circoncision prévues en 1972. Une digue collective, *elinga*, est construite en 1969, percée de quatre drains, *ehungat*. Un responsable est nommé, chargé du contrôle hydraulique et de la gestion de la caisse. Deux groupes sont constitués dans chaque quartier (Enégène et Oubak), pour pêcher à tour de rôle dans le bassin. Le bassin est fermé en juin, ouvert à partir de septembre. De septembre à novembre, à chaque forte marée, des *fukuren* sont placés aux débouchés des drains afin de recueillir le poisson, tilapias et mullets⁶.

Depuis, le bassin est laissé à l'abandon par rivalité interne. Début 2003 IDEE Casamance a trouvé deux bassins en mauvais état d'exploitation, un bassin par quartier. La première stratégie, développée en début 2003 dans le bassin de Enégène, avait pour objectif principal l'augmentation de la production dans les plans d'eau grâce à une meilleure alimentation in situ. Les expériences de cette pêche amplifiée sont approfondies durant le cycle 2004/2006 avec un aliment in situ sans valeurs intrinsèques ou ajoutées :

- produits organiques des arbres de palétuviers par un reboisement des bassins ;
- bouses de vaches ;
- branchages et fourrages feuillus (par ex. le *Moringa oleifera* fourrager) ;

⁴ Influence of salinity on the life-history traits of the West African black-chinned tilapia (*Sarotherodon melanotheron*), IRD, 2003

⁵ Kapetsky, 1984

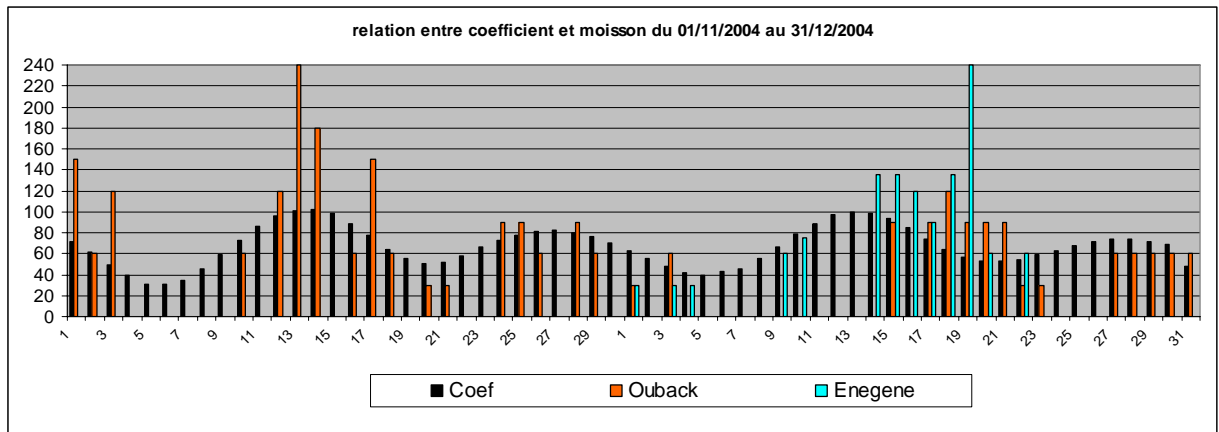
⁶ M.C. Cormier-Salem, 1992

- implantation de carrées de compostage avec feuilles, branches et autres résidus ;
- résidus de l'usine SONACOS ;
- pêche associée avec un investissement en poussins et/ou canetons qui sera rentabilisé avec la vente d'œufs et de chair.

Des nasses posées en travers la digue sont utilisées pour la pêche qui se remplissent de poissons durant les grandes crues, appelées « waame », quand l'eau des bolons envahit le bassin.

