

Situation de l'aquaculture mondiale 2006



Photo de la couverture:

Poisson mandarin (*Siniperca* sp.) – Connu en Chine depuis les temps ancestraux, il est devenu très populaire à l'époque de la Dynastie Tang (618–907 apr. J.-C.) et plusieurs poètes ont composé des éloges au sujet de sa couleur et de son goût. Cependant, l'élevage des poissons mandarins n'a commencé que dernièrement, à la fin du XXe siècle. L'élevage expérimental a débuté dans les années 50 où des alevins sauvages capturés ont été utilisés; les aquaculteurs ont constaté que c'était une excellente espèce pour l'élevage. Depuis 1975, la Ferme municipale de Suzhou, dans la Province de Jiangsu, a réussi la reproduction et le grossissement de cette espèce jusqu'à 375 g en captivité; son élevage dans des conditions contrôlées est devenu de plus en plus populaire. Avec la gracieuse permission de Zhou Xiaowei.

Situation de l'aquaculture mondiale 2006

FAO
DOCUMENT
TECHNIQUE SUR
LES PÊCHES

500

Service de la gestion et de la conservation de l'aquaculture
Division de la gestion des pêches et de l'aquaculture
Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités.

ISBN 978-92-5-205631-7

Tous droits réservés. Les informations contenues dans ce produit d'information peuvent être reproduites ou diffusées à des fins éducatives et non commerciales sans autorisation préalable du détenteur des droits d'auteur à condition que la source des informations soit clairement indiquée. Ces informations ne peuvent toutefois pas être reproduites pour la revente ou d'autres fins commerciales sans l'autorisation écrite du détenteur des droits d'auteur. Les demandes d'autorisation devront être adressées au:

Chef de la Sous-division des politiques et de l'appui en matière
de publications électroniques

Division de la communication, FAO

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie

ou, par courrier électronique, à:

copyright@fao.org

Préparation de ce document

Les analyses de l'état et des tendances et les comptes rendu sur l'aquaculture sont des activités régulières du Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO. Ces documents sont élaborés en s'appuyant sur des rapports officiels présentés à la FAO par ses pays membres ainsi que sur l'organisation des activités spéciales pour collecter les informations des pays et l'opinion des experts. La *Situation de l'aquaculture mondiale: 2006* est le fruit d'un effort plus récent du Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO.

Le processus de la préparation de ce document s'est composé de plusieurs activités séquentielles et parallèles comme illustré dans le chapitre 1 – Introduction. Le processus a été organisé par le Service des ressources des eaux intérieures et de l'aquaculture relevant du Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO. Ce document représente non seulement une synthèse de sept revues régionales sur les tendances de développement de l'aquaculture (voir chapitre 1 – Introduction), mais reflète aussi une analyse des données et l'opinion d'un grand nombre d'experts dans le monde entier.

Le Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO projette de mettre à jour ce document en publiant un supplément une fois tous les deux ans et une revue complète une fois tous les cinq ans.

Nous avons fait tout notre possible pour assurer une traduction exacte, du point de vue technique, de ce document. Nous vous prions d'excuser d'éventuelles faiblesses d'ordre stylistique. La prochaine édition de cette publication à paraître en 2010 fera l'objet d'une révision approfondie.

Résumé

L'aquaculture se développe, s'étend et s'intensifie dans presque toutes les régions du monde, excepté en Afrique subsaharienne. La demande mondiale des populations en produits alimentaires aquatiques augmente, la production à partir des pêches est stagnante, et la plupart des principales zones de pêche ont atteint leur maximum potentiel. L'approvisionnement en poissons des pêches ne peut plus satisfaire la demande mondiale croissante en produits aquatiques. L'aquaculture semble avoir le potentiel d'apporter une contribution significative à cette demande croissante dans la plupart des régions du monde; cependant, afin de réaliser ceci, le secteur (et les aquaculteurs) doit relever d'importants défis. Les tendances principales de développement indiquent que le secteur continue à se renforcer et se diversifier et continue à utiliser de nouvelles espèces et modifie ses systèmes et pratiques. Les préférences des marchés, du commerce et des consommateurs influencent fortement la croissance du secteur, avec des demandes claires des produits salubres et de qualité. Par conséquent, on insiste, de plus en plus, sur l'application renforcée de la réglementation et de la bonne gouvernance du secteur. Il est noté qu'il est impossible de réaliser ceci sans l'implication des producteurs dans le processus de prise de décision et de formulation de réglementations, ce qui a mené aux efforts de renforcer les aquaculteurs et leurs associations et d'opter pour de plus d'auto réglementation. Tous ces facteurs contribuent à l'amélioration de l'aménagement du secteur, typiquement par le développement des pratiques de «bonne gestion» des producteurs.

Ce document analyse les tendances précédentes qui ont mené le secteur aquacole à son état actuel et décrit son état mondial actuel.

FAO Département des pêches et de l'aquaculture.

Situation de l'aquaculture mondiale 2006.

FAO Document technique sur les pêches. No. 500. Rome, FAO. 2008. 134p.

Préface

Le Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO a le plaisir de présenter *la Situation de l'aquaculture mondiale 2006*.

Les revues nationales et régionales et la synthèse globale, qui ont fourni la base pour ce document, ont fait participer plusieurs personnes: des pisciculteurs, des fournisseurs de service, des décideurs, des scientifiques, des chercheurs et des employés d'organisations intergouvernementales et non-gouvernementales (OIG et ONG). Ce processus rigoureux et itératif utilisé a donné lieu à ce document. Si certaines informations principales sont manquantes ou incomplètes, cela n'est pas dû à une imperfection dans le processus de la revue, ils sont tout simplement indisponibles; leur absence a été, en fait, mentionnée dans les revues régionales, comme une opportunité pour de futures évaluations et pour développer l'information.

Tandis que la FAO avait la responsabilité finale de cette revue et dirigeait en effet son développement, le processus a été largement adopté par et a fait participer des organismes, des établissements, des agences et des groupes qui ont un rôle important dans le développement national, régional et mondial de l'aquaculture. Cet énorme effort de collaboration est une réflexion d'une autre tendance positive qui a, récemment, caractérisé le développement de l'aquaculture: la coopération mondiale. Cette tendance aura probablement autant d'impact sur l'orientation et la vitesse du développement aquacole comme les autres tendances révélées par la revue, et parallèlement avec d'autres souhaitables, l'aquaculture devrait être promue et soutenue.

Ichiro Nomura

Sous-Directeur général

Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO

Remerciements

Ce document est le résultat de l'effort de collaboration de plusieurs personnes et organismes dans le monde entier grâce à un processus dirigé par Dr Rohana Subasinghe, Spécialiste des ressources halieutiques (aquaculture), Service de la gestion et de la conservation de l'aquaculture. Les participants à l'atelier tenu à Guangzhou, République populaire de Chine, en mars 2006 (voir page 129) sont remerciés pour avoir fourni des conseils et des recommandations. Les personnes suivantes sont particulièrement remerciées pour leurs précieuses contributions qui ont fait que cette publication voit le jour. Dans l'ordre alphabétique: José Aguilar-Manjarrez, Uwe Barg, Devin Bartley, Pedro Bueno, Valerio Crespi, Simon Funge-Smith, Matthias Halwart, Mohammad Hasan, Tom Hecht, Nathanael Hishamunda, Jia Jiansan, Audun Lem, Alessandro Lovatelli, Alan Lowther, Vielka V. Morales Quintero, Reinaldo Morales Rodriguez, John Moehl, Kalende Mulonda, Paul Olin, Michael Phillips, Sarah Poynton, Krishen Rana, Melba Reantaso, Doris Soto, Albert Tacon, Laszlo Varadi, Raymon Van Anrooy and Wilfredo Yap.

Nous remercions Mlle Hasini Wijesuriya pour son aide dans les graphiques, Mme Jenny Rana pour l'édition de la version anglaise et M. José Luis Castilla pour la conception de la présentation.

Table des matières

Préparation de ce document	iii
Résumé	iv
Préface	v
Remerciements	vi
1. INTRODUCTION	1
2. PRODUCTION: ENVIRONNEMENTS, ESPÈCES, QUANTITÉS ET VALEURS	5
INTRODUCTION	5
PRODUCTION	5
CROISSANCE DE LA PRODUCTION	6
PRODUCTION PAR ENVIRONNEMENT	10
DIVERSITÉ DES PRINCIPAUX GROUPES D'ESPÈCES ET DES ESPÈCES UTILISÉES EN AQUACULTURE	10
VALEUR DE PRODUCTION	12
UTILISATION DES ESPÈCES INTRODUITES	13
CULTURE DES POISSONS ORNEMENTAUX	15
SYSTÈME D'ÉLEVAGE	16
RÉFÉRENCES	16
3. LES MARCHÉS ET LE COMMERCE	17
INTRODUCTION	17
LES MARCHÉS, LE COMMERCE ET LE DÉVELOPPEMENT RURAL	17
Le développement des marchés locaux	18
Le rôle de la chaîne du marché	21
LES EXPORTATIONS ET LEUR IMPACT SUR L'ÉCONOMIE	22
Impact des exportations sur les prix du poisson local	22
Potentiel des impacts négatifs du commerce	24
IMPACT DE LA CONCURRENCE POUR LES MARCHÉS COMMUNS SUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE	24
LA SÛRETÉ ALIMENTAIRE, LES CONDITIONS D'IMPORTATION ET LES MARCHÉS	28
QUESTIONS DE LA SANTÉ DES ANIMAUX AQUATIQUES, QUESTIONS COMMERCIALES ET TRANSFRONTALIÈRES	29
LES ACCORDS DU COMMERCE INTERNATIONAL, LES LOIS ET LES CONDITIONS D'ADHÉSION	31
L'ACCORD DE L'OMC, LES QUESTIONS RELATIVES À LA CONFORMITÉ ET LES DÉFIS POUR LES PETITS PRODUCTEURS	33
Défis pour producteurs à petite échelle	33
LE COMMERCE EN PRODUITS NON-ALIMENTAIRES	34
RÉFÉRENCES	36
4. CONTRIBUTION À LA SÉCURITÉ ET À L'ACCÈS ALIMENTAIRE	39
INTRODUCTION	39
CONTRIBUTION À L'AUTOSUFFISANCE NATIONALE EN NOURRITURE	39
Contribution du poisson comparé à d'autres sources de protéines	42
Comparaison de l'aquaculture avec l'agriculture et la production de viande	42
Prix du marché du poisson sauvage comparé aux espèces de poissons cultivées	44

LES TENDANCES DE CONSOMMATION DU POISSON	45
Comparaison entre la consommation du poisson et celles des viandes	48
LES PAUVRES RURAUX ET L'AQUACULTURE: OPPORTUNITÉS ET DÉFIS	48
Les pauvres ruraux, la production aquatique rurale et les marchés internationaux	50
RÉFÉRENCES	52
5. UTILISATION DES RESSOURCES ET DE L'ENVIRONNEMENT	53
INTRODUCTION	53
LES EFFLUENTS PROVENANT DE L'AQUACULTURE	54
MODIFICATION DES ÉCOSYSTÈMES ET HABITATS CÔTIERS	56
UTILISATION DE L'EAU ET DE LA TERRE EN AQUACULTURE	58
L'ALIMENTATION DES POISSONS PAR DES POISSONS ET AUTRES ALIMENTS	60
LES CONTAMINANTS ET LES RÉSIDUS EN AQUACULTURE	62
L'UTILISATION DU STOCK DE GÉNITEURS, POST-LARVES ET ALEVINS DES CAPTURES SAUVAGES	64
LES IMPACTS SUR LA BIODIVERSITÉ	65
L'UTILISATION OPTIMALE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES	66
LE PROGRÈS DE LA GESTION ENVIRONNEMENTALE DE L'AQUACULTURE	67
RÉFÉRENCES	68
6. ASPECTS JURIDIQUE, INSTITUTIONNEL ET DE GESTION	71
INTRODUCTION	71
TENDANCES ET DÉVELOPPEMENTS DANS LA GESTION DU SECTEUR	73
SUPPORT NATIONAL INSTITUTIONNEL ET CADRES JURIDIQUE ET POLITIQUE	76
Les points faibles de l'exécution	78
PARTICIPATION DE LA SOCIÉTÉ CIVILE ET DU SECTEUR PRIVÉ DANS LA GESTION	79
PRIVATISATION DES ÉTABLISSEMENTS DE RECHERCHE	79
L'écueil de la privatisation	79
EXPÉRIENCE DES ASSOCIATIONS PISCICOLES	81
PROTECTION DES PETITS PRODUCTEURS ET DES ÉLEVEURS PAUVRES	82
Bonnes pratiques de gestion	84
Autoréglementation	86
La co-gestion	89
RÉFÉRENCES	93
7. LES IMPACTS SOCIAUX, L'EMPLOI ET LA RÉDUCTION DE LA PAUVRETÉ	95
COMMENT L'AQUACULTURE RÉALISE-T-ELLE LES AVANTAGES SOCIAUX	96
Le poisson pour les pauvres à un prix abordable	96
Création de richesse	97
Diversification des moyens d'existence	98
Emploi et genre	100
Une sécurité alimentaire et une meilleure nutrition	103
IMPACT DE L'AQUACULTURE SUR LES COMMUNAUTÉS RURALES	104
IMPACTS SOCIAUX RÉSULTANT DU CHANGEMENT ENVIRONNEMENTAL	105
Impacts sociaux négatifs	105
Aborder les impacts sociaux	107
<i>Coûts d'internalisation</i>	107
<i>Adoption de meilleures procédures de gestion</i>	107

<i>Intégration de l'aquaculture dans les programmes de développement rural</i>	108
<i>Création des occasions pour la participation des pauvres</i>	108
<i>Participation des parties prenantes dans le gouvernement</i>	110
<i>Des droits bien définies</i>	110
RÉFÉRENCES	111
8. TENDANCES ET PROBLÈMES	113
INTRODUCTION	113
TENDANCES GÉNÉRALES DE L'AQUACULTURE MONDIALE	114
Intensification continue de la production en aquaculture	114
Diversification continue des espèces	114
Diversification continue des systèmes et des pratiques de production	115
Influence croissante des marchés, du commerce et des consommateurs	116
Amélioration de la réglementation et l'amélioration de la gouvernance du secteur	117
Vers une meilleure gestion du secteur de l'aquaculture	117
TENDANCES SPÉCIFIQUES DANS L'AQUACULTURE GLOBALE	118
L'environnement et usage des ressources	118
Les marchés et le commerce	119
Les impacts sociaux, l'emploi et la réduction de la pauvreté	119
Institutions appuyant le développement responsable de l'aquaculture	119
PRINCIPALES TENDANCES RÉGIONALES DU DÉVELOPEMENT DE L'AQUACULTURE	120
L'Asie et le Pacifique	120
L'Europe Centrale et l'Europe de l'Est	122
Amérique latine et les Caraïbes	123
Le Proche-Orient et l'Afrique du Nord	123
L'Amérique du Nord	125
L'Afrique subsaharienne	126
L'Europe occidentale	127
RÉFÉRENCES	127
ANNEXE	
Participants à l'Atelier d'experts sur la revue globale sur le statut et les tendances en aquaculture et l'analyse éventuelle du futur développement d'aquaculture	129

1. Introduction

L'aquaculture, probablement le secteur de production alimentaire qui connaît une croissance permanente et rapide, fournit actuellement presque 50 pour cent des poissons consommés dans le monde et elle est considérée comme ayant le plus grand potentiel pour satisfaire la demande croissante en aliments aquatiques. Étant donné l'évolution prévue de la population pour les deux prochaines décennies, on estime qu'au moins 40 millions de tonnes supplémentaires d'aliments aquatiques seront nécessaires d'ici 2030 pour maintenir la consommation actuelle par personne.

La FAO collecte régulièrement les informations sur la production aquacole globale, sa valeur et son développement par le biais des rapports officiels de ses pays membres. Ces données sont analysées, et le statut et les tendances du développement du secteur sont régulièrement rapportés dans deux publications principales du Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO: la situation mondiale des pêches et de l'aquaculture (SOFIA) et la révision de la situation mondiale de l'aquaculture, ainsi que par l'intermédiaire des publications spéciales occasionnelles telles que l'Aquaculture au troisième millénaire (NACA/FAO, 2001).

En 1999, la FAO a réalisé une série de révisions régionales des tendances de développement de l'aquaculture et une analyse complète et globale de l'état de ce secteur pour la Conférence sur l'aquaculture au troisième millénaire qui a été conjointement organisée par le Réseau des centres d'aquaculture pour la région Asie et Pacifique (NACA), le Département des pêches de la Thaïlande et la FAO, à Bangkok, Thaïlande, en février 2000.

En 2005, le Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO a encore réalisé, en tant qu'une des activités de son programme régulier, une série de révisions régionales des tendances de développement de l'aquaculture, afin de faire une évaluation globale de l'état de l'aquaculture et les tendances de son développement. Ces révisions régionales et la révision globale résultante ou synthèse ont été élaborées parallèlement et complémentaires de deux autres activités: (a) le développement de la Vue générale du secteur aquacole national (NASO)¹ et (b) la préparation d'une analyse prospective mondiale sur l'évolution future de l'aquaculture (PAFAD). Toutes les deux ont été réalisées suite aux recommandations du Sous-Comité de l'aquaculture du Comité des pêches. Pendant la réalisation de ces activités, plus de 100 NASOs ont été élaborées et sept révisions régionales des tendances de développement de l'aquaculture ont été réalisées.

Ce document est, principalement, une synthèse de sept révisions régionales qui ont été précédemment éditées comme Circulaires de la FAO sur les pêches². De plus amples informations peuvent être obtenues en consultant les revues régionales respectives comme documents de partenariat.

Au début, l'intention était de couvrir tous les pays producteurs dans le monde, mais cela s'est avéré impossible à cause de certaines contraintes logistiques et financières. Cependant, tous les pays dotés d'un secteur aquacole important, sont couverts et toutes les régions, excepté les Républiques asiatiques centrales (bien que la Géorgie ait adhéré à l'atelier de revue de la région de l'Asie et du Pacifique). Pour les revues régionales, les regroupements suivants ont été constitués :

1. L'Asie et le Pacifique

L'Asie orientale – la République populaire de Chine (y compris la Région administrative spéciale de Hong Kong, la Région administrative spéciale de Macao et la Province chinoise de Taïwan), le Japon, la République populaire démocratique de Corée et la République de Corée.

¹ www.fao.org/figis/servlet/static?dom=root&xml=aquaculture/naso_search.xml

² FAO/Network of Aquaculture Centres in Central and Eastern Europe, 2006; Hecht, 2006; Morales & Morales, 2006; Network of Aquaculture Centers in Asia-Pacific, 2006; Olin, 2006; Poynton, 2006; Rana, 2006.

L'Asie du Sud – le Bangladesh, l'Inde, le Népal, le Pakistan et Sri Lanka.

L'Asie du Sud-Ouest – le Cambodge, l'Indonésie, la Malaisie, le Myanmar, les Philippines, la Thaïlande et le Viet Nam.

L'Asie de l'Ouest – La République islamique d'Iran.

L'Océanie – l'Australie et les pays des Îles du Pacifique.

2. L'Europe centrale et orientale

L'Albanie, le Bélarus, la Bosnie-Herzégovine, la Bulgarie, la Croatie, l'Estonie, la Fédération de Russie, la Hongrie, la Lettonie, la Lituanie, Moldova, la Pologne, la République tchèque, l'ex-République yougoslave de Macédoine, la Roumanie, , la Serbie, la Slovaquie, la Slovénie et l'Ukraine.

3. L'Amérique latine et les Caraïbes

L'Argentine, le Belize, la Bolivie, le Brésil, la Colombie, le Chili, le Costa Rica, Cuba, l'Équateur, El Salvador, le Guatemala, le Guyana, le Honduras, la Jamaïque, le Mexique, le Nicaragua, le Panama, le Paraguay, le Pérou, la République dominicaine, l'Uruguay et Venezuela (République bolivarienne du).

4. Le Proche-Orient et l'Afrique du Nord

L'Algérie, l'Arabie Saoudite, le Bahreïn, l'Égypte, les Emirats arabes unis, Iran (République Islamique de), l'Iraq, la Jamahiriya arabe libyenne, la Jordanie, le Koweït, le Liban, le Maroc, l'Oman, le Qatar, la République arabe syrienne, la Tunisie et le Yémen.

5. L'Amérique du Nord

Le Canada et les États-Unis d'Amérique.

6. L'Afrique subsaharienne

L'Afrique du sud, L'Angola, le Burkina Faso, le Cameroun, le Congo, la Côte d'Ivoire, le Ghana, la Guinée, le Kenya, le Libéria, Madagascar, le Malawi, la Mozambique, le Nigéria, la Sierra Leone, la République centrafricaine, la République démocratique du Congo, la République-Unie de Tanzanie, l'Ouganda et la Zambie.

7. L'Europe occidentale

L'Allemagne L'Autriche, la Belgique, les Îles de la Manche, Chypre, le Danemark, les Îles Féroé, la Finlande, la France, la Grèce, l'Islande, l'Irlande, Israël, l'Italie, le Luxembourg, Malte, les Pays-Bas, la Norvège, le Portugal, l'Espagne, la Suède, la Suisse, la Turquie et le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord.

Tous les chapitres de ce document, sauf le chapitre 2, se rapportent aux groupements régionaux des pays ci-dessus. Pour la production aquacole en chapitre 2, les dernières données statistiques officielles de la FAO (2004) ont été utilisées et les analyses régionales ont été réalisées en utilisant les données disponibles de tous les pays des régions citées. La plupart des analyses de production présentées dans d'autres chapitres sont basées sur les données statistiques officielles de la FAO de 2003.

Une des principales contraintes rencontrées pendant la compilation de cette révision était le manque d'information sur l'influence du secteur aquacole à l'échelle mondiale. Par exemple, l'information quantitative fiable sur les tendances de l'intensification et l'expansion de l'aquaculture; la contribution de l'aquaculture à l'emploi, à la réduction de la pauvreté, à la santé, à la nutrition et au développement social; et les impacts de l'aquaculture sur l'environnement. En abordant ces questions, il était nécessaire de les discuter d'une façon qualitative. L'information à partir d'un certain nombre d'études publiées a été utilisée pour illustrer des questions avec des cas spécifiques ou pour compléter les données dans les revues régionales.

Étant donné que la plus grande part de la production mondiale de l'aquaculture vient de l'Asie (actuellement plus de 90 pour cent, avec environ 74 pour cent provenant uniquement de la Chine), et comme l'aquaculture est fortement dynamique dans la région, il est impossible en abordant l'aquaculture mondiale, d'éviter de favoriser l'Asie. Cependant, un effort a été

déployé afin de couvrir convenablement toutes les régions.

Parfois, les exemples ne sont pas donnés dans toutes les régions. C'est dû principalement au manque d'information appropriée dans les revues régionales. En outre, dans certains cas, des exemples régionaux spécifiques ont été utilisés pour aborder des questions spécifiques.

Comme prévu, les pays dans une région donnée ne sont pas homogènes dans le degré de développement de leur aquaculture. Il est difficile d'interpréter les informations sur une base régionale; cependant, cette question a été abordée en démontrant les différences entre les pays dans les diverses régions.

En élaborant ce document, en plus de l'utilisation des données en dollar des États-Unis d'Amérique (dollar EU), les données en euro ont été également employées, particulièrement dans la revue Européenne. Il était impossible de collecter une information unifiée de tous les pays dans les rapports NASO; par exemple, il était difficile de trouver de l'information spécifique au secteur aquacole relative à l'emploi, aux prestations sociales, à la consommation, au commerce, etc., car la plupart des données utilisées étaient regroupées pêches/aquaculture. Au chapitre 4, qui aborde la sécurité alimentaire et l'accès à la nourriture, le manque de données se rapportant uniquement à la consommation en aquaculture a poussé à l'utilisation des données de la pêche pour l'analyse. La contribution de la pêche intérieure (pêche basée sur l'élevage) à la production mondiale de poissons n'a pas été largement examinée dans ce document.

L'élaboration des rapports national/régional sur l'aquaculture et la synthèse globale résultante a fait participer beaucoup de gens, y compris des éleveurs de poissons, des prestataires de service, des décideurs, des scientifiques, des chercheurs et des employés d'organisations non gouvernementales (ONG).

Un processus rigoureux et itératif a marqué ce rapport. Si des informations principales, comme mentionné ci-dessus, sont manquante ou insatisfaisante, cela n'est pas dû à une imperfection dans le processus, elles sont simplement indisponibles; leur absence, en fait, est précisée dans les revues régionales en vue d'éventuelles évaluations et développement de l'information.

Un autre point important est que, alors que la FAO avait la responsabilité finale de cette revue et dirigeait son élaboration, le processus a été largement adopté par et a impliqué des organismes, des établissements, des agences et des groupes avec un enjeu important dans le développement national, régional et mondial de l'aquaculture. Cet indéniable effort de collaboration est une réflexion d'une autre tendance positive qui a récemment caractérisé le développement de l'aquaculture: la coopération mondiale. Cette tendance aura probablement autant d'impact sur l'orientation et la vitesse du développement de l'aquaculture que les autres tendances citées par la revue, et avec d'autres éventuellement souhaitables, l'aquaculture devrait être élargie et soutenue.

REFERENCES

- FAO. 2003. *Review of the state of world aquaculture*. FAO Fisheries Circular. No. 886, Rev. 2. Rome. 95 pp.
- FAO. 2004. *La situation mondiale de la pêche et de l'aquaculture*. Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO. Rome. 153 pp.
- FAO/Network of Aquaculture Centres in Central and Eastern Europe. 2006. *Regional review on aquaculture development trends. 5. Central and Eastern Europe – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/5. Rome, FAO. 97 pp.
- Hecht, T. 2006. *Regional review on aquaculture development. 4. Sub-Saharan Africa – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/4. Rome, FAO. 96 pp.
- Morales, Q.V.V & Morales, R.R. 2006. *Síntesis regional del desarrollo de la acuicultura. 1. América Latina y el Caribe – 2005/Regional review on aquaculture development. 1. Latin America and the Caribbean – 2005*. FAO Circular de Pesca/FAO Fisheries Circular. No. 1017/1. Roma/Rome, FAO. 177 pp.
- NACA/FAO. 2001. *Aquaculture in the third millennium*. In R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur, eds. *Technical proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium*. Bangkok, Thailand. 20-

- 25 February 2000. Bangkok, NACA and Rome, FAO. 471 pp.
- Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific.** 2006. *Regional review on aquaculture development. 3. Asia and the Pacific – 2005.* FAO Fisheries Circular. No. 1017/3. Rome, FAO. 97 pp.
- Olin, P.G.** 2006. *Regional review on aquaculture development. 7. North America – 2005.* FAO Fisheries Circular. No. 1017/7. Rome, FAO. 25 pp.
- Poynton, S.L.** 2006. *Regional review on aquaculture development. 2. Near East and North Africa – 2005.* FAO Fisheries Circular. No. 1017/2. Rome, FAO. 79 pp.
- Rana, K.J.** In press. *Regional review on aquaculture development. 6. Western Europe – 2005.* FAO Fisheries Circular. No. 1017/6. Rome, FAO.

2. Production: environnements, espèces, quantités et valeurs

INTRODUCTION

D'une activité qui était principalement asiatique, l'aquaculture s'est maintenant répandue à tous les continents. Elle englobe maintenant tous les milieux aquatiques et plusieurs espèces aquatiques, après avoir été concentrée sur l'élevage des poissons d'eau douce, les cyprinidés, en particulier. Son origine asiatique et ses débuts focalisés sur les carpes sont encore évidents dans la distribution actuelle des cyprinidés et leurs dominances. La situation actuelle en termes de ressources naturelles, environnement, et population en parallèle avec l'évolution en biotechnologie, technologie marine et dans l'échange des marchandises et des services, présente un potentiel indéniable ainsi que des défis plus complexes pour le développement de l'aquaculture.

Ce chapitre offre un aperçu sur la production de l'aquaculture mondiale actuelle, selon les dernières (2004) données et statistiques sur l'aquaculture de la FAO de FISHSTAT Plus (FAO, 2006). Sauf indication contraire, les données et les analyses fournies se rapportent à la situation en 2004.

