

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS

SOMMAIRE

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

INTRODUCTION..... 1

1. LA POLITIQUE D'AQUACULTURE EN VIGUEUR A MADAGASCAR..... 4

1.1. Présentation de la politique..... 5

1.1.1. Définitions..... 5

1.1.2. Objectifs de la politique..... 5

1.1.3. Axes stratégiques de la politique..... 5

1.1.3.1. Accroître la production destinée au marché local..... 6

1.1.3.2. Diversifier et développer les produits marins d'exportation..... 6

1.1.3.3. Renforcer et améliorer la gestion du secteur..... 6

1.1.4. Objectifs spécifiques de la politique..... 7

1.1.5. Axes d'action de la politique..... 8

1.1.5.1. Assurer une planification appropriée de l'exploitation des ressources
halicuitiques..... 9

1.1.5.2. Restaurer l'environnement écologique du milieu marin et continental 9

1.1.5.3. Contrôler les investissements pour développement pérenne et la
protection des milieux aquatiques 10

1.2. Textes et législations concernant l'aquaculture 12

1.2.1. La charte de l'environnement Malagasy 12

1.2.2. Le décret MECIE 12

1.2.3. Le code de l'eau 13

1.2.4. La loi relative à l'aquaculture 14

LA DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR 15

2.1. Les données de bases relatives aux caractéristiques environnementales..... 6

2.1.1. Le milieu naturel 16

2.1.2. Le milieu biologique	17
2.1.3. Le milieu humain	19
2.2. Les données pour la création d'établissement d'aquaculture	21
2.2.1. Potentialité	1
2.2.2. Situation actuelle	21
2.2.3. Typologie de projets aquacoles	22
2.2.4. Les sites favorables à l'aquaculture de crevette	22
2.2.5. Les principaux problèmes rencontrés par l'aquaculture de crevette	24

3. ANALYSE DE L'IMPACT DE LA POLITIQUE D'AQUACULTURE SUR L'ENVIRONNEMENT

3.1. Les effets d'une gestion pour une exploitation durable et pour la préservation de l'environnement	26
3.1.1. Impact sur le milieu physique	26
3.1.2. Impact sur le milieu biologique	26
3.1.3. Impact sur le milieu humain	27
3.2. Les effets du développement de la production et des services destinés à l'exploitation	27
3.2.1. Impact sur le milieu physique	27
3.2.2. Impact sur le milieu biologique	27
3.2.3. Impact sur le milieu humain	28
3.3. Les effets de l'accroissement de la production pour le marché local	28
3.3.1. Impact sur le milieu physique	28
3.3.2. Impact sur le milieu biologique	28
3.3.3. Impact sur le milieu humain	28

4. LES RECOMMANDATIONS GENERALES

4.1. Les mesures d'atténuation	31
4.1.1. Les mesures générales	31
4.1.2. Les mesures spécifiques	32
4.1.2.1. Le milieu physique	32
4.1.2.2. Le milieu biologique	
4.1.2.3. Le milieu humain	33

4.2. Le plan de gestion environnemental	33
4.3. La mise en conformité de la politique d'aquaculture avec la politique environnementale	35

CONCLUSION37

ANNEXE 140

ANNEXE 244

ANNEXE 345

BIBLIOGRAPHIE47

- LISTE DES ABREVIATIONS -

EIE : Etude d'impact environnemental

EIS : Etude d'impact environnemental stratégique

PREE : Programme d'engagement environnemental

SAAC : Schéma d'aménagement d'aquaculture de crevette

PAE : Plan d'action environnemental

PE : Programme environnemental

PNE : Politique nationale environnementale

ONE : Office nationale pour l'environnement

MECIE : Mise en compatibilité des investissements avec l'environnement

INSTAT : Institut national de la statistique

PNB : Produit national brut

PNUD : Programme des Nations Unies pour le développement

IDE : Investissement direct étranger.

FAO : Food and agriculture organization

- LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX -

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Typologie des projets aquacoles

Tableau 2 : SAAC 2000-2001 Récapitulation générale des sites retenus dans la zone 1 et
4

Tableau 3 : SAAC Récapitulation générale des sites retenus dans la zone 2,3 et 5

LISTE DES FIGURES

Schéma 1 : Paramètre pour la mise en conformité de la politique d'aquaculture avec la
politique environnementale.

Schéma 2 : Présentation schématique de la politique d'aquaculture en vigueur.

INTRODUCTION

Véritable sanctuaire de la nature, Madagascar a toujours eu des traditions de protection, de conservation et de promotion de l'environnement. Cet environnement exceptionnel se traduit notamment par une très grande diversité humaine et écologique, un ensemble unique d'écosystème, un endémisme qui atteint environ 80% pour la faune et 90% pour la flore, des espèces spécifiques et en définitive un patrimoine ayant une valeur exceptionnelle aussi bien pour la communauté scientifique que pour le développement du pays.

Mise en contexte :

Aujourd'hui, 20% des ressources en produits de la mer de la planète proviennent de l'aquaculture, soit près de 25 millions de tonnes de production totale. En terme de taux de croissance, l'aquaculture surpasse maintenant largement des élevages terrestres de volailles, de porcs et de bovins. L'aquaculture est donc devenue une activité majeure dans le domaine de la production d'algues, de mollusques, de crustacés et de poissons marins.

Dans le cas de Madagascar, l'aquaculture pourrait bien devenir le premier secteur à l'exportation car non seulement l'île possède des sites aquacoles favorables pour l'installation des fermes, crevetticole surtout, se trouvant sur la partie occidentale ; mais aussi, les établissements d'aquaculture se sont implantés dans le pays surtout depuis une décennie si bien que Madagascar est aujourd'hui le premier pays d'Afrique producteur de crevettes d'élevage. Ces dernières années, le gouvernement a adopté une politique d'aquaculture pour que cette filière puisse contribuer au développement du pays et ce en préservant l'environnement. Cette politique a pour objectif une meilleure gestion au niveau de l'activité et au niveau de l'environnement afin d'atteindre un développement plus accentué du secteur aquaculture. Les produits de l'aquaculture marine malgache sont destinés à l'exportation, le secteur contribue au développement économique par son apport au budget de l'Etat. Mais il est également facteur de dégradation de l'environnement. Ce qui réclame la définition d'une politique environnementale visant à une administration environnementale adaptée au besoin du secteur. Il importe de ce fait de mener une étude compréhensible de la situation environnementale actuelle du secteur aquaculture afin d'adopter une stratégie de gestion environnementale intégrée dans la mise en œuvre de la politique d'aquaculture. Cette étude est basée sur des études d'impacts de la politique et de la stratégie de développement de l'aquaculture. De ce faite, il importe de définir la différence

entre une étude d'impact environnemental (EIE) et une étude d'impact environnemental stratégique (EIS).

L'EIE est une étude qui consiste en l'analyse scientifique et préalable des impacts potentiels prévisibles d'une activité donnée sur l'environnement, et en l'examen de l'acceptabilité de leur niveau et des mesures d'atténuation permettant d'assurer l'intégrité de l'environnement dans les limites des meilleures technologies disponibles à un coût économiquement acceptable.

L'EIS se définit comme un processus d'évaluation ou d'examen des plans, des programmes et des politiques (PPP) ou d'autres initiatives en amont des projet EIE. Les PPP peuvent avoir différents champs d'application : de portée nationale, sectorielle ou spatiale/régionale.

Nous avons ainsi choisi le thème : « Evaluation environnemental stratégique de la politique d'aquaculture à Madagascar » pour une contribution à la réalisation de ces études.

Contenu de l'ouvrage :

L'évaluation environnementale conduite par le présent mémoire comporte quatre parties qui sont notamment :

- 1- La politique d'aquaculture en vigueur à Madagascar,
- 2- La description du milieu récepteur,
- 3- L'évaluation des impacts de la politique d'aquaculture, et
- 4- Les recommandations générales.

1- LA POLITIQUE D'AQUACULTURE EN VIGUEUR A MADAGASCAR

1.1. Présentation de la politique

1.1.1. Définition

D'après l'article 2, Titre premier de l'ordonnance N° 93-022 portant réglementation de la pêche et de l'aquaculture du 04 Mai 1993 : « L'aquaculture est la production d'organismes aquatiques par des méthodes comportant le contrôle d'une ou plusieurs phases du cycle biologique de ces organismes (et le contrôle de l'environnement dans lequel ils se développent) ».

A travers la loi 2001/20 du 12-12-01 pour la politique d'aquaculture ; d'autre part grâce aux outils réglementaires tels que l'arrêté 4113-99 du 01 Décembre 2000 pour l'aquaculture, la prise en compte de l'environnement est devenue une obligation. Les opérateurs du secteur de l'aquaculture sont contraints désormais d'appliquer les dispositions environnementales prévues dans le titre III et IV de la loi sus citée. De même, ils sont contraints de se soumettre au contrôle et suivi des mesures de bonne gestion environnementale entreprise par le centre de surveillance des pêches prévues par l'arrêté 4113.99.

1.1.2- Objectifs de la politique:

Le plan directeur défini par la politique en matière d'Aquaculture se base sur les grandes possibilités de développement du secteur pour soutenir et favoriser le développement des activités qui contribuent directement et significativement à la réalisation des objectifs principaux du pays. Il y a quatre objectifs fondamentaux à atteindre et ceux-là concernent :

1^{er} Objectif : l'augmentation des recettes en devises

2^{ème} Objectif : la participation à la satisfaction des besoins alimentaires de la population

3^{ème} Objectif : l'Amélioration du revenu et des conditions de vie des petits aquaculteurs

4^{ème} Objectif : la création d'emploi

Ces objectifs préoccupent les dirigeants et leur réalisation passe par la définition de plusieurs axes stratégiques.

1.1.3 -Axes stratégiques de la politique :

Cette politique présente trois axes stratégiques.

1^{er} axe : Gestion pour une exploitation durable et pour la préservation de l'environnement

2^{ème} axe : Développement de la production et des services destinés à l'exportation

3^{ème} axe : Accroissement de la production pour le marché local.

