

BURKINA FASO

Etude financée par la CAISSE CENTRALE DE COOPERATION ECONOMIQUE

PROJET AQUACULTURE DE BANFORA

. BILAN DIAGNOSTIC

. PROPOSITIONS DE RELANCE

J. LAZARD

Chef de la Division Pêche et Pisciculture

du

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL

Janvier 1987

TABLE DES MATIERES

pages

<u>RESUME</u>	1
<u>INTRODUCTION</u>	2
<u>1 - HISTORIQUE ET PRINCIPALES DONNEES DU PROJET AQUACULTURE</u>	
<u>BANFORA JUSQU'AU 31/12/1986</u>	3
10 - OBJECTIFS INITIAUX DU PROJET	3
11 - BILAN DU PROJET EN JUILLET 1983 ET ETUDE DE SA POURSUITE	4
12 - RESULTATS DU PROJET EN ANNEES 4 ET 5 JUSQU'AU DEPART DE LA SOMDIAA	8
13 - DONNEES DU PROJET DE NOVEMBRE 1984 A DECEMBRE 1986	17
<u>2 - DIAGNOSTIC DU PROJET ET ALTERNATIVES POSSIBLES POUR SA POURSUITE</u>	22
21 - BILAN DES ACQUIS ET DES PROBLEMES POSES PAR LE PROJET ET DIAGNOSTIC	22
22 - ALTERNATIVES ET PROPOSITION POUR LA POURSUITE DU PROJET AQUACULTURE BANFORA	26
<u>3 - LE CONTEXTE PISCICOLE AU BURKINA FASO EN 1987</u>	29
31 - SITUATION DE LA PRODUCTION/CONSOMMATION DE POISSON AU BURKINA	29
32 - LES GRANDS AXES ET LES OPERATIONS DE DEVELOPPEMENT DE LA PECHE ET DE LA PISCICULTURE AU BURKINA FASO	31
33 - SITUATION DE LA PISCICULTURE SEMI-INTENSIVE ET INTENSIVE AU BURKINA FASO ET POTENTIEL POUR SON DEVELOPPEMENT	35
34 - COMMERCIALISATION ET PRIX DU POISSON AU BURKINA (JANVIER 1987) ET PERSPECTIVES D'AVENIR	38
<u>4 - PROJET DE RELANCE DU P.A.B. : FERME PISCICOLE DE BANFORA</u>	40
41 - JUSTIFICATION DE LA RELANCE D'UNE FERME PISCICOLE A BANFORA	40
42 - BASES DU NOUVEAU PROJET	40
43 - HYPOTHESES TECHNIQUES ET ECONOMIQUES	41
44 - LE NOUVEAU PROJET : FERME PISCICOLE DE BANFORA	45
<u>ANNEXE I</u> : EMPLOI DU TEMPS DE LA MISSION	47
<u>ANNEXE II</u> : TONNAGES DE POISSON PRODUIT ET D'ALIMENT CONSOMME EN ANNEES 4 ET 5	48
<u>ANNEXE III</u> : DONNEES SUR LA COMMERCIALISATION (tonnage et prix) DU POISSON PAR LE PROJET AQUACULTURE BANFORA	49
<u>ANNEXE IV</u> : DONNEES SYNTHETIQUES SUR LES ELEVAGES DE <i>TILAPIA NILOTICA</i> EN CAGES FLOTTANTES AU NIGER	51

RESUME

Le Projet Aquaculture de Banfora, financé par la CAISSE CENTRALE DE COOPERATION ECONOMIQUE et mis en oeuvre avec l'assistance technique de la SOMDIAA (Société d'organisation et de management pour le développement des industries agro-alimentaires) a démarré en 1980.

Il visait la production de poisson en systèmes intensifs (cages flottantes et raceways) et extensif (pêche dans le barrage de la Lobi). Compte tenu des conditions climatiques, le Projet a été réorienté en 1983 (année 3) vers une dominante de production en raceways sur le Centre de la Comoé, agrandi en conséquence. Les objectifs de production intensive étaient d'environ 400 t de *Tilapia* en année 6 (de croisière). En année 4, le Projet a produit, sur la Comoé, 80 tonnes de poisson correspondant à 90% des objectifs. Les problèmes majeurs rencontrés par le Projet concernaient l'alevinage sur la Station de la Comoé, l'alimentation des poissons (QN élevé, importation de CMV) et corrélativement une croissance moyenne.

Ces problèmes se sont considérablement accentués les années suivantes pour aboutir, fin 1986, à la fermeture complète du Projet.

Aujourd'hui, parmi les différentes alternatives qui s'offrent pour le redémarrage des activités, la plus réaliste semble être, au cours d'un Projet de 4 ans :

- 1) de mettre au point une technique d'élevage basée sur l'utilisation de sous-produits agricoles et agro-industriels disponibles localement (en s'inspirant des techniques mises en oeuvre au Niger dans un environnement comparable) dans le cadre d'une structure de production avec des objectifs réduits (50 t) par rapport au premier Projet.
- 2) d'aboutir à une exploitation de type privé dans le cadre d'une entreprise dont la nature sera à définir et les partenaires à identifier avec précision.

Le coût d'un tel Projet est évalué à 396 millions de F CFA.

0 - INTRODUCTION

Cette étude a été réalisée à la demande conjointe du BURKINA FASO et de la CAISSE CENTRALE DE COOPERATION ECONOMIQUE et sur financement de cette dernière.

Elle a été menée sur le terrain du 12 au 22 janvier 1987 par J. LAZARD, Chef de la Division Pêche et Pisciculture du CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL (département du CIRAD).

L'auteur tient à remercier tous ceux qui ont facilité d'une façon ou d'une autre sa mission.

I - HISTORIQUE ET PRINCIPALES DONNEES DU PROJET AQUACULTURE BANFORA JUSQU'AU 21/12/1986

10 - OBJECTIFS INITIAUX DU PROJET

Dans sa définition initiale, le Projet avait pour but la mise au point des paramètres techniques et économiques de l'élevage intensif de *Tilapia*, en cages flottantes et en bassins. Le Projet avait un caractère expérimental, compte tenu de l'état des connaissances des techniques d'élevage intensif de *Tilapia* et des conditions hydrologiques de la région de Banfora. Trois types d'élevage avaient été retenus pour être mis en place par le Projet :

- élevage extensif sur le Lac de barrage de la Lobi,
- élevage intensif en cages flottantes sur le Lac de la Lobi,
- élevage intensif en bassins à fort renouvellement d'eau.

L'ancienne station d'alevinage des Eaux et Forêts de Bérégadougou devait être intégrée au Projet afin de fournir les alevins nécessaires. Les prévisions de production étaient les suivantes :

Tableau 1 - Objectifs de production du Projet Aquaculture Banfora (évaluation 1980)

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Lac de barrage _____	40 t	60 t	80 t	92 t	104 t
Cages _____		42 t	127 t	237 t	275 t
Bassins Comoé _____		16 t	40 t	80 t	80 t
Total _____	40 t	118 t	247 t	409 t	459 t

Le besoin de financement était évalué à 321 M F CFA arrondi à 330 M F CFA, montant du prêt accordé par la C.C.C.E. au Burkina-Faso.

L'aliment complet, fabriqué sur place avec adjonction d'un complément minéral et vitaminé importé devait avoir un prix évoluant de 55 à 70 F CFA/kg. Le coefficient de transformation attendu étant de 3 avec une amélioration progressive pour passer à 2.

Le poisson devait être commercialisé à Banfora à un prix de 350 F CFA/kg s'élevant progressivement à 400 F/kg.

Le transport vers les grands centres de consommation devait être fait par des commerçants et transporteurs privés (vers Bobo et Ouagadougou).

Le Projet a officiellement démarré le 1er juillet 1980 (signature convention C.C.C.E. le 31 octobre 1980).

11 - BILAN DU PROJET EN JUILLET 1983 ET ETUDE DE SA POURSUITE
(évaluation CCCE, 1983)

111 - Bilan du Projet (07/1983)

Les différents retards et accidents qu'a subis le Projet n'ont pas permis d'atteindre les résultats de production qui étaient escomptés et ce n'est qu'en année 3 que les ventes du poisson issu d'élevage intensif ont réellement démarré.

Tableau 2 - Tonnages de poisson commercialisés par le Projet Aquaculture Banfora

	Elevage intensif	Elevage extensif	Total
Année 1 ———	-	11,128 t	11,128 t
Année 2 ———	-	12,681 t	12,681 t
Année 3 ———	10,382 t	15,176 t	25,558 t
Total ———	10,382 t	38,925 t	49,367 t

Le manque d'eau dans le barrage de la Lobi (1) a conduit :

- à une réduction de la production de l'élevage extensif,
- à une réduction de la production de l'élevage en cages flottantes,
- à une réorientation du Projet axée sur l'extension de la station de production intensive de la Comoé.

L'idée initiale était d'effectuer l'essentiel de la production intensive du Projet en cages flottantes dans le Barrage de la Lobi (60%). En fait, les difficultés de remplissage du barrage ont amené à diminuer l'importance de cette production et à réorienter le projet vers un élevage plus intensif en bassins (Station de la Comoé).

Les résultats obtenus en cages sont très moyens et on observe une perte systématique des poissons en cages (1ère année : nombreux vols et fuites de poissons, 2ème année : 25% de perte malgré la mise en place de cages à double enveloppe). Les croissances pondérales sont médiocres et du fait de la difficulté d'échantillonner les lots en cours de croissance, les distributions d'aliment sont artificiellement élevées et les QN mauvais. 3 conclusions :

- possibilité pendant 8 mois de l'année de faire du grossissement en cages mais dans un nombre limité de cages,
- surveillance stricte de l'élevage et distribution adéquate d'aliments nécessaires,
- il s'agit d'un élevage intensif et l'apport en nourriture naturelle du milieu reste faible.

(1) remplissage complet jusqu'en 1980 (6 M m³), vidange de la retenue en juin 1980, volume maxi atteint en 1980 = 4,3 M m³, vidange totale en 1981 ... Les besoins en eau de la SOSUCO et le déficit des saisons des pluies ne permettaient plus d'assurer un développement ni de l'élevage extensif ni de l'élevage intensif.

Malgré les différents problèmes qu'a rencontrés le Projet, les principaux résultats sur l'élevage intensif de *Tilapia nilotica* sont les suivants :

Reproduction

- Station de Bérégadougou. Avec 10 étangs de ponte de 50 m², la station a une capacité de ponte réelle de 40.000 alevins pondus/semaine en moyenne et 10.000/semaine en saison froide (2 à 3 mois). Ces productions ont été réalisées et même dépassées à plusieurs reprises.
- Station de la Comoé. Avec 12 bassins de ponte de 60 m², la station a une capacité potentielle de ponte de 60.000 alevins pondus/semaine. Cette production n'a pas été réalisée sur l'ensemble des bassins, elle tient compte des résultats observés à Bérégadougou et des résultats des bassins les plus prometteurs de la Comoé. L'influence de la saison froide reste inconnue.

Alevinage (démarrage)

Une survie moyenne de 50% en nombre d'individus entre les pontes récoltées et le comptage effectué après 1 mois dans les bassins de démarrage a été observée à Bérégadougou. A la Comoé, des problèmes d'aliments (taille des particules) et de cannibalisme ont augmenté cette mortalité. La solution à ces problèmes a été trouvée et on peut retenir ce même chiffre de 50%.

Prégrossissement et grossissement

L'analyse de la croissance de lots homogènes en âge suivis régulièrement a permis de dégager les résultats suivants qui serviront de paramètres de base à l'évaluation de la poursuite du projet :

- croissance de 0 à 240 g en 12 mois (♂ et ♀ en mélange),
- taux de mortalité cumulé en cours de croissance (après 11 mois) de 30%,
- QN de l'aliment : 3.

Les responsables techniques du Projet font état, dans un document ("Note de synthèse sur l'état du Projet et ses perspectives d'avenir, P.A.B., juin 1983"), du fait qu'il reste encore beaucoup d'incertitudes techniques à lever, résumées en quelques points :

- Atteindre sur la Station d'alevinage de la Comoé des récoltes de frai de 60.000 alevins/semaine.
- Arriver à stabiliser la ponte et les mortalités des jeunes alevins pour éviter au maximum les irrégularités et les chutes de ponte pendant les saisons les plus froides.
- Améliorer les techniques de récolte de frai, de transfert de bassins et de pêche pour diminuer les types de manipulation et réduire les stress et donc les mortalités.
- Atteindre une meilleure maîtrise du nourrissage pour que les quantités d'aliment distribuées correspondent bien aux besoins des poissons et éviter sur - et sous - nourrissage.
- Expliquer la variation d'une semaine à l'autre du QN, notamment dans les bassins de pré-grossissement (évolution irrégulière du lot ? technique d'échantillonnage ne reflétant pas la réalité ?).

- Améliorer le QN afin de descendre en dessous de 3.
- Tester l'aliment de démarrage à la méthyltestostérone pour produire des populations monosexes mâles.
- Effectuer un travail de sélection des géniteurs afin d'améliorer la souche et les performances de croissance.
- Enfin, et surtout, améliorer la maîtrise de la gestion de l'élevage par une connaissance aussi fiable que possible du nombre ou du poids des poissons présents dans un bassin. Il faut pouvoir faire des prévisions qui cernent au mieux la réalité tant pour calculer le taux de nourrissage et programmer les besoins en aliment que pour prévoir le niveau de production, organiser la commercialisation et gérer correctement la Trésorerie du Projet.

112 - Etude de la poursuite du Projet (IIème phase : années 4 à 6)

Les facteurs justifiant la poursuite du Projet étaient les suivants :

- Le Projet a acquis des résultats pratiques d'élevage encourageants.
- Le Projet a mis en place des installations performantes avec une station d'élevage intensif alimentée en eau par gravité ; le Projet a formé des travailleurs locaux à un travail entièrement nouveau qu'ils commencent à maîtriser.
- Le Burkina a un déficit en protéines important et la consommation de poissons y est la plus faible des pays sahéliens : 1,5 kg/habitant/an. La perspective de pouvoir à terme diminuer le déficit en poisson par une production locale explique l'attention des autorités burkinabé sur un tel Projet.
- Les perspectives de production du Projet font apparaître la possibilité pour la Station de la Comoé de couvrir l'intégralité de ses frais d'exploitation en année 6 faisant du même coup apparaître la rentabilité de ce type d'élevage.
- L'aquaculture permet une valorisation intéressante de sous-produits agricoles.
- Ce type d'élevage intensif intégrant le grossissement et la maîtrise de la reproduction est le maillon de base nécessaire pour permettre un réel développement de l'aquaculture du *Tilapia* ; c'est à partir de fermes d'élevage rentables financièrement qu'une production pérenne et régulière d'alevins pourrait être assurée et permettre le développement d'une aquaculture de type villageois.
- Ce type de projet est cohérent dans la mesure où l'on essaie d'intensifier la technique d'élevage non seulement à travers les installations, mais en améliorant les animaux eux-mêmes (sélection et surtout sexage). La conjonction de ces 2 facteurs justifie seule de pouvoir distribuer un aliment performant et cher (130 F/kg).