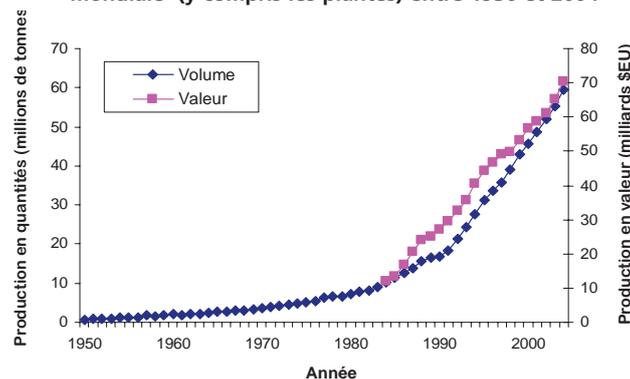
PRODUCTION

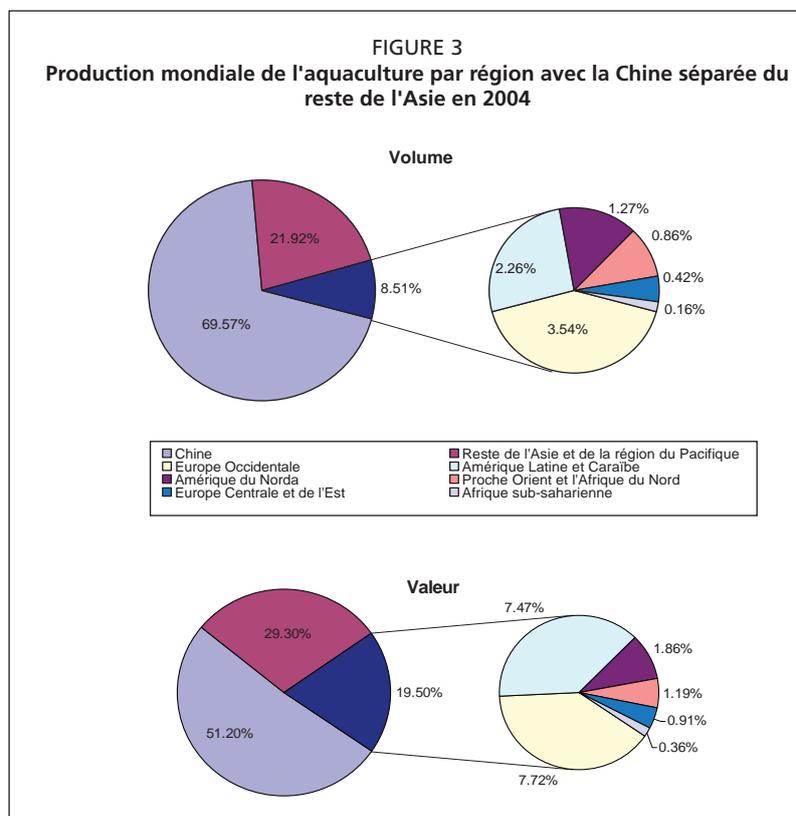
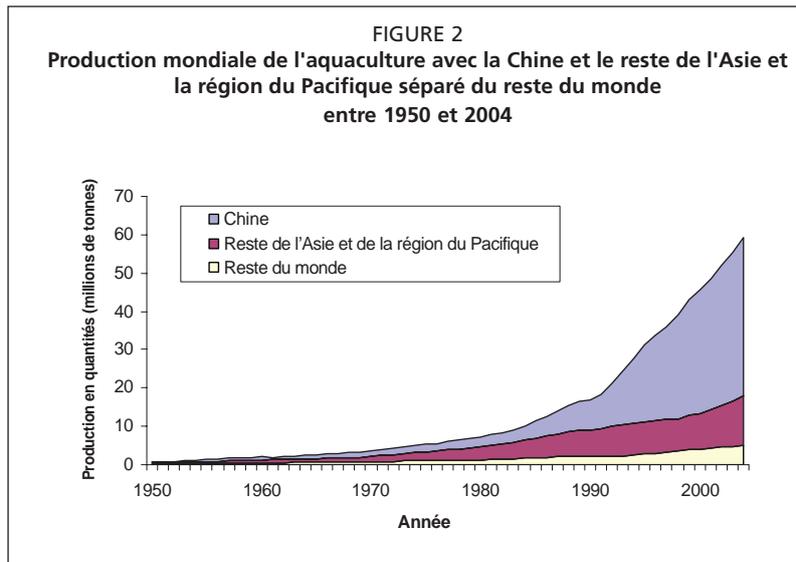
L'aquaculture dans le monde s'est développée considérablement pendant les cinquante dernières années en passant d'une production de moins d'un million de tonnes au début des années 50 à 59,4 millions de tonnes en 2004 (figure 1). Ce niveau de production est d'une valeur de 70,3 milliards de dollars des États-Unis. De cette production, 41,3 millions de tonnes, ou 69,6 pour cent, ont été produits par la Chine et 21,9 pour cent par le reste de l'Asie et la région du Pacifique (figure 2). La région de l'Europe occidentale a contribué avec 3,5 pour cent soit 2,1 millions de tonnes (évaluées à 5,4 milliards dollar EU), alors que la contribution de la région de l'Europe Centrale et de l'Est est de l'ordre de 250 000 tonnes, ou 0,4 pour cent. L'Amérique latine, les Caraïbes et l'Amérique du Nord ont contribué avec 2,3 pour cent et 1,3 pour cent, respectivement. Finalement, la production de la région du Proche-Orient et de l'Afrique du Nord et l'Afrique subsaharienne représente 0,9 pour cent et 0,2 pour cent, respectivement, du total mondial pour l'année 2004 (figure 3).

La production dans chaque région est différente. La production aquacole, en Asie et la région du Pacifique à partir de l'Asie du Sud, la Chine et la majeure partie de l'Asie du Sud-Est, se compose des cyprinidés, alors que le reste de l'Asie de l'Est se compose des poissons de mer de haute valeur. En général, dans 99,8 pour cent des fermes aquacoles, 97,5 pour cent de cyprinidés, 87,4 pour cent de pénéides et 93,4 pour cent d'huîtres proviennent de l'Asie et du Pacifique. Tandis que 55,6 pour cent des salmonidés cultivés dans le monde viennent de l'Europe Occidentale, principalement de la région nord du continent. Les carpes, cependant, dominent dans la région de l'Europe Centrale et de l'Est, aussi bien en quantité qu'en valeur.

En Amérique du Nord, le barbeau d'Amérique (*Ictalurus punctatus*) est l'espèce occupant les premiers rangs en aquaculture dans les États-Unis d'Amérique, alors que le saumon de l'Atlantique et du Pacifique domine

FIGURE 1
Tendance dans la production et la valeur totale de l'aquaculture mondiale (y compris les plantes) entre 1950 et 2004





au Canada. En Amérique latine et la région des Caraïbes, durant les dernières décennies, les salmonidés ont dépassé les crevettes tant que groupe d'espèces aquacoles classées en premières positions et ce, en raison des éruptions des maladies dans les zones de production de crevettes et de la croissance rapide de la production saumonée au Chili (figure 4).

La région de l'Afrique subsaharienne continue à avoir un rôle mineur dans l'aquaculture en dépit de ses potentiels naturels. Même l'aquaculture du tilapia, qui est indigène au continent, ne s'est pas largement développée. Le Nigeria est en tête dans la région avec 44 000 tonnes de poisson-chat, de tilapia et d'autres poissons d'eau douce. Il existe quelques sites isolés plus productifs, dans le continent: la crevette géante tigrée (*Penaeus monodon*) à Madagascar, les algues *Eucheuma* spp. prospèrent dans la République Unie de la Tanzanie et la production des espèces niches telles que l'ormeau (*Haliotis* spp.) augmente en Afrique du Sud. En Afrique du Nord et au Proche-Orient, l'Égypte est de loin le pays producteur dominant (92 pour cent du total pour la région), c'est, en fait, maintenant le deuxième plus grand producteur de tilapia après la Chine et le premier producteur mondial des mullets (encadré 1).

CROISSANCE DE LA PRODUCTION

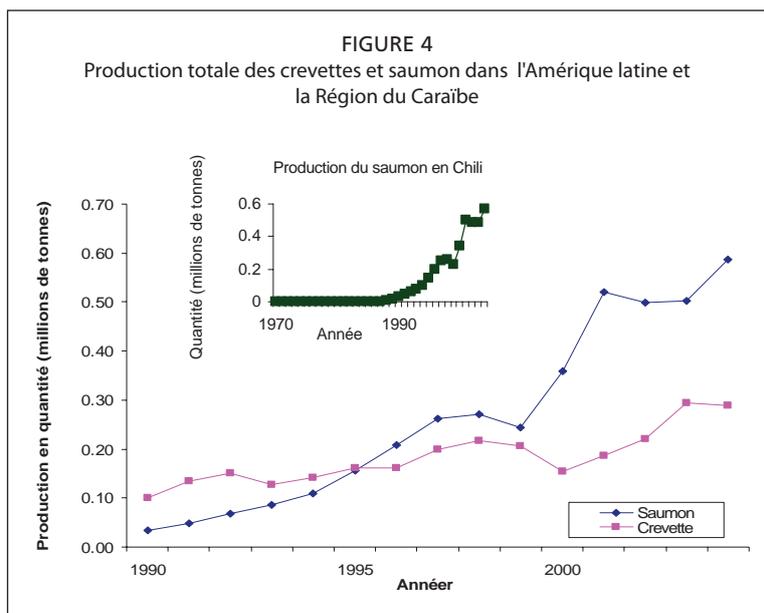
La croissance phénoménale de l'aquaculture mondiale au cours des cinquante dernières années a été plus visible en Asie et la région du Pacifique, en particulier, en Chine. Le développement de l'aquaculture en Chine a eu comme conséquence des différences significatives dans l'importance actuelle et le taux de croissance de l'aquaculture parmi les continents. Ceci fait que n'importe quelle évaluation du développement mondiale de l'aquaculture doit être réalisée sur une base de région par région. En outre, en raison de la grande production aquacole en Chine, pour certaines analyses, la Chine devrait être considérée séparément de sorte qu'elle ne fausse pas la situation de l'Asie et la région du Pacifique en particulier, et celle du reste du monde en général (voir figure 2).

Entre 1950 et 2004, l'aquaculture mondiale s'est développée avec un taux moyen annuel

de 8,8 pour cent. En général, l'Amérique latine et la région des Caraïbes ont eu la croissance moyenne annuelle la plus élevée de 21,3 pour cent suivies par le Proche-Orient et l'Afrique du Nord et l'Afrique subsaharienne, avec 10,8 pour cent et 10,7 pour cent respectivement. Le taux de croissance moyen pour l'Asie et la région du Pacifique a été de 9,8 pour cent, alors que la production en Chine, considérée séparément, s'est développée à un taux de 12,4 pour cent par an (tableau 1).

Le taux de croissance élevé en Amérique latine et la région des Caraïbes est compréhensible puisque l'aquaculture était presque inexistante dans la région en 1950

jusqu'au début des années 70. Le développement de l'aquaculture en Amérique du sud est très lié aux crevettes et aux saumons et il est concentré principalement dans trois pays; l'Équateur, le Chili et le Brésil. La croissance s'est manifestée en trois vagues distinctes. La première vague



ENCADRÉ 1

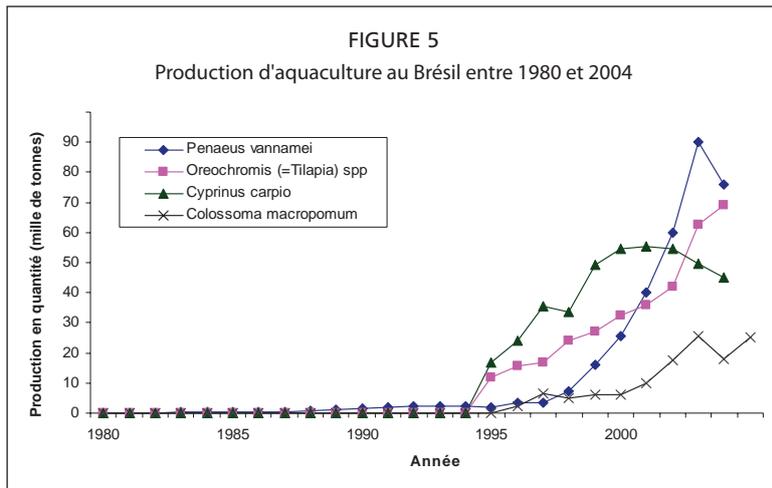
Les dix premiers pays producteurs de tilapia et mullet en 2004

Pays	Tilapia (tonnes)	Pays	Mullet (tonnes)
Chine	897 276	Égypte	132 651
Égypte	199 038	Indonésie	11 730
Philippines	145 869	Corée, République de	4 442
Indonésie	139 651	Taiwan (Province chinoise de)	2 341
Thaïlande	97 653	Israël	1 792
Taiwan (Province chinoise de)	89 275	Chine, Hong Kong RAS	577
Brésil	69 078	Grèce	509
République démocratique populaire du Lao	29 205	Tunisie	360
Colombie	27 953	Ukraine	243

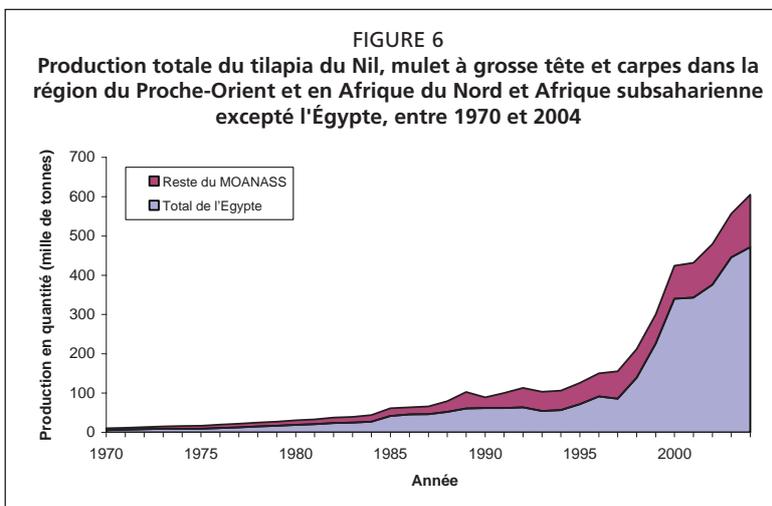
TABLEAU 1

Moyenne du taux annuel de croissance exprimée en pourcentage (%) de la production aquacole globale par pays et décennie, entre 1950 et 2004

Région	1950-2004	1950-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2004
Chine	12,4	27,6	4,0	7,5	11,6	15,1	6,2
Reste de l'Asie et de la région du Pacifique	7,4	10,1	7,6	9,2	6,4	3,4	9,1
Europe occidentale	4,9	4,3	6,1	4,4	5,5	5,6	2,0
Amérique latine et Caraïbes	21,3	16,2	21,1	37,0	23,3	14,2	11,4
Amérique du Nord	4,7	5,2	4,8	0,0	7,6	5,0	6,5
Proche-Orient et Afrique du Nord	10,8	8,7	2,8	14,5	11,7	17,7	9,2
Europe Centrale et de l'Est	2,4	3,8	4,5	5,3	6,5	-8,2	4,3
Afrique subsaharienne	10,7	19,8	5,9	5,2	10,2	13,1	9,9
Total	8,8	12,3	5,7	7,6	8,6	10,5	6,8



est venue avec le développement du marché mondial des crevettes et de la «fièvre de crevette» entre les années 70 et la fin des années 80 qui ont connu des investissements considérables dans la production de crevette en Équateur. La deuxième vague a commencé vers la fin des années 80 avec le développement de l'industrie des saumons atlantiques au Chili. La troisième vague s'est produite seulement dans les années 90 pendant lesquelles le Brésil a fait un plan délibéré pour augmenter son industrie aquacole (crevette) (figure 5).



Selon les statistiques de la FAO, dans le cas du Proche-Orient, l'Afrique du Nord et les régions de l'Afrique subsaharienne, l'important développement aquacole est concentré dans un seul pays - l'Égypte - et concerne quelques espèces: le Tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus*), le mullet à grosse tête (*Mugil cephalus*) et diverses carpes (voir encadré 1). La production en Égypte constitue 78,0 pour cent de la production totale de l'aquaculture dans les régions groupées (figure 6). Durant les années 90, une

croissance substantielle s'est produite avec le tilapia du Nil, le mullet à grosse tête et la carpe, la production grimpant presque au même taux et en même temps bien que le tilapia était l'espèce dominante. Vers les mi-années 90, le développement du mullet à grosse tête a surpassé celui des carpes qui ont continué à se développer mais à un taux faible.

La contribution de l'aquaculture en Afrique subsaharienne est de 1,6 pour cent, seulement (93 500 tonnes) de la production totale de poissons de cette région en 2004. En termes de volume et de valeur le Nigéria, suivi du Madagascar, l'Afrique du Sud, la République-Unie de la Tanzanie, l'Ouganda et la Zambie sont les six principaux pays dans la région, et les seuls avec une production au-dessus de 5 000 tonnes. Ces pays produisent plus de 80 pour cent du total de la région de l'Afrique subsaharienne.

Là où l'aquaculture a longtemps été une industrie bien établie le taux de croissance n'était pas significative puisque le niveau de développement était déjà élevé (en comparaison avec la production actuelle) quand les statistiques de l'aquaculture ont commencé à être compilées. Ceci est vrai en Asie et la région du Pacifique sauf la Chine, en Europe de l'Ouest et en Amérique du Nord. Comme illustré dans le tableau 1, le taux de croissance annuel moyen de dix ans dans ces régions n'a jamais atteint le double durant les cinq décennies entre 1950 et 2000.

Dans le cas de la Chine, il y a eu des efforts de développement vers le début des années 50 peu après la stabilité qu'a connu le pays avec le nouveau gouvernement. Pour la majeure partie des cinq décennies après 1950, les taux de croissance annuels ont doublé. La croissance annuelle durant les années 50 a fait une moyenne de 28 pour cent bien que les reculs de production entre 1960 et 1970 a abaissé les moyennes de dix ans à 4,1 pour cent et à 7,5 pour cent, respectivement. Une croissance massive et soutenue a eu lieu, dans les années 80 et les années 90 avec des moyennes de dix ans de 11,6 pour cent et de 15,1 pour cent, respectivement, car le pays a opté d'abord pour un système de production responsable et plus tard pour une économie de marché. On ne peut pas dire qu'une seule espèce détermine

la croissance de l'aquaculture en Chine. La croissance est répartie entre toutes les espèces cultivées mais les espèces qui sont en tête (plus d'un million de tonnes, par ordre de volume de production) sont la laminaire du Japon (*Laminaria japonica*), l'huître du Pacifique (*Crassostrea gigas*), la carpe herbivore, la carpe argentée, la palourde du Japon (*Ruditapes philippinarum*), les plantes aquatiques (diverses), la carpe commune, le wakame (*Undaria pinnatifida*), la carpe à grosse tête et le carassin (*Carassius carassius*).

Dans le reste de l'Asie et la région du Pacifique (excepté la Chine), la croissance annuelle de 1950 à 2004 a fait une moyenne de 7,5 pour cent et la croissance annuelle moyenne de dix ans s'est située entre 6,4 et 10,1 pour cent entre les années 50 et les années 80, mais elle a chuté à 3,4 pour cent dans les années 90. Entre 2000 et 2004 le taux de croissance annuel moyen a grimpé jusqu'à 9,2 pour cent. On ne peut pas dire qu'une seule espèce ou pays détermine la croissance de la région dans l'ensemble. Onze espèces sont au-dessus du niveau de production d'un million et demi de tonne comprenant trois plantes aquatiques, le chanos, la crevette géante tigrée (*Penaeus monodon*), l'huître du Pacifique et quatre espèces de carpe. L'Inde, principalement en raison des augmentations importantes en production des cyprinidés, est le deuxième pays producteur de l'aquaculture dans le monde avec plus de deux millions de tonnes. Cinq autres pays excèdent un million de tonnes de production: les Philippines, l'Indonésie, le Japon, le Viet Nam et la Thaïlande dans cet ordre. Avec la Chine, ces sept pays représentent les sept premiers pays producteurs dans le monde. La République de la Corée et le Bangladesh suivent dans la huitième et neuvième place. Le Chili, dans la dixième place avec presque 700 000 tonnes de production en 2004, c'est le seul pays en dehors de l'Asie et la région du Pacifique parmi les dix premiers pays producteurs (encadré 2).

La production aquacole en Amérique du Nord a connu une croissance d'une moyenne de 4,7 pour cent entre 1950 et 2004. La vitesse du développement de l'aquaculture en Amérique du Nord dépend, en grande partie, du développement aux États-Unis d'Amérique, représentant 80,7 pour cent de la production du continent en 2004, dû principalement à son industrie du barbu d'Amérique qui constitue 47,1 pour cent de sa production aquacole totale qui est de l'ordre de 607 000 tonnes.

Dans la région de l'Europe occidentale, la production du saumon atlantique, premièrement au Norvège et après au Royaume-Uni, a entraîné le développement de l'aquaculture. Deux autres espèces se sont développées au fil des années à savoir la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) et la moule bleue (*Mytilus edulis*) mais leur taux de production est considérablement inférieur à celui du saumon atlantique. La Norvège est le premier producteur dans la région. Sa part de production, cependant, est de seulement 30,3 pour cent car la production aquacole est répandue dans toute l'Europe. La moule bleue de l'Espagne, et l'huître de la France sont également produites en grande quantité, mais leur production s'est déjà stabilisée depuis un certain temps. La moule de la Méditerranée de l'Italie a connu

ENCADRÉ 2
Les dix premiers pays producteurs d'aquaculture dans le monde en 2004

Pays	Volume de production (tonnes)	Global (%)	Valeur de production (1 000 \$EU)	Global (%)
Chine	41 329 608	69,6	35 997 253	51,2
Inde	2 472 335	4,2	2 936 478	4,2
Philippines	1 717 028	2,9	794 711	1,1
Indonésie	1 468 612	2,5	2 162 849	3,1
Japon	1 260 810	2,1	4 241 820	6,0
Viet Nam	1 228 617	2,1	2 458 589	3,5
Thaïlande	1 172 866	2,0	1 586 625	2,3
Corée, République de	952 856	1,6	1 211 741	1,7
Bangladesh	914 752	1,5	1 363 180	1,9
Chili	694 693	1,2	2 814 837	4,0

une augmentation régulière au cours des années mais son taux de croissance et sa production ne sont pas assez importants pour influencer le développement de l'aquaculture dans la région entière.

PRODUCTION PAR ENVIRONNEMENT

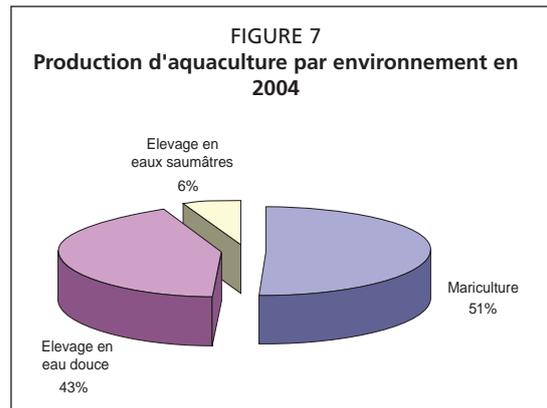
En 2004, la production aquacole marine était de 30,2 millions de tonnes, représentant 50,9 pour cent du total mondial. L'aquaculture d'eau douce a contribué par 25,8 millions de tonnes, ou 43,4 pour cent. Les 3,4 millions de tonnes restants, ou 5,7 pour cent, dérivent de la production des environnements saumâtres (figure 7). Environ 63,1 pour cent de la production des eaux saumâtres se composent des crevettes pénéides. Les poissons constituent 34,0 pour cent, menés par le chanos (*Chanos chanos*) et le tilapia du Nil en Égypte. La production de l'eau douce consiste en une grande partie en l'élevage de poissons qui compte pour plus de 94 pour cent. Les mollusques et les plantes aquatiques, d'autre part, constituent la plus grande partie de la mariculture par 42,9 pour cent et 45,9 pour cent, respectivement.

Il faut être vigilant en tirant des conclusions sur l'importance actuelle de chaque environnement. Seule la production à partir de l'aquaculture d'eau douce peut être considérée distinctive. On ne peut pas dire la même chose concernant la mariculture et l'aquaculture des eaux saumâtres car il n'y a aucune norme commune suivie par les pays lors du classement des zones aquacoles ou en rapportant la production comme provenant des eaux saumâtres ou d'environnement marin. Ainsi, des espèces cultivées dans les mêmes conditions peuvent être considérées comme produits de mariculture dans un pays et aquaculture d'eaux saumâtres dans un autre. Cette situation est mieux démontrée dans le cas des crevettes pénéides, qui sont presque exclusivement élevées dans les étangs ou les bassins côtiers dans tous les pays producteurs de crevettes (à l'exception peut-être de la Chine et de la Thaïlande où l'élevage dans l'eau douce est également pratiqué). Les eaux de mer côtières utilisées pour remplir les étangs côtiers sont influencées considérablement par les eaux pluviales de surface donc techniquement, la plupart de ces eaux peuvent être considérées comme étant saumâtres en nature. Pourtant en 2004, parmi les 51 pays rapportant la production de la crevette pénéide, 22 pays ont classifié la production de crevette comme une activité de mariculture exclusive, 23 pays comme aquaculture d'eaux saumâtres tandis que quatre pays ont rapportés la production en partie comme aquaculture d'eaux saumâtres et en partie comme mariculture. L'Iran classifie la crevetteculture sous l'aquaculture d'eaux saumâtres et l'Arabie Saoudite sous la mariculture bien que les deux pays réalisent, la plupart du temps, leurs étangs de grossissement dans les mêmes conditions de hypersalinité (40 parties pour mille ou plus). De surcroît, deux pays rapportent la culture de pénéides dans les eaux saumâtres et les environnements d'eau douce.

DIVERSITÉ DES PRINCIPAUX GROUPES D'ESPÈCES ET DES ESPÈCES UTILISÉES EN AQUACULTURE

Parmi les principaux groupes, le poisson est le groupe occupant la première position soit par la quantité ou par la valeur avec 47,4 pour cent et 53,9 pour cent, respectivement. Les plantes aquatiques sont en seconde position si on considère la quantité de 23,4 pour cent mais seulement la quatrième si en prend en compte la valeur soit 9,7 pour cent, tandis que les crustacés sont les quatrièmes en quantité par 6,2 pour cent mais en seconde position en considérant la valeur de 20,4 pour cent. Les mollusques sont à la troisième position des plus importants groupes en quantité et en valeur soit 22,3 pour cent et 14,2 pour cent, respectivement (figure 8). Il est à noter que les listes des espèces trouvées dans la base de données FISHSTAT Plus de la FAO n'incluent pas la production des poissons ornementaux élevés.

Un total de 442 espèces sont énumérées dans la base de données FISHSTAT Plus de la FAO comme étant cultivées ou ayant été cultivées en même temps entre 1950 et 2004. Le nombre réel des différentes espèces en élevage peut être plus ou moins grand que ce chiffre. Parmi les 442 produits existe un grand nombre qui n'est pas défini au niveau d'espèce par exemple, «nei crevettes pénéides» (où le «nei» signifie «n'est pas inclus ailleurs»). Très probablement, la majeure partie de



la production rapportée par les pays de cette façon se compose des espèces pour lesquelles il y a peu de données spécifiques au niveau espèce. Il est également possible, cependant, que de nouvelles espèces puissent être incluses dans ces derniers groupes rassemblés. La grande diversité de l'aquaculture et la déclaration agrégée rendent difficile et fallacieuse la considération des espèces par analyses d'espèces. Il est commun de grouper les espèces par familles taxonomiques puisque, généralement, les espèces de chaque famille qui

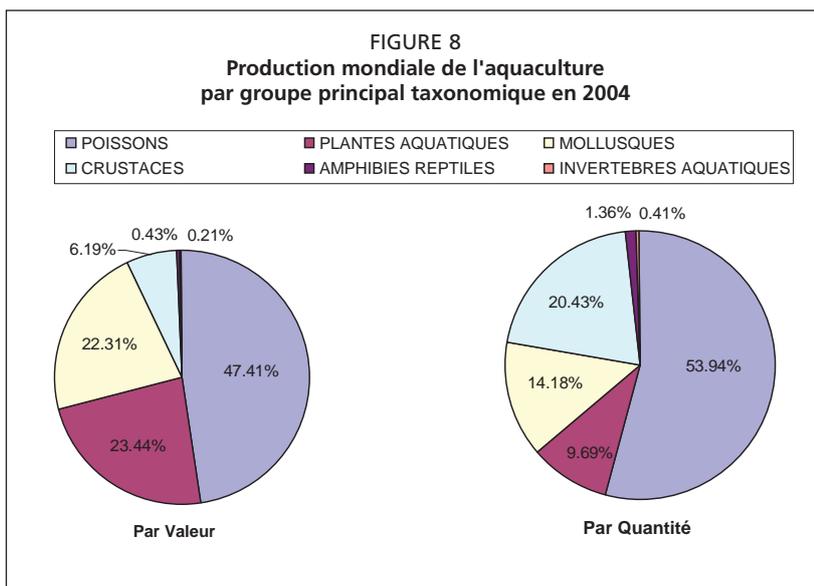
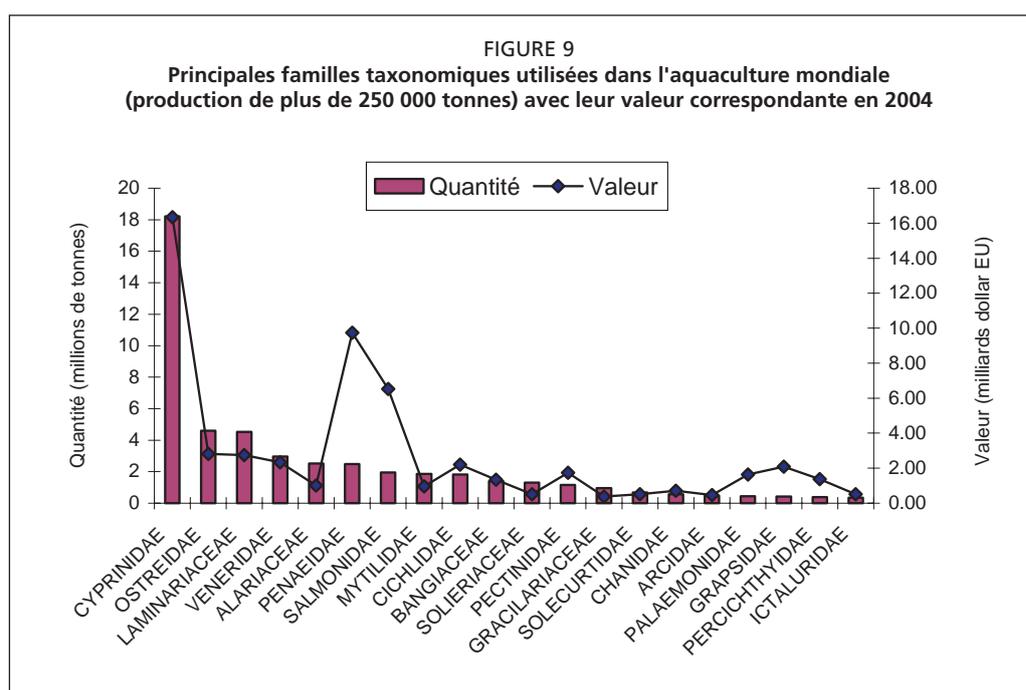


TABLEAU 2
Nombre d'espèces cultivées selon la production rapportée en 2004 dans la base de données FAO FISHSTAT Plus par continent et par principaux groupes

Continent	No. familles	No. espèces
Monde	245	336
Amérique du Nord	22	38
Europe centrale et de l'est	21	51
Europe occidentale	36	83
Amérique latine et Caraïbes	33	71
Afrique subsaharienne	26	46
Asie et la région du Pacifique	86	204
Proche-Orient et Afrique du Nord	21	36



ont les mêmes habitudes alimentaires, sont cultivées en utilisant les mêmes protocoles de base et ont les mêmes marchés.