La moisson 2004 des deux bassins de Bandial a eu lieu durant les mois de novembre et décembre. Le bassin de Ouback (264 506 m²) a donné 3 700 kg, rendement 145kg/ha et le bassin de Enégène (165 906 m²) 1 675 kg, rendement 101 kg/ha, essentiellement des carpes et quelques mulets. Par contre, les poissons sont très appréciés par les populations qui les trouvent « bien gras ». La moisson 2005 de Ouback a duré de fin octobre 2005 au 06 février 2006 et donné 2 984 kg, soit 116,9 kg/ha pour un cycle de 05 mois. La moisson 2006 est toujours en cours (fin février 2007) et donne 2 163 kg pour Ouback et 452 kg pour Enégène. Un nouveau bassin de 14 hectares a été aménagé par les habitants du quartier Ouback, inspirés par les bons résultats de leur premier bassin, et en fin février 238 kg sont récoltés.

Quoique l'investissement humain de l'endiguement soit énorme, le coût d'exploitation n'est presque nul pour des récoltes de plusieurs tonnes étalées sur cinq mois. Avec seulement un entretien périodique des digues et un reboisement de palétuviers, une récolte satisfaisante est assurée pour une longue période. Ce type de bassin est propice pour être associée avec l'élevage de canards et de poules.



Les bassins intégrés, sites exemplaires d'une pêche amplifiée

Or, le catalyseur de nos interventions reste le bassin traditionnel, naturellement intégré dans l'écosystème des mangroves. Ainsi, les bassins de Kagnout et de Samatite sont considérés comme sites phares et exemples à promouvoir. Les bassins endigués servent de tampon entre cassiers rizicoles et l'eau salée des bolons. Cette forme de poldérisation facilite la gestion hydraulique primordiale pour éviter l'acidification des terres par l'oxydation de pyrite ce qui provoque une forte toxicité en fer et aluminium ainsi formant des étendues de sols sulfatés acides. L'inondation des terres, même avec l'eau salée des bolons, empêche cette oxydation.

Avec l'eau des bolons qu'on laisse entrer dans les bassins, les poissons viennent s'y joindre. Les poissons piégés des bolons sont nourris avec les matières organiques produits par les palétuviers, restés intacts dans les bassins. S'il manque suffisamment de palétuviers, il faut reboiser à l'intérieur des bassins.

Les vannes de rôniers évidés sont remplacées par des tuyaux en PVC. L'aliment in situ est fourni par les palétuviers dont la production en matières organiques peut être augmentée par un reboisement Une bonne gérance hydraulique est aussi bénéficiaire à la production rizicole dans les rizières adjacentes.

Les atouts des bassins intégrés sont :

- la plupart des bassins sont gérés individuellement ;
- le stockage de crevettes peut produire un haut rendement monétaire ;
- l'écosystème est laissé intact et est même conservé et entretenu par ce type d'exploitation.

Quelques moissons et les rendements pour un cycle de stockage de 5 mois :

	superficie	récolte/kg	rendement/ha		superficie	récolte/kg	rendement/ha
2004	7 056	134	189	2006	12 273	508	414
	15 830	325	205		15 830	146	92
2005	12 273	320	261		2 800	67	238
	2 310	80	346		11 729	550	469
	2 855	88	306		14 650	525	358
	13 486	175	130		13 486	413	306
	28 834	468	162		28 834	1 225	425

Ces rendements, il faut le noter, sont pour un cycle de stockage de 5 mois et peuvent être de beaucoup améliorés avec un bon aliment in situ.

La récupération des bassins artificiels de la MTC :

Les bassins villageois érigés sous l'égide de la Mission Technique Chinoise de Taiwan à la fin des années 1990 sont typiquement aménagés pour une pisciculture de repeuplement et devraient recevoir des alevins de bassins de reproduction. Avec le départ de la MTC, ces bassins de reproduction se sont dégradés et ne sont plus utilisés. Un empoissonnement direct à partir du fleuve ou ses bolons est exclu par la conception de ce type de bassin : l'eau entre par un canal creusé perpendiculaire au fleuve. Ainsi, il fallait trouver un autre moyen d'alevinage.

