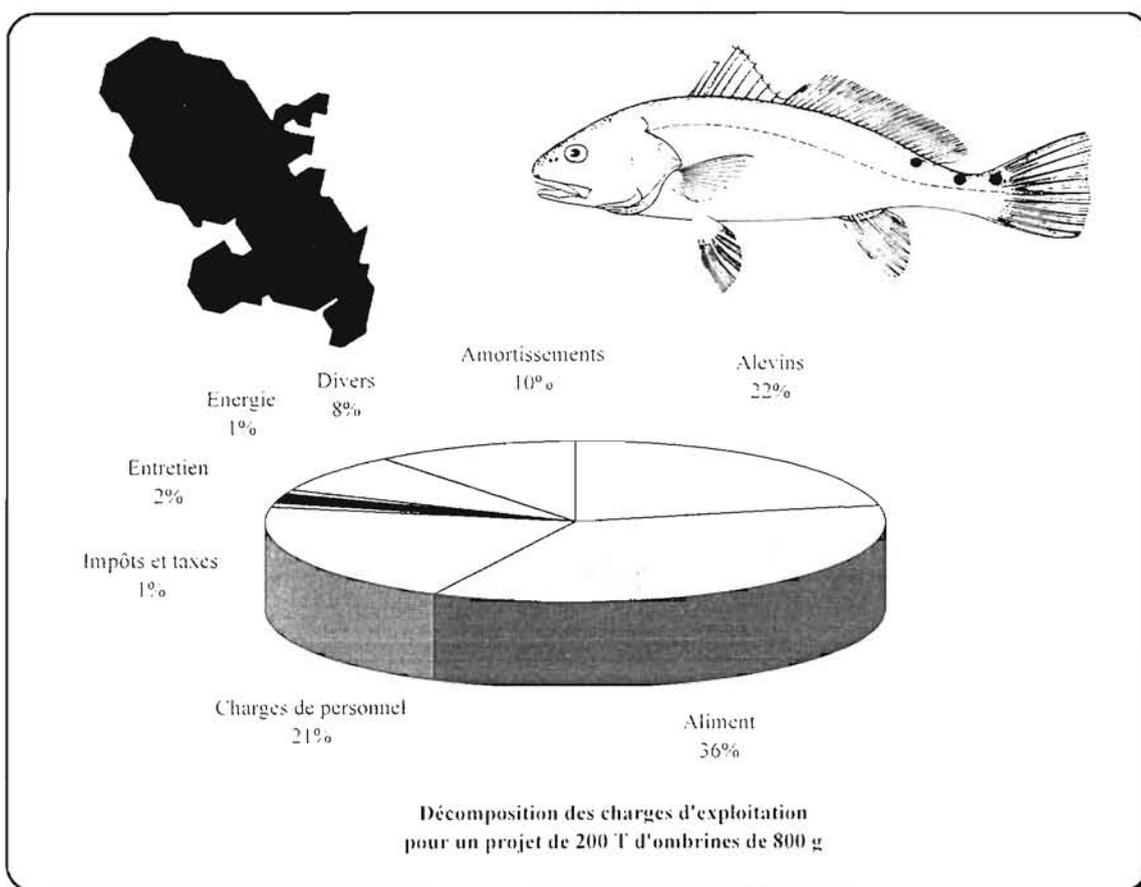


# ANALYSE TECHNICO-ECONOMIQUE DE PROJETS D'ELEVAGE D'OMBRINE (*Sciaenops ocellata*) EN CAGES FLOTTANTES A LA MARTINIQUE

Soizic HOUEL, Jean Claude FALGUIERE, Philippe PAQUOTTE



## FICHE DOCUMENTAIRE

<b>Type de rapport :</b> Rapport de résultats de recherches scientifiques et/ou techniques	
<b>Numéro d'identification du rapport :</b> DRV/RA/SEM/rst/96-12  <b>Diffusion :</b> libre <input checked="" type="checkbox"/> restreinte <input type="checkbox"/> interdite <input type="checkbox"/> <b>Validé par :</b> René ROBERT (DRV/RA) Régis KALAYDJIAN (DRV/SEM) DRV/RA/D autorisation PASEV  <b>Adresse électronique :</b> - chemin UNIX :  - adresse WWW :	<b>date de publication</b> décembre 1996 <b>nombre de pages</b> 65 + annexes  <b>bibliographie (Oui)</b>  <b>illustration(s) (Oui)</b>  <b>langue du rapport</b> Français
<b>Titre et sous-titre du rapport :</b>  <div style="text-align: center;">Analyse technico-économique de projets d'élevage d'ombrine (<i>Sciaenops ocellata</i>) en cages flottantes à la Martinique</div> <b>Titre traduit :</b>  <div style="text-align: center;">Technical and financial analysis of red drum (<i>Sciaenops ocellata</i>) farming projects in floating cages in Martinique</div>	
<b>Auteur(s) principal(aux) :</b>  <div style="text-align: center;">Soizic HOUEL Jean-Claude FALGUIERE Philippe PAQUOTTE</div>	<b>Organisme / Direction / Service, laboratoire</b>  <div style="text-align: center;">IFREMER DRV/RA/Martinique IFREMER DRV/RA/Martinique IFREMER DRV/SEM/Issy</div>
<b>Collaborateur(s) :</b> nom, prénom	<b>Organisme / Direction / Service, laboratoire</b>
<b>Organisme commanditaire :</b>	
<b>Titre du contrat :</b>	<b>n° de contrat Ifremer</b>
<b>Responsable scientifique :</b>	
<b>Cadre de la recherche :</b> Programme :	Convention :
Projet :	Autres (préciser) :
<b>Campagne océanographique :</b> (nom de campagne, année, nom du navire)	

## FICHE DOCUMENTAIRE

**Résumé :** Les bonnes performances zootechniques des poissons tropicaux et la disponibilité en sites propices sont deux atouts majeurs favorables au développement de l'aquaculture de poissons dans les îles des Caraïbes. Ce rapport présente l'adaptation d'un outil de simulation technico-économique à l'élevage de l'ombrine en cages flottantes dans le contexte martiniquais. Cet outil permet de disposer d'éléments de comparaison sur la faisabilité de deux systèmes de production, l'un de type artisanal et l'autre de type semi-industriel, soumis à des contraintes techniques différentes : rentabilité du capital investi, faisabilité financière au démarrage, rentabilité en année de routine, prix de revient. Une analyse de sensibilité des résultats aux variations de paramètres biologiques et économiques est également présentée. L'analyse de ces projets fait apparaître une rentabilité satisfaisante de l'activité, liée à la rapidité de mise en route des installations et à la brièveté des cycles de production. Une grande attention doit être cependant portée sur les risques d'accidents climatiques fréquents dans cette région du globe (cyclone, mais aussi tempête...). L'analyse de sensibilité montre la grande influence du prix d'achat de l'alevin, en particulier sur les résultats de la variante artisanale, dont le coût de production de l'ombrine rendue à quai, est plus élevé que celui de la variante semi-industrielle.

**Abstract :** The availability in interesting sites and the zootechnical performances of tropical fish are two important assets in favor of the development of fish farming in the Caribbean islands. This report presents a technical and financial analysis of red drum farming projects in floating cages in Martinique (French West Indies). This project analysis makes it possible to compare the economic feasibility of a small-scale production system with that of a semi-industrial one submitted to different technical constraints. The main criteria of the project analysis are the profitability of the funded capital, the financial feasibility during the buildup period, the profitability at a steady state and the cost price. Production costs are higher in the the small-scale enterprises than in the semi-industrial ones, thanks to better capital productivity and better labour productivity. An analysis of sensitivity to the variations of biological and economical parameters is also contained in the report. The results of these studies indicate that Caribbean fish farming could be profitable, due to the rapid buildup of the facilities and to the short production cycles. Nevertheless, attention should be paid to the risk of storms and hurricanes in this part of the world. Moreover, the analysis of sensitivity highlights the great influence of seed price.

**Mots-clés :**

*Sciaenops ocellata*, aquaculture, poissons, coûts de production, analyse économique, Martinique, Antilles Françaises, Caraïbes.

**Keywords :**

*Sciaenops ocellata*, aquaculture, finfish, production costs, financial analysis, Martinique, French West Indies, Caribbean.

**Commentaire :**

## LISTE DES RAPPORTS RIDRV - 1996

N°RI DRV	DEPARTEMENT	LABORATOIRE	AUTEURS	TITRE	DATE SORTIE	DIFFUS	NB PAGES	TIRAGE
96-01	DRV/RA	RA/LA TRINITE	E.GOYARD	REMORA 93 : ANALYSE DES RESULTATS DE LA PREMIERE ANNEE DU RESEAU DE SUIVI DE LA CROISSANCE DE L'HUITRE CREUSE SUR LES COTES FRANCAISES	jan-96	Libre	60	?
96-02	DRV/RH	RH/SETE	M.TAQUET, Y.GUENNEGAN, J.BERTRAND	INVENTAIRE ET ORGANISATION DES DONNEES HALIEUTIQUES. REALISATION D'UN OUTIL DOCUMENTAIRE	jan-96	Libre	121	30
96-03	DRV/RA	RA/PORT EN BESSIN, RA/ LA TREMBLADE	M.ROPERT, P.GOULLETQUER, J.P.JOLY, P.GEAIRO, S.LEBOURHIS, E.LEGAGNEUR, F.RUELLE	DEVELOPPEMENT ET PROLIFERATION D'UNE POPULATION D'ANNELIDES TUBICOLES LANICE CONCHILEGA ASSOCIE A LA CONCHYLICULTURE EN BAIE DES VEYS (BAIE DE	jan-96	Libre	66	100
96-04	DRV/RH	RH/L'HOUMEAU	R.GUICHET	LE MERLU EUROPEEN (MERLUCCIUS MERLUCCIUS) - BILAN DES CONNAISSANCES BIOLOGIQUES - EVOLUTION DE L'EXPLOITATION - EVALUATIONS DES STOCKS ET MESURES DE	avr-96	Libre	55	50
96-05	DRV/RA	RA/LA TREMBLADE	P. SOLETCHNICK, P. GEAIRO, D. RAZET, P. GOULLETQUER	PHYSIOLOGIE DE LA MATURATION ET DE LA PONTE CHEZ L'HUITRE CREUSE <i>CRASSOSTREA GIGAS</i>	avr-96	Libre	32	50
96-06	DRV/RA	RA/BOUIN	J. HAURE, M. NOURRY, N. LE BAYON, J.P. BAUD	CONTRÔLE DES PERFORMANCES DES SOUCHES D'HUITRES PLATES RESISTANTES AU PROTOZOAIRE <i>BONAMIA OSTREAE</i> . 2ème année.	mai-96	Libre	36	60

## LISTE DES RAPPORTS RIDRV - 1996

N°RI DRV	DEPARTEMENT	LABORATOIRE	AUTEURS	TITRE	DATE SORTIE	DIFFUS	NB PAGES	TIRAGE
96-07	DRV/RH	RH/NANTES-DEL/BREST	D.HALGAND, G.ARZUL, E. ERAD-LE DENN, L. FIANT, J.HUET, F. QUINIQU, F.ROGER	SURVEILLANCE ECOLOGIQUE ET HALIEUTIQUE DE L'ENVIRONNEMENT MARIN DU SITE DE LA CENTRALE DE PENLY (MANCHE EST) : ANNEE 1995	jun-96	Restreinte	138	38
96-08	DRV/RA	RA/NOIRMOUTIER	V.BUCHET, A. BLUTEAU	ETUDE D'UN ELEVAGE INTEGRE BARS-HUITRES. INFLUENCE DE DEUX GESTIONS HYDRAULIQUES DE L'ELEVAGE PISCICOLE SUR LE PREGROSSISSEMENT D'HUITRES.	jul-96	Libre	36	60
96-09	DRV/RA	RA/TRINITE	E.GOYARD & coll	REMORA 94 : ANALYSE DES RESULTATS DE LA SECONDE ANNEE DU RESEAU DE SUIVI DE LA CROISSANCE DE L'HUITRE CREUSE SUR LES COTES FRANCAISES	jul-96	Libre	62	100
96-10	DRV/RA	RA/LA TREMBLADE	M.J. DARDIGNAC	LA MYTILICULTURE DANS LE PERTUIS BRETON. SYNTHESE DES TRAVAUX REALISES DE 1980 à 1992.	sep-96	Libre	95	60
96-11	DRV/RA	RA/LA TREMBLADE	RAZET D., N. FAURY, P. GEAIRON, P. SOLETCHNIK, P. GOULLETQUER	METHODES D'ANALYSES DE LA MATIERE ORGANIQUE: METHODES BIOCHIMIQUES, METHODES D'ANALYSES DES PIGMENTS CHLOROPHYLLIENS ET ANALYSE THERMIQUE ELEMENTAIRE	nov-96	Libre	40	60
96-12	DRV/RA DRV/SEM	RA/MARTINIQUE et SEM/ISSY	HOUEL S., J.C. FALGUIERE, P. PAQUOTTE	ANALYSE TECHNICO-ECONOMIQUE DE PROJETS D'ELEVAGE D'OMBRINE SCIAENOPS OCELLATA EN CAGES FLOTTANTES A LA MARTINIQUE	déc-96	Libre	65	100

# SOMMAIRE

## SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	1
--------------------	---

## PREMIERE PARTIE : L'AQUACULTURE DE L'OMBRINE DANS LE CONTEXTE MARTINQUAIS

<b>1. LE CONTEXTE MARTINQUAIS.....</b>	<b>3</b>
1.1. LE CONTEXTE ECONOMIQUE.....	3
1.2. LE CONTEXTE INSTITUTIONNEL.....	3
1.3. LA MARTINIQUE : DES SITES INTERESSANTS POUR L'AQUACULTURE EN MER, MAIS DES RISQUES DE CYCLONE A NE PAS NEGLIGER .....	4
<b>2. LA PRODUCTION AQUACOLE EN MARTINIQUE .....</b>	<b>5</b>
2.1. LES STRUCTURES D'ENCADREMENT ET DE TRANSFERT .....	5
2.1.1. <i>Rôle de l'IFREMER</i> .....	5
2.1.2. <i>Rôle de l'ADAM</i> .....	5
2.1.3. <i>Rôle de la SICA</i> .....	6
2.2. LA PRODUCTION .....	6
2.3. LE VOLET " ECLOSERIE ".....	7
2.4. LA TRANSFORMATION DU POISSON.....	7
<b>3. PRESENTATION DE L'OMBRINE.....</b>	<b>8</b>
3.1. L'OMBRINE, SCIAENOPS OCELLATA : DESCRIPTION, CYCLE BIOLOGIQUE ET CYCLE D'ELEVAGE .....	8
3.1.1. <i>Systématique</i> .....	8
3.1.2. <i>Distribution</i> .....	8
3.1.3. <i>Description</i> .....	8
3.1.4. <i>Cycle de vie en milieu naturel</i> .....	8
3.1.5. <i>Contraintes environnementales</i> .....	8
3.2. L'INTRODUCTION DE L'OMBRINE EN MARTINIQUE .....	9
<b>4. QUEL MARCHÉ POUR L'OMBRINE ? .....</b>	<b>9</b>
4.1. LES CIRCUITS DE DISTRIBUTION ET LES PRIX DE VENTE.....	10
4.2. QUELS MARCHES POTENTIELS : DE PROXIMITÉ ET D'EXPORTATION ? .....	10

## DEUXIEME PARTIE : IDENTIFICATION DES PROJETS ETUDIES

<b>1. PRESENTATION DES PROJETS .....</b>	<b>12</b>
<b>2. DONNEES ZOOTECHNIQUES .....</b>	<b>13</b>
2.1. MODELISATION DE LA CROISSANCE.....	13
2.1.1. <i>Le modèle</i> .....	13
2.1.2. <i>Une application : durée théorique des cycles de production et de la commercialisation</i> .....	14
2.2. L'INDICE DE CONVERSION ALIMENTAIRE.....	14
2.3. LA SURVIE.....	15
2.4. LES CHARGES MAXIMALES EN ELEVAGE .....	16
<b>3. LES STRUCTURES D'ELEVAGE .....</b>	<b>16</b>
3.1. LES CAGES .....	16
3.1.1. <i>Le type de cage</i> .....	16
3.1.2. <i>La taille des cages</i> .....	17
3.2. LES FILETS.....	17
3.3. AUTRE MATERIEL EN MER : BATEAU ET PONTON .....	19
<b>4. DESCRIPTION DE L'ITINERAIRE TECHNIQUE D'ELEVAGE .....</b>	<b>19</b>
4.1. L'APPROVISIONNEMENT EN ALEVINS .....	19
4.1.1. <i>Fréquence des approvisionnements</i> .....	19
4.1.2. <i>Calcul des effectifs</i> .....	20
4.2. PHASES DE PREGROSSISSEMENT ET DE GROSSISSEMENT.....	20
4.3. L'ALIMENTATION .....	21
4.3.1. <i>Choix d'un aliment et mode d'approvisionnement</i> .....	21
4.3.2. <i>Choix d'une méthode de distribution de l'aliment</i> .....	21
<b>5. LES CARACTERISTIQUES DU SYSTEME DE PRODUCTION DE TYPE ARTISANAL .....</b>	<b>22</b>
5.1. LA DISTRIBUTION DE L'ALIMENT.....	22
5.2. LA RECOLTE DU POISSON .....	22
5.3. LA PREPARATION DU POISSON SELON LE CIRCUIT DE DISTRIBUTION CHOISI .....	22
5.4. LE CYCLE D'ELEVAGE D'UN LOT DE POISSON.....	22
5.4.1. <i>Cycle court (poisson de 350 g)</i> .....	23
5.4.2. <i>Cycle long (poisson de 800 g)</i> .....	24
<b>6. LES CARACTERISTIQUES DU SYSTEME DE PRODUCTION DE TYPE SEMI-INDUSTRIEL .....</b>	<b>25</b>
6.1. ORGANISATION LOGISTIQUE DU POSTE ALIMENTATION.....	25
6.2. ITINERAIRE TECHNIQUE D'ELEVAGE .....	25
6.3. LA RECOLTE DU POISSON, LE CALIBRAGE ET LE CONDITIONNEMENT .....	26

## TROISIEME PARTIE : PRESENTATION DE L'OUTIL DE SIMULATION ET CHOIX DES HYPOTHESES ECONOMIQUES

<b>1. STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT DE L'OUTIL DE SIMULATION.....</b>	<b>28</b>
1.1. STRUCTURE GLOBALE DE L'OUTIL DE SIMULATION.....	28
1.2. CHOIX DES HYPOTHESES, DEFINITION DES VARIANTES ET ANALYSE DE SENSIBILITE.....	29
<b>2. LES HYPOTHESES ECONOMIQUES DU SYSTEME DE PRODUCTION DE TYPE ARTISANAL .....</b>	<b>30</b>
2.1. LES INVESTISSEMENTS .....	30
2.2. LES CHARGES D'EXPLOITATION EN ANNEE DE ROUTINE.....	32
2.2.1. <i>Les amortissements</i> .....	32
2.2.2. <i>Les charges opérationnelles</i> .....	32
2.2.3. <i>Frais de transport et de commercialisation</i> .....	33
2.2.3.1. <i>Frais de transport</i> .....	33
2.2.3.2. <i>Glace et emballage</i> .....	33
2.2.4. <i>Les charges de structure</i> .....	34
2.2.4.1. <i>Les charges de personnel</i> .....	34
2.2.4.2. <i>Impôts et taxes</i> .....	35
2.2.4.3. <i>Frais d'entretien et de réparation</i> .....	36
2.2.4.4. <i>Energie</i> .....	36
2.2.4.5. <i>Divers</i> .....	37
2.3. LES PRIX DE VENTE.....	37
2.4. LA MONTEE EN PUISSANCE.....	38
2.5. LE FINANCEMENT DES INVESTISSEMENTS.....	38
<b>3. LES HYPOTHESES ECONOMIQUES DU SYSTEME DE PRODUCTION DE TYPE SEMI INDUSTRIEL .....</b>	<b>39</b>
3.1. LES INVESTISSEMENTS .....	39
3.2. LES CHARGES D'EXPLOITATION.....	39
3.2.1. <i>Les charges salariales</i> .....	39
3.2.2. <i>Les frais de transport</i> .....	41
3.3. LES PRIX DE VENTE.....	41
3.4. LA MONTEE EN PUISSANCE.....	42
3.5. LE FINANCEMENT DE L'ENTREPRISE .....	42
3.5.1. <i>Le financement des investissements</i> .....	42

## QUATRIEME PARTIE : INTERPRETATION DES RESULTATS

<b>1. INTERPRETATION DES RESULTATS DE L'ANALYSE TECHNIQUE ET FINANCIERE DE LA VARIANTE ARTISANALE (poissons de 350 g)</b> .....	<b>43</b>
1.1. LA RENTABILITE DE L'ACTIVITE, EN ANNEE DE ROUTINE .....	43
1.1.1. <i>La formation du Résultat d'Exploitation</i> .....	43
1.1.2. <i>La structure des coûts de production</i> .....	44
1.1.3. <i>Le prix de revient</i> .....	45
1.2. LA RENTABILITE DE L'INVESTISSEMENT ET LES BESOINS DE FINANCEMENT .....	45
1.2.1. <i>Analyse financière sommaire</i> .....	45
1.2.2. <i>Le plan de financement et le suivi de la trésorerie</i> .....	45
1.2.3. <i>Influence du plan de financement sur la santé de l'entreprise</i> .....	46
1.2.4. <i>Bilan pour le scénario de référence 18 T - 350 g</i> .....	46
1.3. ANALYSE DE SENSIBILITE.....	47
1.3.1. <i>L'influence du prix d'achat de l'alevin</i> .....	47
1.3.2. <i>Influence d'une diminution du taux de conversion</i> .....	48
1.3.3. <i>Influence du mode de commercialisation</i> .....	48
<b>2. INTERPRETATION DES RESULTATS DE LA VARIANTE ARTISANALE (poissons de 800 g)</b> .....	<b>50</b>
2.1. LA RENTABILITE DE L'ACTIVITE, EN ANNEE DE ROUTINE .....	50
2.1.1. <i>La formation du Résultat d'Exploitation</i> .....	50
2.1.2. <i>La structure des coûts de production</i> .....	50
2.1.3. <i>Le prix de revient</i> .....	51
2.2. LA RENTABILITE DE L'INVESTISSEMENT ET LES BESOINS DE FINANCEMENT .....	51
2.2.1. <i>Analyse financière sommaire</i> .....	51
2.2.2. <i>Le plan de financement et le suivi de la trésorerie</i> .....	51
2.2.3. <i>Influence du plan de financement sur la santé de l'entreprise</i> .....	52
2.2.4. <i>Bilan pour le scénario de référence 18 T - 800 g</i> .....	52
2.3. ANALYSE DE SENSIBILITE.....	52
<b>3. INTERPRETATION DES RESULTATS DE LA VARIANTE SEMI-INDUSTRIELLE (poissons de 800 g)</b> .....	<b>54</b>
3.1. LA RENTABILITE EN ANNEE DE ROUTINE .....	54
3.1.1. <i>Le résultat d'exploitation</i> .....	54
3.1.2. <i>La structure des coûts de production</i> .....	54
3.1.3. <i>Le prix de revient de l'ombrine d'élevage</i> .....	55
3.2. LA RENTABILITE DE L'INVESTISSEMENT ET LES BESOINS DE FINANCEMENT .....	55
3.2.1. <i>L'Analyse Financière Sommaire (AFS)</i> .....	55
3.2.2. <i>Le plan de financement et le suivi de la trésorerie</i> .....	55
3.2.3. <i>Influence du plan de financement sur la santé de l'entreprise</i> .....	56
3.2.4. <i>Bilan pour le scénario de référence 200 T - 800 g</i> .....	57

3.3. ANALYSE DE SENSIBILITE.....	57
3.3.1. <i>Influence du prix d'achat des alevins</i> .....	57
3.3.2. <i>Variation de l'indice de conversion</i> .....	57
3.3.3. <i>Prix de vente moins élevé</i> .....	58
<b>4. ANALYSE COMPARATIVE DES TROIS PROJETS.....</b>	<b>60</b>
4.1. INFLUENCE DE LA TAILLE MARCHANDE POUR UNE ENTREPRISE ARTISANALE.....	60
4.2. INFLUENCE DE LA TAILLE DE L'ENTREPRISE SUR LA PRODUCTION D'UNE MEME TAILLE MARCHANDE DE 800 G .....	60

# INTRODUCTION

Cette étude a été réalisée par Soizic Houel, stagiaire de l'Institut National Agronomique Paris-Grignon, co-encadrée par le Service d'Economie Maritime de l'IFREMER et par le Laboratoire Ressources Aquacoles de la station IFREMER de Martinique. Dans un premier temps, l'étude a porté sur l'élevage de l'ombrine en cage flottante dans le contexte martiniquais. En effet, le laboratoire Ressources Aquacoles de la station IFREMER du Robert a travaillé de 1987 à 1992 sur la mise au point des techniques d'élevage, qui ont été, depuis, transférées aux développeurs et aux professionnels. Aujourd'hui, le laboratoire cherche, par une réorientation de ses programmes, à accompagner au mieux le développement de la filière ombrine, et pourra utiliser cette étude pour déterminer quels paramètres d'élevage et quelles caractéristiques zootechniques de l'ombrine méritent d'être approfondis car ayant une influence forte sur la rentabilité économique des entreprises. Par ailleurs, le marché de l'ombrine est un marché de proximité, alimenté par une production de type artisanale encore fragile et irrégulière. La rentabilité d'entreprises artisanales soumises à des paramètres biologiques et économiques variables, est-elle suffisante pour favoriser le développement de la filière? Une entreprise de type semi-industriel a-t-elle de l'avenir sur un marché extérieur? A cet égard, la proximité du vaste marché nord Américain et le flux préférentiel de marchandises entre les Départements Français d'Amérique et l'Europe constituent un atout important.

Cette étude est constituée de quatre étapes bien distinctes, reprenant la démarche de modélisation :

La première étape a consisté en une approche bibliographique et de terrain de la filière ombrine en Martinique. Il s'agissait, en effet, d'appréhender non seulement les techniques d'élevage de l'ombrine en cages, mais aussi de comprendre dans quel cadre et sous quelles contraintes la filière ombrine pourrait se développer.

La deuxième étape a consisté en l'identification des projets soumis à l'analyse. Toutes les caractéristiques biologiques, techniques et organisationnelles des projets ont été définies sur la base des résultats obtenus expérimentalement et sur le terrain.

La troisième étape a permis de définir toutes les hypothèses économiques retenues pour transformer les flux physiques définis précédemment en flux financiers. Pour cela, un outil informatique a été développé à partir du tableur Excel 5 de Microsoft. Il comporte une série de tableaux liés les uns aux autres qui reproduisent le fonctionnement de l'entreprise. Il permet donc de mesurer les conséquences de modifications dans les hypothèses techniques et économiques.

Enfin, la quatrième étape présente l'interprétation des résultats.

Cette étude pourra être prolongée ultérieurement par des exercices de simulation sur de nouveaux schémas de production (taille marchande supérieure par exemple), de nouvelles espèces (notamment caraïbéennes), d'autres parties du cycle biologique (production d'oeufs ou

alevinage) ou d'autres contextes économiques. L'objectif, à long terme, est de disposer d'éléments de comparaison sur la faisabilité de plusieurs systèmes de production de poissons marins tropicaux dans différents contextes socio-économiques. Il s'agit de construire un outil de simulation technico-économique sur l'élevage des poissons tropicaux, qui prenne en compte non seulement l'état actuel des connaissances zootechniques, mais aussi les contextes économique, institutionnel et environnemental ainsi que les caractéristiques de la demande.

# PREMIERE PARTIE : L'AQUACULTURE DE L'OMBRINE DANS LE CONTEXTE MARTINQUAIS

## *1. LE CONTEXTE MARTINQUAIS*

L'activité économique de l'île de la Martinique présente des particularités du fait de son statut de Département d'Outre Mer et de son appartenance à l'Europe, mais aussi du fait de sa position géographique qui lui confère un climat tropical et la soumet aux risques de cyclones dévastateurs.

### *1.1. Le contexte économique*

Les principales caractéristiques du contexte économique martiniquais sont présentés dans les rapports annuels de l'Institut d'Emission des Départements d'Outre-mer (IEDOM). La population de l'île était estimée à 375 000 habitants en 1993 et le PIB par tête a un peu plus de 50 000F. Cette valeur du PIB est nettement supérieure à celle observée dans les autres îles des Antilles hormis la Guadeloupe et les Bahamas. Depuis juin 1995, le salaire minimum est fixé à 94 % du SMIC métropolitain. En 1993, la hausse de l'indice des prix à la consommation s'est ralentie mais est restée supérieure à celle enregistrée en métropole (3,3% contre 2,1%).

L'économie martiniquaise se caractérise par une balance commerciale déficitaire, à hauteur de 7,7 milliards de Francs en 1993, avec un taux de couverture des importations par les exportations de 12%. La différence entre les dépenses de l'administration d'Etat (salaires des fonctionnaires, subventions accordées aux entreprises...) et les recettes locales (TVA, impôts...) peut être interprétée comme un transfert de l'Etat français à l'économie martiniquaise. Au total, l'ensemble des transferts alloués aux administrations s'est élevé à 5,5 milliards de francs en 1993, soit 30% du PIB.

### *1.2. Le contexte institutionnel*

La réglementation concernant l'utilisation du littoral en Martinique est particulière en ce sens que les décrets de 1983 n'y sont pas applicables et qu'en revanche ceux de 1915 et de 1919 le sont toujours. Cette situation ambiguë, encore complexifiée par l'existence de modes de gestion traditionnels, rend particulièrement difficile l'instruction des dossiers de demande de concession, dont la durée peut être estimée à plus de 18 mois. Les réglementations concernant l'environnement sont sous le contrôle de la préfecture et des Affaires Maritimes, mais la Direction Régionale à l'Environnement (DIREN) et la Direction des Services Vétérinaires (DSV), qui est chargée de l'aspect "introduction d'espèces non indigènes", sont consultées.