Dans les données de production aquacole pour l'année 1950, seules 34 familles se composant de 72 espèces sont représentées. Pour l'année 2004, la production de 115 familles et 336 différents articles d'espèces a été rapportée (tableau 2). Au cours des 54 dernières années, en moyenne, 1,5 famille et 5 espèces ont été ajoutées par an, bien que la croissance la plus rapide en termes de nombre d'espèces ajouté par an se soit produite entre 1980 à 1990 avec 9,5 espèces par an, comparé à seulement 0,3 espèce de 1950 à 1960 et une espèce par an entre 1960 et 1980. L'Asie et les régions du Pacifique se situent en premier rang pour les familles cultivées en 2004 (86) suivi de l'Europe Occidentale (36), l'Amérique latine et les Caraïbes (33), l'Afrique subsaharienne (26), l'Amérique du Nord (22), le Proche-Orient et l'Afrique du Nord (21) et l'Europe Centrale et de l'Est (20) (tableau 2).

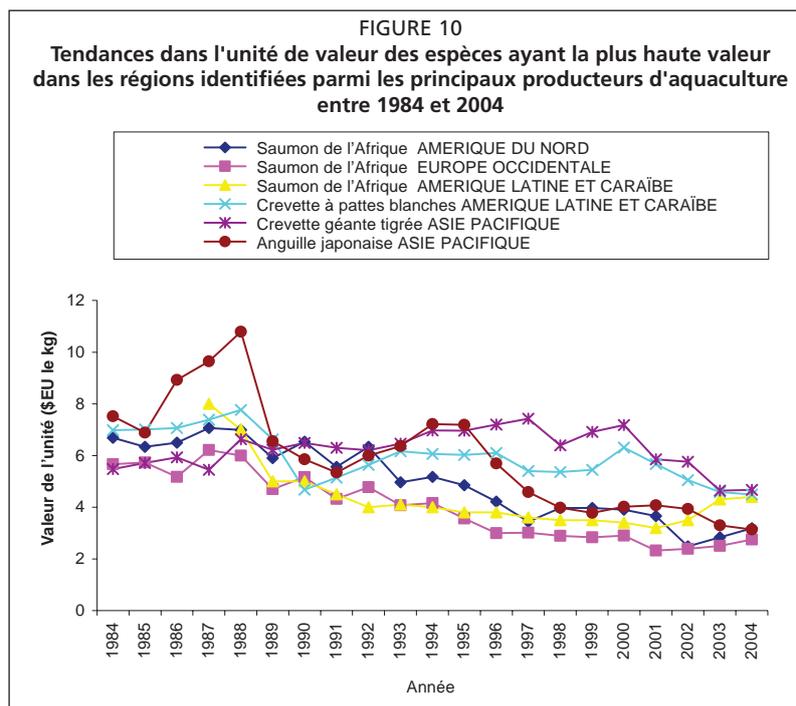
Il y a plus d'espèces de poissons cultivés que la majeure d'autres groupes taxonomiques. Les cyprinidés, avec 18,2 millions de tonnes évaluées à 16,3 milliards de dollar EU, émergent, en tant que famille taxonomique, la plus importante par quantité et par valeur totale. Considérant le volume, les Ostreidae (huîtres) sont en deuxième position éloignée à 4,6 millions de tonnes et sont suivis de près par les Laminariaceae (kelps) à 4,5 millions de tonnes. Comme on peut le constater sur la figure 9, les crustacés représentés par des crevettes pénéides et des crabes grapsidés ont des valeurs totales qui sont d'une façon disproportionnée hautes relativement à leurs quantités. Tandis que les crevettes pénéides se rangent sixièmes par quantité, elles se positionnent en second lieu par valeur. De même, les crabes grapsidés sont classés 18èmes par quantité mais 8èmes par valeur.

VALEUR DE PRODUCTION

Considérant leurs valeurs respectives il s'avère que plusieurs espèces de poissons élevés ont connu une augmentation dans leur consommation locale, comme exemple les cyprinidés, plutôt que pour l'exportation. Ceci met en valeur le rôle important de l'aquaculture dans la sécurité alimentaire. En plus des cyprinidés, il y a d'autres importantes espèces de poissons destinés à la consommation, avec une production totale de plus de 200 000 tonnes en 2004, comme les cichlidés (tilapia), les chanidaes (milkfish ou chanos) et les clariidae (poisson-chat).

Grâce au développement de l'aquaculture, même les espèces qui étaient considérées comme espèces «de luxe» telles que les saumons et les crevettes sont maintenant plus accessibles car l'augmentation en volume suite à l'évolution technologique a réduit les prix, comme reflété dans les données de valeur. Ceci a eu comme conséquence une tendance à la baisse dans l'unité de valeur du saumon atlantique, de la crevette à pattes blanches du Pacifique (*Penaeus vannamei*),

de la crevette géante tigrée et des anguilles japonaises pendant les 20 dernières années (figure 10). Selon les données FISHSTAT Plus, l'unité de valeur des saumons atlantiques en 2004 a chuté de 20 à 40 pour cent de l'unité de valeur en 1986-1987 en Europe Occidentale, en Amérique du Nord et en Amérique latine et les Caraïbes. Les valeurs les plus faibles ont été enregistrées en 2001 mais elles ont rebondi légèrement ces dernières années. Les anguilles japonaises en Asie et les régions du Pacifique ont montré une forte baisse en unité de valeur, avec en 2004 une unité de valeur de 29 pour cent seulement de l'unité de valeur maximale en 1988. En outre, il est à noter que ces prix et comparaisons ne sont



pas ajustés à l'inflation. Ainsi, les diminutions actuelles en valeur réelle sont légèrement plus grandes.

Cette tendance à la baisse de l'unité de valeur est également vraie pour les crevettes. En 2004 l'unité de valeur de la crevette à pattes blanches produite en Amérique latine et la région des Caraïbes était seulement de 58 pour cent de l'unité de valeur enregistrée lors de l'année record 1987. Dans le cas de la crevette géante tigrée, l'unité de valeur a marqué une pointe en 1997, dû probablement au fait que les espèces ont gagné une plus grande acceptation sur le marché en dehors du Japon. L'unité de valeur des espèces en 2004 est seulement 63 pour cent de sa valeur maximale (figure 11).

Cette tendance vers une unité de valeur décroissante est également détectée chez les poissons par une unité de valeur à la baisse, en particulier les cyprinidés en Asie et la région du Pacifique (figure 12). En 2004, les unités de valeur pour la carpe à grosse tête, la carpe argentée, et la carpe herbivore étaient seulement de 84 pour cent, 83 pour cent et 64 pour cent, respectivement, par rapport à celles enregistrées en 1984. La carpe commune a connu une forte chute à 60 pour cent seulement de son unité de valeur en 1984. L'unité de valeur des tilapias en 2004 est plus haute qu'en 1984. En comparaison avec 1992, cependant, quand elle a grimpé à sa plus haute valeur, vraisemblablement parce qu'elle a été pleinement acceptée par le consommateur, en 2004 son unité de valeur est seulement de 80 pour cent.

FIGURE 11
Tendance dans l'unité de valeur de la crevette en Amérique latine et Caraïbes et l'Asie et la région du Pacifique entre 1984 et 2004

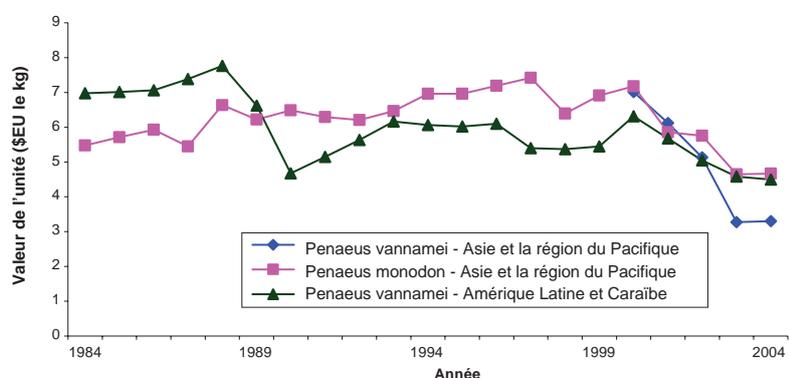
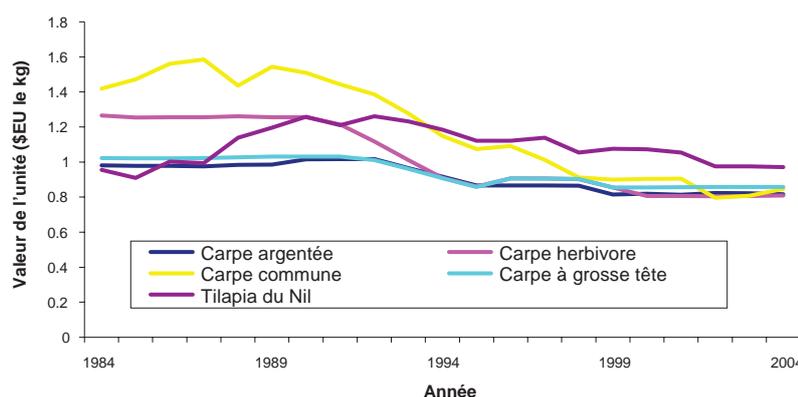


FIGURE 12
Tendance dans l'unité de valeur des espèces sélectionnées ayant la plus faible valeur en Asie et la région du Pacifique entre 1984 et 2004



UTILISATION DES ESPÈCES INTRODUITES

L'utilisation des espèces non indigènes en aquaculture n'est pas une pratique nouvelle. Il n'y a pas de donnée quant à la carpe commune, indigène en Chine, qui a été introduite en Indonésie. Pareil pour le tilapia du Mozambique qui est plus connu sous son nom local « mujair » en Indonésie que comme tilapia. De même, la truite arc-en-ciel a traversé les océans à l'époque des bateaux à vapeur. Mais avec le transport aérien et le commerce mondial en pleine croissance, l'introduction d'autres espèces a augmenté ces dernières années.

Deux espèces restent en dehors du fait que leur production dans la région où elles sont introduites est maintenant plus importante que dans leurs régions indigènes. Ce sont le tilapia du Nil, *Oreochromis niloticus* et la crevette à pattes blanches ou du Pacifique (*Penaeus vannamei*). La production totale du tilapia du Nil, en Asie et la région du Pacifique était de l'ordre de 1,2 million de tonnes en 2004 comparée à 212 000 tonnes groupés pour les régions incluant l'Afrique où elle est indigène (voir les détails FAO, 2004). Selon la base de données FAO FISHSTAT Plus, pour la crevette à pattes blanches, la production en Asie et la région du Pacifique était de 1,1 million de tonnes comparée à 266 000 tonnes en Amérique latine



AVEC L'AIMABLE AUTORISATION DE MATT BRIGGS

Le *Penaeus vannamei*, l'espèce contribuant à la baisse dans la production des crevettes et l'augmentation du prix unitaire, globalement.

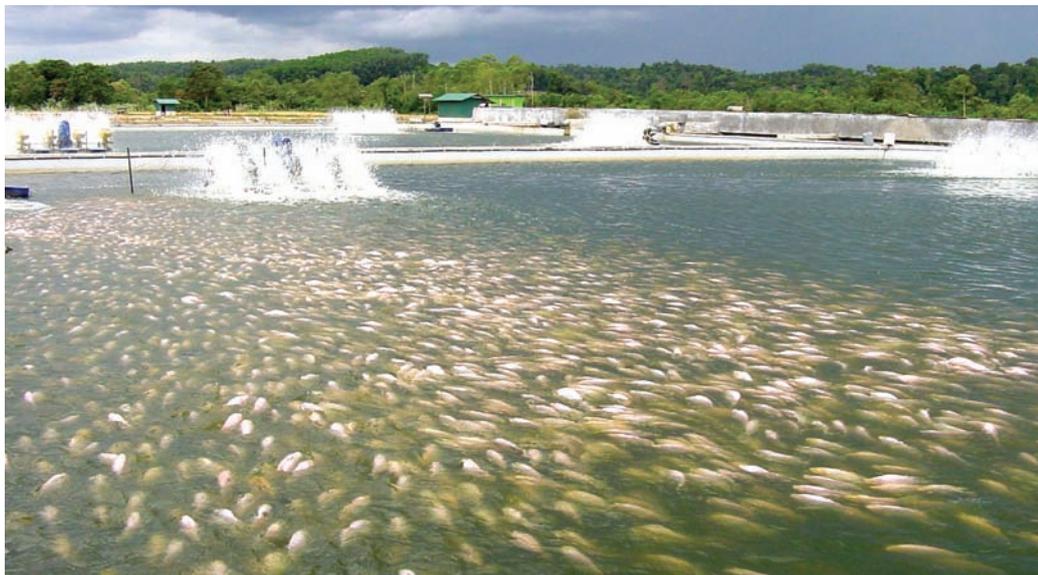
et les Caraïbes. La production actuelle en Asie et la région du Pacifique de la crevette à pattes blanches peut-être plus grande que celle déclarée à la FAO car plusieurs pays dans la région changent leur production du *P. monodon* à *P. vannamei* mais cela peut prendre du temps pour modifier ce qui a été déclaré (voir figure 11).

En Amérique latine et les Caraïbes plus de 65 pour cent de la production de l'aquaculture en 2004 ont été obtenus avec seulement des espèces introduites. Ceci inclut l'énorme production du saumon, de la truite, du tilapia et des carpes. En outre, *P. vannamei* dans les pays non-Pacifiques peut être

considérée comme une espèce introduite. Ceci doit inclure la production du *P. vannamei* au Brésil (76 000 tonnes en 2004).

Parmi les autres espèces qui sont maintenant produites en plus grandes quantités dans les régions autres que dans leur région d'origine il y a l'anguille européenne, *Anguilla anguilla*. Les statistiques officielles selon la base de données FAO FISHSTAT Plus, indiquent que la production d'anguille en Asie (principalement le Japon et la Chine) consiste essentiellement en l'anguille japonaise, *Anguilla japonica*. C'est loin d'être le cas, cependant, parce qu'au cours des quarante dernières années les captures de civelles japonaises ont chuté en Asie. En 1965 les captures des civelles japonaises ont atteint 140 tonnes, en 2000 ces captures ont chuté à 40 tonnes (Klinkhardt, 2004). Pour compenser le déficit, les aquaculteurs asiatiques ont acheté les civelles européennes. Les aquaculteurs japonais d'anguille ont opté pour cette pratique en 1973 après que la production d'anguille au Japon ait chuté (l'Association Japonaise des Pêches, 1975). Dans les années 80, les anguilles européennes ont atteint seulement 3 pour cent des stocks de civelles en Asie. Mais au milieu des années 90, les commerçants asiatiques ont acheté 75 pour cent du stock européen de civelles. Vers la fin des années 90, avec les importations de civelles européennes (200 à 300 tonnes), on pense que jusqu'à 80 pour cent des anguilles dans les fermes asiatiques d'anguille se composent d'anguilles européennes (Klinkhardt, 2004).

Le manque croissant en stock d'alevins des espèces locales en raison de l'utilisation des espèces étrangères est spécifique des anguilles. La raison la plus commune derrière l'introduction des espèces étrangères réside dans leur supériorité perçue en termes de



AVEC L'AIMABLE AUTORISATION DE SENA DE SILVA

Ferme de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) en Malaisie. La production actuelle de cette espèce introduite en Asie est plus élevée que dans sa région d'origine, l'Afrique.

croissance et de rendement par rapport à leurs équivalentes locales. Dans le cas de l'anguille ce n'est pas très évident. Pour les anguilles européennes, 3 à 4 kilogrammes de civelles sont requis pour produire 1 kilogramme d'anguille, contre seulement 2,5 kilogrammes pour l'anguille japonaise. En plus de la supériorité en termes de croissance, l'utilisation des espèces exotiques est toujours justifiée par l'une ou l'autre ou la combinaison des raisons suivantes remarquées ou réelles:

- plus d'efficacité alimentaire;
- résistance à la maladie;
- robustesse durant la manipulation et les fluctuations environnementales; et
- une plus grande tolérance à l'encombrement.

Des espèces étrangères ont été utilisées avec succès et ont généré un revenu élevé et du bénéfice social dans plusieurs régions du monde. Cependant, elles ont été également identifiées comme étant une menace importante pour la biodiversité et comme un vecteur pour les microbes pathogènes. La domestication des espèces indigènes menace la biodiversité en raison de la possibilité de croisement avec des espèces locales si des individus domestiqués s'échappent. Les espèces étrangères et l'éventuel développement de la pêche et de l'aquaculture posent également des problèmes à l'environnement social et économique existants en changeant les droits d'accès et la gouvernance locale.

L'élevage du saumon atlantique sur la côte Pacifique de l'Amérique est une polémique permanente et non résolue. Bien que confiné en cages, la possibilité d'évasion persiste, pouvant avoir d'importants impacts sur les espèces indigènes à cause de la concurrence et à la prédation. On craint encore plus les évasions des saumons atlantiques en Europe du Nord en raison de l'accouplement possible avec les stocks indigènes. Étant donné que la plupart des espèces cultivées en Asie et la région du Pacifique sont des espèces exotiques, le problème de l'évasion du stock n'a suscité autant d'attention que récemment. Cet intérêt s'est manifesté avec l'introduction et l'utilisation massive de la crevette blanche du Pacifique, probablement à cause de la forte opposition des écologistes effrayés de son introduction et le fait qu'elle peut apporter des maladies exotiques ou changer la biodiversité locale par le déplacement des espèces locales dans une niche écologique particulière (FAO, 2005).

CULTURE DES POISSONS ORNEMENTAUX

La production des poissons ornementaux n'est pas souvent considérée comme faisant partie de ce qui est appelé «mainstream aquaculture». Ainsi plusieurs pays ne gardent pas des statistiques de leur production de la même manière que pour les poissons de consommation. Ces espèces ne sont pas incluses dans la base de données FAO FISHSTAT Plus. Cependant, la production des poissons ornementaux est une activité aquacole aussi bien que la production du saumon et des crevettes, bien qu'elle soit d'une échelle beaucoup plus petite.

Une des difficultés rencontrées, en incluant les poissons ornementaux dans la déclaration régulière en aquaculture, est le fait que le produit est généralement commercialisé par pièce plutôt que par unité de poids. Ainsi la meilleure manière d'estimer son importance est par la valeur de production, qui, en 2000, a été estimée à 900 millions de dollar EU au prix du gros et 3,0 milliards dollar EU au prix à la consommation (FAO, 2001).

Comme l'élevage des poissons destinés à la consommation, l'industrie d'élevage de poissons ornementaux est également plus forte en Asie et la région du Pacifique et se concentre sur les espèces d'eau douce. Si la culture des poissons ornementaux d'eau douce peut être jugée développée, la culture marine des poissons ornementaux est toujours à ses débuts et elle est limitée à quelques espèces. La plupart du



AVEC L'AIMABLE AUTORISATION DE ZHOU XIAOWEI

Neon Tetras dans un magasin de poissons ornementaux à Kunming, Chine – l'industrie des poissons ornementaux est globalement en expansion et elle est bien considérée comme une activité aquacole.

commerce des poissons ornementaux marins vient des captures du stock sauvage. On espère qu'une revue détaillée de ce secteur sera réalisée pour la prochaine revue mondiale.

En plus des poissons ornementaux, la culture des huîtres perlières est également une activité qui peut être catégorisée sous l'aquaculture. Plusieurs pays de l'Île Pacifique tirent bénéfice de cette activité et son industrie semble en pleine expansion.

SYSTÈME D'ÉLEVAGE

Plusieurs systèmes d'élevage sont utilisés à travers le monde. Divers endiguements ou unités de retenue sont communs dans les écosystèmes d'eau douce, d'eau saumâtre et marine, y compris les étangs en terre, les bassins en béton, les enclos, les cages, les pieux, les cordes verticales ou horizontales, les parcs à flot ou à plat, et les tables, le fond de la mer, aussi, pour la semence directe des palourdes, des coques et des espèces similaires.

Les publications actuelles de la FAO sur les systèmes aquacoles classifient la production seulement par environnement, rendant ainsi difficile d'estimer l'importance relative de chaque système de culture dans les régions respectives. Le système dominant, cependant, peut être inféré pour chaque région en utilisant les espèces dominantes produites. Les cyprinidés sont les plus produits en étangs piscicoles d'eau douce, les saumons dans des cages en mer, les crevettes dans les étangs d'eaux saumâtres ou marines et le barbu d'Amérique dans les raceways ou les étangs d'eau douce. D'autre part, les bivalves marins sont souvent produits en utilisant des cordes, tables et des pieux et les algues sont principalement produites en utilisant des lignes. Cela laisse entendre que les étangs piscicoles, les cages en mer, les cordes et les tables d'eau douce sont tous importants pour l'aquaculture.

Il y a également un développement des systèmes de production aquacole basés sur terre, une sorte d'usine où la température est contrôlée et où l'oxygène liquide peut être utilisé. Ces systèmes sont d'une énergie intensive et sont employés uniquement pour les produits de très haute valeur destinés à des niches de marché. Par exemple, ce système est adopté pour la culture de l'ormeau en Australie, du tilapia pour le marché du vivant et le bar d'Amérique hybride aux États-Unis.

L'aquaculture commerciale du poisson marin est en pleine expansion et susceptible de se répandre à plus de sites en mer ouverte qu'auparavant. Les cages perfectionnées spécifiquement pour l'élevage en mer ouverte ont été commercialisées ces dernières années. Un développement encore plus grand est envisagé dans ce secteur.

RÉFÉRENCES

- FAO. 2001. *The ornamental fish market*, by K. Olivier. FAO/GLOBEFISH Research Programme Vol. 67. Rome. 91 pp.
- De Silva, S.S., Subasinghe, R.P., Bartley D.M. & Lowther, A. 2004. *Tilapias as alien aquatics in Asia and the Pacific: A review*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 453. Rome. 65 pp.
- Briggs, M., Funge-Smith, S., Subasinghe, R.P. & Philips, M. 2005. *Introductions and movements of two penaeid shrimp species in Asia and the Pacific*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 476. Rome. 78 pp.
- FAO. 2006. FAO FISHSTAT Plus 2004 Database.
- Japan Fisheries Association. 1975. *Fish Farming in Japan* (Pamphlet in English) 38 pp.
- Klinkhardt, M. 2004. *Less glass eels, reduced stocking, falling catches. Is the European eel on the brink of collapse?* FISHINFO Network Market Report. August 2004 (also available at www.eurofish.dk/).

3. Les marchés et le commerce

INTRODUCTION

La demande, le marché et les aspects commerciaux sont devenus un ensemble important de forces d'entraînement qui sculpte à l'échelle du globe le secteur de l'aquaculture. La demande des produits aquacoles continue à augmenter mais cette augmentation est guidée en grande partie par les besoins du marché. Les consommateurs sont devenus plus conscients et plus exigeants en ce qui concerne la qualité. Les questions telles que les pratiques aquacoles socialement et écologiquement responsables, la sécurité alimentaire, la traçabilité, la certification et l'étiquetage écologique, deviennent de plus en plus importantes. Pendant les cinq dernières années, en particulier, les aspects traitant l'accès au marché et le commerce, ont dominé les événements dans beaucoup de régions du monde. Ces événements sont les bas prix internationaux, les barrières commerciales, les barrières non tarifaires, les questions de traçabilité, les différences de goût selon la population, le pouvoir d'achat et la concurrence intense, notamment pour les produits internationalement commercialisés.

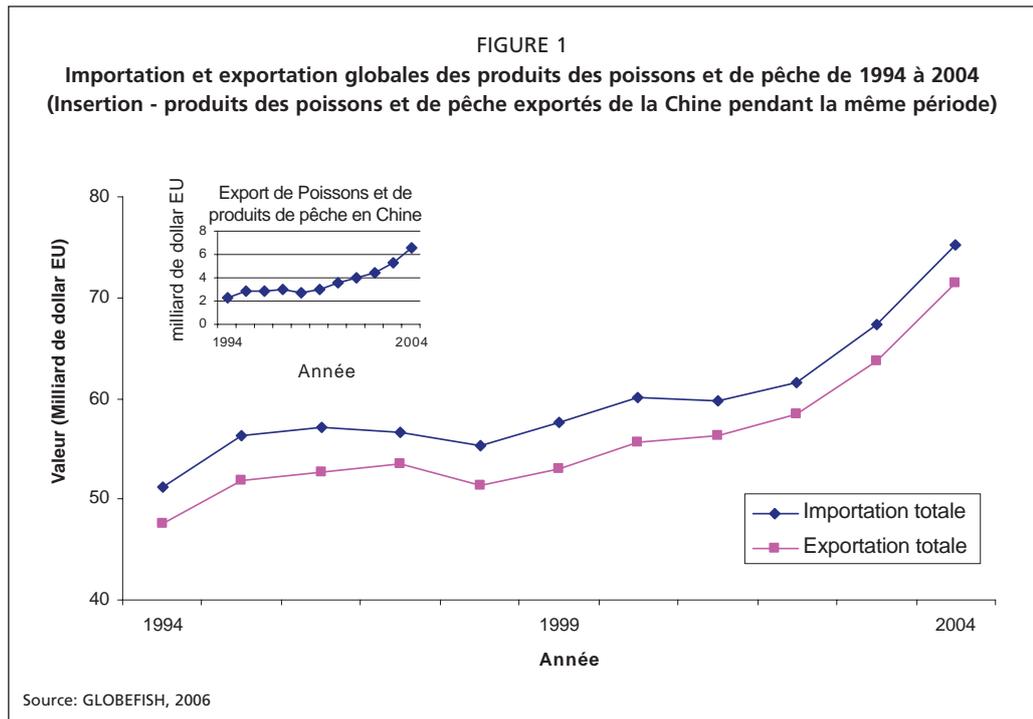
De nouveaux marchés émergent dans le monde entier. Du moment que les espèces de grande valeur sont de plus en plus exportées (à l'intérieur ou entre les régions) et les produits de valeur médiocre sont importés (c'est une tendance particulière en Asie), les aquaculteurs ont grand besoin d'améliorer et faciliter l'accès aux marchés d'exportation. Le choix des espèces produites peut de plus en plus être orienté vers des souches de valeur plus élevée ayant un potentiel d'exportation. Avec les marchés d'exportation de plus en plus exigeants, les petits aquaculteurs trouvent de plus en plus de difficultés pour exporter leurs produits aquacoles et peuvent abandonner l'activité du fait qu'ils sont devenus non compétitifs. Pour certains produits, les pays exportateurs commencent à se tourner vers les systèmes de quota ou des accords mutuels sur des limites de production afin d'éviter une déstabilisation des prix du marché.

Les tendances de l'aquaculture régionale représentent les diverses réponses des gouvernements aux questions du marché qui ont un impact significatif sur le secteur aquacole. Elles sont, pour leur majorité, adaptées aux petits fermiers et à ceux dont le revenu est limité, mais en général, elles visent à améliorer la compétitivité du pays sur les marchés étrangers. Dans Certains pays, on essaye de fournir l'appui nécessaire au commerce, particulièrement aux fermiers orientés vers l'export, mais qui ont généralement une production et un traitement plus efficaces et, dans plusieurs cas, de façon responsable et plus contrôlée. En Chine, une importante étude a été effectuée, et elle a démontré que l'adaptation de la politique de Pêche d'un pays donné aux commandements de l'OMC peut avoir des impacts positifs chez les éleveurs de poissons (Luping et Huang, 2005).