La plupart des bassins artificiels sont installés au bord des bolons, mais malheureusement nous ne maîtrisons pas les critères d'emplacement utilisés par la MTC. Les bassins mesurent 25 x 50 mètres avec une profondeur entre 90 et 120 cm. Les bassins de reproduction de la MTC au deuxième pont de Ziguinchor sont des mêmes dimensions et ont pu produire entre 6 000 et 15 000 alevins de Tilapia (mono sexe ou mixte) qui pesaient entre 3 et 6 gr. On peut en déduire qu'un bassin de reproduction peut au maximum (et cela dans des conditions artificielles et très coûteuses) aleviner six (6)

bassins. En tenant compte des investissements humains énormes pour l'installation des bassins qui effectivement nécessitent le déplacement laborieux de quelque 1 500 m³ de poto-poto, ce type de pisciculture ressemble une aventure hasardeuse. Or, au lieu de chercher la surface d'eau en longueur la MTC a opté pour des bassins rectangulaires. Ce qui nécessite des brouettes pour dégager le poto-poto du milieu aux bords, tandis que le creusage d'un canal facilite ce dégagement en montant des digues des deux côtés.

Dans le cadre de son programme 2004/2007, IDEE Casamance a quand même fait le choix de ne pas abandonner les villages ciblés par le programme MTC. Un abandon complet aura provoqué un découragement prolongé de ses habitants et aura eu un impact néfaste sur toute future activité piscicole dans la région.

Ainsi, IDEE Casamance a empoissonné les bassins en utilisant une pêche d'alevins d'une taille moyenne de 6 cm/4 g à partir du fleuve durant les mois d'août/septembre. Pour chaque bassin un alevinage de 2 individus/m² est programmé. Cet empoissonnement des plans d'eau avec crevettes, tilapia et mullets en combinaison avec un aliment gratuit et in situ est promu comme modèle de développement de la pêche amplifiée en Casamance pour les bassins artificiels.

Pour augmenter le rendement une attention spéciale doit être donnée à une mise en charge de post-larves de crevettes⁷. La pêche de celles-ci nécessite encore des études.

Les moissons ont donné les résultats suivants pour un cycle de stockage de 5 mois :

	superficie	récolte/kg	rendement/ha		superficie	récolte/kg	rendement/ha
2004	1 153	28,5	247	2006	1 153	70	607
	957	44,8	439		957	67	700
2005	1 153	80	694		1 376	46	334
	957	37	386		1 440	70	486

Ces résultats sont encourageants vu que ces premières années d'intervention, la motivation pour fertiliser les basins était au plus bas par manque de sensibilisation et surtout ignorance des produits proposés :

- bouses de vaches ;
- branchages ;
- implantation de carrées de compostage avec feuilles, branches et autres résidus ;
- implantation d'une forêt de piquets en bambou ou autres.

Par contre, IDEE Casamance veut réserver ces bassins comme bassins de reproduction de proximité qui peuvent aleviner le milieu naturel et les bassins traditionnels. Seul problème à résoudre reste la couverture du fonctionnement durant toute l'année.

⁷ Charles-Dominique & Ndiaye : Les post-larves envahissent les eaux saumâtres côtières, abandonnent leur mode de vie planctonique et deviennent benthiques vivant dans les zones littorales. La croissance en estuaire dure de 3 à 4 mois.

Expériences positives et négatives de la pêche amplifiée en Casamance

Phénomènes contraires à une exploitation commerciale de ce type de bassin sont, comme dans beaucoup d'autres cas⁸, le calendrier agricole et la mentalité conservatrice des paysans :

- d'antan, la récolte rizicole a toujours définie la période de la récolte piscicole. Les gens sont trop occupés dans les rizières pour partir à la pêche et le stock piscicole disponible tout près est alors utilisé. Ainsi, une période de croissance suffisante n'est pas praticable ;
- les coutumes ancestrales d'exploitation des bassins piscicoles ne sont plus adaptées aux conditions d'aujourd'hui et souvent basées sur des fondements non-scientifiques. Ainsi le froid ou les odeurs des marées durant les premiers mois de l'année sont jugés inopportuns à la pêche. Il s'y ajoute que le pêcheur préfère occasionnellement une vente moins onéreuse au village pour des raisons uniquement familiales.