La politique d'Aquaculture définie par les trois principaux axes stratégiques se présentent comme suit :

1.1.3.1-Accroître la production destinée au marché local :

Cet axe est soutenu par deux programmes qui se complètent mutuellement :

-le développement de la pisciculture c'est-à-dire l'amélioration de la technologie, des intrants utilisés.

-l'amélioration de la commercialisation ou l'assurance des débouchés et la facilitation des procédures liées à la commercialisation de la production.

L'accroissement de la production destinée au marché local nécessite un niveau de productivité plus élevé. Cela implique soit que les travailleurs augmentent leur temps de travail, soit que l'entreprise en question embauche d'autres travailleurs. Quelque soit le cas qui se présente, cela profite toujours à l'économie par une amélioration du niveau de vie des ménages, ou par la création d'emploi.

1.1.3.2-Diversifier et développer les produits marins d'exportation :

C'est l'axe stratégique de base par excellence, les deux autres tournent autour de celui-ci. Cela implique :

-la promotion de l'aquaculture de crevette marine, et

-l'intégration de l'exploitation thonière

Jusqu'à aujourd'hui l'aquaculture marine du pays est exclusivement limitée à l'exploitation de la crevette. On a remarqué que depuis leurs implantations, les entreprises qui se consacrent à l'aquaculture de crevette réalisent de gros bénéfices et ne cessent d'agrandir leurs établissements. Donc par une diversification et un développement des produits d'exportation, les devises ne font que rentrer de plus en plus, le niveau de vie des aquaculteurs s'élèvent, et des emplois seront créés. Non seulement ces entreprises s'enrichissent mais l'Etat aussi en profite.

1.1.3.3- Renforcer et améliorer la gestion du secteur :

Le critère de la bonne gestion est de rigueur si l'on veut atteindre un quelconque volume de production. Le renforcement de la gestion nécessite :

-d'une part une amélioration de l'intervention de l'administration et

-d'autre part une amélioration de la conservation des stocks.

L'administration devrait élaborer une structure qui facilite tout le processus de production : de l'implantation de l'entreprise jusqu'à l'exportation des produits. En même temps la gestion au sein même de l'entreprise devrait être renforcé. Ceci nécessite bien évidemment le recrutement des cadres spécialisés en la matière donc la création d'emploi mais aussi une masse de revenu accordée ne fait que participer à une certaine élévation du niveau de vie de ceux qui en bénéficie.

1.1.4. Objectifs spécifiques de la politique :

De ces axes stratégiques et des objectifs découlent les objectifs spécifiques, notamment :

a / Mettre en place des cadres politiques, réglementaire/juridique, économiques, administratifs et institutionnels pour un développement ordonné et durable de l'aquaculture continentale. Cela implique :

- le renforcement des capacités de l'administration
- la conception d'un plan de développement de l'aquaculture en conformité avec la politique environnementale.
- l'élaboration et la mise en place des cartes de zonage en harmonie avec les spécificités régionales.
- la mise en place, la réactualisation de la législation en matière d'aquaculture et en assurer la diffusion et le contrôle.
- l'assise des structures de soutien appropriées au développement aquacole.
- l'élaboration d'une politique de recherche technologique et diffusion d'informations techniques.
- l'identification des mesures incitatives en vue de sensibiliser les opérateurs privés à investir dans l'aquaculture des espèces à haute valeur commerciale.
- la conception d'une politique d'importations des espèces aquacoles à haute valeur commerciale.
- le suivi et le contrôle des espèces de poissons d'aquarium
- la conception d'un système de prévention des maladies
- la recherche et la mise en place d'un mécanisme de financement

b / Assurer le développement durable et soutenu de l'activité piscicole rurale (rizipisciculture, production d'alevins...) c'est-à-dire :

- le renforcement de l'encadrement et l'appui technique des paysans pratiquants.

- l'élaboration des fiches techniques pour les nouvelles espèces d'élevage et de diffusion de l'information.
- l'encouragement du secteur privé à s'investir en écloséries pour avoir des alevins de qualité et à bon prix.
- l'implantation des écloséries de type artisanal
- l'amélioration des souches piscicoles
- la promotion de l'émergence des associations ou groupement de la pisciculture.
- la recherche de mécanisme de financement adapté.

c / Promouvoir l'aquaculture commerciale durable, notamment :

- la mise en place des cadres politiques, réglementaire/juridique, économiques, administratifs et institutionnels appropriés.
- l'implantation des fermes de grande taille.
- l'exploitation rationnelle et la révision des contrats des stations piscicoles étatiques privatisés ou sous location gérance.
- l'initiation à l'aquaculture des espèces d'élevage à haute valeur commerciale ou tournée vers l'exportation.
- le développement des technologies appropriées aux différentes conditions environnementales.
- l'encouragement de l'investissement étranger en éclosérie.
- le développement des élevages des espèces endémiques
- la promotion de la diversification des espèces d'élevage en aquaculture continentale.
- la création d'un environnement favorable au développement du marché.
- le soutien à l'alimentation et nutrition
- l'initiation à la formation des associations ou des groupements des producteurs.
- l'identification et la mise en place d'un mécanisme de financement.

1.1.5. Axes d'action de la politique :

L'objectif doit être atteint par le biais de trois principes directeurs auxquels doit se conformer la politique d'Aquaculture. Ce sont :

- la planification de l'exploitation des ressources halieutiques,
- la restauration de l'environnement écologique, et
- le contrôle des investissements.

1.1.5.1- Assurer une planification appropriée de l'exploitation des ressources halieutiques :

Ce principe est mis en œuvre à partir d'un état donné des milieux aquatiques et de leur productivité. Il s'agit d'éviter de créer des préjudices aux ressources par un niveau de prélèvement, des techniques ou pratiques, incompatibles avec le renouvellement des stocks, l'équilibre des stocks devant être recherché pour chaque espèce ainsi qu'entre elles suivant la relation qui les relie entre elles et au milieu.

Cette planification débouche sur un encadrement des investissements (acceptation ou rejet, imposition de restrictions d'activités, imposition des technologies...) pour s'assurer que les activités des opérateurs respecteront les conditions de durabilité de l'exploitation des ressources.

Ce principe de mise en compatibilité est à la base même d'une politique d'Aquaculture rationnelle et, dans le cas présent, sa vérification devra tenir compte d'une appréciation préalable des impacts de l'environnement écologique des milieux marin et continental sur l'état de productivité de ces milieux.

1.1.5.2- Restaurer l'environnement écologique du milieu marin et continental :

La dégradation des milieux aquatiques est largement dépendante de celle de son environnement. Dans le cadre de ce principe il s'agit donc, d'une part, de faire l'état des lieux au niveau des sources de dégradation de l'environnement, de leur évolution et de leur impact appréhendé sur la productivité des milieux aquatiques. Il s'agit aussi, d'autre part, d'établir la situation de pollution et de réduction de la productivité des milieux aquatiques qui découlent des activités même d'aquaculture.

Cette planification débouche également sur un encadrement des investissements pour s'assurer que les activités des opérateurs respecteront les conditions de maintien de la productivité des milieux aquatiques en évitant de leur porter préjudice. Cette optique doit tenir compte de l'économie régionale et nationale dans son application.

Ce principe de mise en compatibilité est à la base de l'insertion d'une politique d'Aquaculture dans une vision plus globale afin de recadrer les mesures et considérations techniques sectorielles. Il doit logiquement déboucher sur une identification des mesures législatives et réglementaires ainsi que des programmes d'action à mettre en œuvre par les diverses administrations concernées pour restaurer ou protéger un environnement acceptable des milieux aquatiques.

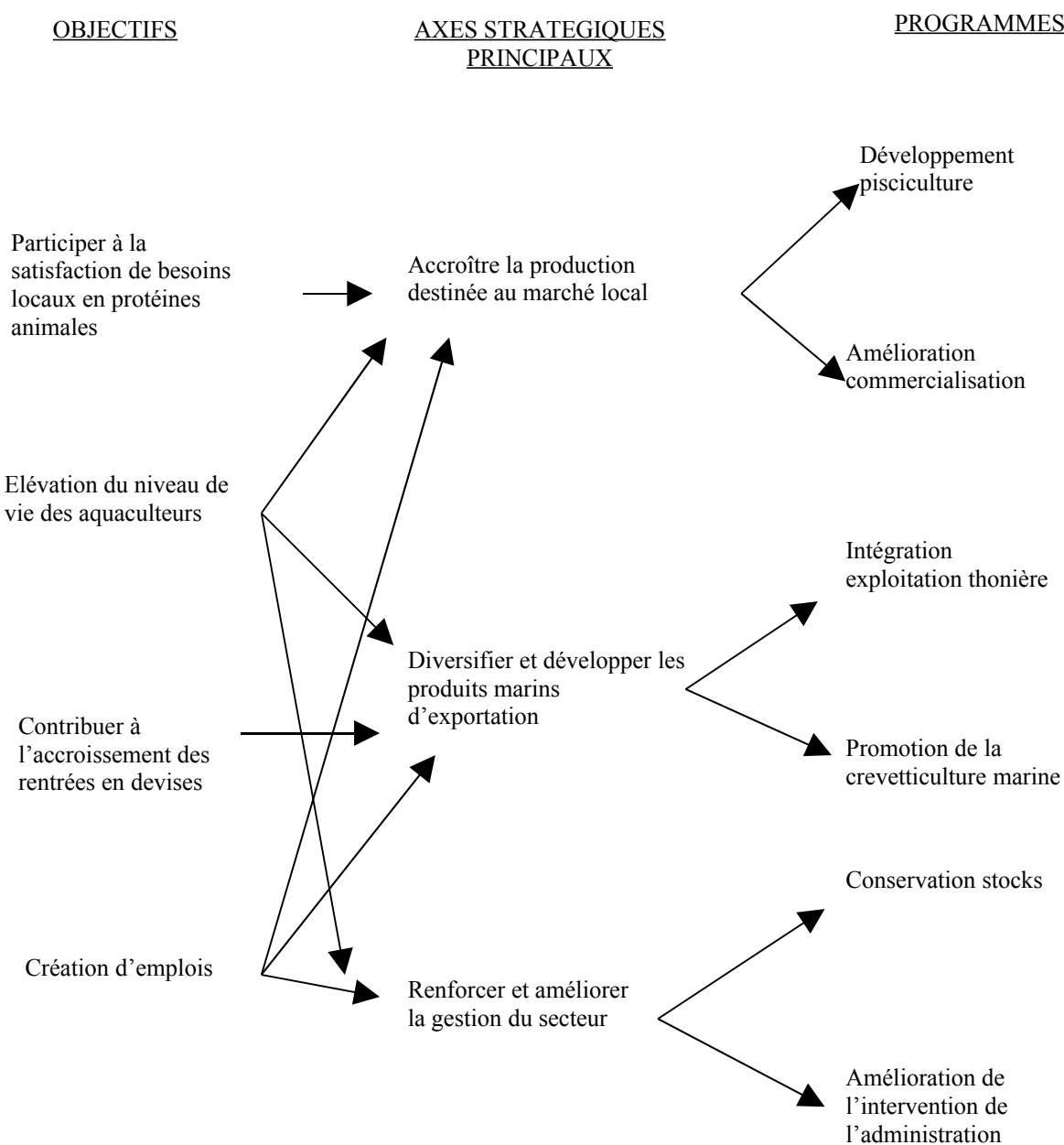
Suivant cet état des lieux de l'environnement des activités d'aquaculture et les prévisions de son évolution découlent un niveau de contrainte plus ou moins fort sur le niveau d'activité que les milieux aquatiques peuvent supporter pour ne pas connaître une dégradation de leur productivité.

