

DEVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE A L'ILE MAURICE ETUDE DU POTENTIEL AQUACOLE

RAPPORT FINAL

Novembre 2007



BOARD OF INVESTMENT
10th Floor One cathedral Square Building
16th Jules Koenig street
PO box 1074
Port Louis Mauritius



IDEE

Tel : 33 (0)4 99 23 31 60 –
Fax : 33 (0)4 99 23 31 70
Rue Jean Giroux - Parc
Euromedecine II
F-34080 Montpellier
jtrichereau@ideeaquaculture.com

SOMMAIRE

GLOSSAIRE	7
REMERCIEMENTS	9
PRESENTATION DU DOCUMENT	10
RESUME	11
1 - PREAMBULE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	19
2 - METHODOLOGIE ET DEROULEMENT DE L'ETUDE.....	21
3 - PRESENTATION DE LA PRODUCTION AQUACOLE MONDIALE ET DE SES PERSPECTIVES ...	24
3.1 - LA PRODUCTION AQUACOLE MONDIALE	24
3.1.1 - Evolution des productions	24
3.1.2 - Localisation : une domination asiatique	29
3.2 - PERSPECTIVES	38
3.2.1 - La tendance générale.....	38
3.2.2 - Le cas des espèces carnivores.....	40
3.2.3 - Le cas particulier de l'élevage des poissons marins tropicaux	41
3.2.3.1 - Les productions	41
3.2.3.2 - Atouts de l'aquaculture de poissons marins tropicaux.....	42
3.3 - LES DIFFERENTES METHODES DE PRODUCTION	43
3.4 - LES FACTEURS LIMITANTS	43
3.4.1 - Perturbation de l'environnement	43
3.4.2 - Concurrence avec d'autres activités	44
3.4.3 - Insuffisance de contrôles sanitaires	44
3.4.4 - Déficit d'image.....	45
3.4.5 - L'utilisation d'aliments riches en farines de poissons	45
3.5 - LES PERSPECTIVES DE L'ILE MAURICE	46
4 - L'ECONOMIE DE L'ILE MAURICE	48
4.1 - DONNEES GENERALES	48
4.1.1 - Présentation de l'île Maurice	48
4.1.2 - La population.....	48
4.1.3 - Le Produit Intérieur Brut.....	48
4.2 - EVOLUTION DE LA SITUATION ECONOMIQUE	50
4.2.1 - Le tourisme.....	50
4.2.2 - Le textile	50
4.2.3 - Le sucre.....	51
4.2.4 - Le nouveaux secteurs	51
4.3 - LES ATOUTS	51
4.3.1 - Une logistique efficace	51
4.3.1.1 - Les activités portuaires	51
4.3.1.2 - Les activités aériennes.....	52
4.3.2 - Une main d'œuvre attractive	52
5 - LE SECTEUR DES PRODUITS DE LA MER A L'ILE MAURICE	53
5.1 - LA PECHE.....	53
5.1.1 - Le contexte général.....	53
5.1.2 - Poids économique de la pêche.....	55
5.2 - PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT	55
5.3 - L'AQUACULTURE	56
5.3.1 - Historique	56