Une étude sur les changements de stratégie de pêche fondamentale et à grande échelle en Chine a montré que cette dernière a changé pour s'adapter aux règles de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) et a montré comment un grand ajustement au cadre de l'OMC d'un pays donné peut avoir des impacts positifs sur ses propres aquaculteurs (Luping et Huang, 2005).

LES MARCHÉS, LE COMMERCE ET LE DÉVELOPPEMENT RURAL

Le commerce global de poissons était de 63 milliards dollar EU en 2003 et l'Asie y contribuait avec 20 milliards (Figure 1). Plus de 40 pour cent de la production en poisson est commercialisée à l'étranger et les exportations dépassent celles de la viande, des produits laitiers, des céréales, du sucre et du café. La plupart des poissons et leurs produits dérivés viennent de l'aquaculture, qui est pratiquée en majorité dans les zones rurales et concentrée dans les pays en développement. Ce qui fait, que le commerce présente une opportunité pour soutenir les communautés rurales. Ce commerce est une grande opportunité de développer les régions rurales pour lesquelles les gouvernements ne semblent pas intéressés. Ces derniers n'exploitent pas entièrement l'opportunité que ce scénario offre au développement rural (Grupta, 2005).



Le développement des marchés locaux

L'examen du statut et des tendances de l'aquaculture en Afrique subsaharienne est un exemple qui illustre certains des problèmes qui contribuent à l'échec du marché dans les nouveaux secteurs aquacoles. L'échec du marché est, en grande partie une conséquence d'une faible maîtrise, de la pauvreté, de la pénurie des ressources et du manque d'infrastructure qui est l'une des principales raisons de la crise qui empêche l'aquaculture de se développer au delà d'un secteur de subsistance. Bene et Heck (2005) considèrent que l'échec du marché est une norme plutôt qu'une exception pour les pauvres ruraux d'Afrique, et des mécanismes efficaces de redistribution des revenus doivent être créés dans une grande partie de la région subsaharienne. Les fermiers peuvent être classés par catégorie en fermiers commerciaux et non commerciaux¹. La chaîne du marché des fermiers commerciaux en Afrique subsaharienne dépend entièrement du produit, de l'échelle de l'opération et du marché cible. Comme ailleurs, la chaîne commerciale du marché de l'aquaculture est organisée de manière très variable et s'étend de la vente par l'intermédiaire des commerçants sur les marchés urbains (par exemple Ghana, Cameroun, Nigeria et Ouganda) à l'exportation sophistiquée en chaîne froide des espèces telles que l'ormeau vivant. Puisque les fermiers non-commerciaux internalisent la majeure partie de leur production et vendent seulement du poisson pour subvenir aux besoins quotidiens, la chaîne du marché est également courte. Dans la plupart des cas, le poisson est vendu dans l'étang ou à la porte de la ferme. Dans toute la région, le secteur est artisanal et de petite taille. Il est crucial de favoriser la croissance de ce secteur et de développer des marchés pour ces fermiers. L'itinéraire le plus logique, dans les conditions actuelles, serait que les fermiers se fraillent une place dans la chaîne commerciale du marché aquacole. Ceci souligne le rôle principal que les plus grands fermiers commerciaux peuvent jouer dans le développement global du secteur (Hecht, 2006).

L'impact positif des incitations du marché sur l'échelle et l'intensité de la production des poissons est mise en évidence par une analyse comparative entre deux groupes d'éleveurs

¹ L'aquaculture Africaine, vue d'ensemble, est considérée « non commerciale » classée en tant que métier de subsistance, artisanale de petite taille ou intégrée dans la pêche et elle est normalement pratiquée par les fermiers à faibles revenus. Les producteurs non-commerciaux peuvent également acheter des matières premières, telles que les graines et la nourriture, mais comptent principalement sur le travail familial à la ferme et la vente des produits. Dans le secteur aquacole non commercial il y a aussi, plusieurs entreprises comportant le système cultivateur; qui sert à diversifier la production et le revenu, à améliorer l'utilisation de ressources et réduire les risques liés à une mauvaise récolte ou à la chute du marché. .

de poissons dont la localisation commerciale est différente, l'un deux est situé en zone périphérique, l'autre dans des zones rurales au sud du Cameroun. Dans le périmètre peri-urbain, les prix sont 48 pour cent plus élevés, le nombre d'acheteurs est trois fois plus grand et l'achat moyen par client est presque le double par rapport à celui du rural. Les producteurs dans le périmètre peri-urbain ont vendu 300 pour cent plus de poissons par récolte, ils étaient 72 pour cent plus productifs par unité de superficie et ont eu un niveau de production 11 fois plus grand que les producteurs dans le domaine rural. Ceci suggère un besoin urgent de relier les producteurs ruraux aux marchés urbains afin de stimuler la croissance de l'aquaculture en Afrique subsaharienne. D'autre part, les éleveurs non commerciaux sont largement répartis dans la plupart des régions des pays, où les conditions d'élevage sont propices. Ceci ne permet ni la spécialisation ni les économies de grande échelle pour que le marché s'intéresse d'avantage au produit. Le cas du Cameroun illustre l'énorme potentiel qu'offre le zonage des régions pour la concentration de l'aquaculture, utilisant des paramètres biophysiques, démographiques, de marketing et socio-économiques. De telles zones peuvent fournir des plateformes pour le développement progressif de l'aquaculture dans toute la région. Le parc de mariculture de Namaqwaland en Afrique du Sud, est un exemple de succès. Dans une revue relative à l'Afrique subsaharienne, le centre de WorldFish (Bene et Heck, 2005) recommande également l'amélioration des chaînes du marché des poissons par l'implication des petits entrepreneurs locaux. La revue précise qu'une demande croissante de la part de la population urbaine des produits haut de gamme de la pêche conduira les entreprises de petite taille à s'installer dans les secteurs peri-urbains.

Une autre contrainte est représentée par l'infrastructure conçue pour l'agriculture, telle que les routes menant au marché, qui peuvent ne pas être proportionnées pour répondre aux besoins de l'aquaculture. Les produits de l'aquaculture sont en soi beaucoup plus périssables que, par exemple, les graines ou autres produits agricoles. Ainsi les usines de congélation, d'entreposage au froid et les équipements de transport appropriés sont bien plus critiques en aquaculture. L'installation d'une infrastructure de chaîne de froid, par ailleurs, soulève également ses propres problèmes liés aux normes culturelles sur l'acceptabilité du poisson congelé ou glacé.

Une autre leçon concernant les marchés, l'infrastructure et la demande du marché peut être tirée de la tentative de plusieurs pays (par exemple Angola, Libéria, Mozambique, Nigeria, République Unie de la Tanzanie, du Kenya et du Ghana) de la culture des mollusques et des crustacés. De telles initiatives n'ont pas réussi, pour plusieurs raisons économiques, liées au marché et à l'environnement. L'aquaculture en milieu marin est en soi plus chère que l'aquaculture en eau douce et son succès dépend fortement du marché et de l'intérêt du secteur privé et exige une étude complète et une planification environnementale.

Dans la région du Proche-Orient et de l'Afrique du Nord, la demande locale a été accrue par des facteurs tels que l'amélioration du réseau routier, l'amélioration des équipements de la chaîne de froid et le marketing efficace. Le transport amélioré des produits aquacoles signifie que les communautés se trouvant à l'intérieur du pays et qui traditionnellement ne mangeaient pas beaucoup de poisson, peuvent maintenant inclure cette protéine dans leur régime alimentaire.

Les producteurs nord américains, quand ils doivent faire face aux importations à prix plus bas, ont un grand avantage grâce à l'accès aux services de support qui est bien développé et une grande proximité à



AVEC LA GRACIEUSE PERMISSION DE MOHAMMAD HASAN

*Un ouvrier qui alimente les poissons dans une ferme africaine du poisson-chat (*Clarias gariepinus*) (ferme d'Obasanjo) dans Ota, Nigéria. Cette exploitation d'élevage, qui a été établie vers la fin des années 70, a diversifié sa production en poissons en 2004. Si chacun des 12 étangs en béton de la ferme produisent deux fois par an, la ferme devrait réaliser plus de 50 000 \$EU de profit, par an.*

un des plus grands marchés des fruits de mer au monde. Les États-Unis d'Amérique, seuls, importent annuellement 11 milliards de dollar EU en fruits de mer. Les fermiers de l'Union Européenne (UE) ont probablement le même avantage.

La production de l'aquaculture en Amérique du Nord contribue de manière significative aux économies locales dans la région des États-Unis d'Amérique et du Canada caractérisées par de bas niveaux de développement économique et des taux de chômage élevés. Les États-Unis du sud-est, est une région agricole propice, qui est, en plus, caractérisée par une disponibilité en eau et en sols appropriés à la construction d'étangs, qui sont la base pour le développement de l'industrie de l'élevage du poisson-chat. Les 480 millions dollar EU de vente à la porte des fermes en 2004, ont eu un impact économique de plusieurs milliards de dollars grâce à la production, au traitement, à la fabrication d'aliments et des services et des biens qui y sont associés. De 1995 à 2002, le nombre, seul, des processeurs est passé de 19 à 26. Les impacts localisés peuvent être fortement significatifs. Par exemple, en 2004, le poisson-chat en culture dans le comté de Chicot, Arkansas (États-Unis) a eu un impact économique total de 359 millions dollar EU, fournissant 20 millions dollar EU dans des recettes fiscales et 2 534 emplois, contribuant à 46 pour cent de l'emploi total dans le comté.

Au Canada, l'aquaculture du saumon atlantique constitue plus de 90 pour cent de la valeur totale de la production canadienne et elle s'est développée dans des provinces de Colombie britannique et du Nouveau Brunswick où les industries extractives des ressources en bois de construction et de la pêche professionnelle ont diminué sensiblement. En Colombie britannique, par exemple, l'élevage des saumons crée 1800 emplois directs à plein temps pendant toute l'année et plus de 2000 emplois indirects. Quatre-vingt-dix pour cent des emplois dans le secteur de culture de saumon sont situés dans des secteurs ruraux et toute l'activité économique attribuée à l'activité de l'élevage de saumon vaut 523 millions dollar EU. Étant donné que plus de 85 pour cent de la production de l'aquaculture est exportée, la valeur du revenu extérieur de ce secteur est amplifiée.

Il est difficile de faire ressortir l'importance d'un marché fonctionnel pour une aquaculture de petite taille. Les évaluations de la Banque Asiatique du Développement (2004) de l'activité de l'aquaculture de petite taille dans huit zones rurales au Bangladesh, aux Philippines et en Thaïlande affirment le suivant:

- Les marchés fournissent les pistes clés pour l'échange des biens et des services pour générer des revenus.
- Pour les producteurs, les biens capitaux et les facteurs de production ont des utilisations alternatives et les marchés peuvent fournir d'importants signaux pour les producteurs afin de répondre à la demande.
- Les marchés permettent l'écoulement des marchandises et des services des producteurs jusqu'aux consommateurs, fournissant des informations sur: (i) les produits et leurs caractéristiques; (ii) les prix des marchandises et des services; (iii) les lieux des transactions; (iv) la promotion des ventes; et (v) les personnes, y compris les producteurs, les intermédiaires et les consommateurs, qui sont impliqués dans ces marchés.

En résumé, les facteurs principaux qui contribuent au fonctionnement des marchés impliquent le transport et la communication. La pisciculture ne peut pas réussir si elle se trouve toute seule dans des secteurs isolés où les services et les marchés d'appui essentiels sont absents. L'infrastructure rurale lui facilite l'accès et permet l'expansion sur d'éventuels marchés.



AVEC LA GRACIEUSE PERMISSION DE ALISTAIR STRUTHERS

Ferme d'élevage du Saumon en cages en mer au Canada. Les avancées technologiques conçoivent et construisent des systèmes capables non seulement d'atténuer les impacts sur l'environnement mais d'améliorer aussi l'efficacité de la production.

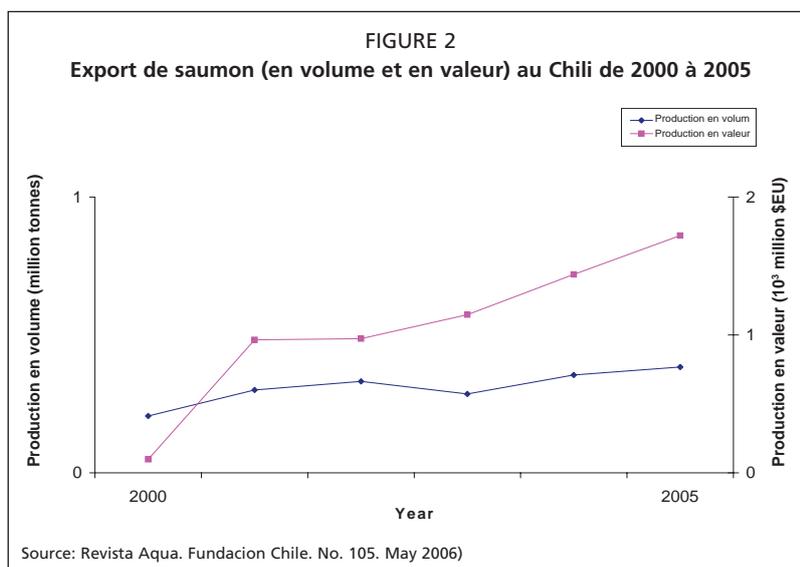
Le rôle de la chaîne du marché

L'efficacité et la nature de la chaîne du marché influence de manière significative les marges de gain des producteurs, le prix et la disponibilité du poisson pour le consommateur. Dans plusieurs régions de l'Afrique, les pertes des captures de pêche excèdent 30 pour cent. Ceci a un double impact sur la sécurité alimentaire: il réduit le revenu et la quantité finale des poissons qui arrive au consommateur. À cause des infrastructures pauvres et équipements, manquants, du marché dans des secteurs ruraux, une grande partie des poissons capturés est mise sur le marché en tant que produits secs ou fumés. Les investissements publics et privés locaux sont indispensables pour l'appui des initiatives de vente de petite taille dans ces régions et assurer un revenu plus élevé et une plus grande quantité en poissons de qualité pour les consommateurs. Ceci stimulerait le développement rural et offrirait des opportunités économiques aux femmes commerçantes (Bene et Heck, 2005).

Comme le rapporte la revue de l'Amérique latine et des Caraïbes, la chaîne du marché pour les produits aquacoles change selon le volume de la production et la distance entre les centres de production et les ports ou les points de sortie pour l'exportation. Les petits producteurs vendent leurs produits à la porte de la ferme ou au plus proche centre peuplé. Pour le marché local, des chaînes d'approvisionnement de la région rurale vont du producteur au point de vente, alors qu'au niveau national, le préparateur et les intermédiaires sont inclus dans la chaîne. Les plus grandes entreprises traitent souvent leurs propres produits et les transfèrent au «courtier», voire même dans le pays de destination (comme pour le saumon). Quand il s'agit de quantités plus grandes à exporter, les produits sont transportés aux villes les plus proches qui ont des équipements d'entrepôt au froid et des installations de transformation. Les prix sont plus bas en raison des grands volumes manipulés. Les grandes fermes exploitent et traitent leurs propres produits, et les placent directement sur les marchés pour leur redistribution. La vente des produits aquacoles est effectuée aux centres d'approvisionnement, aux magasins et aux supermarchés et parfois dans des points de vente qui appartiennent aux producteurs ou aux installations de transformation.

À cet égard, au Panama, une réunion régionale a eu lieu en septembre 2005 organisée par la FAO/OSPESCA (Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano), des experts pour leur majorité issus des gouvernements y ont pris part, pour parler des différences qu'il y a entre les intermédiaires opérant sur les marchés nationaux et la chaîne des intermédiaires actifs sur des marchés d'exportation. Selon le marché, le commerce d'aquaculture et le fait que la libéralisation du marché n'a aucun effet sur les prix d'intermédiation et du produit, la réunion a recommandé aux producteurs de se grouper en associations et de former des alliances avec les commerçants. Ils ont sollicité le soutien urgent des gouvernements pour les associations de producteurs et la mise en place de politiques pour réduire la chaîne dans le commerce des produits aquacoles (Morales et Morales, 2006). L'Afrique subsaharienne connaît la même complexité croissante du marché et des produits commercialisés. La chaîne du marché pour des produits d'exportation tels que le poisson, les crevettes roses et l'ormeau est plus complexe et elle peut être constituée des liens suivants: le producteur, la section de vente de l'entreprise aux entreprises collectives de vente, les agents ou les acheteurs étrangers, les entreprises exportatrices à la vente en gros ou directement à la vente au détail (la FAO, 2006a).

Trois groupes de poissons et deux des mollusques et crustacés dominent le commerce des produits aquatiques cultivés dans la région de



The production has almost doubled during the five year period. Atlantic salmon contributes more than 50 percent to the over all value of export.

l'Europe de l'ouest. En 2003, le saumon, la truite, le bar et la daurade royale contribuaient à 92 pour cent à l'exportation régionale et 90 pour cent au commerce d'importation des produits d'élevage. Pour le poisson, la forme du produit la plus dominante est le poisson entier frais et conservé dans la glace. Dans le cas des saumons et de la truite, il y avait un marché significatif pour les filets frais et les produits fumés. Les mollusques et les crustacés étaient la plupart du temps vendus vivants sur glace. Les Pays Bas et l'Irlande montrent une balance commerciale nette positive. La Norvège a eu le surplus le plus élevé de la balance commerciale et qui est de 3,1 milliards de dollars EU. L'Islande et le Danemark avaient la deuxième et la troisième places avec des surplus respectifs de 1,43 et de 1,04 milliards \$EU. Contrairement à ces pays moins peuplés, l'Italie, l'Espagne, la France, l'Allemagne et le Royaume-Uni ont rapporté des déficits commerciaux de 3,11, 2,68, 2,46, 1,37 et 0,85 milliards de dollars EU, respectivement. La capacité de l'aquaculture à contribuer à la réduction de ce déficit dans la région d'Europe occidentale, dépendra des produits cultivés et transformés à partir de produits de luxe en des produits traditionnels. Dans le cas des saumons et de la truite, ce statut est réalisé de manière rapide avec la baisse des prix et une distribution plus large par des chaînes telles que des hyper et des supermarchés (Rana, 2006).

Le rôle des super- et des hypermarchés n'est pas le même dans les pays de l'Europe Centrale et de l'Est comme en Europe de l'Ouest bien que leur importance augmente graduellement. Dans certains pays, ces grandes chaînes de sortie sont déjà devenues des courants importants de distribution (par exemple en Estonie). Les chaînes d'approvisionnements et les courants de distribution sont diverses, allant des ventes directes dans le site même de la ferme aux grands supermarchés. En Pologne, la vente des poissons issus de l'aquaculture est réalisée directement par les fermes. Les 90 à 95 pour cent de la production sont vendus en gros, alors que 5-10 pour cent sont vendus au détail dans de petits points de vente appartenant aux fermes d'élevage. Les prix au détail sont approximativement 20 pour cent plus élevés que ceux du gros.

En Hongrie, en Serbie et à Monténégro, la production nationale est principalement vendue au consommateur sous forme de poissons, par les magasins et par les chaînes de supermarchés spécifiques de poissons. En raison du manque d'un nombre proportionné de tels points de vente, beaucoup de consommateurs n'ont pas accès aux poissons. En Roumanie le marché de gros du poisson est très petit, ce qui fait qu'il y a beaucoup de courtes chaînes de vente, ayant pour résultat des coûts élevés de transport et de distribution. Les marchés des produits de pêche en Russie ont un système à trois niveaux: local, régional et fédéral. Dans les régions de Moscou et de St Petersburg, les fermes de poissons vendent 30 pour cent de leur production elles-mêmes par leurs propres magasins et aquariums mobiles. Le reste de la production est fourni au réseau commercial au prix du gros.

La tendance du processus est plus orientée vers l'achat direct des fermes et aussi celui du contrat d'élevage. Les sociétés entièrement intégrées (comme celles en Europe de l'ouest, l'Amérique du Nord, l'Asie et l'Amérique latine), contrôlent le procédé de production et peuvent assurer la traçabilité de leurs produits. Il y a de plus en plus de sociétés d'alimentation qui, pour augmenter la confiance du client en ce qui concerne les produits de qualité le long du procédé de production, deviennent également entièrement intégrées. Cependant, en dépit des assurances de qualité, des rejets occasionnels par des importateurs se rapportant aux aspects de sécurité et de qualité ont été continuellement rapportés.

LES EXPORTATIONS ET LEUR IMPACT SUR L'ÉCONOMIE

Impact des exportations sur les prix du poisson local

Certains pays de l'Asie et du Pacifique connaissent la consommation des poissons par personne la plus élevée. Delgado *et al.* (2003) prévoit une augmentation des tendances de consommation et une augmentation de la demande pour les produits de pêche pour des raisons liées partiellement aux habitudes d'alimentation changeantes et au pouvoir d'achat croissant de plusieurs pays en voie de développement. Dans la région asiatique, on s'attend à ce qu'il y ait un changement de la région d'un exportateur net de produits de pêche en un importateur net. On s'attend à ce que des pays asiatiques en développement restent des exportateurs nets en général, mais le pourcentage de leur production exportée pourrait diminuer en raison d'une demande nationale croissante.

Il semble logique de supposer que le coût des produits de pêche augmentera vu que, dans la plupart des prévisions, l'offre ne peut pas suivre la demande. Les élévations des prix projetées entre 1997 et 2020 sont environs 15 pour cent. En effet l'augmentation du prix moyen des

poissons à plus de 2 dollars EU/kg en Afrique subsaharienne durant les cinq dernières années a suscité un intérêt résurgent pour l'aquaculture dans une grande partie de la région. D'autre part, l'analyse des tendances récentes des prix semble montrer une tendance opposée, c.-à-d. les prix des poissons sont entrain de diminuer. C'est en fait un scénario qui a été mentionné par Delgado *et al.* (2003); une expansion rapide à la fois de l'échelle et de l'efficacité en aquaculture pourrait mener à la baisse des prix du poisson (c'était le seul scénario où les prix de poissons diminuaient). Les poissons herbivores et omnivores sont déjà cultivés de manière très efficace. Cependant, les tendances actuelles indiquent que l'aquaculture s'oriente vers des espèces de plus grande valeur, qui offrent des marges de gain plus élevées, permettant l'investissement dans des systèmes de production plus intensifs et de traitement des effluents et peuvent être plus faciles à lancer sur le marché avec un plus grand potentiel d'exportation.

Indépendamment de la tendance des prix, mais particulièrement si ces derniers diminuent au cours du temps, et supposant que le rendement des captures en pêche n'augmentera pas énormément, il y aurait une grande emphase sur la capacité de l'aquaculture de fournir des quantités croissantes de poissons pour satisfaire la demande croissante dans toutes les régions.

L'Asie a une orientation marquée vers l'exportation et donne un grand intérêt aux espèces de grande valeur, ce qui a eu comme conséquence une variation dans la balance commerciale des produits halieutiques en faveur des pays asiatiques en voie de développement. En dépit d'être un exportateur net important, le commerce asiatique des poissons dans les pays en voie de développement a été en grande partie confiné à certains marchés des pays développés tels que l'UE, les États-Unis d'Amérique et le Japon. En Asie, les exportations sont relativement mieux documentées que d'autres aspects de l'aquaculture. Les exportations de différents pays varient de quelques cent millions à quelques mille millions de dollars américains, la Chine, étant le premier exportateur des produits de l'aquaculture (\$EU2 450 millions en 2003). La Thaïlande et l'Indonésie sont les deuxièmes plus grands exportateurs en Asie avec 1 600 millions dollar EU suivis de près du Viet Nam avec \$EU1 555 millions.

En aquaculture, l'exportation est concentrée sur les produits de valeur, notamment les crevettes marines, mais elle s'intéresse de plus en plus à d'autres poissons y compris le tilapia, le poisson-chat et les algues. Pratiquement tous les pays asiatiques du sud et du sud-est sont des exportateurs de crevette. L'histoire du succès la plus remarquable en termes d'exportation, la crevette à part, est celle du poisson-chat de Pangasid par le Viet Nam qui s'est développée rapidement pour atteindre presque 400 000 tonnes en 2005.

Les principaux produits aquacoles d'exportation des pays d'Afrique subsaharienne sont des produits de culture marine, principalement des crevettes, des ormeaux et des algues. Les crevettes sont exportées congelées (Madagascar et Mozambique), les algues sont exportées sèches (République unie de la Tanzanie, Madagascar et Mozambique) et les 80-85 pour cent de l'ormeau produit en Afrique du Sud sont exportés vivants, le reste est mis en boîte. La valeur des produits de la mer exportés inclut 95 pour cent du revenu total de l'aquaculture des pays cibles et 33 pour cent de la valeur totale des produits d'aquaculture dans la région. Cependant, l'Ouganda exporte une petite quantité de *Clarias gariepinus* fumé à froid vers l'UE, montrant ainsi un potentiel pour l'exportation des poissons d'eau douce.

En Amérique latine, l'aquaculture industrielle et les quelques exploitations de moyenne échelle sont principalement adaptées au marché d'exportation. Les exportations de la région étaient menées par les saumons atlantiques et le coho, avec un volume exporté de 375 000 tonnes et d'une valeur de 1 500 millions - normalement commercialisés sur le marché en tant que saumons entiers frais et en filets congelés.

Les crevettes marines viennent après avec une production de 256 000 tonnes et une valeur de 1, 24 million. Ces crevettes sont exportées fraîches ou congelées avec tête et avec queue, et comme des crevettes à queue traitées. Les exportations du tilapia ont atteint 86 500 tonnes avec une valeur approximative de 266 millions de dollar EU. Les poissons sont principalement exportés entiers congelés et frais ou sous forme de filets congelés. Les principaux marchés sont l'Amérique latine et l'Asie, l'Europe est cependant, entrain de devenir une destination importante. Le commerce intra-régional (spécialement vers le Brésil et la Colombie) est faible en volume et en valeur, mais il est en croissance. Les exportations ont joué un rôle significatif dans les économies de certains pays. Les opérations avec les plus grandes capacités économiques, qui sont souvent organisées en associations professionnelles, ont concentré leurs investissements sur la culture industrielle pour l'exportation. De nombreux petits et moyens producteurs organisés en coopératives ou autres associations, se sont concentrés sur

des formes de culture qui leur ont donné accès aux marchés locaux ou des pays voisins, la crevette et le tilapia ont également visé le marché de l'exportation.

Les grandes entreprises de la région orientent leurs investissements vers l'élevage des poissons, des crevettes et la culture des mollusques pour les marchés internationaux, et ce en s'organisant en associations à l'intérieur ou entre les pays, p.e. L'Association des Producteurs de Saumon pour les Amériques. En général, la participation des groupes économiques les plus puissants se reflète dans le développement de l'aquaculture intensive avec un degré de technologie et des investissements technologiques comme ceux du Chili, du Brésil, de l'Équateur et du Mexique. En Amérique centrale, les associations permettent aux petits et moyens producteurs d'adapter leurs produits aux marchés locaux et, dans des cas tels que les crevettes, aux marchés extérieurs.

Les poissons produits en Europe centrale et orientale (UE) sont principalement exportés vivants, congelés, surgelés, en boîte, salés et fumés. Les poissons exportés sont commercialisés principalement dans les pays de l'UE et en quantités limitées dans les autres pays européens. La Russie, en dépit de son énorme production aquacole, n'exporte que les œufs de l'esturgeon (caviar) et de la truite. La Bulgarie exporte également des quantités importantes de produits aquacoles (> 5600 tonnes par an), principalement des mollusques (46% du total des quantités exportées) et du poisson congelé, principalement vers l'Allemagne, la Grèce, le Japon, Monténégro, la Roumanie, la Serbie et la Turquie. La production de l'aquaculture Croate se concentre sur les marchés d'exportation, ce qui a entraîné un excédent du commerce extérieur depuis plusieurs années. Compte tenu de son orientation vers l'exportation, la Croatie met fortement l'accent sur la poursuite de la libéralisation des échanges, principalement avec les pays de l'UE, et sur l'augmentation des quotas d'exportation.

Bien que la production dans le Proche-Orient et en Afrique du Nord s'est concentrée sur les marchés intérieurs (dirigé par l'Égypte, le principal producteur, qui vend la plupart de ses produits au niveau national en raison de la forte demande locale), 11 des 17 pays de la région exportent une partie ou la totalité de leur production. La plupart des exportations sont destinées à d'autres pays de la région, même si certains produits sont exportés vers des marchés plus éloignés comme l'Europe, l'Amérique du Nord et le Japon. Une large gamme de produits est exportée, principalement des poissons et des crustacés de taille marchande, mais aussi des alevins et des semences, des fournitures (en particulier l'alimentation des poissons) et des produits aquatiques non alimentaires. Les exportations de cette région devraient augmenter aussi bien pour les pays déjà établis que pour de nouveaux pays.

Potentiel des impacts négatifs du commerce

Une des conclusions générales sur le commerce est que les recettes provenant des exportations sont bonnes pour l'économie. Mais dans une situation où la demande locale n'est pas satisfaite, l'exportation des poissons pourrait affaiblir la sécurité alimentaire nationale ou même régionale. Dans ce contexte, deux questions sont soulevées. Premièrement, bien que le poisson retiré des marchés africains peut, en principe, être remplacé par les importations et les recettes en devises provenant des exportations et stimuler les économies nationales, les avantages du commerce international, contre le stimulus à l'économie locale à travers les augmentations de traitement, et les opérations commerciales nationales et régionales n'ont pas été pleinement analysés ou démontrés. Deuxièmement, se focaliser trop sur l'exportation internationale pourrait détourner l'attention, la recherche et les efforts de gestion des décideurs ainsi que le soutien des donateurs loin de la pêche à petite échelle qui fournit les marchés locaux, provinciaux ou nationaux (FAO, 2003).