1.1.5.3. Contrôler les investissements pour un développement pérenne et la protection des milieux aquatiques :

Ce principe doit être mis en œuvre en appui aux deux précédents car ce contrôle doit viser à éviter les préjudices aux milieux ainsi que ceux affectant les ressources. Le contrôle des investissements a un rôle crucial à jouer dans une mise en compatibilité de la politique d'aquaculture mais aussi dans les protections des milieux aquatiques contre les diverses formes de pollution. La MECIE est le départ de ce contrôle, elle doit cependant être appréciée par des « éléments sectoriels » qui guideront la qualité des investissements. C'est l'outil de prévention par excellence en définissant les contraintes que doivent respecter le processus de production pour assurer une protection adéquate des milieux.

La politique d'Aquaculture actuellement en vigueur est synthétisée dans le schéma suivant, avec les objectifs fixés et les axes stratégiques identifiés ainsi que les actions préconisées.

Schéma2. PRESENTATION SCHEMATIQUE DE LA POLITIQUE AQUACULTURE EN VIGUEUR



1.2. Textes et législations concernant l'aquaculture

1.2.1- La charte de l'environnement Malagasy :

La charte de l'environnement Malagasy est une loi qui contient les principes généraux et les dispositions traduisant en termes opérationnels la Politique Nationale de l'environnement à Madagascar : PNE. La loi N° 90-033 du 23 Décembre portant charte de l'environnement Malagasy a été adoptée en 1990 pour faire face aux enjeux, aux problèmes, et aux menaces écologiques et environnementaux à Madagascar . Elle est modifiée selon l'évolution du PNE, notamment du programme du plan d'action environnementale, qui s'étend sur au moins 15 ans et comprend 3 phases :

- PE I : 1991 – 1997
- PE II : 1997 –2002
- PE III: 2004 – 2009

La protection de l'environnement, la préservation des équilibres biologiques et la sauvegarde des ressources naturelles contre toutes causes de dégradation ou d'altération sont d'intérêt général. Ainsi l'article 10 de la charte de l'environnement Malagasy exige que : « tous les projets d'investissements publics ou privés susceptibles de porter atteinte à l'environnement doivent faire l'objet d'une étude d'impact compte tenu de la nature technique, de l'ampleur des dits projets ainsi que de la sensibilité du milieu d'implantation.

Parmi les dispositions concernant la politique nationale de l'environnement, la charte procède à une analyse de la dégradation des ressources naturelles et de ses effets d'où la mise en application du décret MECIE.

1.2.2. Le décret MECIE

Le décret MECIE est un instrument juridique demandant aux investisseurs publics et privés de procéder en l'examen préalable des impacts potentiels prévisibles de ces activités sur l'environnement.

En application de l'article 10 de la charte cité ci-dessus, le décret MECIE fixe les règles et les procédures à suivre par les promoteurs pour la mise en œuvre d'une EIE.

Le décret MECIE est un document évolutif puisque le cadre dans lequel il a été élaboré aura changé dans le temps et dans l'espace. Par ailleurs, les expériences vécues lors de la mise en œuvre des programmes environnementaux créent de nouvelles visions et des concepts nouveaux.

La première version du MECIE (décret 32.926 du 21.10.92) précise que tout projet , qu'il soit plan, programme ou politique, pouvant modifier le milieu naturel doit être soumis à une EIE. La deuxième version (décret 95-377 du 23.05.95) qui contient les règles et les procédures à suivre du MECIE et qui précise les organes habilités à la mise en œuvre des règles et procédures a été jugée ne pas être suffisamment opérationnelle, d'où l'apparition de la troisième (décret 99.954 du 15.12.99) dont les modifications portent sur une nouvelle ventilation de la contribution du promoteur aux frais d'évaluation de l'EIE. Très récemment, une quatrième version est sortie (le décret 2004 – 167 du 30.02.04) qui a pour objet de modifier certaines dispositions du précédent décret. L'esprit dans lequel ce dernier a été conçu a été maintenu. Les modifications devraient capitaliser les acquis dudit décret en simplifiant les tâches concernant les EIE, en les regroupant rationnellement, atténuant ainsi leur trop grande dispersion en évitant les aller-retour, source de perte de temps.

1.2.3. Le code de l'eau :

Se présentant sous différentes formes (eau de surface, eaux souterraines), l'eau est indispensable à toutes activités humaines, et si elle est mal gérée, elle réduit de façon vitale le potentiel utilisable et indispensable à la survie de l'espèce non seulement humaine mais aussi animale et végétale. L'eau nécessite ainsi une politique de conservation, d'amélioration, d'utilisation durable, de protection et de gestion rationnelle, liée à la nature de ses ressources.

Conformément à l'annexe au Décret n° 98-844 du 14.10.98, le droit fondamental d'accès à l'Eau met notamment l'accent sur trois constats :

- 1/ L'eau est un patrimoine commun national,
- 2/ L'eau est un élément naturel indispensable,
- 3/ Inégalement répartie, elle pose des problèmes d'ordre économique, social et sanitaire.

Parmi les principes qui sous-tendent ces actions pour la mise en valeur, la protection et la gestion de la ressource en eau, on peut relever :

- un renforcement des mesures de protection des eaux, spécialement en matière d'Alimentation en eau Potable.
- la libéralisation du Secteur Eau.
- le principe de la non-gratuité de l'eau
- le nécessaire transfert de gérance des installations aux collectivités concernées

- la responsabilisation des communautés tant rurales qu'urbaines et péri-urbaines.
- la régulation du service de l'approvisionnement en Eau et de l'assainissement.
- le renforcement de la lutte contre la pollution des Eaux.
- l'articulation des règles de protection et de mise en valeur de la ressource en eau avec les normes environnementales.
- le principe de pollueur-payeur.

Conformément à l'article 23, la réalisation d'aménagements, d'ouvrages ou de travaux, exécutés par des personnes publiques ou privées, est précédée d'une enquête publique et d'une EIE soumises aux dispositions du présent code ainsi qu'à celles prévues en ce sens par la loi N° 90.003 du 21 Décembre 1990 portant Charte de l'environnement, lorsqu'en raison de leur nature, de leur consistance ou du caractère des zones concernées, ces opérations sont susceptibles d'affecter l'environnement et devraient occasionner des troubles à l'écosystème aquatique.

1.2.4 -Loi relative à l'aquaculture :

L'ordonnance N°93022 portant réglementation de la pêche et de l'aquaculture du 04.05.93 est un instrument juridique qui a pour objectif la bonne gestion de la pêche et de l'aquaculture à Madagascar. Cette ordonnance précise :

- La différence entre la pêche et l'aquaculture
- L'institution au près de chaque Faritany d'un conseil consultatif de la pêche et de l'aquaculture
- L'obtention d'une autorisation pour tout établissement d'aquaculture.
- Le contrôle de la salubrité et de la qualité des produits de la pêche et de l'aquaculture.
- Les dispositions et les pénalités relatives aux infractions.

2- LA DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR

2.1- Les données de bases relatives aux caractéristiques environnementales

2.1.1- Le milieu naturel

La connaissance du contexte « naturel » général est indispensable pour évaluer au départ l'intérêt potentiel d'une région pour un développement aquacole. Chaque zone de sites présélectionnée devra ensuite être étudiée sur la base d'une analyse multi-critères.

a / Les conditions climatiques générales :

L'île de Madagascar s'étend du Nord au Sud sur 1650 km (du 12°9 au 25°30S). Les variations régionales sont donc importantes, bien que l'île soit entièrement située dans la zone intertropicale. La situation géographique (latitude), les reliefs, l'influence maritime et le régime des vents sont les causes des conditions climatiques très variées que l'on rencontre sur les côtes.

-Pendant l'hiver austral (saison fraîche), le principal centre d'action est constitué par la ceinture anticyclonique tropicale qui est cependant plus ou moins perturbée par le passage de dépressions d'Ouest en Est. Ces hautes pressions dirigent sur Madagascar un régime d'alizés de Sud-Est. La côte Ouest subit alors une période de sécheresse.