La Martinique bénéficie des programmes d'incitation de l'Union Européenne réservés aux régions de la zone 1, les plus défavorisées. Ainsi, dans le cadre de l'IFOP, l'investissement des projets aquacoles peut être subventionné par la CEE jusqu'à 50%, à condition que 5% au

moins le soit par l'Etat. Mais il n'y a pas de dispositif national ni régional spécifique aux activités aquacoles. Un certain nombre de mesures d'aide à la création d'entreprises existent au niveau régional. Il y a aussi des possibilités de réduction des cotisations ENIM et d'exemption des charges patronales URSSAF, ainsi que des exonérations d'octroi de mer (actuellement fixé à 10% du prix des marchandises) pour l'achat de produits non disponibles localement. Enfin, les mesures de défiscalisation dans le cadre des DOM-TOM peuvent être applicables, de même que l'attribution d'incitations à l'exportation ou à la vente sur place de produits alimentaires locaux. La toute nouvelle "loi Perben" est applicable en aquaculture; elle prévoit notamment pour les entreprises l'exonération des charges sociales sur tous les salaires à hauteur du SMIC. La rédaction de ce rapport étant antérieure à cette loi, celle-ci n'a pas été utilisée dans le cadre de cette étude.

### *1.3. La Martinique : des sites intéressants pour l'aquaculture en mer, mais des risques de cyclone à ne pas négliger*

La Martinique est une île des Caraïbes, plus précisément de l'arc des petites Antilles. Entre océan Atlantique et mer Caraïbe, la Martinique s'étire sur 64 km de long et 26 dans sa partie la plus large. Une eau de bonne qualité, dont la température est comprise entre 26 et 29 °C suivant les saisons, et l'existence de nombreux sites protégés sont des éléments qui lui confèrent un potentiel important en matière d'élevage de poissons tropicaux en mer. La côte Atlantique présente de nombreuses baies fermées et bien protégées, mais dont les fonds sont peu profonds (10 à 15 m) et l'eau moins bien renouvelée. La partie Caraïbe, par contre, a des fonds plus importants à proximité du rivage (50 m à moins de 300 m du rivage), la côte y est moins découpée mais bénéficie d'un renouvellement d'eau plus important notamment grâce à des courants. Bien protégée de la houle et des vents dominants en temps normal, cette côte est cependant beaucoup plus exposée aux houles cycloniques de secteur nord-ouest.

Les cyclones et autres tempêtes tropicales, relativement fréquents dans cette partie du globe, prennent en effet naissance et se développent sur l'Océan Atlantique. Ainsi, 9 perturbations classées "cyclones tropicaux" ont affecté la Guadeloupe et la Martinique de 1891 à 1979 (Pagny Benito-Espinal et Benito-Espinal, 1991). Ils se produisent généralement en août et septembre mais la saison commence en fait dès juillet et se poursuit jusqu'en octobre, voire en novembre. Pendant cette période, les ondes tropicales se succèdent, et certaines se transforment en dépression, tempête tropicale voire cyclone suivant l'intensité des vents, provoquant des dégâts plus ou moins importants. Il est nécessaire de prendre en compte ce risque climatique latent pour évaluer les forces et les faiblesses du potentiel aquacole martiniquais.

## 2. LA PRODUCTION AQUACOLE EN MARTINIQUE

### 2.1. Les structures d'encadrement et de transfert

En Martinique, l'IFREMER constitue l'organisme de recherche et l'ADAM (Association de Développement de l'Aquaculture en Martinique) a pour vocation d'effectuer des opérations de développement et de transfert de technique pour l'activité aquacole. La SICA, groupement de producteurs, est la coopérative regroupant la majorité des aquaculteurs.

#### 2.1.1. Le rôle de l'IFREMER

La vocation de l'Institut est exclusivement maritime. Concrètement, il a trois missions principales :

- . Une mission de recherche : en Martinique, il s'agit de recherche appliquée aux besoins des différentes filières aquacoles et principalement axée sur le poisson marin depuis une quinzaine d'année. Concernant l'ombrine, suite à son importation des Etats-Unis en 1985 par l'ADAM, un programme de recherche a été mis en place, à partir de 1987 à l'IFREMER, de façon à permettre la maîtrise de la reproduction, de l'élevage larvaire et du grossissement dans le contexte martiniquais.
- . Une mission de soutien au développement : Il s'agit de transmettre les techniques mises au point aux acteurs potentiels de la filière et de s'assurer de leur bonne mise en place. Par exemple, en Martinique, pour le lancement de la filière ombrine, l'IFREMER a formé du personnel de l'ADAM et de la SICA à la gestion des géniteurs, l'induction de la reproduction et la production d'alevins. L'IFREMER participe aussi à la structuration de la filière et à la mise en place des différents maillons nécessaires au développement.
- . Une mission d'avis : L'IFREMER donne des avis aux différentes administrations (principalement la Préfecture et les Affaires Maritimes ) qui font appel à ses compétences concernant l'exploitation de la mer (projets d'installation, orientation de filières, impacts de rejets sur l'environnement marin, ...).

#### 2.1.2. Le rôle de l'ADAM

L'ADAM est une association de développement qui se situe à l'interface entre la recherche et la production. Mise en place et en grande partie financée par les instances locales (Région et Département) sa vocation est de favoriser l'émergence et le développement de l'aquaculture à la Martinique. Son domaine d'activité peut couvrir différents types d'action :

- identification de possibilités de développement de l'aquaculture à partir de l'évaluation des opportunités de transfert de techniques d'élevage maîtrisées par ailleurs;
- amélioration des conditions d'exploitation des élevages existants (structure pilote);
- transfert technologique des acquis de la recherche;

- prise en charge de volets d'utilité publique au démarrage d'une filière avant que ces activités ne soient rentables au niveau du privé (quarantaine lors d'une introduction d'espèce, gestion de géniteurs, production d'alevins, ...)

Actuellement, l'ADAM joue le rôle de station pilote, travaillant sur le grossissement d'ombrines en cage. Par ailleurs, elle est en train de mettre en place une éclosérie de transfert, dont le rôle premier sera de fournir des alevins aux aquaculteurs au démarrage de la filière.

### **2.1.3. Le rôle de la SICA**

La SICA est un groupement d'aquaculteurs (au total une quarantaine) dont la vocation est de favoriser l'activité de production. Elle joue un rôle auprès des éleveurs privés par une présence en amont (fourniture d'alevins, centralisation des demandes d'aide publique, commande d'aliment et de matériel) et en aval (commercialisation des produits). La SICA assure la majorité de la production d'alevins de Saint-Pierre (*Tilapia hybride rouge*). Cependant, des problèmes de qualité des alevins (taches noires) et un prix considéré comme trop élevé (1,10 F/pièce) ont amené un producteur privé à mettre en place une éclosérie sur le modèle semi intensif jamaïcain en bassin de terre. Suite à des problèmes techniques rencontrés en éclosérie, les post larves de *Macrobrachium rosenbergii* sont produites depuis 1993 par l'éclosérie de la SICA guadeloupéenne qui les expédie aux producteurs martiniquais. Depuis fin 1995, une petite éclosérie privée a commencé à produire des post larves qui permettent d'approvisionner une partie des grossisseurs Martiniquais.

La SICA commercialise une partie de la production d'ombrine de la Martinique et joue un rôle d'intermédiaire vis à vis des clients potentiels.

Finalement, de la recherche à la production, la filière ombrine semble bien accompagnée, par des associations ou organismes ayant des missions tout à fait complémentaires. Cependant, la présence de ces structures n'est pas le seul gage de réussite pour le développement de cette filière. Des difficultés de positionnement et de définition des missions de chacun tout au long de l'axe Recherche / Développement / Production peuvent induire des dysfonctionnements nuisibles à l'émergence de cette filière.

## **2.2. La production**

Le tableau 1 présente la production aquacole martiniquaise (eau douce et eau de mer) en 1995.

La production d'ombrine en cages est relativement faible et couverte par deux aquaculteurs seulement qui produisent de façon artisanale avec de petites structures (cages de 10 à 30 m<sup>3</sup>). Dans les projets figurent plusieurs demandes de concessions pour des élevages d'ombrine en cage de 15 à 100 Tonnes/an pour une production totale potentielle de 200 à 300 T/an, ainsi qu'un projet d'éclosérie et de grossissement en offshore d'ombrine et de dorade coryphène. Par ailleurs, un projet d'élevage d'ombrine et de crevettes pénéides en bassin de terre est en cours d'instruction.

Tableau 1 : La production aquacole martiniquaise de 1995 (source : IFREMER).

Espèce	Production (Tonne)	Nombre de fermes	Prix de vente moyen
Chevrette ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> )	40 T	35 dont une seule monospécifique, toutes les autres en diversification, généralement d'une activité agricole	130 F/kg
Poisson " Saint Pierre Pays " ( <i>Oreochromis</i> ) tilapia hybride rouge	12 T en semi-intensif (bassin de terre) 18 T en intensif (bassin en béton)	1 en semi-intensif et 5 en intensif. Une seule monospécifique, toutes les autres en diversification, généralement d'une activité agricole	30 à 40 F/kg selon circuit
Poisson " Loup des Caraïbes " ou ombrine ( <i>Sciaenops ocellata</i> )	7 T élevé en cages en mer	1 artisan, 1 pêcheur-aquaculteur et 1 ferme pilote	55 F/kg

### 2.3. Les écloséries

Il existe en Martinique trois écloséries :

- L'écloserie de la SICA à Saint Pierre : Cette écloserie a produit environ 150 000 alevins de Saint Pierre en 1995. Par ailleurs, 1,9 millions de post-larves de chevrette ont été importées de Guadeloupe directement par un producteur.
- Une écloserie privé de tilapia : environ 100 000 alevins produits;
- L'écloserie expérimentale de l'IFREMER : depuis 1990, cette écloserie a produit plus de 175 000 alevins d'ombrine utilisés pour les travaux sur le grossissement ainsi que pour les premiers producteurs privés. En 1995, 5500 alevins d'ombrine ont été livrés à un producteur pour pallier exceptionnellement à la pénurie en alevins. Début 1996, 12600 alevins ont été produits en attendant l'entrée en fonctionnement de l'écloserie de transfert de l'ADAM qui devrait permettre de fournir les alevins nécessaires au développement.

Actuellement, l'irrégularité des approvisionnements en alevins représente le facteur limitant principal empêchant le développement de la filière ombrine en Martinique.

### 2.4. La transformation du poisson

A l'heure actuelle, il n'existe qu'une seule unité de transformation du poisson en Martinique (Poisson Pilote Industrie) qui, suite à un dépôt de bilan, a interrompu son activité. Cette usine doit redémarrer avec de nouveaux actionnaires en 1996. Alors que les entreprises aquacoles existantes ont intégré à leur unité de production, un atelier "préparation du poisson", cette usine pourrait être appelée à jouer un rôle important dans le futur pour le développement de la production de type semi-industriel.

### 3. PRESENTATION DE L'OMBRINE

#### 3.1. L'ombrine, *Sciaenops ocellata* : description, cycle biologique et cycle d'élevage

##### 3.1.1. Systématique

*Sciaenops Ocellata* est appelé "Red drum" ou "Red fish" aux Etats Unis et "ombrine subtropicale" en France. Une démarche publicitaire menée en Martinique a utilisé pour cette espèce la dénomination "Loup des Caraïbes".

##### 3.1.2. Distribution

L'aire de répartition naturelle de cette espèce se trouve dans le Golfe du Mexique, et s'étend de la "lagune Madre" du Mexique à la pointe sud de la Floride. Sur la Côte Atlantique, l'ombrine se trouve de la Floride à New York. Cette espèce n'est pas indigène en France, ni aux Antilles, mais elle a été introduite en Martinique en 1985, à des fins aquacoles.

##### 3.1.3. Description

*Sciaenops Ocellata* est un poisson de grande taille dont les plus grands spécimens font 155 cm et ceux de 100 cm sont fréquents. Le corps est allongé et légèrement comprimé latéralement. Le dos est arrondi et le profil ventral presque droit. La bouche, horizontale, est en position inférieure. Les dents sont implantées en bande sur les deux mâchoires. La nageoire dorsale est bipartie, la partie antérieure étant constituée de 10 rayons mous. La nageoire caudale est légèrement concave chez l'adulte. Sa couleur est gris argenté chatoyant avec des reflets cuivrés. Le dos est plus sombre. Une ou plusieurs taches noires sur la partie dorsale de la zone postérieure de l'animal et jusqu'à la base de la caudale, caractérisent souvent l'espèce. Le corps est recouvert de grosses écailles. La ligne latérale est très visible (FAO).

##### 3.1.4. Cycle de vie en milieu naturel

Les pontes, qui sont de type fractionné, se produisent à la fin de l'été à proximité des passes et des canaux. Les oeufs et les larves franchement pélagiques durant les 8-10 premiers jours, se laissent porter par les courants à l'embouchure des estuaires. Les larves deviennent alors plus démersales pour s'alimenter dans des zones peu profondes. Les juvéniles (8-10 jours), franchement euryhalins, se nourrissent principalement de micro benthos. Les juvéniles, jusqu'à l'âge de première maturité (vers 4 ans), migrent peu hors des zones d'estuaires. Dans le milieu naturel, les proies privilégiées de l'ombrine sont, par ordre d'importance : les crustacés (crabes et crevettes), les poissons et les polychètes (Robinson, 1988).

##### 3.1.5. Contraintes environnementales

###### Salinité:

L'ombrine est un poisson très euryhalin; si les adultes supportent des salinités proches de zéro, les oeufs et les larves ont besoin de salinités supérieures à 25 pour 1000 (Neill, 1987). Dans l'environnement Martiniquais où la salinité moyenne est de 35 pour 1000, aucune précaution particulière ne s'impose donc.

### Température :

Cette espèce supporte des températures de 2 à plus de 30°C. Il semble que la température de 25°C optimale pour la survie larvaire à la salinité de 30 pour 1000 (Neill, 1987). En Martinique, la température de l'eau, relativement stable tout au long de l'année, évolue entre 26 et 29 °C.

### Ammoniaque

Des concentrations inférieures à 0.1 ppm affectent la croissance de cette espèce.

### Oxygène dissous

Le seuil de sécurité à ne pas dépasser est de 3 ppm en conditions d'élevage. Une concentration de 1.5 ppm à 28°C est létale (Saint Félix, comm. pers.).

## **3.2. L'introduction de l'ombrine en Martinique**

En 1985, l'ADAM a introduit l'ombrine des Etats-Unis, car ce poisson semblait adaptable aux conditions environnementales martiniquaises et parce que des travaux avaient déjà été réalisés sur sa reproduction par les américains. Suite à cette introduction, l'IFREMER a lancé un programme de recherche appliquée afin de définir précisément les techniques d'élevage dans les conditions martiniquaises tant en matière de contrôle de la reproduction qu'en élevage larvaire intensif et en grossissement. Ce programme, mené de 1987 à 1992 comporte trois volets indispensables à la maîtrise technique complète de la filière : maturation et ponte, production d'alevins sevrés, grossissement. Un quatrième volet a ensuite été développé, consistant en l'étude des coûts de production aux différents maillons de la future filière, étape nécessaire pour évaluer la rentabilité potentielle des entreprises. Aujourd'hui, les résultats de ces travaux ont été transférés à l'ADAM et à la SICA, et l'IFREMER a réorienté son programme de recherche de façon à accompagner au mieux l'évolution de la filière et à favoriser le développement par des travaux de recherche en amont du développement (nutrition, physiologie de la reproduction et génétique, analyse économique) qui visent à diminuer les coûts de production.

## **4. QUEL MARCHÉ POUR L'OMBRINE ?**

L'ombrine a encore été peu distribuée, et principalement auprès d'une clientèle réduite de restaurateurs " haut de gamme " (3 fixes et 3 occasionnels). Il semble que l'introduction d'un produit nouveau sur le circuit de la restauration, soit plus facile que sur le marché des particuliers, à condition que l'approvisionnement soit régulier, ce qui n'est pas encore le cas. Sur ce circuit de la restauration, l'ombrine aurait trois atouts : le caractère poisson marin produit localement, le positionnement possible haut de gamme en substitution du bar importé (Antona, 1990) et la capacité d'en tirer des filets exploitables (une ombrine de 800 g donne 2 filets portion de restauration).

#### *4.1. Les circuits de distribution et les prix de vente*

Les essais de commercialisation faits depuis 1989 par les producteurs, l'ADAM et la SICA, sur un tonnage limité à quelques tonnes par an, fournissent quelques caractéristiques des réseaux de distribution actuels. Depuis peu les producteurs d'ombrine et la SICA ont décidé de fixer leurs prix de vente de façon à éviter la dispersion et à donner plus de crédibilité à la filière. Ces prix sont pour l'instant relativement bien suivis, le marché n'étant pas encore stabilisé. En outre, les données de prix de vente ne concernent actuellement que des artisans et non des producteurs de type semi-industriel.

- Le secteur de la restauration constitue le circuit de distribution principal. C'est la seule information dont nous disposons à propos de l'importance relative des différents circuits de distribution les uns par rapport aux autres. La restauration demande des poissons portions de 300 à 400 g, et des poissons de 800 g pour en tirer deux filets de 200 g environ (rendement de 50 % évalué à partir de quelques essais). Ces poissons sont vendus principalement écaillés et éviscérés à 60 F/kg, ou entiers, à 47 F/kg.
- La vente directe aux particuliers est un deuxième circuit : les prix sont estimés respectivement à 55 et 60 F/kg selon que le poisson est vendu entier ou préparé (écaillé, éviscéré).
- La SICA constitue le troisième circuit avec un prix d'achat au producteur de 45 F/kg sous forme entière. En effet, c'est la SICA elle-même qui prépare les poissons et les conditionne en fonction des commandes. Ce mode de distribution est pratique pour l'éleveur qui n'a pas à s'occuper de la commercialisation ni de la préparation du poisson.
- La grande distribution reste marginale, avec de très faibles volumes fournis à un seul hypermarché à des prix souvent inférieurs à ceux de la SICA. Le poids souhaité varie de 500 g (gros poisson portion) à 1 kg (plat familial) pour un prix de 45 F/kg. Pour cette grande surface, le poisson d'élevage local sert à compenser l'irrégularité des tonnages importés.
- Le dernier circuit de distribution local envisageable serait les poissonneries. Mais ces dernières achètent déjà du poisson d'importation - principalement du Venezuela - à des prix beaucoup plus bas. Jusqu'à maintenant donc, les poissonneries n'étaient nullement attirées par la commercialisation de l'ombrine.
- Le marché à l'exportation commence à être envisagé par les aquaculteurs martiniquais produisant de l'ombrine. A l'avenir, son développement semble fortement conditionné par le prix de vente qui doit être inférieur à 40 F/kg pour satisfaire les exportateurs potentiels (Aulien et Doppia, comm.pers.).

#### *4.2. Quels marchés potentiels : de proximité et exportation ?*

Le marché local de l'ombrine est encore embryonnaire, alimenté par une production récente de type artisanale. L'offre actuelle est inférieure à une dizaine de tonnes par an et a encore du mal à s'imposer, faute de régularité à cause des difficultés d'approvisionnement en

juvéniles. Sur le marché local, l'ombrine, qui est considéré comme un poisson "blanc", n'est actuellement pas en concurrence directe avec les autres poissons de cette catégorie en raison du mode de distribution principal choisi. En effet, la restauration de luxe compte sur une clientèle de connaisseurs prêts à payer cher la consommation d'un poisson réputé tandis que les supermarchés s'adressent à une clientèle plus soucieuse du prix de vente. Mais il faut noter que l'effort de pêche local se réoriente de la pêche démersale (poissons rouges) vers la pêche pélagique de poissons blancs, et qu'une concurrence plus ou moins directe n'est pas à exclure à terme. Par ailleurs, si la production d'ombrine croît, il faudra envisager le développement des autres circuits de distribution, qui ne sont exploités actuellement que de façon ponctuelle et au niveau desquels la concurrence risque d'être plus rude (produits d'importation à 25 F/kg).

Par ailleurs, certains acteurs de la filière envisagent la commercialisation de l'ombrine en Europe. L'ombrine pourrait facilement s'insérer dans le créneau des poissons de poids entre 800 g et 1 kilo, car ces tailles sont atteintes en 8 à 10 mois de grossissement. On peut également envisager d'atteindre des poids supérieurs car des spécimens de plus de 20 kg ne sont pas rares dans la nature. Il faudra cependant déterminer si les performances zootechniques permettent de compenser le coût du transport Martinique - Europe et si l'ombrine est un produit accepté sur ce créneau commercial.

## **DEUXIEME PARTIE : IDENTIFICATION DES PROJETS ETUDIES**

### *1. PRESENTATION DES PROJETS*

Dans le cadre de cette étude, la simulation du fonctionnement de systèmes de production d'ombrine a porté sur les projets les plus vraisemblables dans le contexte martiniquais. Trois projets ont été retenus :

- un élevage artisanal d'ombrines en cages, dont l'objectif de production se situe sous le seuil des 20 tonnes par an. En effet, au-dessus de 20 tonnes, l'entrepreneur est soumis au régime de l'autorisation d'installation classée qui est plus contraignante sur le plan administratif, avec notamment une enquête publique et une étude d'impact. La taille marchande du poisson commercialisé est de 350 g.
- Un élevage artisanal d'ombrines en cages, dont l'objectif de production se situe également sous le seuil des 20 tonnes, mais produisant du poisson de 800 g de taille marchande. Ce modèle pourra être comparé au précédent pour évaluer l'influence de la taille marchande sur le coût de production.
- Un élevage semi-industriel d'ombrines en cages avec un objectif de production proche des 200 tonnes par an, pour une taille marchande de 800 g. Ce type d'entreprise n'existe pas encore en Martinique, mais il est intéressant d'en simuler le fonctionnement pour évaluer les économies d'échelle que l'on peut attendre d'une industrialisation de la production.

Compte tenu de l'état de développement de la filière aquacole martiniquaise et des caractéristiques du marché potentiel de l'ombrine (présence d'une seule unité de transformation martiniquaise en cours de restructuration, production aquacole artisanale, approvisionnement sur un marché de proximité, marché à l'exportation non précisé), l'objectif de production annuel conditionne fortement le mode de commercialisation. Ainsi, alors que l'entreprise artisanale intègre la préparation du poisson à son activité de production et s'occupe du transport de la marchandise auprès des clients (restaurants), l'entreprise semi-industrielle vend sa marchandise à l'état brut, simplement emballée et mise à quai. Le transport constitue un surcoût à évaluer selon le circuit de distribution retenu (grossiste, exportation...).

A plus long terme, il est prévu de réaliser d'autres variantes qui permettraient de préciser l'impact de la taille marchande sur les deux types d'entreprise, artisanale et semi-industriel. En particulier, il sera possible d'étudier les conditions de production de poissons de 2 kg dont les débouchés existent sur les marchés martiniquais et européen. Par ailleurs, on pourra comparer l'intérêt de ces projets d'aquaculture en Martinique par rapport à d'autres projets d'élevage de l'ombrine dans les îles des Caraïbes ou par rapport à des projets aquacoles en métropole.

## 2. DONNEES ZOOTECHNIQUES

### 2.1. Modélisation de la croissance

#### 2.1.1. Le modèle

L'intérêt d'un modèle de croissance réside dans la prévision du poids individuel des poissons à partir d'alevins de poids moyen donné, pour des profils thermiques considérés. C'est un outil indispensable sitôt qu'il est nécessaire de planifier les principales opérations d'élevage, la consommation alimentaire ou la date de commercialisation.

Des expériences de grossissement réalisées par l'IFREMER, en coopération avec l'ADAM et les éleveurs martiniquais, sur des ombrines amenées jusqu'au poids moyen de 600 g. ont permis d'obtenir l'équation suivante (Falguière et al., 1993) :

$$\text{Poids} = 0,0263723 \times \text{Age}^{1,87597}$$

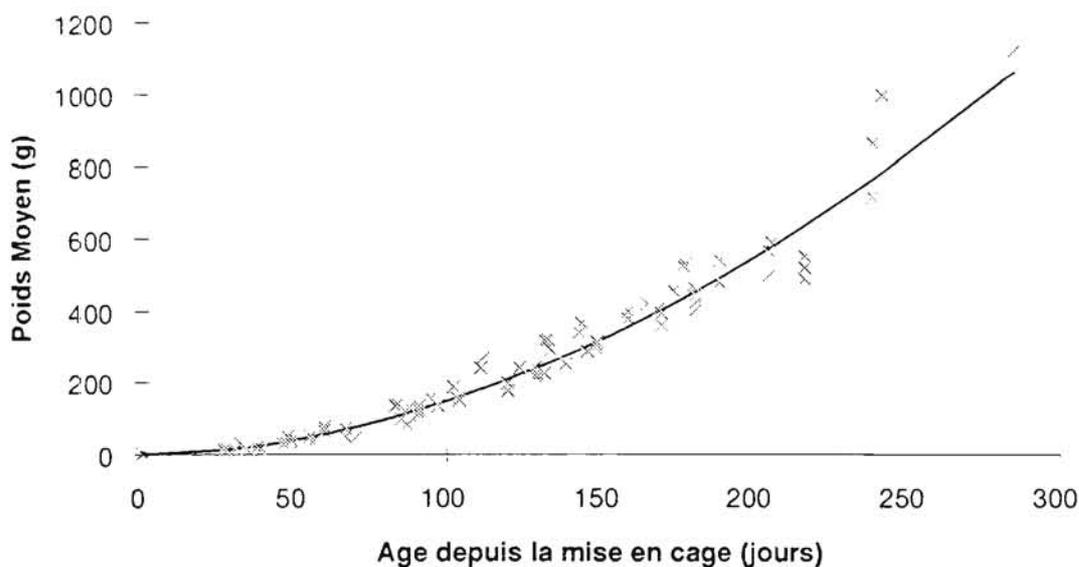


Figure 1 : Courbe de croissance modélisée de l'ombrine en grossissement en cage flottante.

L'équation obtenue montre que l'on atteint les poids de 350 g, 800 g, 1.5 kg, 2 kg en moyenne à respectivement J158, J245, J343, J400 (Figure 1). Ce sont les hypothèses retenues dans l'étude. Il faut noter cependant que l'équation a été définie à partir de points obtenus sur des poissons élevés jusqu'à 900 g seulement et qu'au-delà d'un poids moyen de 500 g, le faible nombre de points oblige à être prudent. Lors de la constitution du stock de géniteurs, une diminution de la vitesse de croissance a été observée après 900 g, mais n'a pas encore été modélisée. On ne dispose pas non plus d'informations sur l'influence de la maturation sexuelle. Les données de grossissement en cours d'acquisition font apparaître un gain assez net en

utilisant du granulé importé mais des données de croissance obtenues en 1993 avec de l'aliment local ont été conservées.

### 2.1.2. Une application : durée théorique des cycles de production et de la commercialisation

A partir de cette courbe de croissance théorique, en prenant l'hypothèse d'un coefficient de variation du poids de 20 % au moment de la commercialisation, les résultats suivants sont obtenus (Tableau 2).

Tableau 2 : Résultats obtenus à partir de la courbe de croissance d'équation  
 $Poids = 0,0263723 \times Age^{1,87597}$

Poids moyens (g)	Durée d'élevage minimale (jours)	Durée d'élevage moyenne (jours)	Durée d'élevage maximale (jours)	Durée de commercialisation théorique (semaines)
300-400	132	158	191	8,4
800	223	245	276	7,3

Ces résultats servent de base pour établir les durées de cycle d'élevage et de commercialisation. Pour la production de poisson de 350 g, d'après la dispersion de taille de 20 % obtenue en fin d'élevage, la commercialisation est considérée durer 8 semaines pour chaque cycle (4 semaines avant et après l'obtention du poids moyen visé). Pour la production de poissons de 800 g, la durée de commercialisation théorique est de sept semaines mais il est possible de décaler d'un mois la croissance d'une partie du lot en modifiant les rations alimentaires. De ce fait, l'hypothèse d'une durée de commercialisation de onze semaines a été retenue.

### 2.2. L'indice de conversion alimentaire

L'indice de conversion alimentaire varie en fonction de la performance intrinsèque de l'aliment, de la capacité de transformation d'un poisson à un poids donné et de la température du milieu d'élevage qui détermine l'activité métabolique de l'animal. Le choix de l'aliment a porté sur l'aliment pour bar NACIP, fabriqué en métropole et utilisé depuis quelque temps par les éleveurs d'ombrine martiniquais. La quantité d'aliment à distribuer a été calculée en fonction d'une table établie après une série d'expérimentations et sur plusieurs cycles de grossissement d'ombrine (Tableau 3).

Tableau 3: Evolution de l'indice de conversion en cours de croissance chez l'ombrine élevée en cage, et conséquences sur la quantité d'aliment à distribuer (d'après Falguière et al., 1993).

Etat initial (g)	2	100	350
Etat final (g)	100	350	800
Aliment NACIP	2.5 mm	4.7 mm	4.7 mm
IC (kg alim/gain ps en kg)	1.6	1.8	1.8
Quantité distribuée (g)	156.8	450	810
Quantité cumulée (g)	156.8	606.8	1416.8
IC moyen	1.6	1.74	1.77

### 2.3 La survie

Les taux de survie utilisés font référence à la modélisation obtenue en 1993 suite aux expériences de grossissement. Bien que l'essentiel de la mortalité se situe en début de grossissement et s'atténue au cours du temps, le meilleur coefficient de corrélation de la courbe d'évolution de la survie a été obtenu pour une formule linéaire dont l'équation est :

$$\text{Survie} = -0,07259 \times \text{Age} + 96,325$$

(Source : Falguière et al., 1993).

Ce résultat a été obtenu avec un nombre restreint de couples Age / Survie et sur des poissons amenés jusqu'à 500 g seulement. Cela explique sans doute que la baisse de la mortalité au cours du temps d'élevage n'apparaisse pas dans le modèle. Les taux de survie calculés sont donc d'autant plus sous-estimés que la durée d'élevage est longue. En outre, la variabilité de la survie nécessiterait qu'un plus grand nombre d'expériences soit réalisé.

Le modèle théorique obtenu a permis de définir une survie moyenne mensuelle de 97,1% par mois d'élevage en cage (Tableau 4). Les résultats de survie enregistrés dans différentes conditions font apparaître que la mortalité mensuelle d'élevage chez l'ombrine est inférieure à celle qu'on observe chez d'autres espèces (98,5 %/mois les 3 premiers mois, puis 1 %/mois ensuite chez le bar en Méditerranée par exemple, C. La Pomélie comm. pers.), mais cette survie mensuelle s'applique sur un temps de grossissement plus court sur les espèces tropicales. La rusticité de l'ombrine et sa bonne adaptation à l'élevage en cage explique les résultats obtenus.

