



REPUBLIQUE DU TCHAD

.....
HAUT COMITE NATIONAL POUR
L'ENVIRONNEMENT (HCNE)

.....
MINISTERE DE
L'ENVIRONNEMENT ET
DES RESSOURCES HALIEUTIQUES



ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR
L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

FAO

Projet FAO TCP/CHD/3302

APPUI A L'ÉLABORATION D'UN PLAN DE DEVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE AU TCHAD

PLAN DE DEVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE AU TCHAD

- Version validée par l'atelier de pré-validation tenu à N'Djamena le 12 décembre 2012 -

ACRONYMES –

AEDIT	Association pour la défense de l'environnement et le développement intégré au Tchad
CEBEVIRHA	Commission économique du bétail de la viande et des ressources Halieutiques
AFD	Agence française de développement
CECOQDA	Centre pour le contrôle de la qualité des denrées alimentaires
CIRAD	Centre international de recherche agronomique pour le développement
CFPPA	Centre de formation professionnelle et de promotion agricoles
CPDE	Coopérative des Professionnels pour le Développement de l'Elevage
ENATE	Ecole nationale des agents techniques d'élevage
ETA	Ecole technique des agents des eaux et forêts
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FOTPAPE	Faîtière des organisations tchadiennes pour la pêche, l'aquaculture et la protection de l'environnement
ITRAD	Institut tchadien de recherche agronomique pour le développement
IUSAE	Institut universitaire des sciences agronomiques et de l'environnement
IUSTA	Institut universitaire des sciences et techniques d'Abéché
LRVZ	Laboratoire de recherche vétérinaire et zootechnique
MAI	Ministère de l'agriculture et de l'irrigation
MCI	Ministère du commerce et de l'industrie
MDPPA	Ministère du développement pastoral et des productions animales
MERH	Ministère de l'environnement et des ressources halieutiques
MS	Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
OAPI	Organisation africaine pour la propriété intellectuelle
ONDR	Office national de développement rural
ONG	Organisation non-gouvernementale
PANA	Programme d'action national d'adaptation aux changements climatiques
PNSA	Programme national de sécurité alimentaire
PTF	Partenaires techniques et financiers
PSD	Plan stratégique de développement
PRODEPECHE	Projet de développement de la pêche
SDA	Secteurs du développement de l'aquaculture
SNRP2	Stratégie nationale de croissance et de réduction de la pauvreté (période 2008-2011)
SODELAC	Société de développement du Lac Tchad

RÉSUMÉ

Le Tchad a décidé de miser sur le développement de l'aquaculture commerciale basée sur une disponibilité accrue d'intrants accessibles, par l'intermédiaire des marchés, à toutes les catégories de producteurs, pour contribuer à la sécurité alimentaire et au développement économique durable. A cet effet, le Gouvernement s'est doté, en 2010, d'un « Cadre Stratégique de Développement de l'Aquaculture au Tchad », qui donne les orientations générales et les principes directeurs des politiques publiques dans le secteur pour les 15 prochaines années. Le présent document, produit du Projet FAO TCP/CHD/3302, constitue la proposition de Plan national de développement de l'aquaculture guidant la mise en œuvre du Cadre stratégique.

Le Plan est accompagné d'un programme d'investissement et a été préparé sur la base : (i) du bilan-diagnostic du secteur de l'aquaculture au Tchad émanant du projet TCP/CHD/3204, (ii) des résultats des réunions du Comité de Direction et du Groupe de Personnes Ressources chargés d'appuyer l'élaboration du Plan, (iii) des activités de terrain des consultants nationaux et internationaux spécialistes en pisciculture, alevinage, algoculture, planification, économie aquacole et en législation, (iv) des contributions des participants à l'atelier de pré-validation du Plan et des services techniques de l'aquaculture de la FAO, de la Représentation FAO au Tchad et du Coordinateur national du projet.

L'objectif général du Plan est de démontrer puis d'amorcer le développement durable d'une aquaculture commerciale, profitable et capable d'évoluer dans un environnement promouvant l'accès aux intrants, l'esprit d'entrepreneuriat et la professionnalisation de la filière. Les efforts d'appui seront focalisés sur les trois zones identifiées comme ayant un fort potentiel aquacole à savoir : 1) la zone de N'Djamena (hinterland de N'Djamena, Baguirmi, Hadjer Lamis), 2) la zone de Moundou (régions de Logone Orientale et Occidentale et la Tandjilé Ouest) et 3) la zone de Bongor (région de Mayo Kebbi Est et Ouest).

La durée du Plan est de 5 ans. Son objectif général sera atteint à travers cinq objectifs spécifiques déterminés comme suit :

- 1) promouvoir un système adéquat de vulgarisation, de formation et de développement des capacités humaines, en vue de stimuler l'esprit d'entrepreneuriat et de satisfaire les besoins des aquaculteurs,
- 2) démontrer la viabilité de systèmes de production aquacoles durables, rentables et adaptés au contexte tchadien, dans les trois zones prioritaires à fort potentiel,
- 3) structurer l'environnement institutionnel et économique pour stimuler le développement de l'aquaculture commerciale,
- 4) instaurer de nouveaux modes de gouvernance dans le secteur de l'aquaculture consacrant la professionnalisation du secteur et le principe du partenariat public/privé, et
- 5) capitaliser sur la production niche du pays (spiruline/*dihé*) pour la consolidation et l'expansion des acquis.

Le renforcement des capacités humaines, en termes d'appui-conseil, de vulgarisation, de recherche et de formation, est un élément clé du Plan qui vise à instaurer de nouveaux modes de gouvernance dans le secteur et à résoudre les problèmes thématiques de la production d'alevins et d'aliments, de l'organisation de la commercialisation des produits de l'aquaculture ou de la professionnalisation du secteur.

Les démonstrations permettront de confirmer la culture de tilapia *Oreochromis niloticus* et de silure *Clarias gariepinus* en étang de terre comme systèmes potentiels de production à appuyer en priorité, notamment pour le choix des matériels génétiques et de l'aliment, en raison de leurs itinéraires techniques plus accessibles et de leur rentabilité économique potentielle. Des essais seront aussi menés sur la rizipisciculture et l'aménagement de carrières pour une pêche amplifiée qui remplissent un rôle social et économique important, de même que la culture de tilapia en cages flottantes et en bassins, pour évaluer la viabilité de ces systèmes dans le contexte tchadien.

L'analyse du secteur de la production de spiruline a montré l'importance des bénéfices générés pour les femmes en milieu rural et a suggéré qu'il était opportun, pendant la durée du Plan, de maintenir et améliorer la filière de production de dihé traditionnel et amélioré sur 10 ouadis existants en travaillant avec les groupements de femmes existants, en parallèle d'un appui au développement de la production contrôlée de spiruline en bassins artificiels, avec une phase de démonstration et de recherche technique et économique à l'initiative du gouvernement, puis une phase d'investissement démarrant avec 4 initiatives privées.

Pour l'ensemble de ses activités, le Plan prévoit, en plus d'une évaluation finale, une revue à mi-parcours (fin de la 3^{ème} année), afin de procéder aux ajustements qui pourraient s'avérer nécessaires en termes de programmation financière et d'aborder avec pertinence la question de la durabilité institutionnelle du système de vulgarisation animé par une Cellule d'Animation et d'Appui-Conseil s'appuyant sur des Secteurs de Développement de l'Aquaculture (SDA). Les deux évaluations seront menées par des experts internationaux.

Le programme d'investissement, sous-tendant le Plan de développement, évalue le coût total de sa mise en œuvre à 9,006 milliards de Francs CFA, dont 3,057 milliards pour le développement de la production de dihé et de spiruline. Pour l'ensemble du Plan, les contributions totales du Gouvernement et de ses partenaires s'élèvent à 7,370 milliards de F.CFA, soit 81,83 % du coût total. Les contributions attendues des bénéficiaires sont de 1,636 milliards de F.CFA, soit 18,17 %.

Les actions décrites dans le présent document, à l'attention du Gouvernement, seront mises en œuvre par la Direction en charge du développement de l'aquaculture du Ministère de l'Environnement et des Ressources Halieutiques (MERH) qui sera aussi responsable du suivi et de l'évaluation.

TABLE DES MATIERES

AVANT PROPOS	6
Chapitre 1: Introduction	7
1.1. Rappel des principaux enjeux et problématiques de développement de l'aquaculture au Tchad.....	7
1.2. Cadre général d'intervention.....	7
1.3 Adoption et responsabilité.....	10
1.4 Mesure de l'impact du Plan.....	10
1.5 Les risques exogènes.....	10
1.6 Durée du Plan.....	10
1.7 Principes de mise en œuvre du Plan.....	11
Chapitre 2: Programme d'actions pour la mise en œuvre du Plan	12
2.1. Objectif général du Plan.....	12
2.2. Objectifs spécifiques	12
2.3. Actions à mener.....	12
Objectif 1 : Promouvoir un système adéquat de vulgarisation, de formation et de développement des capacités humaines, en vue de stimuler l'esprit d'entrepreneuriat et de satisfaire les besoins des pisciculteurs.	13
Objectif 2 : Faire émerger une masse critique d'exploitations aquacoles commerciales viables dans trois zones prioritaires à fort potentiel aquacole.....	17
Objectif 3 : Structurer l'environnement institutionnel et économique pour stimuler le développement de l'aquaculture commerciale.	25
Objectif 4 : Instaurer de nouveaux modes de gouvernance dans le secteur de l'aquaculture consacrant la professionnalisation du secteur et le principe du partenariat public/privé.....	30
Objectif 5 : Capitaliser sur la production niche du pays (spiruline/ <i>dihé</i>) pour la consolidation et l'expansion des acquis.	32
Chapitre 3: Suivi et évaluation.....	37
3.1 Suivi et évaluation du Plan.....	37
3.2. Avant-projet de cadre logique et indicateurs de progrès.....	37
Chapitre 4: Programme d'investissement	42
Annexes	46
Annexe 1. Sites identifiés au sein de chaque zone prioritaire à fort potentiel aquacole	46
Annexe 2. Liste des équipements et intrants aquacoles à exonérer d'impôt à l'importation... ..	47
Annexe 3A. Liste des ouadis de la Région du Lac à appuyer en priorité	48
Annexe 3B. Liste des équipements à fournir aux groupements de femmes	48
Annexe 3C : Détails de l'appui technique à apporter aux deux modèles de développement de dihé/spiruline.....	49
Annexe 3D. Stratégie de Marketing Mix différenciée pour la commercialisation de dihé naturel et amélioré au Tchad	50
Annexe 3E. Protocole de mise en œuvre du Modèle 2 : production de spiruline en bassins artificiels.....	53
Annexe 4A. Calendrier des formations et appuis prévus par le Plan.....	57
Annexe 4B. Calendrier d'installation des fermes par le Plan	59
Annexe 5 : Présentation détaillée des coûts du programme d'investissement.....	63
Annexe 6 : Budget d'investissements et de dépenses d'exploitation pour les fermes types de production	78

AVANT PROPOS

Le Tchad a décidé de miser sur le développement d'une aquaculture commerciale pour contribuer à la sécurité alimentaire et au développement durable et économique du pays. En juin 2010, le Gouvernement s'est doté d'un « Cadre Stratégique de Développement de l'Aquaculture au Tchad », issu d'un projet financé par la FAO (TCP/CHD/3204). Le Cadre Stratégique donne les orientations générales et les principes directeurs qui devraient guider les politiques publiques dans le secteur de l'aquaculture pour les 15 prochaines années, tout en précisant les conditions d'un développement durable et responsable du secteur et en insistant sur la nécessité de promouvoir des formes de partenariat à tous les niveaux entre les pouvoirs publics et le secteur privé.

En 2011, le Ministère de l'Environnement et des Ressources Halieutiques a été appuyé par la FAO au travers du projet TCP/CHD/3302 pour élaborer un Plan de Développement de l'aquaculture au Tchad guidant la mise en œuvre du Cadre stratégique. Le présent document constitue la proposition de Plan national de développement de l'aquaculture et est accompagné d'un programme d'investissement.

Le Plan de Développement a été préparé sur la base : (i) du bilan-diagnostic du secteur de l'aquaculture au Tchad émanant du projet TCP/CHD/3204; (ii) des résultats des réunions du Groupe de Personnes Ressources chargé d'appuyer l'élaboration du Plan et du Comité de Direction du projet s'étant réunis à plusieurs occasions au cours du projet ; (iii) des activités de terrain consultants nationaux et internationaux spécialistes en aquaculture, en alevinage et en culture de spiruline pour ce qui concerne les sites pilotes, en économie agricole pour ce qui concerne les analyses économiques et le développement du programme d'investissements, en législation pour ce qui concerne les aspects juridiques, (iv) des suggestions faites par les participants à l'atelier de pré-validation du Plan¹ et des services techniques de la FAO (Service de l'aquaculture), par la Représentation FAO à N'Djamena et le Coordinateur national du projet qui ont appuyé le processus d'élaboration du Plan de développement tout au long du projet.

Le Plan de Développement accompagne le Cadre Stratégique et vise à la mise en œuvre de ce dernier. Ces deux documents doivent être lus conjointement, en particulier parce que le Cadre stratégique définit clairement les rôles du Gouvernement et du secteur privé ainsi qu'un certain nombre de principes de fonctionnement qui sont considérés comme connus et ne sont pas repris dans le Plan.

Les actions à prendre sont décrites dans le présent document. Elles sont à l'attention des membres du Gouvernement, en particulier la Direction en charge du développement de l'aquaculture du Ministère de l'Environnement et des Ressources Halieutiques (MERH) qui sera aussi responsable du suivi et l'évaluation de la mise en œuvre du Plan.

¹ L'atelier de pré-validation du Plan de développement de l'aquaculture au Tchad s'est tenu à N'Djamena le 12 décembre 2012.

Chapitre 1

Introduction

1.1. Rappel des principaux enjeux et problématiques de développement de l'aquaculture au Tchad

La réalisation du bilan-diagnostic, qui constitue la base sur laquelle se fonde le Plan de développement, a permis de mettre en exergue les principaux atouts et opportunités de développement de l'aquaculture commerciale au Tchad ainsi que les principales contraintes à ce développement et leurs causes. Ils sont rappelés ci-dessous :

Atouts et opportunités :

- Un environnement naturel et géographique favorable au processus de développement de l'aquaculture ;
- La forte volonté du Gouvernement et un environnement politique favorable à l'émergence d'une aquaculture à orientation commerciale ;
- Un environnement économique porteur caractérisé par une demande croissante en produits halieutiques, un développement continu des infrastructures de communication et l'existence de marchés potentiels régionaux;
- La disponibilité de sous-produits agricoles pour l'alimentation du poisson.

Contraintes (rappelées par ordre d'importance):

- Un déficit important en ressources humaines, que ce soit en matière de vulgarisation, de formation ou de recherche ;
- Un manque de connaissances techniques sur les itinéraires techniques adaptés aux conditions naturelles, économiques et sociales du Tchad ;
- Le très faible nombre d'exploitations aquacoles à orientation commerciale ;
- La persistance d'une mauvaise perception du rôle de l'Etat de la part des promoteurs dans le processus de développement de l'aquaculture;
- Des activités d'alevinage balbutiantes ;
- Un cadre juridique restant à promouvoir ;
- La mauvaise perception de l'aquaculture en tant qu'activité économique rentable en raison des échecs répétés du passé.

1.2. Cadre général d'intervention

Cohérence avec la Stratégie Nationale de Réduction de la Pauvreté 2008-11 (SNRP2) et le Plan Stratégique de Développement (PSD)

La SNRP2 adoptée en 2008 donne priorité à l'agriculture et au développement du secteur rural. Elle vise à accroître la production vivrière et les revenus des paysans et s'articule autour de cinq axes :

1. La promotion de la bonne gouvernance pour renforcer la cohésion sociale et l'efficacité des politiques ;
2. La création d'un environnement favorable à une croissance économique robuste et diversifiée ;

3. La valorisation du potentiel de croissance du secteur rural (y compris en pêche et aquaculture) ;
4. La réalisation d'infrastructures comme levier de croissance (transports, cadre de vie, hydraulique et assainissement, énergie, information et communications) ;
5. La valorisation des ressources humaines (éducation, santé, genre).

L'aquaculture apparaît dans le programme d'actions prioritaires 2008-2011 annexé à la SNRP2. Les éléments de programmation qui y ont été proposés pour son développement ont servi de base à l'élaboration du Cadre stratégique.

Les aspects clés du Plan de développement de l'aquaculture pourront s'inscrire dans le Plan Stratégique de Développement (PSD) en cours de finalisation.

Cohérence avec le Cadre stratégique pour un développement durable de l'aquaculture

Le Cadre stratégique, adopté en 2010, détermine que **le développement du secteur de l'aquaculture au Tchad au cours des 15 prochaines années reposera sur la pisciculture (*clarias, tilapia et heterotis* essentiellement) et sur l'aquaculture de *spiruline* (algoculture).**

La réalisation de ce développement est fondée sur **quatre principes directeurs** clés énoncés dans le Cadre stratégique et destinés à guider l'action publique en matière de promotion d'une aquaculture durable:

- (i) L'aquaculture commerciale doit être privilégiée ;
- (ii) Les politiques publiques doivent rechercher l'efficacité ;
- (iii) Le développement de l'aquaculture exige un partenariat pertinent et effectif entre les pouvoirs publics et le secteur privé ;
- (iv) Les partenaires au développement doivent inscrire leurs interventions en cohérence avec le Cadre Stratégique.

Pertinence du Plan

- Le Plan contribue à la mise en œuvre pratique du Cadre stratégique. Il privilégie donc les aspects opérationnels et décrit les actions nécessaires à cette mise en œuvre.
- Le Plan tient compte des capacités du secteur public et du secteur privé (opérateurs économiques et société civile) au Tchad, dans un contexte caractérisé par une faiblesse relative des institutions concernées directement ou indirectement par l'aquaculture et par un nombre restreint de promoteurs. Il fait du *développement des capacités humaines* son fer de lance.
- Le Plan met l'accent sur la *démonstration* de la viabilité des systèmes de production halieutique tels que l'aquaculture en étang, en bassins, la rizipisciculture et d'autres systèmes comme l'aménagement des carrières pour une pêche amplifiée. La production de *dihé*/spiruline y tient aussi une place particulière.
- Enfin, le Plan met l'emphase sur l'aquaculture commerciale, afin de refléter le souhait du Gouvernement et le rôle moteur que cette forme d'aquaculture est amenée à jouer, à la fois pour le développement durable de l'aquaculture, la sécurité alimentaire et le développement des emplois dans le pays.

Une succession de Plans de développement sera nécessaire (renouvelés tous les 5 ans) afin de couvrir la durée totale du Cadre stratégique, avant que, à son terme, ce dernier ne soit remis à jour.

Ainsi, les aspects transformation après récolte ont été volontairement laissés de côté par ce Plan. Il est cependant envisagé qu'ultérieurement, dans un deuxième plan, ces aspects occuperont une place prépondérante à la mesure de la production issue du secteur aquacole.

Rappel de définitions

Le Plan réaffirme les distinctions faites dans le Cadre stratégique entre « aquaculture commerciale », « aquaculture non commerciale », « pêche continentale amplifiée » et « algoculture ». Ces définitions sont rappelées ici :

- Aquaculture, ou pisciculture, commerciale : son élément principal est la génération de revenus au travers de la production et la vente de poisson, quel que soit le système de production mis en œuvre. Elle implique que les « producteurs commerciaux » pratiquent l'activité à petite, moyenne ou grande échelle et s'adressent au marché pour leurs besoins d'approvisionnement en intrants (y compris en main d'œuvre et en capital) et pour l'écoulement de leur production destinée essentiellement à la vente. Ces producteurs sont très peu dépendants de l'aide publique.
- Aquaculture, ou pisciculture, non commerciale : elle concerne aussi la production de poisson mais son élément principal est l'autosuffisance alimentaire en protéines d'origine animale au niveau local et la recherche de *compléments* de revenus. Elle se caractérise par une activité qui s'intègre au système agricole et basée sur la main d'œuvre familiale. Les « producteurs non commerciaux » poursuivent des objectifs de diversification de la production et d'amélioration de leurs dotations familiales en ressources de production.
- Pêche amplifiée : elle vise à améliorer ou forcer la productivité biologique de certains milieux aquatiques exploités par la pêche continentale, notamment en zones de plaines d'inondation ou de carrières naturelles, au travers d'opérations d'ingénierie environnementale (ex. surcreusement des mares, empoissonnement, allongement de la durée de mise en eau des mares temporaires, etc.) et de gestion qui permettraient de mieux contrôler la production.
- Algoculture : elle consiste en la culture spécifique d'algues pour une utilisation industrielle ou alimentaire. Elle se différencie donc des pratiques traditionnelles de collecte de spiruline (*Spirulina platensis*, ou algue bleue-verte, connue sous le nom local de *dihé*), que l'on rencontre dans la zone agro-écologique du lac Tchad où cette micro-algue se rencontre à l'état naturel. On distinguera donc la collecte de la culture de cette dernière en bassin (algoculture à proprement parlé).

Le terme « Pisciculture » est entendu ici comme synonyme d'aquaculture orientée vers la génération de revenus. Le Plan envisage de soutenir et de mettre en synergie les différents systèmes de production dans leurs interactions pour le bien-être des producteurs et des populations consommatrices de poisson.

1.3 Adoption et responsabilité

Le présent Plan de développement l'aquaculture au Tchad a fait l'objet pré-validation par tous les acteurs de la filière lors d'un atelier de organisé le 12 décembre à N'Djamena².

La responsabilité de la mise en œuvre globale³ du Plan incombe au MERH, et en particulier au Comité paritaire de suivi du Cadre Stratégique qui sera créé à cet effet (Chapitre 2).

1.4 Mesure de l'impact du Plan

L'impact du Plan, à son terme, se mesurera :

1. A l'amélioration des capacités de tous les acteurs du secteur.
2. A la fiabilité des résultats des fermes de démonstration et à leur représentativité dans le contexte tchadien permettant d'éclairer les décisions d'investissement dans la filière.
3. A l'instauration d'une bonne gouvernance du secteur encourageant les investissements et l'engagement des acteurs dans la filière aquaculture et spiruline.

1.5 Les risques exogènes

Afin d'assurer la mise en œuvre du Plan, un nombre de risques, ainsi que les mesures de mitigation qui en découlent, ont été identifiés:

- La faible motivation ou l'incapacité des promoteurs aquacoles ciblés à trouver les réponses à leurs préoccupations. Contre ce risque, la sélection des candidats doit se faire de manière rigoureuse, sur la base de leur volonté à s'engager dans les activités de démonstration avec rigueur.
- Une volonté insuffisante des partenaires financiers à s'engager dans des partenariats avec le Gouvernement et/ou avec les opérateurs du secteur de l'aquaculture. Des efforts de sensibilisation particuliers seront fournis afin de pallier ce risque.
- Un personnel technique chargé de la mise en œuvre du Plan instable en raison d'affectations intempestives. Une disposition particulière amenant l'autorité de tutelle à maintenir le personnel concerné pendant toute la durée de mise en œuvre du Plan est de nature à limiter ce risque.

1.6 Durée du Plan

La durée du Plan de développement est de cinq ans, à partir du lancement de sa mise en œuvre.

Le Plan privilégie une approche réaliste, flexible et progressive pour l'aquaculture commerciale, pouvant être décrite de la manière suivante :

- au cours des trois premières années, et considérant que les conditions actuelles ne sont pas encore réunies pour forcer le processus de développement, l'enjeu sera d'une part, de promouvoir la formation d'un capital humain, et d'autre part, de faire la démonstration de la

² Cette phrase devra être modifiée lorsque le Gouvernement aura formellement adopté le Plan de développement de l'aquaculture.

³ Les responsabilités spécifiques de la Sous-Direction de l'Aquaculture et de ses services ont été précisées précédemment dans le Plan (chapitre 2).

viabilité des systèmes de production retenus par le Plan, et concomitamment de mettre en place un cadre institutionnel et réglementaire adapté afin de rassurer les nouveaux investisseurs de toute catégorie sociale;

- à partir de la quatrième année, l'enjeu sera axé sur la promotion d'un nombre plus conséquent de producteurs, en prévoyant, le cas échéant, un renforcement des mécanismes d'aides à l'investissement.

Une situation de référence sera établie automatiquement dès la mise en œuvre des actions du Plan.

1.7 Principes de mise en œuvre du Plan

Les actions menées dans l'atteinte des objectifs du Plan devront être en cohérence avec les principes de mise en œuvre de l'approche éco-systémique du développement de l'aquaculture⁴.

La mise en œuvre du Plan respectera les principes de bonne gouvernance⁵ et veillera à éviter l'implication des enfants dans toute forme de travail dangereux et entravant leur bien-être et leur éducation⁶.

Enfin, une attention particulière sera portée aux aspects de genre dans toutes les activités du Plan afin d'œuvrer vers l'égalité des hommes et des femmes au sein du secteur de l'aquaculture et de la société tchadienne.

⁴ Soto, D., Aguilar-Manjarrez, J. and Hishamunda, N. (2008) Building an ecosystem approach to aquaculture. FAO, Rome. <http://www.fao.org/docrep/011/i0339e/i0339e00.HTM>

⁵ Brugere, C. et al. (2010) Aquaculture planning: Policy formulation and implementation for sustainable development. FAO, Rome. <http://www.fao.org/docrep/012/i1601e/i1601e00.pdf>

⁶ FAO and International Labour Organization (2011) FAO–ILO good practice guide for addressing child labour in fisheries and aquaculture: policy and practice. ftp://ftp.fao.org/FI/DOCUMENT/child_labour_FAO-ILO/child_labour_FAO-ILO.pdf

Chapitre 2

Programme d'actions pour la mise en œuvre du Plan

2.1. Objectif général du Plan

L'objectif général du Plan est d'amorcer le développement durable d'une aquaculture commerciale, profitable et capable d'évoluer dans un environnement promouvant l'accès aux intrants, l'esprit d'entrepreneuriat et la professionnalisation de la filière.

2.2. Objectifs spécifiques

Afin de réaliser le développement du secteur conformément au Cadre Stratégique et à ses principes directeurs, les objectifs spécifiques du Plan ont été déterminés comme suit :

Objectif 1 :

Promouvoir un système adéquat de vulgarisation, de formation et de développement des capacités humaines, en vue de stimuler l'esprit d'entrepreneuriat et de satisfaire les besoins des pisciculteurs.

Objectif 2 :

Démontrer la viabilité de systèmes de production aquacoles durables, rentables et adaptés au contexte tchadien dans les trois zones prioritaires à fort potentiel.

Objectif 3 :

Structurer l'environnement institutionnel et économique pour stimuler le développement de l'aquaculture commerciale.

Objectif 4 :

Instaurer de nouveaux modes de gouvernance dans le secteur de l'aquaculture consacrant la professionnalisation du secteur et le principe du partenariat public/privé.

Objectif 5 :

Capitaliser sur la production niche du pays (spiruline/*dihé*) pour la consolidation et l'expansion des acquis.

Si la pisciculture (production de poisson) a une place prépondérante dans ce document (Objectifs 1 à 4), l'algoculture (production de spiruline) y est aussi traitée à part entière (Objectif 5) étant donné sa nature, localisation et besoins spécifiques.

2.3. Actions à mener

Dans cette section, chaque objectif du Plan est repris afin que sous chacun d'eux, un ensemble d'actions puisse y être détaillé. La réalisation de chaque groupe d'actions permettra d'atteindre l'objectif spécifique correspondant, contribuant ainsi à la mise en œuvre du Plan et permettant de soutenir le développement du secteur de l'aquaculture, comme envisagé dans le Cadre stratégique.

De par sa durée limitée dans le temps, le Plan ne contient que des actions jugées prioritaires pour le décollage de l'aquaculture commerciale.

Objectif 1 : Promouvoir un système adéquat de vulgarisation, de formation et de développement des capacités humaines, en vue de stimuler l'esprit d'entrepreneuriat et de satisfaire les besoins des pisciculteurs.

Le renforcement des capacités humaines, avec ce que cela implique en termes d'animation, de vulgarisation, de recherche et de formation, est un élément clé du développement de l'aquaculture. C'est par celui-ci que seront résolus les problèmes thématiques tels que la production d'alevins ou d'aliments, l'organisation de la commercialisation des produits de l'aquaculture ou encore la structuration professionnelle du secteur et l'appui technique nécessaire dans le cas de l'aquaculture commerciale.

Le renforcement des capacités humaines est donc au cœur de la problématique du développement de l'aquaculture commerciale au Tchad; il sous-tend la réalisation de chacun des objectifs du Plan. De la qualité du système de vulgarisation, à la fois en termes d'organisation, de fonctionnement et de ressources humaines, dépendra la réussite de tout le processus de développement du secteur.

Ainsi, un service de vulgarisation efficace et efficient reposera sur les actions suivantes.

Action 1.1 : Créer une cellule d'animation et d'appui-conseil, rattachée à la Direction chargée du développement de l'aquaculture, dès la 1^{ère} année de la mise en œuvre du Plan.

Cette cellule de coordination au niveau national sera composée de 4 experts techniques (2 spécialistes des systèmes de production aquacole y compris la spiruline, 1 nutritionniste et 1 économiste de l'aquaculture). L'un de ces experts sera nommé chef de la cellule d'animation et d'appui-conseil et assurera la coordination quotidienne des activités de la cellule. La responsabilité de gestion administrative et financière de la cellule incombera au Directeur en charge du développement de l'aquaculture.

Sur le terrain, la cellule sera opérationnelle dans les trois zones identifiées⁷ comme ayant un fort potentiel aquacole grâce au déploiement, dans chaque zone, d'un ingénieur des travaux (IT, niveau Bac+3) appuyé de 2 techniciens aquacoles (niveau Bac+2) affectés à temps plein. Cette équipe constituera un Secteur du Développement de l'Aquaculture (SDA). Les efforts de ces équipes devront soutenir le programme d'actions de l'Objectif 2 et amener en priorité:

- Le réaménagement des sites existants en accompagnant les promoteurs dès le stade de la conception jusqu'à la réalisation du projet d'aménagement ;
- La création d'un nombre limité de fermes de démonstration en partenariat avec des promoteurs volontaires;
- L'installation de nouvelles fermes privées et une montée en puissance progressive de chaque ferme, en fonction des moyens financiers et des objectifs du promoteur (ajustement des aménagements, amélioration des itinéraires techniques, amélioration des modes de gestion, etc.).

En outre, ces équipes seront complétées par 4 techniciens SDA en spiruline répartis comme suit : 1 dans la zone de N'Djamena, 1 couvrant les deux zones de Moundou et Bongor. Deux autres techniciens spiruline seront affectés à la station aquacole de démonstration de Maïlao et dans la région du Lac (voir Objectif 5, Action 5.2.4).

La démarche d'intervention visera à accompagner les promoteurs 'motivés' dans la conception et la réalisation de projets de démonstration et de développement pour une aquaculture de plus en plus rentable, à travers des actions de formation, d'appui-conseil et de suivi. La démarche doit éviter de créer des conditions artificielles de développement, l'Etat se retirant des

⁷ N'Djamena, Moundou, Bongor – voir Objectif 2.

opérations de production après avoir acquis les résultats de trois à quatre cycles de démonstration (2 ans maximum), mais poursuivant ses activités de suivi technique.

Le mandat de cette cellule comprendra :

- l'inventaire des acteurs et partenaires potentiels du secteur ;
- des missions d'appui-conseil sur les zones prioritaires et éventuellement à tout candidat exprimant un besoin d'appui.
- la création de réseaux d'informations sur le secteur ;
- la facilitation des contacts entre les producteurs et les différents intervenants (ex. marchands d'aliments) ;
- la capitalisation et la vulgarisation des résultats de la recherche produits dans la sous-région ;
- l'organisation, voire la dispense, de formations complémentaires et de recyclage des vulgarisateurs et ONG ; etc.