- Pendant l'été austral (saison chaude), la situation est plus complexe : l'anticyclone s'affaiblit, se morcelle, et une dorsale liée à l'anticyclone d'Arabie intéressé par intermittence le Nord du Canal de Mozambique, tandis que la zone de convergence intertropicale étend son influence sur Madagascar. Le régime d'alizés devient moins régulier et une instabilité orageuse se développe en toute région. C'est au cours de cette saison pluvieuse que les dépressions et cyclones tropicaux peuvent se produire dans le Sud-Ouest de l'Océan Indien, et le cas échéant, intéresser Madagascar.

b/ L'environnement océanique et littoral :

Lors d'une étude de site, on s'attachera surtout à comprendre la dynamique générale d'une zone. La connaissance des conditions hydrobiologique générales et de certains paramètres physico-chimique est extrêmement importante, car ces informations permettront d'évaluer la position d'une future ferme dans l'écosystème, ainsi que la qualité des eaux au point de pompage possible. Les courants, les houles, l'amplitude de la marée sont aussi des facteurs à intégrer. L'étude de certains bio indicateurs et paramètres permettra également de

comprendre l'organisation et le fonctionnement d'un système littoral et d'évaluer son potentiel aquacole.

Le paramètre température de l'eau a une influence directe sur la croissance. On recherchera donc d'abord des zones où la température se situe dans la gamme la plus favorable. Les données océanographique montrent que la partie Nord-Ouest de Madagascar est largement sous l'influence d'une masse d'eau chaude présente sur le canal de Mozambique durant une grande partie de l'année (température moyenne comprise entre 25° et 31°). L'écart thermique entre la zone Nord-Ouest et le Centre-Ouest (Morondava) s'explique bien entendu par la latitude, mais aussi par la présence d'une zone de divergence entre deux masses d'eau, vers 20° de latitude Sud. Cet écart thermique est d'environ 1 à 3° selon la saison.

La salinité est également un indicateur permettant de mieux comprendre la dynamique des masses d'eau dans les systèmes où les apports continentaux et les eaux marines s'affrontent ou se superposent. Une eau à base salinité traduit parfois une poussée continentale marquée et les limites du système marin productif. Sur la Côte Ouest Malgache, la salinité ne varie pratiquement qu'au niveau du littoral où localement les amplitudes peuvent être importantes. Certaines zones à caractère deltaïque ou estuarien de la Côtes Ouest présentent ainsi des conditions de salinité très variable dans l'espace et dans le temps. Ces zones sont souvent présélectionnées, car elles présentent la plupart du temps des possibilités d'aménagement aquacole (prise d'eau sur chenaux et grandes surfaces aménageables). Néanmoins, leur étude doit être réalisée de manière très rigoureuse, car il s'agit généralement de zones complexes du point de vue hydrobiologique.

2.1.2- Le milieu biologique :

-Les tannes : des zones d'aménagement aquacole privilégiées.

Les tannes sont des vastes étendues, herbeuses ou nues, que l'on observe fréquemment en arrière ou au sein des mangroves de la côte occidentale de Madagascar. Ces zones sont en général inondées lors des marées de vives-eaux et parfois couvertes d'efflorescences salines en période sèche.

Les tannes se développent très souvent aux dépens de la mangrove dans la partie haute de l'estran soumis aux hautes mers et aux marées exceptionnelles. Ils sont présents à Madagascar sur l'ensemble de la côte Ouest et totalement absents de la côte orientale. Les grands ensembles de tannes se trouvent dans les deltas, mais aussi sur certains estuaires et en bord de lagunes.

Sur la Côte Ouest de Madagascar, les tannes se présentent sous la forme de grandes étendues argileuses, relativement plates. Certaines tannes sont « herbacées », d'autres sont « vifs » (sans végétation).

De par leur surface, la nature des sols et surtout leur position fréquemment en bordure des chenaux de marée ou de distributaires, les tannes constituent des sites privilégiés pour la réalisation de fermes de crevettes, réalisées selon des techniques courantes de terrassement au bulldozer.

Les principaux avantages de ce type de terrains peuvent être résumés comme suit :

- vastes surfaces aménageables
- zones nues et assez plates permettant de limiter les coûts de construction
- sols à dominante argileuse généralement très homogènes (donc imperméables)
- outre leur intérêt topographique et pédologique, les sols de tannes présentent en général une acidité potentielle nettement moins forte que les sols de mangrove.

La côte Ouest de Madagascar possède donc des conditions naturelles de base, favorables à la réalisation de fermes de crevettes. De nombreux critères de sélection doivent être pris en compte dans le cadre des études de sites. Il conviendra, par exemple, d'analyser les risques d'impacts environnementaux, les surfaces aménageables, les caractéristiques des sols, mais aussi les contraintes socio-économiques et logistiques.

Les zones de sites présélectionnées selon le schéma d'aménagement d'aquaculture de crevette, sont

-dans le Nord-Ouest :

- La région Nord, s'étendant entre AMBANJA et ANTSIRANANA, (Groupe 1)

- Le delta de MAHAJAMBA (Groupe 2)

- La zone MAJUNGA à ANTALIHY (Groupe 3) comprenant 3 sous zones

- Le delta de la BETSIBOKA

- La région de NAMAKIA

- La zone Sud de SOALALA à la Baie d'ANTALIHY

-Plus au Sud, les conditions naturelles sont un peu moins favorables du point de vue climatique ; néanmoins les tannes sont nombreuses et de très grande dimension. On notera deux zones intéressantes :

- La région s'étendant entre le delta de la MANAMBOLA et BESALAMPY (Groupe 4)

- La zone comprise entre MORONDAVA et BELO-SUR-TSIRIBIHINA (Groupe 5)

-Les mangroves :

Les mangroves jouent des rôles prépondérants dans le maintien de l'équilibre écologique du milieu aquatique.

A l'inverse de la flore, la faune des mangroves présente une biodiversité élevée, marquant une certaine endémicité pour les espèces terrestres à Madagascar, l'avifaune est plus diversifiée. Cependant, les études entreprises pour cette faune sont encore descriptives et ponctuelles.

Du point de vue biologique, les zones des mangroves sont les écosystèmes les plus productifs du milieu littoral. La forêt de palétuviers, installée dans l'interface terre-mer, bénéficiant d'un ensoleillement permanent, constitue une source inestimable de matière organique pour le système côtier et marin. La production primaire en a été estimée aux environs de 350 à 500g de carbone par m² et par année (MANN, 1982). La haute productivité de ces zones se concrétise dans la chaîne alimentaire à partir du carbone organique élaboré au niveau du phytoplancton, d'une part, et par la production, à partir des feuilles tombantes, du détritus, d'autre part. Cette production primaire basée principalement sur le détritus entre dans la chaîne alimentaire organique élaborée au niveau du phytoplancton et est exportée en partie dans les écosystèmes adjacents.

En effet, le détritus élaboré sur les sols de mangroves, une fois colonisé par les micro-organismes, est transformé en une excellente source de nourriture pour les êtres vivants détritivores. Il est ensuite recyclé ou exporté avec la marée à l'extérieur des zones de mangroves.

2.1.3- Le milieu humain :

a/ La santé :

La population malgache compte actuellement seize millions d'habitants avec un taux de croissance annuelle avoisinant les 3% à population classée jeune : 44% a moins de 15 ans, 53% entre 15 et 65 ans et 3% seulement ont plus de 65 ans. L'espérance de vie à la naissance des malgaches est de 55,1 en 1999 (RNDH 2000) avec une forte disparité entre les deux sexes.

Deux tiers de la population malgaches ne disposent pas d'infrastructure sanitaire de service pour l'élimination des déchets. D'autre part, un tiers des malgaches vivent à moins de quinze minutes d'un point d'eau potable, d'ailleurs 23,6% seulement de l'ensemble a accès à l'eau potable en 1999 (RNDH 2000)

Toujours selon une étude de la RNDH en 2000, l'indicateur de développement humain de Madagascar est de 0,481 en 1998. Ce qui met Madagascar au 141^{ème} rang sur les 174 pays dans le monde. D'ailleurs, l'île est classée parmi les pays à faible développement humain.

b / L'éducation :

D'après une étude de la Banque Mondiale en 2000, le taux d'analphabétisme chez la population de plus de 15 ans s'élève à 49,9%. 42,2% de la population est de niveau primaire, 9,3% du niveau secondaire et 2,5% du niveau supérieur.

Parmi tous les Faritany, c'est Tuléar qui présente le plus fort taux de non instruction avec 71% dont 23% de niveau primaire alors que pour Antsiranana 51% de la population a un niveau d'instruction primaire.

Pour Antananarivo, 22% de la population de 4 ans et plus ont un niveau secondaire ou supérieur.

c/ Contexte socio-économique :

D'après une étude de l'INSTAT en 1999, le taux de pauvreté (pourcentage de la population en dessous du seuil de pauvreté) national est de 71,3% avec une légère disparité car la population rurale présente un taux de pauvreté de 75% qui est plus élevé par rapport à la population urbaine.

D'après une étude de la WDR en 1999, le PNB par habitant est de 250 US\$ avec une moyenne pour l'Afrique Sub-Saharienne de 320 US\$. Ces chiffres représentent un très faible revenu par habitant.

d/ Contexte macro-économique :

Une étude de la WDR en 2000 montre la part (valeur ajoutée) des secteurs d'activités dans le PIB.

Structure de l'économie	VA, % PIB
-Agriculture	26,8% du PIB
-Industrie	13,3% du PIB
-Services	56,2% du PIB

Ce qui est important c'est que les investissements directs étrangers (IDE) commencent à s'implanter à Madagascar.

Avec seulement 9,7millions de US\$ en 1995, les IDE sont montés jusqu'à 58 millions de US\$ trois ans après. C'est autant d'opportunité pour l'économie malgache.

2.2. Les données pour la création d'établissement d'aquaculture

2.2.1. Potentialité

Les sites aquacoles favorables pour l'installation des fermes crevetticoles se trouvent sur la partie occidentale de l'île. Les prospections faites en 1986 et en 1990 ont démontré l'existence de plusieurs dizaines de milliers d'hectares de tannes propices à l'aquaculture de crevettes : 52.800 hectares avec un potentiel de production estimé à 70.000 tonnes par an.