IMPACT DE LA CONCURRENCE POUR LES MARCHÉS COMMUNS SUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE

Est-ce que la concurrence pour les marchés nationaux est bonne pour les secteurs de l'aquaculture? Serait-elle bonne pour tous les aquaculteurs dans un pays? Conduira-t-elle à un meilleur ordre mondial pour l'aquaculture? Ou favorisera-t-elle plutôt les pays les plus forts et les mieux positionnés au détriment des plus pauvres?

Les revues régionales fournissent diverses indications générales assurant que la concurrence a amené les gouvernements, les aquaculteurs, les transformateurs et les exportateurs à adopter diverses mesures pour améliorer la compétitivité. Celles-ci incluent l'amélioration de l'efficacité technique et la fiabilité des approvisionnements, la diversification

des produits de façon à satisfaire un plus large éventail de demandes spécifiques du marché, l'amélioration des capacités pour respecter les exigences en matière de sécurité alimentaire, promouvoir la réputation et l'image de qualité des produits et l'image d'un plan social et environnemental d'une aquaculture et d'une transformation responsables.

Une étude sur l'élevage des crevettes en Amérique latine et dans les Caraïbes offre une perspective intéressante. Elle considère le marché comme facteur clef du développement, un processus provoquant initialement des effets perturbateurs sur le développement de l'aquaculture dans les pays exportateurs, mais avec des résultats bénéfiques à plus long terme (Wurmann, Madrid et Brugger, 2004).

L'étude se concentre sur deux sources de concurrence: les producteurs dans les pays importateurs, comme l'industrie de la pêche des crevettes aux États-Unis d'Amérique et les producteurs dans d'autres régions, en particulier en Asie. L'étude de cas d'antidumping à la lumière de ses impacts négatifs sur les industries de la crevette. Elle fait valoir que l'accusation de l'antidumping était en effet une réaction de défense de la probable incapacité structurelle des pêcheurs locaux de crevettes à concurrencer sur un pied d'égalité avec un flux croissant d'importations de crevettes moins coûteuses et dont les coûts et les prix sont inférieurs à ceux des pêcheurs des États-Unis d'Amérique. Il est à noter que même si la concurrence déloyale de certains pays a été démontrée et les producteurs sont confrontés à de nouveaux tarifs, il sera toujours vrai que d'autres aquaculteurs seront plus rentables et compétitifs que les pêcheurs de crevettes des États-Unis d'Amérique. On prévoit que, après l'achèvement de l'exercice, les choses vont revenir, plus ou moins, là où elles étaient au départ, mais pas avant de causer des perturbations dans les pays producteurs, l'effondrement financier des commerçants, des importateurs et des distributeurs et de susciter une diminution de la demande des consommateurs (dans les États-Unis) en raison du prix plus élevé des produits de crevettes.

L'étude souligne que la Chine et d'autres pays asiatiques ont produit des quantités massives de whiteleg crevettes, *Penaeus vannamei*.

On s'attend à ce que la tendance de la production en Asie ait des effets néfastes sur l'industrie de la crevette de l'Amérique latine et des Caraïbes, ce qui peut pousser les aquaculteurs de ces pays à quitter cette industrie totalement. Il est également prédit, que la concurrence invite l'industrie de la crevette de l'Amérique latine et des Caraïbes à élaborer des méthodes innovatrices de production et de réduction des coûts permettant à l'élevage des crevettes de devenir raisonnablement rentable et plus compétitif qu'il ne l'était au passé. Ce processus va à son tour renforcer la demande en invitant plusieurs acteurs à rejoindre ou à développer la capacité actuelle. On a aussi relevé une importante préoccupation stratégique: équilibrer le soutien aux petits et moyens producteurs avec celle des grandes entreprises. L'étude conclut que si les petits producteurs sont importants pour le développement et l'emploi dans les zones rurales pauvres, ce sont les grandes entreprises qui mènent de manière compétitive et durable les exportations et l'augmentation de la consommation dans les importants marchés locaux.

Pour atténuer l'effet de la concurrence ruineuse entre les pays pour le même produit(s) et pour le même marché(s) la revue de la région Asie et Pacifique a soulevé la perspective de l'adoption d'une forme de «parties et produits de complémentarité» comme celle pratiquée dans l'industrie manufacturière (automobile, électronique, etc.). Une approche pourrait être «l'image de marque nationale», dans laquelle la production et la commercialisation de la capacité de chaque pays seront mises à rude épreuve dans le marché mondial ouvert. Dans le même ordre d'idées est la tendance croissante à l'étiquetage ou la certification. Pour que la certification soit reconnue et acceptée, il est également essentiel de disposer d'un système d'accréditation pour les certificateurs.

En Asie, un bon cas d'un grand appui du gouvernement et ce pour maintenir le leadership du marché face à la concurrence croissante d'autres producteurs est la province chinoise de Taiwan en matière de promotion de tilapias comme un produit d'exportation. Les exportations de tilapias du Taiwan PC principalement vers l'Arabie saoudite, la Corée (Rép. de) et les États-Unis d'Amérique, mais le Viet Nam est en phase de se rattraper rapidement, avec des prix inférieurs, tandis que la Chine est maintenant le plus grand producteur et exportateur d'importantes quantités dans certains de ces mêmes marchés. Le Conseil de l'Agriculture (COA), comme stratégie de renforcement de la compétitivité du tilapia comprend l'amélioration de sa productivité, les systèmes de gestion et de la valeur ajoutée. En bref, ils sont entrain de changer l'aquaculture de tilapia en une industrie basée sur la connaissance pour rester à la tête de la concurrence.



AVEC LA GRACIEUSE PERMISSION DE MATT BRIGGS

*La production des reproducteurs et des post larves de la crevette *Penaeus vannamei* exemptes de parasites (SPF) dans les éclosiers de Thaïlande. La capacité de produire des crevettes SPF a ouvert la porte de l'Asie à *P. vannamei*. Du moment, qu'elles ne contiennent pas de maladies graves telles que les virus du syndrome de Taura et du syndrome des tâches blanches, la production continuera à croître.*

Un des meilleurs modèles pour la promotion de l'industrie de base et l'industrie du marketing qui mène à une croissance massive de l'industrie de l'aquaculture, est celui du poisson-chat aux États-Unis d'Amérique. L'élevage des poissons-chats du chenal a été jugé économiquement pratique dans les années 50 et il s'est développé plus rapidement au milieu des années 70. Avant cela, le poisson-chat était considéré comme une nourriture régionale peu ou pas acceptée à l'extérieur du sud des États-Unis d'Amérique.

L'accélération de la croissance de l'industrie a commencé dans les années 80, elle a été attribuée au développement des grandes meuneries et des usines de transformation et à un système national efficace de campagnes publicitaires lancées par les efforts

combinés des producteurs et des meuniers. L'expansion du marché du poisson-chat au-delà du sud des États-Unis d'Amérique a fait croître l'industrie de 15 000 ha de bassins produisant 35 000 tonnes en 1980 à 80 000 ha avec une production de plus de 270 000 tonnes en 2 000 (Tucker, 2003). Pour financer la publicité à l'échelle nationale, les producteurs ont acceptés de payer une taxe de quelques centimes par kilogramme d'aliments qu'ils achètent. L'argent collecté par les usines d'aliments pour animaux a été utilisé pour un contrat de publicité qui couvrait tous les médias, ainsi que des sessions de dégustation dans les supermarchés. Cette approche coopérative et volontaire est digne d'être imitée non seulement pour la promotion des marchés, mais pour d'autres problèmes de l'industrie, tels que le financement de la recherche et du développement. D'autre part, pour survivre, l'industrie a ensuite dû recourir à la législation antidumping de manière efficace par l'application d'une barrière non tarifaire pour la protéger contre la concurrence étrangère

Ce qui précède peut être mis en perspective avec quelques aperçus sur la situation des exportations et des importations des produits de la mer aux États-Unis d'Amérique. Cette dernière est l'un des plus grands exportateurs des produits de la mer et le deuxième plus grand importateur. Si les États-Unis d'Amérique est un important exportateur des produits de la mer provenant du secteur de la pêche, ses exportations de l'aquaculture sont de petite taille.

Ce qui précède peut être mis dans une certaine perspective instantanée de l'état d'export et d'import des fruits de mer des États-Unis. Ils sont l'un des plus grands exportateurs des fruits de mer au monde et le deuxième plus grand importateur de fruits de mer. Tandis que c'est un exportateur significatif des fruits de mer issus de la pêche, les exportations aquacoles des États-Unis d'Amérique sont faibles.

Les huîtres exportées en 2004 principalement vers le Canada s'élevaient à une valeur de 17,2 millions de dollar EU et les palourdes à la valeur de 10,9 millions de dollar EU. Les poissons d'aquarium ayant une valeur de 8,7 millions de dollar EU ont été embarqués dans le monde entier en 2004. Presque la moitié est destinée au Canada. En même temps les États-Unis d'Amérique ont importé des poissons d'aquarium d'une valeur de 43,8 millions de dollar EU principalement des producteurs en Asie. Les importations de Tilapia vers les États-Unis d'Amérique ont augmenté récemment avec, en 2004, 113 000 tonnes évaluées à 297 millions de dollar EU. Les poissons en filets représentent 50 pour cent du tilapia importé et 80 pour cent de la valeur totale. La Chine fournit plus de 50 pour cent du total et 77 pour cent des filets congelés. Des importations totales, du filet congelé, de 34 700 tonnes ont été évaluées à 114 million de dollar EU avec une valeur d'unité de 3,28 dollars EU/kg. Le Honduras, le Costa

Rica et l'Équateur fournissent 89 pour cent des importations de filet frais à 6,05 dollars EU/kg.

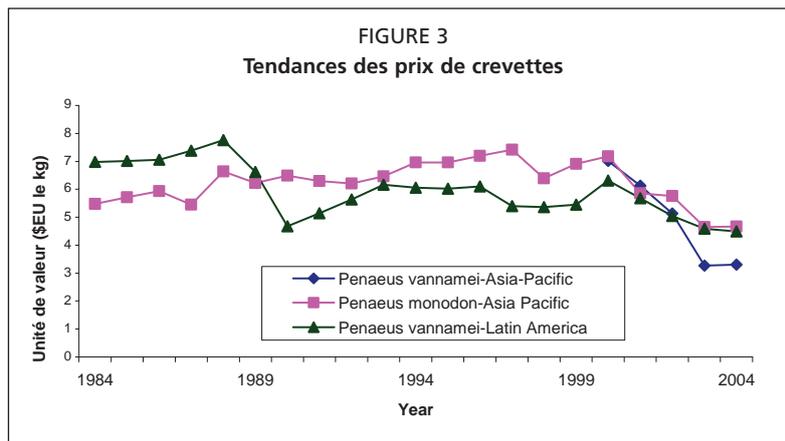
Les importations du saumon aux États-Unis d'Amérique, en 2004, ont atteint 179 000 tonnes avec une valeur de 871 millions de dollar EU. Les soixante sept pour cent des importations sont sous forme de filets représentant 70 pour cent de valeur. Le prix moyen est 4,86 dollars EU/kg tandis que le filet se vend à 5,06 dollars EU. Soixante pour cent de toutes les importations proviennent du Chili, et le reste vient principalement du Canada. Le Canada est le principal exportateur des poissons frais entiers aux États-Unis d'Amérique accaparent 78 pour cent du marché.

La crevette est le fruit de mer le plus populaire aux États-Unis d'Amérique avec des importations atteignant 500 000 tonnes en 2004 avec une valeur de 3,7 milliards dollar EU. Le prix moyen de tous les produits était 7,11 dollars EU/kg. La Chine, la Thaïlande et le Viet Nam sont les fournisseurs principaux, toutefois les importations du Bangladesh, de l'Indonésie et du Mexique ont augmenté dernièrement.

Ironiquement l'exportation des produits d'aquaculture la plus significative des États-Unis d'Amérique se compose également de crevettes, pas celles habituellement congelées destinées à la cuisine, mais les crevettes vivantes destinées aux écloseries. L'exportation du stock reproducteur de *Penaeus vannamei* et de *P. stylirostris* exemptes de certains parasites déterminés ne peut pas être significative en termes de quantité ou de valeur totale, mais son impact est considérable sur la quantité totale de crevettes produites et sur l'évaluation globale. Sans ces exportations, les pays producteurs de la crevette, principalement ceux de l'Asie ne pourraient vaincre les maladies et le manque important dans le stock des géniteurs sauvages sains des penéides indigènes pêchés est beaucoup moins élevé que le niveau actuel de la production.

La majorité de la production du saumon au Canada est exportée vers les États-Unis d'Amérique et en moindre quantité vers le Japon, la province chinoise de Taiwan et la France. Le Canada a exporté 370 millions dollar EU de fruits de mer en 2004, le marché des États-Unis d'Amérique représentant presque 95 pour cent du total. Le Canada tient 47 pour cent presque du 1 milliard dollar EU du marché du saumon des États-Unis d'Amérique concurrençant principalement avec le Chili qui détient une part similaire.

Dans certains pays du Proche-Orient et de l'Afrique du Nord, des campagnes de publicité et d'éducation publique ont été efficaces pour stimuler la demande des produits d'aquaculture, comme c'est le cas de l'Iran (République islamique de) et l'Arabie Saoudite, pays avec de grandes surfaces continentales, où les populations sont moins familiarisées avec le fait d'acheter, préparer et manger du poisson, que les populations côtières. Les populations intérieures représentent ainsi de nouveaux consommateurs potentiels des produits d'aquaculture. La publicité et l'éducation vient en effet après que l'industrie ait atteint une certaine masse critique, en d'autres termes, il y avait assez d'approvisionnement pour attirer le marché et pour qu'il soit fiable.



*Il est clair que le prix de *P. vannamei* en Asie est en diminution. Ceci a contribué à la diminution du prix mondial de la crevette telle que *P. vannamei*, et qui joue un rôle important dans la production mondiale de crevette.*



AVEC LA GRACIEUSE PERMISSION DE ROHANA SUBASINGHE

Écloserie d'esturgeons en République Islamique d'Iran. En plus de l'aquaculture, l'élevage des poissons constitue un secteur très important en Iran. La production de géniteurs d'esturgeons à partir d'alevins dans les écloseries et ce en vue d'une amélioration du stock dans la mer Caspienne, est une activité de grande importance pour les autorités de pêche Iraniennes.

LA SÛRETÉ ALIMENTAIRE, LES CONDITIONS D'IMPORTATION ET LES MARCHÉS

La concurrence de proximité, les conditions d'accès au marché qui incluent les barrières non tarifaires aux échanges, les entraves techniques, phytosanitaires et sanitaires (SPS) et les conditions de sûreté alimentaire ont provoqué diverses réactions de la part des pays exportateurs. Généralement, ces réactions peuvent être considérées comme positives pour le secteur de l'aquaculture, bien que des craintes aient été exprimées sur les incidences pouvant toucher les petits et les pauvres fermiers, qui n'ont pas la capacité de se conformer de manière efficace aux conditions. Les institutions du gouvernement ainsi que le secteur privé n'ont pas été suffisamment incités pour soutenir un grand nombre de producteurs de petite taille dans le but de soulever les questions complexes relatives à la sûreté et à la traçabilité alimentaire.

La libéralisation du commerce international a eu un grand impact sur le commerce des fruits de mer en Asie. On s'attend, les prochaines années, à ce que, les résolutions et les accords du marché relatives aux mesures de normalisation d'hygiène et de santé, les conditions de sûreté alimentaire et d'autres formes d'entraves techniques aux échanges, affectent les exportations des fruits de mer et le développement de leur secteur dans les pays asiatiques. En tenant compte de la croissance démographique et la hausse de la demande (y compris celle des exportations), l'augmentation des approvisionnements pour maintenir la sécurité alimentaire est considérée comme un souci prioritaire. Toutefois, il y a à l'horizon des signes qui menacent l'approvisionnement en poisson du fait de la dégradation des ressources, le faible soutien public et des investissements ainsi que les injustices dans le commerce global (Dey et Ahmed, 2005).

Un grand effort a été également nécessaire pour répondre aux exigences strictes croissantes du marché. Le point culminant a sans doute été le rejet des exportations de crevette par l'UE. Mais les entraves techniques au SPS des accords d'échange (TBTs), et les barrières aux échanges commerciaux non tarifaires (NTB) ont promu l'élargissement et l'accélération des initiatives qui étaient déjà en place, comme celles de l'association des nations asiatiques du sud-est (ASEAN) orientée vers la compétitivité du commerce, et la FAO, le réseau des centres d'aquaculture dans l'Asie Pacifique (NACA) et le Fond mondial pour la nature (WWF) et la Banque Mondiale (BM) : il s'agit du consortium sur l'élevage des crevettes selon les règles internationales d'une culture responsable destiné à développer des normes et des moyens de gestion standards².

Dans la plupart des pays latino-américains et des Caraïbes, le programme de certification des usines a été mis en place par les services d'hygiène afin d'exporter les produits aquacoles. L'application de certains programmes particuliers tels que le SSOP (procédés standard des opérations sanitaires) et le HACCP (Analyse des risques et les points de contrôles critiques), est requise par les États-Unis d'Amérique et par l'union européenne afin d'approuver l'importation et la vente interne. Actuellement, d'autres établissements effectuent ou mettent en application des études pour des programmes de traitement des déchets dans les exploitations aquacoles et dans les usines, dont la certification garantit la qualité des produits, par les méthodes de marquage et de traçabilité.

Les pays en voie de développement ont trouvé au début le programme très coûteux; mais certains établissements ont été créés pour soutenir l'adoption des conditions strictes de la normalisation de la production et l'assurance de la qualité des produits aquacoles. Ceci inclue aussi, l'investissement dans la capacité d'analyser les « contaminants » ou les « impuretés » exigé par les pays d'importation. Ils ont appliqué des mesures qui préviennent l'apparition des déchets, l'utilisation des médicaments interdits par la mise en place de procédures de gestion selon des règles strictes prévoyant la confiscation des produits suspectés d'être utilisés dans l'élevage du bétail et dans l'aquaculture. Actuellement, la plupart des pays ont les possibilités d'appliquer le HACCP au procédé de production qui inclut la traçabilité, bien que l'exécution pratique ne soit pas toujours répandue. Il y a une conscience croissante de la nécessité d'adopter une norme uniforme pour les produits aquacoles soit dans une perspective d'exportation ou pour la consommation interne, cependant, jusqu'ici le progrès international est limité en ce qui concerne de telles normes.

En 2003, la Thaïlande a lancé un programme complet sur la sûreté et la qualité de nourriture « de la ferme à l'assiette » non seulement pour maintenir sa compétitivité sur le

² www.enaca.org/modules/tinyd2/index.php?id=2

marché d'export des fruits de mer mais également pour rassurer les consommateurs locaux et stimuler la consommation interne. Le programme a inclus le produit et le processus de certification, la promotion de l'adoption volontaire d'un ensemble de bonnes pratiques en matière d'aquaculture qui vise la sûreté et la qualité alimentaire ainsi qu'un code de conduite plus complet qui inclut les pratiques protectrices de l'environnement, le besoin de l'adoption du HACCP et tout autre protocole de garantie de la qualité et la stricte interdiction des produits chimiques.

En diversifiant son marché du poisson-chat de *Pangasius*, le Viet Nam est probablement le cas le plus intéressant qui traduit le succès d'un pays importateur, avec les futures perspectives, en ce qui concerne la vente avec la concurrence et les barrières non tarifaires (Globefish, 2005).

Pendant les neuf premiers mois de 2005, le Viet Nam a exporté 89 300 tonnes de *Pangasius*, générant 212,3 millions dollar EU, une augmentation de 58 pour cent du volume comparé à celui de la même période de l'année précédente. Le cas d'anti-dumping du poisson-chat, en 2003, avec les conditions de 2005, a empêché le Viet Nam de maintenir ces dernières années un taux de croissance stable sur le marché des États-Unis qui ne sont plus le grand client pour *Pangasius* vietnamien. La part des exportations destinées aux États-Unis d'Amérique a diminué à 11,7 pour cent comparés à 37,3 pour cent pour l'UE. Cependant, ce succès soulève la question de si la compétitivité des prix peut être soutenue ainsi que son impact, à long terme, sur les producteurs. Le rapport (Globefish, 2005) précise que l'avantage du *Pangasius* vietnamien a été basé sur son prix concurrentiel, qui ne peut l'être à long terme. Il ne permet qu'une faible marge bénéficiaire qui ne peut pas encourager l'expansion de la production. En outre, l'anti-dumping demeure une menace potentielle. À cet égard, les entreprises vietnamiennes intensifient actuellement les efforts pour répondre aux exigences strictes de l'UE par rapport à la qualité, l'hygiène et la sûreté. Les exportateurs examinent leurs approches par une valeur additionnelle apportée par l'innovation du produit.

Le système du Label - produit est appliqué à Madagascar, en Mozambique, en Afrique du Sud et en Ouganda. La République unie de la Tanzanie a développé une législation pour les marques. D'autre part, la Côte d'Ivoire et le Ghana ont interdit les importations des produits d'aquaculture afin de protéger leurs industries naissantes.

QUESTIONS DE LA SANTÉ DES ANIMAUX AQUATIQUES, QUESTIONS COMMERCIALES ET TRANSFRONTALIÈRES

Globalement, l'aquaculture se développe dans de nouveaux endroits, de manière intense et diversifiée; de même que la commercialisation des espèces, des produits et des services d'aquaculture. C'est seulement par le commerce des produits d'aquaculture, des animaux vivants ou transformés que les producteurs primaires gagnent leurs vies et améliorent leur situation financière. Le commerce est toujours associé aux profits économiques et par conséquent continuera légalement ou illégalement. En outre, les échanges des produits aquacoles représentent un risque inhérent par le déplacement ou la propagation des agents pathogènes.

Un cas récent d'infection dû aux échanges commerciaux est celui de la diffusion du virus d'herpès de koi (KHV). Bien que connu dans d'autres régions du monde depuis 1998, on l'a détecté pour la première fois en Indonésie en 2002 (NACA/ACIAR, 2002). Depuis lors, il s'est propagé à plusieurs pays de la région, dans la plupart des cas à cause des mouvements du poisson. Les manifestations de KHV dans la région ont des implications commerciales significatives dans l'industrie des espèces d'aquariums de haute valeur comme la carpe de koi et celle de l'aliment destiné aux carpes. Les échanges actifs des poissons ornementaux posent un risque potentiel pour la diffusion supplémentaire de cette maladie dans la région. Répondant aux manifestations confirmées en Indonésie et au Japon, l'« infection avec le virus d'herpès de koi » a été ajoutée en 2003 à la liste des maladies répandues dans la région dans les rapports trimestriels de la maladie des pays asiatiques (NACA/FAO, 2004a). Cette liste, a incité plusieurs pays dans la région à augmenter leurs programmes de surveillance, d'essai et de quarantaine pour le KHV.

Les maladies infectieuses peuvent surgir dans un pays de différentes manières, par exemple: l'introduction des maladies exotiques connues; les changements soudains du modèle des maladies endémiques existantes; ou l'aspect des maladies précédemment non reconnues. La planification d'urgence, la détection précoce et une réaction à temps sont des actions nécessaires pour faire face à la maladie. Identifiant l'importance et l'urgence de la



AVEC LA GRACIEUSE PERMISSION DE STUART MILLAR

*Le Virus Herpes Koi (VHK) a infecté la carpe *Cyprinus carpio* en Indonésie. Cette épidémie de VHK, un virus hautement pathogène, a provoqué des pertes économiques importantes dans l'industrie de la carpe koi et dans l'aquaculture de la carpe commune en Indonésie. La maladie se trouve actuellement dans plusieurs pays et il paraît qu'elle se faufile dans l'industrie des poissons d'aquarium.*

protection sanitaires, dans la région, des animaux aquatiques, la FAO, dans une association avec le gouvernement de l'Indonésie, du NACA et du centre de WorldFish (WFC), a organisé en Asie, en septembre 2004, à Jakarta, un atelier pilote sur l'état de préparation et de réaction des secours aux maladies des animaux aquatiques. L'atelier a passé en revue les expériences régionales en matière de réponses aux urgences de la maladie. On a développé également un ensemble de recommandations pour empêcher et répondre aux urgences de maladie d'animaux aquatiques dans la région (Subasinghe, McGladdery et Hill, 2004 ; Subasinghe et Arthur (eds.), 2005).

Divers instruments, les Codes de pratique et les directives (volontaires ou obligatoires) existent et fournissent un certain niveau de protection, et ils sont tous destinés à réduire au minimum les risques dus aux microbes pathogènes/aux

maladies liées aux déplacements des animaux aquatiques. Un bon exemple vient de l'Asie et de la région Pacifique, il concerne le développement et l'adoption par 21 gouvernements asiatiques, des documents guides régionaux qui prennent en compte les dispositions de l'accord de WTO-SPS, l'organisation mondiale pour les normes de la santé des animaux et de la santé des animaux aquatiques (OIE), aussi bien que le code de conduite pour une pêche responsable de la FAO. Les directives techniques régionales de l'Asie fournissent le cadre disponible le plus global pour le développement et l'exécution des stratégies nationales liées aux questions de la santé des animaux aquatiques aux niveaux national, provincial et local (FAO/NACA, 2000).

L'analyse de risque est de plus en plus employée comme outil de prise de décision pour déterminer le risque lié au mouvement des animaux aquatiques et la commercialisation des produits aquatiques. Les rapports internationaux (par exemple OIE) et régionaux (NACA) sur la maladie fournissent régulièrement des informations à jour sur les maladies pour faciliter l'analyse du risque et réduire au minimum l'introduction des microbes pathogènes pendant les échanges commerciaux. Sur la capacité d'assurer une formation, NACA en collaboration avec la coopération économique Asie Pacifique (APEC), FAO, OIE et d'autres associés, ont conduit deux ateliers régionaux sur « la conscience et la capacité d'établir une analyse du risque de l'importation des animaux aquatiques » en 2002. En outre, un manuel d'analyse de risque, produit de cette collaboration, a fourni un guide technique pour mettre en application l'analyse du risque (Arthur et Bondad-Reantaso, 2004; Arthur *et al.*, 2004).

Selon la perspective de la santé des animaux aquatiques, les pratiques irresponsables (par exemple l'abus d'utilisation des produits chimiques) adoptées par des fermiers, sans accès aux connaissances techniques, induisent des problèmes de sûreté alimentaire de certains produits d'aquaculture. Ceci souligne le besoin de doter les producteurs primaires des connaissances nécessaires de sorte que les produits qu'ils produisent répondent aux conditions exigées par le marché et les consommateurs. Comme exemple, en Inde un projet de collaboration entre l'autorité experte de développement des produits de la mer (MPEDA) et NACA, soutenu par la FAO a réussi à rassembler les éleveurs de crevette (organisés en aquaclubs) pour mettre en application, collectivement, les meilleures procédures de gestion (BMP), réduire les pertes liées aux maladies, améliorer le rendement et assurer la qualité et la production de la crevette bio. En 2005, l'exécution de BMP a été effectuée avec succès dans 15 villages dans l'Andhra Pradesh et 5 villages dans 4 autres états côtiers. Dans l'Andhra Pradesh et Gujarath, 635 et 88 fermiers, respectivement, ont participé au programme de démonstration. Les résultats de la récolte, de 930 étangs de démonstration répartis entre 484 ha et 15 aquaclubs d'andhra pradesh ont montré une augmentation au double de la production, 34 pour cent d'augmentation dans la taille de la crevette, 15 pour cent d'augmentation de la durée de récolte, 68 pour cent d'amélioration de survie et 65 pour cent de réduction de la maladie en comparaison avec les étangs environnants non soumis à la démonstration. En conséquence, pour toutes les 1 000 roupies (22 \$EU) investies, un

ENCADRÉ 1

De meilleures pratiques de gestion mises en place par un ensemble de fermiers de crevettes à Andhra Pradesh, Inde**Préparation du fond de l'étang et gestion d'eau**

- Suppression de la boue et des décharges loin du site de l'étang.
- Labourage du sol humide si la boue n'est pas complètement éliminée.
- Filtration de l'eau en utilisant deux filtres de 300 µ de maille
- Profondeur d'eau au moins à 80 cm pour la partie la moins profonde de l'étang.
- Conditionnement en eau durant 10 à 15 jours avant le stockage.

Choix des naissains et les pratiques de stockage

- Taille uniforme et des PLs colorés, entrain de nager activement contre courant.
- PCR alvéolé des PLs négatives pour WSSV (utilisant des lots de PLs 59 mélangés. Si le test est négatif, cela veut dire que la prévalence des PLs infectés de WSSV est inférieure à 5% dans cette population à 95% d'intervalle de confiance).
- Faible élimination de PL avant le stockage en utilisant le stress au formol (100ppm) pendant 15 à 20 minutes dans de l'eau continuellement aérée.
- Dans les fermes d'élevage des Pls pendant 15 à 20 jours.
- Le stockage durant la première semaine de février jusqu'à la deuxième semaine de mars.
- Le transport des naissains en moins de 6 heures de l'écloserie vers l'étang.
- Stockage dans de l'eau verte et éviter le stockage dans une eau transparente.