Sur ces bases, la poursuite du Projet a été décidée et comprend les principales composantes suivantes :

a) ProductionBarrage de la Lobi

- Compte tenu des problèmes de disponibilité en eau, l'action de pêche ne présente pas de perspectives importantes de développement à court terme.
- L'élevage intensif en cages sera poursuivi, mais en se limitant à 25 cages ; sa contribution à la production piscicole totale du Projet est marginale, mais cette technique présente l'intérêt considérable d'être applicable dans de nombreux sites du Burkina.

Station de Bérégadougou

La station est conservée dans le Projet d'une part pour assurer une production complémentaire d'alevins pendant les 2 premières années et pour conserver une sécurité dans la fourniture d'alevins en cas d'accident ou d'épidémie sur la Station de la Comoé. Le facteur limitant de cette station est le coût élevé de l'approvisionnement en eau (pompage).

Station de la Comoé

La montée en production de la Station de la Comoé est prévue de façon progressive pour atteindre le régime de croisière en année 6 (403 tonnes/an).

Les paramètres techniques et économiques retenus sont ceux obtenus en 1ère phase (§ 111).

La composition de l'aliment est la suivante :

Tableau 3 - Composition et coût de l'aliment utilisé par le Projet Aquaculture Banfora (coût juillet 1983)

Ingrédient ou Service	Prix/kg rendu Bobo F CFA	Pourcentage d'incorporation (%)	Coût partiel de l'ingrédient ou du service F CFA/kg d'aliment
Concentré minéro-vitaminique importé	308,0 F	20%	61,60 F
Son de blé	20,5 F	44%	9,02 F
Tourteau de coton	35,0 F	32%	11,20 F
Mélasse	7,0 F	4%	0,28 F
Coût de fabrication			39,50 F
Transport AFAB-Comoé			6,25 F
Prix de revient de l'aliment : F CFA/kg			127,85 F

Le prix de l'aliment étant assez élevé, trois possibilités d'en diminuer le prix ont été envisagées :

- remplacer le soja incorporé dans le CMV importé par du soja produit localement,
- fabriquer l'aliment à Banfora plutôt qu'à Bobo-Dioulasso (usine d'aliment prévue aux Grands Moulins du Burkina),
- comprimer la marge du fabricant d'aliment (AFAB-Bobo), les achats d'aliments par le Projet à l'AFAB représentant près de 40% du chiffre d'affaire de cette Société.

Les prévisions de production du Projet, qui conserve un caractère expérimental, sont les suivantes :

Tableau 4 - Récapitulatif des prévisions de production du Projet Aquaculture Banfora (IIème phase). Source : Evaluation CCCE, 07/1983.

En tonnes	Année 4	Année 5	Année 6
Comoé _____	99,1 t	276,2 t	403,2 t
Barrage { cages (25) _____	inclus dans Comoé	12,0 t	12,0 t
{ pêche _____	15,0 t	18,0 t	20,0 t
Total _____	114,1 t	306,2 t	435,2 t

b) Commercialisation

Le prix moyen de vente du poisson retenu pour l'étude financière de la IIème phase du Projet est de 635 F CFA/kg sur la base de 30% du tonnage vendus à Banfora et Bobo-Dioulasso et 70% à Ouagadougou.

Afin de conserver au *Tilapia* son image de marque et le distinguer du poisson de mer congelé importé, le Projet commercialise sa production en frais sous glace grâce à une chambre froide (froid positif) installée à Banfora au siège du Projet, une unité de fabrication de glace en paillettes et un camion frigorifique (en fait container frigo de 8 m³, soit 2 t de poisson sur un SG4 "plateau").

Les principaux clients prévus sont les grossistes et les bars-restaurants.

12 - RESULTATS DU PROJET EN ANNEES 4 ET 5 JUSQU'AU DEPART DE LA SOMDIAA (juillet 1983 - décembre 1984)

121 - Données techniques d'exploitation

L'analyse des rapports techniques fait ressortir les principaux problèmes et acquis techniques suivants :

Station d'alevinage de Bérégadougou

Disposant de peu d'eau (20 l/s), cette station ne peut supporter de fortes charges en poissons et le débit d'eau compense seulement l'évaporation et l'infiltration.

La richesse de l'eau (plancton) permet un excellent démarrage des alevins et la station assure un peu plus de la moitié des besoins du Projet en frai, malgré quelques difficultés de manipulation dans ces bassins en terre.

Les alevins ne peuvent être manipulés avant 10 g environ (12 - 13 semaines), et la population ne peut être qu'estimée de même que la quantité d'aliment à distribuer.

Dans ce type de bassin, les variations diurnes du taux d'oxygène dissous étant très importantes, il est nécessaire de surveiller quotidiennement l'aspect de chaque bassin, le comportement des poissons et de veiller à ne pas laisser à Bérégadougou des poissons de plus de 10 à 12 semaines.

Enfin, le prix de revient de l'alevin produit à Béréga est élevé compte tenu des coûts de pompage importants (plus de 16 heures de pompage/jour).

Station d'alevinage de la Comoé

La capacité de ponte est d'environ 25.000 à 30.000 alevins par semaine, soit la moitié des besoins totaux du Projet et de la production prévue.

Le principal problème se situe au niveau de la survie au stade démarrage (0 - 5 g) : 5 à 10% avec forte hétérogénéité des lots constatée en juillet - septembre 1983. Des tests portant sur 3 types d'aliment ont été mis en place :

- . Aliment 1 : farine AFAB (1) tamisée à différentes dimensions selon l'âge du poisson,
- . Aliment 2 : aliment AQUALIM importé.
- . Aliment 3 : aliment pâteux = 46% farine AFAB avec double dose de concentré, 20% + 46% chair cuite broyée de *Tilapia* (mortalité de routine) + 8% farine poisson + eau + liant (alginate).

L'aliment 1 ne procure aucune amélioration (5 à 10% de survie). L'aliment 2 a fourni une survie d'environ 60% par rapport aux estimations de frai pour le premier lot observé, l'aliment 3 présente une excellente appétence, une bonne préhension par le poisson et une survie augmentée à 35 - 45% pour les premiers lots observés.

On a constaté, au cours du deuxième semestre 1984, une baisse de la survie dans les premières semaines d'élevage. La routine de fabrication de l'aliment pâteux étant bien établie et l'aliment donné à volonté, c'est la composition de l'aliment qui est en cause et plus exactement le vieillissement de certains de ses composants. Le même phénomène était observé dans les bassins nourris à l'aliment de référence Aqualim qui avait également dépassé la date limite d'utilisation recommandée par le fabricant. Diverses difficultés (réorganisation des méthodes d'alevinage, retards apportés aux décisions administratives de prolongation du Projet) ont obligé le Projet à utiliser un CMV vieilli, qui explique également les retards de croissance constatés durant la phase de croissance

(1) AFAB : Atelier de fabrication d'aliment du bétail (Bobo-Dioulasso)

(station d'élevage de la Comoé). Cette situation amène à recommander pour l'avenir un rythme de commande de CMV de 2 mois pour conserver à l'aliment complet des performances en rapport avec son prix : on peut en effet estimer la durée de conservation des composants vitaminiques à 4 mois depuis sa date de fabrication.

Les premiers essais d'incorporation de méthyltestostérone à l'aliment démarrage ont fourni des lots comprenant 70% de mâles.

Pour la production de fingerlings qui marche bien sur la Station de la Comoé, le Projet se proposait de tester des granulés Ø 2 mm AFAB avec une double dose de concentré 20% pour augmenter la vitesse de croissance.

Station d'élevage de la Comoé

Les infrastructures étaient toutes en fonctionnement en octobre 1984.

Dès juillet 1983, les mortalités en grossissement ont augmenté jusqu'à mi-août pour amorcer ensuite une régression régulière. Les premières analyses réalisées sur place indiquaient une bactériose intestinale développée suite à une entérite. A partir de fin juillet, toutes les rations ont été soit diminuées, soit supprimées pour les bassins les plus touchés. Un essai de traitement avec un aliment antibiotique incorporé (Chloramphénicol) a été fait sur un lot : aucun effet sur les poissons au stade terminal de la maladie, mais les mortalités se sont stabilisées (poissons potentiellement malades ayant sans doute été guéris : grâce à l'antibiotique ou au jeûne ?). Cette maladie, conjointement à une baisse de la température de l'eau et à un milieu turbide, explique les résultats de croissance moyens obtenus sur les lots en grossissement durant la saison des pluies 1983 (QN moyen = 5,0 ; TCH (1) = 2,75% du poids vif).

Ces résultats font apparaître qu'en dehors des problèmes techniques, ce sont l'alimentation et l'adaptation des quantités distribuées aux besoins du poisson en fonction des conditions de milieu (température, turbidité ...) qui sont la clef des problèmes posés par l'élevage intensif de type raceway.

Deux sortes de concentrés importés ont été utilisés : l'un introduit dans le granulé, 4 mm à 10% (grossissement), et comportant les éléments qualitatifs indispensables, l'autre introduit à 20% et contenant 50% de tourteau de soja (2) et utilisé pour le granulé 2,5 mm (prégrossissement et fingerlings) et le granulé 4 mm. Ce dernier concentré pouvait être introduit au taux de 40% dans les aliments démarrage.

L'acquis principal de l'année 4 a été de porter le QN à une valeur cohérente avec l'aliment utilisé : 2,5 en juillet 1984, 3,0 pour l'indice annuel. Cela dénotait l'apprentissage et la maîtrise progressifs de l'élevage par les équipes en place. Une augmentation temporaire du QN fin 1984 était pressentie du fait de l'altération des concentrés utilisés entraînant un ralentissement de la croissance. Le problème du vieillissement de la souche de *Tilapia* utilisée par le Projet était également souligné.

(1) TCH : Taux de croissance hebdomadaire.

(2) Il était prévu de remplacer le tourteau de soja importé par des graines entières non traitées de soja produit localement au Burkina : Sourou et Niangoloko. Restait à tester la nécessité éventuelle d'un traitement thermique du soja.

122 - Résultats d'exploitation

L'analyse des rapports du Projet fait apparaître pour la période du 1/07/1983 au 31/10/1984, une production brute de 100,884 tonnes (correspondant au tonnage produit et commercialisé et à l'augmentation de biomasse du cheptel en place) et de 77,658 tonnes pour la période du 30/06/1983 au 30/06/1984, soit pour l'année 4 du Projet. Cette production correspond à l'élevage intensif (Bérégé + Comoé) à l'exclusion de la production extensive sur le barrage de la Lobi qui a d'ailleurs diminué de moitié par rapport à l'année précédente (1). Cette valeur est à rapprocher du tonnage prévu en année 4 (évaluation 1983) : 99,1 tonnes - résultat remarquable.

Le détail des tonnages annoncé est exposé en annexe II.

Durant la même période, la quantité totale d'aliment utilisée pour l'élevage intensif est de 437,725 kg, soit un QN global pour les élevages de 4,3. Cette valeur élevée s'explique pour un certain nombre de raisons parmi lesquelles :

- altération des CMV et donc des performances des aliments,
- lots de poissons âgés mis en ration d'entretien (0,4 à 0,7% du poids vif) entraînant des performances médiocres.

Ce sont en fait les jeunes lots qui présentaient une bonne croissance et un QN intéressant (2,5 à 3).

123 - Compte d'exploitation

A partir des documents disponibles, le compte de résultat du Projet a pu être établi pour la période du 01/07/1983 au 30/06/1984. Il est donné dans ses grandes lignes dans le tableau 5.

Ce compte de résultat correspond approximativement aux coûts (pour les coûts fixes) prévus par l'Evaluation du Projet IIème phase (1983) en année de croisière (année 6 correspondant à une production de 400 tonnes de poisson), exclusion faite dans les 2 cas des coûts afférents à la Station de Bérégadougou.

Durant la même période, les recettes peuvent être estimées (pour la seule production intensive) approximativement à :

- . 70 tonnes commercialisées (77,6 t - 10% imputables aux pertes entre centre de production et centre de conditionnement (5%) et aux pertes après séjour en chambre froide (5%)).
- . prix de vente = 550 F CFA/kg (prix de vente moyen 1984).

Soit : 38.500.000 F CFA

La production extensive s'est élevée à environ 10 tonnes durant cette période.

(1) Par ailleurs, durant cette période, aucun élevage en cage n'a été réalisé dans la retenue de la Lobi : la pluviométrie très insuffisante de 1973 n'a permis de remplir la retenue qu'au quart de sa capacité (1,5 M m³) en octobre ; depuis, le volume a progressivement diminué et sa vidange a débuté en février 1984.

Tableau 5 - Compte de résultat simplifié du P.A.B. du 01/07/1983 au 30/06/1984 (F CFA)

1 - Charges d'exploitation11 - Matières et fournitures consommées

11.1	- Aliments	45.499.213
11.2	- Electricité (1)	6.115.470
11.3	- Eau (2)	686.081
11.4	- Carburant	15.935.045
11.5	- Sacherie plastique prod. cons.	410.000
11.6	- Pièces détachées	9.372.606
		<hr/>
		78.018.415

12 - Autres services consommés

12.1	- Frais hôtel-restaurant-réception	2.201.546
12.2	- Fournitures bureaux	1.401.383
12.3	- PTT/OPT	1.243.814
12.4	- Loyers (3)	3.054.560
12.5	- Entretien immeubles	1.737.286
12.6	- Entretien infrastructures production	1.249.787
12.7	- Petit matériel - outillage - matériel de pêche	2.149.500
12.8	- Entretien divers	385.137
12.9	- Assurances	1.057.988
12.10	- Transport poissons sur lieux de vente	860.685
12.11	- Divers	1.780.648
		<hr/>
		17.122.334

13 - Frais de personnel

13.1	- Salaires employés	16.297.903
13.2	- Salaires temporaires	1.961.549
13.3	- Frais pêche	797.228
13.4	- Indemnités de déplacement	895.080
13.5	- Charges sociales	3.632.899
13.6	- Tenues et médicaments	835.908
13.7	- Primes	1.942.822
		<hr/>
		16.363.389

14 - Impôts et taxes 144.709

15 - Assistance technique (charges liées à)

15.1	- A.T. cadres	28.341.650
15.2	- Contrat GIEERNA	6.992.935
15.3	- Billets avion	3.685.700
15.4	- Eau - Electricité	1.840.000
15.5	- Loyers	1.200.000
15.6	- Divers	258.904
		<hr/>
		42.318.289

(à suivre page suivante)

(1) dont # 1.700.000 F au titre de l'Assistance Technique

(2) dont # 140.000 F " " " " "

(3) dont # 1.200.000 F " " " " "

(suite du tableau 5)

2 - CHARGES FINANCIERES

21 - Intérêts bancaires court terme	_____	25.880.251
22 - Frais bancaires divers	_____	275.723
		<u>26.155.974</u>

124 - Conditionnement et commercialisation

a) Conditionnement

Le choix d'une commercialisation par le Projet en frais plutôt qu'en congelé, alors que cette dernière méthode est plus souple pour la gestion des stocks, répond à plusieurs critères :

- caractérisation de l'originalité du produit par rapport au poisson de mer congelé importé ;
- surveillance de la qualité du produit (date limite de vente = 7 jours ; éventuelle rupture de la chaîne de froid immédiatement décelable) ;
- la surgélation nécessite un matériel très particulier avec des normes strictes ;
- l'entretien de produits à des températures de -25°C représente des coûts plus importants (il était simplement envisagé la congélation d'un stock tampon dans les boutiques).