Tableau 4: Evolution de la survie en cours d'élevage, d'après l'équation :  
Survie = - 0,07259 x Age + 96,325

Poids (g)	200	350	800	1500	2000
Nb jours d'élevage	120	158	245	343	400
taux de survie (%)	87.6	84.9	78.5	71.4	67.3

## *2.4 Les charges maximales en élevage*

Les charges maximales conseillées sont de 15 kg/m<sup>3</sup> en prégrossissement et de 30 kg/m<sup>3</sup> en grossissement (Falguière et al., 1993). Expérimentalement, les 40 kg/m<sup>3</sup> ont été atteints, voire dépassés en grossissement, sans altération de la croissance. Cependant, à ce stade, la gestion et l'entretien des filets doit être extrêmement rigoureuse sous peine de voir l'état sanitaire des poissons se dégrader rapidement. Dans le cas de poids moyens finaux supérieurs à 900 g, il est conseillé de dimensionner l'élevage sur une charge finale de 25 kg/m<sup>3</sup>, car la vitesse de croissance du poisson entraîne très rapidement un dépassement de la charge maximale.

Dans le cadre de cette étude, les structures d'élevage sont dimensionnées en considérant une charge finale de 15 kg/m<sup>3</sup> pour le prégrossissement jusqu'à 200 g, de 30 kg/m<sup>3</sup> pour le grossissement entre 200 g et 350 g et enfin de 28 kg/m<sup>3</sup> pour le grossissement entre 350 et 800 g.

## **3. LES STRUCTURES D'ELEVAGE**

### *3.1. Les cages*

#### **3.1.1. Le type de cage**

Le grossissement de l'ombrine peut se faire dans deux types de cages différentes :

- cages rotatives autonettoyantes
- cages cubiques verticales.

Le renouvellement de l'eau dans la cage et donc la qualité du milieu d'élevage (apport en oxygène, élimination des déchets) dépendent de l'état de salissure du filet. Il est beaucoup plus facile de nettoyer les cages cylindriques par simple rotation, que de changer les filets des cages verticales (opération à réaliser régulièrement et fréquemment, consommatrice en main d'oeuvre). En outre, des expériences ont montré (Falguière et al., 1993) que les cages rotatives induisent une meilleure croissance que les cages verticales. Cependant, en conditions de production, les cages verticales sont plus faciles à utiliser pour les manipulations du poisson (prélèvement de poissons à l'épuisette, observation de l'état sanitaire, récolte...).

Pour cette raison, les projets étudiés font appel à des cages cubiques verticales, mieux adaptées à l'activité de production, même si leur nettoyage est plus coûteux en main d'oeuvre que celui des cages cylindroconiques (Falguière et al., 1993). Par ailleurs, selon le type d'entreprise, le promoteur pourra opter pour du matériel de plus ou moins bonne qualité et ayant un coût et une durée de vie différente. C'est ainsi qu'on peut penser qu'une petite entreprise choisira des structures moins chères, en partie réalisées sur place, mais ayant une durée de vie moindre. Pour le projet artisanal, il a été retenu un modèle fabriqué à l'aide de tuyau galvanisé et noix d'assemblage pour échafaudage surmonté d'un ponton en bois et dont

la flottaison est assurée par des bidons de 40 ou 200 litres. Ce type de cage est utilisé par certaines fermes de bar en Méditerranée et par l'ADAM en Martinique.

Pour l'entreprise semi industrielle, le choix s'est porté sur des structures du type Jet Float qui se sont avérées bien adaptées à nos conditions et qui ont déjà fait leurs preuves tant en Méditerranée dans des entreprises de cette taille, qu'à l'IFREMER Martinique. Les durées de vie sont fixées respectivement à 5 et 10 ans pour ces deux types de structure.

### **3.1.2. La taille des cages**

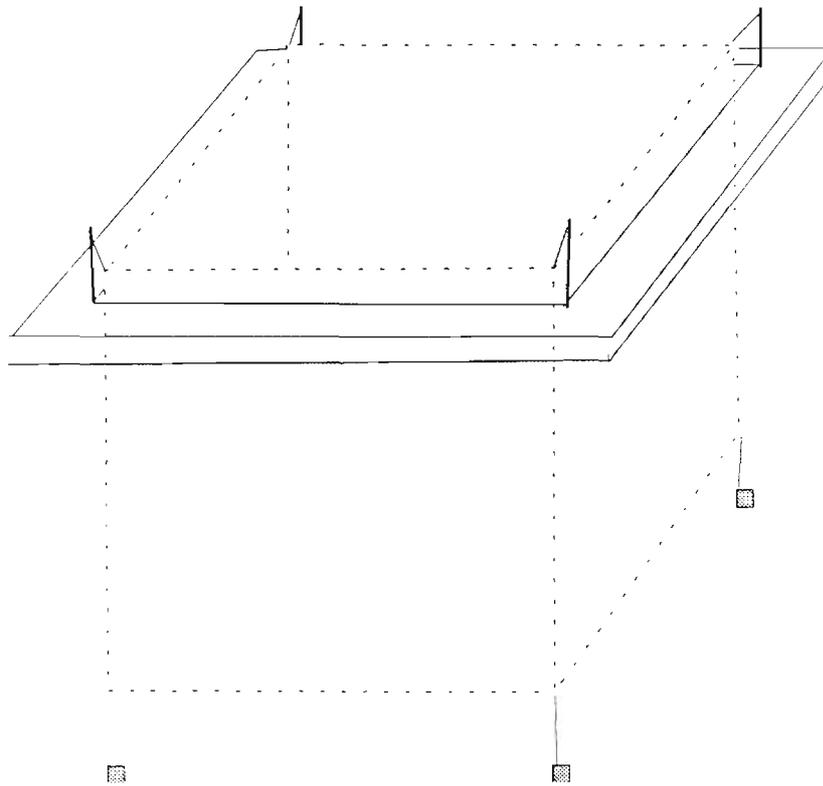
Le choix de la taille des cages pour l'entreprise artisanale est conditionné par les contraintes de main d'oeuvre car les opérations de changement de filets nécessitent deux personnes, ce qui oblige l'exploitant à recourir à de la main d'oeuvre extérieure. Le volume des cages ne doit pas être trop élevé de façon à en faciliter le maniement et à en optimiser la gestion (pêches sélectives en guise de récolte). Il s'agit de cages cubiques de 50 m<sup>3</sup>, non immergeables, de dimensions 4x4x3.5 fixées sur un radeau de 6 m sur 6 (figure 2a).

Dans le cas de l'entreprise semi-industrielle, si le volume des cages ne doit pas être trop élevé pour en permettre le maniement, la contrainte de main d'oeuvre est moins pesante que dans le cas de l'entreprise artisanale puisque des ouvriers et techniciens sont prévus. Par analogie à ce qui se fait dans des entreprises aquacoles de taille équivalente en Méditerranée (C. La Pomélie, comm. pers.) et pour avoir un nombre raisonnable de structures à gérer (27 cages réparties en 2 radeaux), ce sont des cages de 200 m<sup>3</sup> qui ont été choisies, regroupées sur 2 radeaux l'un de 50m x 18 m, l'autre de 66m x 18m, soit un total de 2 088 m<sup>2</sup> (Figure 2b).

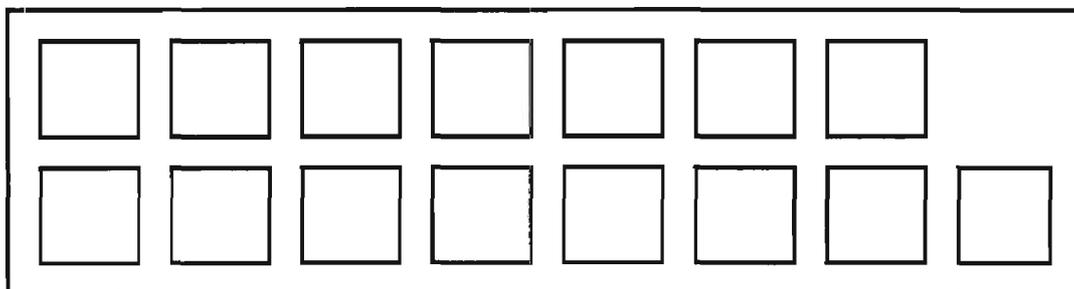
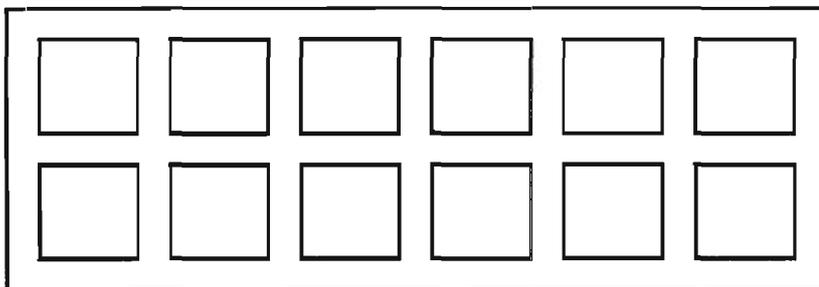
### **3.2. Les filets**

Les filets sont en Nylon, sans noeud et munis d'oeillets à chaque coin. Deux maillages différents sont utilisés : un petit (8 mm) pendant environ deux mois, du début de l'élevage à environ 50 g, un plus grand ensuite de 20 mm (Falguière et al., 1993). Les filets sont livrés tout montés avec ralingues sur les arêtes et oeillets aux coins. Le développement du fouling est extrêmement rapide dans les conditions martiniquaises et impose un changement des filets tous les 15 jours. Le nombre de filets à prévoir est calculé en comptant un filet gardé à terre pour 2 utilisés en mer.

L'élevage du poisson jusqu'à 800 g nécessite une phase de prégrossissement jusqu'à environ 200 g. Il faut donc prévoir deux lots de filets (8 et 20 mm) pour les cages de prégrossissement, et un seul lot de filets de gros maillage pour les cages de grossissement. Le changement des filets nécessite deux personnes. Retirés des cages, ils sont ramenés à terre pour être nettoyés au nettoyeur haute pression, type karcher dans le cas de l'entreprise artisanale, avec une machine à laver les filets, dans le cas semi-industriel (nettoyage de 3 filets par jour). Cette activité représente une charge de travail non négligeable. Le tableau 5 récapitule le besoin en filets et cages pour les deux types d'entreprise.



a / Une cage de 50 m<sup>3</sup> par radeau pour la variante artisanale.



b / Deux radeaux de 12 et 15 cages de 200 m<sup>3</sup>, pour la variante semi industrielle

Figure 2 : Plan des radeaux utilisés par les variantes artisanale et semi industrielle.

Tableau 5 : Nombre de cages et de filets pour les différents schémas

Type d'entreprise	Nombre de cages	Nombre de filets de
Artisanale - 350 g	6	9 de 8 mm 9 de 20 mm
Artisanale - 800 g	3 de PG 6 de G	5 de 8 mm + 5 de 20 mm 9 de 20 mm
Semi-industrielle - 800 g	9 de PG 18 de G	15 de 8 mm + 15 de 20 mm 25 de 20 mm

### 3.3. Autre matériel en mer : bateau et ponton

L'aquaculteur a besoin, quotidiennement, d'un bateau pour aller sur ses cages, pour prendre soin du cheptel (nourrir les poissons, les surveiller, les soigner et les récolter) et pour entretenir les structures (changer les filets, nettoyer et réparer les cages). Ce bateau est amarré à un ponton que le chef d'exploitation aura fait construire à proximité des lieux de stockage. Selon le volume de poisson produit, les besoins sont différents en terme de capacité de transport et de puissance de moteur.

Dans le cas artisanal, il est prévu un bateau plat en polyester de 5-6 mètres de long, muni d'un moteur assez puissant pour tirer les cages (25 à 30 chevaux), ainsi que d'un moteur de secours moins puissant.

Dans le cas de l'entreprise semi-industrielle, une plate identique à celle prévue pour le système artisanal permet d'assurer la surveillance du cheptel et de réaliser tous les travaux d'entretien et de vérification du matériel. De plus, une barge conchylicole de 6,5 à 7 m, en aluminium, équipée d'une petite grue de capacité environ 500 kg à 2,5 m, permet de manipuler des bacs remplis d'aliment ou de poisson (récolte), et les filets. Cette embarcation est utilisée pour toutes les opérations nécessitant le transport de matériel lourd ou difficilement manipulable manuellement. Son moteur est de 50 à 100 chevaux.

## 4. DESCRIPTION DE L'ITINERAIRE TECHNIQUE D'ELEVAGE

### 4.1. L'approvisionnement en alevins

#### 4.1.1. Fréquence des approvisionnements

L'approvisionnement en alevins est le premier facteur limitant le développement de la filière ombre en Martinique. Comme il n'existe que deux salles de conditionnement des géniteurs opérationnelles sur l'île, on ne peut pas envisager plus de deux approvisionnements par an dans les années à venir. Cette fréquence permet à l'exploitant de réaliser deux cycles de production annuels ce qui permet de répartir les risques pathologiques et les accidents

climatiques. Dans le futur, la mise en place d'une structure de conditionnement permettant la réalisation de 3 cycles par an induira un gain d'efficacité et une meilleure souplesse de programmation.

#### 4.1.2. Calcul des effectifs en alevinage

Les pertes entre la récolte et la vente s'élèvent à 2% (Rendement Rdt = 98 %) par référence à ce qui est obtenu en moyenne sur les élevages de bar en Europe.

Le nombre de poissons vendus par an (N) est donné par l'équation suivante :

$$N = (T * 10^6) / PM$$

Le nombre annuel d'alevins à acheter (Na) est donné par l'équation :

$$Na = N * [1 / (Ts * Rdt)]$$

où Ts est le taux de survie et Rdt le rendement vente/récolte.

L'application numérique donne les besoins suivants :

Type d'entreprise	Objectif de production	N	Na
Artisanale 350 g	18 tonnes	51 430	61 810
Artisanale 800 g	18 tonnes	22 500	29 250
Semi-industriel 800 g	200 tonnes	250 000	325 000

Le calcul des densités initiales se fait en tenant compte du taux de survie, de façon à atteindre la densité maximale en fin de prégrossissement ou de grossissement selon le cas.

#### 4.2. Phases de prégrossissement et de grossissement

L'expérience acquise sur d'autres filières aquacoles aux Antilles (Macrobrachium, tilapia rouge) ou chez les partenaires privés sous convention avec l'IFREMER dans le cadre du programme ombre permet de penser que le schéma d'élevage suivi dans l'entreprise ne doit pas être trop complexe (Goyard et al., 1993).

Le recours à une phase de prégrossissement présente certaines contraintes. Le transfert de poissons d'une cage de prégrossissement à une cage de grossissement est une opération délicate demandant du personnel qualifié et en nombre suffisant pour effectuer l'opération rapidement. De plus, il faut disposer d'un minimum de matériel et d'équipement adapté (taille du bateau, cuve de transport, système d'oxygénation ...) ou avoir conçu les structures d'élevage en fonction de cette contrainte du transfert (localisation des deux cages sur le même support pour limiter le transport par exemple). De ce point de vue là, les structures Jet Float offrent la possibilité d'effectuer le transfert de poisson sans sortir les poissons de l'eau.

Des expériences réalisées conjointement par l'IFREMER et l'ADAM ont montré que le gain d'homogénéité de taille observé tout de suite après le tri s'estompait avec le temps et que la population non triée présentait une homogénéité de taille satisfaisante en fin d'élevage

(coefficient de variation de 18% en moyenne). Ces résultats ne justifient pas le recours à un tri, du moins pour des poissons de taille inférieure à 500 g (Falguière et al., 1993). A cela s'ajoute le fait que toute opération de manipulation du cheptel engendre des stress pouvant être responsables de retard de croissance, voire de mortalité.

Finalement, compte tenu de la lourdeur d'application du tri, de son influence modérée sur l'homogénéisation des lots et des risques qu'il implique, il n'est pas prévu de tri, ni de dédoublement des lots en cours d'élevage pour des tailles marchandes inférieures à 350 g. Au contraire, le recours à un prégrossissement pour la production de poissons de plus grande taille est extrêmement bénéfique d'un point de vue rendement et optimisation des enceintes d'élevage. C'est pourquoi les projets d'entreprise produisant du poisson de 800 g utilisent une phase de prégrossissement des poissons entre 2 g et 200 g.

### **4.3. L'alimentation**

#### **4.3.1. Choix d'un aliment et mode d'approvisionnement**

Les normes zootechniques ont été établies avec du granulé de fabrication locale de formulation bar. Compte tenu de sa qualité médiocre, une complémentation vitaminique s'avère indispensable. Depuis quelque temps, les éleveurs martiniquais d'ombrine importent de métropole un granulé pour bar. Une expérience réalisée par l'IFREMER, comparant les performances de grossissement d'ombrines en fonction de la ration alimentaire apportée a montré que l'aliment pour bar induisait une croissance plus rapide. Cette solution pourra être étudiée par la suite.

Le tableau 3 (Cf § 2.2.) présente la granulométrie à respecter pour des intervalles de poids moyen donnés et la quantité d'aliment à distribuer. Par souci de simplification, la part respective d'aliments de diamètre 1,6 et 2,5 mm en début d'élevage n'a pas été chiffrée en raison de leur coût identique et de la faible quantité de 1,6 mm à utiliser.

De métropole, l'approvisionnement en aliment peut se faire tous les mois à raison de 2600 kg répartis en sacs de 25 kg (les sacs de 50 kg sont trop lourds à manipuler à la main). Pour l'exploitation semi-industrielle, les volumes achetés justifient que l'approvisionnement se fasse tous les 15 jours.

#### **4.3.2. Choix d'une méthode de distribution de l'aliment**

Parce que la distribution manuelle de l'aliment est forte consommatrice en main d'oeuvre, il a été choisi d'utiliser des distributeurs pour nourrir les poissons, qu'il s'agisse de l'élevage artisanal ou semi-industriel. Un distributeur solaire à vibration est préférable à un distributeur à bande dont les capacités de distribution et la fiabilité en mer sont insuffisantes. Dans les conditions climatiques tropicales, les distributeurs sont sujets à des pannes mineures mais fréquentes, souvent liées à l'oxydation. Il faut donc prévoir un stock de dépannage comprenant un distributeur à terre pour deux en mer.

L'exploitant remplit ses distributeurs au moins une fois tous les cinq jours afin de suivre l'évolution de son cheptel et d'éviter que l'aliment ne se détériore mais pas plus d'une fois par

jour. Ces hypothèses ont conduit au choix d'une trémie de 45 litres permettant d'optimiser le volume sur l'ensemble du cycle pour l'exploitation artisanale. Dans le cas de l'entreprise semi-industrielle, la taille des trémies a été fixée à 75 litres.

## **5. LES CARACTERISTIQUES DU SYSTEME DE PRODUCTION DE TYPE ARTISANAL**

### **5.1. La distribution de l'aliment**

L'artisan stocke l'aliment dans un de ses conteneurs, sur des étagères ou des palettes, et transporte, à l'aide de la brouette, les sacs nécessaires à l'alimentation quotidienne jusqu'au bateau amarré au ponton. A l'aide de son bateau, il amène l'aliment jusqu'aux cages et déverse alors dans chaque distributeur les quantités requises.

### **5.2. La récolte du poisson**

Les faibles volumes produits permettent d'étaler la commercialisation en effectuant des pêches sélectives dans toutes les cages en fonction des commandes. Ainsi, quelle que soit la disparité des tailles en fin d'élevage, la commercialisation n'en est pas affectée puisque le poisson est choisi au moment de la récolte. Pendant toute la période de commercialisation (8 semaines par cycle pour le poisson de 350 g, 11 semaines pour le poisson de 800 g), l'aquaculteur pêche ses poissons à l'épuisette selon la demande, pratiquement au jour le jour. Il ne dispose que d'un congélateur domestique pour gérer un stock éventuel.

### **5.3. La préparation du poisson selon le circuit de distribution choisi**

L'artisan récolte un volume de poisson relativement faible qu'il traite lui même, car faire appel à une unité de transformation lui coûterait trop cher. Ainsi, selon le type de client (restaurant, SICA, poissonnerie ou particulier), l'éleveur peut vendre le poisson à l'état brut, écaillé-éviscéré, écaillé-éviscéré-étêté, ou enfin découpé en filets. Dans le projet étudié, toute la production est vendue à des restaurants, pour moitié sous forme brute et pour moitié sous forme écaillée-éviscérée. Malgré le peu d'essais réalisés, on peut relever les principaux rendements suivants :

Poids écaillé-éviscéré / poids brut : 82 %

Poids des filets / poids brut : 50 %

Poids tranché / poids brut : 70 % pour des poissons de moins de 1 kg  
63 % pour des poissons de plus de 1 kg

Compte tenu des faibles temps de livraison, l'éleveur transporte lui même la marchandise chez ses clients, conditionnée sous glace dans un bac polyester qui sert aussi deux fois par an au transport des alevins.

#### 5.4. Le cycle d'élevage d'un lot de poissons

La mise en élevage s'effectue tous les six mois. Les alevins de 2 g sont mis en élevage dans les cages de 50 m<sup>3</sup> munies de filets de 8 mm.

##### 5.4.1 cycle court (poissons de 350 g)

Dans le cas de l'exploitation artisanale produisant des poissons de 300-400 g (tableau 6), le schéma le plus simple est adopté : chaque lot d'alevins de 2 g est conduit jusqu'à sa taille marchande, dans la même structure, sans tri, ni dédoublement. Le volume total d'élevage pour l'entreprise artisanale produisant des poissons de 350 g s'élève à 300 m<sup>3</sup>.

Tableau 6 : Itinéraire technique de l'entreprise artisanale produisant du poisson de 350 g

Année	Mois	Emploi des Salariés	Activités d'installation	Elevage										
Année 1	Janvier			<p><u>Caractéristiques des cycles de production</u></p> <table border="1"> <tr> <td>Durée du PG (jours)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Durée du G (jours)</td> <td>158</td> </tr> <tr> <td>Durée de la commercialisation (semaines/cycle)</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Fréquence ensemencement (/ an)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Nombre de cycles par an</td> <td>2</td> </tr> </table>	Durée du PG (jours)	0	Durée du G (jours)	158	Durée de la commercialisation (semaines/cycle)	8	Fréquence ensemencement (/ an)	2	Nombre de cycles par an	2
	Durée du PG (jours)	0												
	Durée du G (jours)	158												
	Durée de la commercialisation (semaines/cycle)	8												
	Fréquence ensemencement (/ an)	2												
	Nombre de cycles par an	2												
	Février													
	Mars													
	Avril													
	Mai													
	Juin													
	Juillet	1 chef	Commandes - mise en route											
Août	d'exploitation	Constructions et installations :												
Septembre	à 15%	6 radeaux équipés des 6 cages												
Octobre	(1/sem pdt 5	containers équipés et matériel d'élevage												
Novembre	mois + 1 mois	correspondant, bateaux, ponton												
Décembre	à tps plein)	matériel de commercialisation												
Année 2	Janvier													
	Février													
	Mars													
	Avril													
	Mai													
	Juin													
	Juillet													
	Août													
	Septembre													
	Octobre													
	Novembre													
	Décembre													
Année de routine	Janvier													
	Février													
	Mars													
	Avril													
	Mai													
	Juin													
	Juillet													
	Août													
	Septembre													
	Octobre													
	Novembre													
	Décembre													

Alors que du début de l'élevage jusqu'à environ 50 g (8 semaines en moyenne), des filets de 8 mm de maille sont utilisés, ils sont ensuite remplacés par des filets de 20 mm (Goyard et al., 1993).

Au bout de 19 semaines, l'aquaculteur peut commencer à récolter les premiers poissons atteignant la taille minimum de 300 g. Selon les commandes passées par ses clients, il procède

à des pêches sélectives et prépare le poisson, et ce, durant les 8 semaines de commercialisation. L'ensemencement des cages se faisant début janvier et début juillet, le poisson de 350 g est commercialisé en mai-juin et novembre-décembre, et celui de 800 g en août-septembre-octobre et février-mars-avril, sachant que la période haute touristique s'étale de novembre à mai (les mois d'hiver métropolitains) et que la restauration représente, actuellement au moins, le principal débouché pour l'ombrine élevée en cages. Dans une exploitation dont l'objectif de production est de 18 tonnes/an de poisson de 350 g et dont la période de commercialisation dure 8 semaines/cycle, la quantité de poisson abattue avoisine 1100 kg hebdomadaires.

Tableau 7 : Itinéraire technique de l'entreprise artisanale produisant du poisson de 800 g

Année	Mois	Emploi des Salariés	Activités d'installation	Elevage										
Année 1	Janvier	1 chef d'exploitation (1/sem ptd 5 mois + 1 mois à tps plein)	Commandes -mise en route Constructions et installations : 9 radeaux équipés des 9 cages containers équipés et matériel d'élevage correspondant bateaux, ponton, matériel de comm <sup>1</sup>	<p><u>Caractéristiques des cycles de production</u></p> <table border="1"> <tr> <td>Durée du PG (jours)</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Durée du G (jours)</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>Durée de la commercialisation (semaines/cycle)</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Fréquence ensemencement (/ an)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Nombre de cycles par an</td> <td>2</td> </tr> </table>	Durée du PG (jours)	120	Durée du G (jours)	125	Durée de la commercialisation (semaines/cycle)	11	Fréquence ensemencement (/ an)	2	Nombre de cycles par an	2
	Durée du PG (jours)				120									
	Durée du G (jours)				125									
	Durée de la commercialisation (semaines/cycle)				11									
	Fréquence ensemencement (/ an)				2									
	Nombre de cycles par an				2									
	Février													
	Mars													
	Avril													
	Mai													
	Juin													
	Juillet													
Août														
Septembre														
Octobre														
Novembre														
Décembre														
Année 2	Janvier			PG 1										
	Février			▼										
	Mars													
	Avril													
	Mai													
	Juin													
Juillet				G 1 ○ PG 2										
Août				▼										
Septembre														
Octobre				▼										
Novembre				G 2										
Décembre														
Année de routine	Janvier													
	Février													
	Mars													
	Avril													
	Mai													
	Juin													
	Juillet				○ PG 3									
	Août				▼									
	Septembre													
	Octobre				▼									
	Novembre													
	Décembre													

#### 5.4.2. cycle long (poissons de 800 g)

Dans le cas de l'exploitation artisanale produisant des poissons de 800 g (tableau 7), le schéma d'élevage comprend un prégrossissement de 2 g à 200 g. Jusqu'à environ 50 g (8 semaines en moyenne), des filets de 8 mm sont utilisés, ils sont ensuite remplacés par des filets de 20 mm. Le prégrossissement est effectué dans 3 cages de 50 m<sup>3</sup> unitaire.

Au bout de 120 jours en moyenne, les poissons sont transférés dans les cages de grossissement, une cage de prégrossissement étant déversée dans deux cages de grossissement de même volume (50 m<sup>3</sup>); la ferme comprend alors 6 cages de grossissement de 50 m<sup>3</sup>.

Le grossissement dure un peu moins de 5 mois (127 jours en moyenne). Les cages sont équipées de filets de 20 mm qui sont changés et nettoyés tous les 15 jours. Dans ce schéma, une fois le prégrossissement terminé et les poissons transférés en cage de grossissement, un cycle de prégrossissement peut redémarrer avec de nouveaux alevins dans les cages de prégrossissement libérées. Ainsi, malgré une durée de croissance de 9 mois de l'alevin au poisson commercialisable, il est possible d'effectuer 2 cycles par an. Le volume total d'élevage de la ferme est de 450 m<sup>3</sup> et la durée de commercialisation est de 11 semaines par cycle soit 22 semaine au total. La production hebdomadaire s'élève à 820 Kg.

## **6. LES CARACTERISTIQUES DU SYSTEME DE PRODUCTION DE TYPE SEMI-INDUSTRIEL**

### **6.1. Organisation logistique du poste alimentation**

L'approvisionnement de métropole en aliment NACIP se fait tous les quinze jours. L'utilisation du granulé de 2,5 mm dure un peu plus de deux mois, jusqu'à ce que le poisson atteigne 100 g. La fin du prégrossissement et le grossissement, durant les 7 mois d'élevage qui restent (sur le cycle de 9 mois), se font ensuite grâce au granulé de 4,7 mm. En terme de volume, cela correspond au stockage puis à la distribution de 2,5 tonnes par semaine de petits granulés, puis de 8,8 tonnes par semaine de granulé de plus gros diamètre. Ces différences de tonnage à manipuler, par semaine et pendant des périodes de longueurs différentes conduisent à considérer deux modes de fonctionnement bien distincts :

- le granulé de 2,5 mm est stocké, en sacs de 25 kg (les sacs de 50 kg sont trop lourds à manipuler sur les jet float) sous le hangar. Ces sacs sont transportés sur la barge grâce à la fourgonnette bâchée, puis vidés dans les distributeurs manuellement, arrivé sur les radeaux.
- le granulé de 4,7 mm est stocké dans un silo de 15 tonnes, placé sur le quai, au bord de l'eau. Ainsi, la barge équipée de bacs (1 bac de 200 litres permettra de remplir 3 distributeurs équipés de trémie de 75 litres) se place sous le silo pour remplir les bacs et se dirige ensuite vers les radeaux. L'aliment est alors déversé dans les trémies grâce au bras articulé capable de manipuler les bacs.

### **6.2. Itinéraire technique d'élevage**

Les charges et densités utilisées dans le schéma de production de poisson de 800 g sont indiquées dans le tableau 8.

Malgré la rusticité de l'espèce, les opérations de transfert du cheptel peuvent être délicates et entraîner la mort d'un certain nombre de poissons, stressés par la manipulation. Ici, le transfert est facilité par la structure des radeaux, car sur chacun d'eux, les cages de prégrossissement sont associées aux cages de grossissement correspondantes.

Tableau 8 : Charges et densité utilisées dans le schéma de production de poisson de 800 g.