Source: NACA/MPEDA/FAO cluster management in small-scale shrimp farming in Andhra Pradesh, India. www.enaca.org/shrimp

fermier a fait un bénéfice de 128 roupies (2,9 \$EU), alors que les fermiers qui n'ont pas participé à la démonstration ont eu un bénéfice de 38 roupies seulement, (0,86 \$EU). Ce projet participatif qui a ciblé les fermiers a démontré que, par une base scientifique simple et des programmes d'extension, il est possible de réaliser des changements importants dans l'attitude des producteurs primaires et en les équipant pour répondre aux besoins du marché (par exemple tenue d'archives, traçabilité, culture-bio) leur permettre de continuer dans leur domaine de travail.

Au Proche-Orient et en Afrique du Nord, selon le rapport de région, dans plus que la moitié des 17 pays, les systèmes de surveillance des maladies sont insatisfaisants. Il y a un manque de laboratoires de diagnostic convenablement qualifiés, en particulier pour les maladies virales. Par conséquent, quand une maladie infectieuse surgit, la région est mal équipée pour lui faire face. Un système d'alerte régional et un centre régional complet d'expertise dans la santé de poissons et de mollusques et crustacés sont d'une nécessité urgente.

LES ACCORDS DU COMMERCE INTERNATIONAL, LES LOIS ET LES CONDITIONS D'ADHÉSION

Le commerce demeure un secteur potentiellement volatile de tension entre les pays développés et les pays en voie de développement et entre les riches et les pauvres. Le souci d'hygiène et de santé publique dans certains pays importateurs peut nettement affecter l'accès au marché, en particulier pour les petits fermiers appartenant aux pays en voie de développement. Les pays en voie de développement qui peuvent souscrire aux nouvelles conditions d'hygiène et sûreté alimentaire, aux normes d'exploitation, et aux exigences environnementales auront l'occasion de conquérir les marchés d'exportation les plus lucratifs. Une analyse des tendances des échanges naissantes des produits de la pêche et le régime commercial dans lequel ceux-ci se développent indique que les règles de sûreté alimentaire, les processus de HACCP et les conditions techniques des échanges présentent des coûts élevés qui tendent à exclure les petits producteurs du cycle de la chaîne d'export (Dey *et al.*, 2005).

Ces auteurs précisent que les circuits traditionnels du marché, habituellement long, peuvent ne plus être viables pour les pauvres et rendre trop coûteux leur exploitation dans beaucoup de pays en voie de développement qui veulent être compétitifs sur le marché mondial. Si les pauvres doivent tirer bénéfice de ce commerce potentiellement profitable, les décideurs auront besoin de trouver les moyens pour inclure des petits opérateurs (producteurs et autres parties de la chaîne de production) dans ce processus, aider et soutenir l'adoption d'une gestion efficace et des technologies afin de réduire au minimum les coûts de mise à niveau. L'étude recommande d'identifier les mesures servant à réformer les arrangements commerciaux globaux qui concernent la production et la technologie de récolte, la vente et la ressource employée et ce pour garantir l'efficacité, les capitaux propres et la stabilité des ressources aquatiques. Celles-ci viseraient à établir un environnement commercial capable d'ouvrir un grand accès aux marchés d'exportation et une partie équitable des avantages du commerce reviendrait aux citoyens à faible revenu.

En Europe de l'Est, les principales normes internationales (c.-à-d. OIN 9001, HACCP) sont adoptées par presque tous les pays de la région. Le fonctionnement des usines et de certaines fermes aquacoles se fait selon ces normes de base, cependant, les arrangements spécifiques aux marques et les certifications des produits aquacoles sont rares et les arrangements existants sont en grande partie peu exploités. Des efforts ont été fournis dans certains pays producteurs de carpe pour promouvoir leurs produits en faisant des dépôts de marques telles que la «carpe de Cesky» ou «la carpe tchèque». Ce sont des normes pour la production du poisson qu'il y a dans ces pays sauf la Hongrie, où le corps de certification est Biocontrol Hungaria, une organisation à but non lucratif, appartenant au Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

Les programmes marquants dans ces pays sont sous-développés, cependant, certains efforts pour établir la traçabilité sont bien visibles dans les pays membres d'EU de cette région. Il y a un intérêt croissant pour de tels programmes mais aucune initiative sérieuse n'a été prise jusqu'ici. La plupart des produits des pêches sont vendus sur les marchés locaux, où un grand nombre de consommateurs recherchent les produits bon marché et sont moins préoccupés par la qualité et la traçabilité. Bien que les divers arrangements de qualité soient déjà disponibles dans la plupart des pays de l'Est tels que EMAS (Eco Management et Auditing Scheme), les aquaculteurs ne sont pas au courant de tels systèmes ou refusent de payer la certification qui peut ne pas payer au retour.

Pour certains pays en Afrique du Nord, à savoir le Maroc et la Tunisie, la conformité aux règlements de l'UE qui régissent le poisson et les mollusques et crustacés représentant les produits clés de leurs exportations, est stricte. L'Égypte est en cours d'adopter et d'appliquer

les normes européennes sur la sûreté et le contrôle de qualité, qui sont les principales conditions pour le succès de ce secteur d'export. Au Proche-Orient, l'Arabie Saoudite est également conforme aux normes de l'UE, et peut maintenant exporter la crevette vers ce marché (précédemment la crevette était principalement exportée par l'Arabie Saoudite vers le Japon, l'Australie et les États-Unis d'Amérique).

Bien que les pays du Proche-Orient et de l'Afrique du Nord montrent une grande hétérogénéité dans le mode d'étiquetage, des licences d'exploitation et de certification appliquée à leurs produits aquacoles, ceci ne semble pas être lié au volume de leur production, ou à la durée de la mise



Les produits d'aquaculture portant le certificat des produits organiques dans les supermarchés en Allemagne. Les produits de grande valeur tels que le saumon et la crevette ont toujours fait l'objet de certification et d'étiquetage pour assurer que le produit soit accepté par le consommateur: La certification de salubrité pour les produits d'aquaculture, leur qualité et la durabilité environnementale est un défi pour la crevette asiatique qui provient principalement des producteurs de petite taille.

en marche de leur commercialisation. La réglementation, par l'intermédiaire des licences et/ou de la certification d'exportation du poisson aux marchés classés et pour l'exportation et l'importation des oeufs de poisson, juvéniles et géniteurs est, cependant, en place dans la plupart des pays de la région.

L'ACCORD DE L'OMC, LES QUESTIONS RELATIVES À LA CONFORMITÉ ET LES DÉFIS POUR LES PETITS PRODUCTEURS

Les effets les plus fondamentaux sur les politiques, de l'adhésion à l'OMC, sont illustrés par l'expérience de la Chine. En général, les réactions qui accompagnent la mise à niveau requise par l'OMC prennent deux formes: permettre au pays concerné de respecter ses engagements exigés par la mise à niveau ainsi que l'harmonisation des politiques nationales avec celles de l'OMC; les lois ou la soumission à de nouvelles mesures doivent également respecter ce principe. À cet égard, une étude sur le secteur de la pêche chinois donne les éventuelles perspectives une fois que l'accord OMC est adopté et appliqué.

L'intégration à l'OMC implique un changement dans les politiques, en agissant directement sur l'économie et indirectement en régularisant et en stimulant le rôle. La politique spécifique et les ajustements institutionnels sont les suivants:

- (i) Changements des lois et des règlements. Essentiellement, les nouveaux règlements qui visent à transférer les fonctions de l'État à l'économie du marché et à pousser le gouvernement à prendre un rôle indirect dans le commerce et les activités commerciales. Ils visent à limiter l'intervention de l'État et souligner que le rôle de l'État est de fournir, principalement, des services publics et sociaux. Les règlements cherchent également à simplifier les procédures administratives.
- (ii) Encouragement des organisations des fermiers. La création d'organisations de fermiers était une question sensible sur le plan politique. En reconnaissant l'investissement de l'État dans la création des organisations pour les fermiers tels que des groupements pour la technologie agricole et du marketing qui ne seront pas comptés en tant qu'élément de soutien à la nation prévue par le collectif (AMS), le gouvernement a maintenant officiellement donné son appui aux groupements des fermiers en ce qui concerne la technologie et le marketing au service de l'agriculture. D'une manière primordiale, le gouvernement va avoir peut-être besoin de ces organisations de fermiers pour mener le combat contre l'imposition des entraves aux échanges commerciaux et aux exportations agricoles Chinoises et aussi pour protéger les intérêts des exportateurs et des producteurs agricoles;
- (iii) Réforme fiscale. Pour rendre l'économie rurale plus compétitive et pour écarter certaines institutions qui ont historiquement causé beaucoup de dommages aux ruraux, le gouvernement a commencé à expérimenter la réforme fiscale rurale. L'expérience la plus audacieuse jusqu'ici est celle qui cherche à «convertir les charges en impôts». Les premiers essais ont commencé dans la province d'Anhui en 2000. La réforme a été conçue pour soulager le fardeau des charges imposées aux fermiers en réduisant le niveau d'imposition à un maximum de 5 pour cent du revenu du fermier.

Défis pour producteurs à petite échelle

Le cas ci-dessus illustre comment un État s'implique avec le nouvel ordre mondial du commerce en faisant des ajustements et des réformes orientées vers le marché dans un large contexte national. Cependant, malgré les règles de l'OMC et les règlements qui sont censés niveler le champ du commerce international, il existe des entraves au commerce du libre-échange à savoir: les barrières non tarifaires et d'autres conditions d'accès au marché, liées à la sûreté alimentaire, la protection de l'environnement animal et d'autres questions telles que le terrorisme biologique qui réglementent l'importation de certains produits. Un autre inconvénient, c'est celui de l'augmentation des coûts qui menace surtout les petits fermiers. Des craintes ont été exprimées (NACA/FAO, 2004), sur le fait que le resserrement du marché pourrait conduire les petits fermiers pauvres, incapables de se conformer à toutes ces conditions - à mettre les clés sous le paillason. D'autres études ont montré que le faible accès au financement et le besoin de capitaux élevés pour certaines technologies et des systèmes d'élevage sont des handicaps majeurs pour la création ou le maintien de l'activité (Ahmed, Rab et Bimbao, 1994).

En conséquence, le capital élevé requis pour adopter les nouvelles technologies et le coût élevé de la conformité aux besoins du marché sont, en Asie, (où plus de 80 pour cent sont des fermiers de poissons de petite échelle) la bête noire des centaines de milliers de fermiers déplacés et sans emploi, ou des fermiers qui deviennent employés chez une grande société qui a fini par absorber leurs petites fermes.

L'impact évident, des exigences du marché et de son resserrement, sur les producteurs et les exportateurs des pays en voie de développement, dont beaucoup sont petits et la plupart du temps mal organisés, sera des coûts de production et de conformité plus élevés. Une appréhension valide qui n'est pas immédiate ni évidente néanmoins, est que le coût de mise à niveau pourrait devenir onéreux non seulement pour les petits producteurs aquacoles mais aussi pour les grands qui sont mal organisés et qui peuvent être éliminés du marché. Le défi doit, donc, permettre aux petits fermiers de réaliser des économies d'échelle et de pouvoir ainsi se conformer aux besoins du marché en étant bien organisés, tout en encourageant des pratiques responsables. Face à beaucoup de barrières, relever ce défi exigera également beaucoup d'engagement et de coopération des dépositaires (NACA/FAO, 2004).

En Asie, la transparence et la coopération dans le partage et le renforcement de l'information ainsi que la capacité d'adoption de la technologie a été toujours souligné. Les forums ont soulevé les perspectives des pays en voie de développement entrant dans l'e-commerce et établissant les arrangements mutuels qui facilitent et réduisent le coût de transmission de l'information, d'accélérer le traitement des «documents» et d'améliorer l'efficacité de la manipulation et de la circulation des produits entre les partenaires commerciaux, de l'établissement des régimes douaniers et des opérations communes qui réduirait les coûts de conformité très élevés, qui ont été estimés entre 7-10 pour cent de la valeur du commerce global (UNESCAP, 2001). Par rapport aux échanges globaux des produits aquatiques, c'est un coût d'environ 4,3 à 6,0 milliards de dollar EU.

En Amérique latine et les Caraïbes, les gouvernements n'ont pas de politiques de protection pour les producteurs de petite taille. En général, seuls des règlements sanitaires sont établis et sont obligatoires pour la sûreté de la pêche et des produits d'aquaculture destinés à l'exportation. Dans certains cas, les associations d'aquaculture ont entrepris des efforts pour établir des programmes qui visent la qualité, la traçabilité, la valeur ajoutée, la biosécurité et la promotion des exportations (par exemple Brésil, Chili). D'autre part, les pays tels que le Guatemala favorisent des programmes qui garantissent les opérations bancaires d'engagement quand les producteurs sollicitent une garantie ou des prêts. Au Nicaragua, on favorise l'éducation des producteurs pour qu'ils respectent les règlements nationaux et internationaux. Au Paraguay des conseils et des directives sont donnés pour que l'incorporation de nouveaux produits destinés à l'exportation soit réussie. Des associations pour des politiques de garantie de la qualité et de meilleures pratiques sont soutenues au Pérou. Au Venezuela, l'exploitation de certaines espèces est réservée seulement pour le pêcheur artisanal ou de subsistance ou leurs communautés organisées. Le Costa Rica suit une politique fiscale spéciale aussi bien pour le phyto- et les mesures zoo-sanitaires que pour tous les espèces et produits aquatiques.

En Afrique subsaharienne, l'existence de stratégies spécifiques pour sauvegarder le producteur de petite taille des impacts de conformité aux normes commerciales internationales n'est pas évidente, à ce stade il n'y a pas un besoin urgent d'instaurer ces règles. Cependant, le Mozambique, le Madagascar et l'Afrique du Sud ont mis en application des stratégies pour protéger les plus grands producteurs des produits d'exportation.

LE COMMERCE EN PRODUITS NON-ALIMENTAIRES

Le commerce des poissons d'aquarium et des plantes aquatiques est en expansion (à l'exclusion des algues) ainsi que d'autres produits non alimentaires. Les gouvernements ont intérêt à favoriser la culture et le commerce des espèces aquatiques non alimentaires, en particulier d'aquarium (de décoration), en stimulant leur croissance potentielle afin d'augmenter l'emploi dans les zones rurales permettant une distribution de revenus dans le monde rural et même aux familles urbaines. Jusqu'à 2000, la valeur globale des ventes en gros des poissons ornementaux aussi bien d'eau douce que marine (animaux vivants pour l'aquarium seulement) a été estimée à 900 millions de dollar EU avec une valeur au détail estimée à 3 milliards de dollar EU.

L'Asie a fourni plus de 50 pour cent des poissons ornementaux (FAO, 2000). Les

évaluations placent la valeur annuelle du commerce ornamental marin à 200-330 millions de dollar EU; la valeur globale du commerce des poissons marins compte pour environ 10 pour cent du commerce international des poissons décoratifs (marins et d'eaux douces)³. Les poissons ornementaux sont également produits pour les marchés régionaux et internationaux au Cameroun, au Kenya, en Ouganda, au Malawi, en Afrique du Sud et en Zambie, bien qu'aucun chiffre précis ne soit disponible, excepté en Afrique du Sud. La plupart des produits non alimentaires importants de l'aquaculture exportés à partir de l'Afrique subsaharienne sont les peaux de crocodiles du Nil⁴. Les crocodiles sont élevés dans plusieurs pays.



AVEC LA GRACIEUSE PERMISSION DE ZHOU XIAOWEI

Kiosque de poissons d'aquarium au Thaïlande. Cette industrie et ce commerce sont devenus un générateur de revenus supportant le livelihoods de plusieurs personnes en Asie. Même les fermiers agricoles sont entrain de diversifier leur mode de vie en exerçant l'élevage des poissons d'aquarium par les systèmes d'élevage par satellite dans plusieurs pays en Asie.

L'industrie se développe rapidement particulièrement en Afrique du Sud, en Zambie et au Madagascar. Des poissons ornementaux sont également produits pour le marché régional et international au Cameroun, en Ouganda, au Kenya, au Malawi, en Afrique du Sud et en Zambie, bien qu'il n'existe pas de statistiques précises, excepté en Afrique du Sud. Des poissons en phase d'amorce sont exportés de l'Ouganda et du Kenya vers la République unie de la Tanzanie pour la pêche de la perche du Nil⁴ sur le lac Victoria. Il n'y a pas de chiffres disponibles pour le volume de juvéniles de poissons exportés. Excepté l'industrie des algues, du crocodile et la pisciculture ornementale, l'aquaculture non alimentaire est très peu connue dans la région. Le continent a une immense diversité de poissons et les poissons ornementaux offrent une grande opportunité à l'ouest et en Afrique de l'Est, en particulier le cichlids, et le poisson-chat. L'Afrique du Sud-est le producteur principal des poissons ornementaux dans la région et environ 21 tonnes ont été exportées en 2003. Excepté aux Seychelles, il n'y a aucune ferme perlière en Afrique subsaharienne, bien qu'un certain travail expérimental ait commencé au Kenya.

L'Asie du Sud-est est le noyau du commerce des poissons ornementaux, fournissant plus de 85 pour cent au commerce d'aquarium⁵.

La production des espèces aquatiques non alimentaires est très limitée ou inexistante dans les pays du CEE, excepté les poissons ornementaux, qui sont produits dans certaines fermes de poissons alimentaires en tant qu'espèces secondaires. L'exception est représentée par la République Tchèque où la production des poissons d'aquarium est une partie intégrale de la production aquacole; on a estimé que la valeur d'exportation de ce type de poissons est 120 million \$EU en 2003.

Au Proche-Orient et en Afrique du Nord, les principales espèces aquatiques non alimentaires sont également des poissons ornementaux, qui sont élevés en Algérie, en Égypte, en Iran, dans la Jamahiriya arabe libyenne, au Maroc, en Arabie Saoudite, et en Syrie. Pour l'Égypte, l'exportation des poissons ornementaux d'eau douce localement cultivés et importés se développe très rapidement.

En Amérique latine et les Caraïbes, aussi bien les poissons ornementaux cultivés dans

³ Ces données de commerce ont été calculées par le rapport de l'UNEP à partir des valeurs d'export des dix meilleurs premiers producteurs. Les figures non officielles situent ces valeurs comme étant très élevées. Il y a aussi un commerce interrégional important qui ajoute également de la valeur. www.unep-wcmc.org/index.html? www.unep-wcmc.org/resources/publications/UNEP_WCMC_bio_series.htm~main

⁴ En termes de valeurs, les peaux de crocodile sont considérées comme les plus chers pour l'export, suivies par les poissons d'aquarium, les algues et les poissons d'appât. Ce résumé est basé sur les figures d'export en Afrique du Sud et sur les valeurs des algues produites en Afrique subsaharienne.

⁵ Les références utiles pour le commerce des poissons marins d'aquarium peuvent être trouvées sur Global Marine Aquarium Database: www.unep-wcmc.org/marine/GMAD/; www.marine.wri.org/

presque la moitié des pays, que les alligators sont exportés. La contribution annuelle des exportations des poissons décoratifs dans les économies nationales a été estimée à 5-4 millions de dollars EU. En Amérique du Nord, les poissons décoratifs sont une industrie significative dans l'état de la Floride (États-Unis d'Amérique) où 178 producteurs fournissent 700 espèces d'une valeur de 47 millions de dollars EU en 2003. La valeur globale de l'industrie est estimée à 175 millions de dollar EU.

RÉFÉRENCES

- Ahmed, M., Rab, M.A. & Bimbao, M.P. 1994. *Aquaculture technology adoption in Kapasia Thana, Bangladesh: some preliminary results from farm record-keeping data*. ICLARM Technical Report No. 44. Philippines, ICLARM. 43 pp.
- Arthur, J.R. & Bondad-Reantaso, M.G. (eds.). 2004. *Capacity and awareness building on import risk analysis (IRA) for aquatic animals*. Proceedings of the Workshops held 1-6 April 2002 in Bangkok, Thailand and 12-17 August 2002 in Mazatlan, Mexico. APEC FWG 01/2002, NACA, Bangkok, 203 pp.
- Arthur, J.R., Bondad-Reantaso, M.G., Baldock, F.C., Rodgers, C.J. & Edgerton, B.F. 2004. *Manual on risk analysis for the safe movement of aquatic animals (FWG/01/2002)*. APEC/DoF/NACA/FAO. 59 pp.
- Asian Development Bank. 2004. *Special evaluation study on small-scale freshwater rural aquaculture development for poverty reduction* (available at www.adb.org/publications).
- Bene, C. & Heck, S. 2005. *Fish and food security in Africa*. NAGA July-Dec 2005. Penang, Malaysia, WFC.
- Delgado, C., Wada, N., Rosegrant, M., Meijer, S. & Ahmed, M. 2003. *Fish to 2020: Supply and demand in changing global markets*. Washington DC, International Food Policy Research Institute and Penang, Malaysia, WFC.
- Dey, M.M. & Ahmed, M.A. 2005. Aquaculture - food and livelihoods for the poor in Asia: a brief overview of the issues. *Aquacult. Econ. Manage.*, 9:1-10.
- Dey, M.M., Rab, M.A., Jahan, K.M., Nissapa, A., Kumar, A. & Ahmed, M. 2005. Food safety standards and regulatory measures: implications for selected fish exporting Asian countries. *Aquacult. Econ. Manage.*, 9: 217-236.
- FAO. 2000. *The state of world fisheries and aquaculture*. FAO Fisheries Department. Rome. 142 pp.
- FAO. 2003. *Report of the Expert Consultation on International Fish Trade and Food Security. Casablanca, Morocco, 27-30 January 2003*. FAO Fisheries Report. No. 708. Rome, FAO. 2003. 213p.
- FAO/NACA. 2000. *Asia regional technical guidelines on health management for the responsible movement of live aquatic animals and the Beijing consensus and implementation strategy*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 402. 53 pp.
- Globefish. 2005. *Vietnamese Pangasius exporters switching from the US to EU markets* (available at www.Intervet.com/aah. Dec. 2005).
- Gupta, M.V. 2005. *Millennium lecture, fish for all*. The Hindu Business Line. 28 Sep. 2005.
- Hecht, T. 2006. *Regional review on aquaculture development. 4. Sub-Saharan Africa - 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/4. Rome, FAO. 96 pp.
- Luping, L. & Huang, J. 2005. China's accession to WTO and implications for the fishery and aquaculture. *Aquacult. Econ. Manage.*, 9: 195-215.
- Morales, Q.V.V, Morales, R.R. 2006. *Síntesis regional del desarrollo de la acuicultura. 1. América Latina y el Caribe - 2005/Regional review on aquaculture development.1. Latin America and the Caribbean - 2005*. FAO Circular de Pesca/FAO Fisheries Circular. No. 1017/1. Roma/Rome, FAO. 177 pp.
- NACA/ACIAR. 2002. *Report of the Emergency Disease Control Task Force on a serious disease of koi and common carp in Indonesia*. Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific (NACA). Bangkok, Thailand. 24 pp.
- NACA/FAO. 2004. *Emerging trends and experiences in Asia-Pacific Aquaculture 2003*. Bangkok. 150 pp.
- Rana, K.J. In press. *Regional review on aquaculture development. 6. Western Europe - 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/6. Rome, FAO.
- Subasinghe, R.P. & Arthur, J.R. (eds.). 2005. *Regional Workshop on Preparedness and*

- Response to Aquatic Animal Health Emergencies in Asia. Jakarta, Indonesia, 21-23 September 2004.* FAO Fisheries Proceedings. No. 4. Rome, FAO. 178 pp.
- Subasinghe, R.P., McGladdery, S.E. & Hill, B.J.** 2004. *Surveillance and zoning for aquatic animal diseases.* FAO Fisheries Technical Paper. No. 451. Rome, FAO. 2004. 73 pp.
- Tucker, C.** 2003. Channel catfish. In: J.S. Lucas & P.C. Southgate, eds. *Aquaculture: farming aquatic animals and plants*, pp. 346-363. Oxford, Blackwell. 502 pp.
- UNESCAP.** 2001. *Training manual on increasing capacities in trade and investment promotion.* New York. 210 pp.
- Wurmann, C.G., Madrid, R.M. & Brugger, A.M.** 2004. Shrimp farming in Latin America: current status, opportunities, challenges and strategies for sustainable development. *Aquacult. Econ. Manage.*, 8(3/4): 117-141.

4. Contribution à la sécurité et à l'accès alimentaire

INTRODUCTION

L'insécurité alimentaire demeure l'un des aspects les plus visibles de la pauvreté et est généralement le premier signe de l'extrême dénuement. La «Sécurité alimentaire», est définie par la FAO comme étant la possibilité à «toute personne, et à tout moment d'accéder physiquement et économiquement à une nourriture suffisante, saine, et nutritionnelle afin qu'elle puisse satisfaire ses besoins diététiques et ses préférences alimentaires pour une vie active et saine», cela ne concerne pas uniquement la production et la distribution de nourriture mais aussi les aspects sociaux, économiques et institutionnels.

Ce chapitre vise à élucider et mettre en valeur l'importance du poisson et des fruits de mer dans la sécurité alimentaire globale employant l'information émanant du bilan des tendances de développement régional de l'aquaculture et des données statistiques de la FAO. Il aurait été idéal de se concentrer sur le rôle de l'aquaculture dans la sécurité alimentaire objet de cette synthèse, mais ce n'était pas possible vu que le poisson une fois commercialisé n'est plus relié à la source de production - aquacole ou capturé en mer - dans les données statistiques de la FAO. Dans ce chapitre, la production du poisson¹ inclut celle de la pêche et de l'aquaculture et aucune tentative n'a été faite afin d'analyser l'ampleur et l'enjeu de la production aquacole seule, à moins que les données et l'information soient facilement disponibles. Vu le rôle que joue actuellement l'aquaculture dans l'approvisionnement en poisson (nourriture aquatique) dans le monde et vu aussi le rôle encore plus grand qu'elle jouera pendant les prochaines décennies, il serait approprié de discuter collectivement du poisson de capture et d'aquaculture.

CONTRIBUTION À L'AUTOSUFFISANCE NATIONALE EN NOURRITURE

Le poisson contribue à l'auto-suffisance nationale alimentaire par la consommation directe et par le commerce et les exportations. Le poisson est un plat traditionnel dans les pays asiatiques et de l'Océanie, sa consommation annuelle par habitant est la plupart du temps au-dessus de 25 kilogrammes. Dans certaines îles du Pacifique sa consommation par habitant est au-dessus de 50 kilogrammes par an et peut atteindre les 190 kilogrammes, c'est le cas aux Maldives (voir tableau 1). Dans certains pays de l'Afrique sub-saharienne la balance commerciale (Import/Export) du poisson, en 2003 est suffisante pour payer les importations du riz et du blé, (tableau 2). Dans ce cas une grande part du poisson provient de la pêche.

L'importance extrême du poisson dans la sécurité alimentaire et la nutrition peut être illustrée par des évaluations sur la situation en Afrique. La FAO estime que le poisson fournit 22 pour cent de la prise de protéine en Afrique sub-saharienne. Cependant, cette part, peut excéder 50 pour cent dans les pays les plus pauvres (particulièrement où d'autres sources de protéine animale sont rares ou chères). Par exemple, dans les pays côtiers de l'Afrique occidentale, où le poisson a été un élément central dans les économies locales pendant plusieurs siècles, la proportion de protéine provenant du poisson est extrêmement haute: 47 pour cent au Sénégal, 62 pour cent, en Gambie, et 63 pour cent en Sierra Leone et au Ghana (tableau 3).

La contribution du poisson à l'apport énergétique quotidien est également importante. Là où il y a un manque de production alternative locale en protéine et/ou il y a une préférence développée et entretenue, pour le poisson, celui-ci peut contribuer avec une part substantielle dans l'apport énergétique. Dans les pays à faible revenu, les produits de première nécessité tels que le riz, le blé, le maïs et le manioc représentent la plus importante nourriture

¹ Le poisson comprend le poisson, les crustacés et les coquillages.