Les estimations de perte entre production brute (pisciculture) et production nette commercialisée sont les suivantes :

- 5 à 7% entre pisciculture et chambre froide Banfora (tri, égouttage pendant le transport),
- 4 à 7% après une semaine de stockage en chambre froide.

Une très faible partie de la production conditionnée est traitée pour obtenir des filets (rendement = 20-25%). Le fumage concerne les poissons de taille inférieure à 100 g ou ayant atteint la date limite de vente et encore consommables.

b) Commercialisation

b1) Principes généraux et évolution du Projet vis-à-vis du problème de la commercialisation

Il avait été initialement prévu d'effectuer la commercialisation des produits à Banfora, l'approche des marchés et la distribution étant assurée par des grossistes. L'absence de circuit de distribution pour ce nouveau type de produit et les hésitations des commerçants à investir dans des installations frigorifiques spécifiques ont amené le Projet à prendre en charge le transport sur les villes de Ouaga et Bobo grâce à un container de 8 m³ (capacité = 2 tonnes de poisson + glace en paillette).

Les problèmes posés par l'apport massif de poissons sans structure d'accueil et la dépendance qui en découlait vis-à-vis des clients (revendeurs, intermédiaires) encore peu sûrs ont amené le Projet, dans une troisième étape, à ouvrir 2 dépôts-vente, l'un à Ouaga, l'autre à Bobo.

La boutique de Ouaga dispose d'une chambre froide et recevait une livraison par semaine ; Bobo plus proche, ne comportait qu'un équipement isotherme et était ravi-taillé 2 fois par semaine.

b2) Données sur la commercialisation

- Quelques données sur les tonnages commercialisés et les prix pratiqués (1)

Tableau 6 - Données sur les tonnages commercialisés et les prix moyens pratiqués par le Projet Aquaculture Banfora

	1984		1985	
	Tonnage (t)	Prix de vente moyen en F CFA (1)	Tonnage (2) (t)	Prix de vente moyen en F CFA/kg (1)
Banfora ———	22,865	474,37	9,707	591,75
Bobo ———	26,474	469,23	16,658	516,54
Ouaga ———	22,496	683,46	6,244	634,27

(1) Toutes catégories et toutes clientèles confondues (gros, 1/2 gros, détail).

(2) Sauf décembre 1985.

- Taille des poissons

Les produits sont répartis en 3 catégories de taille et de prix : petits (< 200 g), moyens (200-350 g) et gros (> 350 g). En 1984, la répartition catégorielle des tailles a été la suivante pour l'ensemble de la production :

{ petite taille : 35%
 { taille moyenne : 55%
 { grande taille : 10%

Les *Tilapia* de petite taille sont en concurrence avec le poisson de mer bas de gamme (chinchard) d'où l'obligation de pratiquer une différence de prix nettement marquée avec les 2 autres catégories.

Les prix de vente en gros selon les différentes catégories à Ouaga, Bobo et Banfora ont été les suivants en 1984.

(1) et pratiquent des marges bénéficiaires souvent abusives ajoutées à la pratique d'un prix unique quelle que soit la catégorie (d'où écoulement ralenti pour les poissons de petite taille).

(2) Des données postérieures au départ de la SOMDIAA sont fournies ici pour permettre de juger de l'évolution des prix d'une année sur l'autre.

Tableau 7 - Evolution du prix de vente (gros) du *Tilapia* produit par le Projet selon les catégories (F CFA/kg)

	Petite taille			Taille moyenne			Grosse taille		
	Banfora	Bobo	Ouaga	Banfora	Bobo	Ouaga	Banfora	Bobo	Ouaga
Janvier 1984	300	350	450	525	575	675	600	650	750
Mars 1984	300	350	450	525	575	675	625	675	775
Août 1984	500	550	680	685	735	815	795	845	925
Octobre 1984	410	437	507	547	583	677	629	670	779
Janvier 1987	-	-	400	-	-	700	-	-	800

En 1984, les rapports de prix de gros entre les différentes tailles de poisson ont été les suivants (homogènes sur l'année et au niveau des 3 centres de commercialisation) :

$$\frac{\text{prix petite taille}}{\text{prix taille moyenne}} = 0,75$$

$$\frac{\text{prix grande taille}}{\text{prix taille moyenne}} = 1,15$$

La désaffection vis-à-vis de la petite taille se dénote surtout à Ouaga où 95% des consommateurs désirent un *Tilapia* de poids moyen supérieur à 400 g (rapport sur la commercialisation du *Tilapia* du P.A.B., année 4 : 1/1/84 au 31/12/84) ou 45% des *Tilapia* pèsent moins de 200 g (même source). Selon le Projet, le taux de poissons de petite taille ne devrait pas dépasser 20% à Ouagadougou. La commercialisation à Ouaga s'est enlisée au cours de l'année 1984. A Bobo, par contre, le volume des ventes a augmenté régulièrement avec une structure qualitative inverse : les principaux clients sont des femmes revendeuses ou préparent le poisson et s'intéressent particulièrement aux petits. Le marché y est plus orienté vers la vente au détail et demi-gros que vers la vente en gros.

Tableau 8 - Répartition des ventes selon les catégories de poisson (janvier à mars 1984)

	Petite taille	Taille moyenne	Grosse taille
Banfora	40%	50%	10%
Bobo	30%	70%	ε
Ouaga	12%	75%	13%

Frais d'approche

Les frais d'approche estimés par le Projet et appliqués aux prix de vente sont les suivants :

- Ouagadougou

(base : 4 voyages de 2 t/mois)

. Carburant-lubrifiant	————	284.000	F CFA
. Entretien camion-frigo	—	75.000	" "
. Frais de déplacement	————	50.000	" "
. Personnel (2/3)	————	66.000	" "
. Responsable commercial	—	110.000	" "
. Amortissement container (72 mois)	—	75.000	" "
. Amortissement camion (40 mois)	————	140.000	" "
			800.000 F CFA/mois

Soit 100 F CFA/kg de poisson transporté.

- Bobo : 30 F CFA/kg de poisson transporté.

Evolution des prix

Le creux de vente du poisson d'eau douce se situe essentiellement sur 2 mois : août et septembre et parallèlement les prix montent (d'environ 50%). Les prix ont suivi, jusqu'en 1984, les augmentations prévues au budget du Projet en fonction du prix de revient du poisson mais une note de la Direction de la Pêche et de la Pisciculture les a à nouveau fixés à compter du 11 octobre 1984, ce qui se traduit par un plafonnement des prix au détail au détriment de la marge commerciale et des coûts de transport et globalement par une baisse du prix moyen.

Le Projet concluait à la nécessité d'un contrôle de l'évolution des prix indépendante de celle du prix de revient du poisson.

Structure du marché

A la suite d'une rupture d'approvisionnement de décembre 1982 à mai 1983, le Projet a conclu qu'il était impératif d'étaler la production sur toute l'année (afin de fidéliser la clientèle) quantitativement et qualitativement (calibre des poissons) ; de novembre 1984 à août 1985, le Projet a commercialisé essentiellement des poissons de petite taille, entraînant des difficultés d'écoulement.

Le marché du poisson de pisciculture semble relativement sensible : en 1983 - 1984, il a dû subir la concurrence d'une baisse du prix de la viande (abattages massifs consécutifs à la sécheresse) ; de même, en 1983, le couvre-feu ayant entraîné la fermeture des bars-restaurants ("maquis"), la consommation s'est ralentie.

Il est cependant acquis que le *Tilapia* de pisciculture a connu un succès certain du fait de sa qualité (grande fraîcheur) et de la préférence des consommateurs pour le poisson d'eau douce (par rapport au poisson de mer) ; c'est ainsi que des tonnages importants ont été achetés par l'économat de l'armée et la poissonnerie du magasin "Mini-alimentation" de Ouaga ne s'approvisionne en *Tilapia* qu'au qu'au dépôt-vente du Projet.

13 - DONNEES DU PROJET DE NOVEMBRE 1984 A DECEMBRE 1986

Sans entrer dans le détail, les principales données relatives au Projet après le départ de la SOMDIAA sont les suivants (source : P.A.B., Rapport d'activités de novembre 1984 à août 1985, Rapport d'activités de janvier à juin 1986).

131 - Novembre 1984 - décembre 1985

- La production d'alevins sur la Station de Bérégadougou était sensiblement inférieure à celle obtenue aux mêmes périodes l'année précédente, mais la comparaison est difficile car la répartition des étangs n'était pas la même (ponte/démarrage) et en 1983-1984, certaines valeurs mensuelles correspondaient en fait à des cumuls de plusieurs mois. La Station de Béréga produit 2/3 de la production totale d'alevins du Projet. La production d'alevins à Béréga semble techniquement maîtrisée par les "successeurs" de la SOMDIAA, mais, compte tenu des frais de pompage, l'alevin produit à Béréga reste cher.
- La production d'alevins à la Comoé continue de poser des problèmes (jamais vraiment maîtrisés à l'époque SOMDIAA) : qualité de l'aliment, croissance lente lors du démarrage et fortes mortalités, turbidité de l'eau en hivernage, manipulations délicates entraînant des mortalités élevées.
- Le principal problème qui s'est posé au Projet est celui de l'alimentation des poissons en grossissement sur le Centre de la Comoé. Le Directeur du Projet a pris la décision, pour réduire le coût de l'aliment (1) (poste principal en pisciculture intensive) de supprimer le CMV importé coûteux (420 F CFA/kg).

Par ailleurs, il lui apparaissait que son utilisation manquait de souplesse : chaque commande était un contenair de 7,3 tonnes, cette commande dès la mise en bateau avait un délai de péremption de 4 mois, ce qui autorise (délais de transport = 1 à 1,5 mois) un délai d'utilisation par le Projet de 2,5 à 3 mois. Le taux d'incorporation de ce CMV étant de 10%, c'est 73 tonnes d'aliment que le Projet devait utiliser durant ce délai ; après cette période, le CMV était périmé.

Dans ces conditions, le Directeur du Projet a pris l'initiative de mettre au point une formule alimentaire (A, tableau 9) et d'en faire le test à partir du 17/1/1985. L'utilisation de cet aliment a provoqué d'importantes mortalités qui ont été expliquées dans un premier temps par la toxicité du gossypol contenu dans le tourteau de coton (provoquant une dégénérescence du foie des poissons

(1) L'aliment utilisé par le Projet en novembre 1984 avait la composition suivante : 56% son de blé + 20% tourteau de coton + 10% soja cru + 4% mélasse + 10% CMV, et son prix de vente par l'AFAB était de 124 F CFA/kg.

- examens réalisés en juillet 1985 au Centre de Recherches sur la Trypanosomiase Animale de Bobo-Dioulasso) puis ensuite par une contamination bactérienne de l'aliment - Partant de ce constat, une nouvelle formule alimentaire (aliment B) a été testée, suivie peu de temps après par deux autres (aliment C = "TC" et aliment D = "TA") ramenant le taux d'incorporation du tourteau de coton à 15% pour la première et le remplaçant par du tourteau d'arachide pour la seconde.

L'utilisation de ces aliments a eu pour effet une augmentation des mortalités qui se sont élevées pour la période juillet 1985-janvier 1986 à environ 500.000 poissons représentant un tonnage d'environ 70 tonnes.

Tableau 9 - Composition des aliments testés par le P.A.B. en 1985

Ingrédients	Aliment A	Aliment B	Aliment C ("T.C.")	Aliment D ("T.A.")
Soja _____	10,5%	20,5%	24,5%	24,5%
Tourteau de coton _____	35,0%	20,0%	15,0%	-
Tourteau d'arachide _____	9,0%	14,0%		15,0%
Mélasse _____	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
Son de blé _____	34,0%	35,0%	50,0%	50,0%
Farine de poisson _____		5,0%	5,0%	5,0%
Poudre d'os _____	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
Sels minéraux _____	2,0%	1,0%		
Coût (F CFA/kg) _____	90 F		68 F	73 F

- Le problème de l'état des pistes menant aux stations (particulièrement de la Comoé) constitue une lourde charge pour le Projet et se répercute au niveau de l'entretien des véhicules. Durant la saison des pluies 1985, la piste reliant Banfora à la Station de la Comoé est devenue impraticable : le véhicule de l'AFAB n'est plus parvenu à monter avec l'aliment (obligation d'emprunter une déviation qui passe par la route de Sindou, Wolokoto avec un véhicule tout terrain).
- Le Directeur du Projet propose la construction sur le site de la Comoé de bassins en terre pour remplacer ceux de Bérégadougou (les frais de pompage et de transport seraient ainsi supprimés).

132 - Année 1986

Les principaux résultats obtenus et problèmes soulevés au cours de l'année 1986 sont les suivants :

Problèmes d'accessibilité à la Station de la Comoé

La piste qui la relie devient impraticable pendant la saison des pluies à tel point qu'en début de chaque saison sèche, d'importants travaux d'entretien sont nécessaires. La situation financière très critique du Projet n'a pas autorisé cet entretien, seul le radier a été élargi de 0,50 m en février 1986 en co-financement avec la SOSUCO.

Production d'alevins

La ponte au niveau du Centre d'alevinage de Béréga est toujours satisfaisante pour les géniteurs en activité depuis près de 3 ans (surtout compte tenu de l'irrégularité d'alimentation en eau de la station du fait de fréquentes pannes de la motopompe).

Au niveau de la Station de la Comoé, les résultats restent toujours largement au-dessous de l'objectif de production de 240.000 alevins/mois. Les résultats particulièrement faibles enregistrés en 1986 ont amené le Directeur de Projet à réformer les géniteurs en place à la Station de la Comoé et à en renouveler le stock avec de jeunes géniteurs prélevés sur le stock de Bérégadougou.