Phase d'élevage	Durée (jours)	Densité initiale	Taux de survie (%)	Densité finale	Poids moyen final (g)
Prégrossissement	120	90 ind/m <sup>3</sup> 0,18 Kg/m <sup>3</sup>	87,6	78,8 ind/m <sup>3</sup> 15,8 Kg/m <sup>3</sup>	200
Grossissement	125	40 ind/m <sup>3</sup> 8 Kg/m <sup>3</sup>	89,6	35,8 ind/m <sup>3</sup> 28,6 Kg/m <sup>3</sup>	800

L'ensemencement se fait avec des alevins de 2g, lesquels sont mis dans 9 cages de 200 m<sup>3</sup>. à raison de 90 individus par m<sup>3</sup>. Le prégrossissement dure environ 4 mois (120 jours en moyenne), jusqu'à ce que les poissons atteignent 200 g. Alors que du début de l'élevage jusqu'à environ 50 g (8 semaines en moyenne), les cages sont équipées de filets de 8 mm, ils sont ensuite remplacés par des filets de 20 mm (Goyard et al., 1993).

Lorsque les poissons ont un poids moyen de 200 g, ils sont transférés dans les cages de grossissement, une cage de prégrossissement étant déversée dans deux cages de grossissement de même volume (200 m<sup>3</sup>), placées sur le même radeau de façon à faciliter la manipulation. Pendant la phase de grossissement qui dure un peu moins de 5 mois (125 jours en moyenne), les cages sont équipées de filets de 20 mm, lesquels sont changés et nettoyés tous les 15 jours. L'aliment est déversé dans les distributeurs tous les deux jours.

Dans une exploitation dont l'objectif de production est de 200 tonnes annuelles et dont la période de commercialisation dure 11 semaines sur chaque cycle (soit 22 à 23 semaines par an), la quantité de poisson abattu avoisine 9 tonnes hebdomadaires. Les volumes d'élevage de prégrossissement et grossissement sont respectivement de 1800 et 3600 m<sup>3</sup>. Avec le schéma proposé dans le tableau 9, la commercialisation s'étend de début août à fin septembre et de début février à fin mars.

### ***6.3. La récolte du poisson, le calibrage et le conditionnement***

Dans l'entreprise artisanale, l'éleveur effectue des pêches sélectives, satisfaisant les commandes du jour. L'entreprise semi-industrielle est obligée d'envisager une autre manière de procéder. En effet, les volumes d'élevage importants induisent des quantités à commercialiser de plusieurs tonnes par cage. Il n'est donc pas envisageable de vendre la récolte au détail, comme dans le cas d'une structure artisanale. L'autre alternative consiste à récolter chaque cage en bloc, lorsque l'élevage arrive à terme et que les poissons sont de taille commercialisable. Le problème du calibrage des poissons se pose donc, car si les lots d'ombrine sont relativement homogènes en fin d'élevage, ils ne le sont pas suffisamment pour être commercialisés en vrac. Ainsi, un calibrage au conditionnement est réalisé mais il n'est pas fait recours au tri au cours de grossissement.

Tableau 9 : Itinéraire technique de l'entreprise semi-industrielle produisant du poisson de 800g

Année	Mois	Emploi des Salariés	Activités d'installation	Elevage	
Année 1	Janvier	Chef d'exploitation (tps partiel)	Montage projet	<b>Caractéristiques des cycles de production</b> Durée du PG (jours) : 120 Durée du G (jours) : 125 Durée de la commercialisation (semaines / cycle) : 11 Fréquence ensemencement (/ an) : 2 Nombre de cycles par an : 2	
	Février				
	Mars				
	Avril				
	Mai				
	Juin	Chef d'exploitation (tps plein)	Commandes -mise en route  <u>Constructions et installations</u> : bâtiment équipé, au moins 9 cages équipées (PG) et matériel d'élevage correspondant (bateaux, ponton)		
	Juillet				
	Août				
	Septembre				
	Octobre				
	Novembre				
	Décembre				
Année 2	Janvier	+ 1 ouvrier	<u>Suite et fin des installations</u> : matériel de commercialisation fin d'installation des cages, cad 18 cages pour le G	PG1 1er Prégrossissement	
	Février				
	Mars				
	Avril				
	Mai				
	Juin	+ 1 technicien + 2 ouvriers + 1 secrétaire comptable			G1 1er Grossissement
	Juillet				
	Août				
	Septembre				
	Octobre				
	Novembre				
	Décembre				
Année 3	Janvier	+ 2 ouvriers		PG2	
	Février				
	Mars				
	Avril				
	Mai				
	Juin				
	Juillet			G2	
	Août				
	Septembre				
	Octobre				
	Novembre				
	Décembre				
Année 3	Janvier			PG3	
	Février				
	Mars				
	Avril				
	Mai				
	Juin				
	Juillet			G3	
	Août				
	Septembre				
	Octobre				
	Novembre				
	Décembre				
Année 3	Janvier			PG4	
	Février				
	Mars				
	Avril				
	Mai				
	Juin				
	Juillet			G4	
	Août				
	Septembre				
	Octobre				
	Novembre				
	Décembre				
Année 3	Janvier			PG5	
	Février				
	Mars				
	Avril				
	Mai				
	Juin				
	Juillet			G5	
	Août				
	Septembre				
	Octobre				
	Novembre				
	Décembre				

Alors qu'à l'échelle artisanale, l'éleveur prépare sa marchandise (écaillage, éviscération...) et la transporte lui-même chez ses clients, la commercialisation se fait différemment au niveau semi-industriel. Une fois récolté et tué, le poisson est calibré et directement emballé sous glace en caisse isotherme de quelques kilos pour être vendu à quai sous forme entière. Ce sont les clients eux mêmes ou des intermédiaires qui se déplacent, amenant éventuellement leurs propres conteneurs frigorifiques.

Ce mode de commercialisation permet à l'entreprise aquacole de s'affranchir d'un certain nombre de tâches lourdes en charge de travail (préparation du poisson) et d'avoir peu de stockage de produit frais ou congelé. Toutefois, une chambre de congélation (200 kg) et une chambre froide positive (1 tonne) permettent une certaine souplesse au niveau de la gestion de la commercialisation, notamment pour intégrer une éventuelle vente au détail sur place. En outre, il a été montré qu'il était possible de décaler légèrement la croissance de lots mis en cage simultanément, en jouant sur la ration alimentaire (Falguière et al., 1993). Les essais effectués montrent que ce décalage peut dépasser un mois en fin de grossissement, ce qui permet d'étaler la vente et de mieux répondre aux commandes des clients.

## **TROISIEME PARTIE : PRESENTATION DE L'OUTIL DE SIMULATION ET CHOIX DES HYPOTHESES ECONOMIQUES**

### *1. STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT DE L'OUTIL DE SIMULATION*

En agriculture, pour aider les exploitants dans leur prise de décision, différentes méthodes de modélisation de l'entreprise ont été successivement développées. Une analyse rétrospective permet de constater l'abandon progressif de la programmation linéaire, jugée trop normative et ne permettant pas de prendre en compte facilement les caractéristiques spécifiques de chaque entreprise. En revanche, l'évolution spectaculaire de la micro-informatique a favorisé le développement des méthodes de simulation facilitant la prise en compte du technique vers l'économique. En aquaculture encore plus qu'en agriculture, l'extrême diversité des modes de production oblige à avoir une approche pragmatique et ne permet pas d'envisager la conception d'un modèle universel répondant à tous les cas d'entreprises. Les techniques de simulation technico-économique relèvent toutes du même principe mais doivent être adaptées à chaque mode de production afin d'en prendre en compte les spécificités. Dans tous les cas, l'objectif reste de mettre en relation les flux physiques liés à l'activité d'une entreprise (matériel d'élevage, alevins, aliments, carburants...) avec les flux financiers qui en découlent pour répondre au besoin de projection dans l'avenir (Calleja et Paquotte, 1995).

#### *1.1. Structure de l'outil de simulation*

L'outil de simulation a été développé à partir du tableur EXCEL 5 pour Windows. Il se présente sous forme de fichiers composés de feuilles de saisie et calcul, reliés les uns aux autres par des liaisons informatiques. Il s'articule en 5 fichiers aux fonctions bien distinctes, et qui s'enchaînent dans un ordre bien particulier, respectant la démarche d'analyse de projet :

- Un fichier d'hypothèses qui regroupe l'ensemble des paramètres techniques, économiques et financiers caractérisant le système de production étudié et son environnement. Ce fichier permet d'identifier le projet dont le fonctionnement va être analysé.
- Un fichier zootechnique qui définit l'itinéraire technique d'élevage et l'organisation du travail, à partir desquels sont calculés les principaux flux de matière (alevin, aliment, poisson) entrants et sortants.
- Deux fichiers chargés de calculer les flux financiers (investissements et charges d'exploitation) à partir des flux physiques décrits précédemment.
- Enfin, un fichier de synthèse qui intègre tous les résultats obtenus dans les fichiers précédents et présente toute une série d'indicateurs d'analyse technique et financière pour chaque projet (Figure 3).

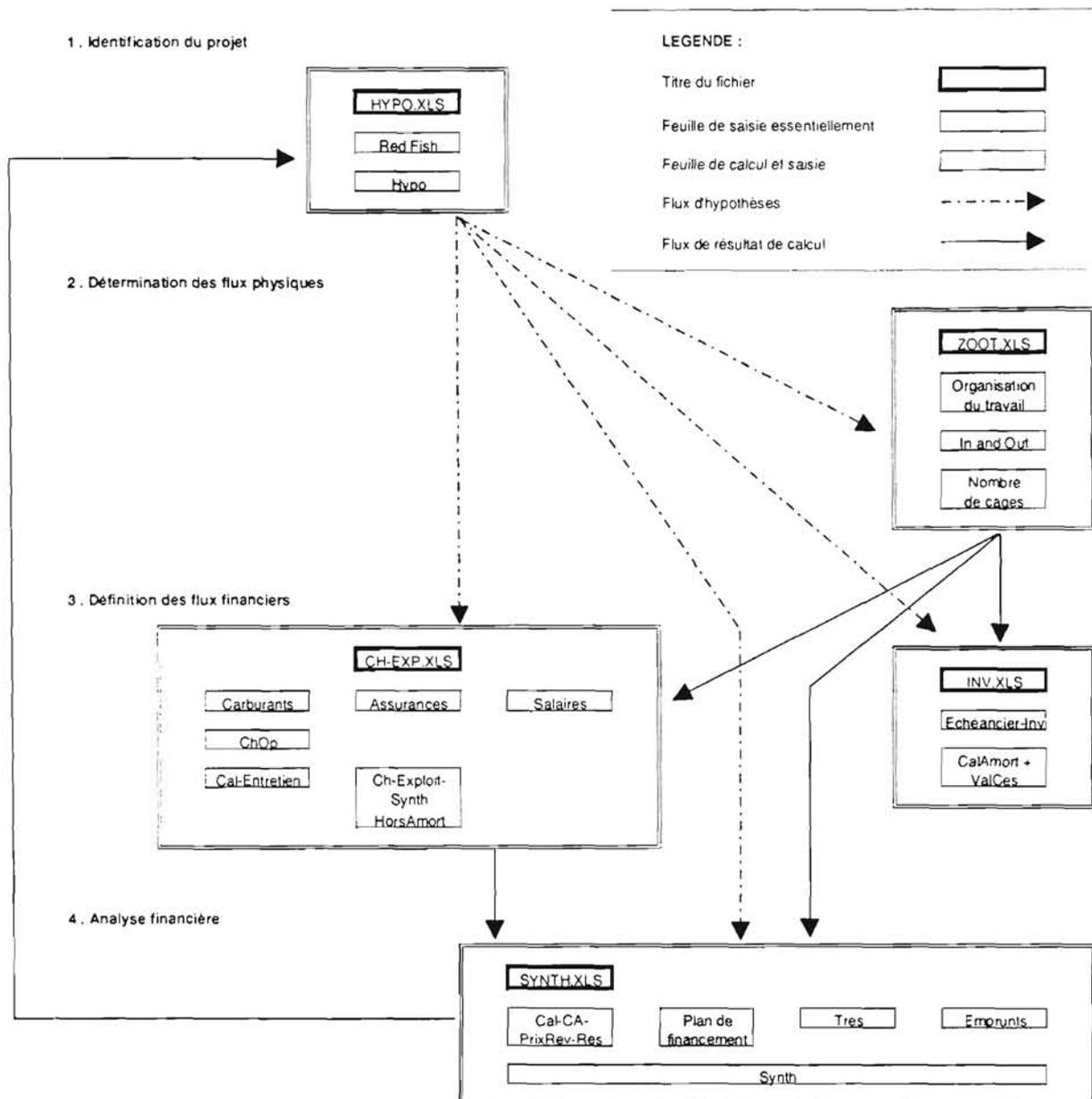


Figure 3 : Architecture du programme informatique de simulation technico économique

### 1.2. Choix des hypothèses, définition des variantes et analyse de sensibilité

On peut distinguer deux types de facteurs de variation :

- les variables exogènes qui ne sont pas sous le contrôle de l'entrepreneur. Ce sont les prix des consommables, le niveau des taux d'intérêt, le prix de vente du produit, le taux de survie du cheptel, les conditions de milieu, la vitesse de croissance etc.

- les variables endogènes qui caractérisent la structure interne de l'entreprise. Elles sont fixées a priori par l'entrepreneur au moment de l'élaboration du projet. Il s'agit par exemple du volume total d'élevage, du nombre et de la taille des enceintes d'élevage, du poids des poissons à la commercialisation ou du niveau d'intégration de la transformation et de la commercialisation.

L'outil de simulation permet d'envisager des variations de l'un ou l'autre de ces deux types de variables.

L'utilisateur, s'il choisit de faire varier une ou plusieurs variables exogènes, se situe dans le cadre de l'analyse de sensibilité : il teste la fiabilité du système envisagé vis à vis de modifications éventuelles de la conjoncture économique ou d'aléas de production. Cette analyse n'implique pas d'autres modifications que la saisie des valeurs à tester dans les fichiers appropriés (principalement le fichier des hypothèses).

En revanche, l'utilisateur peut désirer étudier l'impact de différents choix techniques ou financiers sur la rentabilité de l'entreprise étudiée, et les comparer. Il s'agit alors de faire varier des paramètres endogènes, ce qui implique une redéfinition partielle du projet étudié. La comparaison de ces variantes d'un même projet suppose donc de retravailler la structure de certains fichiers.

## **2. LES HYPOTHESES ECONOMIQUES DU SYSTEME DE PRODUCTION DE TYPE ARTISANAL**

### **2.1. Les investissements**

Le tableau 10 récapitule les investissements réalisés pour le système de production de type artisanal et une taille marchande de 350 g. Les montants des investissements sont estimés sur la base de factures proforma établies par les fournisseurs à l'attention de l'IFREMER, ou d'après les informations récoltées auprès des entreprises concernées. Quand il est fait référence à des fournisseurs métropolitains, les prix pratiqués en métropole sont majorés pour intégrer le coût du fret et de l'octroi de mer (multiplication par 1,38) selon la formule :

$$\text{Prix-rendu-Martinique (TTC)} = \text{Prix-métro (HT)} \times 1,18 \times 1,38$$

Pour un artisan produisant des poissons de 800 g, seules les enceintes d'élevage (cages et filets) et le nombre de distributeurs d'aliment changent (tableau 11).

Tableau 10 : Tableau des investissements réalisés pour la variante artisanale 18T - 350 g.

Nature de l'investissement	Origine des chiffres	Montant unitaire	Nombre total	sous-totaux HT	Totaux HT	durée d'usage	Coût de la maintenance
		FF		FF	FF	Année	%
<b>INFRASTRUCTURES</b>					<b>33277</b>		
Containers	IFREMER	23000	1	23 000		15	2
Mise en place des installations :							
Électricité	Antilles électricité	4000	1	4000		20	2,5
Téléphone	France Telecom	277	1	277		20	2,5
Eau chaude	SME	6000	1	6000		20	2,5
<b>EQUIPEMENT DE BUREAU</b>					<b>2 510</b>		
Table	Manutan	500	1	500		10	2
Chaise	Manutan	70	3	210		10	2
Étagères (bureau)	Bricolage	800	1	800		10	2
Téléphone-répondeur-enr	Manutan	1000	1	1 000		10	2
<b>MATERIEL D'ENTRETIEN</b>					<b>14 450</b>		
Nettoyeur haute pression	Torne III, p37	5000	1	5 000		5	5
Etabli de bricolage	Manutan	1000	1	1 000		15	2
Outils (clés, tournevis)	Manutan	8000	1	8 000		5	8
Tuyau d'arrosage (2m)	Manutan	250	1	250		5	2
Dérouleuse	Manutan	200	1	200		5	2
<b>MATERIEL DIVERS</b>					<b>47 450</b>		
Étagères (alim.)	IFREMER	6700	1	6 700		15	2
Congélateur	But	3000	1	3 000		6	5
Réfrigérateur	But	3000	1	3 000		6	5
Balance 60Kg	IFREMER	2500	1	2 500		5	2
Bassines	Quincaillerie	130	10	1 300		5	2
Erouette	Manutan	450	1	450		5	2
Sea: (12l)	Manutan	50	10	500		5	2
Machine à glace	Bioblock	30 000	1	30 000		8	2
<b>MOYENS A LA MER</b>					<b>259 050</b>		
Porton	IFREMER	20000	1	20 000		15	2
Bateau	IFREMER	25000	1	25 000		7	6
Moteur principal	Thelamon	17000	1	17 000		4	10
Moteur secondaire	Thelamon	7000	1	7 000		10	5
Caques (mouillage+mater.)	ADAM	14000	6	84 000		5	5
Filets : (Mouillage+Materiaux+MO)							
8 mm	KLM	5300	9	47 700		4	0,75
20 mm	KLM	3900	9	35 100		4	0,75
Distributeur automatique	AQUALOR	2250	9	20 250		5	5
Bac alevin + comm°	Caraïbes comp.	3 000	1	3 000		10	0
<b>TOTAL</b>					<b>356 737</b>		

Tableau 11 : Modification des investissements lorsque l'artisan produit du poisson de 800 g au lieu du poisson de 350 g.

Investissement	Artisan - 350 g	Artisan - 800 g
Cages	6	9
Filets 8 mm	9	5
Filets 20 mm	9	14
Distributeurs	9	14

## 2.2. Les charges d'exploitation en année de routine

Le tableau 12 présente la synthèse des charges d'exploitation (hors amortissements) du projet 18 tonnes - 350 g.

### 2.2.1. Les amortissements

Les amortissements sont calculés à partir du montant de l'investissement initial, sur la base de la durée de vie réelle de chacun des équipements. La dotation aux amortissements est identique durant les dix années que couvre la simulation (amortissement linéaire).

### 2.2.2. Les charges opérationnelles

Le prix de l'alevin s'élève à 3,5 F pièce (prix fixé par la SICA en 1994-95). A l'avenir, plusieurs scénarii sont possibles :

- Si le prix de l'alevin doit refléter le coût de production dans les conditions actuelles (quelques producteurs artisanaux), il sera alors, de toute façon, plus élevé car le marché de l'alevin est encore peu développé en raison du petit nombre d'entreprises : on peut l'estimer arbitrairement à environ 7,5 F pièce.
- Si les décideurs locaux considèrent que la filière ombrine a de l'avenir, ils peuvent décider de la soutenir, au début, en subventionnant l'alevin de façon à maintenir un coût compétitif pour les éleveurs. Le prix de l'alevin pourrait être ainsi ramené à 5 F pièce. On se trouvera aussi dans ce cas de figure si l'alevin est produit au démarrage par une structure de développement financée sur fonds publics.
- Si la filière se développe et la production s'industrialise, une éclosérie privée de production pourra s'installer et fournir un alevin à un prix correspondant aux conditions du marché. On peut considérer alors que le prix de l'alevin d'ombrine tendra vers le prix actuel de l'alevin de dorade en Méditerranée, soit aux alentours de 2,5 F pièce;

Quoi qu'il en soit, la variante " de base " utilise le prix pratiqué actuellement de 3,5 F par alevin. Cependant, il sera intéressant de faire varier celui-ci et de réaliser une étude de sensibilité afin de définir le prix maximum permettant à l'entreprise aquacole de rester viable.

Les achats d'aliment sont chiffrés à partir de l'évaluation des quantités de granulé consommées dans l'année. Le prix d'achat de l'aliment NACIP, quel que soit le diamètre, est de 3,80 F/ kg au départ de métropole et le surcoût lié au transport maritime s'élève à 90 centimes par kilogramme. Avec les frais de débarquement et de transitaire, l'utilisation de NACIP revient au producteur à 5,30 F par kilogramme (prix 1996). Dans ce coût n'est pas

intégré l'octroi de mer (taxe spéciale pour l'importation dans les DOM), pour lequel une exonération a été obtenue par les producteurs.

Il n'existe pas encore de Service d'Assistance Vétérinaire d'Urgence Aquacole en Martinique. Cependant, il y a un vétérinaire à compétence aquacole dans l'île prêt à intervenir à la demande. En urgence, l'Ordre des vétérinaires prévoit une rémunération de 1240 F par intervention d'une demi-journée. L'activité moyenne du SAVU Aquacole de métropole, répartie sur 18 exploitations produisant au total environ 500 tonnes, est de 6 missions d'une journée par exploitation (Cf. Goyard et al., 1993). Compte tenu des dimensions géographiques de la Martinique, la durée des missions en Martinique peut être estimée à la moitié de celles de métropole. La dépense prévisionnelle en assistance vétérinaire sera donc estimée à 2480 F pour 10 tonnes produites. Pour tenir compte des frais de médicaments, ce chiffre est arrondi à 3000 F pour 10 tonnes.

### **2.2.3. Frais de transport et de commercialisation**

L'artisan utilise son propre véhicule et a besoin de se déplacer : (i) pour s'approvisionner en alevins (2 fois par an à raison de 6 aller retours pour transporter les 32 000 alevins par cycle). (ii) pour s'approvisionner en aliment (2 fois par mois), (iii) pour réaliser toutes les démarches administratives (1 fois par quinzaine pour aller à la banque, faire des réparations ...), et (iv) livrer son poisson durant la période de commercialisation (4 à 5 fois par semaine). Certains déplacements peuvent regrouper plusieurs objectifs (par exemple démarches administratives + commercialisation ou aliment). Au total cela correspond donc à environ 125 déplacements par an.

#### ***2.2.3.1 frais de transport***

Le calcul des frais de déplacement est réalisé sur la base d'indemnités kilométriques définies par l'administration fiscale intégrant l'amortissement de la voiture, les frais d'entretien et le carburant. D'après l'étude de 1993, nous avons opté pour un véhicule de 9 CV pour lequel ces indemnités s'élèvent à 2,5 F/km. Nous considérons qu'il parcourt, en moyenne 60 km par aller-retour ce qui donne un total de 7500 km par an environ.

#### ***2.2.3.2 Glace et emballages***

Puisque la commercialisation du poisson se fait sans phase intermédiaire de stockage et que le transport est court, le mode de conditionnement est très simple. Les artisans locaux utilisent des glacières ou même des bassines remplies de glace pour transporter leur poisson frais. Dans le projet, il est prévu d'utiliser le bac de transport d'alevin de 500 litres et d'acheter une machine à glace d'une capacité de 300 kg/jour car cette option est plus économique que l'achat de glace en vrac (11F pour 5 kg, avec livraison). A l'avenir, si la filière se développe, des normes de qualité se mettront probablement en place et le poste "conditionnement" pourrait être plus élevé.

Tableau 12 : Synthèse des charges d'exploitation considérées pour la variante 18T - 350 g.

Libellé	Origine des chiffres	Coût unitaire (en F)	Année 1		Année 2		Année de routine	
			détails	Synthèse	détails	Synthèse	détails	Synthèse
<b>1. CHARGES OPERATIONNELLES</b>				<b>0</b>		<b>386597</b>		<b>386597</b>
Alevins	IFREMER	216341	0		216341		216341	
Aliment	IFREMER	164856	0		164856		164856	
Frais Veto	IFREMER	5400	0		5400		5400	
<b>2. TRANSPORT ET COMMERCIALISATION</b>				<b>0</b>		<b>18900</b>		<b>18900</b>
voiture	IFREMER	18900	0		18900		18900	
emballages (1)		0	0		0		0	
glace (1)		0	0		0		0	
(1) : dans inv. machine à glace + bac								
<b>3. CHARGES DE STRUCTURE</b>				<b>39046</b>		<b>211519</b>		<b>211519</b>
<b>Charges de personnel</b>				<b>24318</b>		<b>172335</b>		<b>172335</b>
salaires chargés	IFREMER	172335	24318		172335		172335	
<b>Impôts et taxes</b>				<b>6725</b>		<b>15574</b>		<b>15574</b>
taxe professionnelle			0		0		0	
taxe sur le chiffre d'affaire (CCPM)		0,057% CA	0		490		490	
taxe d'apprentissage		4,25% salaires	0		7324		7324	
taxe sur les salaires		0,6% salaires	0		1034		1034	
concession	IFREMER	6725	6725		6725		6725	
<b>Entretien</b>				<b>0</b>		<b>12599</b>		<b>12599</b>
matériel et bâtiments	CI Cal-Entret	12599	0		12599		12599	
<b>Energie</b>				<b>1003</b>		<b>4011</b>		<b>4011</b>
carburant hors-bord	IFREMER	4011	0		4011		4011	
<b>Divers</b>				<b>7000</b>		<b>7000</b>		<b>7000</b>
telephone (3)	Télécom	2500	2500		2500		2500	
eau douce (3)	SME	1500	1500		1500		1500	
electricité (3)	EDF	1500	1500		1500		1500	
assurances		0	0		0		0	
honoraires comptable		0	0		0		0	
fourniture de bureau	IFREMER	500	500		500		500	
épuiette (2 tous les 2 ans) (2)	PROBAT	700	700		700		700	
petite balance	IFREMER	300	300		300		300	
<b>TOTAL</b>		<b>608167</b>	<b>38043</b>	<b>39046</b>	<b>617016</b>	<b>617016</b>	<b>617016</b>	<b>617016</b>

## 2.2.4. Les charges de structure

### 2.2.4.1. Les charges de personnel

#### Méthode de calcul

Le calcul des besoins en personnel technique consiste d'une part en l'évaluation qualitative et quantitative précise des tâches à effectuer, et d'autre part en l'évaluation des pointes de travail liées au calendrier d'activité. Cela permet d'établir le nombre d'heures de travail à exécuter dans l'année par l'artisan et le nombre d'heures supplémentaires réalisées par des saisonniers ouvriers.

Le coût salarial global est calculé à partir du salaire horaire minimum pratiqué en Martinique (le SMIC horaire brut s'élève à 36,96 F/heure à partir du 1er mars 1996), multiplié

par le nombre d'heures de travail effectué, et par un niveau de rémunération fixé au préalable en fonction du niveau de qualification des salariés.

Dans un premier temps, le chef d'exploitation est considéré comme un salarié, qui se rémunère au prorata du travail fourni, à un niveau de rémunération de 1,5 fois le SMIC. Il emploie un ouvrier comme vacataire, lequel bénéficie d'un niveau de rémunération de 1 fois le SMIC. Les charges patronales représentent 37 % des salaires versés.

#### Répartition du temps de travail

D'après Goyard et al. (1993), un artisan seul peut espérer gérer jusqu'à 8 radeaux, (un radeau est constitué d'un caillebotis périphérique et d'une cage de 50 m<sup>3</sup>). L'objectif des 18 tonnes annuelles pour une taille marchande de 350 g implique la gestion de 6 cages (9 cages dans le cas du 800 g). Ainsi, un seul emploi fixe, celui du chef d'exploitation sera considéré. Cependant, les opérations de changement de filets nécessitent 2 personnes. L'artisan doit donc embaucher un ouvrier occasionnel payé à l'heure pour les changements-nettoyages de filets. Ce type d'embauche est largement pratiqué aux Antilles.

Par ailleurs, l'artisan fera aussi appel à un ouvrier occasionnel (ou plusieurs) pendant la période de commercialisation, en particulier pour récolter le poisson et le préparer (écailler, éviscérer, fileter, trancher...).

#### Description des différentes activités

La description des temps de travail nécessités par chaque opération dans le cadre de la variante "18 tonnes-350 g" est présentée en annexe 3. L'expérience martiniquaise en élevage d'ombrine est encore toute récente et peu développée. Très peu de données chiffrées sont donc disponibles, et ces dernières correspondent à des conditions de travail très variables. Ainsi, l'entreprise PPI (Poisson Pilote Industrie) a évalué le temps nécessaire à l'écaillage, filetage et tranchage des lots d'ombrines de poids moyens différents, suite à une demande de la SICA en 1992. Cette entreprise spécialisée dans la commercialisation du poisson volant dispose d'une chaîne de travail efficace. Par ailleurs, l'ADAM a fait quelques essais de transformation sur des petites quantités avec des non professionnels. Enfin, la troisième source de données est un aquaculteur martiniquais qui éviscère et écaille ses poissons selon la demande des restaurateurs ou clients particuliers, par petits lots (4 tonnes annuelles vendues par lots de 50 kg). Il n'est pas dans une configuration lui permettant d'optimiser cette activité.

Finalement, il a été réalisé une moyenne de ces différentes données, considérant que l'artisan ne ferait pas appel à une entreprise spécialisée mais emploierait éventuellement un ou plusieurs ouvriers non qualifiés lors de la période de commercialisation selon la demande.

#### **2.2.4.2. Impôts et taxes**

Certaines taxes sont calculées de façon fixe :

- taxes sur le chiffre d'affaire : elle est égale à 0,057% du chiffre d'affaire total. Son montant est versé au CCPM (Comité Central des Pêches Maritimes);
- taxe d'apprentissage : elle est égale à 4,25% du montant total des salaires bruts non chargés;
- taxes sur les salaires : elle est égale à 0,6% du montant total des salaires bruts non chargés.

En revanche, la taxe professionnelle et la taxe foncière (intégrée dans le coût de la concession) dépendent de la localisation de l'entreprise.