TABLEAU 1
Consommation de poisson en kilogrammes par habitant, pays choisis d'Asie et d'Océanie (données originales en grammes par jour de la FAOSTAT 2006)

	1969-1971	1979-1981	1990-1992	1995-1997	2000-2002
Océanie					
Australie	15,0	15,7	19,3	20,8	22,3
Iles Fiji	23,4	36,9	33,6	25,5	33,2
Polynésie française	41,6	43,1	45,6	52,6	54,0
Kiribati	59,5	70,4	77,4	78,1	76,6
Nouvelle-Calédonie	4,75	23,4	25,9	25,2	28,8
Nouvelle-Zélande	16,4	15,7	20,4	23,4	26,3
Samoa	40,1	54,7	55,1	61,3	92,7
Iles Salomon	56,9	56,9	44,9	43,4	39,8
Asie de l'Est					
Chine	4,7	5,1	12,0	22,3	25,5
Japon	62,4	64,6	69,0	69,7	66,8
Corée. Rép. Pop. Dém.	26,3	35,4	37,6	11,7	8,0
République de Corée	20,4	42,0	46,0	49,6	54,4
Asie Sud					
Bangladesh	10,6	7,7	7,7	9,1	11,7
Inde	2,9	2,9	4,0	4,4	4,7
Maldives	90,9	87,9	110,9	152,9	190,5
Népal	-	0,3	0,7	1,1	1,5
Pakistan	1,5	1,8	2,2	2,2	2,2
Sri Lanka	15,0	15,0	16,8	19,7	23,0
Asie du Sud-est					
Brunéi Darussalam	29,6	47,1	29,9	44,2	29,2
Cambodge	8,8	5,1	10,2	8,0	25,9
Indonésie	9,9	11,7	15,3	18,2	20,8
République démocratique populaire Lao	7,3	7,3	6,9	9,1	15,3
Malaisie	25,9	42,0	50,0	57,7	58,4
Myanmar	13,9	14,6	15,3	13,9	19,0
Philippines	32,8	32,1	36,5	31,0	29,6
Thaïlande	23,7	19,0	24,1	32,8	31,0
Viet Nam	16,4	10,9	12,4	17,5	18,2

TABLEAU 2
Bilan du commerce de poissons et des céréales de base, les pays choisis en Afrique sub-saharienne, 2003, en milliers de dollars EU (FISHSTAT Plus 2006, FAOSTAT 2006).

	Recettes nettes du commerce de poisson	Import du Riz	Import de Blé	Bilan
Madagascar	69 664	48 693	13 534	7 437
Mauritanie	97 381	13 739	40 873	42 769
Namibie	323 689	2 201	7 282	314 206
Saint Hélène	5 309	9	57	5 243
Sénégal	282 186	217 386	59 061	5 739
Seychelles	143 400	4 359	1 641	137 400
Tanzanie, Rép-Unie de	133 732	34 064	77 074	22 594

TABLEAU 3

Pays africains avec un apport par habitant supérieur à 20 kilogrammes et/ou un rapport de protéine en poissons/animaux supérieur à 20 pour cent

Pays	Apport en poisson par habitant (kg)	Protéine des poissons/animaux (pour cent)
Angola	6,6	27,1
Bénin	9,4	28,5
Burundi	3,2	29,6
Cap Vert	25,3	30,6
Comores	20,2	61,8
R.D. Congo.	5,7	31,0
Congo Rép. de	25,3	48,8
Côte d'Ivoire	11,1	36,9
Guinée Equatoriale	22,6	61,9
Gabon	44,6	35,0
Gambie	23,7	61,7
Ghana	22,5	63,2
Guinée	16,0	60,2
Libéria	4,9	23,0
Malawi	5,7	37,7
Oman	24,1	21,5
Sao Tomé-et-Principe	21,4	61,5
Sénégal	36,3	47,4
Sierra Leone	13,4	63,0
Tanzanie, Rép.Unie de	10,3	33,6
Togo	17,3	50,2
Ouganda	9,8	30,0

consommée par le peuple, et ils fournissent la majorité de l'énergie et des aliments. Mais ces produits ne fournissent pas tous les nutriments essentiels, ou bien ils s'y trouvent en faibles quantités, tels que : le fer, l'iode, le zinc, le calcium, la vitamine A et la vitamine B. Ces nutriments doivent être fournis par d'autres sources. La contribution du poisson dans l'approvisionnement en ces éléments et en acides gras nécessaires au développement s'avère particulièrement importante.

Il y a également une évidence suggérant que le poisson joue un rôle important dans la nutrition maternelle, foetale et néonatale. Une quantité adéquate d'acides gras essentiels (AGE) est importante pour la santé et particulièrement nécessaires avant et pendant la grossesse et la lactation. L'AGE, en particulier l'AHD et EPE, se trouvent en quantités 10 à 100 fois plus concentrées dans les graisses de sources marines telles que le poisson par rapport aux graisses d'origine terrestre. Quelques études prouvent que la consommation du poisson et de l'huile de poisson améliore de manière significative la grossesse et le développement du Bébé. Bien que d'autres études ne montrent aucune association entre la consommation du poisson ou de l'huile de poisson et le développement du bébé, manger du poisson deux ou trois fois par semaine est recommandé en tant qu'élément d'un régime équilibré sain pour les femmes enceintes et la famille en général (Elvevoll et James, 2000; Halwart, 2006).

Tandis que le poisson comme produit de subsistance est une importante source directe de sécurité alimentaire pour les familles des pêcheurs, les salaires gagnés dans le secteur de la pêche ou du commerce des poissons sont souvent bien plus importants comme contribution indirecte à la sécurité alimentaire. La pêche intérieure et côtière et le circuit relatif au poisson ainsi que sa commercialisation en plein- ou à temps partiel emploie entre 6 et 9 millions de personnes en Afrique sub-saharienne. Si l'on fait une estimation (modérée) selon laquelle les familles sont composées de 1 à 5 personnes, un total d'environ 30 à 45 millions de personnes en Afrique (hommes, femmes et enfants) dépendent indirectement du poisson.

La contribution croissante de l'aquaculture à la sécurité alimentaire régionale est démontrée clairement dans le Proche Orient et l'Afrique du Nord. En 1994, la contribution de l'aquaculture a été de 4,5 pour cent seulement dans la production de poissons pour la



AVEC L'AIMABLE AUTORISATION DE MOHAMMAD HASAN

Marché de poissons en Afrique rurale. Bien que très simples et de petite taille, ces marchés de poissons ruraux jouent un rôle significatif dans la distribution de poissons dans les communautés locales.

région entière, cette dernière a atteint 18,7 pour cent en 2003. Dans un pays et sur la base de 10 à 17 pays, la contribution de l'aquaculture a augmenté dans la décennie 1994-2003. En outre, pour plusieurs pays producteurs émergents, l'aquaculture n'a pas contribué à la sécurité alimentaire nationale en 1994, mais l'a fait en 2003. En cette année, la contribution relative de l'aquaculture a changé brusquement d'un pays à l'autre, la plus haute étant celle de la Jordanie, l'Égypte et la Syrie (57, 50 et 44 pour cent, respectivement).

En Amérique du Nord, les produits de l'aquaculture ne sont pas un composant majeur de la nourriture de la population la plus démunie. En effet, la consommation de fruits de mer est plus forte chez les vieux consommateurs riches (Johnson, 2004).

Généralement les produits cultivés tels que

le saumon et la crevette sont parmi les produits les plus chers, comparés au poisson-chat. Une exception est celle du tilapia congelé qui est importé à 1,19 \$EU/kg (Harvey, 2005). La plupart des produits de mer se vendent 2-4 fois leur valeur d'importation. Les filets congelés bon marché de tilapia importés de la Chine sont à 3,08 \$EU/kg. Avec la disponibilité de ces produits importés, peu coûteux du tilapia, pratiquement tout les tilapia cultivés en Amérique du Nord sont vendus frais pour attirer les meilleurs prix afin de couvrir les coûts de production.

Contribution du poisson comparé à d'autres sources de protéines

Les pays avec un faible Produit Intérieur Brut (PIB) par habitant tendent à avoir une proportion plus élevée de protéine de poisson dans leur consommation de protéine animale. Bien que les pays moins développés ne sont pas les plus grands consommateurs de poissons, ils en dépendent (Kent, 1997; Dey et Ahmed, 2005 ; FAO, 2003). La part de protéine de poisson dans la protéine animale totale est plus haute pour les groupes à faible revenu, et les pauvres consomment la plupart du temps le poisson le moins cher. Ceci montre l'importance du poisson bon marché comme protéine primaire chez les familles pauvres dans les pays en voie de développement, bien que dans beaucoup de cas il provient de la pêche ou des importations bon marché du poisson congelé. Dans les pays tels que l'Iran (République islamique de), les Philippines et le Viet Nam où la pêche a diminué, l'aquaculture remplit le vide et commence même à répondre à la demande croissante d'une population en extension.

Dans la plupart des pays du Proche Orient et de l'Afrique du Nord, la consommation du poisson est inférieure à celle de la viande rouge et de la volaille. L'exception est celle de l'Égypte, où la consommation du poisson excède celle de la viande rouge et de la volaille. La contribution du poisson comme protéine animale change considérablement d'un pays à l'autre, étant la plus haute (15-25 pour cent) en Égypte, le Maroc, l'Oman et le Yémen.

Comparaison de l'aquaculture avec l'agriculture et la production de viande

En Europe de l'ouest, la valeur de l'aquaculture est minime, 4,9 milliard d'euro en 2003, comparée à celle de l'agriculture ou de la production de viande. Sur la même période, la valeur totale de l'agriculture et de la viande produite évaluées au coût de production étaient, respectivement de 255 et 107 milliards d'euro, représentant une croissance annuelle moyenne de seulement 0,7 pour cent pour l'agriculture et un déclin de 0,3 pour cent pour la valeur de la viande depuis 1994. En revanche, l'aquaculture a montré une augmentation annuelle de 4,5 pour cent. Cette stagnation de ces secteurs a eu comme conséquence l'augmentation de la part de l'aquaculture de 1,4 à 1,9 pour cent par rapport à la valeur agricole totale et de 3,1 pour cent à 4,6 pour cent entre 1994 et 2003 (figure 1).

En Europe de l'ouest le poisson concurrence avec d'autres protéines animales et sa consommation est assez sensible. Le coût et l'accessibilité des aliments ont nettement changé dans la région avec en particulier l'élévation des prix des poissons et des fruits de mer dans la région qui sont les plus élevés parmi les principaux aliments (figure 2). Bien que les données utilisées sur le schéma 2 soient pour les 25 pays de l'UE, elles sont indicatives pour l'Europe de l'ouest car les principaux pays consommateurs sont communs aux deux parties.

Entre 1996 et 2003 (1996 = 100 pour cent) le coût des poissons et de leurs produits est monté de 30 points, il est presque 2,5 fois celui de la viande (112 pour cent). En outre, le prix relatif de la viande demeure sans changement depuis 2000. Ce prix élevé du poisson et des produits de pêche reflète vraisemblablement la hausse de la demande et la baisse de l'offre. En conséquence, le poisson cultivé va rester sans doute un produit de luxe et sa contribution à la sécurité alimentaire pour les ménages démunis de l'Europe de l'ouest est susceptible de diminuer.

Cependant, en Europe de l'Est, la consommation augmente quoique lentement. Un des facteurs principaux qui limite la consommation du poisson et des produits de pêche est le prix relativement élevé et le faible revenu des citoyens, surtout dans les zones rurales. En outre, une grande quantité de poulet, de porc, de veau, de boeuf et d'autres produits à base de viande sont importés dans ces pays ce qui n'est pas le cas pour les produits de pêche. Pendant que les supermarchés s'étendent dans la région, l'importation du poisson et des produits dérivés augmente.

Les Nord-américains sont également les consommateurs principaux du boeuf. La consommation par habitant en viande bovine, en 2003 était de 42,8 kilogrammes aux États-Unis d'Amérique et de 31,28 kilogrammes au Canada, (FAOSTAT 2005², statistiques Canada, 2005³). La consommation de porc, par habitant était de 30,5 kilogrammes aux États-Unis d'Amérique et de 31,1 kilogrammes au Canada, alors que la consommation du poulet à rôti était de 53,4 kilogrammes aux États-Unis d'Amérique et de 30,5 kilogrammes au Canada. Les tendances de consommation pour les produits de la mer en 2004 étaient positives avec une consommation par habitant en augmentation: de 7,4 kilogrammes en 2003 à 7,5 kilogrammes en 2004, une augmentation de deux pour cent. C'est la troisième année d'affilée que la consommation par habitant des produits de la mer aux États-Unis d'Amérique augmente. Un record a été enregistré en 2004 avec 1,9 kilogramme de crevette consommée par personne.

Bien qu'en Amérique latine, la valeur de l'aquaculture, qui s'est élevée à 3,9 milliard

FIGURE 1
Changements actuels dans la valeur relative de l'aquaculture par rapport à celle de l'agriculture et de la viande en Europe de l'ouest

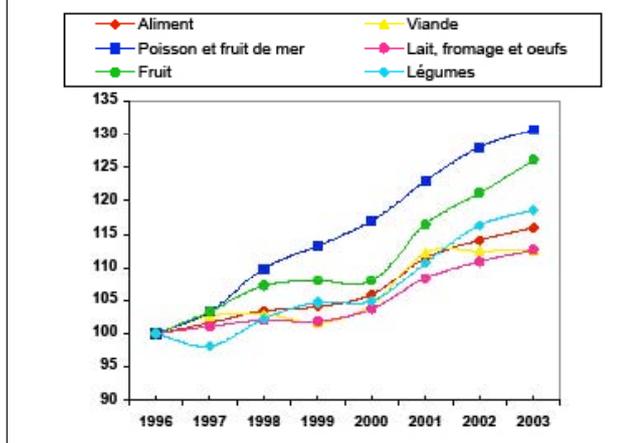
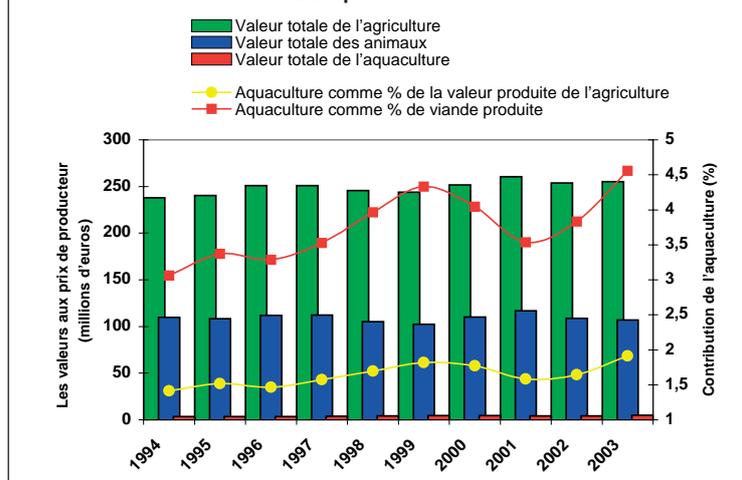


FIGURE 2
Comparaison des changements actuels dans l'indice des prix moyens des principaux produits alimentaires dans les principaux marchés de l'Europe de l'ouest



² www.fao.org/faostat/collection_s?version=ext&hasbulk=0&subset=agriculture

³ www.statcan.ca/english/freepub/23-222-XIE/23-222-XIE2004000.pdf

de dollar EU en 2003, est comparativement très petite: seulement 7 pour cent du total des produits animaux (y compris la viande, les volailles et le porc). Cependant, la participation de l'aquaculture dans le PIB (produit intérieur brut), est plus significative dans plusieurs pays tels que le Chili, le Belize, le Honduras et l'Equateur (Morales et Morales, 2006).

Les statistiques de la FAO démontrent que la contribution du poisson dans l'alimentation en protéine, dans la plupart des pays de l'Est, reste inférieure à celle apportée par les différentes viandes (les volailles, le porc, le boeuf, le mouton et la chèvre) (tableau 4).

TABEAU 4
Apport en poissons et en viande dans les pays de l'Europe de l'Ouest en 2002

	Apport en poisson, fruits de mer Cap/an/kg	Apport en viande cap/an/kg	Poisson, fruit de mer comme pourcentage de l'apport total
Albanie	4,1	39,3	9
Bélarus	14,3	57,7	20
Bosnie Herzégovine	4,4	22,6	16
Bulgarie	2,9	69,7	4
Croatie	11,9	31,5	27
République Tchèque	13,6	86,1	14
Estonie	21,2	64,7	25
Hongrie	5,1	88,9	5
Lettonie	11,1	45,9	19
Lithuanie	59,8	50,9	54
l'ex-République yougoslave de Macédoine	4,1	40,7	9
Pologne	13,1	73,3	15
Roumanie	3,4	54,1	6
Fédération de Russie	18,6	49,8	27
Serbie et Monténégro	2,0	77,9	3
Slovaquie	7,3	66,3	10
Slovénie	7,7	88,3	8
Ukraine	15,4	32,0	48

Source: Données nutritionnelles de FAOSTAT, Apport alimentaire, 2005 (Dernière mise à jour le 27 août 2004)

Prix du marché du poisson sauvage comparé aux espèces de poissons cultivées

Dans les pays asiatiques, la situation générale est que le poisson sauvage pêché vaut plus que le poisson cultivé (pour les mêmes espèces, particulièrement le poisson du récif). Cette différence est normalement attribuée au goût, à la texture et à d'autres critères de qualité manifestés par les consommateurs. En outre, l'aquaculture peut également avoir un grand impact sur le prix du poisson sauvage grâce au volume élevé et à une plus grande fiabilité dans l'approvisionnement et le degré d'interchangeabilité entre les espèces. Les crevettes blanches cultivées en Asie sont connues pour leur influence sur le prix des crevettes sauvage pêchées aux États-Unis d'Amérique dans la mesure où les producteurs de crevette aux États-Unis d'Amérique ont nivelé leurs frais pour contrer les exportateurs asiatiques. De même, les grands volumes du poisson-chat de *Pangasius* du Viet Nam ont affecté le prix non seulement du poisson-chat cultivé dans les canaux mais également de n'importe quel poisson blanc en général puisque le filet du poisson-chat de *Pangasius* peut approvisionner le même marché.

La situation est semblable en Europe de l'Est: en Albanie, le prix du marché du poisson sauvage peut être deux fois plus élevé que celui du poisson cultivé. D'autre part, en Estonie il n'y a pratiquement aucune «concurrence» entre les espèces de poissons cultivées et sauvages sur le marché intérieur. Il y a une concurrence seulement entre les groupes de poissons de profil de consommation semblable.

Dans les plus grands pays producteurs au Proche Orient et en Afrique du Nord, à savoir l'Égypte et l'Iran (République islamique de), il n'y a pas une grande différence entre les prix des espèces sauvages et cultivées de poissons. Cependant, dans d'autres pays tels que la Jamahiriya arabe libyenne, le Maroc et la République arabe syrienne, les poissons pêchés

ENCADRÉ 1
Exports du poisson-chat Pangasius du Viet Nam à l'Union européenne

Année	2000	2001	2002	2003	2004
Valeur (\$EU)					
Espagne			355 150	2 472 409	21 895 270
Allemagne		186 120	4 178 648	6 651 024	22 470 124
Belgique			2 418 319	4 929 643	12 763 527
Italie			67 791	1 094 029	3 396 972
Pays-Bas		38 822	728 542	1 877 629	2 467 615
France				19 204	1 480 168
Autres	0	0	406 744	710 946	2 623 322.600
Total	0	224 942	8 155 194	17 754 884	67 096 998.809
Quantité (Tonnes)					
Espagne		0	109	941	6903
Allemagne		60	1 296	2 494	7 396
Belgique		0	736	1 921	4 107
Italie		0	25	434	1 755
Pays-Bas		10	216	631	763
France		0		9	544
Autres	0	0	140	252	954
Total	0	70	2 521	6 680	22 422

Le poisson-chat Pangasius (basa) est maintenant devenu facilement disponible sur le marché d'UE. Pangasius était un produit d'exportation significatif aux États-Unis d'Amérique. Information grâce à la courtoisie des douaniers Vietnamiens.

sauvages ont un prix plus élevé que les poissons cultivés. A Oman, au contraire, le poisson sauvage pêché est moins cher que le poisson cultivé.

LES TENDANCES DE CONSOMMATION DU POISSON

L'Asie et la région Pacifique représentent la plus importante région de production aquacole, dont les habitants sont les plus grands consommateurs de poissons. Il est généralement convenu que la production aquacole continuera à augmenter et on prévoit que les approvisionnements en poissons de pêche n'auront qu'une petite place dans cette expansion.

Les tendances globales prévisionnelles des approvisionnements, des demandes et de la consommation des poissons, ont été étudiées par l'Institut de Recherche International de Politique Alimentaire (IFPRI) en collaboration avec le centre de WorldFish (Delgado *et al.*, 2003). En conclusion, les tendances de consommation montrent une augmentation de la demande des produits de pêche, partiellement due aux habitudes changeantes du régime de consommation et à la croissance du pouvoir d'achat dans plusieurs pays en voie de développement. Dans la région asiatique, on s'attend à ce qu'il y ait un changement de la région en un importateur net des produits de la pêche après avoir été un exportateur net. On prévoit également que des pays en voie de développement restent, en général, les exportateurs nets, mais on s'attend à ce que le pourcentage de leur production exportée diminue en raison d'une demande interne croissante. Il y a une tendance de consommation de poisson décroissante dans les pays développés peut-être due à l'urbanisation accrue, ce qui ne semble probablement pas être le cas dans les pays en voie de développement où la demande en poissons est en croissance.

Les chiffres de consommation en poissons, pour 2003 et par habitant, sont disponibles pour l'Australie (10,9 kilogrammes), l'Indonésie (23,6 kilogrammes), l'Iran (République islamique de) (5 kilogrammes), le Myanmar (26,2 kilogrammes), la République de la Corée, (52 kilogrammes), le Pakistan (2 kilogrammes) et les Philippines (36 kilogrammes pour 1993). Dans les autres pays, l'approvisionnement en poissons par habitant ou leur disponibilité est

rapporté dans le (tableau 5). Avec les chiffres disponibles qui donnent une vue d'ensemble sur le secteur de l'aquaculture nationale (NASOs), et d'autres sources, le poisson et autres produits de la mer contribuent, respectivement de 75 pour cent et 63 pour cent à la prise de protéine animale, au Cambodge et au Bangladesh. En Chine, le poisson contribue avec 32 pour cent seulement à la ration de protéine animale totale. Aux Philippines, les poissons constituent 52 pour cent des protéines animales (le lait et les produits laitiers sont inclus).

TABLEAU 5
Apport par habitant (kg), les pays choisis en Asie et en Australie en 2003

Pays	Apport par habitant (kg)			Consommation par habitant (kg)
	Capture	Culture	Total	
Australie	10,5	1,9	12,4	10,9
Bangladesh	7,9	5,9	13,8	14,0
Cambodge	30,3	1,5	31,9	1,6
Chine	12,8	22,1	34,9	36,2
Inde	3,4	2,0	5,5	8
Indonésie	19,3	4,1	23,4	23,6
Iran (Rep. Islamique de)	5,1	1,3	6,5	5,0
Japon	36,1	6,7	42,8	
Corée, Rép. de	23,1	0,9	24,0	52,0
Myanmar	27,0	5,1	32,1	26,2
Népal	0,7	0,6	1,3	
Pakistan	3,5	0,1	3,5	2
Philippines	24,7	5,2	29,9	36 ^a
Sri Lanka	13,9	0,5	14,4	
Thaïlande	43,0	11,8	54,9	32 to 35
Viet Nam	19,9	11,2	31,2	

a) Enquête de consommation de 1993 de l'Institut de Recherche en Alimentation et en Nutrition (IRAN).

TABLEAU 6
Consommation de poissons en kilogrammes par habitant, Europe occidentale (données originales en grammes par jour selon (FAOSTAT 2006)

	1969-1971	1979-1981	1990-1992	1995-1997	2000-2002
Autriche	9,5	7,3	12,0	13,5	14,2
Chypre	8,8	9,5	22,3	25,2	28,5
Danemark	21,2	27,7	26,6	25,2	24,5
Finlande	23,0	28,8	34,7	34,3	32,5
France	21,2	24,8	31,0	29,6	31,0
Allemagne	12,4	12,8	15,3	15,0	14,6
Grèce	18,2	16,8	20,8	24,5	23,0
Islande	70,8	87,2	94,2	93,1	91,6
Irlande	11,7	16,1	17,2	17,2	16,8
Italie	15,0	16,1	23,7	23,0	25,5
Malte	13,1	27,7	25,5	37,2	46,4
Pays-Bas	13,5	11,3	11,3	16,8	23,7
Norvège	40,5	43,1	45,3	52,2	53,6
Portugal	65,3	28,1	59,5	64,2	58,0
Espagne	29,9	32,8	36,5	43,8	46,7
Suède	28,8	30,7	29,9	29,2	32,1
Suisse	13,5	10,6	16,8	17,5	20,1
Royaume-Uni	21,2	17,2	20,4	21,5	22,6

Puisque les arrivages de la pêche stagnent et la demande en poisson par personne augmente, les approvisionnements sont également susceptibles d'augmenter. L'importance du poisson, des mollusques et des crustacés dans la région a nettement augmenté, toutefois son ampleur change de 14-16 kg/habitant en Autriche, en Allemagne et en Irlande à plus de 50 kilogrammes par habitant au Portugal et en Norvège. Néanmoins, dans tous les pays (excepté le Portugal), la consommation du poisson a augmenté pendant les 40 dernières années (tableau 6).

Pour l'Europe de l'Est, selon les données et les évaluations disponibles, on peut dire qu'il y avait une diminution de consommation de poisson après le début des années 90, quand la production a diminué de manière significative dans ces pays. Il y a eu une augmentation progressive de consommation du poisson ces dernières années et il y a certains pays où la consommation de poisson a augmenté rapidement.

La consommation de poisson par habitant (kg/personne/année), augmente dans 10 des 11 pays du proche Orient et les pays de l'Afrique du Nord, pour lesquels les données sont disponibles. Dans certains pays l'augmentation est importante, par exemple en Algérie (3,0 kg/personne/année en 1993 et 5,1 kg/personne/année en 2003) en Égypte (5,5 kg/personne/année en 1982 et 14,9 kg/personne/année en 2003).

En Amérique latine la consommation du poisson par habitant varie entre 2 et 59 kg/année mais elle est de seulement 10/kg/année dans la plupart des pays. La contribution de l'aquaculture à cette consommation est probablement très petite puisque la partie la plus grande des produits de l'aquaculture est exportée.

La consommation du poisson au Proche Orient a été très faible dans le passé (1969-1971) avec moins de 5 kilogrammes dans la plupart des pays. Il y a eu de fortes hausses dans la plupart des pays pendant les décades suivantes, mais au Soudan et en Syrie la consommation du poisson reste modeste avec respectivement 1,83 et 2,56 kilogrammes par habitant, même jusqu'à la période 2000-2002. L'élévation la plus notable a été enregistrée en Égypte avec 15,0 kilogrammes et le Liban avec 11,3 kilogrammes (tableau 7). L'Iran (la République islamique de) a connu également une augmentation régulière de moins de 1 kilogramme à presque 5 kilogrammes. En Arabie Saoudite, la consommation du poisson a presque doublé pendant les 30 dernières années et en 2000-2002 elle a atteint 7,3 kilogrammes. Pour l'Égypte la raison principale d'une telle augmentation est justifiée par la grande disponibilité du poisson assurée par l'aquaculture qui a fait des pas énormes. En Iran (République islamique de) il y a un effort conscient de la part de l'État afin d'encourager les gens à manger plus de poissons (en soulignant ses bienfaits). En Arabie Saoudite et dans d'autres pays, la consommation accrue peut être partiellement due au grand nombre de travailleurs immigrés des pays de l'Asie dont le poisson est un plat traditionnel.



AVEC L'AIMABLE AUTORISATION DE SENA DE SILVA

Capture de Tilapia d'un réservoir à Myanmar. Les tilapias sont non seulement produits par l'aquaculture, mais c'est également un produit principal de pêche basée sur l'élevage dans beaucoup de pays, particulièrement en Asie. Dans certains pays comme le Sri Lanka, les tilapias dominent la capture de pêche en réservoir.

TABLEAU 7

Consommation de poisson, Pays du Proche-Orient, en kilogrammes par habitant (données originales en grammes par jour selon la FAOSTAT 2006)

	1969-1971	1979-1981	1990-1992	1995-1997	2000-2002
Égypte	2,6	5,1	8,4	9,1	15,0
Rép. Islamique d'Iran	0,7	1,5	4,4	4,7	4,7
Jordanie	1,8	3,6	3,6	5,8	5,1
Kuwait	9,5	12,4	5,8	12,4	8,0
Liban	4,0	0,7	2,9	7,7	11,3
Jamahiriya Arabe Libienne	5,1	7,7	8,0	6,9	6,9
Palestine, Tr.Occupés	-	-	-	0,7	0,7
Arabie Saudite	4,0	9,9	5,8	6,6	7,3
Soudan	1,5	1,5	1,5	1,5	1,8
République Arabe Syrienne	1,5	2,6	0,7	1,5	2,6

Comparaison entre la consommation du poisson et celles des viandes

Plus de 200 millions d'Africains mangent régulièrement du poisson (voir les tableaux 2 et 3). Frais, ou le plus souvent fumé, sec ou même en poudre, le poisson est une source importante de protéine et de micronutriments pour beaucoup de communautés isolées dans les secteurs ruraux. Le poisson peut également être l'unique source accessible de protéine animale pour les familles pauvres dans les secteurs urbains et périphériques.

Dans la plupart des pays de l'Europe de l'Est, le porc et la volaille dominent le marché de la viande. Le poisson et les produits de pêche sont en 3ème ou 4ème place du podium de la consommation totale de viande dans ces pays. D'autre part, il y a aussi des exemples positifs, par exemple la Lettonie, l'Albanie et la Croatie où les produits de la pêche décrochent la 2ème place ou dépassent même le marché de la viande. Une étude récente en Hongrie indique que la consommation du poisson est plus forte dans les régions où la pêche et l'aquaculture sont bien ancrées dans les traditions sans tenir compte de si le marché est dans un secteur rural ou urbain.