Démarrage - fingerlings

Ces 2 premiers stades d'élevage ne posent pas de problème particulier à Béréga. A la Comoé par contre, la survie des alevins en démarrage constitue un problème majeur (15% de survie après 2 semaines d'élevage) lié essentiellement à la qualité de l'aliment dans des structures d'élevage en béton à fort renouvellement d'eau.

Le Directeur du Projet estimait que la solution de ce problème passait nécessairement par la construction d'un centre d'alevinage à la Comoé du même type que Béréga (étangs). Seraient résolus du même coup les problèmes de transport.

Dans cet esprit, des essais de production d'alevins ont été réalisés dans un compartiment de raceway en terre isolé des autres par des batardeaux (rendus étanches par de la terre compactée). Des pêches d'alevins hebdomadaires ont fourni une production moyenne de 5.000 alevins/semaine à partir de 300 géniteurs (1 ♂ : 5 ♀) âgés de 3 ans (après repos sexuel - séparation ♂ et ♀ - de quelques mois). Les fingerlings continueraient à être produits en raceways béton.

Prégrossissement et grossissement

Du fait des fortes mortalités intervenues en 1985, et touchant essentiellement les gros sujets, les bassins de prégrossissement ne comprenaient plus début 1986 que 71.000 poissons d'un poids moyen de 20 g et âgés de 50 semaines.

La reconstitution des lots de poissons des bassins de prégrossissement et grossissement de la Comoé a débuté à partir de mars 1986 à partir de poissons venus de Béréga après séjour d'environ 6 semaines dans les bassins de fingerlings. Des contrôles de croissance effectués avec pesée totale tous les mois dans chaque bassin ont montré une amélioration progressive des QN passant de 6,5 (fin avril) à 2,3 (fin juin). L'aliment utilisé est l'aliment "TC" (cf. § 131). Un aliment comprenant 15% de farine de poisson (soit 3 fois plus que l'aliment "TC") a été testé, mais les résultats ne sont pas connus (1).

(1) Sa composition était : 64% son de blé + 15% tourteau de coton + 15% farine de poisson + 4% mélasse + 1% poudre d'os + 1% sels minéraux.

Elevage en cages dans le barrage de la Lobi

Ce volet de l'élevage intensif, suspendu depuis 1984 pour cause de mauvais remplissage du barrage a été repris en 1986. Le manque de poissons de taille requise (80 g) en liaison avec la dimension des mailles des filets n'a permis la mise en charge que de 2 cages et de nombreux poissons se sont échappés des cages. Les résultats après environ 3 mois d'élevage étaient corrects (en dehors des taux de survie/fuite) : 0,8 g/j de croissance individuelle moyenne et des QN de 2,7 et 4,8.

Difficultés rencontrées par le Projet et situation en janvier 1986

- Problème de l'aliment

Les problèmes intervenus en 1985 (mortalités massives) sur la Station de la Comoé posent le problème fondamental de la qualité de l'aliment utilisé pour ce type de production intensive "hors-sol". En outre, à Bérégadougou, où aucune mortalité n'avait été constatée (les poissons y sont nourris avec le même aliment qu'à la Comoé), on a constaté en 1985 et 1986 un arrêt de croissance. Ce phénomène a conduit le Directeur du Projet à mettre au point et tester une nouvelle formule alimentaire (taux de farine de poisson x 3 par rapport à "TC").

- Problèmes d'alimentation en eau de la Station de Béréga

Dès le mois d'avril 1986, de nombreuses pannes sont survenues au niveau de la seule pompe restant en service. Après quelques réparations de fortune, celle-ci est définitivement devenue inutilisable (piston et cylindre cassés) : la recherche de ces pièces en Côte d'Ivoire (Korhogo et Ferkessédougou) a été vaine. La Station de Bérégadougou a été définitivement arrêtée le 1/10/1986 après la saison des pluies.

- Problèmes financiers du Projet

Le 10 janvier 1986, les ressources financières du Projet s'élevaient à 18 M F CFA : de quoi poursuivre les activités durant 3,5 mois. Face à cette situation, le Directeur du Projet a saisi la Direction de la Pêche et de la Pisciculture pour entreprendre des démarches auprès de la C.C.C.E. afin d'obtenir l'accord d'utiliser les 20 M F CFA, affectés aux missions d'appui, dans la convention de crédit. Le décaissement de cette somme est intervenu en avril 1986. Cette somme repoussait l'échéance de la fin du Projet jusqu'au mois de septembre 1986.

Un plan de redressement a alors été proposé et mis en application dès le mois de mai consistant entre autres à ramener le volume de travail hebdomadaire à 38 heures pour les ouvriers payés à la tâche et à réduire toutes les indemnités de 25 à 40%.

Ces mesures ont permis de réduire les charges du Projet de l'ordre de 400.000 F CFA par mois, mais au 1er juillet, le problème demeurerait entier puisqu'il ne restait plus que 14,6 M F CFA de disponibles.

Un second plan de redressement sur 7 mois (pour tenir compte du délai pour atteindre la taille commerciale des lots de poissons reconstitués début 1986 sur la Station de la Comoé, environ 1,5 million au total) a été élaboré en septembre 1986.

Ses principaux éléments étaient les suivants :

- . arrêt de la Station de Bérégadougou,
- . diminution des charges en personnel d'environ 50% (effectif ramené à 25 personnes),
- . accent mis sur l'élevage en cages (achat de 50 cages),
- . important travail à mener sur la mise au point d'un aliment performant.

Les besoins de financement pour cette période étaient évalués à 30 M F CFA.

Les Autorités burkinabé ont donné leur accord sur le plan et ont tenté de rechercher ce financement, auprès du Trésor Public et de certains "partenaires". Aucune solution n'ayant été trouvée après 2 mois, le Projet a été fermé en décembre 1986.

En janvier 1987, lors de la mission, le Directeur de Projet procédait à l'inventaire du matériel et à la clôture des comptes du Projet, tous les bassins étaient à sec et la chambre froide vide (stockage de poisson de mer pour le compte d'un commerçant).

2 - DIAGNOSTIC DU PROJET ET ALTERNATIVES POSSIBLES POUR SA POURSUITE

21 - BILAN DES ACQUIS ET DES PROBLEMES POSES PAR LE PROJET ET DIAGNOSTIC

211 - Période 01/07/1980 - 30/10/1986

211.1 - Bilan

Il est difficile de séparer très nettement les acquis (éléments positifs) des problèmes (éléments négatifs) du Projet étant donné que les problèmes peuvent, s'ils sont bien posés, devenir des acquis. Il y a, par ailleurs, des problèmes indépendants du Projet ; exemple : pistes d'accès aux stations.

Pour une simple question de clarté dans l'exposé du bilan du Projet durant cette période, on adoptera cette discrimination artificielle en ayant soin de préciser qu'elle ne revêt, à aucun moment, de connotation péjorative.

a) Acquis

- Le site du Projet est remarquable (hydrologie, topographie) et parfaitement adapté à sa vocation de production intensive en bassins à fort renouvellement d'eau.
- L'objectif du Projet était de produire du *Tilapia* de façon intensive à grande échelle, à un coût aussi faible que possible afin de satisfaire une clientèle aussi large que possible.
- Différents paramètres d'élevage, enregistrés en 1984, étaient encourageants : le QN de l'aliment était de 2,5 à 2,8 dans certains bassins et le traitement à la méthyltestostérone des premiers lots d'alevins fournissait 72% de mâles.
- La production de 78 tonnes de poisson marchand sur la Station de la Comoé en année 4 constitue un succès et il correspond à peu de chose près aux prévisions du Projet (90 tonnes si l'on exclut la production en cages, rendus impossible du fait du mauvais remplissage du Barrage de la Lobi).
- Le Projet a eu le courage - rare - de prendre en compte la totalité des coûts afférents à la production d'où l'obligation pour lui de viser des tonnages très importants afin de couvrir ses charges (fixes, et variables = aliments). Ceci d'autant que certains de ces coûts fixes sont de nature "improductive" et correspondent à la vocation "pilote" du Projet : bureaux, frais généraux, accueil de stagiaires ...

- Le Projet, dans un souci d'efficacité, de qualité et de réduction de marge entre prix de production et prix de vente et compte tenu de la situation du marché du poisson au Burkina (cf. § 124), a décidé de prendre en charge de bout en bout la chaîne de commercialisation : conditionnement (froid positif), transport (container frigo), commercialisation dans des dépôts-vente (Bobo et Ouaga). Cela a permis de progresser notablement dans la connaissance du marché du poisson d'eau douce frais et constitue de toutes façons une "première" dans ce domaine en Afrique de l'Ouest.

b) Problèmes

- La prévision de production de 104 tonnes (évaluation 1980) en extensif sur la retenue de la Lobi est irréaliste : elle correspondrait à un rendement de l'ordre de 1 tonne de poisson/ha/an (inimaginable, même avec nourrissage à base de son de blé cubé, dans une collection d'eau de cette dimension).
- La production de frai et son "démarrage", non encore maîtrisés dans les bassins bétonnés de la Comoé ont obligé le Projet à conserver la Station de Bérégadougou qui posait 2 problèmes majeurs sur les plans logistique et économique : transport des alevins sur une distance de 30 km sur des pistes peu carrossables et coût très élevé du pompage pour l'alimentation en eau des bassins.
- Le QN moyen de l'aliment en année 4 était encore élevé (4,3), incompatible avec la rentabilité de l'exploitation ; la dimension de l'échantillon sur lequel ont été obtenus les QN de 2,5 à 3 n'est pas précisée.
- Le coût de l'aliment utilisé est élevé, du fait essentiellement de 2 facteurs : coût de fabrication par l'AFAB (39,5 F CFA/kg) et CMV importé (308 F CFA/kg en 1983).
- Le Projet a eu à affronter de nombreux problèmes de logistique : accès aux stations en particulier à celle de la Comoé par une piste de très mauvaise qualité (accès difficile pour les camions, durée du trajet : 1 heure, coûts de réparation/entretien des véhicules élevés (1) ...), éloignement de la ferme du principal centre burkinabé de consommation (Ouagadougou : 450 km).
- La volonté du Projet de produire du poisson pour une clientèle aussi large que possible de même que la nécessité de la vendre au prix du marché (offre/demande) avec le handicap d'avoir une proportion assez élevée de "petits" poissons (35% de la production totale) aboutissent à une marge bénéficiaire très restreinte pour le Projet (donc à la nécessité de produire des quantités très importantes pour couvrir les charges fixes).

(1) Pour la seule année 4, le compte de résultat fait apparaître une dépense de 8 M F CFA pour les pièces détachées des véhicules du Projet.

- L'activité commerciale, contraignante et coûteuse (au moins dans sa phase de démarrage, stade auquel elle est restée, par la force des choses) constitue un poids considérable pour le Projet déjà accaparé par la mise au point des paramètres techniques d'élevage. Cependant, la volonté de pénétrer un marché existant et d'en créer un pour un nouveau produit est tout-à-fait justifiée et, de toutes façons, nécessaire dans l'optique d'une production annuelle de 400 tonnes prévue en année 6 (obligation de pénétrer et développer le marché de Ouaga, principal centre de consommation du Burkina).

211.2 - Diagnostic

Ce bilan sommaire de même que les principaux aspects du Projet décrits plus haut soulève les questions suivantes :

Structure d'élevage

La production d'alevins et - surtout - leur démarrage en bassins bétonnés pose de nombreux problèmes d'alimentation ; l'alternative de bassins en terre (tels que ceux de Béréga, qui continuait à produire plus de la moitié des alevins du Projet) semble préférable, en tous cas dans le contexte technologique actuel de la plupart des pays africains (1).

Aliment

Le Projet a toujours considéré comme un axiome la nécessité d'incorporer dans l'aliment un complément minéro-amino-vitaminique et ce à des taux assez élevés (20% pour CMV comportant du tourteau de soja, 10% pour CMV sans tourteau de soja). Aucun essai de production n'a été mené avec un aliment entièrement constitué de sous-produits disponibles localement (produits au Burkina ou dans la sous-région). La résolution des problèmes de croissance ou de survie est toujours passée par une augmentation du taux d'incorporation du CMV (cf. aliments testés pour démarrage Comoé, § 621).

Dualité : aspect pilote du Projet/objectifs de production

Le Projet dans sa deuxième phase, outre le fait qu'il l'a démarrée avec encore un grand nombre d'incertitudes techniques (exposées par ses responsables, cf. § 111), avait comme objectifs :

- La poursuite de la mise au point des techniques et paramètres d'élevage (ponte-démarrage Comoé, QN aliment grossissement, gestion des lots de poissons en élevage, modulation des taux de nourrissage en fonction des facteurs environnementaux ...).
- La mise sur pied d'un circuit de commercialisation et sa gestion.
- la production de 400 tonnes/an à partir de l'année 6, soit en 3ème année de sa seconde phase.

Tous ces objectifs sont-ils compatibles et raisonnablement réalisables ?

(1) Le Projet "B.P. Fish Farming Development" d'élevage de *Tilapia*, en Côte d'Ivoire, après avoir vainement tenté de produire des fingerlings en bassin bétonné a transféré la totalité de sa production des premiers stades d'élevage en bassins de terre classiques, en 1981.

Conception générale du Projet : sa dimension industrielle.

La conception de base du Projet Aquaculture Banfora, à savoir :

- valorisation d'un site exceptionnel sur les plans hydrologiques et topographiques (et qui ne peut s'exprimer autrement que par la mise en oeuvre d'une pisciculture intensive),
- valorisation de sous-produits agricoles et agro-industriels pouvant servir de base à l'alimentation des poissons,

dans un pays où la demande en poisson est très supérieure à l'offre (cf. § 31), nous semble a priori bonne d'autant que les sites favorables à l'installation de piscicultures au Burkina ne sont pas très nombreux (cf. § 33).

Le Projet Aquaculture Banfora a été conçu, dès le départ, comme un projet de dimension industrielle caractérisé par :

- des charges fixes élevées et, rappelons-le, toutes comptabilisées avec courage,
- des charges variables également élevées (rapportées au kg de poisson produit), du fait de la nature de l'élevage pratiqué (hors sol) nécessitant l'apport d'un aliment complet équilibré pour couvrir la totalité des besoins nutritionnels des poissons,

donc par la nécessité de produire des tonnages très importants pour couvrir ces charges d'autant que le prix de vente du poisson au Burkina est relativement peu élevé (entraînant une marge de manoeuvre extrêmement réduite).

L'Evaluation de la IIème phase prévoyait que les recettes seraient légèrement excédentaires par rapport aux dépenses d'exploitation directes (hors amortissement et A.T.) en année de croisière (année 6, production = 435 tonnes).