2.2.2- Situation actuelle :

Les premières études d'évaluation des possibilités d'élevage de crevettes à Madagascar menées par la FAO vers la fin des années 1980 ont permis de situer dans un premier temps, le potentiel « Crevetticole » du pays. Sur la base des recommandations issues de ces études, un projet pilote réalisé à Nosy Be a permis dès 1989, la réalisation de nombreux essais d'élevage. Les excellents résultats techniques obtenus, ont encouragé la Société Pêcherie de Nosy Be à jeter les bases de la première grande ferme industrielle de Madagascar (AQUALMA). En 1997, cette ferme située dans le delta de la Mahajamba a produit près de 2.800 tonnes de crevettes. D'autres projets ont été réalisés plus récemment (AQUAMEN, SOMAQUA, AQUAMAS) et enfin 1997, trois fermes d'élevage étaient en production, couvrant une surface totale de 835 hectares.

Ainsi, l'aquaculture de crevette à Madagascar devient de plus en plus une réalité économique importante pour les pays et pourrait atteindre au cours de la prochaine décennie, un niveau de production voisin de celui de la pêche aujourd'hui, entre 8.000 à 10.000 tonnes par an. Et, au vu de cette tendance du développement aquacole, les risques de perturbation de l'équilibre écologique et les effets néfastes dans les domaines social, économique et culturel au niveau des zones d'accueil des projets, sont à craindre. De telles situations confortent le besoin de porter une attention particulière aux problèmes environnementaux spécifiquement liés au secteur aquacole dans une perspective de développement durable : le présent guide sectoriel pour la réalisation d'étude d'impact environnemental des projets aquacoles trouve en conséquence sa raison d'être.

D'ores et déjà, un Schéma d'Aménagement de l'Aquaculture de Crevette ou SAAC, a été mis à la disposition des promoteurs et qui propose une sélection ainsi qu'un zonage

des sites les mieux appropriés au développement de la crevetticulture. Il définit également les techniques de production les mieux adaptées. De plus, un Code de Conduite a été aussi réalisé et dont la finalité est de jeter les bases d'un développement durable, écologiquement acceptable et économiquement viable de cette activité. Ce Code de Conduite englobe également les principes, les normes, les recommandations et les directives applicables pour le développement responsable de l'aquaculture crevette à Madagascar.

2.2.3-Typologie des projets aquacoles :

Les projets aquacoles existant ou pouvant exister à Madagascar sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Typologie des projets aquacoles

Développement	Filière	Caractéristique des bassins
Artisanal-familial	Extensif : Densité initiale : 1 crevette/m ² Rendement entre 50 Kg et 300 Kg/ha/an	• Bassin entre 1000m-et quelques ha •Alimentation par la marée uniquement
Semi-industriel et industriel	Semi-intensif : Densité initiale : 5 à 9 crevettes/m ² Rendement entre 2T et 5T/ha/an	•Bassin entre 1 ha à 10 ha •Alimentation par pompage
Semi-industriel et industriel	Semi-intensif « intensifié » : Rendement entre 6T et 8T/ha/an	•Bassin entre 0,5 ha à 4 ha •Alimentation par pompage et apport léger d'aération
Industriel	Intensif : Densité initiale : 15 à 20 crevettes/ m ² Rendement entre 7 T et 20 T/ha/an	•Bassin entre 0,25 à 2ha •Alimentation par pompage et fort apport d'aération

Source : Code de conduite.

2.2.4- Les sites favorables à l'aquaculture de crevette :

Les sites favorables pour l'aquaculture de crevette sont synthétisés dans le SAAC ou Schéma d'aménagement de l'aquaculture de crevette. En effet, la partie occidentale favorable à cette pratique est subdivisée en cinq zones bien distinctes.

-Zone 1 : Zone côtière s'étendant entre Ambanja et Antsiranana

-Zone 2 : La baie de Mahajamba

-Zone 3 : Zone côtière comprise entre la Betsiboka et la Baie d'Antalihy

-Zone 4 : Région s'étendant entre le delta de la Manambola et Besalampy

-Zone 5 : Zone comprise entre le Delta de la Tsiribihina et Morondava

Le SAAC se résume dans les deux tableaux suivants :

Tableau 2 : SAAC 2000-2001-Récapitulation générale des sites retenus dans la zone 1 et 4 :

N°	Désignation des sites	Surface nette des bassins (ha)	Surface brute (ha)	Production (tonnes)	Méthode d'élevage
1	Tambohorano	350	430	2500	Semi-intensif
2	Kingalahy	1000	1200	5000	Semi-extensif amélioré
3	Andranomanenty				
4	Ankokoambo ACB	1200	1500	5000	Semi-intensif
5	Andranotalava	1000/1500	1200/1800	6000/9000	Semi-intensif
6	Mahavavy 1-2-3	150	180	1000	Semi-intensif
7	Bobasakoa/BEF/AMB	1030	1200	4500	Semi-extensif
8	Befotaka	50	60	250	Semi-extensif
9	Andranomavo	150	180	600	Semi-extensif
Total Ha/ Ha/ Tonnes		4930/5430	5950/6550	24850/27850	
Total Arrondi Ha/Ha/Tonnes		5000	600	25000	

Tableau 3- SAAC- Récapitulation générale des sites retenus dans la zone 2,3 et 5

Zone	Site	Surface brute (ha)	Surface nette en eau
Mahajamba	Andranoboka 1	313	225
	Andranoboka 2	181	130
	Masokoenja	132	95
	Ampasimbe 1	222	160
	Ampasimbe 2	146	105
Mahajanga	Boanamary Ouest	560	403
	Boanamary Est	200	144
Namakia	Andimaka 1	160	115
	Andimaka 2	139	100
	Andimaka 3	97	70
	Ambidimirango	111	80
	Mahavavy 1	278	200
	Mahavavy 2	522	376
	Maroangona 1	67	48
	Maroangona 2	81	58
	Maroangona 3	175	126
Soalala	Soalala 1	300	216
	Soalala 2	347	250
Morondava	Ankiamena	1131	814
	Beroboka	160	115
	Andrahangy	97	70
	Ampataka	111	80
	Antsira	69	50
	Andranomena	171	123

2.2.5. Les principaux problèmes rencontrés par l'aquaculture de crevette:

- Insuffisance des alevins et leur qualité
- Cherté du prix des alevins
- Dégénérescence des souches de géniteurs piscicoles
- Capacité d'encadrement et d'appui de l'administration limitée
- Réceptivité et manque d'esprit d'entrepreneuriat des paysans
- Maîtrise de l'eau

- Pouvoir d'achat des paysans
- Absence de mécanisme de financement piscicole adapté
- Activité d'auto-consommation
- Absence de politique de recherche de développement technologique
- Enclavement des zones propices à l'activité piscicole.

3- ANALYSE ET IMPACT DE LA POLITIQUE D'AQUACULTURE

Les politiques de développement du secteur aquaculture engendrent sûrement des impacts sur l'environnement puisque l'aquaculture est une activité en interaction avec celui-ci. Les expériences montrent d'ailleurs que le développement anarchique et rapide de l'aquaculture entraîne des dégradations importantes de l'environnement. Tout au long de cette partie, nous allons donc expliciter les effets de la politique de développement de l'aquaculture à Madagascar sur le milieu récepteur.

3.1. Les effets d'une gestion pour une exploitation durable et pour la préservation de l'environnement :

Ce premier axe de la politique est similaire aux objectifs du programme environnemental (PE). Ce dernier a pour objectifs :

- des modes de gestion durable des ressources naturelles renouvelables et de conservation de la biodiversité appropriées aux populations
- la pérennisation au niveau national de la gestion des ressources naturelles et environnementales.

3.3.1. Impact sur le milieu physique :

Cette politique implique une meilleure gestion des écosystèmes marins et côtiers. En général, des actions de développement seront entreprises dans les zones prioritaires d'intervention. Cela signifie la gestion des sites ainsi que le développement d'instruments, des politiques de support d'informations pour la gestion du milieu physique.

3.1.2. Impact sur le milieu biologique

La préservation du milieu biologique a une importance capitale dans le développement des différentes espèces. Cette politique applique d'une part la mise en œuvre du décret MECIE dont la principale préoccupation est d'inciter le promoteur à faire une EIE et d'autre part celle de la charte de l'environnement Malagasy dont l'objectif essentiel est de réconcilier la population avec son environnement, d'ailleurs un premier pas a été effectué par la mise en application du principe de « pollueur – payeur ». En d'autres termes, le promoteur d'une activité qui engendrera des effets néfastes sur le milieu biologique doit payer et faire rétablir le site dans son état initial.

3.1.3. Impact sur le milieu humain

Pour le milieu humain, la politique implique la population en général dans la gestion quotidienne de l'environnement. Cela nécessite l'information et la formation de la population touchée par l'activité. Il faudra donc faire une restructuration de l'organisation sociale pour retirer les mauvaises habitudes tout en respectant les traditions. A long terme, cette politique aura des effets positifs sur le revenu de la population.

3.2. Les effets du développement de la production et des services destinés à l'exportation

3.2.1. Impact sur le milieu physique :

L'on constate l'importance des produits que le secteur peut générer aussi bien en terme de production que de flux monétaire, mais son développement ne pourrait se faire sans sacrifier certaines composantes des milieux environnants. En effet, un développement de la production nécessite la mise en place d'infrastructures tant pour la construction de bassins que pour la déviation ou la canalisation de certains cours d'eau. Ces actions peuvent se transformer en un problème source de dégradation des niches écologiques indispensables pour le développement de plusieurs ressources. L'affectation du plateau continental et surtout celle des récifs peut conduire à terme à la disparition de différentes espèces par la disparition de leur niche. Cela affecte plus particulièrement l'élevage de crevette puisque leur phase juvénile se passe dans les récifs. Donc un développement de production, pour l'exportation, non contrôlé implique la destruction du milieu physique.