Y s'ajoutent une régularisation des prix de vente de produits halieutiques dictée par un sentiment communal ou par agrément des autorités locales. Ainsi, le prix au marchés des centres commerciaux peut atteindre 600 Francs le kilo, tandis que la vente locale ne peut excéder les 200 Francs.

Par contre, quelques phénomènes positifs sont à signaler durant la période 2004/2006 :

- ✓ quelque 75 hectares de bassins sont actuellement suivis ;
- ✓ sept (07) kilomètres de digues sont remis en état ;
- ✓ plusieurs hectares sont reboisés avec le *Rhizophora* ;
- ✓ plusieurs cassiers rizicoles abandonnés sont récupérés suite à la revalorisation des bassins piscicoles adjacents ;
- ✓ un échange d'outils et de savoir-faire s'est installé entre la zone Sud et la zone Nord de la région. Ainsi, différentes techniques de nasses se sont échangées et les gens du Sud ont même demandé au gens du Nord de leur aider à construire des maisons avec des murs plus alignés ;
- ✓ les réunions de concertation entre producteurs ont élargie énormément les connaissances sur les marais à mangrove, l'installation de digues et leur stabilisation ;
- ✓ avec l'implantation de la structure faîtière « Akura Siwol », qui regroupe les différents GIE piscicoles dans la région, nous disposons d'un outil pour diffuser et propager les informations nécessaires pour le renforcement systématique de leurs capacités.

⁸ voir l'exemple de Bandal

Programme 2007 - 2008

Le programme 2007 - 2008 se veut d'avantage s'appuyer sur l'approche environnementale et accentuer l'impact anthropique positif pour la sauvegarde de la biodiversité mangroviennne. Effectivement, une exploitation responsable et équilibrée, appuyée par des techniques appropriées, assure la durabilité de la synergie des composants de l'écosystème mangrovien que sont les casiers rizicoles, les bassins de protection et la végétation mangroviennne, tout en augmentant les conditions de vie de ses populations.

Les activités suivantes sont prévues :

- Elargissement des sites d'intervention à 4 autres villages ;
- Exploitation élargie dans les sept villages actuels de 75 hectares à 120 hectares ;
- Basculement vers une approche pisciculture de repeuplement ;
- Intensification des activités de reboisement ;
- Renforcement des capacités des producteurs par l'installation de GIE piscicole villageois ;
- Renforcement de la structure faîtière des GIE piscicoles, dénommée « Akura Siwol » nom Diola qui signifie éleveur de poissons. « Akura Siwol » agira comme plateforme d'échange d'information et d'expériences ;
- Approfondissement de nos recherches sur un aliment in situ approprié ;
- Appui aux activités de reboisement et de stabilisation biologique des digues ;
- Accroissement des visites d'échanges inter-villageois et dans la sous-région ;
- Intensification des séances de conscientisation et de sensibilisation ;
- Promotion de l'éducation sur l'environnement mangrovien.

ANNEXE :