Il n'est pas question ici d'ouvrir un débat sur la dialectique : industriel/artisanal, mais ce Projet, s'il pose une série de problèmes, fait également apparaître qu'à côté d'une pisciculture extensive décentralisée à faibles coûts de production, une pisciculture de type intensif peut également avoir sa place et constituer une alternative prometteuse pour l'avenir. Ce type de pisciculture doit cependant être mis en oeuvre avec prudence et de façon progressive. En effet, lorsque la spécificité du produit de ce type de pisciculture est altérée (discontinuité de la production, rupture de la chaîne de froid, poids moyen des poissons trop faible ...), celui-ci se trouve en concurrence avec le produit des exploitations extensives (pêche, pisciculture extensive), dont le prix de revient est inférieur.

212 - Période 01/11/1984 - 31/12/1986

Cette période a été marquée par une dégradation progressive, et fatale, des conditions d'élevage.

Les faits marquants qui nous semblent devoir être retenus de cette période sont les suivants :

- Il se dégage du premier rapport d'activités postérieur au départ de la SOMDIAA, une certaine angoisse - tout-à-fait justifiée à notre sens - du Directeur de Projet face aux nombreuses tâches qui lui incombait et face à la dimension du Projet et à l'ampleur de ses objectifs.
- Vis-à-vis du problème de l'aliment et en particulier des contraintes liées à l'utilisation du CMV, le Directeur de Projet a décidé d'utiliser un aliment entièrement composé de sous-produits agricoles disponibles localement. L'utilisation de cette première formule alimentaire, suivie par la suite de 3 autres, a abouti à des mortalités massives qui, couplées avec des mauvaises croisances des poissons survivants, ont obligé à une reconstitution pratiquement totale du cheptel de la Station de la Comoé début 1986. Ces mortalités ont été expliquées de différentes façons : taux d'incorporation trop élevé de tourteau de coton (donc de gossypol) entraînant des troubles hépatiques chez les poissons, contamination bactérienne des aliments ...

La suppression du tourteau de coton et son remplacement par du tourteau d'arachide n'a pas amélioré la situation, du fait peut-être d'une proportion trop élevée (24,5%) de soja cru dans l'aliment. L'utilisation de l'aliment "TC" en 1986 sur les nouveaux lots de poisson semble cependant n'avoir pas provoqué de mortalité importante et un nouvel aliment, le quatrième, a été tenté sur les poissons en grossissement à la Comoé et dans les cages de la Lobi où les résultats obtenus sont acceptables bien que beaucoup trop partiels pour qu'une conclusion quelconque puisse être tirée.

- Les problèmes liés à l'exploitation de la Station de Bérégadougou (coûts de pompage) et au transport sur des pistes très difficiles des alevins produits jusqu'à la Station de la Comoé, ont incité les 2 Directeurs successifs du Projet depuis novembre 1984 à recommander la construction de bassins en terre sur cette dernière station afin d'y produire frai et alevins (du fait des contraintes de production de ces 2 stades dans les bassins bétonnés de la Comoé).
- La dégradation des pistes menant aux stations s'est accélérée (en particulier de celle menant à la Comoé) du fait des problèmes de ressources financières rencontrés par le Projet durant ces 2 années interdisant même l'accès à la Station de la Comoé par la piste directe en saison des pluies (1985) pour le camion livrant l'aliment.

22 - ALTERNATIVES ET PROPOSITION POUR LA POURSUITE DU PROJET AQUACULTURE BANFORA

221 - Alternatives

Le diagnostic réalisé ci-dessus ouvre, selon nous, 3 alternatives pour le redémarrage du Projet Aquaculture Banfora (ces 3 alternatives ne s'excluent d'ailleurs pas totalement l'une l'autre) :

1/ Ferme piscicole industrielle

Il s'agit en fait du Projet initial. L'expérience réalisée indique clairement qu'il nécessite une phase préliminaire de mise au point des techniques d'élevage (non achevée à l'époque SOMDIAA) avant d'envisager des tonnages tels que ceux prévus durant la IIème phase du Projet (> 400 t/an).

2/ Ferme piscicole de "taille moyenne"

Une ferme piscicole de taille moyenne (objectif de production = quelques dizaines de tonnes) peut être envisagée.

Les objectifs et l'échéancier d'un tel projet seraient :

a) Dans un premier temps :

- La mise au point des techniques d'élevage articulée sur l'utilisation d'un aliment composé de sous-produits agricoles disponibles localement donc visant la minimisation des coûts variables (aliments) et la sécurisation de l'approvisionnement en composants.
- La diminution des charges fixes de façon à rapprocher le type d'exploitation de cette ferme le plus possible d'une exploitation de type entreprise.

b) Dans un deuxième temps : la gestion de la ferme piscicole sera confiée en gestion à une société privée ou d'économie mixte et fonctionnera ainsi comme une véritable entreprise commerciale.

3/ Centre de Recherche/Formation piscicole

Le Projet Aquaculture Banfora peut également être transformé en un centre de recherche et de formation sur les techniques de pisciculture intensive. Une telle solution présenterait les inconvénients majeurs suivants :

- éloignement excessif de la capitale (Ouaga) et donc de tout environnement scientifique,
- accès difficile,
- impact limité tant au Burkina qu'en Afrique de l'Ouest du fait de la spécificité des techniques d'élevage mises en oeuvre, au moins à court et moyen terme.

222 - Proposition pour la poursuite du P.A.B.

La solution 2 nous semble devoir être retenue car étant, d'une part la plus réaliste (sa dimension est appropriable à l'échelle de l'individu ou d'une petite équipe), et, d'autre part, la mieux adaptée au contexte burkinabé et africain en général.

Une fois les techniques parfaitement maîtrisées et les paramètres d'élevage déterminés avec précision, rien n'empêchera cette unité de grandir progressivement et atteindre une dimension "industrielle" (solution 2) si les conditions sont réunies (hommes, marché, prix ...).

Par ailleurs, cette ferme pourra être le siège de recherches complémentaires d'accompagnement sur la pisciculture intensive, d'accueil de stagiaires et de formation (solution 3) à condition de bien dissocier ce volet des activités de production et de commercialisation dévolues en priorité à cette unité.

Le contexte dans lequel se situerait un tel projet est étudié ci-après (§ 3) et son contenu détaillé dans une dernière partie (§ 4).

3 - LE CONTEXTE PISCICOLE AU BURKINA FASO EN 1987

31 - SITUATION DE LA PRODUCTION/CONSOMMATION DE POISSON AU BURKINA

311 - Production

En l'absence de statistiques exhaustives dans ce domaine, la situation du Burkina semble avoir évolué de la façon suivante (source : Service de la Pisciculture, Ministère de l'Environnement et du Tourisme).

La production piscicole burkinabé était estimée à 5.000 tonnes/an jusqu'en 1975.

En 1980, une enquête a révélé un niveau de production totale de 6.500 tonnes/an. Après la période de sécheresse 1983-1985, la production piscicole burkinabé est évaluée à 3.000-3.500 tonnes, aucune enquête n'ayant été réalisée depuis le retour à une pluviométrie normale (1985).

Une évaluation de la production piscicole burkinabé a été réalisée de septembre 1984 à juillet 1985 (BALJOT, 1985). Concernant les retenues artificielles, cette étude s'est limitée à celles de capacité égale ou supérieure à 200.000 m³, seuil à partir duquel la plupart des barrages peuvent être supposés pérennes, facteur primordial pour la survie de la majorité des espèces piscicoles. Sur l'ensemble des 370 sites fichés comme barrages construits et existants (Etude CIEH/EIER, 1985), l'étude a donc retenu un total de 123 ouvrages qui a paru suffisant dans un premier temps pour donner une image fiable de la production piscicole dans ce type de collections d'eau.

Cette évaluation fournit les résultats suivants :

1/ Production des lacs et retenues

- | | | |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| a) Lacs et retenues > 100 ha | - S. maxi | = 15.049 ha |
| | S. moyenne | = 60% S. maxi |
| | Production maxi | = 9.029 ha x 122 kg/ha/an = 1.102 t |
| b) Retenues < 100 ha | - S. maxi | = 5.576 ha |
| | S. moyenne | = 50% S. maxi |
| | Production maxi | = 2.788 ha x 60 kg/ha/an = 167 t |

2/ Production Fleuves

S. maxi évaluée à 12.500 ha
 Production estimée = 50 kg/ha/an
 Total Fleuves = 625 t

3/ Production Sourou

S. moyenne = 5.000 ha
 Rendement moyen = 60 kg/ha/an
 Total Sourou = 300 t

La production totale en 1984-1985 était donc évaluée à environ 2.200 tonnes. Cette estimation doit être rapportée aux conditions hydrologiques très déficientes qui ont prévalu de 1982 à 1985 sur l'ensemble du pays et qui ont entraîné une réduction importante des captures. La bonne pluviométrie de 1985, puis de 1986, doit avoir eu une influence positive sur le niveau de production piscicole des collections d'eau burkinabé et une augmentation de 50% n'est pas irréaliste, soit une production actuelle de l'ordre de 3.000 à 3.500 tonnes déjà annoncée.

L'inventaire des pêcheurs durant la même période a donné :

Tableau 10 - Estimation du nombre de pêcheurs en activité sur les plans d'eau du Burkina (BAIJOT, 1985)

Catégorie de pêcheurs	Retenues et lacs	Fleuves	Total
Pêcheurs professionnels et semi-professionnels	528	551	1.079
Pêcheurs toutes catégories	2.340	1.160	3.500

On peut donc estimer que le Burkina compte actuellement environ 3.000 à 3.500 pêcheurs dont environ 900, soit 30%, seraient des professionnels et semi-professionnels.

Les estimations de production piscicole au Burkina à l'horizon 2000 sont les suivantes :

Tableau 11 - Prévisions de production piscicole au Burkina-Faso à l'horizon 2000 (BAIJOT, 1985)

	Superficie moyenne attendue (ha)	Production moyenne (t)	Nombre de pêcheurs et/ou pisciculteurs
Pisciculture villageoise (150 retenues)	3.000	750	1.500
Lacs et retenues moyennes	25.000	2.500	1.500
Pêcheries régionales de Diapaga	1.200	250	80
Banfora	1.500	300	100
Sourou	10.000	1.000	450
Fleuves	25.000	1.500	500
Pêcheries grands barrages (Kompienga, Bagré)	30.000	1.800	1.100
Total	95.700	8.100	5.230 pêcheurs 1.500 pisciculteurs

312 - Consommation

La consommation de poisson au Burkina Faso est estimée actuellement à 10.000 t/an, soit une consommation moyenne de 1,4 kg/habitant/an (une des plus faibles d'Afrique de l'Ouest).

La consommation de poisson à Ouagadougou était jusqu'à présent estimée à 4 kg/habitant/an. Une étude récente (1986) menée sur un échantillon de 325 ménages révèle une consommation de 0,9 - 1,2 kg/ménage/semaine, soit - sur la base de 5 à 8 personnes par ménage - une consommation d'environ 8 kg/habitant/an pour Ouagadougou.

D'une façon générale, la demande pour les produits de la pêche continentale est forte : le poisson frais et le poisson fumé sont fortement appréciés dans les villes (ménages, écoles, armées, bars-restaurants, ...) et dans les campagnes (poisson fumé vendu en petites quantités pour la "sauce", se conserve bien). Le poisson séché est également apprécié mais moins répandu.

Les espèces les plus recherchées en frais sont dans l'ordre décroissant : *Lates* (capitaine), *Tilapia* (carpes), *Mormyrus*, *Auchenoglanis*, *Gymnarchus*, *Clarias*, *Heterotis* ...

Au niveau des villes, l'acheteur exige souvent des poids moyens supérieurs à 200 g ou 300 g, taille rarement atteinte par les *Tilapia* provenant des pêches locales.

Globalement, on peut retenir que la demande en poissons frais d'eau douce est loin d'être satisfaite et tout particulièrement au niveau des villes.

b) Poisson de mer

Le déficit entre production et consommation est comblé par des importations, essentiellement de poisson de mer congelé (et également, pour une plus faible part, de poisson fumé du Mali) principalement constitué par des espèces de second choix : maquereau et chinchard.

32 - LES GRANDS AXES ET LES OPERATIONS DE DEVELOPPEMENT DE LA PECHE ET DE LA PISCICULTURE AU BURKINA FASO

321 - Axes de développement

Les principaux axes de développement retenus par les Autorités burkinabé pour le développement de la pêche et de la pisciculture sont les suivants :

1/ Production

a) Pêche

- Développement de la pêche artisanale sur les lacs et retenues de superficie > 50 ha (1).
- Création de pêcheries régionales, là où le regroupement des productions s'avère économique.
- Mise sur pied de pêcheries semi-industrielles sur les grands barrages (> 10.000 ha).
- Aide à la relance de la pêche sur les fleuves après retour confirmé d'une pluviométrie moyenne,
- Equilibres ichtyologiques des nouveaux barrages.

b) Pisciculture

- Développement de la pisciculture villageoise extensive sur les retenues dont la superficie est inférieure à 50 ha (2).
- Développement d'alevinières villageoises en vue d'une production massive et décentralisée d'alevins pour le repeuplement annuel des petites retenues (2).
- Création de quelques stations de pisciculture en appui à la pisciculture villageoise et dont une au moins sera réservée à la recherche.
- Développement de la pisciculture en étangs dans le Sud-Ouest du pays.
- Poursuite du Projet aquaculture Banfora "réaménagé".

2/ Techniques de conservation

- Perfectionnement des techniques de conservation traditionnelles (fumage, séchage).
- Développement limité de petites unités frigorifiques rentables.

(1) Il s'agit essentiellement d'aménagement de la pêche par la gestion des stocks piscicoles : alevinage d'espèces manquantes et contrôle de la pêche pour éviter la surexploitation.

(2) Il s'agit d'un aménagement des retenues intermédiaire entre la pêche et la pisciculture : alevinage (*Tilapia* essentiellement), nourrissage (son de riz ou de blé + éventuellement tourteau de coton : 30-50 kg/ha/jour), fertilisation naturelle par les troupeaux. Dans certaines retenues, des élevages en cages flottantes sont envisagés.

3/ Commercialisation

- Campagnes de sensibilisation à la consommation de poisson frais et transformé dans le monde rural et urbain.
- Appui technique et matériel aux commerçants et revendeurs locaux afin d'assumer le transport, la vente et le stockage des produits frais et transformés.
- Organisation de circuits de collecte en vue d'éviter les surplus locaux.
- Amélioration des conditions de présentation des produits frais et transformés.

4/ Formation

5/ Recherche

322 - Les opérations de développement en pêche-pisciculture

Les opérations de développement en cours ou programmées à court terme au Burkina sont les suivantes.