Il est essentiel que les membres de chaque équipe possèdent des connaissances et une expérience pratique avérées dans le domaine de l'aquaculture commerciale (de manière à mettre en confiance les promoteurs) et fassent preuve d'une certaine force de proposition quel que soit la situation (de manière à garantir une certaine réactivité dans l'appui-conseil).

Action 1.2 : Renforcer les capacités techniques et organisationnelles actuelles et futures des acteurs publics chargés de promouvoir l'aquaculture au travers de formations adaptées aux besoins du secteur.

Pour renforcer les ressources humaines devant promouvoir l'aquaculture, les formations qui suivent sont à privilégier. Le planning de ces formations permet à la fois d'assurer le renforcement des capacités et les besoins de présence et d'appui sur le terrain.

Pour la cellule d'animation et d'appui-conseil :

1. Formation pratique de 2 mois des membres de la cellule d'animation et d'appui-conseil (experts et techniciens de terrain) dispensée par un expert international⁸ amené au Tchad dès la mise en œuvre du Plan.
2. Formations qualifiantes ou/et diplômantes de 1 an des 4 experts de la cellule d'animation et d'appui-conseil. Cette formation aura lieu dans un pays d'Asie ayant un niveau de développement de l'aquaculture très élevé pour permettre aux candidats d'avoir les opportunités de visiter beaucoup de fermes aquacoles en exploitation et fiables (ex. Thaïlande, Vietnam, etc.). Cette formation aura lieu au cours de la 2^{ème} année de mise en œuvre du Plan.
3. Formations spécialisées sous forme de stage de 4 mois dans un pays où l'aquaculture est développée pour les 3 ingénieurs des travaux des zones prioritaires sélectionnées. Cette formation aura lieu en 1^{ère} année de mise en œuvre du Plan, dès la fin de leur formation pratique (voir point 1).
4. Formation spécialisée sous forme de stage de 3 mois dans un pays où l'aquaculture est développée dès la 1^{ère} année de mise en œuvre du Plan, suivie de 2 ans de formation diplômante au Cameroun à partir de la 3^{ème} année de mise

⁸ Il est prévu que cet expert international viendra, au cours de l'année 1 pendant 1 mois et tous les trimestres à raison de 15 jours par trimestre, puis, au cours de l'année 2 pendant les deux premiers trimestres à raison de 15 jours par trimestre. Puis une fois (15 jours) au cours de l'année 3 pour l'évaluation à mi-parcours du Plan.

en œuvre du Plan pour les 6 techniciens aquacoles (TA) des zones prioritaires sélectionnées.

Pour la Direction chargée du développement de l'aquaculture:

5. Recyclage et formation informelle de tous les techniciens des services d'appui – conseil de la Direction chargée du développement de l'aquaculture dispensés par les membres de la cellule à partir de la 2^{ème} année de la mise en œuvre du Plan⁹.

Pour l'ONDR et les ONGs :

6. Organisation de séminaires de formation de base sur les notions de pisciculture (mise en niveau) durable et rentable d'encadreurs de l'ONDR et ONGs intéressées en pisciculture (ex. ADEDIT à Kyabé, FOTPAPE à N'Djamena et l'association Guidawa à Bongor), à raison de 20 participants par session (1 session en année 3 et 1 session en année 4), dispensés par la cellule.

Action 1.3 : Attirer vers le secteur et former une nouvelle génération de promoteurs aquacoles,

Afin de donner au secteur l'essor dont il a besoin, une nouvelle génération d'entrepreneurs en aquaculture doit voir le jour. Cela n'est possible qu'à travers le développement d'un programme de formation spécialisé visant les pisciculteurs existants et potentiels, mis en place grâce aux activités suivantes :

1.3.1 : Renforcement des capacités des promoteurs, gestionnaires et techniciens des fermes, au fur et à mesure de l'installation des fermes¹⁰ :

1. Formations qualifiantes accélérées de 6 mois pour un total de 30 techniciens au rythme de leur installation prévu par le Plan (voir Tableau 19 action 1.3 en Annexe 5) par exemple au Cameroun (Foumban) ou au Bénin. Après cette formation, les 30 techniciens bénéficieront d'un stage complémentaire d'1 mois dans un pays d'Asie.
2. Séminaires de formation des gestionnaires et techniciens de fermes (total de 60 personnes ciblées par ces formations complémentaires, à raison de 2 personnes (1 gestionnaire + 1 technicien) par ferme).

1.3.2 : Mise en place d'un programme de formation adapté :

1. Création, en 2^{ème} année du Plan, d'une section de Pêche et Aquaculture dans le Département de gestion de l'Environnement à l'IUSAE niveau Ingénieur (Bac + 3) avec une section de spécialisation en pisciculture. Cette section proposera un curriculum de spécialisation en aquaculture incluant des périodes de stage pratique vers la fin de la 3^{ème} année d'études.

⁹ 3 formations de 3 jours pour 10 personnes par formation, sur la base des connaissances acquises à l'étranger.

¹⁰ Voir tableau 17 en Annexe 4B.

2. Création d'un curriculum des formations sur l'aquaculture dans l'école secondaire des Techniques d'Agriculture de Ba-Illi (ETA), anciennement appelée Ecole technique des agents des eaux et forêts de Ba-Illi, à partir de la 3^{ème} année du Plan.

La mise en place de ces formations reposera sur l'intervention (total de 60 jours) d'un expert international en la matière dès la 2^{ème} année du Plan.

Des formations spécifiques en aquaculture en cage et en spiruline ont été prévues sous les Objectifs 2 et 5 respectivement.

Le financement de cet objectif (programme de formation et renforcement des capacités) est détaillé dans le Programme d'investissement au chapitre 4.

Objectif 2 : Faire émerger une masse critique d'exploitations aquacoles commerciales viables dans trois zones prioritaires à fort potentiel aquacole.

Les trois zones identifiées comme ayant un fort potentiel aquacole et sur lesquelles les efforts d'appui et démonstration devront se focaliser sont :

- 1) **Zone de N'Djamena** : hinterland de N'Djamena, Baguirmi, Hadjer Lamis
- 2) **Zone de Moundou** : régions de Logone Orientale et Occidentale, plus la Tandjile Ouest
- 3) **Zone de Bongor** : région de Mayo Kebbi Est et Ouest

Les sites identifiés au sein de chaque zone sont listés dans le tableau 5, en annexe 1.

Les études pilotes ont permis de confirmer la culture de tilapia *Oreochromis niloticus* et de silure *Clarias gariepinus* en étang de terre comme systèmes potentiels de production qu'il conviendra d'appuyer en priorité en raison de la facilité de mettre en place leurs itinéraires techniques et de leur rentabilité économique potentielle. Cependant, les activités sous-tendant cet objectif seront axées sur de la démonstration portant sur le choix de matériel génétique et d'aliment dans des systèmes de production complémentaires (ex. en bassin).

Des essais sur la culture de tilapia en cages flottantes seront aussi menés pour évaluer la viabilité de ce système.

La rizipisciculture et l'aménagement de carrières pour une pêche amplifiée remplissent un rôle social et économique important. Bien que présentant un potentiel de productivité moindre, ces deux systèmes restent néanmoins à tester là où les conditions géographiques et les aménagements le permettent.

La fourniture d'aliment, estimée être du ressort du secteur privé, n'est abordée ici que dans la mesure où l'Etat peut y apporter un appui indirect (ex. renforcement des capacités, incitations fiscales, crédit, etc.) afin de promouvoir le développement de cette industrie.

La production d'alevins, elle aussi du ressort des promoteurs aquacoles, est abordée conjointement aux activités de production de poisson marchand. La fourniture d'alevins au moyen de la station aquacole de démonstration en cours de construction est abordée ici.

En dehors des appuis techniques et de formation fournis aux promoteurs cibles, un appui sera disponible à ceux qui le souhaitent, afin que leurs propres initiatives reçoivent l'attention et l'appui qu'elles méritent, si le promoteur le désire.

Enfin, il est rappelé que le développement de l'aquaculture commerciale, qui se base sur une disponibilité des intrants accessibles à tous par l'intermédiaire des marchés, concerne tout candidat promoteur, qu'elle que soit la taille et capacité de son exploitation ou ses moyens financiers et que des mesures d'accompagnement adaptées ont été conçues.

Concernant le développement de la pisciculture commerciale :

Action 2.1 : Promouvoir des systèmes de production aquacoles commerciaux d'*Oreochromis niloticus* et de *Clarias Sp.* dans les zones à fort potentiel aquacole.

Quatre systèmes de production ont été identifiés comme nécessitant un appui prioritaire :

Système de production N°1 : Démonstration et promotion d'élevage d'*Oreochromis niloticus* en étang en terre en ciblant 4 promoteurs dans la zone de Moundou et 6 promoteurs dans la zone de N'Djamena.

Système de production N°2 : Démonstration et promotion d'élevage d'*Oreochromis niloticus* en bassin en ciblant 2 promoteurs à Moundou, 2 promoteurs à Bongor et 2 promoteurs à N'Djamena

Système de production N°3 : Démonstration et promotion d'élevage de *Clarias Sp* en étang en terre en ciblant 3 promoteurs à N'Djamena et 3 promoteurs à Moundou.

Système de production N°4 : Démonstration et promotion d'élevage de *Clarias Sp* en bassin en ciment en ciblant 2 promoteurs à N'Djamena, 2 promoteurs à Moundou et 2 promoteurs à Bongor.

Pour chaque système de production, il conviendra de :

2.1.1 Maintenir l'appui fourni aux promoteurs déjà identifiés sur les sites choisis en termes de formation (en génie aquacole, techniques de production, gestion des fermes commerciales, études de marché) et d'infrastructures (étangs en terre, bassins).

2.1.2 Identifier des aquaculteurs désireux et capables de développer une ferme aquacole comme une entreprise commerciale avec le système d'élevage proposé.

2.1.3 Collecter, grâce à l'implication des producteurs, des données technico-économiques relatives à l'analyse de la performance des systèmes d'élevage d'*Oreochromis niloticus* et de *Clarias Sp* sur 3 à 4 cycles de production (2 ans minimum).

2.1.4 Sur la base des résultats (si concluants), élaborer, publier et diffuser des guides technico-économiques sur l'élevage commercial de *Oreochromis niloticus* ou *Clarias Sp* en étangs de terre pour sensibiliser les promoteurs privés des zones à fort potentiel.

Ce ciblage et cette promotion font partie des actions de suivi, d'appui et de vulgarisation décrites sous l'Objectif 1 du Plan.

De plus, au cours de la mise en œuvre des actions relatives à l'Objectif 2, l'on s'assurera qu'au moins 2 des fermes de démonstration sont gérées par des femmes et que l'utilisation préférentielle d'aliment commercial et d'alevins de bonne qualité y est une réalité.

Action 2.2 : A partir de l'année 3 du Plan, étudier le potentiel de l'élevage d'*Oreochromis niloticus* en cages flottantes.

Cette étude de faisabilité technique et économique fera appel à une collaboration étroite entre la Direction chargée du développement de l'aquaculture, l'ITRAD, l'Université de N'Djamena et des promoteurs volontaires à Moundou sur le lac Wey (1 ferme) et à Maobo, sur le lac Maabo (1 ferme).

Cette étude impliquera :

- Une étude bathymétrique et biologique des lacs Maabo et Wey par des techniciens nationaux appuyés par un expert international (les lacs Fitri et Leré pourraient

éventuellement aussi être considérés) à partir de la 3^{ème} année du Plan. Une année entière est estimée nécessaire à cette étude pour bien prendre en compte les variations saisonnières.

- L'élaboration de plans de mise en place des cages, si les études sont concluantes par les chercheurs (Année 4 du plan) avec l'appui d'un expert ayant l'expérience à la matière.
- Des tests de fabrication de 4 à 5 cages de 2 m x 2,5 m par site (Année 4 du Plan), avec mise en eau et gestion du cycle (Année 5 du plan).
- Une collecte des données nécessaires pour l'analyse technico-économique de l'élevage en cage flottantes (Année 5 du Plan)
- Une formation de courte durée de 2 techniciens de la Direction chargée du développement de l'aquaculture et 1 chercheur de l'ITRAD dans un pays africain ayant une bonne expérience en matière de production en cages (Année 4 du Plan).

Concernant le développement de la rizipisciculture :

Action 2.3 : Promouvoir l'élevage du poisson en rizières dans le grand périmètre irrigué (Casier B à Bongor) sous forme de recherche-développement.

2.3.1 Mener une étude bio-hydrologique et climatologique du Casier B à Bongor par les techniciens nationaux appuyés d'un expert international (1 mois en 3 missions). Cette étude durera une année pour prendre en compte les variations saisonnières et aura lieu dès la 1^{ère} année du Plan¹¹.

2.3.2 Mise en place d'essais de production de tilapia en rizière par une équipe de recherche nationale de l'ITRAD (1 chercheur et 1 technicien) dès la 1^{ère} année du Plan (concomitant avec l'étude bio-hydrologique)¹².

2.3.3 A partir des résultats des études et des démonstrations, identifier un nombre progressif de candidats rizipisciculteurs ayant 2 à 3 carrés de rizière adaptables à la construction d'infrastructures refuges pour poissons (total de 50 candidats à Bongor et 10 à Médé, en Année 5 du Plan, y compris les promoteurs hôtes de la démonstration)¹³.

2.3.4 Appuyer l'aménagement des sites choisis et la formation continue des rizipisciculteurs (en génie aquacole de rizipisciculture et en conduite d'élevage, commercialisation, récolte des poissons, etc.). Cet appui sera fourni par la cellule d'animation et d'appui-conseil.

2.3.5 Etablir un protocole de collecte de données par les rizipisciculteurs sur 2 à 3 cycles¹⁴ de production pour l'analyse technico-économique des opérations de rizipisciculture.

2.3.6 Elaborer, publier et diffuser des guides technico-économiques sur la rizipisciculture pour sensibiliser le secteur à cette technique, si les résultats sont concluants.

¹¹ Cette étude concernera simultanément le casier de Médé (voir Action 2.4).

¹² Cet essai concernera simultanément le casier de Médé (voir Action 2.4).

¹³ Voir Tableau 14 du rythme d'installation en Annexe 4B.

¹⁴ Deux cycles par an.

Action 2.4 : Promouvoir l'élevage du poisson en rizières en micro-périmètre irrigué (zone de Mandalia/ Médé).

2.4.1 Mener une étude bio-hydrologique et climatologique dans le micro-périmètre irrigué de la zone de Mandalia/Médé par les techniciens nationaux appuyés d'un expert international (voir Action 2.3.1).

2.4.2 Mise en place d'un essai de production de tilapia en rizière par une équipe de recherche nationale de l'ITRAD (voir Action 2.3.2).

2.4.3 A partir des résultats des études et des démonstrations, identifier un nombre progressif de candidats rizipisciculteurs (total de 10 candidats en Année 5 du Plan, y compris le promoteur hôte de la démonstration)¹⁵.

2.4.4 Appuyer l'aménagement des sites retenus et la formation des candidats à la gestion des casiers pour la rizipisciculture.

2.4.5 Etablir un protocole de collecte de données par les rizipisciculteurs sur 2 à 3 cycles¹⁶ de production pour l'analyse technico-économique des opérations de rizipisciculture.

2.4.6 Elaborer, publier et diffuser des guides technico-économiques sur la rizipisciculture pour sensibiliser le secteur à cette technique, si les résultats sont concluants.

Concernant les carrières aménagées pour une pêche amplifiée :

Le Tchad compte des milliers d'hectares de plans d'eau constituant des zones d'emprunts ou carrières, des mares, des lacs et des bras morts de rivières. Ces plans d'eau contribuent d'une manière ou d'une autre à la lutte contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté. La plupart de ces plans d'eau sont gérés traditionnellement et la production qui en est tirée est minime par rapport à ce qu'elle pourrait être s'ils étaient gérés rationnellement.

Action 2.5 : Mettre en place un protocole d'analyse de la gestion améliorée de carrières pour une pêche amplifiée.

Sur les deux premières années du Plan :

2.5.1 Identifier 10 carrières, dont 5 entre Bongor et Naïna dans la sous-préfecture d'HAM/Région de Mayo Kebbi Est, et 5 entre le village d'Eré et la ville de Kélo, dans la sous-préfecture de Tandjilé.

2.5.2 Caractériser sur le plan physico-chimique et hydrologique les 10 carrières identifiées.

2.5.3 Identifier la faune ichtyologique et évaluer le stock des espèces d'intérêt socio-économique.

2.5.4 Mettre en place un protocole d'essai pour une production amplifiée des carrières. Cela impliquera la comparaison de la production traditionnelle et celle de la gestion

¹⁵ Voir Tableau 15 du rythme d'installation en Annexe 4B.

¹⁶ Un cycle par an.

améliorée en estimant la productivité, la rentabilité et les impacts nutritionnels et sociaux sur les bénéficiaires de chaque carrière.

2.5.5 Recenser les différentes formes de gestion et d'utilisation traditionnelles pour définir et promouvoir les formes de gestion les mieux adaptées.

2.5.6 Publier et disséminer les résultats.

Action 2.6 : Promouvoir l'exploitation améliorée des carrières.

A partir de la 3^{ème} année du Plan :

2.6.1 Mener une étude topographique et de faisabilité de construction (coûts/bénéfices), si nécessaire, d'ouvrages permettant l'amélioration de la production des carrières.

2.6.2 Collecter et analyser des données sur 2 à 4 cycles avec l'aide des propriétaires, gestionnaires et utilisateurs des carrières.

Concernant l'aliment pour poisson :

Action 2.7 : Promouvoir l'utilisation d'aliment commerciale pour *Oreochromis niloticus* et *Clarias Sp* par les petites et moyennes entreprises aquacoles dans les zones à fort potentiel aquacole.

2.7.1 A partir de la 2^{ème} année du Plan, étudier et analyser la faisabilité économique de l'utilisation de l'aliment dans les écloséries et fermes de production de poisson marchand, tenant compte de la demande réelle et potentielle et des sources potentielles d'importation de cet aliment rendu aux points de distribution conventionnels dans les trois zones de développement aquacole.

2.7.2 Instaurer un partenariat technique entre les unités de fabrication d'aliment et les promoteurs dans le cadre d'un protocole de test de performance technique de formule d'aliment local et importé (Années 2 et 3).

2.7.3 A partir de la 3^{ème} année, appuyer financièrement deux unités de provende (Fochy/Farche et CPDE à N'Djamena) pour développer leur capacité à la production d'aliment de qualité pour *Oreochromis niloticus* et *Clarias Sp*. (écloséries et grossissement).

2.7.4 Mettre à disposition des aquaculteurs des informations concernant les sources d'approvisionnement et les prix des aliments de qualité, produits localement et dans la région (ex. Nigéria et Cameroun notamment).

2.7.5 Collecter et analyser des données sur 3 à 4 cycles de production pour établir la faisabilité technique et économique de la fabrication et de l'utilisation de l'aliment commercial dans les écloséries et les fermes de production des poissons marchands (à partir de l'année 4 du Plan).

2.7.6 Elaborer, publier et diffuser des guides technico-économiques de sensibilisation destinés aux producteurs et utilisateurs de provende sur l'aliment identifié (disponibilité, composition, facteur de conversion, prix, etc.), si les résultats sont concluants.

Action 2.8 : Mettre en place un dispositif de contrôle de la qualité des aliments pour *Oreochromis niloticus* et *Clarias Sp* mis sur le marché au niveau d'une institution de contrôle de qualité (CECOQDA ou LRVZ), à partir de l'année 3 (dès que la production commence).

Concernant la semence (alevins) :

Action 2.9 : Appuyer le développement de la station aquacole de démonstration de Maïlao.

- 2.9.1** Construire la station aquacole de démonstration sur le site retenu de Maïlao¹⁷.
- 2.9.2** Equiper la station aquacole de démonstration en matériel et accessoires.
- 2.9.3** Assurer le fonctionnement de la station aquacole de démonstration pendant les trois années au maximum qui suivent son ouverture (politique de désengagement de l'Etat¹⁸). Durant cette période, les alevins produits seront vendus aux autres sites de démonstration pour refléter le coût d'opportunité des intrants.
- 2.9.4** Assurer le budget de fonctionnement du personnel affecté à la station d'alevinage et qui se compose comme suit :
 - 1 ingénieur aquacole chef de station
 - 3 techniciens spécialisés dont 1 en spiruline
 - 1 secrétaire comptable,
 - 5 ouvriers,
 - 2 gardiens.
- 2.9.5** Former le personnel en charge de l'alevinage comme suit :
 - 1 ingénieur aquacole chef de station : 1 an dans un pays d'Asie
 - 2 techniciens en alevinage : 2 ans au Cameroun après 3 mois de stage en Thaïlande (la formation du technicien en spiruline est prise en charge dans le cadre de l'Objectif 5).
- 2.9.6** Mettre à disposition des informations concernant les sources d'approvisionnement et les prix des semences de bonne qualité.
- 2.9.7** Constituer une collection de souches d'espèces de poisson de valeur.
- 2.9.8** A partir de la 3^{ème} année du Plan, accueillir des formations diplômantes et de recherche-développement à l'instar d'autres structures de ce type (par exemple Foumban au Cameroun).

La station aquacole de démonstration sera un centre de référence en matière d'aquaculture et pourra être utilisée comme « hub » d'informations mises à la disposition des pisciculteurs et concernant la semence et l'aliment pour poisson.

¹⁷ Les plans de construction ainsi que les itinéraires techniques font l'objet d'un rapport à part, à disposition du Gouvernement.

¹⁸ Le désengagement fait référence à la cessation de production d'alevins pour le marché, la station conservant ses activités d'appui à la filière (recherche, innovation, études, conservation du matériel génétique, formations et accueil de formations).

Action 2.10 : Promouvoir la production commerciale d'alevins de *d'Oreochromis niloticus* et *Clarias Sp* au sein d'unités de production aquacoles privées.

Certains promoteurs sont déjà opérationnels dans la production d'alevins d'*Oreochromis niloticus* et *Clarias Sp* en éclosérie moderne. Leurs travaux devraient servir d'exemple à ceux désireux de se lancer dans la production d'alevins à petite échelle. Les actions suivantes devront les soutenir dans leurs efforts :

2.10.1 Mener une étude exhaustive du marché d'alevins d'*Oreochromis* et de *Clarias* dans les trois zones à fort potentiel aquacole.

2.10.2 Identifier 5 promoteurs producteurs de semence pour poisson dans les trois zones prioritaires, y compris à Bongor qui servira dans un premier temps de station relais pour le pré-grossissement de larves en provenance de la station aquacole de démonstration de Maïlao, à partir de la 3^{ème} année.

2.10.3 Appuyer l'aménagement, la gestion des sites choisis et la formation continue des promoteurs identifiés et opérationnels (en génie aquacole, techniques de gestion des écloséries commerciales, marché des alevins, etc.).

2.10.4 Octroyer une bourse de formation aux promoteurs identifiés pour aller dans un autre pays africain où les activités de production d'alevins en éclosérie sont développées (voyage d'études).

2.10.5 Permettre aux agents rentrant de formation à l'étranger (Cf Objectif 1) de recycler et former les agents de la Direction chargée du développement de l'aquaculture¹⁹.

2.10.6 Collecter et analyser des données de production et de rentabilité en partenariat avec les promoteurs producteurs de semence.

2.10.7 Elaborer, publier et diffuser des guides technico-économiques sur la production commerciale d'alevins *d'Oreochromis niloticus* et *Clarias Sp* en éclosérie pour sensibiliser le secteur privé à cette technique, si les résultats sont concluants.

Concernant la protection et gestion de l'environnement des sites aquacoles :

Il est important que tout effort de développement de l'aquaculture ne s'accompagne pas d'une dégradation de l'environnement. Or il a été constaté que l'environnement des points de captage d'eau des systèmes de micro périmètre d'irrigation (rizière, piscicultures, etc.) sur les rivières et d'autres plans d'eau, les berges des carrières et mares, les zones d'évacuation d'eau des étangs, connaissent une dégradation environnementale dangereuse suite aux activités ou celles connexes comme la riziculture.

Action 2.11 : Lutter contre la pollution des eaux des émissaires, la dégradation des berges des rivières, la pollution des sources de captage d'eau du système d'alimentation des systèmes d'irrigation et autres formes de dégradation environnementale par l'aquaculture.

2.11.1 Identifier, dès la 1^{ère} année, les sites concernés par une dégradation environnementale due aux activités aquacoles.

2.11.2 Informer et sensibiliser les promoteurs concernés par l'organisation de séminaires sur les impacts des activités piscicoles sur l'environnement.

¹⁹ Il s'agit des autres agents ne faisant pas partie des équipes de la cellule d'animation et d'appui-conseil.

- 2.11.3** Inciter ces mêmes promoteurs à entreprendre des mesures de protection des berges, des eaux des rivières et plans d'eau servant de sources pour le captage d'eau.
- 2.11.4** Sensibiliser tous les producteurs sur les mesures préventives à mettre en œuvre pour lutter contre la dégradation des berges des sources d'eau des périmètres irrigués.
- 2.11.5** Appuyer les activités de lutte contre la destruction de l'environnement par les activités aquacoles (reboisement, sensibilisation).
- 2.11.6** Elaborer et disséminer un guide de protection, de conservation et de restauration des plans d'eau et de minimisation des impacts environnementaux liés au développement des activités aquacoles.

Le financement de cet objectif (programme de démonstration) est détaillé dans le Programme d'investissement au chapitre 4.

Objectif 3 : Structurer l'environnement institutionnel et économique pour stimuler le développement de l'aquaculture commerciale.

Environnement institutionnel

Direction chargée du développement de l'aquaculture :

Action 3.1 : Renforcer les capacités organisationnelles et de gestion de la Direction chargée du développement de l'aquaculture.

3.1.1 Fournir à la Direction chargée du développement de l'aquaculture une ligne budgétaire spécifique afin de couvrir de manière adéquate et sur toute la durée du Plan:

- les coûts de fonctionnement de la Cellule d'animation et d'appui-conseil,
- la construction et les coûts de gestion et de fonctionnement de la station aquacole de démonstration,
- les coûts de fonctionnement du Comité paritaire de suivi du Cadre stratégique (voir Action 3.7).

3.1.2 Instaurer des modalités de communication régulières pour améliorer la circulation et les échanges d'informations entre les équipes de terrain de la cellule d'animation et d'appui-conseil et la Direction chargée du développement de l'aquaculture²⁰.

Collaboration interministérielle et entre partenaires au développement :

Action 3.2 : Etablir un cadre de concertation entre toutes les parties prenantes du secteur (MERH, la Direction chargée du développement de l'aquaculture, la Cellule d'animation et d'appui-conseil, le Comité paritaire de suivi du Cadre Stratégique, MAI, MDPPA, MS, MCI, LRVZ, ITRAD, CECOQDA, SODELAC, PRODEPECHE, CEBEVIRHA, ONDR, associations de producteurs, représentants de la société civile, etc.²¹).

Le but de ce cadre de concertation, établi dès la 1^{ère} année du Plan, sera de renforcer la coordination, l'orientation et le suivi du secteur, et en particulier de :

- orienter et suivre la mise en place des actions du Plan ;
- coordonner les activités dans le secteur;
- disséminer les informations nécessaires aux partenaires techniques et financiers pour l'aquaculture, dont les annuaires de statistiques ;
- chercher les expertises nationales et internationales pour l'appui au secteur.

Une réunion sera organisée annuellement pour faciliter le dialogue entre toutes les parties prenantes du secteur aquacole.

²⁰ Des réunions trimestrielles et semestrielles à la Direction chargée du développement de l'aquaculture et des visites trimestrielles d'appui sur le terrain sont budgétisées pour permettre une circulation régulière des informations et les formations sur le tas.

²¹ Une allocation budgétaire pour une soixantaine de personnes a été faite à cet effet.

PANA – Programme d'action national d'adaptation aux changements climatiques :

Action 3.3 : Insérer une composante aquaculture dans les projets d'adaptation aux changements climatiques sous l'égide du Programme d'action national d'adaptation aux changements climatiques (PANA) lorsque ceux-ci sont localisés dans une zone à fort potentiel pour l'aquaculture (projets 1 à 3²²).

Recherche appliquée et développement (R&D) :

Action 3.4 : Mettre en place un dispositif de recherche répondant aux besoins de la profession pour promouvoir la recherche appliquée et participative.

3.4.1 Créer une section de recherche aquacole (pisciculture et algoculture) au sein de l'Institut Tchadien de Recherche Agronomique pour le Développement (ITRAD) et utilisation de la station aquacole de démonstration de Maïlao à des fins de recherche appliquée, dotée d'une ligne budgétaire spécifique pour assurer ses coûts de recherche.

3.4.2 Créer un comité de recherche aquacole appliquée composé des représentants des Universités ou Instituts d'enseignement supérieurs intéressés au développement de l'aquaculture, de l'ITRAD, des producteurs, de la cellule d'animation et d'appui-conseil et les Ministères en charge des ressources halieutiques et la recherche scientifique.

Ce comité sera chargé de :

- Définir ses termes de référence, incluant la détermination des programmes et thèmes de recherche,
- Elaborer annuellement un programme de recherche appliquée spécifique à l'aquaculture,
- Initier les démarches pour la prise en compte des besoins de recherche du développement de l'aquaculture par le Fonds Spécial qui existe déjà en faveur de l'environnement.

Action 3.5 : Renforcer les capacités de recherche.

3.5.1 Former des enseignants - chercheurs en aquaculture de niveau doctorat: 1 en systèmes de production aquacole en eau douce ; 1 en génétique et reproduction ; 1 en économie aquacole ; 1 en nutrition, 1 en pathologie du poisson/santé animale²³.

3.5.2 Etablir des accords de coopération sous-régionale entre l'ITRAD et d'autres instituts de recherche de la zone soudanienne en matière de recherche aquacole.

3.5.3 Promotion des échanges et voyages d'études entre les instituts partenaires au moyen de l'allocation de bourses spéciales de recherche et de voyage²⁴.

²² Projet 1: Mobilisation des eaux de surface pour l'agriculture et l'alimentation du bétail. Localisation : zones soudanienne, sahélienne et saharienne (zone oasisienne).

Projet 2: Diversification et intensification des cultures dans les zones soudanienne et sahélienne du Tchad. Localisation: zone soudanienne et zone sahélienne.

Projet 3: Amélioration et vulgarisation des calendriers cultureux. Localisation: Chari Baguirmi, Salamat, Guera, Mayo-Kebbi, Ouaddai.

²³ Ces formations auront lieu à l'étranger dès la 1ère année du Plan.

²⁴ A raison de 1 voyage par an pour une personne.

Statistiques :

Action 3.6 : Mise en place d'un système standard de collecte, d'analyse et de diffusion des données statistiques aquacoles.

3.6.1 Inclure dans le mandat des SDA un rôle de collecte de données statistiques basé sur le modèle de la FAO²⁵, dès la 1^{ère} année du Plan. Il faudra que cette activité soit dépourvue d'une mission de contrôle fiscal²⁶. La responsabilité de l'analyse de ces données devra incomber au service des statistiques de la Direction chargée du développement de l'aquaculture.

3.6.2 Inclure dans les conditions d'obtention d'autorisation d'exercer dans le secteur de l'aquaculture l'obligation de fournir des statistiques fiables sur leur activité.

3.6.3 Produire, publier et diffuser un annuaire des statistiques aquacoles par le MERH en collaboration avec l'ITRAD chaque année à partir de la 1^{ère} année.

Comité paritaire de suivi du Cadre stratégique :

Action 3.7 : Mettre en place un Comité paritaire de suivi du Cadre stratégique qui sera affilié à la Direction chargée du développement de l'aquaculture et chargé du suivi de la mise en œuvre du Cadre stratégique, et donc du suivi des activités du présent Plan de Développement de l'Aquaculture.