5.3.2 - Le cas des barachois	63
5.3.2.1 - Localisation	63
5.3.2.2 - Principe de fonctionnement.....	65
5.3.2.3 - Production actuelle.....	65
5.3.3 - La production actuelle	69
5.3.4 - La ferme marine de Mahebourg.....	69
5.3.4.1 - Présentation	69
5.3.5 - Conclusions sur la nature de l'évolution de l'aquaculture Mauricienne	71
5.3.5.1 - Les différentes espèces élevées	71
5.3.5.2 - Les différentes méthodes de production	71
5.4 - LE CONTROLE SANITAIRE	72
5.5 - CONCLUSIONS	72
6 - MAURICE ET SES CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES ET HYDRO- ECOLOGIQUES.....	73
6.1 - LE CONTEXTE CLIMATIQUE	73
6.1.1 - Orientation et force des vents	73
6.1.2 - Température de l'air	75
6.1.3 - La pluviométrie	76
6.1.4 - Les accidents climatiques	77
6.2 - LE CONTEXTE HYDROLOGIQUE	78
6.2.1 - Le cycle de marée	78
6.2.2 - Température et salinité	79
6.2.3 - L'hydrodynamisme	80
6.2.4 - Bathymétrie	84
6.2.5 - La géomorphologie générale du lagon et de la zone côtière.....	86
6.2.6 - Les mangroves.....	90
6.2.7 - Qualité globale des eaux.....	93
7 - NATURE DES SITES ENVISAGEABLES.....	95
7.1 - NATURE DES RECONNAISSANCES EFFECTUEES	95
7.2 - LES SITES EN EAU DOUCE	96
7.2.1 - Utilisation de retenues d'eau naturelles ou artificielles	97
7.2.2 - Captage de source ou de rivière pour élevage en bassins.....	98
7.2.3 - Captage pour alimentation d'exploitation fonctionnant en circuit fermé	99
7.3 - LES SITES EN EAU DE MER.....	100
7.3.1 - En lagon	100
7.3.2 - L'élevage en cages offshore	104
7.3.3 - En barrachois	107
7.3.4 - Les sites à terre.....	108
7.3.5 - Le cas du projet « Land Base »	110
8 - CHOIX DES ESPECES ET DES FILIERES DE PRODUCTION.....	111
8.1 - AQUACULTURE ET ENVIRONNEMENT : UNE APPROCHE INTEGREE	111
8.2 - LES ESPECES PRESENTES A L'ILE MAURICE	111
8.3 - LES ESPECES QU'IL EST ENVISAGEABLE D'IMPORTER	117
8.4 - LE CHOIX DES ESPECES : PROPOSITIONS	118
8.5 - RISQUES BIOECOLOGIQUES	119
8.6 - LE CHOIX DES FILIERES DE PRODUCTION	121
8.6.1 - Filière industrielle	121
8.6.2 - Filière artisanale	123
9 - APPROCHES COMMERCIALES.....	124
9.1 - INTRODUCTION.....	124
9.2 - PRINCIPES DE BASE DU NEGOCE INTERNATIONAL DE PRODUITS DE LA MER	125
9.2.1 - Garantie sanitaire	125
9.2.2 - Les produits de la mer ne se déplacent pas sans documents.....	125
9.2.3 - Les droits de douane à travers le monde.....	126
9.3 - LES PRATIQUES COMMERCIALES ET L'APPROCHE MARKETING.....	126
9.3.1 - Un marché porteur mais fortement concurrentiel.....	126