1/ Valorisation du potentiel halieutique du Burkina Faso

Ce Projet, qui a débuté fin 1986 (financement FED, durée 5 ans), a pour objectifs :

- Développement de la pêche artisanale sur 30 retenues moyennes de l'intérieur du pays (Centre, Nord, Est).
- Développement de la pisciculture villageoise sur 20 à 30 petites retenues (Centre essentiellement).
- Mise sur pied d'une pêcherie autonome à Diapaga.
- Réalisation d'un programme de recherche appliquée sur la production primaire et secondaire de quelques retenues.
- Alphabétisation - formation des pêcheurs.
- Amélioration des circuits de distribution.

Les résultats attendus de ce Projet sont une production annuelle finale de 1.000 t/an, la formation et l'équipement de 700 pêcheurs et la constitution de 25 groupements de pêche.

Les études primaires préliminaires faites sur les retenues concernées par ce Projet (BAIJOT, 1985) font ressortir la spécificité de chaque plan d'eau quant à son mode d'exploitation et de mise en valeur et aux coûts de production du poisson. A titre d'exemple, on peut citer les différents coûts de production et de frais d'approche (sous glace) suivants :

Barrage de la Tapoa

<i>Tilapia</i> :	. Coûts de production (pêche)	_____	73 F CFA/kg
	. Frais de conditionnement + transport (Ouaga)	_____	212 F CFA/kg
	Prix de revient du kg de poisson rendu Ouaga	_____	366 F CFA/kg

Petit barrage région Ouaga (25 kg)

<i>Tilapia</i> :	. Coûts de production (pêche)	_____	233 F CFA/kg
	. Frais de conditionnement + transport (Ouaga)	_____	198 F CFA/kg
	Prix de revient du kg de poisson rendu Ouaga	_____	431 F CFA/kg

Barrage de Tengrela

<i>Tilapia</i> :	Prix de revient du kg de poisson rendu Banfora	_____	366 F CFA/kg
------------------	--	-------	--------------

Il convient de souligner que la production de ces retenues sera écoulee en priorité localement dans les villages riverains et voisins et l'excédent sera écoulé dans les villes et se situera essentiellement de mars à mai.

Par ailleurs, selon de Chef du Service Pisciculture (M. PODA), il a été noté au dépôt-vente de Ouagadougou que de nombreux clients n'achètent plus de poisson (actuellement en provenance de la Tapoa et du Sourou) depuis la fermeture du Projet Aquaculture Banfora ; leur préférence se porte sur le poisson de pisciculture.

2/ Promotion de l'aquaculture artisanale dans la région de Bobo-Dioulasso

Ce Projet, déjà identifié (GTZ) et dont le financement est acquis (BMZ) vise le développement de l'aquaculture et de la pêche dans la région Sud-Ouest. En cours de négociation actuellement, il semble se réorienter vers des objectifs voisins de ceux du Projet FED, décrit ci-dessus.

3/ Aménagement piscicole et renforcement de l'encadrement dans la zone de Sourou

Ce Projet (FAO) vise les objectifs suivants :

- encadrement de la pêche artisanale au Sourou,
- construction d'une station d'alevinage de 50 ares,
- mise en valeur du bras mort de la Volta Noire (4 km),
- mise en place progressive d'un centre pilote de pisciculture pour démonstration et vulgarisation des techniques de pêche et de pisciculture familiale.

33 - SITUATION DE LA PISCICULTURE SEMI-INTENSIVE ET INTENSIVE AU BURKINA FASO ET POTENTIEL POUR SON DEVELOPPEMENT

331 - Les sites

a) Piscicultures existantes

Le Pays dispose actuellement de 3 stations de pisciculture :

Station de Bazéga

Située à 86 km au S.O. de Ouaga, elle couvre 1,85 ha d'étangs et a démarré en 1980. Elle produit actuellement 3 à 4 tonnes de poisson marchand (*Tilapia*) par an et plusieurs milliers d'alevins, assez peu utilisés jusqu'à présent pour le repeuplement des plans d'eau. Elle est alimentée gravitairement par la retenue de Bazéga (1 à 6.000.000 m³). Cette station est actuellement sous-exploitée et a à faire face à un problème d'alimentation en eau (avril à juin).

Station de Bérégadougou

Station de la Comoé

} cf. Projet Aquaculture Banfora.
 }
 }

b) Sites disponibles pour la pisciculture au Burkina

Hormis la région du Sud-Ouest, la topographie et l'hydrologie du Burkina ne sont pas très favorables à la pisciculture en étangs (ou raceways) ; par ailleurs, les possibilités de construction de stations en aval de retenues de stockage sont très limitées du fait de la disponibilité en eau de celles-ci (BAIJOT, 1985).

C'est cette situation qui a incité les autorités burkinabé à mettre l'accent sur le développement de la pêche et de la pisciculture extensive axée sur le petit barrage comme siège de production (avec éventuellement une pisciculture intensive de complément en cages ou enclos). La pisciculture en étangs sera dans la plupart des cas limitée aux seules fins d'alevinage des retenues (alevinières de 2 à 5 ares).

332 - Les aliments pour poissons

a) Les sous-produits agricoles disponibles pour l'alimentation des poissons

Dans l'optique d'une relance du Projet Aquaculture Banfora, les sous-produits agricoles suivants sont disponibles (source : Directeur de l'AFAB, Bobo).

- Son de riz

- . Bonne qualité : Pourcentage important de farine basse.
- . Origine : Rizerie de la Vallée du Kou, 25 km de Bobo. 2 autres rizeries dont une seule assure l'usinage (Sizalea à 10 km de Bobo).
- . Prix : 15 F CFA/kg rendu magasin AFAB.
- . Disponibilité : Assurée.

- Son de blé

- . Origine : GMB à Banfora.
- . Prix : 20 F CFA/kg rendu Bobo.
- . Disponibilité : Garantie (production >>> demande).

- Mélasses de sucrerie

- . Origine : SOSUCO Banfora.
- . Prix : 11 F CFA/kg.

- Tourteaux d'oléagineux

- . Origine : Huilerie CITEC, Bobo.
Huilerie SOFIB, Bobo.
- . Prix : 30 F CFA/kg en vrac (35 F en sacs).
- . Disponibilité : Importante

- Tourteaux d'arachide

- . Origine : CITEC
- . Composition moyenne : 49% MPB + 11,75% MG + 7,48% cellulose (% MS) (1).
- . Disponibilité : Importante car demande faible.

Le tonnage global de tourteau coton + arachide produit au Burkina est d'environ 20.000 t/an et la consommation nationale ne serait que de quelques % de ce total selon le Directeur de l'AFAB (le reste est exporté).

- Drèche de brasserie

- . Origine : Bobo et Ouaga.
- . Composition moyenne : > 70% H₂O (en % MS = MPB = 19% ; cellulose = 17% ; MG = 5%).
L'AFAB ne dispose pas de séchoir et déshydrate donc la drèche artisanalement.
- . Prix (sec) : 10 à 15 F CFA/kg.
- . Disponibilité : Importante (6.000 t Ouaga et 6.000 t Bobo).

(1) Les analyses de tourteau d'arachide ne révèlent pas de présence d'aflatoxine selon les dosages couramment pratiqués pour cette substance toxique.

- Farine de poisson

- . Importée d'Abidjan et de Dakar (poisson de mer) et du Mali (poisson d'eau douce).
- . Composition : 72% MPB pour la farine de poisson de mer.
45% " " " " " " " d'eau douce (+ 39% de sel minéraux).
- . Prix : 250 F CFA/kg farine de poisson de mer.
150 F CFA/kg farine de poisson d'eau douce.

- Farine d'abattoir (viande + sang)

- . Faibles quantités disponibles : 2 t/mois.
- . Prix : Sang = 225 F CFA/kg.
Viande = 250 F CFA/kg.
Os = 125 F CFA/kg.

b) Coûts de fabrication des aliments

AFAB

Les coûts de fabrication de l'aliment pratiqués par l'AFAB varient de 15 à 30 F CFA/kg selon les quantités commandées. Rappelons que ces coûts étaient de 39,50 F CFA/kg en 1983 (fabrication, ensachage, marge).

L'AFAB dispose de filières de Ø 2 mm, 2,5 mm, 3 mm et 4 mm pour la fabrication de granulés.

L'aliment sous forme de farine aurait un coût maximum de fabrication de 20 F CFA/kg.

Le Directeur de l'AFAB propose un coût de fabrication de 25 F CFA/kg sur la base d'une commande d'aliments de 100 à 200 t/an (granulés).

GMB

Les Grands Moulins du Burkina (Banfora) prévoient d'installer en 1987 (matériel déjà livré au moment de la mission) une unité de fabrication d'aliment.

Une étude détaillée fait état de coûts de fabrication pour les aliments poisson de l'ordre de 15 F CFA/kg (granulé) du fait qu'une grande partie des machines qui seront utilisées est déjà amortie et que ce volet d'activité s'effectuera à coût marginal de fonctionnement.

34 - COMMERCIALISATION ET PRIX DU POISSON AU BURKINA (JANVIER 1987) ET PERSPECTIVES D'AVENIR

341 - Données sur le poisson de mer

Les données sur ce sujet proviennent d'un entretien avec le Directeur de la poissonnerie "Burkina poissonnerie Chico", l'une des principales de Ouaga.

Le poisson commercialisé provient d'Abidjan (pêché en Mauritanie), congelé. Deux espèces constituent 98% des ventes : maquereau et chinchard.

Les prix pratiqués sont les suivants :

Tableau 12 - Prix de vente du poisson de mer congelé (janvier 1987)

Prix de vente F CFA/kg	Gros	1/2 gros	Détail
Maquereau _____	360 F	400 F	550 F
Chinchard _____	360 F	400 F	500 F

En 1986, pour l'ensemble de ses dépôts, l'entreprise a commercialisé 50 t/mois soit 600 tonnes au total :

{ Ouaga : 30 t
 { Bobo : 20 t
 { Banfora et Kondougou : ouverts en décembre 1986.

Les ventes en gros représentent 60% du chiffre d'affaires, 40% pour le demi-gros et les ventes au détail sont marginales.

342 - Données sur le poisson d'eau douce

Un certain nombre de données ont déjà été exposées tout au long de ce rapport.

D'une façon générale, il convient de souligner que les prix de vente pratiqués actuellement constituent un frein à la demande qui se reporte sur la volaille, sur les morceaux de viande de second choix ou encore, en ville, sur le poisson de mer congelé.

Les prix de vente du poisson d'eau douce (*Tilapia*) pratiqués en janvier 1987 étaient à Ouagadougou (dépôt-vente du Projet Aquaculture Banfora), en gros, de 400 à 800 F CFA/kg selon les calibres (1).

(1) Depuis 1985 (chute de la production du P.A.B.), le dépôt-vente de Ouaga commercialise du poisson de pêche en provenance de la Tapoa et du Sourou en plus des productions du Projet. Actuellement (depuis l'arrêt total de production du P.A.B.) le magasin commercialise du poisson provenant de la Tapoa et de la Station de Bazéga ; le transport est assuré par le camion (SG4) et le container frigo du Projet. Depuis 1985, la location de la chambre froide ayant été résiliée, le poisson est stocké et vendu congelé.

A Banfora, le poisson de pêche se vendait (au détail), en 1985, à des prix variant de 400 à 750 F CFA/kg (BAIJOT, 1985).

Les quantités de poissons d'eau douce disponibles sont maxima en mars/avril et minima en août/septembre.

Il existe un certain nombre de commerçants privés disposant de véhicules qui effectuent la collecte du poisson sur les centres de pêche et le revendent, par un circuit de revendeuses, à des prix inférieurs à ceux pratiqués par le magasin de Ouaga (le poisson est généralement dans un état de conservation très médiocre).

343 - L'avenir du marché du poisson d'eau douce au Burkina Faso

Les projections de production de poisson au Burkina donnent 8.100 tonnes à l'horizon 2000 pour une consommation évaluée, à cet horizon, à 15.000 - 20.000 t.

Il ne semble donc pas que, dans ce contexte, les prix doivent subir une diminution prévisible.

Cependant, dans l'optique d'une production issue d'élevages piscicoles intensifs, le poisson aura comme principaux concurrents :

- les autres productions animales,
- le poisson d'eau douce provenant de la pêche et de la pisciculture extensive (à faible coût de production, cf. § 322.1),
- le poisson de mer importé.

Cependant, on a vu qu'il existe une clientèle pour du poisson d'eau douce dont la production serait caractérisée par :

- un poids moyen individuel > 200 g,
- un bon état de fraîcheur,
- un approvisionnement régulier.

Le volume de ce marché est impossible à évaluer avec les données disponibles actuellement, mais il est, en tout état de cause, au moins égal au tonnage écoulé par le Projet Aquaculture Banfora en 1984 (cf. tableau 6, § 124 b2) bien que depuis cette date, le pouvoir d'achat moyen des clients traditionnels de ce poisson (employés, fonctionnaires ...) ait sensiblement baissé.

4 - PROJET DE RELANCE DU P.A.B. : FERME PISCICOLE DE BANFORA

Le diagnostic du Projet Aquaculture Banfora, de même que l'environnement piscicole au Burkina Faso, nous semblent militer en faveur de la relance de ce Projet sur des nouvelles bases, déjà esquissées (cf. § 222), qui seront examinées en détail ici.

41 - JUSTIFICATION DE LA RELANCE D'UNE FERME PISCICOLE A BANFORA

Les différents facteurs justifiant la relance du P.A.B. sont les suivants :

1/ L'investissement existe, est encore en bon état (janvier 1987) malgré quelques réfections à effectuer au niveau du canal et de quelques bassins, et son site est remarquable : gros débit d'eau (2 m³/s) disponible par gravité. 72 M CFA ont été investis sur la Station de la Comoé.

2/ On a vu qu'il existe peu de sites favorables pour l'installation de piscicultures semi-intensives (étangs) ou intensives (raceways) à terre au Burkina Faso pour des raisons essentiellement hydrologiques.

Le site de Banfora doit donc, si cela peut se justifier économiquement, être valorisé pour la pisciculture intensive (1). A ce titre, la relance du P.A.B. entre dans les axes du développement de la pêche-pisciculture au Burkina.

3/ Les quantités et la qualité des sous-produits agricoles et agro-industriels disponibles au Burkina justifient la mise en place d'élevages piscicoles intensifs.

4/ On a vu qu'actuellement et globalement, la demande en poisson d'eau douce est très supérieure à l'offre et, à terme, les produits de la pêche ne suffiront pas à combler le déficit entre demande et offre.

42 - BASES DU NOUVEAU PROJET

Le nouveau Projet Aquaculture Banfora nous semble devoir repartir sur les bases suivantes :

1/ Objectif de production d'environ 50 tonnes qui correspond à une dimension "humaine" et suffisante pour couvrir les charges fixes (cf. § 432).