- taxe professionnelle : son calcul est assujéti à la taille de l'entreprise, à l'activité qui y est exercée, au nombre de salariés.
- concession : la redevance dépend à double titre de la taille de l'entreprise, par la surface concédée en mer pour l'installation des cages, et par le terrain sur le domaine public maritime pour les infrastructures à terre. En ce qui concerne les cages, chaque structure est supposée occuper un espace de 20 m sur 20 m, soit 0,04 hectare. L'arrêté 83-12-28/1 prévoit une redevance de 5439 F par hectare, soit, dans notre cas, 217 F par structure. En ce qui concerne les installations à terre, le même arrêté prévoit l'assiette de la taxe sur 2 critères : surface du terrain (7,16 F/m<sup>2</sup>) et surface des bâtiments construits sur ce terrain (21,75 F/m<sup>2</sup>). Nous avons intérêt à surestimer les besoins en surface de terrain pour ménager la possibilité d'extensions ultérieures. La surface de terrain considérée est de 625 m<sup>2</sup> (25 sur 25 m), ce qui correspond à 4756 F/an. Sur ce terrain, il est prévu des conteneurs coûtant en moyenne 750 F par m<sup>2</sup>. Le calcul de la redevance pour les concessions en mer et à terre est obtenu par la formule :

$$C_{\text{conc}} = 4756 + 217 * R + 21,75 * (I_{\text{containers}} / 750)$$

avec :

$C_{\text{conc}}$  = coût de la concession (F/an)

R = nombre de radeaux

$I_{\text{containers}}$  = investissement en bâtiment (F)

Application numérique pour le 18 tonnes, 350 g :

$$R = 6$$

$$I_{\text{containers}} = 23\,000 \text{ F}$$

$$C_{\text{conc}} = 6\,725 \text{ F/an}$$

#### ***2.2.4.3. Frais d'entretien et de réparation***

Les frais d'entretien et de réparation ont été estimés pour tous les investissements et sont exprimés en pourcentage de la valeur d'achat initiale. Ce coût global de l'entretien est calculé de manière théorique mais ne doit surtout pas être négligé dans la gestion de l'entreprise.

#### ***2.2.4.4. Energie***

La consommation de carburant dépend de facteurs d'une part liés à la taille de l'entreprise (puissance du moteur, nombre de changements de filets, opérations d'entretien) et d'autre part non liés à celle-ci (distance du ponton au site en mer, fréquence des pêches, nécessité d'alimentation quotidienne). Le nombre de voyages entre le ponton et les cages par type d'opération a été estimé selon les règles suivantes :

- L'alimentation des poissons impose 71 aller-retours par cycle de 350 g, pour remplir les distributeurs d'aliment qui ont une capacité de 45 litres.
- Le changement de filet(s) impose 2 aller-retours par radeau par mois (le bateau ne peut transporter qu'un seul filet par trajet).

- Les pêches ont lieu 3 fois par semaine en période de commercialisation, mais sont habituellement effectuées à l'occasion d'autres opérations (alimentation, entretien). Seulement 1 aller-retour par semaine est uniquement consacré à une pêche.
- L'entretien du matériel d'élevage en mer implique, en moyenne, 1 aller-retour par semaine exclusivement consacré à cette opération.

Dans le cas de la production de poissons de 800 g, un ajustement a été effectué sur ces mêmes bases adaptées au cycle zootechnique de cette taille marchande.

Le prix du litre de mélange à 2% est de 5,62 F (prix 1996).

#### *2.2.4.5. Divers*

##### Téléphone, Eau douce et EDF

Les charges de téléphone, eau douce et électricité retenues pour l'étude sont forfaitaires. Elles ont été estimées à partir de données provenant de Goyard et al., 1993. La consommation d'eau douce est essentiellement imputable au nettoyage des filets (utilisation d'un karcher).

Téléphone : 5000 F / an

Eau douce : 1500 F / an

EDF : 1500 F / an

##### Assurance

En Martinique, les cheptels élevés en mer ne peuvent être assurés. Par contre, les bâtiments et installation peuvent l'être, le taux de la prime s'élevant à 3 pour mille.

##### Charges diverses

Il s'agit du matériel de bureau et des fournitures diverses, ainsi que du petit matériel non amortissable.

### *2.3. Les prix de vente*

L'artisan peut faire appel à plusieurs circuits de distribution pour vendre ses ombrines sous différentes formes (entières, écaillées-éviscérées, en filets...) à des prix bien distincts. Dans un premier temps, il a été choisi de privilégier la vente aux restaurants et hotels-restaurants, car c'est le débouché qui paraît le plus développé et le plus stable. 50% de la production est vendue sous forme entière à 47 F le kilogramme, tandis que les 50% restants sont vendus sous forme écaillée-éviscérée à 60 F le kilogramme. En l'absence de données sur des tonnages significatifs, le prix de vente du poisson de 800 g est considéré comme identique à celui du poisson de 350 g.

## 2.4 La montée en puissance

Dans le cas de la variante artisanale, la période de montée en puissance ne dure qu'un an pour le poisson de 350 g puisque l'outil de production est utilisé au maximum de ses capacités dès la deuxième année, avec deux cycles annuels. Dès l'année 2, l'entreprise fonctionne en année de routine (tableau 6). Tous les investissements sont réalisés dès la première année. Les installations sont mises en place et les cages construites pendant les six derniers mois de la première année de façon à permettre le lancement d'un cycle au 1er janvier. Au cours de la première année, le chef d'exploitation réalise le montage du dossier administratif à raison de quatre jours par mois pendant cinq mois et suit les travaux d'installation à plein temps pendant un mois. Dans le cas du poisson de 800 g, l'année de routine n'est atteinte qu'en année 3 en raison du cycle de grossissement plus long (tableau 7).

## 2.5. Le financement des investissements

Les sources de financement considérées dans cette étude sont les suivantes :

- les fonds propres de l'investisseur;
- les subventions versées par les collectivités locales et par l'Europe;
- les capitaux prêtés par les banques.

L'Etat ayant transmis ses compétences aux régions avec la décentralisation et régionalisation de 1982, les aides nationales à l'installation en matière d'aquaculture sont données principalement par les collectivités locales (voire par des organismes nationaux comme l'ODEADOM pour l'aquaculture d'eau douce). Les subventions du Conseil Régional ou du Conseil Général ne sont pas particulières à l'aquaculture, mais peuvent bénéficier à des entreprises de production. Elles sont alors comptabilisées dans la part de l'Etat membre dans le cadre des financements IFOP de l'Union Européenne. Ces subventions versées par l'Europe peuvent atteindre jusqu'à 50 % à condition d'avoir obtenu un minimum national de 5%. Par ailleurs, les règlements IFOP nécessitent que l'entrepreneur dispose d'au moins 40 % du financement (fonds propres ou emprunt).

Tableau 13 : Elaboration du plan de financement global de l'investissement.

Nature du financement	Valeur (% invest.)
Capitaux propres minimum exigés Autres capitaux propres	60 %
Emprunt long terme investissement	30 %
Subvention Européenne	0 %
Subventions collectivités locales	10 %
Total financement investissement	100 %

Le plan de financement proposé (tableau 13) se situe dans le cas défavorable où le promoteur n'a pas recours aux subventions européennes qui sont longues à obtenir. L'investissement initial est réalisé à partir d'un apport de capitaux propres, qui représente 60 % des besoins, et d'un emprunt à long terme pour l'investissement qui en couvre 30%, avec un différé de remboursement du capital de 2 ans, afin de tenir compte de l'absence de recette au démarrage. Nous avons de plus supposé que les collectivités locales apportaient une

contribution à hauteur de 10 % sous la forme de subventions qui ne sont versées qu'en année 2. Or les investissements initiaux étant réalisés en première année, un prêt relais à court terme d'un montant égal à celui de la subvention doit être contracté.

### 3. LES HYPOTHESES ECONOMIQUES DU SYSTEME DE PRODUCTION DE TYPE SEMI-INDUSTRIEL

#### 3.1. Les investissements

Les méthodes de calcul ont déjà été décrites, lors de la présentation de la variante artisanale. Le tableau 15 présente une synthèse des investissements réalisés pour le projet 200 T - 800 g.

#### 3.2. Les charges d'exploitation

Le tableau 16 présente une synthèse des charges d'exploitation (hors amortissement) du projet 200 T - 800 g. Par rapport au mode de calcul dans le cas du projet artisanal, on observe quelques différences.

##### 3.2.1. Les charges salariales

Elles sont calculées par référence aux entreprises industrielles produisant du bar et de la daurade en Méditerranée, en considérant que la rotation du stock est plus rapide en raison d'une durée de cycle raccourcie (croissance plus rapide). En année de routine, une équipe de 7 personnes chargée de la production, en plus du chef d'exploitation, est nécessaire pour produire les 200 tonnes d'ombrine (Tableau 14). Cela correspond à une productivité proche de 30 tonnes produites par personne, et cette équipe est constituée d'un technicien et de 6 ouvriers. Une secrétaire-comptable est chargée des tâches administratives et de la gestion des ventes.

Tableau 14 : Description de la main d'oeuvre employée par l'unité de production semi industrielle (200T-800 g)

Descriptif du poste	Nombre de salariés	Niveau de rémunération (en SMIC)	Salaire brut mensuel
Chef d'exploitation	1	3	15 000
Secrétaire-comptable	1	2	10 000
Technicien aquacole	1	2	10 000
Ouvrier	6	1	5 000

Tableau 15 : Synthèse des investissements réalisés pour le projet 200 T - 800 g

Nature de l'investissement	Origine des chiffres	Montant	Nombre	Sous-totaux	Totaux	durée	Coût de la
		unitaire	total	HT	HT	d'usage	maintenance
		FF		FF	FF	Année	%
<b>INFRASTRUCTURES</b>					640 000		
Batiment industriel (250 m²)	Florimont	2560	250	640000		20	2.5
<b>MATERIEL DE BUREAU, ADMINISTRATION, PERSONNEL</b>					78 830		
<b>Réfectoire</b>							
Table	Manutan	585	2	1 169		10	2
Chaises buffet	Manutan	82	10	819		10	2
frigorifère	La Redoute	1520	1	1 520		10	
plaque électrique	3 suisse	2807	1	2 807		5	
micro-onde	La Redoute	994	1	994		5	2
evier	3 Suisse	1169	1	1 169		5	5
Chambre	Castorama	936	1	936		10	2
lit de repos							
Vestiaires et vêtements de travail	3 Suisse	643	1	643		10	2
Armoire vestiaire	Manutan	4678	1	4 678		10	2
Banc	Manutan	702	2	1 403		10	2
<b>Sanitaire</b>							
Douche	3 Suisse	2807	1	2 807		10	2
WC	Castorama	1520	1	1 520		10	2
Lavabo	Castorama	187	1	187		10	2
Cumulus	Castorama	1403	1	1 403		10	2
<b>Bureaux</b>							
Bureaux ministre	JM Bruno	3392	2	6 783		10	2
Fauteuils de bureau	Gaspard	2222	2	4 444		10	2
Chaises	Gaspard	206	8	1 647		10	2
Table de réunion	Gaspard	1286	1	1 286		10	2
Armoires à dossiers	Manutan	3392	2	6 783		10	2
Telephone-repondeur-enregistreur	Manutan	1169	1	1 169		10	2
Telephone-fax	Manutan	3859	1	3 859		10	2
Photocopieur	Manutan	9941	1	9 941		7	5
<b>Materiel informatique</b>							
Bureau micro-informatique	JM Bruno	2339	1	2 339		10	2
Chaise de bureau (informatique)	Gaspard	2222	1	2 222		10	2
Micro-ordinateur		12000	1	12 000		7	5
Imprimante		2300	1	2 300		7	5
Logiciel (traitement de texte-tableur)		2000	1	2 000		5	0
<b>VEHICULES</b>					117 000		
Voiture bachee	Toyota	117000	1	117 000		7	5
<b>MATERIEL D'ENTRETIEN</b>					72 450		
Nettoyeur haute pression	Tome III, p37	8000	1	8 000		5	5
Etabli de bricolage	Manutan	1000	1	1 000		10	2
Outils: clés tournevis pinces	Manutan	8000	1	8 000		5	8
Tuyau d'arrosage (25m)	Manutan	250	1	250		5	2
Derouleur	Manutan	200	1	200		5	2
Machine à laver les filets	?	45000	1	45 000		7	5
Armoire de rangement	Manutan	5000	2	10 000		10	2
<b>MATERIEL ZOOTECHNIQUE</b>					53 808		
Bacs de transport sur palettes	Allibert	5150	2	10 300		10	2
Silos de stockage 15t	?	40000	1	40 000		10	2
Bacs transport aliment sur barge (200litres)	Allibert	585	6	3 508		5	2
Bac transport alevins	Caribes composite	3 000	0	0		10	0
<b>MATERIEL DE COMMERCIALISATION</b>					170 762		
Balance a tablier 60kg	Cofa	300	1	300		5	5
Balance électronique 15kg	Cofa	9000	1	9 000		7	5
machine à glace	Lambertin	70169	1	70 169		10	5
Table de conditionnement en faïence	Labover	1093	1	1 093		15	
Chambre froide positif contenance 1 tonne	Lambertin	42900	1	42 900		10	5
Chambre de congelation contenance 200kg	Lambertin	47300	1	47 300		10	5
<b>MATERIEL DE MESURE</b>					30 680		
Oxymètre + sonde + cable + kit membrane	Bioblock	15000	1	15 000		5	5
Réfractomètres	Bioblock	1700	2	3 400		7	5
Loupe binoculaire	Bioblock	12280	1	12 280		15	2
<b>MOYENS A LA MER</b>					3 275 286		
Ponton	IFREMER	35000	1	35 000		15	1
Barge	IFREMER	150000	1	150 000		10	3
Moteur barge (+100ch)	Thelamon	50000	1	50 000		4	10
Plate	IFREMER	25000	1	25 000		7	5
Moteur plate (25ch)	Thelamon	17000	1	17 000		4	10
Moteur secondaire (25ch)	Thelamon	17000	1	17 000		10	5
Cages	SEMI	81919	27	2 211 822		10	2
Mouillage radeaux	Extrapol* cotation IFREMER	80000	2	160 000		5	3
Filets (Materiaux+MO)							
6mm	KLM	9240	15	138 600		4	0.75
20 mm	KLM	6772	40	270 864		4	0.75
Distributeurs automatiques	AQUALOR	5 000	40	200 000		3	0
<b>TOTAL</b>				4 438 817	4 438 817		

Tableau 16 : Synthèse des charges d'exploitation considérées pour la variante 200 T - 800 g.

Libelle	Origine des chiffres	Coût unitaire (en F)	Nombre	Année 1		Année 2		Année 3		Année de routine	
				détails	Synthèse	détails	Synthèse	détails	Synthèse	détails	Synthèse
<b>1. CHARGES OPERATIONNELLES</b>											
Alevins	IFREMER	1 160 299		0	0	1 160 299	2 702 966	1 160 299	3 129 003	1 160 299	3 129 003
Aliment	IFREMER	1 907 504		0		1 512 066		1 907 504		1 907 504	
Frais Veto	IFREMER	61 200		0		30 600		61 200		61 200	
<b>2. CHARGES DE STRUCTURE</b>					<b>267 473</b>		<b>980 774</b>		<b>1 645 842</b>		<b>1 645 842</b>
<b>Charges de personnel</b>											
salaires hors charges	IFREMER	800 617		151 470	207 514	472 364	647 139	800 617	1 096 845	800 617	1 096 845
charges		296 228		56 044		174 775		296 228		296 228	
<b>Impôts et taxes</b>											
taxe professionnelle					27 844		38 705		46 979		46 979
taxe sur le chiffre d'affaire (CCPM)		4 767	0			2 384		4 767		4 767	
taxe d'apprentissage		0	0			7 428		12 590		12 590	
taxe sur les salaires		0	0			1 049		1 777		1 777	
concession	IFREMER	27 844		27 844		27 844		27 844		27 844	
<b>Entretien</b>											
matériel et bâtiments	Cl Cal-Entret	103 177		0	0	51 588	51 588	103 177	103 177	103 177	103 177
<b>Energie</b>											
carburant hors-bord	IFREMER	16 663		0	8 642	14 164	29 802	16 663	32 301	16 663	32 301
trai voiture		15 638		8 642		15 638		15 638		15 638	
<b>Divers</b>											
téléphonie	Télecom	21 000		2 000	23 472	21 000	213 540	21 000	366 540	21 000	366 540
eau double	SME	15 000		1 500		15 000		15 000		15 000	
électricité	EDF	15 000		500		15 000		15 000		15 000	
matériel de bureau	IFREMER	2 000		500		2 000		2 000		2 000	
vêtements de conditionnement emballés	Cofa	190	0,3,3,3	0		570		570		570	
trai de transport du poisson	IFREMER	2	F - kg	0		306 000		306 000		306 000	
assurances	IFREMER	0	F - kg	0		0		0		0	
<b>fouritures brochage</b>											
broche	Manutan	1 000	1	1 000		1 000		1 000		1 000	
séaux lots de 5	Manutan	450	2,1,1,1	900		450		450		450	
poubelles	Manutan	185	0,2,2,2	0		370		370		370	
balais et pelles	Manutan	100	2,10,10,10	200		1 000		1 000		1 000	
écourtes	Cofa	200	1	200		200		200		200	
		700	0,5,5,5	0		3 500		3 500		3 500	
ampoule à pharmacie	Manutan	450	1	450		450		450		450	
ganture ampoule à pharmacie	Manutan	200	1	200		200		200		200	
micro	Castorama	200	1	0		200		200		200	
distributeur savon essuie-main	JM Bruno	550	1	0		550		550		550	
thermomètre étalon à mercure 0 à 50 °C	Bioblock	351	1	351		351		351		351	
thermomètre étanche	Bioblock	1 403	1	1 403		1 403		1 403		1 403	
verrière - petit matériel divers	Blancheton	12 864	1	12 864		12 864		12 864		12 864	
trousse à dissection complète	Baltex Balzer	1 403	1	1 403		1 403		1 403		1 403	
<b>TOTAL</b>					<b>267 473</b>		<b>3 683 739</b>		<b>4 774 845</b>		<b>4 774 845</b>

### 3.2.2. Les frais de transport

Le transport se fait à l'aide de la fourgonnette bâchée de l'entreprise, dont la consommation est estimée à 10 litres pour 100 km. La distance parcourue annuellement a été estimée à 11 000 km, ce qui correspond à 3 ou 4 aller-retours par semaine à raison de 60 km en moyenne par aller-retour. Ce kilométrage relativement faible est dû au fait que le poisson est vendu "à quai" puis pris en charge par un grossiste ou un autre intermédiaire. Le prix du gas-oil est fixé à 3,58 F le litre.

### 3.3. Les prix de vente

Compte tenu des volumes à commercialiser, l'entreprise semi-industrielle n'opte pas pour la même stratégie de vente que l'entreprise artisanale mais répartit ses ventes entre les GMS et les exportateurs, à des prix fixés respectivement à 42 et 40 F/kg. En fait, actuellement, la commercialisation d'ombrines par l'intermédiaire des GMS ne se fait que ponctuellement, et le prix de vente pratiqué avec les artisans (Aulien, comm.pers.) semble être proche de 45 F/kg.

Mais les volumes échangés pour une entreprise semi-industrielle seront sans aucun doute bien supérieurs, et par conséquent le prix de vente inférieur. Quant à l'hypothèse de prix de vente retenue pour l'exportation, elle résulte d'estimations proposées par le responsable commercial de la SICA, sachant qu'actuellement, ce mode de commercialisation n'a été testé qu'à très petite échelle.

### **3.4. La montée en puissance**

Les investissements initiaux sont répartis sur les deux premières années, avec deux tiers des capitaux propres apportés en première année, et un tiers l'année suivante. Dès la deuxième année, deux cycles de production sont lancés et, alors que l'un arrive à terme (9 mois d'élevage), l'autre se prolonge en troisième année sur trois mois.

Au cours de la première année, le chef d'exploitation réalise le montage du dossier administratif à raison de quatre jours par mois pendant six mois et suit les travaux d'installation à plein temps pendant six mois. Dans cette dernière tâche, il est assisté par un ouvrier à plein temps pendant quatre mois.

### **3.5. Le financement de l'entreprise**

#### **3.5.1. Le financement des investissements**

Le plan de financement (tableau 17) est différent de celui de l'artisan car l'entreprise aura intérêt à avoir recours aux mesures prévues par l'IFOP. Compte tenu des délais de versement des subventions Européennes et Régionales, il a été prévu des prêts relai (voir le détail en annexe 7).

Tableau 17 : Elaboration du plan de financement global de l'investissement (200 t - 800 g).

Nature du financement	Valeur (% invest.)
Capitaux propres minimum exigés	25 %
Emprunt long terme investissement	30 %
Subvention Européenne	40 %
Subventions collectivités locales	5 %
Total financement investissement	100 %

## QUATRIEME PARTIE : INTERPRETATION DES RESULTATS

(La synthèse des résultats de chaque projet est présentée en annexe)

### *I. INTERPRETATION DES RESULTATS DE L'ANALYSE TECHNIQUE ET FINANCIERE DE LA VARIANTE ARTISANALE (poissons de 350 g)*

#### *1.1. La rentabilité de l'activité, en année de routine*

##### **1.1.1. La formation du Résultat d'Exploitation**

Après déduction des achats, de la rémunération du travail et des taxes diverses, le résultat d'exploitation ne représente que 21 % du CA (Tableau 18). Avec une telle valeur et en l'absence de contrat d'assurance, nous pouvons considérer que cette entreprise pourrait faire face à une perte d'exploitation totale (2 lots) tous les cinq ans (soit 1 lot tous les 2,5 ans), en conditions de fonctionnement de routine c'est à dire après la période de démarrage et après avoir remboursé ses emprunts. Les risques de perte en cours d'élevage sont connus, car les techniques d'élevage sont bien maîtrisées et l'aspect innovant du projet très limité. Par contre, des risques liés aux accidents climatiques existent, mais sont difficilement quantifiables (il s'agit d'incertitudes et non de risques probabilisables). Les cages en mer, ainsi que le cheptel, sont alors directement exposés, et aucune entreprise d'assurance locale n'accepte de les assurer.

Tableau 18 : Formation du Résultat d'Exploitation du projet 18 t - 350 g

<b>PRODUCTION</b>	<b>860 400</b>
- Charges Opérationnelles	386 597
<b>= VALEUR AJOUTEE BRUTE</b>	<b>473 803</b>
- Autres charges	42 510
<b>= VALEUR AJOUTEE NETTE</b>	<b>431 293</b>
- Salaires	172 335
- Taxes	15 574
<b>= EXCEDENT BRUT D'EXPLOITATION</b>	<b>243 384</b>
- Amortissements	62 906
<b>= RESULTAT D'EXPLOITATION</b>	<b>180 478</b>
Excédent brut d'exploitation / Production (%)	28%
<b>Résultat d'exploitation / Production (%)</b>	<b>21%</b>

Malgré les nombreuses tempêtes et cyclones passés sur les petites Antilles, on peut noter qu'aucun dégât n'a été enregistré sur les 4 installations aquacoles en mer ce qui n'a pas été le cas d'autres infrastructures côtières exposées (pontons, routes, ...). Bien sûr, la nature des

installations et le site choisi jouent un rôle déterminant sur les dégâts potentiels et il est absolument nécessaire de tenir compte du risque climatique dans tout projet aquacole qu'il soit en mer ou sur le littoral.

### 1.1.2. La structure des coûts de production

En année de routine, la décomposition des charges d'exploitation (tableau 19) fait ressortir la prédominance du poste "alevin" qui représente 32% des charges totales, soit plus du double de ce qui est observé dans un élevage artisanal de bar en métropole (La Pomélie, 1995). Il est vrai que le prix unitaire de 3,5 F est supérieur à celui pratiqué pour le bar. Le poste "travail" représente ensuite 25 % des charges totales, ce qui est resté élevé par rapport aux autres élevages de poissons marins. Avec 24% des charges totales, le poste "aliment" apparaît en troisième position. L'aliment NACIP que nous avons choisi n'est pas spécifique à l'ombrine (aliment pour bar), et il est donc possible d'en attendre une diminution du prix unitaire par une amélioration de la formule (meilleure adaptation aux besoins de l'ombrine notamment par une baisse du taux de protéines). La faiblesse relative de ce poste est due à la maîtrise zootechnique encore imparfaite de l'ombrine en élevage, qui se traduit par une productivité du travail insuffisante et un coût du poste alevin important.

Le poste "amortissement" (9%) apparaît assez élevé pour une entreprise mettant en oeuvre une technique d'élevage en milieu naturel. Concrètement, les filets et les cages sont en grande partie responsables de ces coûts d'investissement, qui représentent respectivement 33 et 27 % des amortissements. Cette prédominance est due au fait que ces outils de production ont une très courte durée d'utilisation (3 ans pour les filets et 5 pour les cages), ont un coût unitaire relativement élevé et doivent être achetés en grand nombre (surtout les filets). C'est le cas aussi des distributeurs d'aliment, mais dans une moindre mesure (6% des amortissements). Le choix d'un bateau d'occasion peut permettre de limiter la part de ce poste, qui représente, avec le ponton, 16% des amortissements. Enfin, le choix de conteneurs en guise de bâtiments permet également de limiter le besoin d'investissement total du projet.

Tableau 19 : Décomposition des charges d'exploitation

Postes	Montant (F)	%
Alevins	216 341	32%
Aliments	164 856	24%
Transport et commercialisation	18 900	3%
Travail	172 335	25%
Divers	44 584	7%
Amortissements	62 906	9%
<b>Total</b>	<b>679 922</b>	<b>100%</b>

### 1.1.3. Le prix de revient

Avec les hypothèses retenues, le prix de revient de l'ombrine de 350 g dans des conditions artisanales atteint 33,6 F/kg pour le poisson amené à quai, donc hors préparation, conditionnement et transport pour la commercialisation (et hors frais financiers) (tableau 20).

Tableau 20 : Prix de revient de l'ombrine de 350 g dans les conditions artisanales

Type de présentation / mode de commercialisation	Entier (F/kg)	Ecaillé - éviscéré (F/kg)
Sortie cage	33,6	-
Avec la préparation du poisson	33,6	46,7
Avec conditionnement et transport	35,9	49,0

## 1.2. La rentabilité de l'investissement et les besoins de financement

### 1.2.1. Analyse financière sommaire

Avec une hypothèse de taux d'actualisation de 9%, le projet est rentable d'un point de vue strictement financier, car la Valeur Actualisée Nette sur 10 ans est largement positive (860 KF) et le Taux de Rentabilité Interne de 55% est nettement supérieur au taux d'actualisation. L'Indice de Profitabilité ( $\text{Investissement initial} + \text{VAN} / \text{Investissement initial}$ ) permet de relativiser la VAN par rapport à l'investissement initial et montre que pour un franc investi, l'entreprise a doublé le montant investi initialement en 10 ans ( $\text{IP} = 3,2$ ).

### 1.2.2. Le plan de financement et le suivi de la trésorerie

L'analyse financière sommaire a mis en évidence des besoins de trésorerie en première année, pour couvrir les frais de fonctionnement dans l'attente des premières recettes qui n'arriveront qu'en milieu de deuxième année. Ces besoins s'élèvent à plus de 700 000 F, ce qui représente un montant trop élevé pour pouvoir faire l'objet d'un découvert bancaire. En effet, en Martinique, le découvert bancaire n'est pas autorisé pour des entreprises de production, quel que soit le montant.

C'est pourquoi il a été prévu un emprunt à long terme de 380 000 F en première année pour couvrir les besoins en fond de roulement de l'entreprise jusqu'aux premières ventes de poisson. Dans ces conditions, le solde de trésorerie de l'entreprise reste compris entre 600 et 700 KF pendant les six premières années puis augmente rapidement au bout de 7 ans, permettant à l'entreprise de se retrouver à la tête de fonds propres susceptibles d'autofinancer un développement (tableau 21). Cette situation de trésorerie permet de supporter la perte éventuelle totale d'un lot, c'est à dire un manque à gagner d'environ 450 000 F, dès le début de la vie de l'entreprise.

Tableau 21 : Evolution de la trésorerie du projet 18 t - 350 g (Francs constants de l'année 1)

Année	Variation annuelle	Cumul fin d'année
1	6 506	6 506
2	559 551	565 868
3	99 587	648 973
4	103 579	733 650
5	7 654	719 936
6	9 017	707 984
7	210 355	897 718
8	191 946	1 063 517
9	106 834	1 139 375
10	236 634	1 342 823
11	121 924	1 425 635

### 1.2.3. Influence du plan de financement sur la santé de l'entreprise

Après prise en compte des frais financiers, le rapport Résultat d'exploitation / Chiffre d'Affaires est inférieur à 20%. La valeur de ce ratio confirme la dépendance du système de production étudié aux accidents possibles, car il signifie que l'entreprise ne peut faire face à une perte totale de son cheptel qu'une fois sur deux ans et demi (en remboursant ses dettes). En effet, la valeur obtenue peut paraître un petit peu juste compte tenu des risques encourus.

### 1.2.4. Bilan pour le scénario de référence 18 t - 350 g

Tableau 22 : Ratios techniques en année de routine

Productivité du travail en tonnes/emploi/an (équivalent plein temps)	16
Productivité du travail hors transformation et commercialisation	19
Productivité du m3 installé en kg/m3/an	60
Indice de conversion de l'aliment moyen	1,73

Le calcul des ratios d'analyse financière (Tableau 23), montre que le taux d'endettement, correspondant au rapport " Emprunts / Capitaux propres + Subvention ", s'élève à 170 %. Cela est principalement dû à l'emprunt de fonctionnement, dont le montant est le double de celui des fonds propres apportés en première année. En fait, ce résultat illustre bien la particularité du système de production étudié : un appareil de production simple et nécessitant des investissements initiaux faibles, mais dont les coûts de fonctionnement demandent des fonds importants dès la première année d'activité. Un autre mode de financement de ces besoins de fonds de roulement peut être envisagé, comme l'apport d'autres

capitaux propres ou de subventions, ce qui permettrait de limiter le taux d'endettement et donc les risques financiers durant les premières années d'exploitation.

Tableau 23 : Ratios d'analyse financière

Taux d'endettement (total emprunts / fonds propres et subventions)	170 ‰
Structure de l'endettement (CT / LT+MT)	7,3 ‰
Part de l'endettement dans le prix de revient (F.F. / prix de revient)	2,7 ‰

Cependant, la part des frais financiers dans le prix de revient de l'ombrine reste modérée et inférieure à ce que l'on peut trouver dans de nombreux projets.