Le Comité sera une instance de décision et aura pouvoir d'orientation des activités du Plan (ex. recadrage éventuel des activités tenant compte de l'évolution du secteur). Comme recommandé dans le Cadre Stratégique, le Comité paritaire pourra être composé de 4-5 personnalités représentant le gouvernement et les bailleurs de fonds, et se réunira une fois par an.

Législation et réglementation :

Un processus de remise à jour du cadre juridique concernant l'aquaculture a été initialisé.

Action 3.8 : Valider et promulguer:

- **Une proposition d'avant-projet de Décret sur le Régime de l'aquaculture commerciale en République du Tchad**, prenant en compte les aspects de droit foncier en matière d'aquaculture, des droits de création des établissements d'aquaculture, des impacts environnementaux de l'aquaculture, des mesures fiscales en faveur de l'aquaculture et du mandat des autres intervenants impliqués dans le secteur de l'aquaculture, et
- **Une proposition d'avant-projet d'arrêté fixant les normes de conditionnement et de transport des produits de l'aquaculture et la vente des poissons.**

Le but de cette réglementation²⁷ sera de :

²⁵ Le modèle FAO devra être comparé avec le logiciel de collecte et d'analyse des données statistiques du PRODEPECHE pour ne choisir que le modèle le plus approprié.

²⁶ La responsabilité de collecte de taxes et de contrôle doit être séparée de celle de collecte de données à des fins purement statiques pour inciter les pisciculteurs à collaborer dans la fourniture de données statistiques.

²⁷ Les textes proposés constituent un document à part.

- Protéger l'environnement et les espèces aquacoles à élever ;
- Réglementer les installations et infrastructures aquacoles à mettre en place par les pouvoirs publics ;
- Fixer les taxes pour exercer l'aquaculture au Tchad ;
- Définir les conditions nécessaires, les critères quantitatifs et qualitatifs et les indicateurs pour la certification d'aquaculture ;
- Définir le droit foncier pour le développement de l'aquaculture ;
- Garantir la pérennité de l'aquaculture ainsi que la biodiversité et les écosystèmes aquatiques ;
- Définir le rôle de l'organisme d'homologation des produits de l'aquaculture.

Environnement économique et fiscal

Financements privés :

Action 3.9 : Identifier et mettre en place des incitations appropriées aux producteurs pour leur implication dans les activités de démonstration.

Les incitations au-delà de la phase de démonstration devront exclure les aides directes aux promoteurs²⁸.

Action 3.10 : Assurer qu'une institution bancaire spécialisée en matière de crédit agricole de la place inclue l'aquaculture parmi ses activités et soit formée à l'étude de faisabilité des projets aquacoles.

Action 3.11 : Privilégier l'accès au crédit bancaire formel des privés, à travers :

3.11.1 La mise en place d'un système de prêts bonifiés auprès d'une institution bancaire de la place. Le montant du taux bonifié sera précisé au moment de l'adoption du Plan et du programme d'investissements y afférant. Il devra se situer en dessous de 12%.

3.11.2 La mise en place d'un fonds de garantie pour l'aquaculture commerciale. Le montant de ce fonds de garantie sera négocié avec l'institution bancaire concernée²⁹.

3.11.3 L'appui-conseil pour le développement de comptabilités adaptées au sein de chacune des fermes pilotes, afin de permettre une gestion transparente et rigoureuse des entreprises.

3.11.4 Des campagnes de sensibilisation (actions d'information et de communication) auprès des institutions bancaires au travers de forums, rencontres, visites de fermes commerciales avec les banquiers, sur la rentabilité de l'aquaculture commerciale, en s'appuyant notamment sur les business plans élaborés, le suivi des fermes pilotes, et la mise en place d'un système fiable de statistiques et d'informations sur l'aquaculture.

²⁸ Lors de la revue à mi-parcours du Plan, cette question pourra toutefois être, le cas échéant, réexaminée.

²⁹ Une évaluation de ce montant est fournie dans le programme d'investissements. Ce montant a été calculé à partir des hypothèses suivantes : le prêt correspond à 70% du montant total des investissements (30% d'autofinancement) ; le fonds de garantie permet de couvrir 50% du montant total du prêt ; la notion d'investissement couvre les équipements en matériels ainsi que les besoins en fonds de roulement (notamment pour l'alimentation et la semence).

Action 3.12 : Financer une étude sur la faisabilité d'établir une assurance contre les risques de production pour les opérateurs aquacoles.

Station d'alevinage et de démonstration :

Action 3.13 : Assurer que les dépenses gouvernementales soient en accord avec la philosophie de désengagement de l'Etat prônée par le Cadre stratégique et soient mises au seul profit de la mise en place de l'Action 2.10.

Autres mesures économiques :

Action 3.14 : Exonérer les producteurs pour une période de 5 ans des différentes taxes à la production susceptibles d'être prélevées sur les fermes cibles (TVA).

Action 3.15 : Instaurer un régime fiscal favorable dans les filières aliment et semence.

Action 3.16 : Exonérer d'impôts les importations d'équipements et d'intrants aquacoles pendant la durée du Plan.

La liste des équipements aquacoles exonérés d'impôts à l'importation est fournie en Annexe 2.

Le financement de cet objectif (programme de structuration institutionnelle) est détaillé dans le Programme d'investissement au chapitre 4.

Objectif 4 : Instauration de nouveaux modes de gouvernance dans le secteur de l'aquaculture consacrant la professionnalisation du secteur et le principe du partenariat public/privé

Le financement de cet objectif (programme de gouvernance) est détaillé dans le Programme d'investissement au chapitre 4.

Dans le domaine des groupements de producteurs :

Action 4.1 : Encourager les promoteurs des fermes cibles à se constituer en organisations professionnelles afin d'améliorer leurs capacités de plaidoyer et de suivi-évaluation du programme de travail, et l'impact des travaux d'appui de la cellule d'animation et appui-conseil.

Au travers du cadre de concertation établi par l'Action 3.2 et du comité de recherche aquacole appliquée (Action 3.4.2), les organisations professionnelles de producteurs seront impliquées dans l'estimation des besoins en alevins et la définition des objectifs des programmes de production d'alevins de la station aquacole de démonstration.

Action 4.2 : Encourager des relations contractuelles entre les promoteurs des fermes cibles et leurs associations et les fournisseurs d'intrants.

Action 4.3 : Recruter deux ONG spécialisées en formation des organisations des producteurs et en business plans pour sensibiliser et renforcer les capacités des promoteurs à s'organiser et à bien gérer leurs affaires.

Dans le domaine du financement de la vulgarisation :

Le partenariat Public/Privé sera réalisé à travers les principes et moyens d'intervention des SDA.

Action 4.4 : Financer une étude visant à identifier un système de prise en charge progressive (totale ou partielle) du financement du dispositif de suivi et d'appui-conseil par le secteur privé (i.e. producteurs eux-mêmes).

Cette étude sera réalisée à partir de la 2^{ème} année du Plan.

Dans le domaine de la recherche et de son financement:

Action 4.5 : Financer la recherche aquacole sur le Fonds Spécial de l'environnement (voir Action 3.4.2).

Dans le cadre de ce financement qui donne un sens au Partenariat Public-Privé (PPP), le rôle du secteur privé en matière de recherche sera de :

- Appuyer les programmes de formation pratique en offrant la possibilité d'accueillir des étudiants et des stagiaires dans leurs fermes;

- Participer à l'évaluation des programmes de formation et de recyclage en rendant compte régulièrement des éventuels besoins et difficultés rencontrés.

Objectif 5 : Capitaliser sur la production niche du pays (spiruline/dihé) pour la consolidation et l'expansion des acquis.

L'analyse du secteur de la production de spiruline a montré l'importance des bénéfices générés pour les femmes en milieu rural et a suggéré qu'il était opportun, pendant la durée du Plan, de maintenir et améliorer la filière de production de dihé traditionnel et amélioré (Modèle 1), en parallèle d'un appui au développement de la production contrôlée de spiruline en bassins artificiels avec une phase de démonstration-recherche puis une phase d'investissement (Modèle 2). Le modèle 1 s'appuie principalement sur les groupements existants qui ont montré une motivation pour cette activité. Le modèle 2 viendra, dans sa phase pilote, compléter les bassins naturels avec des bassins plus modernes à proximité même des ouadis de production.

Il conviendra de se référer à l'Annexe 3 qui fournit des détails pratiques sur les actions à mener sous cet objectif.

Il est à noter que les impacts sociaux du développement de la filière, notamment en termes **d'égalité des genres et de promotion des femmes** et de leur rôle au sein du secteur et de la société tchadienne, sont très importants. Le développement de la filière devra être considéré comme un vecteur de renforcement des capacités des femmes impliquées directement et indirectement dans la production de dihé/spiruline. Ainsi, chaque action préconisée ci-après devra mettre l'accent sur les bénéfices sociaux et économiques que les groupements de productrices de dihé/spiruline tirent de leur activité. Une attention toute particulière devra être portée à leur préservation grâce à des interventions sensibles à la dynamique des relations entre les productrices de dihé/spiruline et leurs groupements, leurs familles et communautés, et les vendeurs et intermédiaires de la filière.

Le financement de cet objectif (programme spiruline) est détaillé dans le Programme d'investissement au chapitre 4.

Modèle 1 - Dihé naturel et amélioré : consolidation des acquis

Action 5.1 : Appuyer la production naturelle et améliorée sur 10 ouadis existants permettant l'amélioration des conditions de vie de 1000 femmes³⁰ et une intégration progressive dans une production mieux contrôlée commerciale

5.1.1 Réaliser un état des lieux pour confirmer la sélection de 10 ouadis dans la région du Lac avant de lancer l'appui (une liste préalable a été établie en Annexe 3A).

5.1.2 Soutenir l'adoption de technologies de production améliorées pour le dihé en fournissant gratuitement aux groupements de femmes sélectionnés les technologies adaptées (une liste de matériel et d'équipement est disponible en Annexe 3B).

5.1.3 Etablir un dispositif d'appui proche du terrain pour garantir que les concepts et compétences soient progressivement intégrés par les bénéficiaires en mettant à disposition :

- Trois animateurs/formateurs de terrain qui facilitent également la commercialisation du produit (contrainte forte des groupements actuels) pendant les 5 ans du Plan, provenant de la SODELAC, de l'ITRAD et d'une ONG nationale. Le programme de travail de ces animateurs/formateurs est fourni en Annexe 3C.

³⁰ 10 ouadis = environ 20 groupements de 50 femmes, soit un total de 1000 femmes.

- Un technicien/vulgarisateur SDA qui suivra chacun des 10 ouadis et appuiera leurs actions et résultats³¹. Cette personne appuiera aussi la production en bassins (voir Modèle 2 décrit sous l'Action 5.3).

5.1.4 Renforcer les compétences de base en dispensant des formations³² complémentaires en matière de :

- production, notamment pour le cas où le cahier des charges d'une norme ou d'un label serait exigé par un acheteur,
- petite comptabilité, suivi de la production et des ventes, voire business plan si accessible,
- organisation et gestion des groupements, en particulier sur les obligations légales liées aux statuts et les projets en commun, la gouvernance interne, la communication, la mutualisation (de l'outil productif à la commercialisation ou du contrôle/analyse), l'accès au marché, etc.

5.1.5 Appui à la commercialisation et au développement des marchés du dihé au travers de :

- campagnes de communication, sensibilisation et promotion du produit naturel à l'échelle locale et nationale (radios locales, panneaux, foires, points de vente sur les marchés, animations etc.),
- analyses de qualité du produit au niveau national, suivies d'un conseil et suivi régulier auprès des productrices afin d'atteindre certains marchés avec l'assistance de l'ITRAD.
- la mise en œuvre de la Stratégie de Marketing Mix développée en Annexe 3D. Cette stratégie de commercialisation du dihé préconise : (i) la maîtrise de la production et du process pour tendre vers une qualité optimale, en adéquation avec les demandes des consommateurs, (ii) l'amélioration de la fluidité de l'approvisionnement et la mise en relation des acteurs, des villages aux marchés locaux et des marchés locaux aux grands marchés, notamment celui de la capitale, et mettre le produit à disposition dans des lieux privilégiés (pharmacie, point de ventes, marchés, notamment) et présenté sous une forme appréciée des consommateurs (gélules, comprimés, autre), et (iii) la sensibilisation et l'information autour de cette filière pour faire connaître le produit, rassurer les consommateurs potentiels et au final augmenter le volume de la demande. Pour ce faire, la stratégie vise des catégories spécifiques de consommateurs existants et potentiels définies suite à une enquête sur le marché actuel de la consommation de dihé naturel et amélioré au Tchad.
- études des espèces biologiques qui font la spécificité du dihé.
- analyses des débouchés, incluant le potentiel lié à la mise en place d'une Indication Géographique pour valoriser et protéger le produit et les savoir-faire qui lui sont associés³³, par appel à une ONG internationale.

5.1.6 Mise en place de micro-crédit pour soutenir la diversification des activités des groupements de productrices intégrant maraichage, pêche, petite transformation, petit

³¹ Ce technicien/vulgarisateur SDA effectuera 4 missions par an de 20 jours par an.

³² Il est suggéré que ces formations de base soient dispensées sous forme des cinq modules suivants : 1. Formation en petite comptabilité (appel national ONG/SODELAC), 2. Appui en organisation et gestion de groupement (appel national ONG/SODELAC), 3. Formation à la production, au process et aux bonnes pratiques (ITRAD), 4. Qualité et normes (formation sur 2 ans par l'ITRAD), 4. Marchés et nouveaux débouchés nationaux et étrangers (appel international/ONG).

³³ Par appel à une ONG internationale ou par exemple UE, CIRAD, AFD, OAPI, etc.

élevage, etc. aux côtés de la production de dihé en partenariat avec les Ministères et services de vulgarisation concernés.

Modèle 2 – Spiruline en bassins artificiels

Action 5.2: Démontrer la faisabilité de la production de spiruline en bassins artificiels avec une phase de démonstration technique et économique, puis une phase de soutien à une initiative gouvernementale de démonstration et 4 initiatives privées de production.

5.2.1 Mettre en place une démarche de recherche-action sur les deux premières années du Plan (Phase 1 : 0-2 ans) à Maïlao (station expérimentale et de démonstration du gouvernement), et dans la région du Lac (Brandji et Kadassara), puis une extension de cette initiative sur les trois années suivantes du Plan (Phase 2 : 3-5 ans) en suivant le protocole de développement, de construction et de gestion des bassins détaillé en Annexe 3E.

5.2.2 Instaurer une collaboration étroite avec l'ITRAD et le LRVZ en matière de recherche, et notamment :

- Recherche expérimentale sur l'utilisation du natron pour remplacer les composés chimiques qui constituent un pôle très important des dépenses de la production en bassins et déterminer les meilleures concentrations en natron pour une production optimisée et un calcul économique de rentabilité de cette solution.
- Essais sur l'utilisation de la spiruline comme aliment d'élevage, notamment pour supporter la pisciculture.
- Développement des capacités des laboratoires nationaux (compétences internes et matériel) à analyser la composition du produit et à le « certifier ». Considérer à cet égard l'appui du nouvel organisme en charge des questions de certification, le CECOQDA.
- Etablissement d'un partenariat entre l'ITRAD, le LRVZ, le CECOQDA et le laboratoire italien l'INRAN (Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione - Rome) pour permettre des échanges scientifiques sur l'analyse de la spiruline et la formation du personnel dans les laboratoires nationaux.

5.2.3 Renforcer les aspects de commercialisation de la spiruline pour augmenter les débouchés, à travers trois leviers :

1. La présentation du produit et la conformité de la production aux exigences des acheteurs en mettant en œuvre la stratégie de marketing mix développée en Annexe 3D.
2. La connaissance et reconnaissance de la spiruline auprès des institutions par :
 - l'obtention d'une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) de la spiruline visée par le Ministère de la Santé,
 - l'intégration de la spiruline dans le protocole étatique de prise en charge des enfants malnutris, incluant la réalisation de tests sur la supplémentation en spiruline dans un régime pour le rétablissement de l'équilibre nutritionnel,
 - la mise en place d'une réglementation publique (ou d'une norme privée si la demande en est faite par un acteur du secteur) sur le processus de production et le produit fini, reconnaissant et régularisant la commercialisation du produit en fonction de son type (naturel, artificiel), son origine (Lac, importation...), ou son mode de production.
3. L'augmentation des débouchés par :

- une étude des débouchés sur les marchés sous régional, régional ou européen pour comprendre la demande actuelle en volume, prix et qualité, les réseaux de diffusion, les arguments à faire valoir aux clients, le packaging adapté, et les normes requises, et complétée par une mise en relation avec des acheteurs et des essais d'exportation.
- la mise en place d'un réseau de sensibilisation et de vente de spiruline dans les lieux privilégiés (pharmacies, lieux de vente, marchés...) à la capitale en confiant à des animateurs-commerciaux la tâche d'aller démarcher les structures clientes, de leur faire connaître le produit, de s'occuper des ventes et de l'approvisionnement.
- une campagne de sensibilisation grand public aux bienfaits de la spiruline à N'Djamena principalement, à grande échelle (radio, télévision, participation aux foires et animations de quartiers).

5.2.4 Renforcer les ressources humaines et capacités des productrices et agents d'encadrement de la spiruline en :

- Mettant en place sur chaque site de production le personnel suivant :

- 1 Directeur (promoteur lui/elle-même)
- 1 Secrétaire-Comptable

Direction technique :

- 1 Responsable production
- 1 Responsable analyses
- 1 Responsable des ventes
- 3 Ouvriers spécialisés
- 3 Gardiens

- Affectant auprès des équipes terrain de la cellule d'animation et d'appui-conseil 2 techniciens en spiruline dans la zone de N'Djamena et Moundou/Bongor, d'1 technicien à la station aquacole de démonstration de Maïlao, et d'1 technicien dans la région du Lac.

- Finançant des formations de courte durée en France (CFPPA de Hyères) et au Burkina Faso (dans une ferme moderne de production de spiruline) pour 10 personnes en charge de la production et des analyses (2 par site) et pour les 4 techniciens spiruline.

- Finançant l'appui d'une expertise internationale pour les aspects production, gestion et ventes³⁴.

- Utilisant les services des techniciens en spiruline pour renforcer l'appui au fonctionnement des fermes et le suivi technique des activités du Plan (production, gestion et ventes). Les grandes lignes d'un programme de travail pour les techniciens en spiruline sont indiquées en Annexe 3C.

- Permettant aux sites de production de la phase 1 de recherche et démonstration d'accueillir des stagiaires (5) et futurs techniciens (5) sur des durées de 6 mois.

- Fournissant des formations spécifiques, en fonction des demandes, seront réalisées sur la mise aux normes et sur la recherche de débouchés, à raison d'un total de 20 formations de 4 jours (formations dispensées par l'ITRAD et la CECOQDA).

5.2.5 Mettre en place des mesures d'accompagnement telles que :

- Une exonération d'impôt sur les intrants importés pendant 5 ans,

³⁴ A raison de 8 missions de 10 jours dont la majorité sont prévues au démarrage des activités.

- Un rachat par l'Etat d'une partie de la production tchadienne afin de la mettre à disposition des lieux de prise en charge des personnes vulnérables³⁵.
- L'allocation de 10 bourses de voyage/études pour les producteurs potentiels sur les 10 ouadis identifiés (voir Action 5.1.1) pour aller se former au CFPPA en France et au Burkina Faso.

³⁵ A raison de 2000 kilos à 20000 FCFA/kilo (prix coûtant) et comprenant la prise en charge de la logistique de distribution.

Chapitre 3

Suivi et évaluation

3.1 Suivi et évaluation du Plan

Un système de suivi et évaluation de la mise en œuvre du Plan sera instauré et opérationnalisé à la Direction des Etudes de la Planification et du Suivi du MERH. Le programme d'investissement (Chapitre 4) prend en compte les frais liés à la mise en place et au fonctionnement de ce système.

Il est prévu la conduite d'une revue à mi-parcours (fin de la 3^{ème} année) afin de procéder aux ajustements qui pourraient s'avérer nécessaires en termes de programmation financière et d'aborder avec pertinence la question de la durabilité institutionnelle du système de vulgarisation basé sur les Secteurs du Développement de l'Aquaculture. L'évaluation en elle-même sera menée à mi-parcours et finale sera menée par un expert international.

Cette revue à mi-parcours sera basée sur une analyse approfondie des données disponibles auprès de la SDA, de la cellule d'animation et d'appui conseil, de la Direction chargée du développement de l'aquaculture, du Comité paritaire et du MERH en général, ainsi que sur une consultation entre tous les partenaires impliqués dans la mise en œuvre du Plan.

Ainsi, afin de pouvoir prendre en compte les préoccupations des promoteurs dans le suivi des activités, la cellule d'animation et d'appui conseil devra mettre en place une démarche d'animation permettant de soutenir l'auto-évaluation des progrès faits par les promoteurs, à intervalle régulier (2 fois par an). Ces sessions d'auto-évaluation aboutiront à la formulation de recommandations des producteurs pour recadrer les activités d'appui et de développement.

3.2. Avant-projet de cadre logique et indicateurs de progrès

L'élaboration d'un cadre logique a été initialisée. Cependant, l'avant-projet de cadre logique proposé en Tableau 1 devra être repris en détail lors du lancement officiel de la mise en œuvre du Plan pour assurer que les indicateurs choisis reflètent la réalité du Plan et du terrain. Un appui à cette élaboration a été prévu dans le programme d'investissement.

Les objectifs quantitatifs du Plan liés à la réalisation de chaque action décrite au chapitre précédent sont rappelés dans le Tableau 2.

Tableau 1 : Avant-projet de cadre logique pour la mise en œuvre du Plan de développement de l'aquaculture au Tchad [à détailler lors du lancement officiel de la mise en œuvre du Plan]

Résumé narratif	Exemples d'indicateurs objectivement vérifiables	Exemples de moyens de vérification	Hypothèses de base
But final du Plan:			
Mettre en œuvre le Cadre stratégique pour le développement d'une aquaculture commerciale améliorant durablement la sécurité alimentaire et permettant de lutter contre la pauvreté au Tchad.	Les principes du Cadre stratégique sont respectés. La production piscicole et de dihé/spiruline. La quantité de poisson consommé issu de l'aquaculture. Les revenus générés par le secteur.	Les résultats de la revue à mi-parcours et au terme du Plan, après 5 ans de mise en œuvre. Un nouveau Plan remis à jour et élaboré pour les 5 années suivantes.	Des facteurs hors du contrôle du MERH n'entravent pas les progrès des activités du Plan.
Objectif principal:			
Amorcer le développement durable d'une aquaculture commerciale, profitable et capable d'évoluer dans un environnement promouvant l'accès aux intrants, l'esprit d'entrepreneuriat et la professionnalisation de la filière.	Le nombre de fermes qui choisissent de s'engager individuellement dans la production aquacole. Le nombre de personnes engagées directement et indirectement dans le secteur.	Les dépenses de l'Etat pour soutenir la mise en œuvre du Plan. Les rapports annuels de suivi.	Le maintien de l'ambition du gouvernement en faveur de l'aquaculture. Le maintien de la stabilité politique du pays.
Résultats attendus:	Exemples d'indicateurs objectivement vérifiables	Exemples de moyens de vérification	Hypothèses de base
1. Une amélioration des capacités de tous les acteurs du secteur.	Les capacités en gestion des fermes. Les capacités en encadrement et appui-conseil. Les capacités en matière de recherche aquacole.	Les certificats et diplômes de formation obtenus. Les heures d'animation et d'appui-conseil fournis. Les articles publiés dans des journaux de recherche scientifique. Les dépenses du gouvernement en matière de formation, appui-conseil et recherche en aquaculture.	L'accessibilité des formations à l'étranger (les pays d'accueil de ces formations sont politiquement stables). La stabilité politique du Tchad. L'adéquation des financements mis à disposition.
2. Des résultats fiables des fermes de démonstration et représentatifs du contexte tchadien permettant d'éclairer les décisions d'investissement dans la filière.	Des itinéraires techniques validés pour chaque système de production. Des formules d'aliments pour poisson adaptées et adoptées par les producteurs. Des débouchés identifiés et des réseaux en place pour la commercialisation de la spiruline.	Les données des annuaires de statistiques. Les rapports des activités de démonstration sur les sites choisis. Les formules des aliments. Les résultats des auto-évaluations des promoteurs. Les dépenses du gouvernement en matière de démonstration et promotion de la filière.	La volonté des promoteurs de s'engager dans la démonstration. La stabilité politique du Tchad. L'adéquation des financements mis à disposition.
3. Une bonne gouvernance du secteur encourageant les investissements et l'engagement des acteurs dans la filière aquaculture et spiruline.	Des institutions fonctionnelles encadrant le secteur. Une transparence des données du secteur.	Les données des annuaires de statistiques. Les rapports des réunions des organismes (cellule, comités etc.) créés par le Plan. Les données financières et fiscales Les dépenses en matière de structuration de la filière et de gouvernance.	La volonté de toutes les parties prenantes de la filière et du gouvernement à se concerter. La stabilité politique du Tchad. L'adéquation des financements mis à disposition.

Tableau 1 (suite)

Activités:	Exemples d'Intrants/Ressources	Exemples de moyens de vérification	Hypothèses importantes
<p>1. Promotion d'un système adéquat de vulgarisation, de formation et de développement des capacités humaines, en vue de stimuler l'esprit d'entrepreneuriat et de satisfaire les besoins des pisciculteurs.</p>	<p>L'expertise internationale. Les membres de la cellule d'animation et d'appui conseil. Les promoteurs candidats.</p>	<p>Sont formés et opérationnels : 33 experts et techniciens d'appui en aquaculture, 60 promoteurs, gestionnaires et techniciens de fermes, 24 experts gestionnaires et techniciens d'appui en spiruline, 5 chercheurs/ enseignants-chercheurs</p>	<p>Les formations sont accessibles (les pays d'accueil de ces formations sont politiquement stables). L'appui technique nécessaire sur le terrain est disponible. Les financements mis à disposition de ce volet sont adéquats.</p>
<p>2. Démonstration de la viabilité de systèmes de production aquacoles durables, rentables et adaptés au contexte tchadien dans les trois zones prioritaires à fort potentiel.</p>	<p>Les promoteurs candidats. Les équipements nécessaires à la démonstration. Les rizières et carrières nécessaires à la démonstration</p>	<p>La viabilité de 5 systèmes de production de poissons (en référence au type d'unité de production) est établie. Deux systèmes de production d'alevins sont testés. Deux unités privées de provende sont opérationnelles. La station aquacole de démonstration est opérationnelle.</p>	<p>La situation politique du pays permet l'accès aux sites de démonstration. L'appui technique nécessaire sur le terrain est disponible. Les financements mis à disposition de ce volet sont adéquats.</p>
<p>3. Structuration de l'environnement institutionnel et économique pour stimuler le développement de l'aquaculture commerciale.</p>	<p>Les membres désignés des différents organismes de gestion du secteur. Les données émanant des producteurs.</p>	<p>Le Comité paritaire de suivi est établi. Le Cadre de concertation est établi et fonctionnel. Le Comité de recherché aquacole est établi et fonctionnel. La capacité de mener des recherches indépendantes en aquaculture du pays est augmentée. Des statistiques fiables sont disponibles annuellement. La nouvelle réglementation est promulguée. Des incitations directes et indirectes existent.</p>	<p>Une volonté d'engagement mutuel entre les différentes parties prenantes existe. Les financements mis à disposition de ce volet sont adéquats.</p>
<p>4. Instauration de nouveaux modes de gouvernance dans le secteur de l'aquaculture consacrant la professionnalisation du secteur et le principe du partenariat public/privé.</p>	<p>L'expertise en matière d'études au développement. L'appui extérieur en matière d'établissement d'organisations.</p>	<p>Deux organisations de producteurs sont formées (une pour producteurs d'alevins, une pour providiers). Des partenariats entre acteurs du secteur public et du secteur privé sont mis en place.</p>	<p>Une confiance réciproque entre l'Etat et le secteur privé existe. Les financements mis à disposition de ce volet sont adéquats.</p>
<p>5. Capitalisation sur la production niche du pays (spiruline/dihé) pour la consolidation et l'expansion des acquis.</p>	<p>Les équipements nécessaires à la production de dihé/spiruline. La disponibilité des femmes des groupements. Les animateurs terrain. Les terrains pour établir 5 sites de démonstration. Les mesures d'accompagnement.</p>	<p>Les femmes de 10 groupements des ouadis sont formées (soit un total de 1000 femmes). Les capacités d'encadrement et de gestion en spiruline sont renforcées. Des débouchés pour la filière de dihé amélioré sont identifiés. La viabilité de 2 systèmes de production de dihé/spiruline est testée.</p>	<p>L'appui technique nécessaire est disponible. Les financements mis à disposition de ce volet sont adéquats.</p>

Tableau 2 : Résumé des objectifs quantitatifs du Plan en fin de 3^{ème} et 5^{ème} année.

Objectif 1 : Promouvoir un système adéquat de vulgarisation, de formation et de développement des capacités humaines, en vue de stimuler l'esprit d'entrepreneuriat et de satisfaire les besoins d'appuis des pisciculteurs.		
<i>Indicateurs</i>	<i>En fin d'année 3</i>	<i>En fin d'année 5</i>
Cellule d'animation et d'appui conseil	1	1
Personnels de la cellule formés	4 experts 3 ingénieurs 6 techniciens aquacoles	4 experts 3 ingénieurs 6 techniciens aquacoles
Personnel des SDA recyclés	30	30
Nombre de formations académiques créés	2	2
Nombre de formations des techniciens et gestionnaires de fermes	30	60

Objectif 2 : Faire émerger une masse critique d'exploitations piscicoles commerciales viables dans trois zones prioritaires à fort potentiel aquacole.		
<i>Indicateurs</i>	<i>En fin d'année 3</i>	<i>En fin d'année 5</i>
Nombre de sites de démonstration de production de tilapia et clarias en étang et bassin	28	28
Nombre de sites de démonstration de production de tilapia en cages	0	2
Nombre de sites de démonstration de production de tilapia en rizières	2 (démonstration)	60 (développement)
Nombre de sites de démonstration de production de tilapia en carrières	10	10
Nombre de sites de démonstration de production d'aliment	2	2
Nombre de sites de démonstration de production d'alevins	1 (station aquacole de démonstration)	5 (promoteurs privés)

Objectif 3 : Structurer l'environnement institutionnel et économique pour stimuler le développement de l'aquaculture commerciale.		
<i>Indicateurs</i>	<i>En fin d'année 3</i>	<i>En fin d'année 5</i>
Nombre de réunions des membres du Cadre de concertation	3	5
Nombre de réunions des membres du Comité de recherche aquacole	3	5
Nombre d'enseignants-chercheurs formés	5	5
Nombre d'annuaires des statistiques produits	3	5
Nombre de réunions des membres du Comité paritaire de suivi	3	5

Objectif 4 : Instauration de nouveaux modes de gouvernance dans le secteur de l'aquaculture consacrant la professionnalisation du secteur et le principe du partenariat public/privé		
<i>Indicateurs</i>	<i>En fin d'année 3 (0-3)</i>	<i>En fin d'année 5 (4-5)</i>
Nombre d'organisations de producteurs	0	1 (alevins), 1 (grossisseurs)
Etude sur le financement de la vulgarisation et appui-conseil	1	1
Etude sur le financement de la recherche	1	1

Objectif 5 : Capitaliser sur la production niche du pays (spiruline/dihé) pour la consolidation et l'expansion des acquis.		
<i>Indicateurs</i>	<i>En fin d'année 3</i>	<i>En fin d'année 5</i>
Nombre d'ouadis (dihé traditionnel/amélioré) visés	10	10
Nombre de femmes bénéficiaires	1000	1000
Appui déployé sur le terrain (dihé traditionnel/amélioré)	3	3
Nombre de sites de démonstration de production de spiruline en bassins	0	5
Nombre de bénéficiaires impliqués dans les démonstrations de production de spiruline en bassins	0	4
Nombre de techniciens en spiruline formés	0	14
Mesures d'accompagnement mises en place	10 bourses de formation/voyage	2 autres mesures

Chapitre 4

Programme d'investissement

Ce chapitre présente les coûts liés à la mise en œuvre du Plan de développement.