9.3.2 - Marketing stratégique et opérationnel.....	127
9.3.3 - Actions collectives.....	127
9.4 - APPROCHE DES MARCHES.....	128
9.4.1 - Union Européenne.....	128
9.4.1.1 - Règles sanitaires.....	128
9.4.1.2 - Droits de douane.....	129
9.4.2 - Les Etats Unis.....	129
9.4.2.1 - Autres règles : La loi sur le bioterrorisme.....	131
9.4.2.2 - Droit de douanes.....	131
9.4.3 - Les marchés d'Asie.....	131
9.4.3.1 - Droit de douanes.....	132
9.4.4 - Synthèse.....	132
9.5 - ANALYSE DES POTENTIALITES COMMERCIALES PAR ESPECES.....	134
9.5.1 - Ombrine tropicale (<i>Sciaenops ocellatus</i>).....	134
9.5.1.1 - Dénomination commerciale.....	134
9.5.1.2 - Distribution et production.....	135
9.5.1.3 - Produits, marchés et commercialisation.....	136
9.5.1.4 - Opportunités commerciales.....	137
9.5.2 - Cobia (<i>Rachycentron canadum</i>).....	138
9.5.2.1 - Dénomination commerciale.....	138
9.5.2.2 - Distribution et production.....	138
9.5.2.3 - Distribution géographique.....	139
9.5.2.4 - Cobia : captures mondiales de pêche, en tonnes.....	139
9.5.2.5 - Cobia : production aquacole mondiale, en tonnes.....	140
9.5.2.6 - Opportunités commerciales.....	143
9.5.3 - Tilapia (<i>Oreochromi spp.</i>).....	144
9.5.3.1 - Dénomination commerciale.....	144
9.5.3.2 - Distribution et production.....	144
9.5.3.3 - Tilapia production et perspectives (2010), en tonnes.....	144
9.5.3.4 - Produits, marchés et commercialisation.....	145
9.5.3.5 - Opportunités commerciales.....	146
9.5.4 - Barramundi (<i>Lates calcarifer</i>).....	147
9.5.4.1 - Dénomination commerciale.....	147
9.5.4.2 - Distribution et production.....	147
9.5.4.3 - Distribution géographique.....	147
9.5.4.4 - Produits, marchés et commercialisation.....	149
9.5.4.5 - Opportunités commerciales.....	150
9.6 - CONCLUSIONS.....	151
10 - PROPOSITIONS DE SCHEMA DE DEVELOPPEMENT.....	152
10.1 - LES RISQUES DE CONFLITS D'USAGE.....	152
10.1.1 - Tourisme.....	152
10.1.2 - Les pêcheurs.....	152
10.1.3 - Les réserves marines.....	154
10.1.4 - L'activité industrielle.....	154
10.1.5 - Les émissaires en mer.....	154
10.2 - LE DEVELOPPEMENT DES FILIERES : PROPOSITIONS ET PERSPECTIVES.....	156
10.2.1 - En eau douce.....	156
10.2.1.1 - Localisation.....	156
10.2.1.2 - Evaluation du potentiel.....	156
10.2.1.3 - Evaluation des impacts environnementaux.....	156
10.2.1.4 - Approche économique.....	156
10.2.2 - En eau de mer.....	157
10.2.2.1 - Elevage lagonaire.....	157
10.2.2.2 - Elevage offshore.....	164
10.2.3 - Exemple d'investissements.....	165
10.2.3.1 - Bassin à terre.....	166
10.3 - L'IMPORTANCE DE LA COMMUNICATION.....	169
10.4 - LES BESOINS EN FORMATION ET EN RECHERCHE.....	169

10.4.1 - La formation	169
10.4.2 - La recherche	169
10.5 - ADAPTATION DE LA REGLEMENTATION EXISTANTE POUR L'ATTRIBUTION DES CONCESSIONS MARITIMES ATTRIBUEES A L'AQUACULTURE	170
10.5.1 - A titre liminaire.....	170
10.5.2 - Formulation de la demande	171
10.5.3 - Contenu de la concession et obligations du concessionnaire	171
10.5.4 - Formalités d'enregistrement.....	173
10.6 - PROPOSITION DE REGLEMENTATION DES CONDITIONS D'UTILISATION D'EAU CONTINENTALE	174
11 - ANNEXES	177
ANNEXE 1 : PLANNING MISSION EFFECTUEE PAR J.TRICHEREAU DU 18/08 AU 31/08/06	178
ANNEXE 2 : DETAIL DES PLONGEES EFFECTUEES DANS LE CADRE DES RECONNAISSANCES.....	180
ANNEXE 3 : LISTE DES CYCLONES SURVENUS A L'ILE MAURICE DEPUIS 1945.....	182
ANNEXE 4 : PRESENTATION DES DIFFERENTS TYPES D'AQUACULTURE	185
ANNEXE 5 : CRITERES DE CHOIX D'UN SITE AQUACOLE.....	190
ANNEXE 6 : LE MODE DE FINANCEMENT	194
ANNEXE 7 : ETUDES A EFFECTUER POUR REALISATION D'UN PROJET A VOCATION INDUSTRIELLE	197
ANNEXE 8 : EXEMPLE BATEAU SUPPLY POUR FERME OFFSHORE	198
ANNEXE 9 : CAGES OFFSHORE IMMERGEABLES.....	199
ANNEXE 10 : EXEMPLE DE SYNTHESES ZOOTECHNIQUES A REALISER	201
ANNEXE 11 : TEXTES DE BASE DE L'UNION EUROPEENNE	208
ANNEXE 12 : PROCEDURES DE DOUANES A L'ENTREE DU MARCHE DES ETATS UNIS D'AMERIQUE	214