3.2.2. Impact sur le milieu biologique :

L'aquaculture crevette bien que récente est potentiellement importante. Ses activités peuvent créer des impacts négatifs sur la mangrove en diminuant la surface de celle-ci et en modifiant la qualité du milieu biologique qui est reconnu comme très important pour le cycle de vie des crevettes. Ces problèmes se posent déjà dans les pays où la crevette est avancée. D'ailleurs, Madagascar a commencé à avoir ces problèmes puisque les impacts directs sur la mangrove sont non négligeables comme le démontre l'évaluation suivante. La mise en place de la ferme pilote de Nosy-Be vers les années 80 a contraint le déboisement des mangroves d'une superficie de 3 à 4 ha environ sur les 7 prévus pour la construction de l'écloserie et de bassins d'essai. Les estimations en pourcentage de déboisement pour les aménagements en bassins aquacoles sont évaluées entre 1,5% au minimum et 5% au maximum avec une moyenne de 3% de mangroves détruites. Ce calcul a été réalisé à partir des problèmes de terrain rencontrés par Aqualma à Mahajamba lors de la construction du site n°4 en 1994. A ce taux, il faut ajouter les mangroves qui pourront être détruite à moyen terme soit par un changement des afflux en eaux de mer soit par les besoins en bois de la population de salariés et des migrants qui se grefferont au site pour offrir des services à ces sociétés et leurs salariés.

3.2.3. Impact sur le milieu humain

Un développement de la production nécessite plus de personnel dans sa réalisation. Les populations des zones où les sociétés s'implantent sont les premiers bénéficiaires par le surplus de revenu, mais aussi les populations aux alentours. De plus un surplus du volume de l'exportation améliore le solde de la balance des échanges commerciaux du pays.

3.3. Les effets de l'accroissement de la production pour le marché local

Puisque le marché local est plus particulièrement dominé par les poissons d'eau douce, nous allons considérer les effets de l'accroissement de la production pour l'aquaculture en eau douce.

3.3.1. Impact sur le milieu physique

La pratique de la pisciculture n'a que peu d'intervention sur le milieu physique. Le seul risque c'est l'augmentation de l'érosion des berges par l'aménagement des

bassins en bordure des cours d'eau. Cependant, le pisciculture qui n'aménage pas ces berges risquent de perdre sa production.

3.3.2. Impact sur le milieu biologique

Le problème se posera sur l'engraissement des poissons puisqu'il n'y aura pas assez de ressources végétales si on augmente le nombre d'alevins à insérer dans l'étang sans pour autant en étudier les conséquences.

3.3.3. Impact sur le milieu humain

Une moindre augmentation de la production procure un surplus de revenu au producteur ainsi qu'un surplus d'apport en protéine pour la population. En d'autres termes, la pisciculture et la rizipisciculture ont des retombées économiques non négligeable d'autant que ces sommes sont directement perçues par la masse rurale. D'autre part, l'évolution des politiques du développement halieutique à Madagascar aide à la résolution des problèmes d'insuffisance alimentaire.

4- LES RECOMMANDATIONS GENERALES

4.1. Les mesures d'atténuation

4.1.1. Les mesures générales :

Les mesures générales seront destinées à atténuer les effets négatifs de la politique pris dans son ensemble.

Le premier axe stratégique de la politique ne pose pas de problème puisque c'est une façon pure et simple de protéger le milieu récepteur de l'aquaculture donc cette axe n'aura que des retombées positives. Mais une plus meilleure gestion pour une exploitation durable et pour la préservation de l'environnement nécessite néanmoins des contrôles strictes. Il faudra faire des tentatives ponctuelles pour limiter les dégâts d'une gestion incontrôlée. De nombreuses complications se greffent au cours de l'exécution de la politique du fait de l'insuffisance de considération des principaux critères déterminants dans le secteur en l'occurrence ceux relatifs à l'environnement. Il faudra donc identifier et mettre en œuvre des projets divers aidant à la réalisation des objectifs fixés par la politique. Le suivi et contrôle non organisé du secteur Aquaculture, au même titre que les autres secteurs est sujet à une remise en question de fond conséquemment à la volonté nationale de prendre en considération des problèmes environnementaux dans le développement économique de Madagascar. Il s'agit donc d'adopter une politique de développement tenant en compte le souci d'une compatibilité écologique pour une durabilité de leurs exploitations.

La réalisation du deuxième axe qui est le développement de la production et des services destinés à l'exportation est très importante car le secteur Aquaculture à Madagascar figure parmi les domaines estimés pouvoir assurer un rôle primordial dans l'économie du pays. L'exploitation de cette potentialité et la mise en valeur des stocks permettraient au secteur de se développer et de peser de façon appréciable sur le développement économique du pays et l'amélioration de la balance de ses échanges commerciaux. Mais pour conserver la production actuelles ou l'améliorer, il faudra respecter les règles de durabilité des ressources. Pour ce faire une bonne connaissance des ressources et du milieu est primordiale. Il faut également être en mesure d'évaluer les impacts de l'utilisation du milieu sur la production de même que l'impact du prélèvement des ressources. Les potentialités du secteur Aquaculture de crevette sont importantes. Et pour éviter les problèmes déjà vécu en Asie et en Amérique du Sud, Madagascar doit se doter rapidement d'une règlement adaptée à la politique de développer la production destinée à l'exportation, ainsi que des normes de suivies précises.

Le troisième axe qui est l'accroissement de la production destinée au marché local s'intéresse plus particulièrement à l'aquaculture en eau douce dans les hautes terres. Les

faibles moyens financiers de la plupart des pisciculteurs et rizipisciculteurs font en sorte que peu de traitement sont utilisés avec des engrais minéraux ou de produits de traitement sont utilisés. De ce fait, la politique devrait être axée sur des recherches appliquées et des recherches de développement inspirées à partir des réalités du terrain et pouvant répondre réellement aux besoins immédiats des pisciculteurs et rizipisciculteurs. La vulgarisation englobe la sensibilisation, l'information, la formation, l'encadrement technique et le soutien matériel et financier ainsi que le suivi-évaluation de l'élevage de poissons. Cette politique permettra à ce secteur de connaître un véritable essor.

4.2.1. Les mesures spécifiques

Les mesures spécifiques viseront l'atténuation des impacts sur une composante de l'environnement en particulier.

4.1.2.1. Le milieu physique :

Des politiques visant protéger le milieu physique devraient être mises en œuvre parallèlement aux politiques de développement du secteur Aquaculture. Ces politiques devraient viser notamment.

a) Le sol par :

- la construction de bassin
- la limitation de l'érosion et / ou de la sédimentation
- la résolution du conflit d'usage du sol
- la restructuration du milieu environnant
- la réhabilitation du site après exploitation

b) L'eau par :

- la résolution de conflit d'usage de l'eau
- la préservation de la qualité de l'eau
- la diminution des risques de défaillance des ouvrages hydrauliques

c) La mangrove par :

- la préservation de celle-ci.

4.1.2.2. Le milieu biologique.

La politique de préservation de la Faune et de la flore nécessite un grand intérêt du fait de leur importance au niveau du secteur.

En effet, on doit

- Mettre en valeur l'espèce locale surtout pour l'élevage de crevette.
- Intensifier les recherches pour éviter les maladies des espèces tant animales que végétales.
- Résolver les problèmes liés à l'alimentation et à l'utilisation des intrants.

4.1.2.3. Le milieu humain

A priori, la politique pour le développement de l'aquaculture a des retombées positives sur le milieu humain. Les mesures d'atténuation des impacts négatifs ne concernent donc qu'à la résolution du problème de mise en œuvre de la politique dans l'environnement social et culturel. Celles-ci concernent :

- l'intégration des populations concernées dans l'élaboration des politiques dans le respect des coutumes locales et pour la protection de l'environnement.
- L'encadrement des contrôles d'expansion de la population durant la phase d'exécution de la politique.

4.2. Le plan de gestion environnemental

Le suivi écologique des sites affectés par la politique est une opération caractérisée par sa durée et par sa périodicité. Elle doit faire l'objet de propositions réalistes, notamment en ce qui concerne les moyens disponibles, souvent limités. Ainsi, on doit s'appuyer sur les structures existantes, même s'il y a lieu d'incorporer dans les coûts des mesures d'atténuation, les moyens adaptés relatifs à la tâche envisagée (formation du personnel, équipement indispensable,...)

Le programme de suivi définit les activités prévues pour suivre les effets réels de la politique sur certaines composantes environnementales. Les méthodes d'échantillonnage et d'analyse doivent y être précisées. Les dispositions qu'entend prendre le promoteur afin de protéger l'environnement, si cela s'avère nécessaire pendant la phase opérationnelle de la politique, doivent aussi être présentées.

Les méthodes classiques de suivi écologique prévoient des mesures et analyses (d'eau, de sol...), des travaux d'inventaires (faune, flore, ...), l'utilisation de bio-indicateurs

(plantes, animaux) nécessitant l'élaboration d'une gamme d'indicateurs, et l'utilisation des indicateurs socio-économiques.

Dans le cadre d'une politique d'aquaculture de crevette, le programme de suivi doit en particulier, mettre l'accent sur le contrôle de l'évolution temporelle du milieu environnant. A cet effet, les principaux points ci-après énumérés méritent d'être suivis rigoureusement.

- Contrôle périodique des rejets de la ferme :

Le suivi hydro-biologique doit se faire au minimum au point de pompage, dans quelques bassins représentatifs et dans le canal principal de rejet. Les paramètres à contrôler comprennent les mesures des paramètres physico-chimiques classiques comme :

- la température

- la salinité et le Ph

- la turbidité

- les matières en suspension

- la matière organique particulière (DBO_5) et les nutriments (phosphates, nitrites, ammoniacque)

- Réalisation d'un audit de l'état de l'environnement en terme de qualité des eaux (richesse planctonique) et de la biodiversité.

- Réalisation régulière d'un audit sanitaire.

Dans tous les cas, les promoteurs sont tenus de réaliser une fois par an un audit technique de leurs installations par un expert agréé par la Direction Technique Chargée de l'aquaculture, accompagné d'un représentant de l'ONE. Toutefois, les résultats de cet audit resteront strictement confidentiels.

Par ailleurs, il est rappelé aux producteurs aquacoles que :

- le reboisement des zones défrichées, soit du fait de la construction de la ferme de crevette, soit du fait de l'installation de personne attirée par l'activité, ressort de leur responsabilité. Il devra en conséquence mettre en place les moyens nécessaires pour reboiser la zone défrichée: cette opération doit se faire dans un délai de deux ans au maximum après la disparition du couvert végétal.