2/ L'alevinage et la production de fingerlings devront se faire en étangs en terre à construire sur le site de la Comoé (comme proposé par les responsables du Projet depuis 1985), c'est-à-dire dans les conditions d'un Bérégadougou transféré à la Comoé c'est-à-dire avec :

- alimentation gravitaire,
- pas de transport des alevins/fingerlings.

(1) Le site de Banfora ne peut raisonnablement pas être utilisé pour la mise en oeuvre d'une pisciculture semi-intensive de type étangs : le débit d'eau disponible serait 100 à 200 fois trop important pour la superficie des bassins et le site sous-utilisé dans le même rapport. Par ailleurs, les problèmes d'accès au site et son éloignement par rapport aux centres de consommation ne peuvent être compensés que par un volume de production supérieur à un minimum.

3/ L'alimentation des poissons sera basée - dans toute la mesure du possible - sur les sous-produits agricoles disponibles localement. On s'inspirera pour cela des résultats obtenus au Niger en cages flottantes dans le Fleuve Niger où les conditions d'élevage peuvent être considérées comme tout-à-fait comparables (cf. Annexe IV).

- fort renouvellement d'eau,
- apport alimentaire négligeable du milieu naturel,
- obligation de satisfaire la totalité des besoins alimentaires des poissons par des apports exogènes (aliment composé artificiel),

et où l'alimentation des poissons est basée en totalité sur des sous-produits locaux (Niger ou sous-région).

4/ L'objectif à atteindre est un compte d'exploitation au moins équilibré - et si possible bénéficiaire - et une gestion de type entreprise de la ferme piscicole de Banfora.

5/ Le nouveau Projet ne devra pas, à notre sens (au moins les premières années) prendre en charge le conditionnement ni le circuit de distribution du poisson produit.

On a vu que cette charge était trop lourde et il semble que des accords puissent être passés avec des grossistes fiables pour qu'ils prennent livraison de la production directement à la sortie de l'exploitation (1). L'objectif serait de commercialiser la totalité de la production sur Banfora et Bobo-Dioulasso.

6/ La formation de personnel burkinabé constituera (comme pour l'ancien Projet) une priorité du nouveau Projet.

43 - HYPOTHESES TECHNIQUES ET ECONOMIQUES

431 - Hypothèses techniques et coûts de production (aliment seul)

Principe :

- . production d'alevins et de fingerlings en étangs à faible renouvellement d'eau,
- . production de poisson marchand en raceways à fort renouvellement d'eau (2).

(1) Le Directeur de "Burkina poissonnerie Chico" nous a déclaré qu'il lui semblait qu'un tonnage important de *Tilapia* frais puisse être commercialisé sans problème entre Ouagadougou, Bobo, Koudougou et Orodara (50 km de Banfora) où il n'y a aucun apport de poisson. La condition qu'il pose est un APPROVISIONNEMENT REGULIER.

(2) Quelques cages pourront être installées sur le Barrage de la Lobi dont le volume stocké en fin de saison sèche devrait être désormais garanti du fait de la construction d'un second barrage sur la haute vallée de la Comoé destiné à soutenir le débit d'étiage de ce cours d'eau (pour les besoins d'irrigation de la SOSUCO).

c) Production de poisson marchand

- Elevages monosexes (sexage manuel dans un premier temps (1)).
- Aliment : 50% son de blé (ou de riz) + 45% tourteau arachide + 5% farine de poisson.

- Coût de l'aliment :

. Fabrication AFAB	:	{ ingrédients		= 49,5 F CFA
		{ fabrication + transport		= 36,0 F CFA

85,5 F CFA

. Fabrication GMB	:	{ ingrédients		= 49,5 F CFA
		{ fabrication + transport		= 15,0 F CFA

64,5 F CFA

- QN aliment = 2,5.
- Objectif de production : poissons de poids moyen = 250 g (hypothèse : mortalité = 20%).
- Prix de revient du kg de poisson marchand (aliment seul) :

- . Aliment AFAB

Phase de grossissement	:	85,5 F x 2,5 x 0,9 (2)		= 194 F CFA
Fingerling	:	10 x 5 F (3)		= 50 F CFA

244 F CFA

- . Aliment GMB

Phase de grossissement	:	64,5 F x 2,5 x 0,9 (2)		= 145 F CFA
Fingerling	:	10 x 5 F (3)		= 50 F CFA

195 F CFA

d) Besoins en infrastructures complémentaires

Sur la base d'une production de 50 t, le besoin en étangs de 4 ares pour produire alevins et fingerlings est de :

6 étangs de 4 ares pour la production de 800.000 alevins (20% de mortalité)
30 étangs de 4 ares pour la production de 600.000 fingerlings (20% de mortalité)

soit 36 étangs de 4 ares (1,5 ha d'étangs)

-
- (1) Dans un deuxième temps, il est envisagé la production d'hybrides monosexes plutôt que l'utilisation de méthyltestostérone pour le traitement des alevins.
 - (2) La phase de grossissement va de 30 g à 250 g par poisson, c'est-à-dire de 150 g à 1.000 kg par kg de poisson, c'est-à-dire sur 850 g (facteur 0,85). Pour tenir compte du fait que la mortalité intervient en cours de cycle, on applique le coefficient 0,9.
 - (3) 10 fingerlings par kg de poisson produit car le sexage élimine la moitié des fingerlings (femelles).

432 - Compte d'exploitation prévisionnel

Ce compte d'exploitation prévisionnel de l'entreprise "ferme piscicole de Banfora", basé sur les données techniques exposées précédemment, se fonde sur les données d'exploitation réelles 1983-1984. La totalité de l'exploitation se déroule sur la Station de la Comoé et l'on a donc supprimé toute implantation à Banfora.

1 - Dépenses

	<u>en F CFA</u>
a) <u>Coûts fixes</u>	
a1) <u>Salaires et charges</u> (charges = 23% ; primes = 7%)	
. 1 Chef de ferme (80.000 F/mois) _____	1.250.000
. 2 Chefs d'équipes (35.000 F/mois) _____	1.100.000
. 15 Manoeuvres (23.000 F/mois) _____	5.380.000
. 2 Gardiens (25.000 F/mois) _____	780.000
. 1 Chauffeur (35.000 F/mois) _____	550.000
	<u>9.060.000</u>
a2) <u>Véhicules - Entretien + fonctionnement</u>	
. P.U. tout terrain 20.000 km/an	
gas-oil 5000 l x 240 F _____	1.200.000
entretien _____	1.500.000
	<u>2.700.000</u>
a3) Entretien infrastructures production _____	500.000
a4) Entretien pistes _____	500.000
a5) Entretien bâtiments _____	500.000
a6) Matériel d'exploitation piscicole _____	1.000.000
a7) Divers _____	500.000
	<u>14.760.000</u>
Total coûts fixes _____	14.760.000
b) <u>Coûts variables</u>	
Aliment { hypothèse 1 : aliment AFAB (85,5 F/kg) _____	12.200.000
{ hypothèse 2 : aliment GMB (64,5 F/kg) _____	9.750.000
2 - <u>Recettes</u>	
50.000 kg x 550 F CFA (1) _____	27.500.000
3 - <u>Bénéfices</u>	
Hypothèse 1 _____	<u>540.000</u>
Hypothèse 2 _____	<u>2.990.000</u>

(1) Le poisson est vendu sans conditionnement à Banfora et Bobo au prix de vente en gros du poisson de taille moyenne en 1984 (prix moyen sur l'année).

REMARQUE

Sur la base d'une production de 100 tonnes/an avec des coûts fixes augmentés de 50%, la marge bénéficiaire passerait à 8.000.000 F CFA/an dans l'hypothèse 1, et à 13.000.000 F CFA/an dans l'hypothèse 2.

44 - LE NOUVEAU PROJET : FERME PISCICOLE DE BANFORA

- Durée : 4 ans.
 - . 3 ans pour la mise au point et l'application en vraie grandeur des techniques,
 - . 1 an pour le passage à une exploitation de type entreprise privée : recherche de partenaires et constitution de la Société.
- Assistance technique : 1 ingénieur piscicole expérimenté (5 ans d'expérience).
- Liaison forte avec le Projet de développement de l'aquaculture au Niger (envoi de stagiaires et appui technique périodique des cadres de ce Projet).
- Les alternatives pour la "privatisation" de la ferme piscicole de Banfora pourraient être les suivantes :
 - . filiale d'une société d'économie mixte existante telle que les GMB (qui en outre serait susceptible de fournir l'aliment poisson) ,
 - . constitution d'une société avec participation de l'Etat (financière et sous forme de détachement de fonctionnaires compétents en pisciculture) et de partenaires privés (en particulier commerçants de poisson (1)).

Pour ce Projet, on distinguera 2 postes bien précis :

- 1/ La ferme piscicole de la Comoé proprement dite telle qu'elle fonctionnera après la fin du Projet.
- 2/ Les structures inhérentes au Projet comprenant la base à Banfora et son fonctionnement, les recherches d'accompagnement, la formation et l'assistance technique.

Les recherches d'accompagnement porteront sur tous les aspects relatifs à la pisciculture intensive : alimentation (formules alimentaires), production d'hybrides monosexes, tests de différentes souches de *Tilapia*, suivi et amélioration écosanitaire des élevages. Elles porteront également sur l'élevage en cages flottantes dans la retenue de la Lobi, ce système d'élevage ayant des possibilités d'application infiniment supérieures au raceways au Burkina Faso.

On a supposé, pour les calculs, l'évolution des coûts et recettes de la ferme comme suit :

(1) Le Directeur de "Burkina poissonerie Chico" s'est déclaré intéressé.

Tableau 13 - Hypothèses coûts/recettes de la ferme piscicole de Banfora

	Dépenses	Recettes
Année 1 _____	100% charges fixes + 50% aliment	0
Année 2 _____	100% charges fixes + 100% aliment	30% recettes
Année 3 _____	100% charges fixes + 100% aliment	60% recettes
Année 4 _____	100% charges fixes + 100% aliment	100% recettes

Les besoins de financement d'un tel Projet sont exposés dans le tableau 14. Ils s'élèvent à 396,2 M F CFA.

Tableau 14 - Estimation par grands postes des besoins de financement du Projet ferme piscicole de Banfora en milliers de F CFA

Rubriques	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Total
1 - "Ferme piscicole de Banfora" (Comoé)					
11 - Investissements					
111 - Travaux de réfection _____	10.000				10.000
112 - Nouveaux bassins (alevins/fingerlings) _____	20.000				20.000
113 - Matériel d'exploitation piscicole _____	3.000	1.000	1.000	1.000	6.000
114 - Véhicule P.U. tout terrain diesel _____	6.000				6.000
12 - Coûts d'exploitation _____	20.500	26.000	26.000	26.000	98.500
Sous-total "ferme piscicole" _____	59.500	27.000	27.000	27.000	140.500
2 - "Projet"					
21 - Base Banfora					
211 - Investissements					
. véhicule P.U. 504 _____	4.500				4.500
. matériel de bureau _____	3.000				3.000
212 - Fonctionnement					
. salaire _____	2.000	2.000	2.000	2.000	8.000
. fonctionnement véhicule _____	2.000	2.000	2.000	2.000	8.000
. divers (PTI, fournitures ...) _____	2.000	2.000	2.000	2.000	8.000
Sous-total Base Banfora _____	13.500	6.000	6.000	6.000	31.500
22 - Recherches d'accompagnement					
221 - Investissements (20 cages flottantes + matériel analyse) -	15.000				15.000
222 - Fonctionnement (aliments, produits ...) _____	5.000	5.000	5.000	5.000	20.000
Sous-total recherches accompagn^t _____	20.000	5.000	5.000	5.000	35.000
23 - Formation _____	5.000	5.000	5.000	5.000	20.000
Sous-total formation _____	5.000	5.000	5.000	5.000	20.000
24 - Assistance technique					
241 - Salaires _____	30.000	30.000	30.000	30.000	120.000
242 - Voyages France-Burkina (4/an) _____	2.500	2.500	2.500	2.500	10.000
243 - Véhicule					
. investissement _____	4.500				4.500
. fonctionnement _____	2.000	2.000	2.000	2.000	8.000
244 - Missions d'appui _____	5.000	5.000	5.000	5.000	20.000
Sous-total Assistance technique _____	46.500	42.000	42.000	42.000	172.500
Sous-total "Projet" _____	85.000	58.000	58.000	58.000	259.000
Total dépenses en F CFA constants 1987 _____	144.500	85.000	85.000	85.000	399.500
Provision pour inflation (10%/an) _____	-	8.500	17.800	28.100	54.400
Recettes (5%/an) _____	-	8.700	18.200	31.800	58.700
Besoin de financement _____	144.500	84.800	84.600	81.300	396.200

ANNEXE I

EMPLOI DU TEMPS DE LA MISSION

-
- 12/1/1987 . Arrivée à Ouagadougou.
 . Entretien avec M. PEYREDIEU du CHARLAT, Directeur de la C.C.C.E. du Burkina Faso.
- 13/1/1987 . Réunion au Ministère de l'Environnement et du Tourisme avec M. HIEN (Directeur de la Production), M. PODA (Chef du Service de la Pisciculture), M. ZIGANI (Directeur du Projet Aquaculture Banfora), MM. MAUCOR et ELIES (C.C.C.E.).
 . Visite du magasin de vente de poisson du Projet à Ouaga (M. SOMDA Urbain).
 . Visite de l'alimentation "Mini-alimentation".
 . Entretien avec M. BOLY Modibo, Directeur du "Burkina poissonnerie Chico".
 . Entretien avec M. BALJOT, Conseiller technique au Service Pisciculture.
 . Entretien avec M. PODA sur le Projet Aquaculture Banfora.
- 14/1/1987 . Ouaga - Bobo.
 . Entretien avec le Directeur de l'A.F.A.B. (Atelier de Fabrication d'Aliments du Bétail).
 . Bobo-Banfora.
- 15/1/1987 . Visite des installations du Projet (Béréga et Comoé).
 . Etude des documents disponibles.
- 16/1/1987 . Visite du Site de la Lobi.
 . Etude des documents disponibles.
- 17/1/1987 . Visite des Grands Moulins du Burkina et entretien avec le Directeur Général.
 . Etude des documents disponibles.
- 18/1/1987 . Banfora - Ouagadougou.
- 19/1/1987 . Réunion de synthèse au Ministère de l'Environnement et du Tourisme : M. ZONGO (Chef de la Division de l'Environnement, remplaçant Madame le Ministre), MM. HIEN, PODA, ZIGANI, MAUCOR et ELIES.
 . Entretiens techniques avec MM. PODA, BALJOT, ZIGANI, OUEDRAOGO.
- 20/1/1987 . Visite de quelques retenues de barrage (pisciculture extensive) dans la région de Ouaga avec M. BALJOT.
 . Etude des documents disponibles.
- 21/1/1987 . Entretien à la Mission Française de Coopération avec M. CORNIL, Chef de Mission.
- 22/1/1987 . Ouagadougou - Paris.