LISTE DES FIGURES

Fig. 1.	Evolution de la pêche et de l'aquaculture.....	24
Fig. 2.	Evolution de la part de l'aquaculture dans la totalité des apports.....	25
Fig. 3.	Evolution des productions piscicoles en fonction du milieu.....	26
Fig. 4.	Aquaculture par catégories.....	27
Fig. 5.	Production en valeur des 23 premières espèces produites dans le monde.....	28
Fig. 6.	Production en tonnes des 23 premières espèces produites dans le monde.....	29
Fig. 7.	Origine des productions aquacoles en 2004 en MT.....	30
Fig. 8.	Répartition en valeur des productions aquacoles en 2004.....	30
Fig. 9.	Production aquacole Chinoise en eau de mer et saumâtre.....	36
Fig. 10.	Production aquacole Chinoise en eau douce.....	36
Fig. 11.	Principales espèces de la production aquacole Chinoise.....	37
Fig. 12.	Evolution de la part de l'aquaculture dans la totalité des apports.....	39
Fig. 13.	Comparaisons de croissance entre le bar et l'ombrine (températures différentes).....	42
Fig. 14.	Estimation du total des besoins en huiles et farines de poissons pour la nutrition aquacole.....	46
Fig. 15.	Tableau comparaison des données sur la population entre l'île Maurice et la France.....	48
Fig. 16.	Ventilation sectorielle du PIB en 2004 en pourcentage.....	49
Fig. 17.	Contributions à la croissance du PIB en 2004 en pourcentage.....	49
Fig. 18.	Salaires mensuels moyens ¹ dans les grandes sociétés par secteur d'activités – Mars 2004 à Mars 2006.....	52
Fig. 19.	Evolution de la pêche des thonidae dans l'Océan Indien.....	55
Fig. 20.	Évolution de la production de camaron à Maurice.....	58
Fig. 21.	Evolution production de crayfish.....	59
Fig. 22.	Chevrettes produites à Maurice.....	59
Fig. 23.	Construction de CPL : 1985.....	60
Fig. 24.	Évolution de la production de tilapia à l'île Maurice.....	61
Fig. 25.	Elevage de Tilapia à Maurice.....	62
Fig. 26.	Principe de fonctionnement d'un barrachois.....	65
Fig. 27.	Cages d'élevage abandonnées dans un barachois.....	66
Fig. 28.	Production de l'aquaculture Mauricienne en 2005.....	69
Fig. 29.	Direction et force des vents. Vacoas.....	73
Fig. 30.	Rose des vents moyennes 1995-2005.....	75
Fig. 31.	Température de l'air. Est de l'île.....	75
Fig. 32.	Température de l'air. Centre de l'île.....	76
Fig. 33.	Température de l'air. Ouest de l'île.....	76
Fig. 34.	Pluviométrie. Centre. Est et Ouest.....	77
Fig. 35.	Pluviométrie. Centre. Sud et Nord.....	77
Fig. 36.	Source. Trajectoires cyclonique.....	78
Fig. 37.	Exemple de Cycle de marée Seychelles pour année 2007.....	79
Fig. 38.	Evolution annuelle de la température de l'eau de mer.....	79
Fig. 39.	Hauteur moyenne des houles.....	81
Fig. 40.	Roses des houles.....	82
Fig. 41.	Hauteur des houles cycloniques.....	83
Fig. 42.	Hauteur des Houles lors du passage du cyclone Davina entre le 8 et le 11 Mars 1999.....	84
Fig. 43.	Coupe schématique du littoral avec récif frangeant.....	86
Fig. 44.	Coupe schématique du littoral avec lagon profond.....	88
Fig. 45.	Coupe schématique du littoral avec lagon profond.....	89
Fig. 46.	Grille des critères de choix pour la sélection des sites.....	96
Fig. 47.	Carte des plans d'eau douce.....	97
Fig. 48.	Recirculation aquaculture production system.....	100
Fig. 49.	Schéma: cycle de vie des poissons récifaux.....	102
Fig. 50.	Juveniles de poissons lagunaires.....	103
Fig. 51.	vues de barges et de mouillage de cages offshore.....	105
Fig. 52.	Vues de cages offshore en Espagne.....	106