Les éléments du programme d'investissement du Plan de développement ont été estimés sur les bases indiquées ci-après :

- les coûts des investissements directs des producteurs ont été estimés sur la base des prix en vigueur, obtenus auprès des pisciculteurs en mai et septembre 2012. Les autres coûts sont basés sur des prix obtenus auprès de projets similaires actuellement en cours d'exécution sous la maîtrise d'œuvre de la FAO ;
- un taux moyen des imprévus physiques de 6 % a été appliqué à toutes les rubriques de coûts, à l'exception des salaires et primes du personnel, des coûts imputés³⁶ et des éléments entrant dans la mise en place du crédit ;
- une provision de 6 % des coûts de base, diminués des coûts imputés et des contributions directes des bénéficiaires, est incluse dans les coûts totaux pour frais de gestion ;
- les provisions pour hausse des prix ont été calculées sur la base d'un taux moyen annuel de 2,5 % ; les coûts de personnel, le crédit et les coûts imputés ne sont pas concernés par la hausse des prix ;
- enfin, la répartition du financement total par source de financement s'est volontairement limitée à deux parties prenantes : le Gouvernement et les bénéficiaires. Le calendrier des dépenses a été établi en se référant rigoureusement, et autant que possible, aux orientations des actions spécifiques explicitées dans les chapitres précédents du présent Plan de développement.

Sur ces bases, le coût total du Plan de développement est estimé à 9,006 milliards de F.CFA, dont 3,057 milliards consacrés au développement de la production de dihé et de spiruline.

Le financement de l'Objectif 1 représente 4,99 % du coût total du Plan. Cet objectif vise à promouvoir un système de vulgarisation adéquat par la création d'une Cellule d'Animation et d'Appui à l'aquaculture et au renforcement des capacités techniques et organisationnelles des acteurs ; il sera entièrement financé par le Gouvernement tchadien et ses partenaires techniques et financiers, à hauteur de 449,12 millions de F.CFA.

L'Objectif 2, portant sur la démonstration de la viabilité de systèmes de production aquacoles dans le contexte tchadien, sera financé à hauteur de 3,818 milliards de F.CFA, soit 42,40 % du coût total du Plan. Ce financement couvre les besoins de mise en place des fermes de démonstration et de création de nouvelles fermes, sur la base des résultats de démonstration. Le Gouvernement tchadien et ses partenaires financeront entièrement les investissements et les dépenses d'exploitations des fermes de démonstration sur 3 à 4 cycles de production. Ils apporteront aussi un appui technique et financier aux nouveaux investisseurs attendus à partir de

³⁶ Exonération de taxes (TVA de 18 %) par le Gouvernement et efforts de bonification des taux d'intérêt consentis par les banques sur les prêts aux aquaculteurs.

la 3^{ème} année du Plan. Ainsi, le financement de l'objectif 2 incombera au Gouvernement pour 2,762 milliards de F.CFA, soit 72,35 %, et aux bénéficiaires pour 1,056 milliards de F.CFA (27,65 %).

Les coûts de réalisation de l'Objectif 3 (structurer l'environnement institutionnel et économique) sont essentiellement constitués par les besoins de renforcement des capacités organisationnelles et de gestion de la Cellule d'Animation et d'Appui Conseil ainsi que la mise en place d'un dispositif de production de statistiques et de recherche appliquée et participative au profit des producteurs. Il sera financé à 100 % par le Gouvernement à hauteur de 1,609 milliards de F.CFA. Il en sera de même pour l'Objectif 4 (instaurer de nouveaux modes de gouvernance consacrant la professionnalisation) d'un montant total de 18,39 millions de F.CFA (0,20 % du coût total du Plan).

Au total, le montant des investissements pour le volet pisciculture s'élèvent à 5,895 milliards de F.CFA, soit 65,46 % du Coût total du Plan.

Le financement de l'Objectif 5, visant à capitaliser les acquis sur la production de dihé et de spiruline, se répartit pour 523,063 millions de F.CFA pour le dihé traditionnel (amélioration de la production) et pour 2,534 milliards pour la spiruline (démonstration de la faisabilité de la production en bassins). Il provient de plusieurs sources :

- les investissements sur le dihé sont entièrement financés par le Gouvernement et ses partenaires ; 34,27 % (343,790 millions de F.CFA) de ces fonds sont sous forme de crédits aux groupements de femmes pour des activités de diversification (AGR) ;
- le financement total sur la spiruline se répartit pour 75,34 % (1,909 milliards de F.CFA) au gouvernement et ses partenaires ; 9,18 % (232,751 millions de F.CFA) aux bénéficiaires et 15,47 % (392,114 millions de F.CFA) sous forme de crédits ;
- le financement du crédit concerne essentiellement : i) la baisse des taux d'intérêt sur crédit de 12 à 15 % actuellement, à 10 % pour le Plan, ii) la mise en place d'un fonds de garantie à hauteur de 50 % des besoins d'emprunts, eux-mêmes représentant 70 % des besoins totaux des producteurs en équipements et en fonds de roulement, iii) les apports personnels des emprunteurs, iv) les montants de prêts accordés par les banques, et v) les intérêts payés par les producteurs.

Les coûts de la revue à mi-parcours et de l'évaluation finale du Plan sont estimés à 53,850 millions de F.CFA.

Pour l'ensemble du Plan, les contributions totales du Gouvernement et de ses partenaires s'élèvent, en définitive, à 7,370 milliards de F.CFA, soit 81,83 % du coût total. Les contributions attendues des bénéficiaires sont de 1,636 milliards de F.CFA, soit 18,17 %.

Les tableaux 3 et 4, ci-dessous, donnent un résumé des coûts par objectif, par an et par source de financement.

Tableau 3 : Calendrier de financement du Plan par objectif (en millions de F.CFA)

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
OBJECTIF 1 : Système de vulgarisation adéquat						
Coûts de base	131,90	130,95	47,88	75,60	20,80	407,13
Coût Total / OBJECTIF 1	146,04	143,16	52,93	84,00	22,98	449,12
<i>Part de l'Objectif 1 dans le coût total du Plan</i>	<i>6,13%</i>	<i>7,73%</i>	<i>3,98%</i>	<i>5,04%</i>	<i>1,30%</i>	<i>4,99%</i>
OBJECTIF 2 : Emergence d'exploitations aquacoles						
Coûts de base	906,98	698,33	480,47	808,29	671,10	3 565,17
Coût Total / OBJECTIF 2	976,07	763,20	513,24	861,81	704,30	3 818,63
<i>Part de l'Objectif 2 dans le coût total du Plan</i>	<i>40,94%</i>	<i>41,22%</i>	<i>38,55%</i>	<i>51,69%</i>	<i>39,89%</i>	<i>42,43%</i>
OBJECTIF 3 : Environnement institutionnel et économique						
Coûts de base	417,29	348,10	285,05	245,12	181,25	1 476,81
Coût Total / OBJECTIF 3	458,87	382,61	309,81	264,00	194,23	1 609,53
<i>Part de l'Objectif 3 dans le coût total du Plan</i>	<i>19,24%</i>	<i>20,65%</i>	<i>23,25%</i>	<i>15,82%</i>	<i>10,99%</i>	<i>17,87%</i>
OBJECTIF 4 : Modes de gouvernance et professionnalisation						
Coûts de base	0,00	7,60	3,48	3,48	2,80	17,35
Coût Total / OBJECTIF 4	0,00	8,06	3,68	3,68	2,97	18,39
<i>Part de l'Objectif 4 dans le coût total du Plan</i>	<i>0,00%</i>	<i>0,44%</i>	<i>0,28%</i>	<i>0,22%</i>	<i>0,17%</i>	<i>0,20%</i>
COÛT TOTAL VOLET PISCICULTURE (en millions de F.CFA)						
Coûts de base	1 456,17	1 184,99	816,87	1 132,49	875,95	5 466,46
Coût Total /VOLET PISCICULTURE	1 580,99	1 297,03	879,67	1 213,49	924,49	5 895,67
<i>Volet Pisciculture dans le coût total du Plan</i>	<i>66,27%</i>	<i>70,00%</i>	<i>66,01%</i>	<i>72,72%</i>	<i>52,32%</i>	<i>65,46%</i>
OBJECTIF 5 : Capitaliser la production de dihé et spiruline						
Action 5.1 : Appui à la production de dihé	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts de base	193,41	88,84	90,00	91,22	21,53	485,00
Coût Total / dihé améliorée	207,88	95,82	96,99	98,61	23,76	523,06
<i>Part du volet dihé dans le coût total du Plan</i>	<i>8,72%</i>	<i>5,18%</i>	<i>7,28%</i>	<i>5,91%</i>	<i>1,35%</i>	<i>5,81%</i>
Action 5.2 : Faisabilité de la production en bassins						
Coûts de base	550,44	418,48	302,48	330,35	740,28	2 342,03
Coût Total/ spiruline en bassins	596,67	460,10	329,05	356,63	791,71	2 534,17
<i>Part volet spiruline dans le coût total du Plan</i>	<i>25,03%</i>	<i>24,85%</i>	<i>24,72%</i>	<i>21,39%</i>	<i>44,84%</i>	<i>28,16%</i>
COÛT TOTAL DU VOLET DIHE – SPIRULINE (en millions de F.CFA)						
Coûts de base	744	507,31	392,48	421,57	761,81	2 827,03
Coût Total /Volet dihé - spiruline	805	555,93	426,04	455,24	815,47	3 057,23
<i>Part du volet dihé - spiruline dans le coût du Plan</i>	<i>33,7%</i>	<i>30,0%</i>	<i>32,0%</i>	<i>27,3%</i>	<i>46,2%</i>	<i>34,0%</i>
Suivi et évaluation du Plan	0,00	0,00	26,93	0,00	26,93	53,85
COÛT TOTAL DU PLAN DE DEVELOPPEMENT (en millions de F.CFA)						
	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts de base	2 200,02	1 692,30	1 236,27	1 554,06	1 664,69	8 347,34
Frais de Gestion (6%)	<i>105,61</i>	<i>86,86</i>	<i>55,26</i>	<i>60,56</i>	<i>51,96</i>	<i>360,26</i>
Imprévus Physiques (6%)	<i>56,41</i>	<i>52,09</i>	<i>29,01</i>	<i>38,20</i>	<i>35,46</i>	<i>211,17</i>
Hausse de Prix (2,5 %/an)	<i>23,50</i>	<i>21,70</i>	<i>12,09</i>	<i>15,92</i>	<i>14,78</i>	<i>87,99</i>
COÛT TOTAL / PLAN	2 385,54	1 852,96	1 332,63	1 668,73	1 766,88	9 006,75
<i>Répartition du coût total par an</i>	<i>26,5%</i>	<i>20,6%</i>	<i>14,8%</i>	<i>18,5%</i>	<i>19,6%</i>	<i>100,0%</i>

Tableau 4 : Coûts du Plan par objectif et par source de financement (en millions de F.CFA)

		Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
OBJECTIF 1	Coûts de base	131,90	130,95	47,88	75,60	20,80	407,13
Gouvernement/PTF/Autres							
Contribution à OBJ 1	Coûts de base	131,90	130,95	47,88	75,60	20,80	407,13
	Coût Total	146,04	143,16	52,93	84,00	22,98	449,12
	<i>Contribution relative</i>						100%
		Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
OBJECTIF 2	Coûts de base	906,98	698,33	480,47	808,29	671,10	3 565,17
Gouvernement/PTF/Autres							
Contribution à OBJ 2	Coûts de base	898,57	684,85	273,08	418,46	269,07	2 544,04
	Coût Total	966,96	748,58	300,18	456,62	290,30	2 762,65
	<i>Contribution relative</i>	99,07 %	98,08%	58,49%	52,98%	41,22%	72,35%
Bénéficiaires							
Contribution à OBJ 2	Coûts de base	8,40	13,48	207,39	389,83	402,03	1 021,13
	Coût Total	9,12	14,63	213,06	405,18	414,00	1 055,98
	<i>Contribution relative</i>	0,93%	1,92%	41,51%	47,02%	58,78%	27,65%
OBJECTIF 2	Coût Total	976,07	763,20	513,24	861,81	704,30	3 818,63
		Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
OBJECTIF 3	Coûts de base	417,29	348,10	285,05	245,12	181,25	1 476,81
Gouvernement/PTF/Autres							
Contribution à OBJ 3	Coûts de base	417,29	348,10	285,05	245,12	181,25	1 476,81
	Coût Total	458,87	382,61	309,81	264,00	194,23	1 609,53
	<i>Contribution relative</i>						100%
		Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
OBJECTIF 4	Coûts de base	0,00	7,60	3,48	3,48	2,80	17,35
Gouvernement/PTF/Autres							
Contribution à OBJ 4	Coûts de base	0,00	7,60	3,48	3,48	2,80	17,35
	Coût Total	0,00	8,06	3,68	3,68	2,97	18,39
	<i>Contribution relative</i>						100%
		Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
OBJECTIF 5	Coûts de base	743,85	507,31	392,48	421,57	761,81	2 827,03
Gouvernement/PTF/Autres							
Contribution à OBJ 5	Coûts de base	686,60	433,85	345,62	346,61	448,85	2 261,53
	Coût Total	746,51	478,54	378,15	377,38	496,16	2 476,75
	<i>Contribution relative</i>	92,79%	86,08%	88,76%	82,90%	60,84%	81,01%
Bénéficiaires							
Contribution à OBJ 5	Coûts de base	57,25	73,47	46,86	74,96	312,96	565,50
	Coût Total	58,04	77,39	47,88	77,86	319,32	580,49
	<i>Contribution relative</i>	7,21%	13,92%	11,24%	17,10%	39,16%	18,99%
OBJECTIF 5	Coût Total	804,55	555,93	426,04	455,24	815,47	3 057,23
		Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
ENSEMBLE DU PLAN							
Gouvernement/PTF/Autres							
Contribution totale	Coûts de base	2 134,36	1 605,36	982,03	1 089,27	949,70	6 760,71
	Coût Total	2 318,39	1 760,95	1 071,69	1 185,69	1 033,57	7 370,28
	<i>Contribution relative</i>	97,18%	95,03%	80,42%	71,05%	58,50%	81,83%
Bénéficiaires							
Contribution totale	Coûts de base	65,65	86,95	254,24	464,79	714,99	1 586,63
	Coût Total	67,15	92,01	260,94	483,04	733,31	1 636,47
	<i>Contribution relative</i>	2,82%	4,97%	19,58%	28,95%	41,50%	18,17%
COUT TOTAL DU PLAN		2 385,54	1 852,96	1 332,63	1 668,73	1 766,88	9 006,75

Une présentation détaillée des coûts par rubriques est faite en annexe 5.

Annexes

Annexe 1. Sites identifiés au sein de chaque zone prioritaire à fort potentiel aquacole

Le tableau 5 ci-dessous décrit les rayons d'action des sites pilotes et les systèmes de production proposés pour la mise en place.

Tableau 5 : inventaire des sites et zone prioritaires à fort potentiel pour la pisciculture au Tchad

Sites	Rayon d'action	Systèmes de démonstration	Observations
Zone de Moundou	Au tour de la ville de Moundou	<i>Oreochromis niloticus</i> en étang de terre. <i>Oreochromis niloticus</i> en bassin. <i>Clarias Sp</i> en étang de terre. <i>Clarias Sp</i> en bassin.	2 promoteurs dont un déjà validé pour la production d'alevins de poissons marchands
Zone de Bongor	Les environs de la ville de Bongor et le canton de Toukdé sur la route de Kelo.	Gestion améliorée des carrières. Production d'alevins (<i>Oreochromis niloticus</i> et <i>Clarias Sp</i> à station de PNSA). Essai de rizipisciculture dans le grand périmètre de riziculture.	3 carrières dont une de Bongor atypique (condition physique différentes des autres)
Zone de N'Djamena	Les environs de la Ville de N'Djamena, Département de Chari	<i>Oreochromis niloticus</i> en étang de terre. <i>Oreochromis niloticus</i> en bassin. <i>Clarias Sp</i> en étang de terre. <i>Clarias Sp</i> en bassin. Rizipisciculture à Médé, Mandelia	3 promoteurs proposés dont un actif à 17 km de N'Djamena. Un promoteur en rizipisciculture /Médé

Note : la superficie des étangs de démonstration variera entre 0.5 et 1 hectare.

Annexe 2. Liste des équipements et intrants aquacoles à exonérer d'impôt à l'importation

Certains équipements et intrants aquacoles doivent être importés. Ce sont des équipements et intrants indispensables au développement de l'aquaculture. Le prix de revient de ces équipements et intrants rendus au Tchad devient prohibitif et constitue un frein au développement du secteur. Pour encourager le développement de l'aquaculture au Tchad, ces intrants et équipement doivent être exonérés de taxes. Il s'agit entre autres:

Equipements :

1. équipement de granulation et d'extrusion (pour produire des aliments flottants),
2. matériel de contrôle des paramètres physico chimique de l'eau (oxymètre, thermomètre,...etc.) ;
3. équipements de calibrage des alevins ;
4. nappe de filet de senne ;
5. aérateurs ;
6. etc.

Intrants :

1. hormones de reproduction et de sexage (hormones hypophysaires, methyl testostérone,...etc.) ;
2. artémia, ingrédients et aliments piscicoles...etc.

Il est à noter que la Direction chargée du développement de l'aquaculture devra remettre à jour annuellement les listes d'équipements à exonérer d'impôt à l'importation.

Annexe 3A. Liste des ouadis de la Région du Lac à appuyer en priorité

La liste des 10 ouadis à soutenir pourrait être la suivante mais mériterait un état des lieux approfondi de la production, des capacités matérielles de transformation et de la motivation des groupements.

- Brandji
- Artomoussi
- Kadassara
- Mboudou Andja 1 et 2
- Babourroura
- Bartoukouliti
- Kwa
- Konorom
- Maourou
- Ounoh

Annexe 3B. Liste des équipements à fournir aux groupements de femmes

Les technologies adaptées qui ont été développées et appropriées par les femmes permettent une production optimisée garantissant une meilleure qualité mais aussi des débouchés plus rémunérateurs. La liste de l'équipement à leur fournir a été précisée dans le plan d'investissement. Elle est composée des rubriques suivantes :

- Matériel de récolte et concentration (pompes, filtres...)
- Matériel de séchage (séchoirs ...)
- Matériel d'emballage (sachets, thermo-soudeuses,...)
- Matériel d'analyse et d'hygiène (pH-mètre, gants,...)
- Matériel de déplacement (motos pour la commercialisation)
- 10 forages pour un accès à l'eau adapté aux besoins de la production
- Matériel pour fournir de l'électricité (à définir : panneaux solaires, groupe électrogène, ou micro-éolienne en fonction des situations diverses des sites)
- 4 bâtiments (dans les sites qui n'en disposent pas) permettant de loger un laboratoire, un atelier d'ensachage et un petit bureau pour la gestion de la structure

Annexe 3C : Détails de l'appui technique à apporter aux deux modèles de développement de dihé/spiruline

Quatre vulgarisateurs se spécialiseront en production de spiruline et assureront des formations et le suivi en la matière. L'appui technique qu'ils auront à apporter est décrit ci-dessous.

Renforcer la production naturelle de dihé

- ✧ Améliorer les capacités de gestion des groupements
- ✧ Assurer des formations en matière de production, de bonnes pratiques, d'hygiène et de process
- ✧ Assurer des formations en matière de petite comptabilité
- ✧ Faciliter la conduite des analyses
- ✧ Améliorer les débouchés et renforcer le réseau de vente
- ✧ Faire la promotion du produit
- ✧ Développer des solutions de packaging avec les productrices
- ✧ Assurer le suivi des activités
- ✧ Travailler en partenariat avec les autres structures impliquées (ITRAD, SODELAC, ONG, animateurs, experts...)
- ✧ Assurer la gestion des prêts octroyés
- ✧ Faciliter l'approvisionnement en matériel pour le process (séchoirs, sachets,...)
- ✧ Renforcer l'émergence de projets en commun des groupements (mutualisation, investissements pertinent...)

Promouvoir la culture de spiruline en bassin

- ✧ Assurer le conseil et la supervision de la conduite des travaux
- ✧ Suivre la mise en production des bassins
- ✧ Identifier des promoteurs potentiels (au moins 4) dont 2 au Lac, 1 à Moundou et 1 à Bongor ou N'Djamena.
- ✧ Réaliser des business plan dans chaque ferme
- ✧ Collecter régulièrement les informations de production et de ventes de chaque ferme et synthétiser
- ✧ Renforcer le fonctionnement des fermes (production, gestion, ventes...)
- ✧ Faciliter l'approvisionnement en matériel et en intrants
- ✧ Rechercher des nouveaux débouchés
- ✧ Animer le réseau de vente
- ✧ Faire la promotion du produit et développer des outils promotionnels
- ✧ Développer des solutions de packaging
- ✧ Travailler en partenariat avec les institutions impliquées et les autres organismes (ITRAD, SODELAC, ONG, animateurs, experts...)
- ✧ Faciliter la conduite des analyses
- ✧ Faciliter l'organisation des différentes formations et missions

Annexe 3D. Stratégie de Marketing Mix différenciée pour la commercialisation de dihé naturel et amélioré au Tchad

Une enquête menée auprès des consommateurs existants et potentiels de dihé naturel et amélioré dans différentes villes du Tchad a permis de caractériser la demande pour ce produit.

L'analyse de cette enquête permet de différencier trois groupes distincts de consommateurs qu'il conviendra de viser séparément pour améliorer la commercialisation du dihé et augmenter le volume des ventes :

- (i) CAT. 1 : Les consommateurs à N'Djamena,
- (ii) CAT. 2 : Les consommateurs à Bol et Mao,
- (iii) CAT. 3 : Les non-consommateurs, qu'ils soient connaisseurs ou pas, et qu'ils soient de Bol, Mao ou N'Djamena.

Sur chacun de ces groupes, une stratégie de Marketing Mix différenciée devra être mise en place:

CATEGORIE 1 : Les consommateurs à N'Djamena sont assez satisfaits du produit. Ils ont un pouvoir d'achat important et quelques améliorations leurs permettraient d'être contents. Les gélules et les comprimés sont des options intéressantes à approfondir.

PRODUIT : les clients souhaitent une poudre améliorée de bonne qualité. Ils souhaitent également que soit améliorée la présentation mais à un prix correct car seulement 50% veulent des boîtes, par exemple. La vente en gélule ou en comprimés peut être une bonne stratégie pour rassurer le client et vue (i) sa supposée capacité de paiement et (ii) les achats existants de ce genre de produit. Bien qu'il existe des doutes sur la méthodologie d'échantillonnage de l'enquête, les informations sur le nombre de consommateurs à N'Djamena rassure aussi sur le volume de la demande. Ainsi, on peut estimer que le marché actuel absorberait une production annuelle assez importante, peut-être de l'ordre de la dizaine de tonnes.

PUBLICITE (promotion, moyens, arguments...) : les arguments concernant la santé sont les principaux à faire valoir, même si il y a une proportion importante d'utilisateurs pour la sauce. La télé et le bouche à oreille sont les principaux vecteurs de connaissance du produit, mais aussi les foires, les démonstrations et la radio sont également plébiscitées.

DISTRIBUTION : les canaux sont très diversifiés (l'offre de la capitale étant plus importante) et globalement axés sur le marché informel : boutiques, entourage, marché mais aussi plus formel à travers les pharmacies.

PRIX : Comme pour les produits de substitution cités, la spiruline vient en complément d'un repas, et son prix est calé sur ce qu'on dépense pour cela, entre 500 et 1500 selon les catégories à l'unité (sachet de 80 g.) soit presque 20 000 FCFA/kg. Ce qui rend le marché de N'Djamena porteur car la capacité de paiement correspond aux coûts de production en bassin.

CATEGORIE 2 : Les consommateurs à Bol et Mao sont des consommateurs traditionnels et le produit leur convient bien. Ils peuvent être de bons vecteurs de promotion de ce produit et il est important de faire valoir l'importance du produit pour la santé en parallèle de la consommation culinaire.

PRODUIT : le dihé amélioré, tel qu'il existe actuellement, convient bien aux consommateurs (46% de la population totale)! Ceci diffère des statistiques de 2006 où 100% de la consommation était du dihé traditionnel et 95% demandaient un produit de meilleure

qualité/présentation et sans impuretés... Toutefois la qualité traditionnelle continue d'être consommée par des consommateurs qui ne souhaitent pas forcément changer, il s'agirait seulement d'améliorer un peu la qualité et d'établir un prix assez bas qui permette un arbitrage financier en faveur de l'achat de dihé amélioré.

PUBLICITE : les arguments santé sont importants pour les consommateurs, mais il faut ajouter celui du goût, des bons emballages, de la bonne qualité contrôlée et utiliser des médias locaux pour atteindre les cibles : bouche à oreille et la radio. Ces consommateurs-là seront difficiles à convaincre car cette consommation est ancrée dans leurs traditions, n'est pas forcément de leur goût et nécessite un pouvoir d'achat plus important.

DISTRIBUTION : elle est diversifiée mais axée principalement sur le marché et les pharmacies. Les consommateurs la consomment beaucoup pendant la période de soudure, ce qui en fait un argument de résistance physique à cette période difficile de l'année.

PRIX : Le dihé est considéré comme ayant beaucoup de vertus et assimilé à un produit de diversification alimentaire au même titre que beaucoup d'autres produits (légumes, condiments de la sauce, oléagineux, sauce riches, viande, poisson...). Les prix du dihé sont variables pendant l'année et il paraît évident qu'un arbitrage est fait par les consommateurs en fonction du prix suivant la saison et de la variation des prix des autres denrées de substitution citées. On pourrait alors imaginer un prix de soudure (inférieur) et un prix pour le reste de l'année (supérieur), afin de favoriser l'équilibre alimentaire mais aussi de faciliter la venue de nouveaux consommateurs.

CATEGORIE 3 : Les non-consommateurs (connaisseurs ou non) sont les plus demandeurs en terme de qualité, de circuit de distribution formel et de bas prix. Ils sont également d'importants demandeurs d'informations supplémentaires.

PRODUIT: La curiosité pour le produit est assez forte à N'Djamena, alors qu'à Bol et Mao il existe une certaine crainte sur ce produit dont ils n'ont pas l'habitude et le goût et l'odeur qui ne leur plaît pas forcément. Ainsi il y a une demande forte de qualité encore plus que pour les consommateurs actuels. Ils souhaitent un produit bien propre dans un bel emballage. Un produit bien présenté pourrait éventuellement les amener à en consommer. Une grande majorité n'a pas d'objection à l'acheter. Cependant cette motivation et à mettre en parallèle à la propension à payer, qui n'est pas très encourageante. En effet leur capacité à payer est inférieure, soit (i) car elles n'ont jamais constaté les effets bénéfiques, soit (ii) car elles ont réellement un pouvoir d'achat plus faible. Ils ont besoin de comprendre le produit, d'être convaincus et d'avoir confiance. Pour résumer, ils sont intéressés, mais ne mettent pas les moyens financiers en face pour répondre à cet intérêt. Une majorité également a un grand besoin de connaître mieux le produit et de le différencier nettement du produit traditionnel.

PUBLICITE: Les arguments sur la santé sont les principaux à faire valoir. Ils ont besoin de beaucoup d'informations sur le produit. Les vecteurs privilégiés de diffusion pourraient se baser sur la télévision, la radio mais aussi des foires et des événements. A Bol et Mao, le bouche à oreille serait le moyen le plus efficace. Un investissement important doit être fait pour convaincre cette catégorie qui sera la plus difficile à rassurer et à pousser à l'achat. Les investissements peuvent être lourds et les résultats incertains.

DISTRIBUTION : Il s'agit surtout de s'appuyer principalement sur les pharmacies car ces potentiels consommateurs ont besoin d'être rassurés à travers une vente formelle à N'Djamena, Bol et Mao.

PRIX : Les non-consommateurs souhaitent payer moins que les consommateurs, essentiellement à moins de 500 F le sachet de 80 g, mais ils disposent d'une certaine curiosité pour le produit, en particulier à la capitale. De plus, pour la qualité demandée, ils ne sont pas prêts à payer le prix que coûterait une telle production, surtout à Bol et Mao. Ce qui veut dire que le produit convainc les gens qui commencent à en consommer. Des prix attractifs permettraient à ces personnes de s'habituer au produit pour ensuite payer un prix juste en rapport avec la rentabilité des unités de production.

Annexe 3E. Protocole de mise en œuvre du Modèle 2 : production de spiruline en bassins artificiels

Afin d'inscrire le Tchad dans une production modernisée commerciale, le Plan propose de mettre en place un certain nombre de fermes de production hors-sol de spiruline, composées chacune de plusieurs bassins. Dans la phase pilote, ces sites sont développés au niveau de la station expérimentale du Gouvernement à Maïlao. Au Lac, les bassins seront construits à proximité de 2 ouadis naturels producteurs afin de développer une solution intermédiaire bénéficiant à la fois de la production naturelle (peu coûteuse) et assistée de bassins pour un meilleur contrôle de la qualité. Cette phase 1 permettra l'expérimentation technique, humaine et commerciale, mais également d'entreprendre des recherches axées sur l'optimisation des systèmes de production et d'accès au marché. Elle permettra aussi de former les personnes dans des conditions réelles des compétences locales et ainsi servir de référence pour une extension basée sur des réalités.

DEROULEMENT ET DESCRIPTION :

Phase 1 (0-2 ans) : démonstration et recherche

- ANNEE 1 : 600 m² à la station expérimentale du Gouvernement (Maïlao) (6 bassins de 100m²) dans la région du Chari Baguirmi. Ce choix permet de nombreuses économies d'échelle (facteurs de production, suivi, encadrement...)
- ANNEE 2 : 200 m² à proximité du ouadi de Brandji (2 bassins de 100 m²) dans la région du Lac
- ANNEE 2 : 200 m² à proximité du ouadi de Kadassara (2 bassins de 100m²) dans la région du Lac

Cette première phase permet d'obtenir un total de 1000 m² de bassins en production répartis dans 3 sites. La capacité de production sera alors de 1500 kilos/an. A cette échelle la rentabilité économique est difficilement envisageable, car les coûts de production sont assez élevés (autour de 40000 FCFA/kg) réduisant les capacités des clients à se procurer le produit à un prix rentable. Afin de réduire les coûts de production, la phase 2 viendra compléter les bassins existants de manière à amener chaque site à disposer d'au moins 600 m². Ce seuil est connu des producteurs de spiruline car dans un contexte africain, il permet d'avoir des charges (variables selon les pays) qui s'équilibrent avec les capacités financières des clients (variables également selon les pays). La rentabilité de l'entreprise est alors possible avec un prix de revient au kilo aux alentours de 25000 FCFA/kg. Cette analyse économique exclue les dépenses liées à la recherche et se base sur une commercialisation 'standard'. Il faut noter que l'atteinte de marchés de niche (FLO, IG...) plus rémunérateurs peut abaisser le niveau de ce seuil de 600 m².