résultats piscicoles de la période août 2004 - mars 2005

résultats piscicoles de la période juillet 2005 - mars 2006

production des bassins de reproduction 2006

Intervenir pour le Développement Ecologique et l'Environnement en Casamance

IDEE Casamance

BP 120

Ziguinchor

33 991 45 92

peche@ideecasamance.org

ideecasamance@arc.sn

www.ideecasamance.org

Sites	Kagnout			Bessire			Karthiack			Mlomp	Th.Essyl	Bandial	
Caractéristiques													
Bassin	Djibanko	Maxim 2	Maxim 3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B1	Enegene	Ouback
Superficie m ²	7 056	5 072	10 758	1 318	1 153	1 373	1 240	462	957	1 269	1 224	165 906	255 220
Litres stockés	55	92	84,5	17	ancien stock	22	11	5	9	5,7	15	naturel	naturel
PI en g	4	9	4	2	66	9	2	2	2	2	6		
Taille moyenne/cm	6	8	6	5	15	8	5	5	5	5	7		
Nbr de poissons	11 828	8 106	18 172	6 439		1 938	4 167	1 894	3 409	2 159	2 000		
Poissons/m ²	1,7	1,6	1,7	4,9		1,4	3,4	4,1	3,6	1,7	1,6		
Mise en charge	17/21 sept	01 / 20 sept	16-oct	20 aout / 15 sept		03-15 sept	27-sept	27-sept	27-sept	04-oct	10-août	août / sept	août
Salinités ‰	10-46	15-47	15-65	43-79	50-70	35-90	32-65	35-59	33-62	45-73	15-70	20-65	42-68
pH	7,1-8,1	7,0-8,1	7,0-8,1	5,1-8,9	6,7-8,4	4,8-9,2	7,2-8,8	7,8-8,6	7,6-8	6,4-9,2	3,6-8,8	7,3-8,4	7,2-8,6
Fertilisation	naturelle	naturelle	naturelle	cc*	cc*	cc*	cc*	cc*	cc*	son de riz	son de riz	naturelle	naturelle
Gain de poids/g	29	39		23	72		79		136	136	92		
Etat du bloom	marron	verte	verte	claire		verte	verte	marron	verte	verte	verte	verte	marron
Moisson	04-mars-05	04-mars-05	04-mars-05		18-mars-05		pas vidangé		17-mars-05	18-mars-05	20-mars-05	19 nov - 22 dec	27 oct - 26 janv
Moisson en kg	133,3	325		0,8	28,5		29,5		44,8	55,7	141,2	1 675	3 700
Taille moyenne/cm	12,1	14,1			19		15,9		18,5	18,7		15,7	11,7
Rendement kg/ha pour cycle de 5 mois	188,91	205,30		6,07	247,20		237,90		468,13	438,93	1 153,31	100,96	144,97
Observations	mise en charge très tard			fertilisation des carrées de compostage irrégulière			fertilisation des carrées de compostage irrégulière				plusieurs alevinages incontrôlés	mise en charge très tard	
	N.B. durée de stockage est de 5 mois												
	cc* = carrée de compostage remplie de bouses de vache, branchages, etc,												

Résultats des bassins piscicoles en Casamance des mois de juillet 2005 au mars 2006

Caractéristiques	Kagnout					Samatite				Bessir		Karthiack		Mlomp	Bandial	
Bassin	B2	B3	B4	B7	B9	B3	B12	B15	B21	B2	B3	B1	B3	B1	Enegene	Ouback
Superficie m ²	15 830	12 273	12 000	2 800	2 310	2 855	13 486	2 464	28 834	1 153	1 376	1 240	957	1 269	165 906	255 220
Litres stockés	bolon	bolon	bolon	bolon	bolon	bolon	bolon	bolon	bolon	14	6	19	15	21	naturel	naturel
Mise en charge	août-05	août-05	août-05	août-05	août-05	juillet/août	juillet/août	juillet/août	juillet/août	juillet-05	juillet-05	août-05	août-05	août-05	juillet/août	juillet/août
Salinités ‰	12-49	12-49		7-68	7-68	4-40	4-40	4-40	4-40	13-50	16-68	13-54	13-60	15-50	10-75	15-73
pH	7,0-8,6	7,0-8,6		7,1-8,9	7,1-8,9	6,6-8,7	6,6-8,7	6,6-8,7	6,6-8,7	6,7-8,4	4,8-9,2	7,3-7,9	6,6-7,9	6,8-8,5	7,8-9,9	6,1-9,6
Fertilisation	naturelle	naturelle		naturelle	naturelle	naturelle	naturelle	naturelle	naturelle	sp*	sp*	ap*	ap*	sp*	naturelle	naturelle
Etat du bloom	vert/marron	vert/marron		marron	marron	vert/marron	vert/marron	vert/marron	vert/marron	vert-marron	vert	vert	vert/marron	vert	vert	marron
Moisson	17-mars	11-mars	17-févr.	26-mars	26-mars	déc-janv	nov-déc	janv	déc-janv	18-avr.	1-avr.	18-avr.	18-avr.	8-mars	déc-mars	oct-fevr
Moisson en kg	100	320	210	17,5	80	88	175	63	468	80	37,5	32,2	24,8	185	1 350	2 984
Rendement kg/ha	63,2	260,7	175,0	62,5	346,3	308,2	129,8	255,7	162,3	693,9	272,5	259,7	259,1	1 457,8	81,4	116,9
Observations	bassins intégrés dans les marais à mangrove					bassins intégrés dans les marais à mangrove				bassins MTC		bassins au bordure du mangrove		bassin MTC	bassin mis à sec en saison sèche : mort de végétation	
	N.B. durée de stockage est de 5 mois															
Fertilisation	ap*= son arrachide-farine poisson															
	sp*= son de riz-farine de poisson-tourteaux arrachide															
	cc* = carrée de compostage remplie de bouses de vache, branchages, etc,															