Fig. 53.	Elevage en cages offshore avec plateforme amovible : situation courante et cyclonique.....	107
Fig. 54.	Tableau d'identification des poissons marins endémiques à potentiel aquacole.....	112
Fig. 55.	Tableau d'identification des mollusques endémiques à potentiel aquacole.....	112
Fig. 56.	Tableau d'identification des échinoderme endémiques à potentiel aquacole.....	112
Fig. 57.	Tableau d'identification des poissons d'eau douce endémiques à potentiel aquacole.....	116
Fig. 58.	Tableau d'identification des poissons marins à introduire.....	117
Fig. 59.	Lates calcarifer sur le marché Batam (Indonésie).....	117
Fig. 60.	Sarotherodon melanotheron.....	118
Fig. 61.	Tableau d'identification des poissons d'eau douce à introduire.....	118
Fig. 62.	Négoce des produits de la mer en 2004, balance (Export-import) milliers US \$.....	132
Fig. 63.	Ombrine tropicale : captures mondiale de pêche, en tonnes.....	135
Fig. 64.	Ombrine Tropicale : captures de pêche aux USA.....	135
Fig. 65.	Ombrine tropicale : production aquacole, en tonnes.....	136
Fig. 66.	Ombrine tropicale : production aquacole, en tonnes.....	136
Fig. 67.	Cobia : Distribution géographique.....	139
Fig. 68.	Cobia captures mondiales de pêche en tonnes.....	139
Fig. 69.	Cobia : production aquacole mondiales en Tonne.....	140
Fig. 70.	Photos source : www.taiwancobia.com	141
Fig. 71.	Tilapia production et perspectives.....	144
Fig. 72.	Tilapia et perche du Nil : prix des importations de l'UE de filets frais.....	146
Fig. 73.	Barramundi : captures de pêche.....	148
Fig. 74.	Barramundi : captures de pêche par principaux pays, en tonnes.....	148
Fig. 75.	Barramundi : production aquacole mondiale.....	148
Fig. 76.	Barramundi : Production aquacole par pays producteur.....	149

GLOSSAIRE

Aquaculture verticalisée :	Mode d'organisation regroupant toutes les étapes de production ; éclosion, nurserie, ferme de grossissement, usine de conditionnement et tous les services annexes tels que maintenance, sécurité etc. Ce type d'exploitation est dite « intégrée ».
Aquaculture de production :	Type d'élevage dont le développement repose sur la productivité du milieu naturel. Il n'y a donc pas d'apport d'alimentation. Les animaux élevés sont en mesure de se nourrir de la capacité de l'écosystème à générer des proies.
Aquaculture de transformation :	Par opposition au type d'élevage précédant, la croissance du cheptel est assurée par les seuls apports de nourriture artificielle.
Barachois :	Mot Mauricien. Aménagement traditionnel du littoral, délimité par une digue dont le renouvellement en eau est gravitaire grâce aux jeux de la marée. Sert à élever sans apport de nourriture des poissons, crustacés et coquillages.
Conchyliculture ;	Elevage de coquillages ; sur table, en poches, en corde sur filière, sur le sol etc....
Crevetticulture :	Elevage de crevettes.
Debyssassage :	Etape facultative de la préparation des moules consistant à supprimer le byssus, organe d'accrochage constitué de filaments organiques.
Éclosion :	Unité de production de stades larvaires.
Eutrophisation :	Phase d'activité d'un écosystème pendant laquelle l'excès de matière organique va provoquer un manque d'oxygène provoquant un appauvrissement de la diversité biologique. Cet excès de matière organique peut avoir une origine anthropique ou naturelle.
FAO :	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture.
Filière de production :	Modes d'élevages définissant les méthodologies de production propres à chaque espèce et tenant compte du degré d'intensification des systèmes utilisés, de leur nature et de leur niveau d'intégration dans l'environnement des systèmes utilisés.
Maturation :	Phase de développement des produits génitaux.
Mytiliculture ;	Elevage de moules.
Nurserie ;	Unité de production de juvéniles.