Phase 2 sur 3- 5 ans : extension, investissement et atteinte de la rentabilité

- ANNEE 3 : + 600 m² dans la station expérimentale du Gouvernement (Maïlao) (+6 bassins de 100m²) dans la région du Chari Baguirmi (total 1200m²)
- ANNEE 4 : + 400 m² à proximité du ouadi de Brandji (+4 bassins de 100 m²) dans la région du Lac (total 600m²)
- ANNEE 4 : + 400 m² a proximité du ouadi de Kadassara (+4 bassins de 100m²) dans la région du Lac (total 600m²)
- ANNEE 5 : + 2 x 800 m² dans un site prioritaire, à savoir, Moundou et Bongor/N'Djamena. (total 1600m²)

Cette deuxième phase permet d'avoir 5 fermes en charge totalisant 4000 m² de bassins. Ces sites pourront produire sur les 5 ans du programme 16 tonnes, et la capacité annuelle des 4000 m² sera de 6,8 tonnes/an. Cette production devra donc trouver environ 68 000 clients par an (à raison de 100g/an/client) expliquant l'importance du volet commercialisation dans ce Plan pour augmenter les débouchés. Si la vente s'effectue à 40 000 FCFA/kilo (au-dessus de la capacité annoncée par les clients mais nécessaire au modèle économique) le chiffre d'affaire sur la durée du plan sera de 570 millions de CFA, et ensuite, à pleine charge de 230 millions FCFA/an (cf. Plan d'Investissement).

RECHERCHE/ACTION SUR LA PRODUCTION :

Pour accompagner la modernisation de cette filière, des actions doivent venir créer un climat technico-économique favorable aux investisseurs. Sur le plan de la recherche fondamentale ou de la recherche-action, elles se déclinent par des avancées sur une productivité plus efficiente :

- Les bassins de la phase 1 doivent servir de référence pour les investisseurs, à ce titre ils doivent être mis en place dans une démarche de recherche-action dans la région du Lac ainsi qu'à la station expérimentale du Gouvernement. Ces 1000 m² de bassins (10 bassins de 100 m²) permettront de conduire les recherches et de former les techniciens et entrepreneurs. Ils sont réalisés en murets de béton d'une hauteur de 40 cm, totalisant une surface de 100m² (4mx25m), doté d'une séparation centrale et d'une roue à aube pour une meilleure circulation de l'eau, d'un toit pour éviter les pollutions et le trop fort ensoleillement et d'une table de récolte. Répartis dans 3 sites, ils seront accompagnés de 3 bâtiments, 3 bassins d'ensemencements, d'accès à l'eau, de matériel de production, d'équipement de laboratoire, de matériel de bureau et de matériel roulant. La liste détaillée de ce matériel est disponible sur le Plan d'investissement. Des visites régulières seront organisées pour transmettre les informations nécessaires au développement de l'entrepreneuriat privé. La construction des bassins et leur mise en production devront être supervisées par les animateurs locaux et les agents de la SDA.
- Une solution alternative est à expérimenter, celle de l'utilisation du natron pour remplacer les composés chimiques qui constituent un pôle très important des dépenses de la production en bassins. La réduction de ces coûts est donc directement liée à la rentabilité de la ferme. En effet, le natron est l'élément naturel présent dans le sol qui permet dans les conditions naturelles le développement de la spiruline. Il est présent au Tchad en particulier dans la région du Lac et du Kanem. L'étude à mener est de réaliser des tests pour conclure sur les meilleures concentrations en natron pour une production optimisée et un calcul économique de rentabilité de cette solution. L'ITRAD qui a mené de nombreuses recherches sur la spiruline, l'analyse de sa composition et les bonnes pratiques, est bien placé pour mettre en place ce travail de recherche qui nécessite assez peu de moyens pour fournir des résultats potentiellement très prometteurs.

MATERIEL ET CONSTRUCTION DU MODELE 2 :

La construction des bassins pour une surface totale de 4000 m² implique de nombreux coûts. La définition des coûts précis est reprise dans le Plan de financement et se base sur la documentation accumulée dans de nombreux pays et sur les coûts connus de ce matériel au Tchad. Il existe divers niveaux de « modernité » de production de spiruline, allant de solutions très peu coûteuses (muret en terre et bâche plastique), jusqu'aux productions extrêmement avancées en Chine ou aux Etats Unis. Ces dernières nécessitent des investissements très lourds disproportionnés par rapport aux marchés visés dans ce Plan. La solution envisagée est donc celle d'une production assez moderne, bien contrôlée, nécessitant du matériel coûteux, mais adapté aux contextes et aux pouvoirs d'achats des clients. Elle s'apparente au modèle du Burkina (ferme de Nayalgué).

L'ensemble de ce matériel est précisé dans le plan de financement et se décline dans les rubriques suivantes :

- Aménagement des sites (aplanissement, clôture, accès, nettoyage...)
- 30 bassins couverts à construire de 100 m² (soit 3000 m²). Ils sont réalisés en murets de béton d'une hauteur de 40 cm, totalisant une surface de 100m² (4mx25m), doté d'une séparation centrale et d'une roue à aube pour une meilleure circulation de l'eau, d'un toit pour éviter les pollutions et le trop fort ensoleillement et d'une table de récolte.
- 2 bassins d'ensemencements d'une surface de 5 à 10 m² sont nécessaires lors du (re)démarrage de la production sur chaque site de production.
- 2 bâtiments permettent dans chaque ferme de disposer d'un laboratoire d'analyse (nécessaire à la bonne production), d'un atelier pour les intrants et le conditionnement et de bureaux pour la direction, l'administration, le suivi de la production et des ventes. Ces bâtiments sont nécessaires à une production moderne, organisée et qui garantit la qualité et l'optimisation de la productivité.
- Des accès à l'eau sont nécessaires au niveau de chaque ferme afin de régulièrement compenser l'évaporation des bassins. Des forages et des motopompes sont donc à envisager dans les lieux qui n'en disposent pas.
- Une fois les investissements en dur, la récolte et les étapes post-récolte nécessite de nombreux petits matériels décrits dans le plan d'investissement. Il s'agit de matériel de récolte (pompes, tuyaux, filtres...), de concentration et d'extrusion (passage du liquide à une « pâte »), de séchage (séchoirs,...) et de traitement (broyeurs, ensachage, étiquetage...).
- Les équipements de laboratoire permettent de réaliser les analyses quotidiennes nécessaires au suivi et contrôle du milieu de vie de la spiruline et de sa qualité finale. Il s'agit de microscope, d'appareil de mesure du pH, de la température, du taux d'humidité, d'observation de la forme de la spiruline, de mesure des contaminants, etc.
- La ferme nécessite un suivi administratif, financier et technique qui nécessite des petits équipements de bureau.
- Afin de pallier à toute éventualité il est pertinent de prévoir dans la réalisation de ces investissements d'assurer le suivi de la construction, la gestion des chantiers et les frais de constitution d'une société au Tchad.
- L'entreprise nécessite un véhicule pour rencontrer les clients, transporter le matériel et les intrants et des motos pour les petits déplacements et les ventes de petits volumes.

COUTS DE FONCTIONNEMENT :

Pour assurer la continuité de la production, des renouvellements de matériel sont à prévoir. Le coût de cette rubrique revient principalement aux coûts des intrants (environ 60% du montant total). Les intrants sont renouvelés à chaque kilo de spiruline récolté. Il existe différents milieux de vie préconisés par la communauté scientifique et des arbitrages peuvent se faire en fonction des coûts locaux de ces produits. Ils doivent fournir les éléments suivants : Azote, Phosphore, Potassium-soufre, Magnésium, Fer et Bicarbonate de sodium. Par exemple pour 1 kg de spiruline sèche récoltée certains milieux préconisent 8,4 kg de Nitrate de Potassium KNO₃. Or ce produit est assez cher et les quantités très importantes. C'est pourquoi le modèle identifié propose une solution alternative moins coûteuse à base d'urée pour fournir l'azote.

Les rubriques ci-dessous présentent les principaux postes budgétaires :

- Les intrants pour 5 ans de production, des premiers bassins jusqu'au 4000 m² (volume évolutif)
- Matériel de laboratoire périssable (thermomètres, filtres, gants kits d'analyse...)
- Matériel de récolte, séchage périssables (gaz, pompe, bottes, claies...)
- Matériel d'emballage (gélules, sachets...)
- Autres : matériel de bureau, électricité, charge des entreprises, impôts,...

RESSOURCES HUMAINES :

Compte tenu des expériences associatives et privées de production de spiruline dans le monde et en Afrique, on remarque que les échecs ont pour la plupart comme origine, non pas des difficultés techniques, mais bien des difficultés de management des ressources humaines.

- ^ La production de spiruline nécessite au quotidien un suivi, des tests, des analyses, des opérations de brassages, etc. Dans le cas contraire la production d'un bassin peut être entièrement perdue en quelques jours et elle prend plusieurs mois à redémarrer, générant des surcoûts de production (tous les intrants sont perdus) et parfois des défauts d'approvisionnement des clients. L'absentéisme, le turn-over ou le manque de motivation du personnel est un cas d'école d'échec de production de spiruline.
- ^ De même, sur le plan de la commercialisation du personnel spécifique doit être affecté à cette tâche, car les techniciens des bassins n'auront pas le temps ni les compétences pour aller chercher de nouveaux marchés et approvisionner les clients.
- ^ Sur le plan des analyses, là également la rigueur est nécessaire, car si le produit diffusé est impropre à la consommation le plan de développement de la ferme peut être anéanti.

Les dispositions nécessaires afin de pallier ces risques ont été indiquées dans le Plan (Objectif 5).

Annexe 4A. Calendrier des formations et appuis prévus par le Plan

Tableau 6 : Composition et affectation de la Cellule d'animation et d'appui conseil

Profil de poste	N'Djamen	Moundo	Bongor	Totaux
	a	u		
Expert Economiste (EE)	1			1
Expert Système de production (EP)	1			1
Expert Spiruline (ES)	1			1
Expert Nutritionniste (EN)	1			1
<i>Total</i>				4
Ingénieur des Travaux	1	1	1	3
Technicien Aquacole	2	2	2	6
Technicien en spiruline	2 ⁽¹⁾	1	1	4

(1) : Les 2 Techniciens en spiruline sont affectés respectivement au Lac et à Maïlao.

Tableau 7 : Programme de formation

Type de formation et bénéficiaires	Années du Plan					Totaux
	1	2	3	4	5	
Appuis et formations pratiques à la Cellule d'appui conseil par 1 Expert international	<i>(Nombre de jours d'Appui/Formation par an)⁽¹⁾</i>					
	90	30	15			
	<i>(Nombre de bénéficiaires par an et par type de formation)</i>					
Formation pratique des Experts EE, ES et EN	4		4			
Formation pratique des IT	3	3	3			
Formation pratique des TA	6	6				
Formation 1 an en Asie des EE, ES et EN		4				
Formation 4 mois des IT en Thaïlande	3					
Formation 2 ans des TA au Cameroun			6	6		
Stage de 3 mois des TA en Thaïlande	6					
Recyclage et formation des agents DPA		10	10	10	0	
Recyclage/formation des GF et TF (ferme)		30	30	30		
Séminaire de formation pour ONG et ONDR			20	20		40
Stage 1 mois des TF (ferme) en Thaïlande	8	4	2	11	5	30
Formation pratique des TF (ferme)	8	4	2	11	5	30

(1) : 30 jours au démarrage puis 15 jours/trimestre en Année 1, ensuite 15 jours pendant les 2 premiers trimestres en Année 2 et 15 jours en Année 3 pour la revue à mi-parcours. **Abréviations** : **EE** = Expert Economiste ; **ES** = 2 Experts systèmes (dont 1 en pisciculture et 1 en spiruline) ; **IT** = Ingénieur des Travaux ; **TA** = Technicien Aquacole ; **GF** = Gestionnaire de Ferme ; **TF** = Technicien de Ferme

Tableau 8 : Programme de formation en spiruline

Formations	Années du Plan					Totaux
	1	2	3	4	5	
	<i>(Nombre de bénéficiaires par an et par type de formation)</i>					
Formation 2 semaines de 4 TA SDA ⁽¹⁾	4	0	0	0	0	4
Formation 2 semaines de 10 TF ⁽¹⁾	0	6	0	0	4	10
Voyage d'études des 4 TA et des 10 TF ⁽²⁾	4	6	0	0	4	14
Formation pratique de 10 futurs TF ⁽³⁾	0	2	3	3	2	10
	<i>(Nombre de jours d'Appui/Formation par an)</i>					
Appui/Formation pratique aux fermes ⁽⁴⁾	40	40	0	0	0	80

(1) : Formation initiale au CFPPA de Hyères (France) en production et analyses de spiruline

(2) : Voyage d'études au Burkina Faso des 4 TA et des 10 TF déjà formés en France

(3) : Formations pratiques effectuées sur les fermes en activités par les TA déjà formés en France

(4) : Appui et Formation pratique aux fermes par un Expert International (10 jours /trimestre sur 2 ans)

Annexe 4B. Calendrier d'installation des fermes par le Plan

Tableau 9 : Rythme d'installation des fermes de production d'*Oreochromis niloticus* en étang

REGIONS	Unité	Années du Plan					Totaux
		1	2	3	4	5	
Chari Baguirmi	Ferme/Région	1	1	1	2	1	6
Superficies en eau	ha/Région/an	1,1	1,5	1	2	1	6,6
Moundou	Ferme/Région	1	1	1	1	0	4
Superficies en eau	ha/Région	1	0,6	0,6	0,6	0,6	3,4
Bongor	Ferme/Région	0	0	0	0	0	0
Superficies en eau	ha/Région	0	0	0	0	0	0
Nombres totaux	Ferme/Région	2	2	2	3	1	10
Superficies totales (ha)	ha/an	2,1	2,1	1,6	2,6	1,6	10
Effectifs cumulés	Ferme/Région	2	4	6	9	10	
Superficies cumulées	ha/an	2,1	4,2	5,8	8,4	10	

Tableau 10 : Rythme d'installation des fermes de production de *Clarias Sp.* en étang

REGIONS	Unité	Années du Plan					Totaux
		1	2	3	4	5	
Chari Bag	Ferme/Région	1	1	0	1	0	3
Superficies en eau	ha/Région/an	1,1	1,5	0	1	0	3,6
Moundou	Ferme/Région	1	1	0	1	0	3
Superficies en eau	ha/Région	1	0,6	0	0,6	0,6	2,8
Bongor	Ferme/Région	0	0	0	0	0	0
Superficies en eau	ha/Région	0	0	0	0	0	0
Nombres totaux	Ferme/Région	2	2	0	2	0	6
Superficies totales (ha)	ha/an	2,1	2,1	0	1,6	0,6	6,4
Effectifs cumulés	Ferme/Région	2	4	4	6	6	
Superficies cumulées	ha/an	2,1	4,2	4,2	5,8	6,4	

Tableau 11 : Rythme d'installation des fermes d'*Oreochromis niloticus* en bassins

REGIONS	Unité	Années du Plan					Totaux
		1	2	3	4	5	
Chari Baguirmi	Ferme/Région	0	0	0	1	1	2
Superficie en eau	ha/Région/an	0	0	0	0,07	0,05	0,12
Moundou	Ferme/Région	1	0	0	1	0	2
Superficie en eau	ha/Région	0,1	0	0	0,05	0	0,15
Bongor	Ferme/Région	1	0	0	1	0	2
Superficies en eau	ha/Région	0,06	0	0	0,06	0	0,12
Nombres Totaux	Ferme/Région	2	0	0	3	1	6
Superficies Totales (ha)	ha/an	0,16	0	0	0,12	0,05	0,33
Effectifs cumulés	Ferme/Région	2	2	2	5	6	
Superficies cumulées	ha/an	0,16	0,16	0,16	0,28	0,33	

Tableau 12 : Rythme d'installation des fermes de production de *Clarias sp* en bassins

REGIONS	Unité	Années du Plan					Totaux
		1	2	3	4	5	
Chari Baguirmi	Ferme/Région	0	0	0	1	1	2
Superficies en eau	ha/Région/an	0	0	0	0,5	0,3	0,8
Moundou	Ferme/Région	1	0	0	1	0	2
Superficies en eau	ha/Région	0,3	0	0	0,5	0	0,8
Bongor	Ferme/Région	1	0	0	1	0	2
Superficies en eau	ha/Région	0,2	0	0	0,2	0	0,4
Nombres Totaux	Ferme/Région	2	0	0	3	1	6
Superficies Totales (ha)	ha/an	0,5	0	0	1	0,3	1,8
Effectifs cumulés	Ferme/Région	2	2	2	5	6	
Superficies cumulées	ha/an	0,5	0,5	0,5	1,5	1,8	

Tableau 13 : Rythme d'installation des fermes d'*Oreochromis niloticus* en cages

REGIONS	Unité	Années du Plan					Totaux
		1	2	3	4	5	
Maobo	Ferme/Région	0	0	0	0	1	1
Superficies en eau	ha/Région/an	0	0	0	0	0	0
Moundou	Ferme/Région	0	0	0	0	1	1
Superficies en eau	ha/Région	0	0	0	0	0,05	0,05
Bongor	Ferme/Région	0	0	0	0	0	0
Superficies en eau	ha/Région	0	0	0	0	0	0
Nombres Totaux	Ferme/Région	0	0	0	0	2	2
Superficies Totales (ha)	ha/an	0	0	0	0	0,05	0,05
Effectifs cumulés	Ferme/Région	0	0	0	0	2	
Superficies cumulées	ha/an	0	0	0	0	0,05	

Tableau 14 : Rythme d'installation des fermes d'*Oreochromis niloticus* en rizière

REGIONS	Unité	Années du Plan					Totaux
		1	2	3	4	5	
Chari Baguirmi	Ferme/Région	1	2	3	2	2	10
Superficie en eau	ha/Région/an	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,1
Moundou	Ferme/Région	0	0	0	0	0	0
Superficie en eau	ha/Région	0	0	0	0	0	0
Bongor	Ferme/Région	3	10	17	10	10	50
Superficies en eau	ha/Région	0,015	0,05	0,085	0,05	0,05	0,25
Nombres Totaux	Ferme/Région	4	12	20	12	12	60
Superficies Totales (ha)	ha/an	0,025	0,07	0,115	0,07	0,07	0,35
Effectifs cumulés	Ferme/Région	4	16	36	48	60	
Superficies cumulées	ha/an	0,025	0,095	0,21	0,28	0,35	

Tableau 15 : Amélioration de la gestion de carrières

REGIONS	Unité	Années du Plan					Totaux
		1	2	3	4	5	
Chari Baguirmi	Ferme/Région	0	0	0	0	0	0
Superficie en eau	ha/Région/an	0	0	0	0	0	0
Kélo	Ferme/Région	2	2	0	1	0	5
Superficie en eau	ha/Région	3,5	3,5	0	1,75	0	8,75
Bongor	Ferme/Région	2	2	0	1	0	5
Superficies en eau	ha/Région	3,5	3,5	0	1,75	0	8,75
Nombres Totaux	Ferme/Région	4	4	0	2	0	10
Superficies Totales (ha)	ha/an	7	7	0	3,5	0	17,5
Effectifs cumulés	Ferme/Région	4	8	8	10	10	
Superficies cumulées	ha/an	7	14	14	17,5	17,5	
Nombre de Zones		2	0	0	2	0	

Tableau 16 : Rythme d'installation de fermes de production d'alevins de *Clarias* et d'*Oreochromis* en bacs

REGIONS	Unité	Années du Plan					Totaux
		1	2	3	4	5	
Chari Baguirmi	Ferme/Région	1	1	0	0	0	2
Superficie en eau	ha/Région/an	0,0052	0,0052	0	0	0	0,0104
Moundou	Ferme/Région	1	1	0	0	0	2
Superficie en eau	ha/Région	0,0052	0,0052	0	0	0	0,0104
Bongor	Ferme/Région	0	0	1	0	0	1
Superficies en eau	ha/Région	0	0	0,0052	0	0	0,0052
Nombres Totaux	Ferme/Région	2	2	1	0	0	5
Superficies Totales (ha)	ha/an	0,0104	0,0104	0,0052	0	0	0,026
Effectifs cumulés	Ferme/Région	2	4	5	5	5	
Superficies cumulées	ha/an	0,0104	0,0208	0,026	0,026	0,026	

Tableau 17 : Récapitulatif des programmes d'installation des fermes par système de production

SYSTEME DE PRODUCTION	Années du Plan					Totaux
	1	2	3	4	5	
<i>Oreochromis niloticus</i> en étang	2	2	2	3	1	10
<i>Clarias sp</i> en étang	2	2	0	2	0	6
<i>Oreochromis niloticus</i> en bassin	2	0	0	3	1	6
<i>Clarias sp</i> en bassin	2	0	0	3	1	6
Effectif total/an	8	4	2	11	3	28
<i>Oreochr.</i> en cage (Recherche/Action)	0	0	0	0	2	2
Effectif total tous systèmes	8	4	2	11	5	30

Tableau 18 : Rythme d'installation des fermes de spiruline

Site de production		Années du Plan					Totaux
		1	2	3	4	5	
Maïlao	Nombre de bassins	6	0	6	0	0	12
	Superficie totale (m ²)	600	0	600	0	0	1 200
Branji	Nombre de bassins	0	2	0	4	0	6
	Superficie totale (m ²)	0	200	0	400	0	600
Kadassara	Nombre de bassins	0	2	0	4	0	6
	Superficie totale (m ²)	0	200	0	400	0	600
Moundou	Nombre de bassins	0	0	0	0	1	1
	Superficie totale (m ²)	0	0	0	0	800	800
Bongor ou N'Djamena	Nombre de bassins	0	0	0	0	1	1
	Superficie totale (m ²)	0	0	0	0	800	800
Total	Nombre de bassins	6	4	6	8	2	26
	Superficie totale (m ²)	600	400	600	800	1 600	4 000
Effectifs cumulés de bassins de 100 m²		6	10	16	24	26	
Superficie cumulée (m²)		600	1 000	1 600	2 400	4 000	

Annexe 5 : Présentation détaillée des coûts du programme d'investissement

TABLEAU 19 : Programme d'investissement du Plan de développement de l'aquaculture au Tchad

OBJECTIF 1 : Promouvoir un système de vulgarisation adéquat				Années du Plan								
Action 1.1 : Créer une Cellule d'Appui Conseil				Nb	Coût	1	2	3	4	5	Totaux	
Action 1.2 : Renforcer les capacités techniques et organisationnelles				Unité	Unités	Unitaire						
<i>1. Formation et appui pratiques à la Cellule d'Appui Conseil par un Expert internat³⁷</i>				Voyage/an	8	0	5	2	1	0	0	8
				Nb jr/Séjour	15	0	90	30	15	0	0	135
Billets				Billet A/R	8	1 000 000	5 000 000	10 000 000	10 000 000	0	0	25 000 000
Honoraires				ho/j	135	230 000	20 700 000	6 900 000	3 450 000	0	0	31 050 000
Indemnités				Nb de jours	135	135 000	12 150 000	4 050 000	2 025 000	0	0	18 225 000
S/Total Formations pratiques					0	0	37 850 000	20 950 000	15 475 000	0	0	74 275 000
<i>2. Formations qualifiantes et/ou diplômantes³⁸</i>					0	0	0	0	0	0	0	
Formation diplômante de 1 an en Thaïlande des 4 experts				Nb de pers	4	10 601 172	0	42 404 689	0	0	0	42 404 689
Formation spécialisée 4 mois des Ingénieurs des Travaux (IT) en Thaïlande				Nb de pers	3	6 990 000	20 970 000	0	0	0	0	20 970 000
Stage de 3 mois des Techniciens Aquacoles (TA) en Thaïlande				Nb de pers	6	5 780 000	34 680 000	0	0	0	0	34 680 000
Formation diplômante de 2 ans des TA au Cameroun				Nb de pers	6	3 550 000	0	0	21 300 000	21 300 000	0	42 600 000
Recyclage et formation informelle des Agents DPA				Nb de pers	10	50 000	0	500 000	500 000	500 000	0	1 500 000
Séminaires de formation des Agents ONDR et des ONG				Nb pers	20	50 000	0	0	1 000 000	1 000 000	0	2 000 000
S/Total qualifiantes et/ou diplômantes					0	0	55 650 000	42 904 689	22 800 000	22 800 000	0	144 154 689
<hr/>												
Action 1.3 Former une nouvelle génération de promoteurs aquacoles												
	Unité	Nb Unités	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux			
Formation accélérée à Fouban des Techniciens des fermes ³⁹					30	2 200 000	17 600 000	8 800 000	4 400 000	24 200 000	11 000 000	66 000 000
Séminaire de formation des Gestionnaires et Techniciens des fermes				Nb de pers	60	50 000	800 000	400 000	200 000	1 100 000	500 000	3 000 000
Stage complémentaire d'un mois de techniciens de ferme en pays asiatique ⁴⁰				Nb de pers	30	2 500 000	20 000 000	10 000 000	5 000 000	27 500 000	9 300 000	71 800 000

³⁷ L'expert international viendra, au démarrage du Plan en année 1 pour 30 jours et tous les trimestres à raison de 15 jours par trimestre, puis, au cours de l'année 2, pendant les deux premiers trimestres à raison de 15 jours par trimestre. Puis une fois (15 jours) au cours de l'année 3 pour l'évaluation à mi-parcours du Plan.

³⁸ Formation à AIT en Thaïlande (www.aarm-asialink.info/training.html) à 2500 USD pour 4 semaines et 300 USD par semaine supplémentaire ; Billet avion (1,0 Millions); Hébergement (50 USD x 12 Semaines x 7 jrs); Repas (3 USD x 12 Sem. x 7 x 3 repas) ; Ou bien : pour un MSc ou un Bachelor, la Scolarité pour 2 semestres est de 336 000 Thb et l'internat de 180 000 Thb. 1 USD = 30,71 Thb (Bath Thaïlandais) au 29/11/2012.

³⁹ Formation accélérée en 6 mois. Par bénéficiaire : Scolarité (350 000 F.cfa) ; Billet Avion A/R (500 000 F.cfa) ; Hébergement (60 000 F.cfa/mois) ; Restauration (134 000 F.cfa/mois) ; Per Diem (30 000 F.cfa/mois).

⁴⁰ Aux mêmes conditions que pour les formations diplômantes en Thaïlande.

<i>Expert International pour Création d'une section Pêche et Aquaculture à l'ETA</i>	Unité	Nb Unités	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Billets	Billet	2	1 000 000	0	2 000 000	0	0	0	2 000 000
Honoraires	ho/j	60	230 000	0	13 800 000	0	0	0	13 800 000
Indemnités	Nb de jour	60	135 000	0	8 100 000	0	0	0	8 100 000
Amélioration Curriculum de formation de l'ETA	Séminaire	3	8 000 000	0	24 000 000	0	0	0	24 000 000
S/Total Action 1.3 : Former une nouvelle génération de promoteurs		0	0	38 400 000	67 100 000	9 600 000	52 800 000	20 800 000	188 700 000

TOTAL OBJECTIF 1	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
<i>Coûts de base</i>	131 900 000	130 954 689	47 875 000	75 600 000	20 800 000	407 129 689
<i>Frais de Gestion (6%)</i>	7 914 000	7 857 281	2 872 500	4 536 000	1 248 000	24 427 781
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>	4 395 000	3 072 281	1 542 000	2 730 000	660 000	12 399 281
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>	1 831 250	1 280 117	642 500	1 137 500	275 000	5 166 367
Coût Total / OBJECTIF 1	146 040 250	143 164 369	52 932 000	84 003 500	22 983 000	449 123 119

OBJECTIF 2 : Faire émerger une masse critique d'exploitations aquacoles

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Action 2.1 : Promouvoir des systèmes de production dans les zones à fort potentiel aquacole⁴¹						
Appui à 10 Fermes pilotes de production d' <i>Oreochromis niloticus</i> en étang	83 072 030	111 325 661	126 497 034	192 929 596	180 343 994	694 168 315
Appui à 6 Fermes pilotes de production d' <i>Oreochromis niloticus</i> en bassins	44 732 239	12 022 039	13 192 039	64 998 665	48 035 902	182 980 883
Appui à 6 Fermes pilotes de production de <i>Clarias sp.</i> en étang	104 430 088	154 041 776	100 393 376	187 571 354	166 192 965	712 629 558
Appui à 6 Fermes pilotes de production de <i>Clarias sp.</i> en bassins	101 946 677	28 820 277	29 990 277	223 237 665	140 855 898	524 850 792
Coûts de base	334 181 033	306 209 751	270 072 724	668 737 281	535 428 759	2 114 629 549
<i>Frais de Gestion (6%)</i>	20 050 862	18 372 585	5 442 725	16 871 254	11 030 627	71 768 053
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>	18 638 462	15 277 305	5 144 906	20 202 716	10 749 246	70 012 635
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>	7 766 026	6 365 544	2 143 711	8 417 798	4 478 852	29 171 931
Coût Total / Promouvoir des systèmes de production	380 636 383	346 225 185	282 804 066	714 229 049	561 687 484	2 285 582 168

Action 2.1.1 : Etude du marché d'<i>Oreochromis niloticus.</i> , <i>Clarias sp.</i> et alevins	Unité	Nb Unités	CU	Années du Plan					Totaux	
				1	2	3	4	5		
Expert ou cabinet local	ho/j	60	90 000		5 400 000				5 400 000	
Indemnités expert	jour	60	30 000		1 800 000				1 800 000	
Déplacements expert	mois	2	200 000		400 000				400 000	
Enquêteurs	mois	2	150 000		300 000				300 000	
Déplacements enquêteurs	ho/j	60	30 000		1 800 000				1 800 000	
S/Total Etude de marché					0	9 700 000	0	0	0	9 700 000

⁴¹ Cf. Tableaux 20 à 23 en Annexe 6

	Unité	Nb Unités	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
2.1.4 Production de guides technico-économiques									
<i>Création et préparation des documents</i>									
Copies et impression de documents	Lot/mois	24	39 000		468 000	468 000			936 000
Achat d'ouvrages de référence et de doc	nb	30	26 000		780 000				780 000
Ensemble de supports d'enregistrements	lot	1	65 000			65 000			65 000
Fournitures de bureau	lot/mois	24	2 600		31 200	31 200			62 400
Matériaux pour fabrication d'échantillons	Lot	1	400000			400 000			400 000
<i>Production du matériel didactique et de Sensibilisation aux résultats concluants</i>									
Guide de la pisciculture (Tilapia)	Nb	1 500	2 000			3 000 000			3 000 000
Guide de la pisciculture (Clarias)	Nb	1 500	2 000			3 000 000			3 000 000
Manuel de production d'alevins (Clarias)	Nb	1 500	1 500			2 250 000			2 250 000
Tableau à feuilles mobiles (Tilapia)	Nb/ZDA	3	52 000			156 000			156 000
Tableau à feuilles mobiles (Clarias)	Nb/ZDA	3	52 000			156 000			156 000
Planches visuelles sur la fabrication de matériels piscicoles	Nb	1 500	390			585 000			585 000
Vidéos des guides (tilapia, clarias)	Nb	1	520 000			520 000			520 000
S/Total Guides technico-économiques				0	1 279 200	10 631 200	0	0	11 910 400
1.2.4 bis : Sensibilisation sur la pisciculture par les médias									
	Unité	Nb Unités	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Reportage télé	forfait	1	3 000 000	600 000	600 000	600 000	600 000	600 000	3 000 000
Emissions radios	mois d'émission	180	50 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000	9 000 000
Foires	nb foires	5	400 000	400 000	400 000	400 000	400 000	400 000	2 000 000
Animations locales	nb animations	60	100 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000	6 000 000
Diffusion des informations (Tél et papier)	forfait	1	4 750 000	950 000	950 000	950 000	950 000	950 000	4 750 000
S/Total sensibilisation par médias				4 950 000	4 950 000	4 950 000	4 950 000	4 950 000	24 750 000
Coûts de base				4 950 000	15 929 200	15 581 200	4 950 000	4 950 000	46 360 400
<i>Frais de Gestion (6%)</i>				<i>297 000</i>	<i>955 752</i>	<i>934 872</i>	<i>297 000</i>	<i>297 000</i>	<i>2 781 624</i>
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>				<i>57 000</i>	<i>133 752</i>	<i>694 872</i>	<i>57 000</i>	<i>57 000</i>	<i>999 624</i>
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>				<i>23 750</i>	<i>55 730</i>	<i>289 530</i>	<i>23 750</i>	<i>23 750</i>	<i>416 510</i>
Coût Total /Marché - Guides - Sensibilisation				5 327 750	17 074 434	17 500 474	5 327 750	5 327 750	50 558 158

Action 2.2 : Etudier le potentiel de l'élevage de Tilapia en cages flottantes									
	Unité	Nb Unités	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
<i>Etude bathymétrique et biologique des lacs Maabo et Wey</i>									
Expert international	ho/j	30	230 000	0	6 900 000	0	0	0	6 900 000
Billets	Billet	3	1 000 000	0	3 000 000	0	0	0	3 000 000
Indemnités	Nb de jour	30	135 000	0	4 050 000	0	0	0	4 050 000
Techniciens nationaux	ho/j	30	75 000	0	2 250 000	0	0	0	2 250 000
Déplacements équipe de l'étude	Forfait	15	100 000	0	1 500 000	0	0	0	1 500 000
S/total Etude bathymétrique et biologique				0	17 700 000	0	0	0	17 700 000
<i>Plan de mise en place des cages</i>									
Expert international	ho/j	15	230 000	0	0	0	3 450 000	0	3 450 000
Billets	Billet	1	1 000 000	0	0	0	1 000 000	0	1 000 000
Indemnités	Nb de jour	15	135 000	0	0	0	2 025 000	0	2 025 000
S/Total Plan de mise en place des cages				0	0	0	6 475 000	0	6 475 000
<i>Formation courte durée pour 1 chercheur et 2 techniciens</i>		Forfait	3	5 000 000		15 000 000			15 000 000
S/Total Etudes et formations				0	17 700 000	15 000 000	6 475 000	0	39 175 000
				Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts de base				0	17 700 000	15 000 000	6 475 000	0	39 175 000
<i>Frais de Gestion (6%)</i>				0	1 062 000	900 000	388 500	0	2 350 500
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>				0	0	900 000	0	0	900 000
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>				0	0	375 000	0	0	375 000
Coût Total / Etudier le potentiel de l'élevage de Tilapia en cages flottantes				0	18 762 000	17 175 000	6 863 500	0	42 800 500
<i>Appui à 2 Fermes de production de Tilapia du Nil en cages flottantes⁴²</i>									
				Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts de base				0	0	0	0	25 348 607	25 348 607
<i>Frais de Gestion (6%)</i>				0	0	0	0	417 480	417 480
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>				0	0	0	0	941 984	941 984
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>				0	0	0	0	392 493	392 493
Coût Total / Appui aux fermes de production en cages flottantes				0	0	0	0	27 100 564	27 100 564

⁴² Cf. Tableau 24 en Annexe 6.