- les sites d'installation d'une ferme aquacole abandonnée après une période de construction et/ou d'exploitation, devront être impérativement réhabilités par les mêmes opérateurs qui ont effectué la modification des sites. Cette réhabilitation passera par l'enlèvement des grosses structures en place (unité de pompage, cuves, hangars, ...) et le réaménagement sommaire des structures hydrauliques permettant une circulation naturelle des eaux sur le

site. La zone abandonnée par les botanistes désignés par la Direction Technique Chargée de l'Aquaculture.

4.3. La mise en conformité de la politique d'aquaculture avec la politique environnementale :

Pour préserver l'état de l'environnement, l'adaptation de la politique relative à l'aquaculture à celle de l'environnement est indispensable. Pour cela, il faudra créer un environnement convenable pour un développement économique et social durable du secteur

Schema I : PARAMETRE POUR LA MISE EN CONFORMITE DE LA POLITIQUE
aqua DE PÊCHE/AQUACULTURES AVEC LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE

l'exploitation des ressources halieutiques et de la restauration de l'environnement écologique du milieu marin et

milieu qu'aux res

-gérer les risques de grandes pollutions comm les pollutions pétrolières,

-utiliser des technologies et intrants appropriés et

-assurer la comme

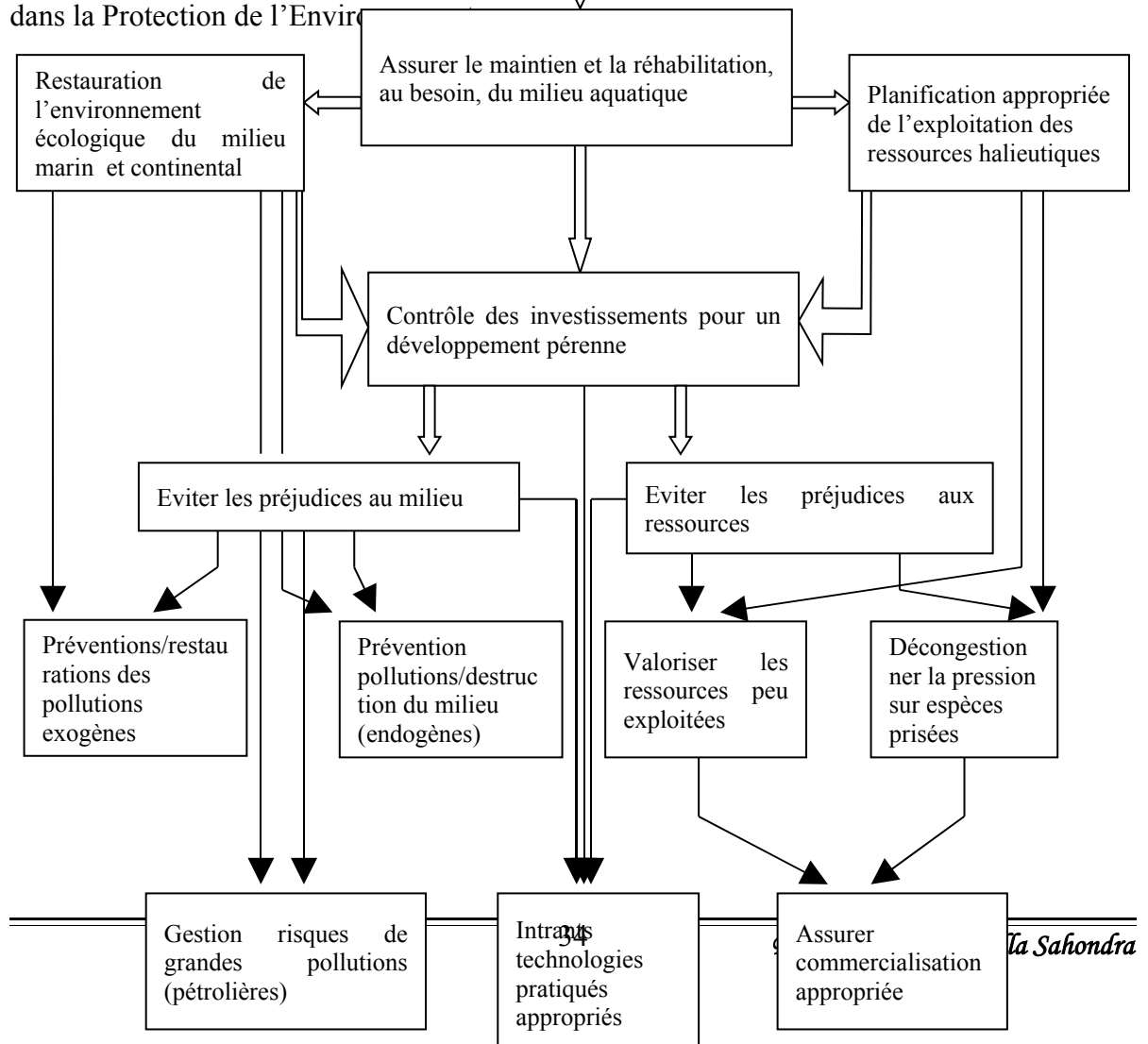
Le schéma Principes pour évaluer la conformité de la politique que d'aquaculture

avec celle de l'e d'aquaculture et pour encadrer sa « reformulation » éventuelle

l'analyse afin de

respecter la stratégie fixée par l'ONE pour l'insertion harmonieuse du secteur Aquaculture

dans la Protection de l'Envir



CONCLUSION

L'aquaculture malgache a connu un développement intense depuis à peu près une décennie. Ce développement a notamment eu lieu par l'intermédiaire de l'aquaculture de crevette. En effet, la côte occidentale est un lieu propice pour accueillir cette activité. Les établissements d'aquaculture a permis d'un côté à un développement des régions où ceux-ci se sont implantés, et d'autre part à une participation accrue des rentrées en devises puisque la majorité de la production est destinée à l'exportation.

La politique relative à l'aquaculture constitue pour cette filière un outil de développement. En effet, la politique axée sur l'augmentation de la production est un atout majeur tant pour la société elle-même que pour l'administration publique. Cette politique a été expressément élaborée pour promouvoir non seulement les petits aquaculteurs des hautes terres mais aussi les grands de taille multinationale afin d'élever le niveau de vie de chacun d'une part, et d'autre part accroître la production destinée à l'exportation et la production destinée au marché local dans l'intention d'augmenter la consommation de protéine animale de la population.

Certes, cette politique a été bien étudiée, elle n'en demeure pas infaillible. Elle est axée surtout sur le milieu humain pour les trois quart de ses objectifs : la participation à la satisfaction des besoins locaux en protéines animales, l'élévation du niveau de vie des aquaculteurs et la création. La politique ne prend pas en compte le milieu biologique et le milieu naturel.

Pourtant l'activité a une retombée énorme sur l'environnement qui l'entoure surtout pour les exploitations à grande échelle. C'est pour la prise en compte de cet état de fait que la stratégie de mise en conformité de l'aquaculture avec l'environnement a été élaborée par des organismes indépendants du ministère de la pêche.

En bref, cet ouvrage procure des éléments permettant d'élaborer une stratégie de gestion environnementale cohérente avec les paramètres environnementaux par des recommandations à insérer dans l'élaboration des politiques de gestion environnementale, à savoir :

- ❖ La protection du milieu naturel : les mangroves, l'eau.
- ❖ La protection du milieu biologique : les tannes.
- ❖ Le développement du milieu humain : par une amélioration du bien-être des aquaculteurs.

ANNEXES

-ANNEXE 1-

Les principaux impacts sur l'environnement des projets aquacoles de crevette à Madagascar :

1-Milieu physique :

•*Sur l'Eau :*

- altération de la qualité des eaux due aux changements hydrologique.
- forte turbidité des eaux due à l'accroissement de la charge solide en suspension du système aquatique.
- phénomène d'envasement
- changement des conditions hydrauliques
- amplification des marées
- apport d'éléments nutritifs (azote, phosphore)
- phénomène d'entrophisation
- stimulation de la croissance planctonique
- pollution des fonds de bassins
- contamination par les bactéries sulfatoréductrices
- formation des vases organiques dans les bassins
- détérioration de la qualité de l'eau durant les cycles d'élevage
- pollution des eaux par l'auto-pollution des installations
- intrusion d'eaux salines dans les nappes phréatiques
- salinisation des eaux de surface
- changement de productivité des eaux côtières adjacentes
- changement d'utilisation des ressources en eau
- acidification de l'eau de bassin
- altération de la qualité des eaux d'irrigation
- conflits d'usage des eaux
- changement de la qualité de l'eau
- perte de productivité des eaux
- réduction de la teneur en oxygène
- hausse de la qualité de matière en suspension et sédimentation
- contamination bactérienne des eaux de surface et souterraine

- sédimentation des particules de nourriture non ingérées et des fèces
- augmentation de la DBO, de l'ammoniaque et de l'urée
- développement des conditions anoxiques dans les sédiments et production d'ammoniac et de sulfure d'hydrogène.
- mise en suspension de sédiments préalablement contaminés.