ANNEXE IITONNAGES DE POISSON PRODUIT ET D'ALIMENT CONSOMME EN ANNEES 4 ET 5Production de poisson

30/06/1983 - 30/06/1984 (77,658 t (production brute en intensif).

30/06/1984 - 31/10/1984 { 15,018 t (production brute en intensif)
 { 47,621 t (charge bassins grossissement)
 { 6,887 t (charge bassins alevins)

au 30/06/1983 { 41,800 t (charge bassins grossissement)
 { 4,500 t (charge bassins alevins)

Production 30/06/1983 - 30/06/1984 = 77,658 t

Production 30/06/1983 - 31/10/1984 = 100,884 t

Consommation d'aliment

30/06/1983 - 30/06/1984 : 331,300 t - QN = 4,26

30/06/1984 - 31/10/1984 : 106,425 t - QN = 4,34

ANNEXE III

DONNEES SUR LA COMMERCIALISATION (TONNAGE ET PRIX) DU POISSON
PAR LE PROJET AQUACULTURE BANFORATableau 1 - Quantités mensuelles de poisson commercialisées et prix moyens pratiqués
par le Projet Aquaculture Banfora (1984-1985)

	1984			1985		
	Tonnages (t)	Valeur (F CFA)	Prix moyen (F CFA/kg)	Tonnages (t)	Valeur (F CFA)	Prix moyen (F CFA/kg)
Janvier -	5.078,20	3.035.622	597,78	4.757,99	2.539.907	533,82
Février -	4.502,70	2.347.383	521,33	3.734,46	2.109.755	564,94
Mars -	10.688,45	6.040.522	565,14	5.008,00	2.494.058	498,01
Avril -	8.032,90	4.645.295	578,28	4.634,84	2.449.591	528,52
Mai -	6.270,44	3.620.587	577,41	5.361,73	3.025.449	564,27
Juin -	9.435,76	4.306.043	456,35	532,05	183.458	344,81
Juillet -	7.717,51	3.688.172	477,90	1.091,79	578.803	530,14
Août -	814,55	548.945	673,92	1.121,65	708.419	631,59
Septembre	1.215,98	884.606	727,48	510,15	325.526	638,10
Octobre -	4.526,24	2.918.842	644,87	4.630,50	3.244.256	700,63
Novembre	6.441,10	3.709.967	575,98	1.937,61	1.474.698	761,09
Décembre	6.442,19	3.348.459	519,76	-	-	-
Total -	71.166,02	39.094.443	549,34	33.320,77	19.133.920	574,23

Tableau II - Quantités mensuelles de poisson commercialisées par le P.A.B.
par centre de vente (1984-1985) en kg.

	1984			1985		
	Banfora	Bobo	Ouaga	Banfora	Bobo	Ouaga
Janvier -	1.731,2	1.074	2.273	807,70	2.818,92	1.313,70
Février -	1.703,4	1.608	1.191	903,60	1.587,66	1.243,20
Mars -	3.942,55	1.275	547,09	1.039,18	3.957,32	31,50
Avril -	4.065,90	1.204,2	2.762,8	1.340,55	3.164,29	130,00
Mai -	2.423,90	1.225,94	2.620,6	1.461,95	2.905,58	994,20
Juin -	3.180,30	4.044,56	2.210,9	332,05	-	-
Juillet -	1.886,50	5.676,11	954,85	599,95	491,84	-
Août -	606,30	177,90	30,35	601,65	-	520,00
Septembre	603,50	612,48	-	510,15	-	-
Octobre -	921,20	1.910,24	1.694,8	1.555,00	951,70	1.627,50
Novembre	960,20	3.572,50	1.908,4	555,45	780,62	383,80
Décembre	840,00	4.192,99	1.409,2	-	-	-
Total -	22.864,95	26.473,97	22.496,25	9.707,27	16.657,93	6.244,23

Tableau III - Evolution du prix de vente moyen du poisson commercialisé par le P.A.B. par centre de vente (1984-1985) en F CFA.

	1984			1985		
	Banfora	Bobo	Ouaga	Banfora	Bobo	Ouaga
Janvier -	577	531,8	597,8	559,4	467,5	586,2
Février -	507,6	546,6	521,3	556,2	478,4	681,8
Mars -	473,5	477,9	565,1	608,12	465,6	620,6
Avril -	432,4	530,3	578,3	586,2	503,4	545,0
Mai -	430,8	615,8	577,4	525,6	536,4	702,4
Juin -	402,2	452,1	456,3	552,5	-	-
Juillet -	333,4	435,0	477,9	516,00	547,4	-
Août -	677,8	(802,2)	673,9	608,3	-	658,4
Septembre	656,9	796,9	727,5	638,1	-	-
Octobre -	616,8	592,4	644,8	651,8	725,24	733,6
Novembre	597,4	503,8	575,9	729,98	734,7	827,4
Décembre	543,1	264,5	519,8	-	-	-

ANNEXE IV

DONNEES SYNTHETIQUES SUR LES ELEVAGES DE *TILAPIA NILOTICA* EN CAGES FLOTTANTES AU NIGER

A) LE MILIEU D'ELEVAGE

On distingue au Niger deux périodes climatiques très marquées :

- une saison froide sèche (novembre à mars) avec une température des eaux qui varie de 15°C à 24°C,
- une saison chaude (avril à octobre) comprenant la saison des pluies avec une température des eaux qui varie de 24°C à 32°C.

Cependant, d'une façon générale, l'influence de la température est capitale et entraîne des perturbations au niveau de l'alimentation, de la croissance, de la production ainsi que de la survie des poissons.

La température de l'eau reste donc inférieure à 24°C pendant plus de 4 mois, niveau en-dessous duquel la reproduction et la croissance se trouvent ralenties ; inférieure à 22°C pendant 3,5 mois avec pour conséquence une reproduction inhibée et une croissance considérablement diminuée, laquelle devient pratiquement nulle en-dessous de 20°C, soit pendant 2,5 mois.

D'autre part, les deux périodes de transition d'une saison à l'autre que constituent les mois d'octobre/novembre (chute de la température), et mars/avril (hausse de la température), sont très difficilement supportées par les poissons, particulièrement dans les élevages en cage.

Les mesures de conductivité (39 μ mhos/cm) et de DBO (DBO5 = 4 mg/l) avec une courbe à démarrage retardée de 1,5 jour, attestent également de la grande pauvreté d'un milieu qui, quelle que soit la saison hydrologique, ne paraît donc pas pouvoir participer significativement à l'alimentation et la croissance des poissons. La valeur moyenne du pH est de 6,8.

L'arrivée brutale des premières eaux de crues (extrêmement turbides) provoque une nette dégradation des conditions d'élevage et l'arrêt des prises alimentaires par les poissons. Cette situation qui dure environ 3 semaines entraîne une perturbation importante de la croissance.

Renouvellement de l'eau dans les cages

Le treillis à maille de 7 mm permet une circulation de l'eau de 65%, celui à maille de 14 mm à 90%. Avec des densités moyennes supérieures à 100 poissons/m³, il s'agit de conditions d'élevage intensif et chaque train de cages peut être assimilé à un raceway de 56 m x 3,5 m x 1,6 m nécessitant un fort renouvellement en eau. Or, il suffit d'un courant de 1,5 cm/s pour assurer un changement complet de l'eau du "raceway" toutes les heures, situation très aisément rencontrée excepté en période de basses eaux. Les étiages de ces dernières années, anormalement bas, précoces et longs, ont provoqué une légère augmentation du taux de mortalité dans les cages. Celui-ci reste cependant dans des limites tout-à-fait acceptables.

B) LES ALIMENTS ET LES RATIONS ALIMENTAIRESLes aliments

Le Projet utilise un aliment composé ternaire dont la proportion (tableau 1) des différents composants varie en fonction du stade d'élevage. Les aliments sont fabriqués à partir de sous-produits agricoles disponibles localement et provenant du Niger (sons de blé et de riz, tourteaux d'arachide) ou de la sous-région (farine de poisson importée du Sénégal ou de Côte d'Ivoire).

Tableau 1 - Composition des aliments utilisés par le projet

Type d'aliment Ingrédient	Aliment Géniteur G1 pulvérulent	Aliment Fingerling F1 pulvérulent	Aliment Grossissement P2 granulé (Ø 4 mm)
Tourteau d'arachide —	50 %	40 %	45 %
Son de blé ou riz —	50 %	40 %	50 %
Farine de poisson —	-	20 %	5 %
Taux de protéines brutes	31 %	37 %	31,5 %
Prix du kg d'aliment —	75 F CFA	132 F CFA	98 F CFA

En cage, la contribution du milieu naturel (Fleuve) à l'alimentation des poissons en élevage étant pratiquement nulle, les besoins nutritionnels doivent être entièrement couverts par la nourriture artificielle exogène.

Des essais visant à améliorer la qualité de l'aliment ont donc été réalisés avec différents taux d'incorporation de farine de poisson : 5% et 10% et d'un CMAV (Aqualim spécial *Tilapia*) : 0%, 2,5% et 5%.

Ces adjonctions et/ou augmentations de taux d'incorporation n'ont pas permis de dégager un effet réellement positif et significatif sur les performances zootechniques des élevages et donc de justifier le surcoût qu'entraînent de telles supplémentsations (LUQUET, 1985).

D'autre part, une étude comparative de la teneur en acides aminés et vitamines de l'aliment "grossissement" utilisée au Niger avec les recommandations généralement retenues pour le *Tilapia* montre que les besoins des poissons sont couverts de façon à peu près satisfaisante (tableau 2).

Tableau 2 - Composition en vitamines et acides aminés des aliments du projet

	Recommandations pour le <i>Tilapia</i> (1)	Aliments du projet (2)		
		Aliment Géniteur G1	Aliment Fingerling F1	Aliment Grossissement P2
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Vitamines				
. Thiamine _____	5,0	14,1	14,4	14,24
. Riboflavine _____	5,0	5,35	5,6	5,5
. Pyridoxine _____	4,0	3,7	2,96	3,33
. Acide pantothénique -	10,0	34,4	29,1	31,7
. Niacine _____	20,0	236,0	217,6	226,8
. Biotine _____	0,6	0,38	0,34	0,36
. Acide folique _____	1,5	1,45	1,16	1,30
. Vitamine B12 _____	0,01	-	0,06	0,03
. Choline _____	400,0	1.565,0	1.851,0	1.707,0
. Vitamine E _____	40,0	31,0	26,0	28,5
Acides aminés				
. Arginine _____	1,13	2,89	3,0	2,81
. Histidine _____	0,42	0,65	0,87	0,79
. Isoleucine _____	0,80	1,07	1,35	1,11
. Leucine _____	1,35	1,86	2,25	1,90
. Lysine _____	1,51	1,00	1,64	1,13
. Méthionine + cystine -	0,40	0,79	1,02	0,81
. Phénylalanine + tyroxine	1,00	2,56	2,80	2,55
. Thréonine _____	1,17	0,84	1,13	0,93
. Tryptophane _____	0,17	0,29	0,34	0,28
. Valine _____	0,88	1,39	1,66	1,47

(1) JAUNCEY et al. (1983).

(2) LUQUET, 1985.

Rations alimentaires

Tableau 3 - Taux et fréquences d'alimentation pour la production de fingerlings

Stade d'élevage (g)	Ration journalière en % de la biomasse		Nombre de distributions de l'aliment par jour :	
	étang	cage	étang	cage
0 - 5 _____	15 à 7	-	6	-
5 - 10 _____	6,6	12	5	4
10 - 15 _____	5,3	10	4	4
15 - 20 _____	5,3	8	3	4
20 - 30 _____	4,6	6	2	4

Tableau 4 - Adaptation des taux et fréquences d'alimentation en fonction de la température et de la taille des poissons

Température	p.m. > 100 g		p.m. < 100 g	
	taux	fréquence	taux	fréquence
t > 24° ———	100% RAN	4 fois/j	100% RAN	4 fois/j
24° > t > 22° ———	70% RAN	3 fois/j	50% RAN	2 fois/j
22° > t > 20° ———	50% RAN	2 fois/j	40% RAN	2 fois/j
20° > t > 18° ———	35% RAN	2 fois/j	25% RAN	2 fois/j
18° > t > 16° ———	20% RAN	2 fois/j	10% RAN	1 fois/j
16° > t	arrêt total		arrêt total	

RAN : ration alimentaire normale

C) RESULTATS DES ELEVAGES

Fingerlings

Tableau 5 - Moyennes des résultats de production de fingerlings (cage et étang)

Paramètres d'élevage	Etang				Cage
	0 - 30 g		0 - 4 g		4 - 30 g
	S.C.	S.F.	S.C.	S.F.	S.C.
Durée d'élevage (j) ———	90	140	35	167	55
Densité d'élevage ———	24/m ²	18/m ²	66/m ²	70/m ²	820/m ³
Poids moyen initial (g) ———	0,42	5,69	0,27	0,55	4,3
Poids moyen final (g) ———	28,4	18,2	4,7	5,55	20,5
Croissance moyenne individuelle (g/j) ———	0,31	0,09	0,13	0,03	0,3
Taux de survie (%) ———	71,7	72,0	75,8	89,8	79,9
QN ———	2,4	3,26	2,27	4,3	3,4
Rendement { t/ha/an : étang { kg/m ³ /an : cage	15,9	3,6	23,0	5,6	66,0

S.C. : saison chaude

S.F. : saison froide

Poisson marchand

Les résultats exposés dans le tableau 6 permettent de situer le niveau des performances zootechniques réalisées en fonction des situations écologiques rencontrées.

Pour le cycle saison chaude/saison froide, la répartition du nombre de jours d'élevage a été respectivement de 130 et 72 jours.

Tableau 6 - Moyenne des résultats de production de poisson marchand en cages flottantes dans le Fleuve Niger

Période du cycle ———	S.C.	S.C./S.F.	S.F.	
			incomplet	
			pm < 100 g	pm > 100 g
Degré de réalisation du cycle :	complet	complet		
Nombre de cages ———	5	19	19	13
Nombre total de poissons élevés ———	7596	31.767	26.687	22.144
Densité d'élevage (individus/m ³) ———	95	104	85	106
Durée d'élevage (j) ———	143	202	117	119
Poids moyen initial (g) —	50,0	39,0	31,0	133,8
Poids moyen final (g) —	232,0	219,4	67,4	182,3
Croissance moyenne individuelle (g/j) —	1,27	0,9	0,31	0,4
Taux de survie (%) ———	93,0	91,3	90,2	96,2
Quotient nutritif ———	2,5	2,8	2,04	3,05

S.C. : saison chaude

S.F. : saison froide