Action 2.3 et 2.4 : Promouvoir l'élevage du poisson en rizières (Casier B et Médé)									
	Unité	Nb Unités	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
<i>Etude Bio-Hydrologique et climatologique du Casier B à Bongor</i>									
Expert international	ho/j	30	230 000	6 900 000					6 900 000
Billets	Billet	3	1 000 000	3 000 000					3 000 000
Indemnités	Nb de jour	30	135 000	4 050 000					4 050 000
Techniciens nationaux	ho/j	30	75 000	2 250 000					2 250 000
Déplacements équipe de l'étude	Forfait	10	90 000	900 000					900 000
S/Total Etude Bio-Hydrologique et climatologique				17 100 000	0	0	0	0	17 100 000
<i>Etude de faisabilité approfondie de l'élevage de poisson en rizières de Casier B</i>									
Indemnités Chercheur national	mois	12	350 000	4 200 000					4 200 000
Essais et mesure (3 essais sur 3 sites)	nb d'essais	3	500 000	1 500 000					1 500 000
Etangs refuges, équipement et matériels biologiques	forfait	9	570 000	5 130 000					5 130 000
Technicien	mois	12	150 000	1 800 000					1 800 000
Déplacements équipe	mois	12	400 000	4 800 000					4 800 000
S/Total Etude de faisabilité approfondie de l'élevage de poisson en rizières				17 430 000	0	0	0	0	17 430 000
<i>Collecte d'informations sur les techniques culturales du riz dans les rizières</i>									
Total Etudes				34 530 000	0	0	0	0	34 530 000
				Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts de base				34 530 000	0	0	0	0	34 530 000
<i>Frais de Gestion (6%)</i>				2 071 800	0	0	0	0	2 071 800
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>				0	0	0	0	0	0
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>				0	0	0	0	0	0
Coût Total / Promouvoir l'élevage du poisson en rizières				36 601 800	0	0	0	0	36 601 800
<i>Appui à 60 Fermes de rizipisciculteurs⁴³</i>				Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts de base				1 058 489	3 847 789	8 020 482	9 696 406	12 379 018	35 002 185
<i>Frais de Gestion (6%)</i>				60 853	223 430	96 127	85 810	121 392	587 613
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>				25 169	78 587	93 617	76 608	108 661	382 642
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>				10 487	32 745	39 007	31 920	45 275	159 434
Coût Total /Appui aux Fermes de rizipisciculteurs				1 154 999	4 182 551	8 249 233	9 890 744	12 654 346	36 131 873

⁴³ Cf. Tableau 25 en Annexe 6.

Action 2.5 : Mettre en place un protocole d'analyse de la gestion améliorée de carrières (Essais d'amélioration de la gestion des carrières aménagées)

Etude de caractérisation physico-chimique et hydrologique de carrières identifiées

	Unité	Nb Unités	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Indemnités Chercheur national	mois	12	300 000	3 600 000	0	0	0	0	3 600 000
Matériels et mesure	nb de mesure	4	500 000	2 000 000	0	0	0	0	2 000 000
Déplacements	mois	12	200 000	2 400 000	0	0	0	0	2 400 000

Identification de la faune ichtyologique et évaluation du stock d'espèces d'intérêt économique

Indemnités Chercheur national	mois	12	350 000	4 200 000	0	0	0	0	4 200 000
Matériels et mesure	nb d'essais	4	500 000	2 000 000	0	0	0	0	2 000 000
Techniciens	mois	12	150 000	1 800 000	0	0	0	0	1 800 000
Déplacements équipe Recherche	mois	12	400 000	4 800 000	0	0	0	0	4 800 000

Essai de production amplifiée

Indemnités de 2 Chercheurs nationaux	mois	48	350 000	8 400 000	8 400 000	0	0	0	16 800 000
Matériels et MO protocole (2x2 essais x 3 sites)	nb d'essais	12	1 000 000	6 000 000	6 000 000	0	0	0	12 000 000
Indemnités pour 2 Techniciens	mois	48	150 000	3 600 000	3 600 000	0	0	0	7 200 000
Déplacements équipe Recherche	mois	48	670 000	16 080 000	16 080 000	0	0	0	32 160 000
Renforcement capacités des acteurs impliqués	Session	20	50 000	500 000	500 000	0	0	0	1 000 000

Définition d'un cadre réglementaire pour la gestion des carrières

Expert ou cabinet juridique national	ho/j	30	90 000	0	2 700 000	0	0	0	2 700 000
Indemnités expert	jour	30	30 000	0	900 000	0	0	0	900 000
Déplacements expert	jour	10	90 000	0	900 000	0	0	0	900 000

Coûts de base				55 380 000	39 080 000	0	0	0	94 460 000
<i>Frais de Gestion (6%)</i>				3 322 800	2 344 800	0	0	0	5 667 600
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>				0	0	0	0	0	0
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>				0	0	0	0	0	0
Coût Total / Protocole d'analyse de la gestion améliorée de carrières				58 702 800	41 424 800	0	0	0	100 127 600

Action 2.6 : Promouvoir l'exploitation améliorée de 10 carrières⁴⁴

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts de base	65 420 660	57 543 320	14 821 320	40 487 650	18 526 650	196 799 601
<i>Frais de Gestion (6%)</i>	3 925 240	3 452 599	277 956	1 223 733	347 445	9 226 973
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>	3 499 000	2 852 119	77 539	1 074 085	87 938	7 590 681
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>	1 457 917	1 188 383	32 308	447 536	36 641	3 162 784
Coût Total / Promouvoir l'exploitation améliorée des carrières	74 302 816	65 036 422	15 209 123	43 233 004	18 998 673	216 780 037

⁴⁴ Cf. Tableau 26 en Annexe 6.

Action 2.7 : Promouvoir l'utilisation de l'aliment commercial

	Unité	Nb Unités	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Indemnités pour 1 Chercheur national	mois	18	350 000	0	4 200 000	2 100 000	0	0	6 300 000
Matériels et protocole (2x2 essais x 3 sites)	nb d'essais	18	1 000 000	0	12 000 000	6 000 000	0	0	18 000 000
Indemnités pour 1 Technicien	mois	18	150 000	0	1 800 000	900 000	0	0	2 700 000
Déplacements équipe	mois	18	650 000	0	7 800 000	3 900 000	0	0	11 700 000
Etude de marché par 1 Expert économiste national	ho/j	60	90 000	0	3 600 000	1 800 000	0	0	5 400 000
Appui à 2 unités privées de production d'aliment	forfait	2	18 300 000	0	0	36 600 000	0	0	36 600 000

Action 2.8 : Contrôle de qualité des aliments pour poisson

	forfait	1	5 000 000	0	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	20 000 000
Coûts de base				0	34 400 000	56 300 000	5 000 000	5 000 000	100 700 000
<i>Frais de Gestion (6%)</i>				0	1 764 000	2 682 000	0	0	4 446 000
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>				0	1 020 000	2 460 000	300 000	300 000	4 080 000
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>				0	425 000	1 025 000	125 000	125 000	1 700 000
Coût Total /Aliment pour poisson				0	37 609 000	62 467 000	5 425 000	5 425 000	110 926 000

Action 2.9 : Appuyer le développement de la station d'alevinage et de démonstration de Maïlao

	Unité	Nb Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
2.9.1 : Construire la station d'alevinage	Nombre	1	344 560 000	344 560 000	0	0	0	0	344 560 000
2.9.2: Équiper la station en matériels et accessoires	forfait	1	136 880 000	0	136 880 000	0	0	0	136 880 000
2.9.3 : Assurer le fonctionnement (intrants de production)	an	1	10 266 000	0	0	10 266 000	10 266 000	10 266 000	30 798 000
S/Total Investissement et Intrants				344 560 000	136 880 000	10 266 000	10 266 000	10 266 000	512 238 000

2.9.4 : Former le personnel et assurer le budget de fonctionnement

Formation spécialisée 12 mois en Thaïlande du Chef de station	Nb de pers	1	10 601 172	10 601 172	0	0	0	0	10 601 172
Formation spécialisée de 2 ans des Techniciens au Cameroun	Nb de pers	2	3 550 000	10 650 000	10 650 000	0	0	0	21 300 000
Stage de 3 mois des Techniciens en Thaïlande	Nb de pers	2	5 780 000	0	0	17 340 000	0	0	17 340 000
S/Total Formation				21 251 172	10 650 000	17 340 000	0	0	49 241 172

*Budget de fonctionnement Personnel et Main d'Œuvre***Primes**

Ingénieur Aquacole (Chef de station)	Nombre	1	4 200 000	0	4 200 000	4 200 000	4 200 000	4 200 000	16 800 000
Techniciens Spécialisé dont 1 en spiruline	Nombre	3	1 800 000	0	0	1 800 000	1 800 000	1 800 000	5 400 000
Secrétaire Comptable	Nombre	1	2 400 000	0	0	2 400 000	2 400 000	2 400 000	7 200 000

Salaires contractuels

Ouvriers	Nombre	5	960 000	0	960 000	960 000	960 000	960 000	3 840 000
Gardiens	Nombre	2	900 000	0	900 000	900 000	900 000	900 000	3 600 000
S/Total Personnel et Main d'Œuvre				0	6 060 000	10 260 000	10 260 000	10 260 000	36 840 000

Missions

Ingénieur Aquacole (Chef de station)	Jrs/an	45	45 000	0	2 025 000	2 025 000	2 025 000	2 025 000	8 100 000
Techniciens Spécialisé dont 1 en spiruline	Jrs/an	90	15 000	0	0	1 350 000	1 350 000	1 350 000	4 050 000

Action 2.9 : Appuyer le développement de la station d'alevinage et de démonstration de Maïlao

	Unité	Nb Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
S/Total Missions				0	2 025 000	3 375 000	3 375 000	3 375 000	12 150 000
Consommables	Unité	Nb Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Véhicules 4x4	Km/mois	2 500	150	0	4 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000	18 000 000
Moto	Km/mois	3 000	50	0	0	1 800 000	1 800 000	1 800 000	5 400 000
Photocopies	Copie/mois	1 500	25	0	90 000	450 000	450 000	450 000	1 440 000
Internet	Abon/mois	1	60 000	0	720 000	720 000	720 000	720 000	2 880 000
Téléphone	Abon/mois	1	40 000	0	480 000	480 000	480 000	480 000	1 920 000
Fourniture	Kit/tête/an	5	80 000	0	80 000	400 000	400 000	400 000	1 280 000
maintenance	Frais/an	1	605 385	0	605 385	605 385	605 385	605 385	2 421 538
Logiciels	Nombre	4	50 000	0	400 000	200 000	200 000	200 000	1 000 000
S/Total Consommables				0	6 875 385	9 155 385	9 155 385	9 155 385	34 341 538
2.9.7 : Constituer une collection de souches de poisson de valeur an		1	500000	0	0	500 000	500 000	500 000	1 500 000

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts de base	365 811 172	162 490 385	50 896 385	33 556 385	33 556 385	646 310 711
<i>Frais de Gestion (6%)</i>	1 275 070	1 536 623	2 437 823	1 397 423	1 397 423	8 044 363
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>	1 275 070	1 051 523	1 619 723	579 323	579 323	5 104 963
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>	531 279	438 135	674 885	241 385	241 385	2 127 068
Coût Total / Station d'alevinage et de démonstration de Maïlao	368 892 592	165 516 665	55 628 815	35 774 515	35 774 515	661 587 104

Action 2.10 : Promouvoir la production commerciale d'alevins par des producteurs privés
2.10.3 : Appuyer l'aménagement et la gestion de 5 fermes d'alevinage⁴⁵

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts de base	41 744 576	55 384 112	48 151 360	35 098 840	35 098 840	215 477 728
<i>Frais de Gestion (6%)</i>	1 783 496	2 599 276	1 888 194	543 372	543 372	7 357 711
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>	1 773 028	2 148 888	1 638 234	560 630	560 630	6 681 412
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>	738 762	895 370	682 598	233 596	233 596	2 783 922
Coût Total / Appui aux fermes d'alevinage	46 039 862	61 027 647	52 360 386	36 436 438	36 436 438	232 300 772

2.10.4 Octroyer une bourse d'étude aux promoteurs privés de production d'alevins dans un pays africain

	Unité	Nb Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
--	-------	----------	----	---------	---------	---------	---------	---------	--------

⁴⁵ Cf. Tableau 27, en Annexe 6.

Billets et transports	Billet	5 500 000	1 000 000	1 000 000	500 000	0	0	2 500 000
Coût formation indemnités	Forfait formation Nb de jour	5 300 000	600 000	600 000	300 000	0	0	1 500 000
S/Total Voyages d'études		2 600 000	2 600 000	1 300 000	0	0	0	6 500 000
Formation pratique des producteurs privés en alevinage	Nb de pers	60 100000	0	2000000	0	2000000	0	4 000 000
Recyclage et formation des Agents DDA en alevinage	Nb de pers	10 100000	0	500000	0	500000	0	1 000 000
Dispositif de diffusion d'infos sur les prix	Forfait	(Voir Oreochromis en étang)				0	0	0
Coûts de base		2 600 000	5 100 000	1 300 000	2 500 000	0	0	11 500 000
<i>Frais de Gestion (6%)</i>		<i>156 000</i>	<i>306 000</i>	<i>78 000</i>	<i>150 000</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>690 000</i>
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>		<i>156 000</i>	<i>156 000</i>	<i>78 000</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>390 000</i>
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>		<i>65 000</i>	<i>65 000</i>	<i>32 500</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>162 500</i>
Coût Total /Bourse d'étude		2 977 000	5 627 000	1 488 500	2 650 000	0	0	12 742 500

Action 2.11 : Lutter contre la pollution et la dégradation de l'environnement

	Unité	Nb Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Réunion d'information et de sensibilisation	Nb sessions	45	50 000	600 000	300 000	150 000	825 000	375 000	2 250 000
Reboisement	Nb ferme	35	75 000	700 000	350 000	175 000	962 500	437 500	2 625 000
S/Total Protection de l'environnement		0	0	1 300 000	650 000	325 000	1 787 500	812 500	4 875 000
Coûts de base				1 300 000	650 000	325 000	1 787 500	812 500	4 875 000
<i>Frais de Gestion (6%)</i>				<i>78 000</i>	<i>39 000</i>	<i>19 500</i>	<i>107 250</i>	<i>48 750</i>	<i>292 500</i>
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>				<i>42 000</i>	<i>21 000</i>	<i>10 500</i>	<i>57 750</i>	<i>26 250</i>	<i>157 500</i>
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>				<i>17 500</i>	<i>8 750</i>	<i>4 375</i>	<i>24 063</i>	<i>10 938</i>	<i>65 625</i>
Coût Total / Protection de l'environnement				1 437 500	718 750	359 375	1 976 563	898 438	5 390 625

TOTAL OBJECTIF 2

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts de base	906 975 931	698 334 557	480 468 471	808 289 062	671 100 759	3 565 168 780
<i>Frais de Gestion (6%)</i>	<i>33 021 121</i>	<i>32 656 065</i>	<i>14 757 198</i>	<i>21 064 342</i>	<i>14 203 489</i>	<i>115 702 215</i>
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>	<i>25 465 729</i>	<i>22 739 175</i>	<i>12 717 391</i>	<i>22 908 113</i>	<i>13 411 031</i>	<i>97 241 439</i>
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>	<i>10 610 721</i>	<i>9 474 656</i>	<i>5 298 913</i>	<i>9 545 047</i>	<i>5 587 930</i>	<i>40 517 266</i>
Coût Total / OBJECTIF 2	976 073 502	763 204 454	513 241 973	861 806 563	704 303 208	3 818 629 701

OBJECTIF 3 : Structurer l'environnement institutionnel et économique

Action 3.1 : Renforcer les capacités organisationnelles et de gestion (Cellule d'animation et d'appui conseil)

	Unité	Nb Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
<i>Equipement</i>									0
Aménagement/Mobiliers de Bureaux	Forfait	1	16 000 000	16 000 000	0	0	0	0	16 000 000
<i>Véhicule</i>		0	0	0	0	0	0	0	0
Véhicule 4X4	Nombre	2	26 000 000	52 000 000	0	0	0	0	52 000 000
Moto	Nombre	9	1 300 000	11 700 000	0	0	0	0	11 700 000
<i>Matériel</i>		0	0	0	0	0	0	0	0
Lunette topo	Nombre	4	1 448 298	5 793 193	0	0	0	0	5 793 193
Photocopieur	Nombre	1	2 000 000	2 000 000	0	0	2 000 000	0	4 000 000
<i>Informatique</i>		0	0	0	0	0	0	0	0
Ordi. de Bureau, onduleur, imprimante, Scanneur, etc.	Nombre	10	1 250 000	12 500 000	0	0	0	0	12 500 000
Ord. Portable	Nombre	4	500 000	2 000 000	0	0	0	0	2 000 000
Logiciels	Nombre	12	50 000	1 200 000	600 000	600 000	600 000	600 000	3 600 000
Vidéo Projecteur	Nombre	1	350 000	350 000	0	0	0	0	350 000
Caméra vidéo	Nombre	1	500 000	500 000	0	0	0	0	500 000
S/Total Equipement et matériels		0	0	104 043 193	600 000	600 000	2 600 000	600 000	108 443 193
<i>Frais personnel Programme</i>	Unité	Nb Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Prime									
Experts	Nombre	4	4 200 000	16 800 000	16 800 000	16 800 000	16 800 000	16 800 000	84 000 000
Ingénieur IT	Nombre	3	3 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	45 000 000
Techniciens TA	Nombre	6	1 800 000	10 800 000	10 800 000	10 800 000	10 800 000	10 800 000	54 000 000
Comptable	Unité	1	2 400 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	12 000 000
Secrétaire/Opératrice de saisie informatique	Nombre	1	1 200 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000	6 000 000
Salaire Fonctionnaires									
Experts	Nombre	4	pm	pm	pm	pm	pm	pm	0
Ingénieur IT	Nombre	3	pm	pm	pm	pm	pm	pm	0
Techniciens TA	Nombre	6	pm	pm	pm	pm	pm	pm	0
Comptable	Nombre	1	pm	pm	pm	pm	pm	pm	0
Secrétaire/Opératrice de saisie informatique	Nombre	1	pm	pm	pm	pm	pm	pm	0
Texte réglementaire de création de la Cellule et des ZDA	Nombre	1	2 000 000	2 000 000	0	0	0	0	2 000 000
Salaires contractuels									
Chauffeurs	Unité	2	1 800 000	3 600 000	3 600 000	3 600 000	3 600 000	3 600 000	18 000 000
S/total Personnel		0	0	45 800 000	43 800 000	43 800 000	43 800 000	43 800 000	221 000 000

Instaurer des modalités de communication régulières (Missions et réunions)

	Unité	Nb Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Experts ⁴⁶	Jrs/an	240	45 000	10 800 000	0	10 800 000	10 800 000	10 800 000	43 200 000
Chauffeurs	Jrs/an	240	20 000	4 800 000	4 800 000	4 800 000	4 800 000	4 800 000	24 000 000
Ingénieur IT ⁴⁷	Jrs/an	30	25 000	750 000	750 000	750 000	750 000	750 000	3 750 000
Techniciens TA	Jrs/an	60	20 000	1 200 000	1 200 000	0	0	1 200 000	3 600 000
Comptable	Jrs/an	18	25 000	450 000	450 000	450 000	450 000	450 000	2 250 000
Missions MERH sur les fermes ⁴⁸	Jrs/an	63	45 000	2 835 000	2 835 000	2 835 000	2 835 000	2 835 000	14 175 000

Action 3.2 : Etablir un cadre de concertation (Réunions des parties prenantes)⁴⁹

	Jrs/an	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux	
	6	3 000 000	18 000 000	18 000 000	18 000 000	18 000 000	18 000 000	90 000 000	
S/Total Missions et réunions			38 835 000	28 035 000	37 635 000	37 635 000	38 835 000	180 975 000	
Consommables	Unité	Nb Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Véhicules		0	0	0	0	0	0	0	0
Véhicules 4x4	Km/mois	5 000	150	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	45 000 000
Moto	Km/mois	9 000	50	5 400 000	5 400 000	5 400 000	5 400 000	5 400 000	27 000 000
Photocopies	Copie/mois	3 900	25	1 170 000	1 170 000	1 170 000	1 170 000	1 170 000	5 850 000
Internet	Abon/mois	4	60 000	2 880 000	2 880 000	2 880 000	2 880 000	2 880 000	14 400 000
Téléphone	Abon/mois	4	40 000	1 920 000	1 920 000	1 920 000	1 920 000	1 920 000	9 600 000
Fourniture	Kit/tête/an	13	80 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000	5 200 000
maintenance	Frais/an	1	1 574 000	1 574 000	1 574 000	1 574 000	1 574 000	1 574 000	7 870 000
Matériels piscicoles	Lot	4	500 000	2 000 000	0	0	0	0	2 000 000
S/Total Consommables			24 984 000	22 984 000	22 984 000	22 984 000	22 984 000	22 984 000	116 920 000

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts de base	348 976 193	229 787 689	156 308 000	186 033 000	130 433 000	1 051 537 882
<i>Frais de Gestion (6%)</i>	19 814 905	13 780 781	9 372 000	11 133 900	7 819 500	61 921 086
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>	8 662 765	2 808 641	1 602 360	1 700 760	234 360	15 008 886
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>	3 609 485	1 170 267	667 650	708 650	97 650	6 253 703
Coût Total / Cellule d'animation et d'appui conseil	381 063 348	247 547 379	167 950 010	199 576 310	138 584 510	1 134 721 557

Action 3.7 : Mettre en place un dispositif de recherche appliquée et participative

⁴⁶ 1 Mission/trimestre sur chaque zone de développement pour 5 jours/mission

⁴⁷ 2 Missions/an de 5 jours à la Cellule d'Appui Conseil à N'Djamena pour chacun des IT et TA

⁴⁸ 3 Missions/an de 7 jrs/mission pour 3 personnes ; Per Diem : 45000 F/jrs/pers.

⁴⁹ Participants : 2 Représentants des opérateurs/zone, 6 Représentants de la Recherche, 6 Représentants de la Formation, la Cellule, les 3 IT et 3 TA, 3 du MERH, 5 du Comité Paritaire, 2 Provediers, 2 alevineurs, Projets (PNSA, CEBEVIRHA, PRODEBALT, PRODEPECHE, SODELAC, ONDR). Soit : Total de 43 participants +2 (Secrétariat et personnel de soutien). Per Diem : 50 000F/jr/pers pendant 3 jrs/réunion, pour 2 réunions/an.

	Unité	Nb Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
<i>Création d'une section de recherche aquacole à l'ITRAD</i>									
Billet pour appui d'un expert international	Billet	2	1 000 000	0	0	2 000 000	0	0	2 000 000
Honoraire Expert international	ho/j	45	230 000	0	0	10 350 000	0	0	10 350 000
Indemnités Expert International	Nb de jour	45	135 000	0	0	6 075 000	0	0	6 075 000
Ateliers de programmation pour 20 participants	Nombre	2	8 500 000	0	0	17 000 000	0	0	17 000 000
Action 3.8 : Renforcer les capacités de recherche									
Formation de 5 Doctorants en aquaculture	Nombre	5	25 500 000	42 500 000	42 500 000	42 500 000	0	0	127 500 000
Accords de coopérations sous régionales	Nombre/an	2	5 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	50 000 000
Echanges et voyages d'études	Nombre/an	1	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000	50 000 000
Investissement pour la Section de Recherche aquacole	Forfait	1	50 000 000	0	50 000 000	0	0	0	50 000 000
Fonctionnement de la section Recherche aquacole	Forfait/an	1	25 000 000	0	0	25 000 000	25 000 000	25 000 000	75 000 000
S/Total Activités et Renforcement des Capacités de Recherche		0	0	62 500 000	112 500 000	122 925 000	45 000 000	45 000 000	387 925 000

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts de base	62 500 000	112 500 000	122 925 000	45 000 000	45 000 000	387 925 000
<i>Frais de Gestion (6%)</i>	3 750 000	6 750 000	7 375 500	2 700 000	2 700 000	23 275 500
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>	3 750 000	6 750 000	3 750 000	1 200 000	1 200 000	16 650 000
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>	1 562 500	2 812 500	1 562 500	500 000	500 000	6 937 500
Coût Total / Recherche appliquée	71 562 500	128 812 500	135 613 000	49 400 000	49 400 000	434 788 000

Action 3.6 : Mise en place d'un système standard de statistiques aquacoles

Réunion annuelle des parties prenantes ⁵⁰	Nombre/an	2	1 200 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	12 000 000
Production et diffusion de l'annuaire	Nombre/an	1	1 014 000	1 014 000	1 014 000	1 014 000	1 014 000	1 014 000	5 070 000
Action 3.9 : Mettre en place un Comité paritaire de suivi	Nb Jr/an	2	1 200 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	12 000 000

Législation et réglementation

Action 3.11 : Incitations économiques et fiscales pm Cf. Objectif 2

Action 3.13 : Privilégier l'accès au crédit bancaire formel Cf. Objectif 5

Action 3.14 : Etude sur la faisabilité d'établir une assurance

	Unité	Nb Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Expert ou cabinet local	ho/j	60	90 000				5 400 000		5 400 000
Indemnités expert	jour	60	30 000				1 800 000		1 800 000
Déplacements expert	mois	2	200 000				400 000		400 000
Réunions de concertation/validation par les parties prenantes	Pers/réunion	45	15000				675000		675 000
S/Total étude sur la faisabilité d'établir une assurance				0	0	0	8 275 000	0	8 275 000

Année 1 Année 2 Année 3 Année 4 Année 5 Totaux

⁵⁰ Participants à la réunion : 13 de la Cellule d'Appui, 4 de l'Ecloserie de Mailao et 3 ITRAD , soit 20 Participants.