Resultats des bassins de reproduction 2006

Caractéristiques	Kagnout		Bessir		Karthiack		Mlomp	
Bassin	B9		B1		B4		B1	
Superficie m ²	2 310		1 317		874		1 269	
	F	M	F	M	F	M	F	M
Géniteurs stockés	783	261	489	160	415	138	495	140
PI/g	43	25	66	43	66	43	66	43
Sexe-ratio	3	1	3	1	3	1	3	1
Ind/m ²	0,5		0,5		0,6		0,5	
Mise de géniteurs	29-juil.-06		09-sept.-06		28-août-06		24-août-06	
pH	7,8		8,1		8,0		7,9	
salinité	21		36		34		30	
moisson 1	27-sept.-06		15-oct.-06		14-oct.-06		16-oct.-06	
alevins	20 417		15 833		10 000		26 667	
PI/l	49		19		12		32	
PI/g	2		1		1		1	
pH	8,4		8,5		8,6		8,5	
salinité	5		22		25		27	
temp	31,6		32,6		34,6		30,5	
heure	14:15		14:15		15:30		11:00	
alevins transférés	B2/B3		B2		B2/B3		détruits	
moisson 2	26-oct.-06		07-nov.-06		08-nov.-06		09-nov.-06	
alevins	30 417		20 000		3 333		5 000	
PI/l	73		24		4		6	
PI/g	2		1		1		1	
pH	8,4		8,3		8,4		8,1	
salinité	1		25		30		32	
temp	34,1		34,4		34,8		33	
heure	17:00		16:30		16:15		16:00	
alevins transférés	B3/B10		B3		B5		détruits	
moisson 3	07-déc.-06		18-déc.-06				17-déc.-06	
alevins	15 833		5 490				5 000	
PI/l	76		112				96	
PI/g	4		17				16	
pH	7,4		7,5				8,3	
salinité	10		31				39	
temp	24		34,2				21,8	
heure	13:45		13:00				14:30	
alevins transférés	B3		vendu				vendu	
rendement/85 jours	66 667		41 324		13 333		36 667	
Alimentation								
Géniteurs biomasse/kg	33,7	6,5	32,3	6,9	27,4	5,9	32,7	6,0
4%/jour	1,6		1,6		1,3		1,5	
aliment volaille du 29/07 au 26/09 /kg	85,0							
aliment volaille du 04/08 au 09/09 /kg			43,4		34,1		46,5	
aliment piscicole -30 nov 2006 /kg	1 202,5		918,4		639,6		926,6	
Cycle 1 alevins 2g : biomasse/kg	41		32		20		53	
1er cycle 20 jours 8%/kg/jour	3,3		2,5		1,6		4,3	
1er cycle aliment/kg	65		51		32		85	
Cycle 2 alevins 2g : biomasse/kg	61		40		7		10	
2eme cycle 20 jours 8%/kg/jour	4,9		3,2		0,5		0,8	
2eme cycle aliment/kg	97		64		11		16	
Cycle 3 alevins 2g : biomasse/kg	32		11		0		10	
3eme cycle 20 jours 8%/kg/jour	2,5		0,9		0,0		0,8	
3eme cycle aliment/kg	51		18		0		16	
aliment total 80 jours	213		132		43		117	