•*Sur le sol :*

- déstabilisation des berges des chenaux
- enrichissement organique forcé de l'écosystème benthique
- accumulation des sédiments très réduits dans les canaux de drainage au moment des récoltes.
- phénomène d'érosion et d'envasement
- affectation de riziculture
- dénaturation de sols des tannes convertis
- surexploitation des zones
- aggravation de la sédimentation et des intrusions salines dans le sous-sol
- stérilisation des sédiments

•*Sur les mangroves*

- dégradation des mangroves adjacentes
- déforestation des mangroves
- utilisation de la mangrove à des fins domestiques par la population
- déstabilisation des marécages littoraux
- déplacement de la population dans la mangrove
- déstabilisation des lignes de côte
- changement radical de la nature et structure des mangroves
- unification des espèces

2-Milieu biologique :

•*La faune et la flore :*

- Fragilisation des niches et abris écologique
- Affectation de la flore et faune aquatique suite à la Perturbation et au drainage de sol originellement acides.
- Suppression de la macrofaune et sa diversité par les bactéries sulfato-réductrices.
- Affectation de la vie aquatique et la disponibilité en post larves sauvages.
- Maladies de crevettes, mortalité en bassins suite à la pollution des eaux
- résistances bactériennes suites à l'utilisation des produits médicamenteux

- changement dans la composition spécifique, disparition d'espèces
- changement dans la croissance des épiphytes associés aux palétuviers
- perturbation de la végétation, faune
- réduction de la biodiversité
- changement de l'intégrité écologique
- perturbation des lieux de reproduction et des nurseries de nombreuses espèces de poissons et de crustacés.
- baisse de capacité de production de bois
- diminution de chasses
- introduction des germes pathogènes
- propagation de maladies bactériennes sur la Biodiversité
- explosion virale
- développement d'épizooties
- changement de taille des individus, densité, structure et organisations de certaines communautés
- herbiers ombragés
- réduction de nombre, de diversité et de productivité de la faune et de la flore aquatique
- compétition, prédation, extension de maladie et de parasite due à l'introduction de nouvelles espèces
- stress physiologique des poissons
- colmatage de frayères
- risque pour la santé des écosystèmes (maladie pathogène) et leur équilibre écologique.
- menace pour l'intégrité génétique des stocks indigènes
- ensevelissement d'espèces benthiques
- dominance d'espèces tolérantes
- développement d'une résistance aux antibiotiques chez les bactéries présentes dans les sédiments.
- perturbation d'activités de frai, d'alevinage, d'alimentation et de migration.
- contamination des crevettes
- contamination des stocks naturels et la naissance à la biodiversité

3-Milieu humain : cadre socio-économique

•*impacts positifs*

- amélioration des revenus des populations locales
- création d'emploi

•*impacts négatifs*

- conflits importants suite au non respect des traditions locales
- déplacement des populations
- modification des valeurs sociales et culturelles
- restructuration de l'organisation sociale
- accroissement des flux migratoires
- conflit d'occupation du sol
- conflit de pouvoir entre autochtone et pouvoir public
- recrudescence de paludisme des structures éducatives et sanitaires
- diminution de l'apport en protéines animales
- tendance à la sédentarisation
- tendance vers l'individualisme au détriment de l'intérêt collectif
- problème de rachat de terres
- Pertes de riziculture
- affectation de l'accès à des zones de collecte ou de pêche
- concurrence agressive pour les pêches aquacoles de subsistance ou artisanale
- risque pour la santé humaine (contamination de la chaîne alimentaire)
- modification de la structure des populations et baisse des stocks

-ANNEXE 2-

Etude d'impact Environnemental

1-Cibles :

Les projets d'investissement qui, de par leur nature ou leur spécificité, leur envergure ou leur localisation en zones sensibles, présentent des impacts importants sur l'environnement.

2-Méthodologie d'approche : se définit en six étapes

- Tri ou Screening : orientation sur la démarche
- Balayage, cadrage ou Scoping : ciblage des enjeux environnementaux essentiels pour l'EIE.
- Réalisation de l'EIE
- Evaluation de l'EIE : suivi de la décision d'octroi du permis environnemental
- Réalisation du projet : suivi des cahiers de charges
- Evaluation rétrospective

3-Procédure d'évaluation des EIE :

- Dépôt par le promoteur à l'ONE de la demande d'évaluation environnementale et du dossier d'EIE.
- Constitution de l'organe d'évaluation, le Comité Technique d'Evaluation (CTE), composé de représentants du Ministère chargé de l'Environnement, des cellules environnementales des Ministères sectoriels concernés et de l'ONE.
- Evaluation environnementale proprement dite, subdivisée en évaluation technique par le CTE et évaluation publique.
- Délivrance du permis environnemental par l'ONE à l'issue d'une évaluation favorable par le CTE
- Procédures de suivi et de contrôle du Plan de gestion environnemental
- Audit environnemental effectué par le promoteur avec la fermeture du projet.

Etude d'Impact environnemental stratégique

1-Objectif :

L'EIS vise à améliorer la planification en faisant porter l'analyse des plans, des programmes, des politiques (PPP) sur la justification des choix de développement et sur l'analyse comparative des différentes options.

2- Mise en œuvre :

La démarche d'EIS varie en fonction du niveau stratégique ciblé et des procédures de planification nationale. Les procédures appliquées varient donc d'un pays à l'autre. Les étapes suivantes sont généralement suivies :

- la détermination des objectifs, de la justification et définition du champ de l'étude d'impact (scoping-cadrage)
- la réalisation de l'étude d'impact (avec les alternatives, les impacts...)
- l'implication du public (consultation) dans la procédure est fortement recommandée
- la décision des autorités gouvernementales relativement à l'acceptabilité ou au refus des propositions
- le suivi. Tout comme pour les EIE sur les projets, le suivi constitue la dernière étape de l'EIS et vise à surveiller la mise en application de l'action choisie.

-

3- Domaine d'application

Les EIS effectuées jusqu'à maintenant, dans le monde, couvrent une gamme de secteurs. Les applications touchent surtout les secteurs :

- de l'énergie
- des transports
- de la gestion des ressources (eau, air, sol, flore, faune, forêts....)
- de l'agriculture
- de l'aménagement du territoire
- de la planification urbaine
- de l'industrie

Les secteurs culturels et touristique, les changements climatiques, la pollution ainsi que les zones côtières font aussi l'objet d'EIS dans certains pays.

4- Son influence sur les pratiques évaluatives :

- L'EIS constitue une avenue prometteuse pour intégrer les préoccupations environnementales et les principes du développement durable à tous les niveaux du processus décisionnel
- L'EIS facilite la démarche de l'EIE puisqu'elle cible le projet désiré et permet ainsi d'un raccourcir les délais d'implantation et économise des coûts qui, autrement, seraient relégués à l'EIE.

-BIBLIOGRAPHIE-

-Banque Mondiale (2000) : Madagascar, Rapport de l'atelier sur la gestion intégrée de la zone côtière.

-Direction de l'Aquaculture :

- (Mai 1993) : ordonnance N° 93.022 portant réglementation de la pêche et de l'aquaculture.
- (Février 1996) : Arrêté interministériel instituant le comité de contrôle des activités de pêche et d'aquaculture.
- (Décembre 2001) : Textes relatives à la politique d'aquaculture

-Direction de l'Aquaculture (2004) : Politique de développement de l'aquaculture continentale.

-Harimalala Tsiverisoa (2002) : Evaluation environnementale stratégique des activités minières à Madagascar.

-Michel AUTRAND et RAFOMANANA Georges (Mars 1998) : L'aquaculture de la crevette à Madagascar

-Ministère de l'Agriculture et de la pêche : Etude pour une politique de développement de la pêche et de l'Aquaculture écologiquement durable.

- Volume 1 (Février 1997) : Description de la situation.
- Volume 2 (Février 1997) : Bilan diagnostic
- Volume 3 (Juin 1997) : Rapport final. Mise en œuvre des options écologiques de la pêche et de l'Aquaculture

-ONE (Juin 1998) : Charte de l'Environnement Malagasy et ses Modificatifs

-ONE (Octobre 1998) : Le code de l'eau

-ONE (Décembre 1999) : Mise en compatibilité des investissements avec l'environnement

-ONE (Décembre 2000) : Guide sectoriel pour la Réalisation d'une Etude d'Impact Environnemental

-ONE (2002) : Tableau de Bord environnemental : Madagascar (Indicateurs et données)

-ONE () : Programme Environnemental 3

-RAFOMANANA Georges (1994) : L'organisation économique et sociale du développement de l'aquaculture diversifiée et extensive en milieu rural à Madagascar

-RAFOMANANA Georges (Décembre 1998) : Des études d'impact sur l'environnement adaptées aux écosystèmes marins et côtiers relatifs à l'aquaculture de crevettes à Madagascar.

-RAJAONARIVELO Hasinirina (Décembre 2004) : Contribution à la mise à Jour du Kit MECIE

- RASOANANDRIANINA Lalaniriana (Mai 2002) : Document de synthèse Capitalisation sur les évaluations environnementales stratégiques.

-Midi Madagascar n° 5165 du 02.08.00 : La MECIE

-SITES WEB

[http : // www. pnae.mg](http://www.pnae.mg)

[http : // www. pnae.mg/ mecie /decret_mecie_historique_esprit_modifications.html](http://www.pnae.mg/mecie/decret_mecie_historique_esprit_modifications.html)

[http : // www. fao.org/ dvcrep / w9900f/ w9900f06.htm](http://www.fao.org/dvcrep/w9900f/w9900f06.htm)

[http : //www. Fishbase.org/ Training / Country Reports / Dakar / Madagascar.htm-36k](http://www.Fishbase.org/Training/CountryReports/Dakar/Madagascar.htm-36k)

Auteur : RAMILISON Daniella Sahondra

Titre : EVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATEGIQUE DE LA POLITIQUE
D'AQUACULTURE A MADAGASCAR

Nombre de pages : 48

Nombre de figures : 02

Nombre de tableaux : 02

RESUME

L'aquaculture occupe désormais une place importante au niveau social, économique et environnemental à Madagascar. De ce fait, le gouvernement avec la collaboration du ministère de la pêche a élaboré une politique de développement de ce secteur. Certes, cette politique aura des retombées positives sur l'environnement, elle n'en demeure pas sans risque pour celui-ci. En effet, les stratégies de développement du secteur Aquaculture, marine ou d'eau douce, aura des répercussions négatives sur son milieu récepteur. Des recommandations sont proposés pour atténuer ces impacts négatifs afin de connaître un développement du secteur en harmonie avec l'environnement : le milieu physique, le milieu biologique et le milieu humain.

Mots clés : Politique, Stratégie, Aquaculture

Directeur de mémoire : Monsieur RAKOTOBE Henri

dresse de l'auteur : RAMILISON Daniella Sahondra

Lot V D 34 Amparibe TANÀ -101-

Téléphone : 033 05 084 94