Taux de conversion alimentaire :	TC, ratio précisant la quantité de nourriture nécessaire pour produire un kg de biomasse.
Ostréiculture ;	Elevage d'huîtres.
PIB	Le PIB est l'ensemble des valeurs ajoutées dégagées par les entreprises d'un pays. Il permet d'indiquer la richesse produite par les entreprises et de mettre en évidence les secteurs qui y contribuent le plus.
Phytoplancton :	Algues microscopiques, premier maillon de la chaîne alimentaire.
Recrutement :	Phase de renouvellement des adultes intervenant lors de l'arrivée naturelle des juvéniles.
Tanne :	Etendue salée, résultant d'une hyper sédimentation argileuse, localisée le plus souvent en arrière de mangrove.
ZEE :	Zone économique exclusive.
Zooplancton :	Animaux microscopiques vivants dans la colonne d'eau. Premier maillon de la chaîne alimentaire.

REMERCIEMENTS

Les consultants souhaitent remercier l'ensemble des interlocuteurs institutionnels et industriels rencontrés au cours de la mission du mois d'Août 2006. Leur disponibilité a permis de synthétiser les informations disponibles localement, tout en apportant un éclairage souvent pertinent sur les expériences passées ou actuelles.

Un audit dont l'objectif est de définir, à l'échelle de l'île Maurice, les priorités stratégiques favorisant l'émergence d'une aquaculture, incite à appréhender le contexte dans sa plus large globalité. La problématique n'est pas, loin s'en faut, uniquement zootechnique ou géographique. Elle est aussi sociale, économique, administrative, commerciale... C'est pourquoi l'écoute des opérateurs locaux nous est apparue, à chacune des étapes de cette mission de terrain, tout à la fois indispensable et riche d'enseignements.

Tous les interlocuteurs rencontrés ont été particulièrement ouverts à la discussion. Les 12 et 13 Avril 2007, la réunion de restitution qui suivit cette étude permit également d'approfondir avec différents opérateurs, qu'ils soient producteurs, porteurs de projets, chercheurs ou administratifs, tous les aspects qui méritaient analyses complémentaires et synthèses.

A l'issue de cette étude, les consultants renouvellent leurs remerciements à tous ceux qui ont ainsi consacré un peu de leur temps à la réflexion commune.

PRESENTATION DU DOCUMENT

Trois parties essentielles composent ce document :

1. **La synthèse**, destinée aux lecteurs qui souhaitent accéder aux informations essentielles évitant ainsi la lecture détaillée de l'ensemble des chapitres. Ce résumé peut ainsi être remis seul, éventuellement avec une carte détaillant la localisation des sites.
2. **Le corps du rapport**, constitué de 8 chapitres présentant successivement :
 - a. le contexte de l'aquaculture planétaire puis celui de l'île Maurice,
 - b. les choix des sites, des espèces et des filières,
 - c. les propositions de schéma de développement de l'aquaculture Mauricienne.
3. **Les annexes**, utiles pour argumenter certaines parties du rapport.