Le projet étudié présente des résultats tout à fait intéressants en terme de performance de l'outil de production. En ce qui concerne les ratios techniques, la productivité du travail (19 tonnes par an et par emploi en équivalent temps plein) et la productivité du m<sup>3</sup> installé (60 kg/m<sup>3</sup>/an) sont nettement supérieures à celles obtenues par le bar élevé en cage dans des conditions artisanales, estimées respectivement à 10 tonnes par emploi et à 15 kg/m<sup>3</sup>/an (La Pomélie, 1995). La brièveté des cycles d'élevage (vitesse de croissance élevée de l'ombrine) et, par ailleurs, la faiblesse des investissements initiaux sont autant de caractéristiques favorables au bon fonctionnement de l'entreprise. Cependant, en terme de rentabilité économique, le projet envisagé montre une certaine sensibilité aux accidents, au cours des deux-trois premières années. En l'absence d'une quantification de tous les risques, c'est à l'investisseur de comparer sa propre perception de tous ces risques avec les indicateurs économiques de l'analyse de projet.

### 1.3. Analyse de sensibilité

Les résultats techniques et financiers de l'analyse de sensibilité sont présentés dans le tableau 24.

#### 1.3.1. L'influence du prix d'achat de l'alevin

Les résultats obtenus par les différents scénarii envisagés montrent une forte influence du prix d'achat de l'alevin sur la rentabilité économique de l'entreprise.

- Avec une hypothèse de prix d'achat de l'alevin à 2,5 F, les différents critères d'analyse financière sont encore plus favorables : le TRI est de 72 %, le ratio de rentabilité atteint 26% après prise en compte des frais financiers et la trésorerie s'élève à près de 1 000 KF dès la sixième année, ce qui permet d'envisager des possibilités de développement sur autofinancement et de s'affranchir beaucoup plus rapidement de la dépendance au risque.
- Avec un prix d'achat de 5 F, les critères de rentabilité de l'investissement deviennent nettement moins intéressants. Le TRI diminue de moitié et se situe à moins de 30%. Le ratio de rentabilité ne dépasse pas 10%, ce qui ne permet plus de prendre en compte les risques éventuels de perte d'exploitation. Au bout de 10 ans, la trésorerie cumulée atteint à

peine 600 KF, ce qui ne permet pas d'envisager un développement de l'entreprise sur autofinancement. Dans ces conditions, l'activité apparaît toujours rentable, mais extrêmement fragile.

- Avec un prix d'achat de 7,5 F, les critères de rentabilité de l'investissement apparaissent franchement négatifs. La situation de la trésorerie devient rapidement désastreuse et continue de se dégrader jusqu'à la fin de la période étudiée. Le ratio Résultat d'Exploitation / Production est négatif et l'activité n'apparaît plus du tout rentable.

Finalement, le développement potentiel de la filière ombrine par le biais de la mise en place et du fonctionnement d'entreprises artisanales est fortement conditionné par le maillon éclosion, dont dépend la fixation du prix de l'alevin. Ainsi, si l'éclosion n'arrive pas à diminuer son prix de vente, la présence ou non d'aides financières permettant aux producteurs de s'approvisionner en alevins à un prix compétitif, sera déterminante. Il sera intéressant de voir si cette dépendance varie avec la taille marchande du poisson commercialisé.

### **1.3.2. Influence d'une diminution de l'indice de conversion**

Les expériences qui ont permis de définir les indices de conversion, ont été réalisées avec l'aliment PROMA complémenté en vitamines, et il a été montré, depuis, que ce dernier était de qualité moindre par rapport à NACIP (gain de 23% en termes d'indice de conversion, étude en cours). Cela laisse penser que de bien meilleures performances pourraient être obtenues, avec des indices de conversion plus proches de 1,4-1,5 que de 1,7-1,8. Concrètement, les besoins en aliments calculés sont sans doute surestimés et des progrès certains sont à attendre sur le poste alimentation.

Dans l'hypothèse d'un indice de conversion de 1,5 au lieu de 1,7, les différents critères d'analyse financière apparaissent plus positifs. Même tendance, mais plus accentuée dans l'hypothèse d'un indice de conversion de 1,2. Avec un ratio de rentabilité (après prise en compte des frais financiers) de 21% (I.C. = 1,5) et 25% (I.C. = 1,2), l'entreprise aquacole acquiert un peu plus d'autonomie vis à vis des risques, et peut se permettre de supporter une perte totale d'un lot une année sur deux.

L'influence de l'indice de conversion apparaît cependant moins forte que celle du prix de l'alevin, car même avec un I.C. de 1,2, la rentabilité de l'activité apparaît très faible avec un alevin de prix unitaire égal à 5 F.

### **1.3.3. Influence du mode de commercialisation**

Avec l'hypothèse d'une commercialisation à 100% des ombrines sous forme entière, les critères d'analyse financière sont légèrement meilleurs qu'avec l'hypothèse d'une commercialisation à 100% sous forme écaillé-éviscéré. En effet, le ratio de rentabilité est plus élevé dans la vente de poisson entier que dans la vente de poisson transformé. Ce constat amène à penser que le prix de vente du poisson transformé pourrait être révisé à la hausse. Cependant, il est probable que l'aquaculteur devra continuer à proposer deux types de produits pour des raisons de politique commerciale.

Tableau 24 : Analyse de sensibilité du projet 18 t - 350 g

Critères de l'analyse technico-économique	Avec hypothèses de référence	Alevin à 2,5F pièce	Alevin à 5 F pièce	Alevin à 7,5 F pièce	100% vendu entier à des restaurants	100% vendu transformé à des restaurants	IC = 1,5 au lieu de 1,7	IC = 1,2 au lieu de 1,7	IC = 1,2 au lieu de 1,7 et alevin à 5 F pièce
<b>Volume annuel vendu (kg)</b> <b>Chiffre d'affaires (F)</b>	16290 860 400	16290 860 400	16290 860 400	16290 860 400	18000 846 000	14580 874 800	16290 860 400	16290 860 400	16290 860 400
<b>Rentabilité de l'investissement</b>									
Taux de Rendement Interne (%)	55%	72%	28%	négatif	62%	48%	61%	69%	43%
Indice de Profitabilité	3,2	4,1	1,8	négatif	3,6	2,8	3,5	3,9	2,6
<b>Taux d'endettement (total emprunts / fonds propres et subventions)</b>									
	169%	159%	175%	208%	159%	175%	159%	146%	162%
<b>Situation de trésorerie (F)</b>									
en fin d'année 3	648 973	754 505	477 100	226 846	682 837	609 679	677 498	711 795	556 212
en fin d'année 6	707 984	1 009 404	264 060	-497 697	837 873	581 378	825 093	972 301	518 529
en fin d'année 11	1 425 635	1 977 215	605 345	-780 683	1 657 720	1 196 383	1 633 916	1 894 975	1 066 189
<b>Ratios de rentabilité en année de routine (Résultat / Chiffre d'affaires)</b>									
sans frais financiers	21%	28%	10%	-8%	24%	18%	24%	27%	16%
avec frais financiers	19%	26%	8%	-11%	22%	15%	21%	25%	14%
<b>Prix de revient du poisson entier avant conditionnement et commercialisation (F/kg)</b>									
sans frais financiers	33,6	30,2	38,8	47,3	33,5	33,7	32,3	30,8	35,9
avec frais financiers	34,8	31,3	40,0	48,8	34,6	34,9	33,4	31,8	37,0
<b>Prix de revient du poisson livré aux restaurants sans prise en compte des frais financiers (F/kg)</b>									
entier	35,9	32,4	41,0	49,6	35,6	-	34,6	33,0	38,2
éviscéré et écaillé	49,0	44,7	55,3	65,9	-	49,4	47,4	45,5	51,8

## 2. INTERPRETATION DES RESULTATS DE LA VARIANTE ARTISANALE (poissons de 800 g)

### 2.1. La rentabilité de l'activité, en année de routine

#### 2.1.1. La formation du Résultat d'Exploitation

Si l'entreprise décide de produire du poisson de 800 g, le résultat d'exploitation prévisionnel peut atteindre 28% du chiffre d'affaires. En dépit d'une hypothèse de prix de vente identique pour les poissons de 350 g et 800 g, la commercialisation de poissons de plus grande taille confère à l'entreprise une meilleure rentabilité (Tableau 25)

Tableau 25 : Formation du Résultat d'Exploitation du projet 18 t - 800 g

PRODUCTION	<b>860 400</b>
- Charges Opérationnelles	276 089
<b>= VALEUR AJOUTEE BRUTE</b>	<b>584 311</b>
- Autres charges	49 987
<b>= VALEUR AJOUTEE NETTE</b>	<b>534 324</b>
- Salaires	199 811
- Taxes	16 906
<b>= EXCEDENT BRUT D'EXPLOITATION</b>	<b>317 607</b>
- Amortissements	73 131
<b>= RESULTAT D'EXPLOITATION</b>	<b>244 476</b>
Excédent Brut d'exploitation / Production (%)	37%
<b>Résultat d'exploitation (%)</b>	<b>28%</b>

#### 2.1.2. La structure des coûts de production

La différence entre les deux variantes provient essentiellement du poste alevins, qui ne représente plus que 17% des coûts de production dans l'hypothèse 800 g contre 32% dans l'hypothèse 350 g (tableau 26).

Tableau 26 : Décomposition des charges d'exploitation en année de routine

Postes	Montant (F)	%
Alevins	102 379	17%
Aliments	168 309	27%
Transport et commercialisation	21 600	4%
Travail	199 811	32%
Divers	50 694	8%
Amortissements	73 131	12%
<b>Total</b>	<b>615 924</b>	<b>100%</b>

### 2.1.3. Le prix de revient

Cette économie sur le poste alevins permet d'obtenir un prix de revient du poisson entier en sortie de cage à moins de 30 F/kg avant frais financiers. Après transformation (éviscération et écaillage), conditionnement et livraison, le prix de revient est de 44.5 F/kg. (tableau 27).

Tableau 27 : Prix de revient de l'ombrine de 800 g en structure artisanale (Francs/kg)

Type de présentation / mode de commercialisation	Entier	Ecaillé - éviscéré
Sortie cage	29,5	-
Avec la préparation du poisson	29,5	41,6
Avec conditionnement et transport	32,4	44,5

## 2.2. La rentabilité de l'investissement et les besoins de financement

### 2.2.1. Analyse financière sommaire

Les critères d'analyse de la rentabilité de l'investissement sont très proches de ceux de la variante 350 g. avec un TRI de 60% et un indice de profitabilité de 3,9.

### 2.2.2. Le plan de financement et le suivi de la trésorerie

Tableau 28 : Evolution de la trésorerie du projet 18 t - 800 g (Francs constants de l'année 1)

Année	Variation annuelle	Cumul fin d'année
1	19 074	19 074
2	547 062	565 580
3	176 524	725 631
4	180 436	884 933
5	86 135	945 293
6	43 723	961 483
7	281 648	1 215 127
8	263 324	1 443 058
9	182 757	1 583 784
10	310 857	1 848 512
11	154 147	1 948 818

La durée plus importante du cycle d'élevage devrait accroître les besoins de trésorerie au démarrage. Mais grâce aux économies sur le poste achat d'alevins, il suffit de prévoir un emprunt de 360 000 F en deuxième année pour couvrir les besoins en fond de roulement dans

l'attente des premières ventes. Cependant, la trésorerie de l'entreprise évolue plus favorablement puisqu'elle atteint 900 000 F dès la quatrième année, au lieu de la septième année dans le cas de la variante 350 g (tableau 28).

### 2.2.3. Influence du plan de financement sur la santé de l'entreprise

Bien que les frais financiers soient plus élevés à cause de l'importance de l'emprunt en seconde année, le ratio de rentabilité prévisionnel reste plus favorable puisqu'il dépasse 25% après prise en compte du financement.

### 2.2.4. Bilan pour le scénario de référence 18 t - 800 g

Tableau 29 : Ratios techniques en année de routine

Productivité du travail en tonnes/emploi/an (équivalent temps plein)	14
Productivité du travail hors transformation et commercialisation	16
Productivité du m3 installé en kg/m3/an	40
Indice de conversion moyen de l'aliment	1,76

Tableau 30 : Ratios d'analyse financière

Taux d'endettement (total emprunts / fonds propres et subventions)	186 %
Structure de l'endettement (CT / LT+MT)	7 %
Part de l'endettement dans le prix de revient (F.F. / prix de revient)	4 %

Par rapport à la variante précédente, le choix de poursuivre le grossissement des poissons jusqu'au poids de 800 g entraîne des besoins de trésorerie initiaux plus importants mais assure une meilleure rentabilité prévisionnelle en routine et rend le projet moins fragile face aux risques.

## 2.3 Analyse de sensibilité

L'influence du prix de l'alevin étant plus faible, le projet apparaît encore rentable avec un alevin à 7,5 F pièce mais très sensible au risque. En revanche, avec un I.C. = 1,2 et un alevin à 5 F pièce, on retrouve les mêmes résultats favorables que dans le projet de référence (tableau 31).

Tableau 31 : Analyse de sensibilité du projet 18 t - 800 g

Critères de l'analyse technico-économique	Avec hypothèses de référence	Alevin à 2,5F pièce	Alevin à 5 F pièce	Alevin à 7,5 F pièce	100% vendu Entier à des restaurants	100% vendu Ec-Ev à des restaurants	IC = 1,5 au lieu de 1,7	IC = 1,2 au lieu de 1,7	IC = 1,2 au lieu de 1,7 et alevin à 5 F pièce
<b>Volume annuel vendu (kg)</b> <b>Chiffre d'affaires (F)</b>	16290 860 400	16290 860 400	16290 860 400	16290 860 400	18000 846 000	14580 874 800	16290 860 400	16290 860 400	16290 860 400
<b>Rentabilité de l'investissement</b>									
Taux de Rentabilité Interne (%)	60%	67%	50%	32%	66%	54%	66%	72%	62%
Indice de Profitabilité	3,9	4,3	3,2	2,2	4,2	3,5	4,2	4,6	4,0
<b>Taux d'endettement (total emprunts / fonds propres et subventions)</b>									
	147%	144%	154%	172%	141%	153%	144%	139%	144%
<b>Situation de trésorerie (F)</b>									
en fin d'année 3	725 631	777 851	652 731	543 902	761 219	690 043	767 062	808 270	732 655
en fin d'année 6	961 483	1 102 747	746 305	380 014	1 084 698	838 268	1 082 452	1 219 781	1 006 244
en fin d'année 11	1 948 818	2 208 655	1 556 232	895 314	2 175 145	1 722 491	2 174 276	2 427 301	2 036 130
<b>Ratios de rentabilité en année de routine (Résultat / Chiffre d'affaires)</b>									
sans frais financiers	28%	32%	23%	15%	32%	25%	31%	35%	30%
avec frais financiers	26%	29%	21%	12%	29%	23%	29%	32%	27%
<b>Prix de revient du poisson entier avant conditionnement et commercialisation (F/kg)</b>									
sans frais financiers	29,5	27,9	32,0	36,0	29,4	29,6	28,1	26,5	28,9
avec frais financiers	30,7	29,1	33,2	37,4	30,6	30,8	29,3	27,6	30,1
<b>Prix de revient du poisson livré aux restaurants sans prise en compte des frais financiers (F/kg)</b>									
entier	32,4	30,8	34,8	38,9	32,0	-	31,0	29,4	31,8
éviscéré et écaillé	44,5	42,5	47,5	52,5	-	45,0	42,8	40,8	43,8

### 3. INTERPRETATION DES RESULTATS DE LA VARIANTE SEMI-INDUSTRIELLE

#### 3.1. La rentabilité en année de routine

##### 3.1.1. Le résultat d'exploitation

Avec un résultat d'exploitation de 3 millions de francs pour un chiffre d'affaires en année de routine de plus de 8 millions de francs (tableau 32), le ratio de rentabilité prévisionnelle de l'activité s'élève à 36 %, ce qui est supérieur au ratio observé dans le cas du projet artisanal. Un tel ratio permet de couvrir largement les risques éventuels de perte d'exploitation. Dans ce cas, il serait possible de faire face à la perte d'un lot tous les ans et demi.

Tableau 32 : Formation du Résultat d'Exploitation pour le projet 200 t - 800 g.

PRODUCTION	8 364 000
- Charges Opérationnelles	3 129 003
= VALEUR AJOUTEE BRUTE	5 234 997
- Autres charges	502 018
= VALEUR AJOUTEE NETTE	4 732 979
- Salaires	1 096 845
- Taxes	46 979
= EXCEDENT BRUT D'EXPLOITATION	3 589 154
- Amortissements	558 213
= RESULTAT D'EXPLOITATION	3 030 941
Excédent brut d'exploitation / Production (%)	43%
Résultat d'exploitation / Production (%)	36%

##### 3.1.2. La structure des coûts de production

La décomposition des charges d'exploitation (tableau 33), en année de routine, montre une forte prédominance des postes achat "alimentation" et "alevins", qui représentent respectivement 36 et 22% des charges totales. Le poste "travail" n'arrive qu'en troisième position avec 21 % des charges totales, ce qui est nettement inférieur à ce qui est observé dans la variante artisanale.

Le poste "amortissement" (10 %) est similaire à ce qu'on observe généralement pour des élevages de poissons en cages. La part relative aux filets est importante en raison de leur durée de vie prise assez faible en raison des conditions tropicales.

Tableau 33 : Décomposition des charges d'exploitation en année de routine (Francs)

Postes	Montant	%
Alevins	1 160 299	22%
Aliment	1 907 504	36%
Charges de personnel	1 096 845	21%
Impôts et taxes	46 979	1%
Entretien	103 177	2%
Energie	32 301	1%
Divers	427 740	8%
Amortissements	558 213	10%
<b>Total</b>	<b>5 333 059</b>	<b>100%</b>

### 3.1.3. Le prix de revient de l'ombrine d'élevage

Avec les hypothèses retenues dans ce projet d'entreprise semi-industrielle, le prix de revient prévisionnel de l'ombrine est inférieur à 25 F/kg, avant conditionnement et commercialisation (tableau 34). Il s'agit d'un résultat très intéressant en comparaison des prix de revient observés pour les espèces méditerranéennes comme le bar et la daurade, dont les coûts de production sont supérieurs à 35 F/kg pour des poissons de 500 à 600 g (Stephanis, 1995; La Pomélie, 1995). En revanche, ce prix reste supérieur à celui du saumon en Norvège (moins de 20 F/kg pour des poissons de plus de 3 kg), mais comparable à celui de la truite de mer en France (25 F/kg pour des poissons de 2 kg).

Tableau 34 : Prix de revient de l'ombrine de 800 g en structure semi-industrielle

Prix de revient en année de routine	poisson entier
Sortie cages	24,6
Avec conditionnement	26,1

## 3.2. La rentabilité de l'investissement et les besoins de financement

### 3.2.1. L'Analyse Financière Sommaire

Les critères de rentabilité de l'investissement sont très proches de ceux observés dans le projet artisanal, avec un très bon taux de rentabilité interne égal à 56%.

### 3.2.2. Le plan de financement et le suivi de la trésorerie

Afin d'assurer le financement de l'investissement initial qui s'élève à plus de 4 millions de francs et les besoins en fond de roulement dans l'attente des premières recettes qui interviennent en fin de deuxième année, l'entrepreneur doit disposer d'une trésorerie de plus de 7 millions de francs.

En reprenant le plan de financement proposé pour l'investissement, avec 40 % de subvention européenne, 5 % de subvention régionale, 25 % de capitaux propres et un emprunt long terme de 30 %, il apparaît que l'entrepreneur doit pouvoir apporter également 250 000 F la première année pour couvrir les frais d'installation, puis faire un emprunt à long terme de 2 900 000 F en seconde année pour couvrir les charges d'exploitation jusqu'aux premières ventes de poissons.

Dans ces conditions, la trésorerie apparaît saine dès la troisième année puisqu'elle atteint 4 500 000 F, soit presque autant que les charges d'exploitation de l'année (tableau 35). Dans l'hypothèse de la perte accidentelle d'un lot, l'entreprise serait capable de faire face à ces remboursements d'emprunts et de démarrer un nouveau cycle d'élevage. Par ailleurs, la trésorerie semble suffisante à partir de la cinquième année pour envisager de nouveaux développements sur autofinancement.

Tableau 35 : Evolution de la trésorerie du projet 200 t - 800 g (Francs constants de l'année 1)

Année	Variation annuelle	Cumul fin d'année
1	109 220	109 220
2	2 318 615	2 424 653
3	2 218 428	4 572 460
4	2 264 419	6 703 701
5	2 180 501	8 688 949
6	2 202 391	10 638 264
7	3 181 497	13 509 909
8	2 869 373	15 985 789
9	2 998 642	18 518 825
10	2 990 642	20 970 084
11	2 184 485	22 543 790

### 3.2.3. Influence du plan de financement sur la santé de l'entreprise

Grâce aux subventions prévues, l'endettement de ce projet reste modéré et ne dépasse pas en valeur relative celui du projet artisanal (moins de 1,5 F par kg). Après prise en compte des frais financiers, le ratio de rentabilité reste élevé (33 %), ce qui constitue une sorte d'auto-assurance contre les risques de perte d'exploitation.

Tableau 36 : Ratios techniques en année de routine

Productivité du travail en tonnes/emploi/an (équivalent temps plein)	23
Productivité du travail hors transformation et commercialisation	23
Productivité du m3 installé (Vol.pdt./Vol.inst.) en kg/m3/an	38
Indice de conversion moyen de l'aliment	1,76

Tableau 37 : Ratios d'analyse financière

Taux d'endettement (total emprunts / fonds propres et subventions)	179 ‰
Structure de l'endettement (CT / LT+MT)	4 ‰
Part de l'endettement dans le prix de revient (F.F. / prix de revient)	4 ‰

### 3.2.4. Bilan pour le scénario de référence 200 t - 800 g

En ce qui concerne les ratios technico-économiques, la productivité du travail de 23 tonnes par UTH est proche des 25 tonnes par UTH obtenus avec le bar élevé en cage en mer dans des conditions industrielles (La Pomélie, 1995), mais nettement inférieure à ce qui est obtenu en salmoniculture marine. Des progrès peuvent être attendus au niveau de la mécanisation des tâches, pour les entreprises semi-industrielles produisant de l'ombrine en cage. Quant à la productivité du m<sup>3</sup> installé, elle est bien meilleure que celle obtenue pour le bar, avec 38 kg/m<sup>3</sup> contre 14 kg/m<sup>3</sup>. Cela est en particulier dû à la grande vitesse de croissance de l'ombrine qui induit une rotation des cycles plus rapide.

Bien que l'analyse technico-économique montre que l'entreprise est capable d'absorber des frais financiers relativement importants (trésorerie en progression constante), la nécessité de contracter un emprunt aussi important pour compenser les frais de fonctionnement en deuxième année, suppose que l'entrepreneur trouve des partenaires financiers disposant de fonds propres conséquents ou de garanties solides. Ces contraintes, liées au mode de financement, conditionnent donc fortement la nature des acteurs pouvant s'investir dans la filière ombrine par le biais d'une entreprise de type semi-industriel.

## 3.3. Analyse de sensibilité (Tableau 38)

### 3.3.1. Influence du prix d'achat des alevins

Quel que soit le prix de l'alevin parmi les hypothèses considérées, la rentabilité du projet semi-industriel apparaît satisfaisante. Le cas de l'alevin à 7,5 F pièce n'a pas été retenu ici, car il est peu vraisemblable que des entreprises semi-industrielles puissent s'installer si le mode de production des alevins reste tout à fait artisanal.

### 3.3.2. Variation de l'indice de conversion

La diminution de l'indice de conversion améliore sensiblement les résultats de rentabilité de l'investissement. En particulier, avec un I.C. = 1,2, la rentabilité prévisionnelle du projet reste forte même avec un alevin à 5 F pièce.

### **3.3.3. Prix de vente moins élevé**

Un projet de développement de l'aquaculture sur la Martinique avec des entreprises de ce type ne peut pas viser seulement le marché local. Si dans un premier temps, on peut faire l'hypothèse que les prix à l'exportation restent proches de ceux pratiqués en Martinique pour un petit marché de connaisseurs, il faut envisager des prix plus bas si l'objectif est de conquérir un marché plus large avec des volumes plus importants. C'est pourquoi une simulation a été réalisée avec un prix de vente de 32 F/kg. Dans ce cas, la rentabilité du projet en année de routine est maintenue avant de prendre en compte les frais financiers. Mais avec les mêmes hypothèses de plan de financement, le besoin d'emprunt pour couvrir les charges d'exploitation de la deuxième année est plus élevé, ce qui se traduit par une trésorerie plus fragile pendant les cinq premières années de la vie de l'entreprise.

Tableau 38 : Analyse de sensibilité du projet 200 t - 800 g

Critères de l'analyse technico-économique	Avec hypothèses de référence	Alevin à 2,5F pièce	Alevin à 5 F pièce	IC = 1,5 au lieu de 1,8	IC = 1,2 au lieu de 1,8	IC = 1,2 au lieu de 1,8 et alevin à 5 F pièce	prix de vente : 32 F/kg
<b>Volume annuel vendu (kg)</b>	204000	204000	204000	204000	204000	204000	204000
<b>Chiffre d'affaires (F)</b>	8 364 000	8 364 000	8 364 000	8 364 000	8 364 000	8 364 000	6 528 000
<b>Rentabilité de l'investissement</b>							
Taux de Rentabilité Interne (%)	56%	63%	45%	62%	68%	57%	22%
Indice de Profitabilité	3,9	4,3	3,3	4,2	4,6	4,0	1,7
<b>Taux d'endettement (total emprunts / fonds propres et subventions)</b>							
	179%	174%	191%	176%	171%	179%	239%
<b>Situation de trésorerie (F)</b>							
en fin d'année 3	4 572 460	5 117 225	3 809 617	5 033 068	5 496 584	4 679 437	2 987 131
en fin d'année 6	10 638 264	12 267 705	8 161 274	11 990 056	13 521 228	11 077 067	2 108 383
en fin d'année 11	22 543 790	25 513 144	18 061 440	25 082 417	27 928 284	23 474 252	6 530 184
<b>Ratios de rentabilité en année de routine (Résultat / Chiffre d'affaires)</b>							
sans frais financiers	36%	40%	30%	40%	44%	38%	18%
avec frais financiers	33%	37%	27%	37%	41%	35%	13%
<b>Prix de revient du poisson entier et conditionné avant commercialisation (F/kg)</b>							
sans frais financiers	26,1	24,5	28,6	24,7	23,1	25,6	26,1
avec frais financiers	27,3	25,6	29,8	25,8	24,2	26,7	27,7

#### **54. ANALYSE COMPARATIVE DES TROIS PROJETS (TABLEAU 39)**

##### ***4.1. Influence de la taille marchande pour une entreprise artisanale***

En dépit d'un investissement initial un peu plus élevé, la rentabilité prévisionnelle d'une entreprise artisanale est accrue si elle produit des poissons de 800 g au lieu de 350 g. A cause de l'obligation de réaliser une phase de prégrossissement, certains ratios techniques comme la productivité du travail ou la productivité des structures d'élevage sont un peu moins bons, mais c'est surtout la baisse du poste alevins dans les charges d'exploitation qui rend cette variante plus intéressante. Bien que les premières recettes soient un peu plus tardives, les besoins de financement initial sont très similaires. Ce résultat qui a été obtenu en faisant l'hypothèse d'un prix de vente identique pour les deux tailles de poisson devrait être encore plus net si le prix de vente de l'ombrine de 800 g s'avère supérieur à celui de l'ombrine de 350 g, comme c'est le cas en métropole pour le bar.

##### ***4.2. Influence de la taille de l'entreprise sur la production d'une même taille marchande de 800 g***

Les différences entre ces deux types d'entreprise sont visibles d'abord en matière d'investissement. Le coût d'usage du capital est de 2,7 F par kilo de poisson produit en entreprise semi-industrielle contre 4,1 F par kilo en entreprise artisanale. L'économie d'échelle est très nette pour les filets dont la part dans l'investissement total passe de 20 à 9 %, et pour le poste "bateau et ponton" dont la part passe de 17 à 7 %. Par contre, la part consacrée aux cages passe de 31 % chez l'artisan à 53 % chez l'industriel en raison du coût plus élevé du matériel utilisé et cela malgré l'économie d'échelle que l'on pouvait attendre de cages de plus grand volume. Cette différence de stratégie se confirme quand on analyse la part des différents postes dans l'amortissement puisque les cages représentent 34 % chez l'artisan et 45 % chez l'industriel. Cette moindre différence entre les deux types d'entreprise est dû à une longévité supérieure du matériel utilisé par l'industriel, ce qui allonge la durée d'amortissement.

Les économies d'échelle dans ce type de production proviennent également de la meilleure productivité du travail dans le projet 200 tonnes, avec 23 tonnes par emploi (avant conditionnement et commercialisation) contre 19 tonnes par emploi dans le projet artisanal. Le coût du travail qui est de 7,6 F/kg chez l'artisan est de 5,4 F/kg chez l'industriel.

Grâce à ces économies d'échelle, la rentabilité prévisionnelle du projet industriel est plus élevée que celle du projet artisanal, avec un ratio de rentabilité de 36% avant prise en compte des frais financiers. Un tel niveau de rentabilité prévisionnelle peut être assimilée à une auto-assurance, particulièrement intéressante dans le contexte martiniquais où la présence de cyclones constitue un risque non négligeable alors qu'il n'existe pas de système d'assurance pour le cheptel. En dépit d'un investissement initial beaucoup plus important, le taux d'endettement du projet industriel n'est pas beaucoup plus élevé car le projet fait appel à des subventions européennes et régionales. Le montant des frais financiers s'élève dans les deux cas à 1,2 F par kilo de poisson produit. Cependant, en l'absence éventuelle de subventions, le projet industriel peut se révéler très fragile si l'entrepreneur a recours à des emprunts pour financer la plus grande partie de l'investissement initial ainsi que les charges d'exploitation de la première année d'élevage.