Coûts de base	5 814 000	5 814 000	5 814 000	14 089 000	5 814 000	37 345 000
<i>Frais de Gestion (6%)</i>	348 840	348 840	348 840	845 340	348 840	2 240 700
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>	60 840	60 840	60 840	60 840	60 840	304 200
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>	25 350	25 350	25 350	25 350	25 350	126 750
Coût Total / Statistiques – Comité paritaire - Etude de faisabilité	6 249 030	6 249 030	6 249 030	15 020 530	6 249 030	40 016 650

TOTAL OBJECTIF 3	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts de base	417 290 193	348 101 689	285 047 000	245 122 000	181 247 000	1 476 807 882
<i>Frais de Gestion (6%)</i>	23 913 745	20 879 621	17 096 340	14 679 240	10 868 340	87 437 286
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>	12 473 605	9 619 481	5 413 200	2 961 600	1 495 200	31 963 086
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>	5 197 335	4 008 117	2 255 500	1 234 000	623 000	13 317 953
Coût Total / OBJECTIF 3	458 874 878	382 608 909	309 812 040	263 996 840	194 233 540	1 609 526 207

OBJECTIF 4 : Instaurer de nouveaux modes de gouvernance consacrant la professionnalisation

Action 4.3 : Recruter deux ONGs spécialisées en formation des organisations

	Unité	Nb Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Recrutement d'ONGs spécialisées en OPA et Business Plan	Nb/session	2	950 000	0	0	1 900 000	1 900 000	1 900 000	5 700 000
Sensibilisation et formation en OP aquacoles	Pers/session	30	15 000	0	0	450 000	450 000	450 000	1 350 000
Sensibilisation et formation en Business Plan	Pers/session	30	15 000	0	0	450 000	450 000	450 000	1 350 000
S/Total Organisations Professionnelles Aquacoles				0	0	2 800 000	2 800 000	2 800 000	8 400 000

Action 4.4 : Financer une étude visant à identifier un système de prise en charge progressive

<i>Etude de faisabilité</i>	Unité	Nb Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Expert ou cabinet local	ho/j	60	90 000	0	5 400 000	0	0	0	5 400 000
Indemnités expert	jour	60	30 000	0	1 800 000	0	0	0	1 800 000
Déplacements expert	mois	2	200 000	0	400 000	0	0	0	400 000
Réunions de concertation et de validation des résultats de l'étude	Pers/réunion	45	15 000	0	0	675 000	675 000	0	1 350 000
S/Total étude visant à identifier un système de prise en charge				0	7 600 000	675 000	675 000	0	8 950 000

TOTAL PROFESSION				0	0	7 600 000	3 475 000	3 475 000	2 800 000	17 350 000
TOTAL OBJECTIF 4				Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux	
Coûts de base				0	7 600 000	3 475 000	3 475 000	2 800 000	17 350 000	
<i>Frais de Gestion (6%)</i>				0	456 000	208 500	208 500	168 000	1 041 000	
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>				0	0	0	0	0	0	
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>				0	0	0	0	0	0	
Coût Total / OBJECTIF 4				0	8 056 000	3 683 500	3 683 500	2 968 000	18 391 000	

TOTAL VOLET PISCICULTURE	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts de base	1 456 166 124	1 184 990 935	816 865 471	1 132 486 062	875 947 759	5 466 456 351
<i>Frais de Gestion (6%)</i>	64 848 866	61 848 968	34 934 538	40 488 082	26 487 829	228 608 283
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>	42 334 335	35 430 938	19 672 591	28 599 713	15 566 231	141 603 807
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>	17 639 306	14 762 891	8 196 913	11 916 547	6 485 930	59 001 586
Coût Total / VOLET PISCICULTURE	1 580 988 631	1 297 033 732	879 669 513	1 213 490 403	924 487 748	5 895 670 027

OBJECTIF 5 : Capitaliser les acquis sur la production de dihé et de spiruline	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux	
Action 5.1 : Appui à la production naturelle et améliorée de Dihé⁵¹							
5.1.2 : Soutenir l'adoption de technologies de production améliorées		23 471 880	11 735 940	11 735 940	14 546 220	1 405 140	62 895 120
5.1.3 : Etablir un dispositif d'appui à 10 ouadis		79 940 000	49 070 000	49 070 000	49 070 000	18 200 000	245 350 000
5.1.6 : Mise en place de micro-crédits pour soutenir des AGR		90 000 000	28 032 000	29 192 141	27 604 070	1 924 070	176 752 282
COUTS DE BASE		193 411 880	88 837 940	89 998 081	91 220 290	21 529 210	484 997 402
<i>Frais de Gestion (6%)</i>		8 312 585	3 442 292	3 442 292	3 610 909	1 176 308	19 984 387
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>		4 344 185	2 502 092	2 502 092	2 670 709	744 308	12 763 387
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>		1 810 077	1 042 539	1 042 539	1 112 796	310 129	5 318 078
COUT TOTAL/production naturelle et améliorée de Dihé		207 878 727	95 824 863	96 985 004	98 614 704	23 759 956	523 063 254

Action 5.2 : Démontrer la faisabilité de la production de spiruline en bassins⁵²	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
5.2.1. : Démarche de recherche/action - investissements : Phase I (0 - 2 ans)	195 552 058	217 797 257	53 330 000	57 130 000	36 180 000	559 989 315
5.2.1. : Démarche de recherche/action - Investissements : Phase II (3 - 5 ans)	0	0	63 990 144	83 586 858	284 597 545	432 174 547
5.2.1. : Mise en place de Fonds de garantie crédits	168 950 145	10 387 628	20 032 891	31 036 161	146 600 837	377 007 663
5.2.3 : Renforcer les aspects de commercialisation	79 250 000	49 580 000	53 330 000	57 130 000	36 180 000	275 470 000
5.2.5. : Mettre en place des mesures d'accompagnement	8 188 112	8 686 747	9 434 699	10 431 969	12 426 509	49 168 037
5.2.5. : Allocation de bourses de voyages d'études/Formation	98 499 600	132 024 400	102 365 000	91 035 000	224 299 600	648 223 600
Coûts de base	550 439 915	418 476 033	302 482 734	330 349 988	740 284 491	2 342 033 162
<i>Frais de Gestion (6%)</i>	32 448 845	21 572 644	16 887 154	16 457 299	24 298 502	111 664 445
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>	9 730 059	14 156 499	6 836 032	6 931 151	19 149 898	56 803 638
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>	4 054 191	5 898 541	2 848 347	2 887 979	7 979 124	23 668 183
Coût Total/production de spiruline en bassins	596 673 010	460 103 717	329 054 268	356 626 418	791 712 014	2 534 169 428
TOTAL DIHE - SPIRULINE	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux

⁵¹ Cf. Tableaux 28 et 29

⁵² Cf. Tableau 30.

COUTS DE BASE	743 851 795	507 313 973	392 480 815	421 570 279	761 813 701	2 827 030 563
<i>Frais de Gestion (6%)</i>	40 761 430	25 014 936	20 329 447	20 068 209	25 474 810	131 648 832
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>	14 074 243	16 658 591	9 338 125	9 601 860	19 894 206	69 567 026
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>	5 864 268	6 941 080	3 890 885	4 000 775	8 289 253	28 986 261
COUT TOTAL /Volet Dihé - Spiruline	804 551 737	555 928 580	426 039 272	455 241 122	815 471 970	3 057 232 682

Suivi et évaluation du Plan	Unité	Nb Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Revue à mi-parcours et Evaluation finale du Plan (3 Experts internationaux)									
Billets	Billet	3	1 000 000			3 000 000		3 000 000	6 000 000
Honoraires	ho/j	45	230 000			10 350 000		10 350 000	20 700 000
Indemnités	Nb de jour	45	135 000			6 075 000		6 075 000	12 150 000
Déplacements	Nb de jour	15	100 000			1 500 000		1 500 000	3 000 000
Appui MERH	par zone	5	600 000			3 000 000		3 000 000	6 000 000
Rapports d'évaluation et d'achèvement	Unité	1	3 000 000			3 000 000		3 000 000	6 000 000
S/Total Revue et évaluation				0	0	26 925 000	0	26 925 000	53 850 000

COUT TOTAL DU PLAN DE DEVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
COUTS DE BASE	2 200 017 919	1 692 304 908	1 236 271 286	1 554 056 341	1 664 686 460	8 347 336 914
<i>Frais de Gestion (6%)</i>	105 610 296	86 863 904	55 263 985	60 556 290	51 962 639	360 257 115
<i>Imprévus Physiques (6%)</i>	56 408 578	52 089 529	29 010 716	38 201 573	35 460 437	211 170 833
<i>Hausse de Prix (2,5 %/an)</i>	23 503 574	21 703 970	12 087 798	15 917 322	14 775 182	87 987 847
COUT TOTAL / PLAN DE DEVELOPPEMENT	2 385 540 368	1 852 962 312	1 332 633 785	1 668 731 525	1 766 884 719	9 006 752 708

Annexe 6 : Budget d'investissements et de dépenses d'exploitation pour les fermes types de production

Tableau 20 : Budget d'investissements et de dépenses d'exploitation pour 10 fermes de production d'*Oreochromis niloticus* en étang⁵³

ITEM	Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts totaux⁵⁴	F.cfa/an		83 072 030	111 325 661	126 497 034	192 929 596	180 343 994	694 168 315
Etudes Topos et Suivi constructions ⁵⁵	F.cfa/ha	600 000	1 260 000	1 260 000	960 000	1 560 000	960 000	6 000 000
Nettoyage site	F.cfa/ha	1 280 000	2 688 000	2 688 000	2 048 000	3 328 000	2 048 000	12 800 000
Constructions étangs et canalisations	F.cfa/ha	17 940 000	37 674 000	37 674 000	28 704 000	46 644 000	28 704 000	179 400 000
Forage + Pompe immergé	F.cfa/ha	2 000 000	0	0	0	0	0	0
Motopompe et accessoires	F.cfa/ferme	4 080 000	8 160 000	8 160 000	8 160 000	12 240 000	4 080 000	40 800 000
Clôture de barbelés	F.cfa/ha	650 000	1 365 000	1 365 000	1 040 000	1 690 000	1 040 000	6 500 000
Petits équipements ⁵⁶	F.cfa/ferme	457 700	915 400	915 400	915 400	2 288 500	1 373 100	6 407 800
Bureaux/magasins	F.cfa/ferme	1 800 000	3 600 000	3 600 000	3 600 000	5 400 000	1 800 000	18 000 000
Motocyclette	F.cfa/ferme	2 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000	6 000 000	2 000 000	20 000 000
<i>S/Total Investissement</i>	<i>F.cfa/an</i>		<i>59 662 400</i>	<i>59 662 400</i>	<i>49 427 400</i>	<i>79 150 500</i>	<i>42 005 100</i>	<i>289 907 800</i>
Aliment ⁵⁷	F.cfa/ha	3 088 800	6 486 480	12 972 960	17 915 040	25 945 920	30 888 000	94 208 400
Alevin ⁵⁸	F.cfa/ha	1 500 000	3 150 000	6 300 000	8 700 000	12 600 000	15 000 000	45 750 000
Fertilisation ⁵⁹	F.cfa/ha	1 292 143	2 713 500	5 427 000	7 494 429	10 854 000	12 921 429	39 410 357
Carburant motopompe et moto ⁶⁰	F.cfa/ferme	690 575	1 381 150	2 762 301	4 143 451	6 215 176	6 905 751	21 407 829
Personnel et Main d'œuvre ⁶¹	F.cfa/ferme		5 156 000	15 156 000	26 326 000	40 074 000	51 088 000	137 800 000
Commercialisation ⁶²	F.cfa/ha	1 675 000	3 517 500	7 035 000	9 715 000	14 070 000	16 750 000	51 087 500
Transport récolte et intrants	F.cfa/ha	478 571	1 005 000	2 010 000	2 775 714	4 020 000	4 785 714	14 596 429
<i>S/Total dépenses d'exploitation</i>	<i>F.cfa/an</i>		<i>23 409 630</i>	<i>51 663 261</i>	<i>77 069 634</i>	<i>113 779 096</i>	<i>138 338 894</i>	<i>404 260 515</i>

⁵³ Le budget est établi en référence au rythme d'installation des 10 fermes.

⁵⁴ Coûts entièrement à la charge du Gouvernement et de ses partenaires pour les 2 premières années de démonstration. A partir de la 3^{ème} année, les nouveaux investisseurs bénéficient d'un soutien pour le nettoyage des sites, les constructions et la clôture (digue ou barbelé) à hauteur de 75 %, tandis qu'ils apporteront leurs contributions de 25 % sous forme de main d'œuvre et de matériaux locaux. Ces mesures sont complétées par la prise en charge à 100 % des équipements en motopompe par le Gouvernement et ses partenaires, jusqu'en année 5.

⁵⁵ Etudes Topographiques et suivi des constructions à la charge du Gouvernement. *Superficie par étang : entre 500 – 1500 m.²*

⁵⁶ Petits équipements renouvelés tous les 3 ans.

⁵⁷ Aliments : QN = 2 à 260 F.cfa/kg) ; Cycle : 210 jrs pour 250 g à la récolte et 80 % de survie. A partir de la 3^{ème} année, l'aliment et l'alevin de qualité sont pris en charge à 60 % par le Gouvernement et ses partenaires. Les producteurs contribuent pour 40 % ; ils avanceront 10 % des coûts à la remise de ces intrants puis 30 % à la vente des productions.

⁵⁸ Densité alevins *Oreochromis niloticus* : 3/m² de 4-5 g *inversé ou plus* à 50 F.cfa/alevin.

⁵⁹ Fertilisation (0,5 kg d'engrais (à 300 F/kg) par 100 m² tous les 7 jrs pendant 210 jrs pour 1 ha).

⁶⁰ Carburant : 3,2 l de gazoil pour 360 m³ (sur 1 ha de 1,25m de profondeur d'étang) + 30% pour vidanges et compléments + consommation motocyclette de 4 l/100km pour 20 km/jrs x 5 jrs x 4 semaines x 52 semaines/an + 25% pour les frais d'entretien et réparation.

⁶¹ Main d'œuvre : 1 Gestionnaire, 1 Technicien, 1 à 2 Manœuvre/Gardien + Main d'œuvre temporaire du Propriétaire et pour la commercialisation des produits.

⁶² Frais de commercialisation de la production : 7 % du Chiffre d'Affaire (CA). Transport récolte et intrants : 2 % du CA.

Tableau 21 : Budget d'investissements et de dépenses d'exploitation pour 6 fermes de production de *Clarias sp.* en étang⁶³

ITEM	Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts totaux	F.cfa/an		104 430 088	154 041 776	100 393 376	187 571 354	166 192 965	712 629 558
Etudes Topos et Suivi constructions	F.cfa/ha	600 000	1 260 000	1 260 000	0	960 000	360 000	3 840 000
Nettoyage site	F.cfa/ha	1 280 000	2 688 000	2 688 000	0	2 048 000	768 000	8 192 000
Constructions étangs et canalisations	F.cfa/ha	17 940 000	37 674 000	37 674 000	0	28 704 000	10 764 000	114 816 000
Forage + Pompe immergé	F.cfa/ha	2 000 000	0	0	0	0	0	0
Motopompe et accessoires	F.cfa/ferme	4 080 000	8 160 000	8 160 000	0	8 160 000	0	24 480 000
Clôture de barbelés	F.cfa/ha	650 000	1 365 000	1 365 000	0	1 040 000	390 000	4 160 000
Petits équipements	F.cfa/ferme	457 700	915 400	915 400	0	1 830 800	915 400	4 577 000
Bureaux/magasins	F.cfa/ferme	1 800 000	3 600 000	3 600 000	0	3 600 000	0	10 800 000
Motocyclette	F.cfa/ferme	2 000 000	4 000 000	4 000 000	0	4 000 000	0	12 000 000
<i>S/Total Investissement</i>	<i>F.cfa/an</i>		59 662 400	59 662 400	0	50 342 800	13 197 400	182 865 000
Aliment	F.cfa/ha	6 266 000	13 158 600	26 317 200	26 317 200	36 342 800	40 102 400	142 238 200
Alevin ⁶⁴	F.cfa/ha	6 250 000	13 125 000	26 250 000	26 250 000	36 250 000	40 000 000	141 875 000
Fertilisation	F.cfa/ha	1 292 143	2 713 500	5 427 000	5 427 000	7 494 429	8 269 714	29 331 643
Carburant motopompe et moto	F.cfa/ferme	690 575	1 381 150	2 762 301	2 762 301	4 143 451	4 143 451	15 192 653
Personnel et Main d'œuvre	F.cfa/ferme		5 156 000	15 156 000	21 170 000	27 496 000	32 340 000	101 318 000
Commercialisation	F.cfa/ha	3 419 792	7 181 563	14 363 125	14 363 125	19 834 792	21 886 667	77 629 271
Transport récolte et intrants	F.cfa/ha	977 083	2 051 875	4 103 750	4 103 750	5 667 083	6 253 333	22 179 792
<i>S/Total dépenses d'exploitation</i>	<i>F.cfa/an</i>		44 767 688	94 379 376	100 393 376	137 228 554	152 995 565	529 764 558

⁶³ Hypothèses similaires à celles du Tableau 20.

⁶⁴ Densité *Clarias sp.* : 5/m² de 8 g à 125 F.cfa/alevin ; Cycle : 210 jrs pour 350 g à la récolte et 70 % de survie.

Tableau 22 : Budget d'investissements et de dépenses d'exploitation pour 6 fermes de production *Oreochromis niloticus* en bassins⁶⁵

ITEM	Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts totaux	F.cfa/an		44 732 239	12 022 039	13 192 039	64 998 665	48 035 902	182 980 883
Etudes Topos et Suivi constructions	F.cfa/ha	600 000	96 000	0	0	72 000	30 000	198 000
Nettoyage site	F.cfa/ha	1 280 000	204 800	0	0	153 600	64 000	422 400
Constructions bassins ⁶⁶	F.cfa/ha	120 000 000	19 200 000	0	0	14 400 000	6 000 000	39 600 000
Canalisations	F.cfa/ml	15 000	30 000	0	0	45 000	15 000	90 000
Forage + Pompe immergé	F.cfa/ha	2 000 000	0	0	0	0	0	0
Motopompe et accessoires	F.cfa/ferme	4 080 000	8 160 000	0	0	12 240 000	4 080 000	24 480 000
Clôture de barbelés	F.cfa/ha	650 000	104 000	0	0	78 000	32 500	214 500
Petits équipements	F.cfa/ferme	457 700	915 400	0	0	2 288 500	457 700	3 661 600
Bureaux/magasins	F.cfa/ferme	1 800 000	3 600 000	0	0	5 400 000	1 800 000	10 800 000
Motocyclette	F.cfa/ferme	2 000 000	4 000 000	0	0	6 000 000	2 000 000	12 000 000
<i>S/Total Investissement</i>	<i>F.cfa/an</i>		36 310 200	0	0	40 677 100	14 479 200	91 466 500
Aliment	F.cfa/ha	5 148 000	823 680	823 680	823 680	1 441 440	1 698 840	5 611 320
Alevin ⁶⁷	F.cfa/ha	2 500 000	400 000	400 000	400 000	700 000	825 000	2 725 000
Fertilisation ⁶⁸	F.cfa/ha	1 292 143	206 743	206 743	206 743	361 800	426 407	1 408 436
Carburant motopompe et moto	F.cfa/ferme	630 665	1 261 330	1 261 330	1 261 330	3 153 325	3 783 990	10 721 306
Personnel et Main d'œuvre	F.cfa/ferme		5 156 000	8 756 000	9 926 000	17 660 000	25 638 000	67 136 000
Commercialisation	F.cfa/ha	2 791 667	446 667	446 667	446 667	781 667	921 250	3 042 917
Transport récolte et intrants	F.cfa/ha	797 619	127 619	127 619	127 619	223 333	263 214	869 405
<i>S/Total dépenses d'exploitation</i>	<i>F.cfa/an</i>		8 422 039	12 022 039	13 192 039	24 321 565	33 556 702	91 514 383

⁶⁵ Hypothèses similaires à celles du Tableau 20.

⁶⁶ Superficie de la ferme sous eau : 500 à 1000 m² ; Bassins : 100 et 200 m² avec une profondeur 1 m en aval et 0,5 m en amont ; Cycle de production : 6 à 8 mois

⁶⁷ Poids moyen d'alevins : 4 – 5 gr inversé ou plus, selon le système que le promoteur veut mettre en place et la disponibilité d'alevins Taux d'empoissonnement : 5 alevins/m² avec un aliment d'un QN : 1,8 à 2.

⁶⁸ Fertilisation par fumier organique à volonté : Exemple environ 10 à 15 kg de fumier /semaine/100 m² et engrain organique (NPK, Urée) à 0 .5 kg /100 m² par semaine. Il faut observer le comportement de l'eau.

Tableau 23 : Budget d'investissements et de dépenses d'exploitation pour 6 fermes de production *Clarias sp.* en bassins⁶⁹

ITEM	Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts totaux	F.cfa/an		101 946 677	28 820 277	29 990 277	223 237 665	140 855 898	524 850 792
Etudes Topos et Suivi constructions	F.cfa/ha	600 000	300 000	0	0	600 000	180 000	1 080 000
Nettoyage site	F.cfa/ha	1 280 000	640 000	0	0	1 280 000	384 000	2 304 000
Constructions bassins ⁷⁰	F.cfa/ha	120 000 000	60 000 000	0	0	120 000 000	36 000 000	216 000 000
Canalisations	F.cfa/ml	15 000	30 000	0	0	45 000	15 000	90 000
Forage + Pompe immergé	F.cfa/ha	2 000 000	0	0	0	0	0	0
Motopompe et accessoires	F.cfa/ferme	4 080 000	8 160 000	0	0	12 240 000	4 080 000	24 480 000
Clôture de barbelés	F.cfa/ha	650 000	325 000	0	0	650 000	195 000	1 170 000
Petits équipements	F.cfa/ferme	457 700	915 400	0	0	2 288 500	457 700	3 661 600
Bureaux/magasins	F.cfa/ferme	1 800 000	3 600 000	0	0	5 400 000	1 800 000	10 800 000
Motocyclette	F.cfa/ferme	2 000 000	4 000 000	0	0	6 000 000	2 000 000	12 000 000
<i>S/Total Investissement</i>	<i>F.cfa/an</i>		77 970 400	0	0	148 503 500	45 111 700	271 585 600
Aliment	F.cfa/ha	12 532 000	6 266 000	6 266 000	6 266 000	18 798 000	22 557 600	60 153 600
Alevin ⁷¹	F.cfa/ha	12 500 000	6 250 000	6 250 000	6 250 000	18 750 000	22 500 000	60 000 000
Fertilisation ⁷²	F.cfa/ha	1 292 143	646 071	646 071	646 071	1 938 214	2 325 857	6 202 286
Carburant motopompe et moto	F.cfa/ferme	630 665	1 261 330	1 261 330	1 261 330	3 153 325	3 783 990	10 721 306
Personnel et Main d'œuvre	F.cfa/ferme		5 156 000	10 000 000	11 170 000	18 904 000	28 748 000	73 978 000
Commercialisation	F.cfa/ha	6 839 583	3 419 792	3 419 792	3 419 792	10 259 375	12 311 250	32 830 000
Transport récolte et intrants	F.cfa/ha	1 954 167	977 083	977 083	977 083	2 931 250	3 517 500	9 380 000
<i>S/Total dépenses d'exploitation</i>	<i>F.cfa/an</i>		23 976 277	28 820 277	29 990 277	74 734 165	95 744 198	253 265 192

⁶⁹ Hypothèses similaires à celles du Tableau 20.

⁷⁰ Superficie de la ferme sous eau : entre 1000 à 5000 m², et 100 à 250 m² /bassin.

⁷¹ *Clarias Sp* (Silure) : Poids moyen d'alevins : 6 – 10 gr ; Taux d'empoisonnement : 10 alevins/m² avec un aliment d'un QN de 1,8 à 2. Cycle de production : 6 à 8 mois.

⁷² Fertilisation par fumier organique à volonté : Exemple environ 10 à 15 kg de fumier /semaine/100 m² et engrain organique (NPK, Urée) à 0 .5 kg /100 m² par semaine.

Tableau 24 : Budget d'investissements et de dépenses d'exploitation pour 2 fermes de production *Oreochromis niloticus* en cages⁷³

ITEM	Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts totaux	F.cfa/an		0	0	0	0	25 348 607	25 348 607
Suivi constructions	F.cfa/ha	300 000	0	0	0	0	600 000	600 000
Nettoyage site	F.cfa/ha	0	0	0	0	0	0	0
Cages ⁷⁴	F.cfa/ha	150 000 000	0	0	0	0	7 500 000	7 500 000
Canalisations	F.cfa/ml	0	0	0	0	0	0	0
Forage + Pompe immergé	F.cfa/ha	0	0	0	0	0	0	0
Motopompe et accessoires	F.cfa/ferme	0	0	0	0	0	0	0
Clôture de barbelés	F.cfa/ha	0	0	0	0	0	0	0
Petits équipements	F.cfa/ferme	457 700	0	0	0	0	915 400	915 400
Bureaux/magasins	F.cfa/ferme	1 800 000	0	0	0	0	3 600 000	3 600 000
Motocyclette	F.cfa/ferme	2 000 000	0	0	0	0	4 000 000	4 000 000
<i>S/Total Investissement</i>	<i>F.cfa/an</i>		0	0	0	0	16 615 400	16 615 400
Aliment	F.cfa/ha	19 370 000	0	0	0	0	968 500	968 500
Alevin ⁷⁵	F.cfa/ha	12 500 000	0	0	0	0	625 000	625 000
Fertilisation	F.cfa/ha	1 292 143	0	0	0	0	64 607	64 607
Carburant moto	F.cfa/ferme	540 800	0	0	0	0	1 081 600	1 081 600
Personnel et Main d'œuvre	F.cfa/ferme		0	0	0	0	5 156 000	5 156 000
Commercialisation	F.cfa/ha	13 027 778	0	0	0	0	651 389	651 389
Transport récolte et intrants	F.cfa/ha	3 722 222	0	0	0	0	186 111	186 111
<i>S/Total dépenses d'exploitation</i>	<i>F.cfa/an</i>		0	0	0	0	8 733 207	8 733 207

⁷³ Hypothèses similaires à celles du Tableau 20.

⁷⁴ 4 à 5 cages par site. Dimension cage : 2 m x 1,25m x 1,50 m ou 1,5 m x 1,50 m, 1,25 m.

⁷⁵ Taille d'alevin : 20 à 25 gr/alevin. Empoissonnement : 10 à 25 alevin/m² avec un aliment de QN : 1,5 à 2. Cycle de production : 5 à 6 mois.

Tableau 25 : Budget d'investissements et de dépenses d'exploitation : 60 étangs refuge de production *Oreochromis niloticus* en rizière⁷⁶

ITEM	Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts totaux	F.cfa/an		1 058 489	3 847 789	8 020 482	9 696 406	12 379 018	35 002 185
Etudes Topos et Suivi constructions	F.cfa/ha	600 000	15 000	42 000	69 000	42 000	42 000	210 000
Nettoyage site	F.cfa/ha	0	0	0	0	0	0	0
Constructions étangs et canalisations ⁷⁷	F.cfa/ha	1 770 833	44 271	123 958	203 646	123 958	123 958	619 792
Forage + Pompe immergé	F.cfa/ha	0	0	0	0	0	0	0
Motopompe et accessoires	F.cfa/ferme	0	0	0	0	0	0	0
Clôture de barbelés	F.cfa/ha	0	0	0	0	0	0	0
Petits équipements	F.cfa/ferme	75 000	300 000	900 000	1 500 000	1 200 000	1 800 000	5 700 000
Bureaux/magasins	F.cfa/ferme	0	0	0	0	0	0	0
Motocyclette	F.cfa/ferme	0	0	0	0	0	0	0
<i>S/Total Investissement</i>	<i>F.cfa/an</i>		359 271	1 065 958	1 772 646	1 365 958	1 965 958	6 529 792
Aliment	F.cfa/ha	613 600	15 340	58 292	128 856	171 808	214 760	589 056
Alevin ⁷⁸	F.cfa/ha	500 000	12 500	47 500	105 000	140 000	175 000	480 000
Fertilisation	F.cfa/ha	1 292 143	32 304	122 754	271 350	361 800	452 250	1 240 457
Carburant motopompe et moto	F.cfa/ferme	0	0	0	0	0	0	0
Personnel et Main d'œuvre	F.cfa/ferme		624 000	2 496 000	5 616 000	7 488 000	9 360 000	25 584 000
Commercialisation	F.cfa/ha	469 000	11 725	44 555	98 490	131 320	164 150	450 240
Transport récolte et intrants	F.cfa/ha	134 000	3 350	12 730	28 140	37 520	46 900	128 640
<i>S/Total dépenses d'exploitation</i>	<i>F.cfa/an</i>		699 219	2 781 831	6 247 836	8 330 448	10 413 060	28 472 393

⁷⁶ Hypothèses similaires à celles du Tableau 20.

⁷⁷ Etang refuge : 50 à 100 étangs à exploiter par an en raison de 1 à 2 étangs refuge par exploitant ; dimensions : 50 m x 1 m x 0,7 m.

⁷⁸ Espèces : *Oreochromis niloticus* et quelques fois des tout venants. Empoissonnement : 0,5 – 1 alvins/m², Taille : 4 – 5 gr. Cycle de production : 4 à 6 mois.

Tableau 26 : Budget d'investissements et de dépenses d'exploitation pour la gestion améliorée de 10 carrières⁷⁹

ITEM	Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts totaux	F.cfa/an		65 420 660	57 543 320	14 821 320	40 487 650	18 526 650	196 799 601
Etudes Topos et Suivi constructions	F.cfa/ha	600 000	4 200 000	4 200 000	0	2 100 000	0	10 500 000
Nettoyage site	F.cfa/ha	0	0	0	0	0	0	0
Constructions digues et canalisations ⁸⁰	F.cfa/ha	4 620 000	32 340 000	32 340 000	0	16 170 000	0	80 850 000
Forage + Pompe immergé	F.cfa/ha	2 000 000	0	0	0	0	0	0
Motopompe et accessoires	F.cfa/ferme	4 080 000	16 320 000	1 632 000	0	816 000	0	18 768 000
Clôture de barbelés	F.cfa/ha	650 000	4 550 000	4 550 000	0	2 275 000	0	11 375 000
Petits équipements	F.cfa/ferme	300 000	600 000	0	0	600 000	0	1 200 000
Bureaux/magasins	F.cfa/ferme	1 800 000	0	0	0	0	0	0
Motocyclette	F.cfa/ferme	2 000 000	0	0	0	0	0	0
<i>S/Total Investissement</i>	<i>F.cfa/an</i>		58 010 000	42 722 000	0	21 961 000	0	122 693 000
Aliment	F.cfa/ha	0	0	0	0	0	0	0
Alevin	F.cfa/ha	250 000	1 750 000	3 500 000	3 500 000	4 375 000	4 375 000	17 500 000
Fertilisation	F.cfa/ha	301 500	2 110 500	4 221 000	4 221 000	5 276 250	5 276 250	21 105 000
Carburant motopompe et moto	F.cfa/ferme	14 978	59 910	119 820	119 820	149 775	149 775	599 101
Personnel et Main d'œuvre	F.cfa/ferme		2 904 000	5 808 000	5 808 000	7 260 000	7 260 000	29 040 000
Commercialisation	F.cfa/ha	55 833	390 833	781 667	781 667	977 083	977 083	3 908 333
Transport récolte et intrants	F.cfa/ha	27 917	195 417	390 833	390 833	488 542	488 542	1 954 167
<i>S/Total dépenses d'exploitation</i>	<i>F.cfa/an</i>		7 410 660	14 821 320	14 821 320	18 526 650	18 526 650	74 106 601

⁷⁹ Hypothèses similaires à celles du Tableau 20.

⁸⁰ Superficie : au moins 1 à 2,5 ha. Investissements : Construction de digues/diguettes et des dispositifs de prolongement et de régulation des séjours de l'eau dans la carrière. Equipements piscicoles : 2 Filets, 2 épuisettes et 3 Kit, par zone de développement, équipement laboratoire pour la station de recherche, etc.

Tableau 27 : Budget d'investissements et de dépenses d'exploitation pour 5 fermes de production d'alevins en bassins⁸¹ (Oreochromis niloticus et Clarias sp.)

ITEM	Unité	CU	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Coûts totaux	F.cfa/an		41 744 576	55 384 112	48 151 360	35 098 840	35 098 840	215 477 728
Etudes Topos et Suivi constructions	F.cfa/ferme	600 000	1 200 000	1 200 000	600 000	0	0	3 000 000
Nettoyage site	F.cfa/ferme	100 000	200 000	200 000	100 000	0	0	500 000
Constructions Bacs	F.cfa/m ²	12 000	1 248 000	1 248 000	624 000	0	0	3 120 000
Canalisations	F.cfa/ml	15 000	30 000	30 000	15 000	0	0	75 000
Forage + Pompe immergé	F.cfa/ferme	2 000 000	4 000 000	4 000 000	2 000 000	0	0	10 000 000
Installations électriques pour 3 kw	F.cfa/ferme	400 000	800 000	800 000	400 000	0	0	2 000 000
Clôture de barbelés	F.cfa/ha	650 000	27 040	27 040	13 520	0	0	67 600
Système de circuit fermé avec biofiltre	F.cfa/Lot	3 000 000	6 000 000	6 000 000	3 000 000	0	0	15 000 000
Stock de Géniteurs	Forfait/lot/an	500 000	1 000 000	1 000 000	500 000	1 000 000	1 000 000	4 500 000
Plateau de collecte d'œufs	Forfait/lot	700 000	1 400 000	1 400 000	700 000	0	0	3 500 000
Autres équipements	Forfait/lot	100 000	200 000	200 000	100 000	0	0	500 000
Bureaux/magasins	F.cfa/ferme	4 000 000	8 000 000	8 000 000	4 000 000	0	0	20 000 000
Motocyclette	F.cfa/ferme	2 000 000	4 000 000	4 000 000	2 000 000	0	0	10 000 000
<i>S/Total Investissement</i>	<i>F.cfa/an</i>		28 105 040	28 105 040	14 052 520	1 000 000	1 000 000	72 262 600
Aliment Géniteurs (5t/an)	F/ferme/an	1 300 000	2 600 000	5 200 000	6 500 000	6 500 000	6 500 000	27 300 000
Aliment alevinage	F/ferme/an	65 000	130 000	260 000	325 000	325 000	325 000	1 365 000
Hormone (17-MT)	F/ferme/an	90 000	180 000	360 000	450 000	450 000	450 000	1 890 000
Alcool 96°	F/ferme/an	30 000	60 000	120 000	150 000	150 000	150 000	630 000
Carburant Générateur et moto	F.cfa/ferme	1 263 768	2 527 536	5 055 072	6 318 840	6 318 840	6 318 840	26 539 128
Personnel et Main d'œuvre	F.cfa/ferme		7 332 000	14 664 000	18 330 000	18 330 000	18 330 000	76 986 000
Commercialisation	F.cfa/ferme	315 000	630 000	1 260 000	1 575 000	1 575 000	1 575 000	6 615 000
Transport récolte et intrants	F.cfa/ferme	90 000	180 000	360 000	450 000	450 000	450 000	1 890 000
<i>S/Total dépenses d'exploitation</i>	<i>F.cfa/an</i>		13 639 536	27 279 072	34 098 840	34 098 840	34 098 840	143 215 128

⁸¹ Hypothèses similaires à celles du Tableau 20.