Tableau 39 : Comparaison entre les trois projets de référence

Critères de l'analyse technico-économique	18 T - 350 g	18 T - 800 g	200 T - 800 g
<b>Volume produit en sortie de cage (kg)</b>	18 000	18 000	204 000
<b>Volume annuel vendu (kg)</b>	16 290	16 290	204 000
<b>Chiffre d'affaires (F)</b>	860 400	860 400	8 364 000
<b>Productivité du travail hors conditionnement et commercialisation (t/emploi)</b>	19	16	23
<b>Productivité des structures d'élevage (kg/m3)</b>	60	40	38
<b>Investissement initial (F)</b>	356 737	408 287	4 438 817
<b>Rentabilité de l'investissement</b>			
Taux de Rendement Interne (%)	55%	60%	56%
Indice de Profitabilité	3,2	3,9	3,9
<b>Total des emprunts à long terme (F)</b>	487 021	482 486	4 298 227
<b>Taux d'endettement (total emprunts / fonds propres et subventions)</b>	169%	147%	179%
<b>Situation de trésorerie (F)</b>			
en fin d'année 3	648 973	725 631	4 572 460
en fin d'année 6	707 984	961 483	10 638 264
en fin d'année 11	1 425 635	1 948 818	22 543 790
<b>Ratios de rentabilité en année de routine (Résultat / Chiffre d'affaires)</b>			
sans frais financiers	21%	28%	36%
avec frais financiers	19%	26%	33%
<b>Prix de revient du poisson entier avant conditionnement et commercialisation (F/kg)</b>			
sans frais financiers	33,6	29,5	24,6
avec frais financiers	34,8	30,7	25,8

## CONCLUSION

Les résultats obtenus à l'aide des trois simulations développées dans ce document apportent des résultats encourageants en terme de rentabilité et de faisabilité financière. La viabilité économique de ces projets est d'autant plus intéressante dans cette zone géographique que les ressources marines côtières, limitées par la faible taille du plateau continental, sont surexploitées par les pêcheurs locaux dont le revenu est faible, le plus souvent inférieur à l'équivalent du SMIC. Dans les Antilles françaises, le niveau de consommation de poisson est de l'ordre de 30 kg par habitant et par an, ce qui est plus élevé qu'en France métropolitaine. Le poisson d'aquaculture pourrait donc trouver sa place sur le marché local, et une étude de marché détaillée devrait permettre de définir plus précisément sur quel créneau l'ombrine pourrait se placer.

L'existence d'un marché local peut permettre le développement d'entreprises de type artisanal, dont les coûts de production prévisionnels restent compatibles avec le niveau de prix actuel observé en Martinique. Cependant, l'ombrine n'est pas un poisson traditionnellement consommé aux Antilles françaises, et ne peut donc pas être considérée comme un produit de substitution possible pour les poissons de la pêche côtière martiniquaise. Destinés à un marché de connaisseurs, ces poissons bénéficient d'un prix de vente très élevé. Il s'agit de petits poissons frais entiers (300 à 600 g) de couleur vive (*vivaneau*, *gros yeux*) proposés entre 60 et 70 F/kg en supermarché, qui s'adressent à des consommateurs très attentifs à l'espèce et à l'aspect extérieur du poisson. Un autre créneau qui peut constituer un marché plus porteur pour l'ombrine est celui fourni actuellement par les tranches de pélagiques (*tazar*, *dorade*), proposées en supermarché entre 65 et 75 F/kg. Dans ce cas, le coût de production du poisson entier ne doit pas être supérieur à 30 F/kg, et seules les entreprises produisant des poissons d'un poids moyen au moins égal à 800 g pourraient être compétitives.

Dans un objectif d'exportation, ce sont les marchés américain et européen qui pourraient être visés. Dans ce cas également, il apparaît difficile de chercher à atteindre des marchés spécifiques et à concurrencer des productions locales vendues sous formes de poissons entiers et destinées à des connaisseurs. En revanche, la demande est forte pour du poisson vendu sous différentes formes (frais ou congelé, entier, en filets, en darnes) à un prix au niveau du marché de gros de l'ordre de 20 à 35 F/kg, comme en témoigne le succès du saumon d'élevage. Dans cet objectif, seules des entreprises de type semi-industriel peuvent se justifier. Il faut cependant faire attention au besoin de financement initial requis par ce type de projet, qui peut être très fragilisé par un recours trop large aux emprunts.

Cependant, certains paramètres tels que les facteurs humains, le contexte politique, économique, socioculturel local ou encore les risques naturels (cyclones et tempête tropicales) restent difficilement intégrables dans un exercice de simulation et peuvent, dans certains cas, avoir une influence négative sur la viabilité d'une entreprise, que celle-ci soit artisanale ou semi-industrielle. Ainsi, dans cette région au climat instable de juin à novembre, un ouragan peut détruire dans sa totalité l'outil de production (comme Hugo en Guadeloupe en septembre 1989 ou plus récemment Luis à Saint Martin en septembre 1995). Les aquaculteurs potentiels,

et il en existe déjà, devront donc intégrer dans leurs réflexions ces différents points auxquels tout investisseur aux Antilles est confronté.

Toutefois, et malgré la remarque précédente, les avantages comparatifs de l'aquaculture antillaise (qualité des eaux et des sites, vitesse de croissance et taille importante atteinte par la plupart des espèces dont l'ombrine, rentabilisation rapide des investissements initiaux, flux commerciaux importants et déficitaires avec l'Europe, etc.) sont nombreux. En revanche, la garantie d'une régularité de la commercialisation tout au long de l'année passe par une fréquence d'alevinage plus importante afin de décaler les cycles de grossissement dans le temps et d'étaler ainsi les périodes de disponibilité en poisson de taille marchande. Le développement de l'aquaculture de l'ombrine reste tributaire de l'organisation de la production d'alevins en Martinique.

A l'heure actuelle, l'existence d'infrastructures routières, d'aéroports internationaux et, plus généralement, d'une économie relativement bien développée, laissent à penser que les DOM antillais, en terme d'aquaculture, sont avantagés par rapport à la plupart des îles voisines. Cependant, seules des études technico-économiques précises et sérieuses permettront de confirmer cette idée et de disposer d'éléments de comparaison sur la faisabilité et l'efficacité économique des différents systèmes susceptibles d'être développés.

En ne visant pas uniquement le marché local, mais aussi l'exportation (vers l'Europe, l'Amérique du Nord, etc.) et en associant une bonne maîtrise de la filière industrielle à un réseau de commercialisation sérieusement développé, l'utilisation rationnelle des avantages comparatifs de l'aquaculture dans les DOM antillais peut conduire à un développement de ce secteur d'activité. Cependant, des efforts doivent encore être accomplis afin de réduire les coûts de production et d'obtenir des poissons de plus grande taille. Il faut s'assurer que ces projets d'aquaculture procurent une rentabilité prévisionnelle suffisante car ils mettent en oeuvre des techniques innovantes dans le contexte local et sont sujets à des risques météorologiques de grande importance.

## BIBLIOGRAPHIE

**ANTONA M.**, Octobre 1990. Compte-rendu de mission en Martinique du 19 au 26 juillet 1990. IFREMER Service d'Economie Maritime. 25 pp.

**BOULANGER C.**, 1995. Approche technico-économique de l'élevage du bar *Dicentrarchus Labrax* (L.) en circuit fermé. Conception d'un outil de simulation informatisé. Février 1995. 69 pp.

**CALLEJA P. et PAQUOTTE P.**, 1995. Diagnostic technico-économique et aide à la gestion d'entreprise en aquaculture. Cahiers Options Méditerranéennes, volume 14, Aspects économiques de la production aquacole, p. 177-190

**COFREPECHE**, Mars 1991.- Etude régionale à caractère socio-économique dans le secteur de la pêche et de l'aquaculture. Pour la région n°F4 Guadeloupe, Martinique, Guyane, Réunion. Référence XIV/D/SOC. 120 pp.

**FALGUIERE J.C., ROSINE B., GOYARD E.**, 1993. L'élevage de l'ombrine (*Sciaenops ocellata*) en Martinique : II - Grossissement en cages flottantes. RIDRV 93018. 54 pp.

**GOYARD E., FALGUIERE J.C., SOLETCHNIK P.**, 1993. L'élevage de l'ombrine (*Sciaenops ocellata*) en Martinique : I - Maturation des géniteurs et production d'alevins. RIDRV 93017. 73 pp.

**GOYARD E., FALGUIERE J.C., ROSINE B.**, 1993. L'élevage de l'ombrine (*Sciaenops ocellata*) en Martinique : III - Etude prévisionnelle des coûts de production. RIDRV 93019. 83 pp.

**GROUPE M CONSULTANTS**, Juin 1993. Etude de marché du thon aux Antilles françaises: Rapport final. 125 pp.

**INSTITUT D'EMISSION DES DEPARTEMENTS D'OUTRE MER**, 1993.- Martinique : Rapport annuel. 169 pp.

**LANTZ F., MURAT J.**, Juillet 1990. Le marché du poisson en Martinique et ses enjeux. 35 pp.

**LA POMELIE (de) C.**, 1995. L'élevage du bar et de la daurade en France : viabilité économique des systèmes de production. Cahiers Options Méditerranéennes, volume 14, Aspects économiques de la production aquacole, p. 79-90.

**NEILL W.H.**, 1987. Environmental requirements of Red drum. in : CHAMBERLAIN, MIGET and HABY. Manual on Red Drum Aquaculture, 1987. pp IV 1 - IV 8.

**PAGNEY BENITO-ESPINAL F. et BENITO-ESPINAL E.** 1991. L'Ouragan Hugo, Genèse, incidences géographiques et écologiques sur la Guadeloupe. 208 pp.

**PAQUOTTE P.**, Nov 1994. Bref compte-rendu de mission en Martinique et en Jamaïque du 1er au 12 novembre 1994. 6 pp.

**ROBINSON E.H.**, 1988. Nutritional requirements of Red drum : a review. In ARNOLD, HOLT and THOMAS : Red drum aquaculture. Contrib. in mar. sc.; suppl. to vol. 30. pp 11 - 20.

**ROSINE B.** 1991.- Croissance de l'ombrine.

**SOLETSCHNIK P., GOYARD E., THOUARD E.**, 1990.- Mise au point technique de l'élevage de l'ombrine *Sciaenops ocellata*. RIDRV N° 90-45. Document 5 - 17 pp.

**STEPHANIS J.**, 1995. Economic viability of production systems seabass/seabream in Greece (industrial scale). Cahiers Options Méditerranéennes, volume 14, Aspects économiques de la production aquacole, p. 65-78.

## LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 :** Définition des caractéristiques biologiques, techniques et économiques du système de production artisanal (18 T) pour de l'ombrine de 350 g.
- Annexe 2 :** Fichier de synthèse des résultats de la variante "18 T - 350 g".
- Annexe 3 :** Décomposition du temps de travail par poste dans la variante artisanale 350 g.
- Annexe 4 :** Définition des caractéristiques biologiques, techniques et économiques du système de production artisanal (18T), pour de l'ombrine de 800 g.
- Annexe 5 :** Fichier de synthèse des résultats de la variante "18 T - 800 g".
- Annexe 6 :** Définition des caractéristiques biologiques, techniques et économiques du système de production semi industriel (200T), pour de l'ombrine de 800 g.
- Annexe 7 :** Fichier de synthèse des résultats de la variante "200 T - 800 g".
- Annexe 8 :** Fiche FAO de l'ombrine subtropicale *Sciaenops ocellata*.

## ANNEXE 1

### DEFINITION DES CARACTERISTIQUES BIOLOGIQUES, TECHNIQUES ET ECONOMIQUES DU SYSTEME DE PRODUCTION ARTISANAL (18T) POUR DE L'OMBRINE DE 350g.

#### 1. HYPOTHESES EN ANNEE DE ROUTINE

##### 1.1. Stratégie d'entreprise

Objectif de production
Taille marchande
Prégrossissement
Taille des cages
Nombre de cycles par an
Disponibilité en alevins (/ an)
Nombre d'approvisionnements en alevins
Nombre d'approvisionnements en aliment
Decouplement ou tri

	18	Tonnes par an
	350	g
Prégross.	0	Grossiss 50 m3
	2	cycles par an
	2	/ an
	2	/ an
	12	
	0	/ cycle

variables endogènes  
variables exogènes  
(pour analyse de sensibilité)

##### 1.2. Normes zootechniques liées à l'espèce

Poids d'un alevin
Poids fin de prégrossissement
Durée d'élevage *
Durée de commercialisation
Durée du cycle
Taux de survie théorique *
Taux de survie constaté
Indice de conversion moyen *
Rendement vente par rapport à récolte
Densité maximale

	2	g
	0	g
Prégross.	0	jours
	8	semaines / cycle
	6	mois
Prégross	100	%
Total	84.9	%
	84.9	%
	1.74	
	98	%
Prégross	0	Grossiss 30 kg / m3

##### 1.3. Données économiques

Indemnisation kilométrique voiture
Prix du litre d'essence bateau (mélange 2%)
Prix d'achat de l'aliment
Prix d'achat de l'alevin
Prix et stratégie de vente du poisson

2.5	F / km
6.47	F / litre
5.3	F / kg
3.5	F / unité

avec exonération de l'octroi de mer

Type de client	Type de présentation du poisson à la vente	Proportion %	Prix de Vente (FF / kg)
Restaurant	entier	50	47
	écaillé - éviscéré	50	60
SICA	écaillé - éviscéré - étêté		
	filet		
	entier		
Particulier	écaillé - éviscéré		
	écaillé - éviscéré - étêté		
	filet		
Poissonnier	entier		
	écaillé - éviscéré		
	écaillé - éviscéré - étêté		
	filet		

#### 1.4. Temps de travail et rémunérations

Ec = écaillé, Ev = éviscéré, Et = étêté, E = entier

Temps de préparation du poisson	Ec-Ev	5	min / kg de poisson	d'après Aullien
	Ec-Ev-Et	5	min / kg de poisson	
Rendements	Filetage	7,5	min / kg	d'après PPI
	Ec-Ev	81	%	d'après Aullien
	Ec-Ev-Et	66,4	%	d'après PPI
	Filetage	50	%	d'après PPI
Nombre legal d'heure de travail par UTH		1732	h / an / UTH	

Source des hypothèses sur les salaires : IEDOM

Remunération minimum hors charges	temporaire	36,98	F / heure
	permanent	64049	F / an
Niveau de rémunération prévu	chef d'exploitation	1,5	
	technicien	1,5	
	ouvrier	1	
	secrétaire-comptable	2	
Charges patronales		37	%

#### 2. HYPOTHESES SUR LA MONTEE EN PUISSANCE DU PROJET

	Année 1	Année 2	Année 3	En routine
Nombre de cycles d'élevage	0	2	2	1
Taille des poissons en fin de "cycle" (g)		350	350	350
		350	350	350

	Année 1	Année 2	Année 3	En routine
Nombre de salariés à temps plein	0	1	1	1
	0	0	0	0
	0	0	0	0

Montant des frais d'ingénierie	0%
--------------------------------	----

#### Tableau de suivi du chantier et montage du projet (salaires) en année 1

Nature de l'emploi		Chef d'expl.	Ouvrier
Montage du projet	Jour / mois	4	0
	Nbre de mois	5	0
Suivi de chantier	Jour / mois	20	0
	Nbre de mois	1	0
Total heure		320	0
Salaire non chargé		17750,4	0
Charges		355	0
Coût salarial		18105	0

#### 3. PLAN DE FINANCEMENT

##### 3.1. Elaboration du plan de financement global de l'investissement

Nature du financement	Valeur (% invest.)
Capitaux propres (minimum exigé)	60%
Emprunt à long terme pour investissement	30%
Subvention européenne	0%
Subvention régionale	10%
<b>Total financement investissement</b>	<b>100.00%</b>

Hypothèse sur taux d'actualisation **8,00%**

Taux d'inflation **3,00%**

## ANNEXE 2

### FICHER DE SYNTHÈSE DES RESULTATS DE LA VARIANTE "18T-350g"

#### 1. Analyse de la rentabilité en année de routine

##### 1.1. Formation du résultat d'exploitation

Tableau 1 : Soldes intermédiaires de gestion : formation du résultat d'exploitation en année de routine

PRODUCTION	860 400
- Charges Opérationnelles	386 597
= VALEUR AJOUTÉE BRUTE	473 803
- Autres charges	42 510
= VALEUR AJOUTÉE NETTE	431 293
- Salaires	172 335
- Taxes	15 574
= EXCEDENT BRUT D'EXPLOITATION	243 384
- Amortissements	62 906
= RESULTAT D'EXPLOITATION	180 478

Valeur ajoutée nette/ Production (%)	50%
Excedent brut d'exploitation / Production (%)	28%
Résultat d'exploitation / Production (%)	21%

##### 1.2. Décomposition des charges d'exploitation et des amortissements

Tableau 2 : Décomposition des charges d'exploitation en année de routine (hors frais financiers)

Postes	Montant (F)	%
Alevins	216 341	32%
Aliments	164 856	24%
Transport et commercialisation	18 900	3%
Travail	172 335	25%
Divers	44 584	7%
Amortissements	62 906	9%
<b>Total</b>	<b>679 922</b>	<b>100%</b>

Tableau 3 : Décomposition des amortissements

Nature	Montant (F)	%
Containers équipés	2 812	4%
Bateau et ponton	9 855	16%
Cages d'élevage	16 800	27%
Filets	20 700	33%
Distributeur aliment	4 050	6%
Matériel suivi maintenance	8 690	14%
<b>Total</b>	<b>62 906</b>	<b>100%</b>

##### 1.3. Calcul du prix de revient moyen et approche analytique

Tableau 4 : Prix de revient (F / kg)

Type de présentation / mode de commercialisation	entier	écaillé - éviscéré	Moyenne
Sortie cage	33,6	-	33,6
Avec la préparation du poisson	33,6	46,7	39,5
Avec conditionnement et transport	35,9	49,0	41,7

Tableau 5 : Marges réalisées par type de présentation selon le mode de commercialisation (F / kg)

Type de produit Circuit de distribution	entier	écaillé et éviscéré
Restaurant	11,1	11,0
SICA	-	-
Particulier	-	-
Poissonnier	-	-

Tableau 6 : Répartition du chiffre d'affaire selon le mode de commercialisation et le circuit de distribution (F)

	entier	écaillé-éviscéré	Total
Restaurant	423 000	437 400	860 400
SICA	-	-	-
Particulier	-	-	-
Poissonnier	-	-	-
<b>Total</b>	<b>423 000</b>	<b>437 400</b>	<b>860 400</b>
<b>Répartition</b>	<b>49%</b>	<b>51%</b>	<b>100%</b>

Tableau 7 : Résultat d'exploitation selon le mode de commercialisation et le circuit de distribution (F)

	entier	éviscéré-écaillé	Total
Restaurant	99 711	80 766	180 478
SICA	-	-	-
Particulier	-	-	-
poissonnier	-	-	-
<b>Total</b>	<b>99 711</b>	<b>80 766</b>	<b>180 478</b>
<b>Répartition</b>	<b>55%</b>	<b>45%</b>	<b>100%</b>

Tableau 8 : Ratio de rentabilité par type de présentation et mode de commercialisation (résultat / chiffre d'affaires en F)

	entier	éviscéré-écaillé
Restaurant	24%	18%
SICA	-	-
Particulier	-	-
Poissonnier	-	-

## 2. Rentabilité de l'investissement et besoins de financement

### 2.1. Analyse financière sommaire

Tableau 9 : recettes et dépenses prévisionnelles sur une période de onze ans (en F constants)

Année	Recettes	Fonctionnement	Inv.	Val.de Ces.	Flux annuel
1	0	-39 046	-356 737		-395 783
2	860 400	-617 016	0		243 384
3	860 400	-617 016	-6 750		236 634
4	860 400	-617 016	-6 750		236 634
5	860 400	-617 016	-106 550		136 834
6	860 400	-617 016	-108 950		134 434
7	860 400	-617 016	-12 750		230 634
8	860 400	-617 016	-31 750		211 634
9	860 400	-617 016	-136 550		106 834
10	860 400	-617 016	-6 750		236 634
11	860 400	-617 016	-121 460	182 778	304 702
<b>TOTAUX</b>	<b>8 604 000</b>	<b>-6 209 207</b>	<b>-894 997</b>	<b>182 778</b>	<b>1 682 574</b>

Tableau 10 : Résultats de l'analyse financière sommaire

Valeur Actualisée Nette	860 806 F
Taux de Rentabilité Interne	55%
Indice de Profitabilité	3,2

Tableau 11 : Décomposition des investissements initiaux (F)

Nature	Montant
Containers équipés	35 787
Bateau et ponton	69 000
Cages d'élevage	84 000
Filets	82 800
Distributeurs aliment	20 250
Materiel suivi. manutention	64 900
<b>Total</b>	<b>356 737</b>

Tableau 12 : Besoin de financement jusqu'aux premières recettes

Les premières recettes intervenant en milieu d'année 2, le besoin de financement minimum nécessaire est égal au solde de l'année 1 plus la moitié des charges d'exploitation de l'année 2.

Besoin de financement initial	704 291	F
-------------------------------	---------	---

## 2.2. Plan de financement

Tableau 12 : Présentation du plan de financement.

		Montant (F)	Année d'apport	Taux d'intérêt	Durée totale en année	Différé capital
<b>Capitaux propres</b>						
pour financer l'investissement		214 042	1			
pour le fond de roulement		60 000	1			
<b>Total capitaux propres</b>		<b>274 042</b>				
<b>Subventions</b>						
subventions européenne		-	3			
subvention régionale		35 674	2			
<b>Total subventions</b>		<b>35 674</b>				
<b>Emprunts bancaires</b>	type d'emprunt					
investissement	LT	107 021	1	9,50%	8	2
relais subvention européenne	MT	-	1	12,00%	3	2
relais subvention régionale	CT	35 674	1	12,00%	2	1
besoin en fond de roulement	LT	380 000	2	10,50%	5	1
<b>Total emprunts</b>		<b>522 695</b>				

## 2.3. Evolution de la trésorerie

Tableau 13 : évolution de la trésorerie en Francs constants de l'année 1 (avec prise en compte des frais financiers)

Année	Variation annuelle	Cumul fin d'année
1	6 506	6 506
2	559 551	565 868
3	99 587	648 973
4	103 579	733 650
5	7 654	719 936
6	9 017	707 984
7	210 355	897 718
8	191 946	1 063 517
9	106 834	1 139 375
10	236 634	1 342 823
11	121 924	1 425 635

## 2.4. Analyse de rentabilité en année de routine après prise en compte des frais financiers

Tableau 14 : Résultat courant avant impôts et ratio de rentabilité avec frais financiers

Résultat courant avant impôt	159 300 F
Ratio de rentabilité (Résultat / chiffre d'affaires)	19%

Tableau 15 : Prix de revient avec frais financiers (F)

Unités	entier	éviscéré-écaillé	Moyenne
F/kg	37,2	50,3	42,9

## 3. Ratios technico-économiques et d'analyse financière

Tableau 16 : Ratios technico-économiques en année de routine

Productivité du travail (Vol.pdt. / UTH) en T/UTH	16
Productivité du travail hors transformation et commercialisation	19
Productivité du m3 installé (Vol.pdt./Vol.inst.) en kg/m3/an	60
Indice de conversion moyen (Qté alt./Vol.pdt)	1,73

Tableau 17 : Décomposition du prix de revient du poisson entier en F/kg (avant conditionnement et commercialisation)

Alevins	12,0	35%	production : 18000 Kg
Aliments	9,2	26%	
Travail	6,4	19%	
Amortissements	3,5	10%	
Frais financiers	1,2	3%	
Divers	2,5	7%	
Total	34,8	100%	

Tableau 17 : Ratios d'analyse financière

Taux d'endettement (total emprunts / fonds propres et subventions)	169%
Structure de l'endettement (CT / LT+MT)	7%
Part de l'endettement dans le prix de revient (F.F. / prix de revient)	3%

## ANNEXE 3

### Décomposition du temps de travail par poste dans la variante artisanale 350 g

#### 1. Calcul du temps de travail nécessaire à la préparation du poisson

B comme Brut = entier

Type de client	Forme du ps vendu	Proportions %	Biomasse à préparer	Temps de travail	
				min / kg	heures / an
Restaurant	B	50	9000	0	0
	Ec-Ev	50	9000	5	750
	Ec-Ev-Et	0	0	5	0
SICA	Filet	0	0	7,5	0
	B	0	0	0	0
	Ec-Ev	0	0	5	0
Particulier	Ec-Ev-Et	0	0	5	0
	Filet	0	0	7,5	0
	B	0	0	0	0
Poissonnier	Ec-Ev	0	0	5	0
	Ec-Ev-Et	0	0	5	0
	Filet	0	0	7,5	0
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>18000</b>		<b>750</b>

#### 2. Décomposition du temps de travail par poste

ACTIVITE	DESCRIPTIF		h / an	Remarques
Gestion générale	4	h / semaine	208	
Demarches administratives	3	h / semaine	156	
Alimentation	préparation	30 min / jour	183	
	transport	20 min / jour	122	
	distribution	5 in / jour / cage	183	
	<b>Total</b>		<b>487</b>	
Reparation	par cage	1 h / an		
	nb cages	6	6	
	par filet	20 min / an		
	nb filets	18	6	ratio 50%
	par distr.	15 min / an		
	nb distr.	8	2	ratio 25%
	<b>Total</b>		<b>14</b>	
NettoyageCh	par filet	1,5 h / 15jours		
		2 personnes		
	nb filets	6	468	
	<b>Total</b>		<b>468</b>	
Entretien dive	ancrage	1 h / mois	12	
	divers	2 h / semaine	104	
	<b>Total</b>		<b>116</b>	
Mise en élevage	61812	alevins / an		
	3	/ 5000 alevin	37	
Récolte	à l'épuisette	1 h / 100kg		
		1125 kg / semaine		
	durée de com	16 semaines / a	180	
	<b>Total</b>		<b>180</b>	
<b>Total</b>			<b>1666</b>	<b>h / an</b>
			<b>32</b>	<b>h / sem.</b>
<b>Commercialisation</b>	<b>1,87</b>	<b>mois/cycle =</b>	<b>16</b>	<b>semaines / an</b>
Collecte commandes	0,5	h / jour	48	h / an
	2	heures / jour		
	6	fois / semaine	192	h / an
<b>Total comm°</b>			<b>240</b>	<b>h / 16 sem.</b>
<b>TOTAL</b>				
				<b>1906 h / an</b>
				<b>37 h / sem.</b>

Remarque: la commercialisation représente une surcharge de travail pendant 1,9 mois par cycle, soit sur 3,73 mois par an. Cette surcharge suppose que l'aquaculteur emploie au moins une autre personne pour, par exemple, enregistrer et gérer les commandes ou préparer le poisson.

**3) Décomposition (en heures) du temps de travail post-récolte selon le mode de préparation du poisson**

	Entier	Ec-Ev	Ec-Ev-Et	Filet	Total	
<b>Travail de commercialisation</b>						
Au prorata d	50	50	0	0	100	%
Collecte com	24	24	0	0	48	h / 16 sem
Livraison (h)	96	96	0	0	192	h / 16 sem
<b>Travail de préparation du poisson</b>						
Préparation (	0	750	0	0	750	h / 16 sem.

**4) Répartition de la charge de travail (heures / semaine) par personne :**

L'utilisateur doit vérifier la répartition des heures de travail

	hors commercial.	Hors période de commercialisation		pendant commercial.	Pendant la commercialisation	
	Chef d'Exploit	Technicien	Ouvriers	hef d'Exploit	Technicien	Ouvriers
Gestion gene	4			4,0		
Demarches a	3			3,0		
Alimentation	9,4			9,4		
Réparation	0,3			0,3		
NettoyageCh	4,5		4,5	4,5		4,5
Entretien dive	2,2			2,2		
Ensemencem	0,7			0,7		
Recolte						11,3
<b>total 1 / sem</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>4,5</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>16</b>
<b>total 1 / péri</b>	<b>867</b>	<b>0</b>	<b>162</b>	<b>385</b>	<b>0</b>	<b>252</b>
<b>Commercialisation</b>						
Collecte commandes				3	0	0
Livraison				12	0	0
<b>total 2 / sem</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>total 2 / péri</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>240</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Préparation du poisson</b>						
				0	0	47
<b>total 3 / sem</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>47</b>
<b>total 3 / péri</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>750</b>

**5) Tableau récapitulatif de la répartition des heures de travail : par personne et par activité**

Activités	hef d'Exploit	Technicien	Ouvrier
Production d	1252	0	414
Commercialis	240	0	0
Préparation p	0	0	750
<b>Total (h/an)</b>	<b>1492</b>	<b>0</b>	<b>414</b>

## ANNEXE 4

### DEFINITION DES CARACTERISTIQUES BIOLOGIQUES, TECHNIQUES ET ECONOMIQUES DU SYSTEME DE PRODUCTION ARTISANAL (18T), POUR DE L'OMBRINE DE 800 g.

	variables endogènes
	variables exogènes (pour analyse de sensibilité)

#### 1. HYPOTHESES EN ANNEE DE ROUTINE

##### 1.1. Stratégie d'entreprise

Objectif de production		18		Tonnes par an
Taille marchande		800		g
Prégrossissement		1		
Taille des cages	Prégrossissement	50		Grossissement <span style="margin-left: 20px;">50</span> m <sup>3</sup>
Nombre de cycles par an		2		cycles par an
Disponibilité en alevins ( / an)		2		/ an
Nombre d'approvisionnements en alevins		2		/ an
Nombre d'approvisionnements en aliment		12		
Dedoublement ou tri		1		/ cycle

##### 1.2. Normes zootechniques liées à l'espèce

Poids d'un alevin		2		g
Poids fin de prégrossissement		200		g
Durée d'élevage *	Prégrossissement	120	jours	Grossissement <span style="margin-left: 20px;">125</span> jours
	PG + G	245	jours	
Durée de commercialisation		11	semaines / cycle	
Durée du cycle		9	mois	
Taux de survie théorique *	Prégrossissement	87,6	%	Grossissement <span style="margin-left: 20px;">89,6</span> %
	PG + G	78,5	%	
Taux de survie constaté		78,5	%	
Indice de conversion moyen *		1,77	kg alim/ gain	1,77
Rendement entre récolte et vente		98	%	
Densité maximale	Prégrossissement	15	kg / m <sup>3</sup>	Grossissement <span style="margin-left: 20px;">28</span> kg / m <sup>3</sup>

##### 1.3. Données économiques

Indemnisation kilométrique voiture		2,5		F / km
Prix du litre d'essence bateau (mélange 2%)		6,47		F / litre
Prix d'achat de l'aliment		5,3		F / kg
Prix d'achat de l'alevin		3,5		F / unité
Prix et stratégie de vente du poisson				

Type de client	Forme du ps vendu	Proportions %	Prix de Vente (FF / kg)
Restaurant	B	50	47
	Ec-Ev	50	60
	Ec-Ev-Et		
SICA	Filet		
	B		
	Ec-Ev		
Particulier	Ec-Ev-Et		
	Filet		
	B		
Poissonnier	Ec-Ev		
	Ec-Ev-Et		
	Filet		

Ec = écaillé, Ev = éviscéré, Et= étêté, B = entier.