Tableau 28 : Amélioration des technologies pour la production du dihé traditionnel amélioré : RECOLTE, POST-RECOLTE, SECHAGE

	PU USD	PU FCFA	Quantité	FCFA	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Totaux
Matériels et équipements pour récolte et concentration					4	2	2	2	0	10 ⁸²
Seaux en plastics de 5-20 l	2,84	1420	80	113 600						
bidons 10 l	15	7500	80	600 000						
bidons 20l	20	10000	80	800 000						
bidons 30 l	30	15000	80	1 200 000						
Entonnoirs	5	2500	16	40 000						
louches, cuillères	1	500	25	12 500						
tasses en plastics ou inox	1	500	160	80 000						
cadre de tamis maille 300µm	14	7000	24	168 000						
cadre de tamis maille 25-60 µm	51	25500	24	612 000						
cadres de tamis maille 1,5 mm	9	4500	24	108 000						
Gants enduits plastique	8	4000	20	80 000						
Taloche caoutchouc	8	4000	16	64 000						
Taloche Plastique	8	4000	10	40 000						
<i>Sous-total 1</i>				3 918 100	1 567 240	783 620	783 620	2 350 860	783 620	6 268 960
Matériels et équipements pour séchage										
extrudeuse	163,5	81 750	8	654 000	261 600	130 800	130 800	130 800	0	654 000
séchoirs	400	200 000	200	40 000 000	16 000 000	8 000 000	8 000 000	8 000 000	0	40 000 000
cadre de récolte	50	25 000	8	200 000	80 000	40 000	40 000	40 000	0	200 000
<i>Sous-total 2</i>				40 854 000	16 341 600	8 170 800	8 170 800	8 170 800	0	40 854 000
Matériels pour emballage										
broyeurs électriques	150	75 000	8	600 000						
Sachets papier métallisé-PE, thermo soudable		100	100000	10 000 000						
Thermo-soudeuse à vide d'air	50	25 000	8	200 000						
<i>Sous-total 3</i>				10 800 000	4 320 000	2 160 000	2 160 000	2 160 000	0	10 800 000
Matériels pour petite analyse, qualité, hygiène										
Thermomètre		7 830	10	78 300						
Disque de Secchi		7 830	10	78 300						
pH-mètre conductimètre		261 000	10	2 610 000						
Balance jusqu'à 10 kg		26 100	10	261 000						
Gants enduits plastique		4 000	20	80 000						
<i>Sous-total 4</i>				3 107 600	1 243 040	621 520	621 520	1 864 560	621 520	4 972 160
TOTAL RECOLTE + POST RECOLTE				58 679 700	23 471 880	11 735 940	11 735 940	14 546 220	1 405 140	62 895 120

⁸² Installation de 2 Ouadis par an. En 1ère Année, deux (2) Ouadis + les deux Ouadis déjà existants. 1 USFD = 500 FCFA.

Tableau 29 : Appui aux groupements de dihé traditionnel et amélioré

	Unité	Nb d'unités	Coût unitaire	Coût total	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
<i>(en FCFA)</i>					<i>Nombre de Ouadis couvert par an par le Plan</i>				
MATERIEL ET CONSTRUCTION					4	2	2	2	0
Motos	moto	10	1 640 000	16 400 000	6 560 000	3 280 000	3 280 000	3 280 000	0
Electricité (panneaux, éolienne, générateur)	par site	2	2 000 000	4 000 000	1 600 000	800 000	800 000	800 000	0
bâtiment	bâtiment	4	15 000 000	60 000 000	24 000 000	12 000 000	12 000 000	12 000 000	0
Forage Motopompe	unité	10	1 500 000	15 000 000	6 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	0
S/Total Matériels et construction				95 400 000	38 160 000	19 080 000	19 080 000	19 080 000	0
COÛTS DE FONCTIONNEMENT :									
Entretien matériel de fourniture d'électricité	par mois	60	50 000	3 000 000	1 200 000	600 000	600 000	600 000	0
Petit matériel de bureau	par mois	60	15 000	900 000	360 000	180 000	180 000	180 000	0
Carburant 2h/j pendant 30 jours en 60 mois sur 10 sites	par mois	18000	650	11 700 000	4 680 000	2 340 000	2 340 000	2 340 000	0
Analyse de l'eau	par analyse	10	100 000	1 000 000	400 000	200 000	200 000	200 000	0
S/Total fourniture pour fonctionnement				16 600 000	6 640 000	3 320 000	3 320 000	3 320 000	0

Tableau 29 (suite) : RESSOURCES HUMAINES (Animateurs, formateurs, diffuseur SODELAC (3 animateurs sur 5 ans) SODELAC, ITRAD, ONG)

	Unité	Nb d'unités	Coût unitaire	Coût total	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Animateurs, formateurs, diffuseur SODELAC, ITRAD, ONG)	par mois	180	200 000	36 000 000	7 200 000	7 200 000	7 200 000	7 200 000	7 200 000
1 agent SDA (inclus dans les coûts du modèle 2)		PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
S/Total				36 000 000	7 200 000	7 200 000	7 200 000	7 200 000	7 200 000
FORMATION DE BASES									
Module: Formation petite comptabilité. Appel national ONG/SODELAC	par an	3	2 150 000	6 450 000	2 580 000	1 290 000	1 290 000	1 290 000	0
Module: Appui organisation et gestion de groupement. Appel national ONG/SODELAC.	par an	3	2 150 000	6 450 000	2 580 000	1 290 000	1 290 000	1 290 000	0
Module: Formation à la production, au process et aux bonnes pratiques. ITRAD	par an	3	2 150 000	6 450 000	2 580 000	1 290 000	1 290 000	1 290 000	0
Module: qualité et normes. Formation sur 2 ans ITRAD.	par an	2	4 000 000	8 000 000	3 200 000	1 600 000	1 600 000	1 600 000	0
Module: Marché et nouveaux débouchés nationaux et étrangers. Appel international ONG	par jour	60	250 000	15 000 000	6 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	0
S/Total				42 350 000	16 940 000	8 470 000	8 470 000	8 470 000	0

Tableau 29 (suite) : MARKETING, MARCHE ET COMMERCIALISATION									
	Unité	Nb d'unités	Coût unitaire	Coût total	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Communication, sensibilisation radios locales, panneaux, foires, animation	par mois	60	150 000	9 000 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000
Analyse qualité nationale et conseil. ITRAD. (150 jours, déplacements, matériel, indemnités)	par jour	150	150 000	22 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000
Développer des solutions packaging adaptées aux groupements et aux acheteurs	par mois	60	100 000	6 000 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000
Etude pour mise en place IG. Appel international. 60 jours. ONG/UE/CIRAD/AFD/OAPI...	par jour	60	250 000	15 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000
Etude des espèces biologiques présentes. Appel international. 10 jours.	par jour	10	250 000	2 500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000
S/Total				55 000 000	11 000 000	11 000 000	11 000 000	11 000 000	11 000 000
TOTAUX				245 350 000	79 940 000	49 070 000	49 070 000	49 070 000	18 200 000

Tableau 30 : Investissement Phase I : RECHERCHE MARCHE ET PRODUCTION (Fermes de Production de Spiruline en bassins)

	Unité	Nb d'unités	Coût unitaire	Montant	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Etude du marché européen et sous-régional mise aux normes, mise en relation, essais d'export			(en FCFA)						
Billets	Billet	8	1 000 000	8 000 000	8 000 000				
Honoraires	ho/j	80	230 000	18 400 000	18 400 000				
Indemnités	Nb de jour	80	135 000	10 800 000	10 800 000				
Stagiaire	mois	6	300 000	1 800 000	1 800 000				
Etude locale et mise en place d'un réseau de sensibilisation et vente de spiruline									
Expert ou cabinet local	ho/j	90	90 000	8 100 000		8 100 000			
Indemnités expert	jour	90	30 000	2 700 000		2 700 000			
Déplacements expert	mois	3	200 000	600 000		600 000			
Indemnités animateurs	jour	960	5 000	4 800 000		1 200 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000
Stagiaire	mois	6	150 000	900 000	900 000				
Déplacements stagiaire	mois	6	20 000	120 000	120 000				
Recherche l'utilisation de la spiruline comme aliment d'élevage (pisciculture, bétail, aviculture)									
Expert local	ho/j	90	90 000	8 100 000			8 100 000		
Essais et mesure	nb d'essais	3	500 000	1 500 000			1 500 000		
Matériel	forfait	3	1 000 000	3 000 000			3 000 000		
Déplacements	jour	90	20 000	1 800 000			1 800 000		

Tableau 30 (suite) : Diversification des débouchés autre que la consommation humaine, mise en relation et essais.									
	Unité	Nb d'unités	Coût unitaire	Montant	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Expert international	ho/j	30	230 000	6 900 000				6 900 000	
Billets	Billet	3	1 000 000	3 000 000				3 000 000	
Indemnités	Nb de jour	30	135 000	4 050 000				4 050 000	
Relationnel et essais d'export	par essai	5	500 000	2 500 000				2 500 000	
Déplacements	par jour	30	100 000	3 000 000				3 000 000	

Tableau 30 (suite) : Développer les capacités d'analyse et à « certifier » des labos nationaux. ITRAD et CECOQDA									
	Unité	Nb d'unités	Coût unitaire	Montant	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Matériel d'analyse	Forfait	2	50 000 000	100 000 000	20 000 000	20 000 000	20 000 000	20 000 000	20 000 000
Ressources humaines	mois de travail	10	4 000 000	40 000 000	8 000 000	8 000 000	8 000 000	8 000 000	8 000 000
Echanges avec l'INRAN sur l'analyse et formation du personnel en charge dans le laboratoire									
Formation à distance	ho/j	20	230 000	4 600 000	920 000	920 000	920 000	920 000	920 000
Billet	Billet	2	1 000 000	2 000 000	400 000	400 000	400 000	400 000	400 000
Honoraires	ho/j	20	230 000	4 600 000	920 000	920 000	920 000	920 000	920 000
indemnités	par jour	20	135 000	2 700 000	540 000	540 000	540 000	540 000	540 000
Faciliter la reconnaissance du produit par le Ministère de la Santé (AMM)									
Réunions, note techniques	nb de réunion	5	100 000	500 000	250 000	250 000			
Facilitation, frais de mise en place et renouvellement	forfait	1	500 000	1 000 000	1 000 000				
Intégrer la spiruline dans le protocole de prise en charge des enfants malnutris									
Réunions, publications	nb de réunion	5	100 000	500 000		250 000	250 000		
Facilitation et frais de mise en place	forfait	2	500 000	1 000 000			1 000 000		
Tests	par test	3	1 500 000	4 500 000		1 500 000	1 500 000	1 500 000	
Soutenir la sensibilisation et la vente									
Reportage télé	forfait	1	1 500 000	1 500 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000
Emissions radios	mois d'émission	180	50 000	9 000 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000
Foires	nb foires	5	400 000	2 000 000	400 000	400 000	400 000	400 000	400 000
Animations locales	nb animations	60	100 000	6 000 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000
Mise en place d'une norme nationale de la spiruline									
	Unité	Nb d'unités	Coût unitaire	Montant	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Réunions	nb de réunion	5	100 000	500 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Facilitation et frais de mise en place	forfait	1	500 000	500 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Expertise mise en place	forfait	1	1 500 000	1 500 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000
Recherche sur une solution alternative aux intrants chimique avec le natron									
Stagiaires	mois	12	150 000	1 800 000	1 800 000				
Matériel de laboratoire	forfait	1	1 000 000	1 000 000	1 000 000				
Achat intrants	forfait	1	200 000	200 000	200 000				
TOTAL MARCHE					79 250 000	49 580 000	53 330 000	57 130 000	36 180 000

Tableau 30 (suite) : BASSINS DE LA PHASE 1 : RECHERCHE ET DEMONSTRATION									
	Unité	Nb d'unités	Coût unitaire	Coût total	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Aménagement des sites	pour 100 m2	10	300 000	3 000 000	1 800 000	1 200 000	0	0	0
Batiments (labo, bureaux, atelier) - 80m2	bâtiment	3	20 000 000	60 000 000	20 000 000	40 000 000	0	0	0
Bassins									
Construction en béton	m2	1000	8 000	8 000 000	4 800 000	3 200 000	0	0	0
Canalisations	ml	100	15 000	1 500 000	900 000	600 000	0	0	0
Installation électriques	forfait	3	400 000	1 200 000	400 000	800 000	0	0	0
Roue à aube et moteur	forfait	10	1 000 000	10 000 000	6 000 000	4 000 000	0	0	0
Couverture	m2	1200	7 000	8 400 000	5 040 000	3 360 000	0	0	0
Bassins ensemencement	forfait	3	1 311 914	3 935 742	1 311 914	2 623 828	0	0	0
Table de récolte	par table	3	1 300 000	3 900 000	1 300 000	2 600 000	0	0	0
Autres coûts									
Forage + pompe immergée	par forage	3	2 000 000	6 000 000	2 000 000	4 000 000	0	0	0
Matériel production, récolte et post-récolte (pressage, séchage, conditionnement) Cf. Tableau 31		1	35 909 933	35 909 933	21 545 960	14 363 973	0	0	0
Equipements de laboratoire Cf. Tableau 32 (LABO)		1	7 513 640	7 513 640	4 508 184	3 005 456	0	0	0
Equipement de bureau Cf. Tableau 33 (BUREAUX)		1	18 160 000	18 160 000	10 896 000	7 264 000	0	0	0
Etude et assistance technique de réalisation, Suivi de la construction Cf. Tableau 34 (SUIVI, GESTION, SOCIETE)		1	1 200 000	1 200 000	7 200 000	4 800 000	0	0	0
Constitution société Cf. Cf. Tableau 34 (SUIVI, GESTION, SOCIETE)		1	800 000	800 000	9 600 000	9 600 000	0	0	0
4x4	véhicule	3	26 000 000	78 000 000	26 000 000	52 000 000	0	0	0
Motos	véhicule	6	1 300 000	7 800 000	2 600 000	5 200 000	0	0	0
TOTAL INVESTISSEMENT : PHASE I					125 902 058	158 617 257	0	0	0
GRAND TOTAL				530 789 315	284 402 058	257 777 257	106 660 000	114 260 000	72 360 000

Tableau 31 : Production, récolte, post-récolte, séchage (Fermes de production de spiruline en bassins)

	Prix unitaire USD	Prix unitaire FCFA	Quantité	Coût total (FCFA)
Production				
Pompes pour récolte	50	26100	80	2 088 000
filtres séparateurs	18	9396	80	751 680
<i>Sous total 1</i>				2 839 680
Matériels et équipements pour récolte et concentration				
Seaux en plastics de 5-20 l	2,84	1482,48	80	118 598
bidons 10 l	18	9396	80	751 680
bidons 20l	24	12528	80	1 002 240
bidons 30 l	49	25578	80	2 046 240
Entonnoirs	11	5742	16	91 872
louches, cuillères	1	522	25	13 050
tasses en plastics ou inox	1	522	160	83 520
cadre de tamis maille 300µm	14	7308	24	175 392
cadre de tamis maille 25-60 µm	51	26622	24	638 928
cadres de tamis maille 1,5 mm	15	7830	24	187 920
Gants enduits plastique	15	7830	20	156 600
Taloche caoutchouc	15	7830	16	125 280
Taloche Plastique	9,57	4995,54	10	49 955
<i>Sous-total 2</i>				5 441 276
Matériels et équipements pour séchage				
extrudeuse / presseoir	163,5	85347	8	682 776
séchoir à gaz	30 000	15 660 000	8	125 280 000
cadre de récolte	50	26100	8	208 800
<i>Sous-total 3</i>				126 171 576
Matériels pour emballage				
broyeurs électriques	150	78300	8	626 400
Thermo-soudeuse à vide d'air	50	26100	8	208 800
gélulier automatique	2000	1044000	8	8 352 000
<i>Sous-total 4</i>				9 187 200
TOTAL RECOLTE + POST RECOLTE				143 639 732

Tableau 32 : Matériels de laboratoire (Fermes de production de spiruline en bassins)

LABO				
5. Matériel de laboratoire	Prix unitaire USD	Prix unitaire FCFA	Quantité	Coût total FCFA
Thermomètre	15	7830	8	62 640
Disque de Secchi	15	7830	6	46 980
pH-mètre conductimètre	500	261000	8	2 088 000
électrodes de rechange	200	104400	16	1 670 400
Boîte de papier pH	50	26100	15	391 500
Densimètre (1 - 1.05)	30	15660	8	125 280
Microscope	200	104400	8	835 200
Petits aquariums	100	52200	24	1 252 800
Récipients en plastique transparents, avec couvercles	5	2610	160	417 600
Balances 1 ou 2 kg maximum, sensibles analytiques	30	15660	16	250 560
Balance jusqu'à 10 kg	50	26100	16	417 600
éprouvettes	2	1044	160	167 040
pipettes graduées à 1 trait ou 2 traits	60	31320	8	250 560
récipients en plastique (gradués si possible)	10	5220	80	417 600
seaux, flacons, bouteilles, bidons, bassines	100	52200	8	417 600
kits d'analyse des principaux intrants (fer, nitrates, nitrites, phosphates, dureté de l'eau)	300	156600	8	1 252 800
Une trousse HACH pour le dosage du fer (petit colorimètre) avec 50 gélules	50	26100	64	1 670 400
Spectrophotomètre		1000000	8	8 000 000
Réfrigérateur		490000	8	3 920 000
Agitateur		500000	8	4 000 000
Réfractomètre		300000	8	2 400 000
Total				30 054 560

Tableau 33 : Equipements de bureau (Fermes de production de spiruline en bassins)

	Prix unitaire FCFA	quantité	CFA
Bureaux	200 000	32	6 400 000
Chaises	30 000	64	1 920 000
Fauteuils	130 000	64	8 320 000
Armoires	200 000	32	6 400 000
ordinateurs et imprimantes	1 200 000	24	28 800 000
Climatiseurs	800 000	16	12 800 000
Divers	1 000 000	8	8 000 000
Total			72 640 000

Tableau 34 : Coûts de suivi, gestion et constitution de société (Fermes de production de spiruline en bassins)

	Unité	Prix unitaire FCFA	quantité	CFA
Supervision et organisation des chantiers et réception	forfait	4 000 000	8	32 000 000
Frais de constitution de société	forfait	4 000 000	8	32 000 000
Etude et assistance technique de réalisation	forfait	2 000 000	8	16 000 000
Total				80 000 000

Tableau 35 : Investissements de la phase 2 (Fermes de production de spiruline en bassins)

	Unité	Nb d'unités	Coût unitaire	Montant (en FCFA)	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
AMENAGEMENT DES SITES	pour 100 m2	30	300 000	9 000 000	0	0	1 800 000	2 400 000	4 800 000
BATIMENTS (labo, bureaux, atelier) – 80 m²	bâtiment	2	20 000 000	40 000 000	0	0	0	0	40 000 000
BASSINS									
Construction en béton	m2	3000	8 000	24 000 000	0	0	4 800 000	6 400 000	12 800 000
Canalisations	ml	300	15 000	4 500 000	0	0	900 000	1 200 000	2 400 000
Installation électriques	forfait	2	400 000	800 000	0	0	0	0	800 000
Roue à aube et moteur	forfait	30	1 000 000	30 000 000	0	0	6 000 000	8 000 000	16 000 000
Couverture	m2	3600	7 000	25 200 000	0	0	5 040 000	6 720 000	13 440 000
Bassins ensemencement	forfait	2	1 311 914	2 623 828	0	0	0	0	2 623 828
Table de récolte	par table	2	1 300 000	2 600 000	0	0	0	0	2 600 000
S/TOTAL				138 723 828	0	0	18 540 000	24 720 000	95 463 828
AUTRES COUTS									
Forage + pompe immergée	par forage	2	2 000 000	4 000 000	0	0	800 000	1 066 667	2 133 333
Matériel production, récolte et post-récolte (pressage, séchage, conditionnement) (Cf. PROD, RECOLTE, POST-RECOLTE, SECHAGE)		1	107 729 799	107 729 799	0	0	21 545 960	28 727 946	57 455 893
Equipements de laboratoire (Cf. LABO)		1	22 540 920	22 540 920	0	0	4 508 184	6 010 912	12 021 824
Equipement de bureau (Cf. BUREAUX)		1	54 480 000	54 480 000	0	0	10 896 000	14 528 000	29 056 000
Etude et assistance technique de réalisation, Suivi de la construction (Cf. SUIVI, GESTION, SOCIETE)		1	1 200 000	1 200 000	0	0	7 200 000	9 600 000	19 200 000
Constitution société (Cf. SUIVI, GESTION, SOCIETE)		1	800 000	800 000	0	0	0	0	12 800 000
4x4	véhicule	2	26 000 000	52 000 000	0	0	10 400 000	13 866 667	27 733 333
Motos	véhicule	4	1 300 000	5 200 000	0	0	1 300 000	0	2 600 000
S/TOTAL				247 950 719	0	0	56 650 144	73 800 192	163 000 383
TOTAL				386 674 547	0	0	75 190 144	98 520 192	258 464 211

Tableau 36 : Ressources Humaines (Fermes de production de spiruline en bassins)

	Unité	Nb d'unités	Coût unitaire par an	Coût total (en FCFA)	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Agents SDA	par mois	4	13 000 000	52 000 000	6 500 000	9 750 000	9 750 000	13 000 000	13 000 000
<i>Animateurs Lacs (Cf. Production de dihé TRAD)</i>		PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
Direction générale									
Directeur général	Cout total employeur	7	13 000 000	91 000 000	13 000 000	13 000 000	13 000 000	13 000 000	39 000 000
Secrétaire-Comptabilité	Cout total employeur	7	4 500 000	31 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000	13 500 000
Direction techniques					0	0	0	0	0
o Responsable production	Cout total employeur	7	9 000 000	63 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	27 000 000
o Responsable analyse	Cout total employeur	7	9 000 000	63 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	27 000 000
o Responsable des ventes	Cout total employeur	7	9 000 000	63 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	27 000 000
3 Ouvriers spécialisés	Cout total employeur	7	9 000 000	63 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	9 000 000	27 000 000
3 gardiens	Cout total employeur	7	2 500 000	17 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	7 500 000
TOTAL			56 000 000	444 000 000	62 500 000	65 750 000	65 750 000	69 000 000	181 000 000

Tableau 37 : Coûts des formations (Fermes de production de spiruline en bassins)

FORMATIONS	Unité	Nb d'unités	Coût unitaire	Coût total (en FCFA)	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Formation initiale au CFPPA de Hyères en France de la direction production & analyses									
Billets	Billet	14	1 000 000	14 000 000	4 000 000	6 000 000	0	0	4 000 000
Coût formation initiale + perfectionnée (2 semaines)	Forfait formation	14	557 600	7 806 400	2 230 400	3 345 600	0	0	2 230 400
Indemnités (logement par semaine)	Semaine	28	262 400	7 347 200	2 099 200	3 148 800	0	0	2 099 200
Formation expertise internationale pour les aspects production, gestion et ventes									
Billets	Billet	8	1 000 000	8 000 000	3 000 000	3 000 000	1 000 000	1 000 000	0
Honoraires	ho/j	80	230 000	18 400 000	6 900 000	6 900 000	2 300 000	2 300 000	0
Indemnités	Nb de jour	80	135 000	10 800 000	4 050 000	4 050 000	1 350 000	1 350 000	0
Suivi technique et des activités du plan (production, gestion et ventes) par les agents SDA									
Déplacement	forfait	66	300 000	19 800 000	1 800 000	5 400 000	5 400 000	2 700 000	4 500 000
Honoraires	ho/j	198	340 000	67 320 000	6 120 000	18 360 000	18 360 000	9 180 000	15 300 000
Indemnités	Nb de jour	198	100 000	19 800 000	1 800 000	5 400 000	5 400 000	2 700 000	4 500 000
Voyage de formation au Burkina, ferme de production spiruline									
Billets	Billet	14	500 000	7 000 000	1 000 000	3 000 000	0	0	3 000 000
Coût formation	Forfait formation	14	200 000	2 800 000	400 000	1 200 000	0	0	1 200 000
indemnités	Nb de jour	140	70 000	9 800 000	1 400 000	4 200 000	0	0	4 200 000
Les sites de production forment à leur tour 5 stagiaires futurs techniciens									
Indemnités de stage	par mois	30	150 000	4 500 000	0	900 000	1 350 000	1 350 000	900 000
Déplacements	forfait par mois	30	20 000	600 000	0	120 000	180 000	180 000	120 000
Matériel	forfait	5	50 000	250 000	0	50 000	75 000	75 000	50 000
Formation pour mise aux normes et débouchés. ITRAD / CECOQDA									
Module de formation de 4 jours	par formation	20	300 000	6 000 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000
TOTAL				204 223 600	35 999 600	66 274 400	36 615 000	22 035 000	43 299 600

Tableau 38 : Dimensionnement de la production et coûts des intrants (nombre de bassins et superficies des fermes de production de spiruline en bassins)

	Nb de bassins	Superficie totale(*)	Production (kg)	Bassins (Nb)
Année 1	6	600	1 019	0
Année 2	10	1 000	1 698	4
Année 3	16	1 600	2 717	4
Année 4	24	2 400	4 075	12
Année 5	40	4 000	6 792	28
Total		1 920		

Surface totale du Programme (m²) = **4 000** Production totale du Programme (kg) = **16 301**

(*) : Surface par bassin (m²) =100 (**) : Nb Bassins non gérés totalement par l'Etat

INDICATEURS		
	nb jrs/an	Rendement kg/m ² /jour
40 bassins de 100 m ²	283	0,006

Tableau 38 (suite)

Nourriture après récolte MILIEU 2				
Grammes par kg de spiruline produite (comptée en sec)	Pour 1 kg de sp. Sèche	Qté en kg	FCFA/kg	Total
Urée = 300 g	0,3	4890,24	540	2 640 730
Phosphate monoammonique = 50	0,05	815,04	365	297 490
sulfate de potassium	0,04	652,032	730	475 983
Sulfate de magnésium = 30	0,03	489,024	1 014	495 870
Chaux éteinte	0,013	211,9104	1 044	221 234
Fétrilon 13 (ou Ferfol) = 4	0,004	65,2032	5 220	340 361
Solution d'oligoéléments = 50	0,05	815,04	17	13 856
				4485524

Tableau 38 (suite)

Milieu initial						
	kg par m3	kg par m2	kg pour 4000 m2/an	kg pour 4000 m2 pdt 5 ans	FCFA/kg	Total
Nitrate de potassium	2	0,4	768	3 840	540	2 073 600
phosphate mono-ammonique	0,2	0,04	77	384	365	140 160
sulfate de potassium	1	0,20	384	1 920	730	1 401 600
sulfate de magnésium	0,2	0,04	77	384	1 014	389 376
fer chelaté	0,008	0,0016	3	15	5 220	80 179
chaux	0,07	0,014	27	134	1 044	140 314
bicarbonate de sodium	8	1,6	3 072	15 360	1 409	21 642 240
chlorure de sodium	5	1	1 920	9 600	300	2 880 000
Urée	0,009	0,0018	3	17	540	9 331
						28 756 800

Tableau 39 : Intrants soumis à exonération (Fermes de production de spiruline en bassins)

Coût des intrants importés						
	Prix/kg	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Nitrate de potassium	540	129 600	216 000	345 600	518 400	864 000
Urée	540	165 629	276 048	441 677	662 515	1 104 192
phosphate mono-ammonique	365	27 353	45 589	72 942	109 412	182 354
Sulfate dipotassique	730	117 349	195 582	312 931	469 396	782 326
Sulfate de magnésium	1 014	55 328	92 213	147 541	221 312	368 853
Fétrilon 13 (ou Ferfol)	5 220	21 273	35 454	56 727	85 090	141 817
Chaux	1 044	22 597	37 661	60 258	90 387	150 645
Bicarbonate de sodium	1 409	1 352 640	2 254 400	3 607 040	5 410 560	9 017 600
Fer chelaté	5 220	5 011	8 352	13 363	20 045	33 408
Chlorure de sodium	300	180 000	300 000	480 000	720 000	1 200 000
Solution d'oligoéléments	17	866	1 443	2 309	3 464	5 773
TOTAL		2 077 645	3 462 742	5 540 387	8 310 581	13 850 968
Dont exonération par l'Etat	18%	373 976	623 294	997 270	1 495 905	2 493 174
Dont bénéficiaires	82%	1 703 669	2 839 448	4 543 118	6 814 676	11 357 794

Tableau 40 : Mesures d'accompagnement (Fermes de production de spiruline en bassins)

Mesures	Unité	Nb d'unités	Coût unitaire	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Exonération d'impôt sur les intrants importés				373 976	623 294	997 270	1 495 905	2 493 174
Achat par l'Etat de spiruline et la mettre à disposition des lieux de prise en charge des personnes vulnérables								
Achat de spiruline (5%)	kg	815	20 000	3 260 160	3 260 160	3 260 160	3 260 160	3 260 160
Logistique	par mois	60	15 000	180 000	180 000	180 000	180 000	180 000
Bourses d'études voyages								
Bourses d'études voyages pour le CFPPA en France	forfait/voy	10	2 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000
TOTAL				7 814 136	8 063 454	8 437 430	8 936 065	9 933 334

Tableau 41 : Matériels consommables (Fermes de production de spiruline en bassins)

CONSOMMABLES	Unité	Nb d'unités	Coût unitaire	Coût total (FCFA)	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Matériel de laboratoire périssable									
Analyse de l'eau	par analyse	5	150 000	750 000	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000
Boite en plastique	boite	25	1 500	37 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500
Gants	par lot	25	7 500	187 500	37 500	37 500	37 500	37 500	37 500
Papier filtre	par lot	25	15 000	375 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000
blouses	blouse	25	18 000	450 000	90 000	90 000	90 000	90 000	90 000
kit d'analyse	kit	25	150 000	3 750 000	750 000	750 000	750 000	750 000	750 000
Divers	forfait	25	100 000	2 500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000
S/total				8 050 000	1 610 000	1 610 000	1 610 000	1 610 000	1 610 000
Matériel de production									
Pompes de remplacement	pompe	25	26 000	650 000	130 000	130 000	130 000	130 000	130 000
bouteille de gaz	bouteille	25	15 000	375 000	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000
gants	gant	25	7 500	187 500	37 500	37 500	37 500	37 500	37 500
bottes	botte	25	6 000	150 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
S/total				1 362 500	272 500	272 500	272 500	272 500	272 500
Matériel d'emballage									
Gélules	gélules	6 792 000	0,010	67 920	13 584	13 584	13 584	13 584	13 584
Sachets papier métallisé-PE, thermo soudable	sachet	122 256	80	9 780 480	1 956 096	1 956 096	1 956 096	1 956 096	1 956 096
S/total				9 848 400	1 969 680	1 969 680	1 969 680	1 969 680	1 969 680
Matériel de bureau (Divers)	forfait	25	500 000	12 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000
Electricité (Consommation)	kwh	26 000	230	5 980 000	1 196 000	1 196 000	1 196 000	1 196 000	1 196 000
TOTAL				37 740 900	7 548 180	7 548 180	7 548 180	7 548 180	7 548 180