#### 1.4. Temps de travail et rémunérations

Préparation du poisson	Ec-Ev	5	min / kg de poisson	d'après Aullien
	Ec-Ev-Et	5	min / kg de poisson	
	Filetage	7,5	min / kg	
Rendements	Ec-Ev	81	%	d'après PPI
	Ec-Ev-Et	66,4	%	d'après Aullien
	Filetage	50	%	d'après PPI
Nombre d'heure de travail par UTH		1732	h / an / UTH	

#### 1.5. Salaire - Source : IEDOM

Rémunération minimum hors charges	temporaire	36,98	F / heure	(référence Segueanu mars 96)
	permanent	64049	F / an	
Niveau de rémunération	chef d'exploitation	1,5		
	technicien	1,5		
	ouvrier	1		
	secrétaire-comptable	2		
Charges patronales		37	%	

### 2. HYPOTHESES SUR LA MONTEE EN PUISSANCE DU PROJET

hypothèses zootechniques		Année 1	Année 2	Année 3
Nombre de cycles d'élevage	cycle(s) / an	0	1,7	2
Taille des poissons en fin de "cycle" (g)	1er cycle		800	800
	2ème "cycle"		460	800

hypothèses techniques		Année 1	Année 2	Année 3	En routine
Nombre et qualifications des salariés	Chef d'exploitation	0	1	1	1
	Technicien	0	0	0	0
	Ouvrier	0	0	0	0
	Secrétaire comptable	0	0	0	0

Montant des frais d'ingénierie	0%
--------------------------------	----

Tableau de suivi du chantier et montage du projet (salaires) en année 1

Nature de l'emploi		Chef d'expl	Ouvrier
Montage du projet	Jour / mois	4	0
	Nbre de mois	5	0
Suivi de chantier	Jour / mois	20	0
	Nbre de mois	1	0
Total heure		320	0
Salaire non chargé		17750,4	0
Charges		6568	0
Coût salarial		24318	0

### 3. PLAN DE FINANCEMENT

#### 3.1 Elaboration du plan de financement global de l'investissement

Nature du financement	Valeur (% invest.)
Capitaux propres minimum exigés	60%
Autres capitaux propres	
Emprunt à long terme pour investissement	30%
Subvention européenne	0%
Subvention régionale	10%
<i>dont premier versement</i>	
<b>TOTAL FINANCEMENT INVESTISSEMENT</b>	<b>100.00%</b>

Taux d'actualisation en vigueur **9,00%**

Taux d'inflation **3,00%**

## ANNEXE 5

### FICHER DE SYNTHÈSE DES RESULTATS DE LA VARIANTE "18T-800g"

#### 1. Analyse de la rentabilité en année de routine

##### 1.1. Formation du résultat d'exploitation

Tableau 1 : Soldes intermédiaires de gestion : formation du résultat d'exploitation en année de routine

PRODUCTION	860 400
- Charges Opérationnelles	276 089
= VALEUR AJOUTÉE BRUTE	584 311
- Autres charges	49 987
= VALEUR AJOUTÉE NETTE	534 324
- Salaires	199 811
- Taxes	16 906
= EXCÉDENT BRUT D'EXPLOITATION	317 607
- Amortissements	73 131
= RESULTAT D'EXPLOITATION	244 476

Valeur ajoutée nette / Production (%)	62%
Excédent brut d'exploitation / Production (%)	37%
Résultat d'exploitation / Production (%)	28%

##### 1.2. Décomposition des charges d'exploitation et des amortissements

Tableau 2 : Décomposition des charges d'exploitation en année de routine (hors frais financiers)

Postes	Montant (F)	%
Alevins	102 379	17%
Aliments	168 309	27%
Transport et commercialisation	21 600	4%
Travail	199 811	32%
Divers	50 694	8%
Amortissements	73 131	12%
<b>Total</b>	<b>615 924</b>	<b>100%</b>

Tableau 3 : Décomposition des amortissements

Nature	Montant (F)	%
Containers équipés	2 812	4%
Bâteau et ponton	9 855	13%
Cages d'élevage	25 200	34%
Filets	20 275	28%
Distributeur aliment	6 300	9%
Matériel suivi. maintenance	8 690	12%
<b>Total</b>	<b>73 131</b>	<b>100%</b>

##### 1.3. Calcul du prix de revient moyen et approche analytique

Tableau 4 : Prix de revient (F / kg)

Type de présentation / mode de commercialisation	entier	écaillé - éviscéré	Moyenne
Sortie cage	29,5	-	29,5
Avec la préparation du poisson	29,5	41,6	34,9
Avec conditionnement et transport	32,4	44,5	37,8

Tableau 5 : Marges réalisées par type de présentation selon le mode de commercialisation (F / kg)

Type de produit Circuit de distribution	entier	écaillé et éviscéré
Restaurant	14,6	15,5
SICA	-	-
Particulier	-	-
Poissonnier	-	-

Tableau 6 : Répartition du chiffre d'affaire selon le mode de commercialisation et le circuit de distribution (F)

	entier	écaillé-éviscéré	Total
Restaurant	423 000	437 400	860 400
SICA	-	-	-
Particulier	-	-	-
Poissonnier	-	-	-
<b>Total</b>	<b>423 000</b>	<b>437 400</b>	<b>860 400</b>
<b>Répartition</b>	<b>49%</b>	<b>51%</b>	<b>100%</b>

Tableau 7 : Résultat d'exploitation selon le mode de commercialisation et le circuit de distribution (F)

	entier	éviscéré-écaillé	Total
Restaurant	135 069	109 406	244 476
SICA	-	-	-
Particulier	-	-	-
poissonnier	-	-	-
<b>Total</b>	<b>135 069</b>	<b>109 406</b>	<b>244 476</b>
<b>Répartition</b>	<b>55%</b>	<b>45%</b>	<b>100%</b>

Tableau 8 : Ratio de rentabilité par type de présentation et mode de commercialisation (résultat / chiffre d'affaires en F)

	entier	éviscéré-écaillé
Restaurant	32%	25%
SICA	-	-
Particulier	-	-
Poissonnier	-	-

## 2. Rentabilité de l'investissement et besoins de financement

### 2.1. Analyse financière sommaire

Tableau 9 : recettes et dépenses prévisionnelles sur une période de onze ans (en F constants)

Année	Recettes	Fonctionnement	Inv.	Val.de Ces.	Flux annuel
1	0	-34 390	-408 287		-442 677
2	731 340	-481 040	0		250 300
3	860 400	-542 793	-6 750		310 857
4	860 400	-542 793	-6 750		310 857
5	860 400	-542 793	-104 850		212 757
6	860 400	-542 793	-150 950		166 657
7	860 400	-542 793	-12 750		304 857
8	860 400	-542 793	-31 750		285 857
9	860 400	-542 793	-134 850		182 757
10	860 400	-542 793	-6 750		310 857
11	860 400	-542 793	-163 460	199 953	354 100
<b>TOTAUX</b>	<b>8 474 940</b>	<b>-5 400 568</b>	<b>-1 027 147</b>	<b>199 953</b>	<b>2 247 178</b>

Tableau 10 : Résultats de l'analyse financière sommaire

Valeur Actualisée Nette	1 165 364 F
Taux de Rentabilité Interne	60%
Indice de Profitabilité	3,9

Tableau 10 : Décomposition des investissements initiaux (F)

Nature	Montant
Containers équipés	35 787
Bateau et ponton	69 000
Cages d'élevage	126 000
Filets	81 100
Distributeurs aliment	31 500
Matériel suivi. manutention	64 900
<b>Total</b>	<b>408 287</b>

Tableau 11 : Besoin de financement jusqu'aux premières recettes

Les premières recettes intervenant au neuvième mois de l'année 2, le besoin de financement minimum nécessaire est égal au solde de l'année . plus les deux tiers des charges d'exploitation de l'année 2

Besoin de financement initial	763 370	F
-------------------------------	---------	---

## 2.2. Plan de financement

Tableau 12 : Présentation du plan de financement

		Montant (F)	Année d'apport	Taux d'intérêt	Durée totale en année	Différé capital
<b>Capitaux propres</b>						
pour financer l'investissement		244 972	1			
pour le fond de roulement		70 000	1			
<b>Total capitaux propres</b>		<b>314 972</b>				
<b>Subventions</b>						
subventions européenne		-	3			
subvention régionale		40 829	2			
<b>Total subventions</b>		<b>40 829</b>				
<b>Emprunts bancaires</b>	type d'emprunt					
investissement	LT	122 486	1	9,50%	8	2
relais subvention européenne	MT	-	1	12,00%	3	2
relais subvention régionale	CT	40 829	1	12,00%	2	1
besoin en fond de roulement	LT	360 000	2	10,50%	5	1
<b>Total emprunts</b>		<b>523 315</b>				

## 2.3. Evolution de la trésorerie

Tableau 13 : évolution de la trésorerie en Francs constants de l'année 1 (avec prise en compte des frais financiers)

Année	Variation annuelle	Cumul fin d'année
1	19 074	19 074
2	547 062	565 580
3	176 524	725 631
4	180 436	884 933
5	86 135	945 293
6	43 723	961 483
7	281 648	1 215 127
8	263 324	1 443 058
9	182 757	1 583 784
10	310 857	1 848 512
11	154 147	1 948 818

## 2.4. Analyse de rentabilité en année de routine après prise en compte des frais financiers

Tableau 14 : Résultat courant avant impôts et ratio de rentabilité avec frais financiers

Résultat courant avant impôt	223 089 F
Ratio de rentabilité	26%

Tableau 15 : Prix de revient avec frais financiers (F)

Unités	entier	éviscéré-écaillé	Moyenne
F/kg	33,7	45,8	39,0

## 3. Ratios technico-économiques et d'analyse financière

Tableau 16 : Ratios technico-économiques en année de routine

Productivité du travail (Vol.pdt. / UTH) en T/UTH	14
Productivité du travail hors transformation et commercialisation	16
Productivité du m3 installé (Vol.pdt./Vol.inst.) en kg/m3/an	40
Indice de conversion moyen (Qté alt./Vol.pdt)	1,76

Tableau 17 : Décomposition du prix de revient du poisson entier en Francs par kg (avant conditionnement et commercialisation)

Alevins	5,7	19%	production : 18000 Kg
Aliments	9,4	30%	
Travail	7,6	25%	
Amortissements	4,1	13%	
Frais financiers	1,2	4%	
Divers	2,8	9%	
Total	30,7	100%	

Tableau 18 : Ratios d'analyse financière

Taux d'endettement (total emprunts / fonds propres et subventions)	147%
Structure de l'endettement (CT / LT+MT)	8%
Part de l'endettement dans le prix de revient (F.F. / prix de revient)	3%

## ANNEXE 6

### DEFINITION DES CARACTERISTIQUES BIOLOGIQUES, TECHNIQUES ET ECONOMIQUES DU SYSTEME DE PRODUCTION SEMI-INDUSTRIEL (200T), POUR DE L'OMBRINE DE 800g.

#### 1. HYPOTHESES EN ANNEE DE ROUTINE

##### 1.1. Stratégie d'entreprise

variables exogenes  
 variables endogenes  
 (pour analyse de sensibilité)

Objectif de production
Taille marchande
Prégrossissement

204	Tonnes / an
800	g
1	

Taille des cages (m3)
-----------------------

Prégrossissement	200	m3	Grossissement	200	m3
------------------	-----	----	---------------	-----	----

Nombre de cycles par an
-------------------------

2	cycles / an
---	-------------

Durée de commercialisation
----------------------------

11	semaines / cycle
----	------------------

Durée du cycle
----------------

9	mois / an
---	-----------

Disponibilité en alevins (/an)
--------------------------------

2	/ an
---	------

Nombre approvisionnements en alevins
--------------------------------------

2	/ an
---	------

Nombre d'approvisionnements en aliment
--

12	/ an
----	------

Dédoublement
--------------

1	/ cycle
---	---------

Nombre d'emplois fixes en routine
-----------------------------------

9	
---	--

##### 1.2. Normes zootechniques liées à l'espèce

Poids d'un alevin
-------------------

2	g
---	---

Poids fin de prégrossissement
-------------------------------

200	g
-----	---

Durée de l'élevage *
----------------------

Prégrossissement	120	jours	Grossissement	125	jours
PG + G	245	jours			

Taux de survie théorique *
----------------------------

Prégrossissement	87.6	%	Grossissement	89.6	%
PG + G	78.5	%			

Taux de survie constaté
-------------------------

78.5	%
------	---

Indice de conversion moyen *
------------------------------

ps de 800g	1,77	kg alim/ gain ps
------------	------	------------------

Rendement entre récolte et vente
----------------------------------

98	%
----	---

Densité maximale
------------------

Prégrossissement	15	kg / m3	Grossissement	28	kg / m3
------------------	----	---------	---------------	----	---------

##### 1.3. Données économiques

Prix du litre de gaz-oil
--------------------------

3,58	F / litres
------	------------

Prix du litre d'essence bateau (mélange 2%)
---

6,47	F / litre
------	-----------

Prix d'achat de l'aliment
---------------------------

5,3	F / kg
-----	--------

Prix d'achat de l'alevin
--------------------------

2,5	F / unité (livré à la ferme)
-----	------------------------------

Coût de l'emballage et du transport
-------------------------------------

1,50	F / kg	0,00	F / kg
------	--------	------	--------

Prix et stratégie de vente du poisson
---------------------------------------

Type de client	Forme du ps vendu	Proportions %	Prix de Vente (FF / kg)
Restaurant	entier		47
GMS	entier	50%	42
Exportateur	entier	50%	40
SICA	entier		45
Poissonnier	entier		40
Particulier	entier		55
Moyenne			41

### 1.5. Salaire - Source : IEDOM

Remunération minimum hors charges	temporaire	36.96	F / heure
	permanent	64015	F / an
Niveau de remuneration	chef d'exploitation	3	
	technicien	1,5	
	ouvrier	1	
	secrétaire-comptable	2	
Charges patronales		37%	%

## 2. HYPOTHESES SUR LA MONTEE EN PUISSANCE DU PROJET

### hypothèses zootechniques

		Année 1	Année 2	Année 3
Nombre de cycles d'élevage	cycle(s) / an	0	1.7	2
Taille des poissons en fin de "cycle" (g)	1er cycle		800	800
	2 ème "cycle"		460	800

### hypothèses techniques

		Année 1	Année 2	Année 3	En routine
Nombre et qualifications des salariés	Chef d'exploitation	0	1	1	1
	Technicien	0	0.5	1	1
	Ouvrier	0	3	6	6
	Secrétaire comptable	0	0.5	1	1

Montant des frais d'ingenierie	5%	étude d'impact comprise
--------------------------------	----	-------------------------

### Tableau de suivi du chantier et montage du projet (salaires) en année 1

Nature de l'emploi		Chef d'expl	Ouvrier
Montage du projet	Jour / mois	4	0
	Nbre de mois	6	0
Suivi de chantier	Jour / mois	20	20
	Nbre de mois	6	4
Total heure		1152	640
Salaire non chargé		127734	23654
Charges		47261	8752
Coût salarial		174995	32407

## 3. PLAN DE FINANCEMENT

### 3.1. Elaboration du plan de financement global de l'investissement

Nature du financement	Valeur (% invest.)
Capitaux propres minimum exigés	25%
Autres capitaux propres	
Emprunt à long terme pour investissement	30%
Subvention européenne	40%
Subvention régionale	5%
<b>TOTAL FINANCEMENT INVESTISSEMENT</b>	

Taux d'actualisation en vigueur 9.00%

Taux d'inflation 1.70%

## ANNEXE 7

### FICHER DE SYNTHESE GENERALE / VARIANTE "200T-800G"

#### 1. Analyse de la rentabilité en année de routine

##### 1.1. Formation du résultat d'exploitation

Tableau 1 : Soldes intermédiaires de gestion : formation du résultat d'exploitation en année de routine (F)

PRODUCTION	8 364 000
- Charges Opérationnelles	3 129 003
= VALEUR AJOUTEE BRUTE	5 234 997
- Autres charges	502 018
= VALEUR AJOUTEE NETTE	4 732 979
- Salaires	1 096 845
- Taxes	46 979
= EXCEDENT BRUT D'EXPLOITATION	3 589 154
- Amortissements	558 213
= RESULTAT D'EXPLOITATION	3 030 941

Valeur ajoutée nette/ Production (%)	57%
Excedent brut d'exploitation / Production (%)	43%
Résultat d'exploitation / Production (%)	36%

##### 1.2. Décomposition des charges d'exploitation et des amortissements

Tableau 2 : Décomposition des charges d'exploitation en année de routine (F)

Postes	Montant	%
Alevins	1 160 299	22%
Aliment	1 907 504	36%
Charges de personnel	1 096 845	21%
Impôts et taxes	46 979	1%
Entretien	103 177	2%
Energie	32 301	1%
Divers	427 740	8%
Amortissements	558 213	10%
<b>Total</b>	<b>5 333 059</b>	<b>100%</b>

hors assurances

Tableau 3 : Décomposition des amortissements (F)

Nature	Montant	%
Bâtiment équipé	41 619	7%
Bâteaux et ponton	39 355	7%
Cages d'élevage	253 182	45%
Filets	102 366	100%
Distributeurs aliment	66 667	12%
Materiel suivi, manutention	55 024	10%
<b>Total</b>	<b>558 213</b>	<b>100%</b>

##### 1.3. Calcul du prix de revient moyen et approche analytique

Tableau 4 : Prix de revient avant et après conditionnement (F / kg) du poisson entier

Prix de revient en année de routine	
Sortie cages	24,6
Avec conditionnement	26,1

Tableau 5 : Prix de revient avec conditionnement et prix de vente par circuit de distribution

Circuit de distribution	Prix de revient sans F.F.	Prix de vente	Proportions à la vente
	(F/kg)	F / kg	%
GMS	26,1	42	50%
Exportateur	26,1	40	50%

Tableau 6 : Répartition du chiffre d'affaire et du résultat d'exploitation selon le circuit de distribution, en année de routine

Circuit de distribution	En terme de Chiffre d'Affaire		En terme de Résultat d'Exploitation	
	F	%	F	%
GMS	4 284 000	51%	1 515 471	50%
Exportateur	4 080 000	49%	1 515 471	50%
	<b>8 364 000</b>	<b>100%</b>	<b>3 030 941</b>	<b>100%</b>

Tableau 7 : Résultat / CA

Circuit de distribution	Résultat / CA
GMS	35%
Exportateur	37%

## 2. Rentabilité de l'investissement et besoins de financement

### 2.1. Analyse financière sommaire

Tableau 8 : recettes et dépenses prévisionnelles sur une période de onze ans (en F constants)

Année	Recettes	Fonctionnement	Inv.	Val.de Ces.	Flux annuel
1	0	-267 473	-2 599 074		-2 866 547
2	4 182 000	-3 683 739	-2 061 684		-1 563 423
3	8 364 000	-4 774 846	0		3 589 154
4	8 364 000	-4 774 846	-188 916		3 400 238
5	8 364 000	-4 774 846	-305 916		3 283 238
6	8 364 000	-4 774 846	-316 145		3 273 009
7	8 364 000	-4 774 846	-142 716		3 446 438
8	8 364 000	-4 774 846	-462 557		3 126 598
9	8 364 000	-4 774 846	-590 513		2 998 642
10	8 364 000	-4 774 846	-598 513		2 990 642
11	8 364 000	-4 774 846	-1 404 669	3 127 611	5 312 096
<b>TOTAUX</b>	<b>79 458 000</b>	<b>-46 924 824</b>	<b>-8 670 701</b>	<b>3 127 611</b>	<b>26 990 085</b>

Tableau 9 : Eléments de l'analyse financière sommaire

Valeur Actualisée Nette	<b>13 477 010 F</b>
Taux de Rentabilité Interne	<b>56%</b>
Indice de Profitabilité	<b>3,9</b>

Tableau 10 Décomposition des investissements initiaux (F)

Nature	Montant
Bâtiment équipé	718 830
Bâteaux et ponton	294 000
Cages d'élevage	2 371 822
Filets	409 464
Distributeurs aliment	200 000
Matériel suivi. manutention	444 701
<b>Total</b>	<b>4 438 817</b>

Tableau 11 : Besoin de financement jusqu'aux premières recettes

Le besoin de financement minimum nécessaire est égal au montant des investissements initiaux, des charges d'exploitation de la première année, plus les deux tiers des charges d'exploitation de l'année 2.

Besoin de financement initial	7 384 057	F
-------------------------------	-----------	---

## 2.2. Plan de financement

Tableau 12 : Présentation du plan de financement

	Montant	Année d'apport	Taux d'intérêt	Durée totale en année	Différé capital
<b>Capitaux propres</b>					
capital social	1 265 063	1			
compte d'associé	250 000	1			
<b>Total capitaux propres</b>	<b>1 515 063</b>				
<b>Subventions</b>					
subventions européenne	1 775 527	3			
subvention régionale	221 941	2			
<b>Total subventions</b>	<b>1 997 467</b>				
<b>Emprunts bancaires</b>					
investissement	1 398 227	1	9,50%	8	2
relais à la subvention européenne	1 775 527	2	12,00%	2	1
relais à la subvention régionale	221 941	1	12,00%	2	1
fonctionnement	2 900 000	2	10,50%	5	1
découvert bancaire	0	0	0,00%	0	0
<b>Total emprunts</b>	<b>6 295 695</b>				

## 2.3. Evolution de la trésorerie

Tableau 13 : évolution de la trésorerie sur onze ans en F constants de l'année 1 (avec prise en compte des frais financiers)

Année	Variation annuelle	Cumul fin d'année
1	109 220	109 220
2	2 318 615	2 424 653
3	2 218 428	4 572 460
4	2 264 419	6 703 701
5	2 180 501	8 688 949
6	2 202 391	10 638 264
7	3 181 497	13 509 909
8	2 869 373	15 985 789
9	2 998 642	18 518 825
10	2 990 642	20 970 084
11	2 184 485	22 543 790

## 2.4. Analyse de rentabilité en année de routine après prise en compte des frais financiers

Tableau 14 : RCAI et ratio RCAI /CA

Résultat courant avant impôt	2 796 082 F
Ratio de rentabilité après prise en compte des frais financiers	33%

Tableau 15 : Prix de revient avec conditionnement en année de routine (F/kg)

Charges d'exploitation et frais financiers	5 567 918
Prix de revient en année de routine	
sans frais financiers	26,1
avec Frais financiers	27,3

## 3. Ratios technico-économiques et d'analyse financière

Tableau 16 : Ratios technico-économiques en année de routine

Productivité du travail (Vol.pdt. / UTH) en T/UTH	23
Productivité du travail hors transformation et commercialisation	23
Productivité du m3 installé (Vol.pdt./Vol.inst.) en kg/m3/an	38
Indice de conversion moyen (Qté alt./Vol.pdt)	1,76

Tableau 17 : Décomposition du prix de revient du poisson entier en Francs par kg (avant conditionnement et commercialisation)

Alevins	5,7	21%
Aliments	9,4	34%
Travail	5,4	20%
Amortissements	2,7	10%
Frais financiers	1,2	4%
Divers	3,0	11%
Total	27,3	100%

Tableau 18 : Ratios d'analyse financière

Taux d'endettement (total emprunts / fonds propres et subventions)	179%
Structure de l'endettement (CT / LT+MT)	4%
Part de l'endettement dans le prix de revient (F.F. / prix de revient)	4%

# ANNEXE 8

## Fiche FAO de l'ombrine subtropicale *Sciaenops ocellata*

SCIAEN Sciaeno 1

1977

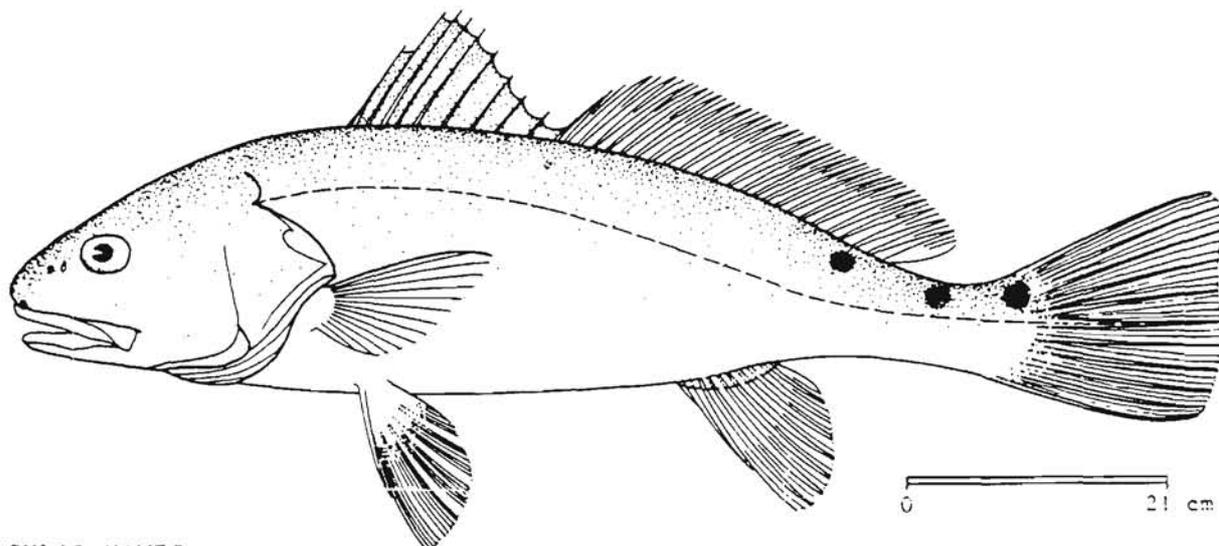
### FAO SPECIES IDENTIFICATION SHEETS

FAMILY: SCIAENIDAE

FISHING AREA 31  
(W Cent. Atlantic)

*Sciaenops ocellata* (Linnaeus, 1766)

OTHER SCIENTIFIC NAMES STILL IN USE: None



#### VERNACULAR NAMES:

FAO: En - Red drum  
Fr - Tambour rouge  
Sp - Corvinón ocelado

#### NATIONAL:

#### DISTINCTIVE CHARACTERS:

A large fish, elongate and moderately compressed, its ventral profile nearly straight. Mouth inferior, horizontal; teeth villiform, set in bands in both jaws, outer row in upper jaw slightly enlarged. Chin without barbels, but with 5 pores; snout with 10 pores (5 upper and 5 marginal). Gill rakers rather short and slender, 12 to 14 on first gill arch. Preopercular margin smooth. Anterior portion of dorsal fin with 10 spines, posterior portion with 1 spine and 23 to 25 soft rays; anal fin with 2 spines and 8 or 9 soft rays; caudal fin truncate in adults. Swimbladder anteriorly with a pair of small, tube-like appendages, but becoming increasingly complicated in very large adults by the development of additional outgrowth. Sagitta (large earstone) thick and oval, lapillus (small earstone) rudimentary. Scales large and ctenoid (comb-like) except on breast; lateral line extending to hind margin of caudal fin.

Colour: iridescent silvery grey with a copper cast, darker above; one or more black ocellated blotches present on upper sides from below soft portion of dorsal fin to base of caudal fin.



in large adults  
(anterior half  
of right side)

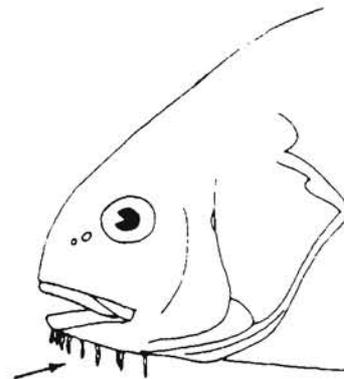


in small and  
medium sized  
adults

swimbladder  
ventral view

#### DISTINGUISHING CHARACTERS OF SIMILAR SPECIES OCCURRING IN THE AREA:

None of the other sciaenid species have large black blotches on posterior halves of upper sides. The most similar in appearance is *Pogonias cromis*, which is often caught along with *S. ocellata*, but this species has many barbels on chin. Also, all other species with a distinctly inferior mouth and without barbels on chin (*Ophioscion* and some species of *Stellifer*) are much smaller and occur outside the geographical range of *S. ocellata*.



*Pogonias cromis*

#### SIZE:

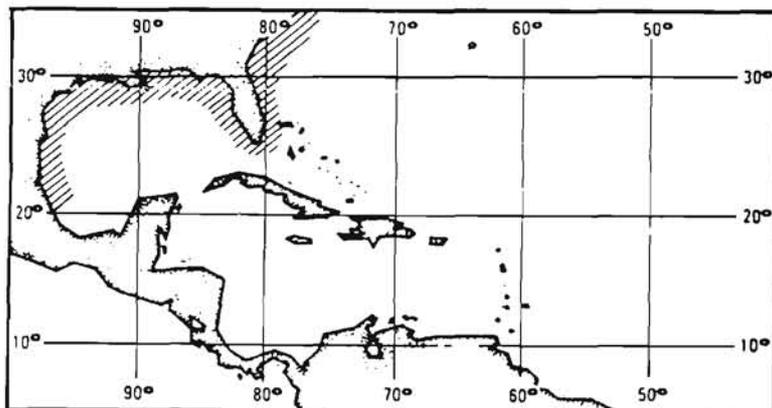
Maximum: 155 cm; common to 100 cm.

#### GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION AND BEHAVIOUR:

Gulf of Mexico from Laguna Madre, Mexico to South Florida and along the Atlantic coast of the U.S.A. from South Florida to New York.

Found usually over sand and sandy mud bottoms in coastal waters and estuaries. Rather abundant in the surf zone; apparently undergoing seasonal migrations which are not yet well understood.

Feeds mainly on crustaceans, molluscs and fishes.



#### PRESENT FISHING GROUNDS:

Coastal waters throughout its range, but especially off Texas (Gulf of Mexico) and on the Atlantic coast south of Cape Hatteras.

#### CATCHES, MAIN FISHING GEAR AND PRINCIPAL FORMS OF UTILIZATION:

The 1975 catch reported for this species from Fishing Area 31 totalled 786 tons (U.S.A. only).

Caught mainly with haul seines, poundnets and gillnets; also in large quantities on hook and line by sportsfishermen. Experimental work on cultivation of this species is currently in progress.

Marketed mostly fresh; a highly esteemed and popular foodfish.