Dans certains pays du Proche Orient et de l'Afrique du Nord, il y a des différences locales marquées dans la consommation relative du poisson par rapport à la viande, et ceci est souvent lié à la proximité de la côte. Par exemple, dans les régions côtières de l'Iran (République islamique de), la consommation du poisson excède celle de la viande, tandis que dans les régions intérieures, on constate le contraire. Il y a également des différences entre les zones rurales et les zones urbaines, par exemple, dans la zone rurale égyptienne la consommation du poisson excède celle de la viande rouge et de la volaille, tandis que dans les sociétés urbaines c'est l'inverse. Ce contraste est principalement attribuable aux coûts des différentes sources de protéine et des revenus des personnes dans les différentes régions du pays. En revanche, dans les sociétés rurales libyennes, il y a plus de viande et de volaille consommées que de poisson et dans les sociétés urbaines le poisson est plus consommé que la viande et la volaille.

LES PAUVRES RURAUX ET L'AQUACULTURE: OPPORTUNITÉS ET DÉFIS

On s'attend à ce que la demande croissante et les marchés d'extension augmentent les prix du poisson, il faut aussi augmenter l'apport en poissons comestibles de faible valeur pour garder le prix à la portée des personnes pauvres dans la zone rurale et urbaine. L'aquaculture basée sur la production semi-intensive et primaire (qui inclut la pêche basée sur l'élevage) de poissons comestibles de faible valeur a le potentiel d'être adoptée par des millions de petits exploitants dans les pays asiatiques en voie de développement et elle est bien établie dans certains pays (en particulier la Chine). Elle a émergé comme un système de production écologique qui fournit également de grandes quantités de poissons comestibles de faibles valeurs. Les systèmes d'élevage intégrés de petite taille pourraient, avec une infrastructure améliorée, une disponibilité de crédit et une plus grande assistance, offrir beaucoup plus de moyens économiques pour les populations en croissance dans les zones rurales, particulièrement les régions éloignées en Afrique. Sur les marchés actuels de plus en plus compétitifs, il y a de fortes incitations économiques pour que les fermiers élèvent de plus grandes quantités de poissons de valeur qui assurent des marges bénéficiaires plus élevées. Le système de la polyculture ou de la co-culture impliquant les espèces primaires et les carnivores de

hautes valeur (confinés dans des cages) dans le même étang sont, cependant, possibles et devraient être raffinés, disséminés et leur application encouragée.

Pour les femmes en particulier, la transformation et le commerce du poisson fournit un appui économique très important. En Afrique occidentale et certains pays de l'Afrique du Sud, les femmes dominent dans l'industrie de transformation, dans la vente au détail et dans le commerce local des poissons. Beaucoup de femmes sont des chefs de familles et le commerce de poissons représente la seule source de revenu, par exemple en Zambie occidentale, où les trois quarts des ménages sont dirigés par des femmes travaillant dans le commerce de poissons.



AVEC L'AIMABLE AUTORISATION DE MOHAMMAD HASAN

Structure d'aquaculture intégrée en Zambie. L'aquaculture intégrée, l'élevage des poissons avec le bétail et l'agriculture, est en grande partie une activité asiatique. Cependant, elle est également pratiquée en Afrique. L'intérêt envers l'élevage intégré augmente dans le monde entier.

Dans plusieurs pays du sud de l'Afrique, plus de 30 pour cent de la main-d'oeuvre adulte vit avec le VIH. La pandémie affecte le gagne-pain de ceux qui dépendent de leur force pour survivre. Cette situation cause une augmentation de l'insalubrité alimentaire dans la région entière en brisant l'équilibre déjà fragile entre la main-d'oeuvre, le travail, et les droits d'alimentation. Les poissons — en particulier les poissons d'élevage — peuvent jouer un rôle d'atténuation dans cette crise du moment que le travail (particulièrement dans les petits étangs) exige peu de force physique, le produit est riche sur le plan nutritionnel et il peut produire de l'argent au comptant pour acheter d'autres articles et médicaments.

La consommation de poisson en Afrique sub-saharienne est la plus basse dans toutes les régions et c'est la seule partie du monde où elle est entrain de diminuer. La raison principale vient du fait de la fluctuation des captures de pêche d'une part et de la croissance de la population d'autre part. Pour maintenir le niveau actuel, en Afrique sub-saharienne, de l'apport par habitant de 6,6 kilogrammes par an jusqu'à l'année 2015, la pêche et l'aquaculture doivent augmenter de 28 pour cent durant cette période.

Puisque la pêche ne peut pas satisfaire la demande en poissons dans la région, l'aquaculture devra jouer un rôle essentiel. Mais en Afrique sub-saharienne, l'aquaculture contribue à moins de 2 pour cent à l'approvisionnement total en poissons. Le potentiel pour la croissance, cependant, est extrêmement élevé bien que la tâche soit énorme: basé sur les données de 1997, l'aquaculture devrait augmenter de 267 pour cent en 2020 pour maintenir le niveau de consommation actuelle en Afrique. La revue régionale sub-saharienne des tendances de l'aquaculture de l'Afrique (Hecht, 2006) a recommandé que la pêche soit appuyée dans cinq régions principales:

- a. appui à la pêche côtière et continentale de petite taille et à forte intensité de main d'oeuvre;
- b. promotion d'entrepreneuriat en aquaculture dans la zone rurale et peri-urbaine;
- c. amélioration des chaînes du marché de poissons par les investissements locaux;
- d. favoriser le commerce local, national et intra régional de poissons en Afrique;
- e. surveillance de ces changements et la rétroaction de l'information dans des processus décisionnels.

Les pays des îles du Pacifique sont de plus en plus conscients du rôle de l'aquaculture comme fournisseur de protéines de poisson, en particulier pour les zones rurales intérieures où l'accès au poisson frais est limité et le manque d'électricité empêche de stocker la nourriture pour de longues durées. Certaines régions du Pacifique, en particulier les grands pays mélanésiens, font face à une situation de crise de nourriture causée par la pression démographique croissante, qui fait que la nourriture soit rare et les conditions sanitaires mauvaises. Produire une autre source primaire de nourriture, aiderait à alléger la dépendance des aliments traités d'importation, comme par exemple les aliments en conserve. L'aquaculture est également considérée comme une source alternative viable pour les besoins essentiels payables en argent



AVEC L'AIMABLE AUTORISATION DE ROHANA SUBASINGHE

Culture écologique du crabe de mangrove au Palau. Le gouvernement de Palau encourage l'aquaculture écologique comme source de poissons et de mollusques et crustacés de qualité. La culture de crabe est pratiquée dans les mangroves, avec un moindre impact sur l'environnement. Cette activité pilote est prometteuse.

liquide (pour des honoraires d'école, des engagements sociaux et d'autres articles) et comme soutien aux revenus en baisse de la pêche.

En Amérique latine et les Caraïbes, l'aquaculture adoptée par les familles pauvres est orientée vers l'autosuffisance et le commerce local des espèces telles que le tilapia, le pacu, les carpes et le poisson-chat d'eau douce et vers les huîtres pour l'eau marine. Dans certains pays, on note une certaine augmentation dans la consommation du poisson.

Dans plusieurs pays du Proche Orient et de l'Afrique du Nord, l'aquaculture est vue en tant qu'importante opportunité pour les familles pauvres; pour trouver un emploi et s'assurer un revenu et sur le plan nutritionnel comme source de protéine saine et accessible. Le plan

quinquennal de l'Algérie pour le développement de la pêche et de l'aquaculture donne la priorité à l'amélioration des normes de vie dans des secteurs ruraux désavantagés, par la création d'emploi dans le secteur de l'aquaculture. Dans la République arabe syrienne, les activités d'aquaculture fournissent un meilleur revenu comparé à l'agriculture et sont ainsi économiquement avantageuses dans les secteurs ruraux.

Les pauvres ruraux, la production aquatique rurale et les marchés internationaux

Comme conclusion générale sur le commerce, le revenu des exportations est bon pour l'économie. Une perspective différente cependant est identifiée par le WorldFish Center pour l'Afrique (Bene and Heck, 2005).

L'Afrique sub-saharienne a un déficit commercial qui tend à empirer et l'exportation des poissons vers d'autres continents pourrait réduire la sécurité alimentaire régionale. Dans ce contexte, deux questions ont été abordées. Premièrement, alors que le poisson enlevé des marchés africains peut, en principe, être remplacé par des importations et les revenus de devises étrangères des exportations peuvent stimuler des économies nationales, les bénéfices du commerce international et son aide aux économies locales par l'industrie de transformation croissante, et le commerce national et régional n'ont pas été entièrement analysés ou démontrés. En second lieu, une attention trop grande portée sur l'exportation internationale peut être nuisible à la sécurité alimentaire de l'Afrique parce qu'elle détourne l'attention des responsables, l'effort de recherche et de gestion et celui des donateurs de fonds de la pêche de petite taille qui fournit les marchés locaux, provinciaux ou nationaux et concentre l'attention de ces ressources limitées sur l'export orienté vers une pêche industrielle ou semi-industrielle.

L'aquaculture entre, actuellement, en concurrence pour la farine de poisson avec le secteur de bétail. Si la valeur des poissons augmente, «le pouvoir d'achat» de l'aquaculture peut tirer cette ressource loin du secteur du bétail. Il y a des appels pour que l'aquaculture réduise sa dépendance de la farine de poisson et augmente l'efficacité de son utilisation. Si l'augmentation de l'efficacité de l'utilisation de la farine de poisson est possible, la réduction de la dépendance de l'aquaculture vis à vis de cette dernière peut être plus difficile. Face à l'achat croissant des aliments utilisés en aquaculture, c'est le secteur de bétail qui peut être poussé à accomplir de plus grand effort pour la réduction de la dépendance de la farine de poisson.

Les pays à déficit alimentaire et à faible revenu (LIFDSs) ou les pays en voie de développement importateurs nets de la nourriture et qui sont également des producteurs significatifs de poissons génèrent de grands revenus en devises étrangères grâce à des exportations de poissons qui aident à payer les importations de poissons de faibles valeurs et des autres produits. Sur une micro échelle, les poissons et le bétail sont les principales sources de revenu et un amortisseur contre l'insécurité alimentaire pendant des périodes de

pénurie. L'aquaculture, cependant, peut jouer un plus grand rôle dans le développement des pays en combattant la pauvreté et en assurant une sécurité alimentaire. (Dey et Ahmed, 2005).

En Amérique latine, les entreprises aquacoles tendent à donner la priorité à la génération de devise étrangère et d'emploi. Le développement de l'aquaculture rurale est plus directement lié à la sécurité alimentaire et à l'allègement de la pauvreté. À la différence de l'Asie, le développement historique de l'aquaculture rurale en Amérique Latine n'a pas insisté sur la sécurité alimentaire. Indirectement, cependant, il a eu une contribution significative à la génération d'emploi.

L'aquaculture pratiquée par les familles pauvres est destinée à l'autoconsommation et pour le marché local. Les espèces cultivées sont le tilapia, le pacu, les carpes et le poisson-chat en eau douce et les huîtres dans les milieux marins. Une évaluation des projets d'aquaculture rurale d'eau douce au Bangladesh, aux Philippines et en Thaïlande par la Banque de Développement Asiatique fournit de bons exemples des impacts sociaux positifs de l'aquaculture dont l'amélioration dans la consommation globale de poisson et plus d'emploi et de revenus en espèce (Banque de Développement Asiatique, 2004).

Dans tous les pays africains sub-sahariens, on rapporte que des exploitations de pisciculture non commerciales jouent un rôle important dans la sécurité alimentaire, la nutrition améliorée et l'emploi rural. Les évaluations par pays de l'emploi dans le secteur non commercial s'étendent entre 18 000 et 30 000 emplois. L'aquaculture non commerciale joue un rôle important dans le gagne-pain rural; en général les familles travaillant en aquaculture sont mieux nourries que les familles ne faisant pas d'élevage. Le revenu en espèces des étangs de poissons contribue aux coûts généraux du ménage et les dépenses journalières et dans la plupart des pays, les fermiers non commerciaux emploient du poisson également pour les échanges et les cadeaux. Cependant, étant donné les niveaux courants de la production, la revue suggère que l'aquaculture non commerciale est peu susceptible d'apporter des contributions significatives en ce qui concerne les poissons à l'échelle nationale dans n'importe quel pays à court et moyen terme. D'ailleurs, la contribution de l'aquaculture dans le produit intérieur brut (PIB) dans la plupart des pays sub-sahariens de l'Afrique est insignifiante. La pisciculture non commerciale dans tous les pays est en grande partie une stratégie de diversification de la ferme, bien que tous les pays en Afrique sub-sahariens la considèrent comme un plus pour un gagne-pain durable et amélioré et pour l'allègement de la pauvreté à l'échelle familiale.

Il n'y a aucun doute que l'aquaculture asiatique contribue à une meilleure alimentation, à plus d'apports alimentaires et à plus d'emploi. Cependant une question se pose, de savoir si le poisson est en train de devenir un produit de luxe? La demande de poissons en général et des poissons cultivés en particulier, est susceptible d'augmenter dans les court et moyen termes pour les raisons suivantes: dans les pays qui ont déjà la consommation de poisson par habitant assez élevée, le déclin des captures doit être compensé par l'augmentation de la production d'aquaculture et dans les pays où la consommation de poisson est toujours très faible, une augmentation de la consommation de poisson dans certaines conditions est une possibilité réelle. L'Indonésie a eu une consommation de poisson par habitant de seulement 12 kilogrammes en 1980, en 2002, elle a doublé à 23 kilogrammes. La promotion des poissons comme produits bons pour la santé (tels que l'anguille) a stimulé plus de consommation de poissons, comme le changement qui s'est produit en République de la Corée, chez les gents riches, de la viande rouge vers plus de poisson (Bai 2006).



Marché de poisson au Japon montrant une grande diversité en poissons et autres produits de la pêche.

Jusqu'ici la tendance dans toutes les espèces principales d'aquaculture (cyprinidés, tilapia, saumons et crevettes) prouve que les prix diminuent au cours des années grâce à la technologie améliorée et à la plus grande disponibilité des naissains et des aliments, le tout induisant une production plus élevée et plus efficace. Une augmentation des prix est probable, si la production d'aquaculture ne suit pas la demande et si l'efficacité de production ne s'améliore pas. Finalement, dans tous les pays, la plus grande contribution de l'aquaculture à l'apport alimentaire local sera influencée par la préférence et l'acceptation locale de certains produits et par le coût économique de leur production, ainsi que le pouvoir d'achat croissant.

RÉFÉRENCES

- Asian Development Bank.** 2004. Overview of small scale freshwater aquaculture in Bangladesh, Case Study 1. *Special evaluation study of small scale freshwater aquaculture development*. Vol. II, pp. 15-33. Manila.
- Bai, S.C.** 2006. *Marine farming country analysis – South Korea*. Review paper submitted for the Workshop on future of mariculture, 7-11 March 2006. Guangzhou. 14 pp.
- Bene, C. & Heck, S.** 2005. *Fish and food security in Africa*. NAGA July-Dec 2005. Penang, Malaysia, WFC.
- Delgado, C.L., Wada, N., Rosegrant, M.W., Meijer, S. & Ahmed, M.** 2003. *Fish to 2020: Supply and demand in changing global markets* (available at www.ifpri.org/2020/welcome.htm and www.fishforall.org/outcomes/pdf/fish2020form.pdf).
- Dey, M.M. & Ahmed, M.** 2005. Aquaculture-food and livelihoods for the poor in Asia: a brief overview of the issues. *Aquacult. Econ. Manage.*, 9: 1-10.
- Elvevoll, E.O. & James, D.G.** 2000. Potential benefits of fish for maternal, foetal and neonatal nutrition: a review of the literature. *fn/ana 27/2000*, pp. 28-39.
- FAO.** 2003. *Review of the state of world aquaculture*. FAO Fisheries Circular. No. 886, Rev. 2. Rome. 95 pp.
- Halwart, M.** 2006. *Biodiversity and nutrition in rice-based aquatic ecosystems*. Journal of food consumption and analysis. Volume 19, Issues 6-7. 747-751 pp.
- Harvey, D.J.** 2005. US Department of Agriculture Aquaculture Situation and Outlook. October 2004. <http://www.ers.usda.gov/publications/so/view.asp?f=livestock/ldp-aqs/>
- Hecht, T.** 2006. *Regional review on aquaculture development. 4. Sub-Saharan Africa – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/4. Rome, FAO. 96 pp.
- Johnson, H.** 2004. Annual Report on the United States Seafood Industry, Twelfth Edition. Howard M. Johnson and Associates, Jacksonville. USA.
- Kent, G.** 1997. Fisheries, food security and the poor. *Food policy*, 22(5): 393-404.
- Morales, Q.V.V. & Morales, R.R.** 2006. *Síntesis regional del desarrollo de la acuicultura. 1. América Latina y el Caribe – 2005/Regional review on aquaculture development. 1. Latin America and the Caribbean – 2005*. FAO Circular de Pesca/FAO Fisheries Circular. No. 1017/1. Roma/Rome, FAO. 177 pp.
- Statistics Canada.** 2005. *Canadian agriculture statistics - provincial aquaculture* (available at www.statcan.ca/english/freepub/23-222-XIE/23-222-XIE2004000.pdf).

5. Utilisation des ressources et de l'environnement

INTRODUCTION

Comme les autres secteurs producteurs d'aliments dans le monde, l'aquaculture dépend de l'utilisation des ressources naturelles telles que la terre et l'eau. L'aquaculture requiert aussi des alevins et des aliments, et les formes plus intensives de l'aquaculture dépendent des ressources auxiliaires telles que l'énergie (fossiles combustibles, électricité, etc.). Mais généralement, l'aquaculture exploite moins de terre ou de surfaces d'eau par unité de production en comparaison avec d'autres secteurs. L'utilisation des ressources naturelles pour la production aquacole exige une gestion appropriée des interactions entre l'aquaculture et l'environnement pendant la planification et l'exécution des activités, ceci est essentiel pour assurer la durabilité du secteur. Les interactions aquaculture/environnement et les questions liées à l'utilisation des ressources ont été bien documentées dans plusieurs publications (FAO/NACA, 1995; FAO, 1997; NACA/FAO, 2001a). Dans le passé, on focalisait sur les interactions environnementales, mais il est maintenant clair que pour une gestion optimale de l'aquaculture, les questions concernant la socio économie, la santé humaine et la sécurité alimentaire doivent également être abordées convenablement.

L'aquaculture est un secteur diversifié enjambant une gamme d'environnements aquatiques propagés à travers le monde. Elle utilise différents systèmes de production et différentes espèces. L'impact de l'aquaculture sur l'environnement ne peut pas être généralisé, mais il est important d'identifier les problèmes là où ils se produisent en vue d'y remédier. Les cas identifiés des interactions entre les ressources naturelles et environnementales et qui ont été négativement associées à l'aquaculture sont:

- la décharge d'effluent de l'aquaculture provoquant une dégradation de la qualité de l'eau (eutrophisation, problème des marées rouges, oxygène dissous bas, etc.) et une accumulation de sédiment riche en matière organique dans les zones d'élevage;
- l'altération ou la destruction des habitats naturels et les conséquences écologiques de conversion et changements des fonctions de l'écosystème;
- la concurrence pour l'utilisation de l'eau douce;
- la concurrence avec le secteur de l'élevage pour l'utilisation de la farine et l'huile de poissons pour la fabrication des aliments pour poissons;
- l'utilisation inappropriée des produits chimiques soulevant des inquiétudes hygiéniques et environnementales;
- l'introduction et la transmission des maladies des animaux aquatiques par des translocations mal régies;
- les impacts sur les ressources de pêcheries sauvages par la collecte d'alevins sauvages et de juvéniles; et
- les effets sur la faune sauvage à cause des méthodes utilisées pour contrôler la prédation des poissons en élevage.

Au cours des cinq dernières années, il y a eu un progrès considérable dans la gestion environnementale de l'aquaculture, mettant le point sur plusieurs des principaux soucis. L'opinion publique ainsi que la pression commerciale et le bon sens ont obligé le secteur aquacole à améliorer sa gestion, et on réalise, de plus en plus, que l'aquaculture a des avantages sociaux quand elle est bien planifiée et bien contrôlée. Pour éviter les mauvaises interactions environnement/aquaculture il faut:

- une utilisation plus efficace de l'énergie et des autres ressources naturelles que beaucoup d'autres formes de production animale;
- une source alternative de protéine animale aquatique qui peut être moins nuisible que certaines pratiques de pêche et de sur pêche; et

- l'amélioration de la qualité de l'eau et de l'environnement par les systèmes et les pratiques aquacoles tels que: l'élevage intégré, la pisciculture, l'algoculture, la conchyliculture et des élevages de poissons herbivores moins intensifs.

Durant la dernière décennie, la conscience et la sensibilité globales envers les questions environnementales liées à l'aquaculture ont augmenté, faisant que des politiques et des règlements régissant la durabilité environnementale ont été mis en place dans plusieurs pays, obligeant les producteurs aquacoles à se conformer à des mesures plus rigoureuses de mitigation/protection de l'environnement. Dans certains pays ces changements ont même été initiés par le secteur aquacole lui-même, souvent dans le secteur industriel privé plus organisé, pour assurer sa durabilité et protéger les exploitations contre les activités mal contrôlées. Le secteur privé a fait d'énormes progrès dans la gestion de ses activités et il existe plusieurs exemples d'une meilleure gestion des systèmes d'élevage qui a permis de réduire les impacts sur l'environnement tout en prouvant leur efficacité, ainsi que leur rentabilité, dans toutes les régions.

Dans plusieurs pays, les producteurs aquacoles ont introduit la certification environnementale, individuellement ou d'une façon collective, afin de démontrer, concrètement, que leurs activités de production ne sont pas polluantes, ne transmettent pas de maladies et/ou ne menacent pas l'écologie. Certains pays ont déjà élaboré des procédures de certification élaborées au niveau de l'État, pour certifier que les produits aquacoles sont aptes à être consommés et sont cultivés selon des normes environnementales.

Ce chapitre fournit plus d'informations sur les questions principales soulevées ci-dessus dans une perspective régionale et globale, y compris des évolutions significatives dans la gestion et l'atténuation en plus des leçons tirées durant ces dernières années. La sécurité alimentaire, la santé des animaux aquatiques et les questions transfrontalières sont traitées en détail dans des sections séparées (Chapitre 3, Marchés et commerce).

LES EFFLUENTS PROVENANT DE L'AQUACULTURE

L'aquaculture, comme beaucoup d'autres activités humaines, produit des déchets qui, en cas de mauvaise gestion, peuvent nuire à l'environnement. En aquaculture intensive, une quantité considérable de déchets organiques est produite sous forme de substances particulaires et/ou solubles (principalement les aliments non consommés, les fèces et les excréta) qui augmentent la demande biochimique en oxygène, et les quantités des nitrates et des phosphates dans les eaux réceptrices. Ceci peut ne pas constituer nécessairement un problème si le processus naturel de décomposition ou de dilution dans les eaux réceptrices peut assimiler ceci, à condition que les eaux naturelles ne soient pas surchargées, et la plus grande fertilité des eaux oligotrophes peut même avoir des effets positifs sur l'écosystème local, augmentant la disponibilité des aliments pour les espèces sauvages.

Le risque d'impacts négatifs des déchets de l'aquaculture est plus grand dans les eaux fermées avec de faibles taux de changement de l'eau, où le développement excessif de l'aquaculture intensive peut mener à l'eutrophisation et à d'autres changements de l'écosystème (par exemple la floraison d'algues et les niveaux bas d'oxygène dissous). Ceci est typique dans certains sites spécifiques et se produit dans les fleuves courant lentement, les lacs et les baies peu profondes, quand l'apport nutritif est bien plus important que la capacité de charge de l'écosystème, souvent à cause de la concentration (sur-chargement) ou de l'échange faible de l'eau.

Densité des exploitations et intensification des activités aquacoles - Bien que le nombre des entreprises individuelles possédant des exploitations piscicoles ait brusquement diminué dans tous les pays producteurs de poissons principalement en Europe occidentale durant les dix dernières années, le nombre des sites a demeuré, en grande partie, inchangé ou a légèrement diminué. Par exemple, l'augmentation de deux et demi enclos dans la production du saumon (298 000 à 730 000 tonnes) de 1994 à 2003 a été atteinte, en grande partie, grâce à l'utilisation d'une quantité plus grande d'aliment dans le même nombre de sites alourdissant de ce fait la pression environnementale dans ces localités (Rana, 2006). Quoique les chargements nets par tonne de la production aient diminué sensiblement, de telle activité d'élevage concentrée a eu comme conséquence une augmentation de la décharge organique et inorganique des éléments nutritifs, créant ainsi un défi important dans le contrôle de l'environnement à l'industrie européenne du saumon. La Norvège a un système de surveillance en place — MOM

ou Modélisation du monitoring des exploitations piscicoles croissantes (Hansen *et al.*, 2001). D'autres pays tels que l'Écosse et le Chili sont dotés de règlements rigoureux relatifs à l'environnement local pour l'élevage du saumon, qui requière de telles conditions.

Impacts des éléments nutritifs dissous - en général les concentrations totales déchargées de N et de P sont liées à l'intensité de l'aquaculture et aux facteurs de conversion des aliments aquacoles. Dans les eaux côtières norvégiennes et écossaises, environ 55 pour cent et 17 pour cent, respectivement, de la décharge totale côtière du phosphate provient de la mariculture. Ces décharges, bien que seulement indicatives, contribuent également à la charge globale des environnements intérieurs et côtiers dans certains endroits, ainsi que les décharges d'agriculture, de sylviculture, de l'industrie et des déchets domestiques. Cependant, ses impacts sur le chargement nutritif régional ne sont pas bien clairs et ils sont susceptibles d'être négligeables (Rana, 2006). Par exemple, il a été estimé qu'en pisciculture méditerranéenne (UNEP/MAP/MED POL, 2004) le chargement de N et P n'a pas augmenté en parallèle avec la production le long des années passées. Selon Karakassis, Pita et Krom (2005), le chargement de N et P de l'aquaculture serait moins de 0,1 pour cent du chargement total provenant de l'agriculture et des eaux usées.

Evidemment, sur une perspective globale, plus de recherches et de surveillances intégrées sont nécessaires pour faire des évaluations environnementales fiables de la capacité de charge des plans d'eau intérieurs et des zones côtières. Une telle information est nécessaire afin de mettre sur pieds des stratégies efficaces pour une aquaculture soutenue par l'intégration avec d'autres activités dans les zones côtières ou aquatiques (GESAMP, 2001).

Mesures de mitigation par le biais d'une gestion améliorée - l'atténuation de tout problème lié aux effluents et aux déchets de l'aquaculture des installations continentales ou côtières peut prendre diverses formes. Dans les étangs de poissons ou de crevette, l'utilisation de différents types de filtres et d'étangs de sédimentation peut considérablement réduire les quantités des éléments nutritifs dans les eaux réceptrices. Il y a de nouvelles méthodes de gestion des étangs de crevette utilisant la recirculation et l'aération élevée pour permettre un changement réduit de l'eau. Dans certains cas on arrive à une décharge presque nulle.

Gestion améliorée des aliments - les innovations dans les technologies d'alimentation automatisée et les formes/compositions des aliments ont sensiblement réduit les intrants d'aliments et les charges d'effluents par unité de production, tout en maintenant la productivité. Dans l'élevage du saumon, durant les dix dernières années passées, l'indice de conversion de l'aliment diminuait constamment pour passer de 1,5 à presque 1,0 (Larrain, Leyton et Almendras, 2005). Une telle réduction implique moins de matière organique et d'éléments nutritifs déchargés dans l'environnement. Cependant, d'autres types d'aquaculture (dorade et loup en Méditerranée) doivent encore améliorer leurs indices de conversion d'aliment et d'énormes efforts régionaux sont déployés pour accomplir cette tâche (FAO/GFCM, 2006).

En mer ouverte les déchets des cages piscicoles ne peuvent pas être quantifiés bien que l'impact des effluents puisse être considérablement réduit grâce à la bonne circulation de l'eau. Par l'utilisation régulière des aliments de bonne qualité et en adoptant une meilleure gestion des aliments, il est possible de réduire de manière significative l'impact des déchets dans de tels environnements. Le choix des sites adéquats avec une bonne circulation de l'eau et des courants, et l'espacement approprié des cages limite les impacts sur la colonne de l'eau et empêche la sédimentation excessive au fond de la mer. Les impacts des cages



Tables d'huître dans les eaux canadienne. L'élevage des mollusques est fortement considéré non nuisible à l'environnement car il n'exige aucun aliment pour leur croissance et utilise les éléments nutritifs des eaux environnantes. La mariculture intégrée est de plus en plus pratiquée avec les poissons, les mollusques et les algues cultivés dans des proximités étroites.

AVEC LA GRACIEUSE PERMISSION DE SHELLFISH HEALTH UNIT, DFO, MONCTON, CANADA



AVEC LA GRACIEUSE PERMISSION DE FLAVIO CORSINI

Fermier vérifiant les plateaux d'alimentation dans un étang de crevette. Les plateaux d'alimentation sont de plus en plus utilisés dans la crevetticulture pour vérifier l'efficacité de l'alimentation et la santé des animaux en élevage. Ces dispositifs rendent l'alimentation plus efficace et réduisent la pollution par l'alimentation excessive.

de l'aquaculture du saumon dans les fjords et les lochs côtiers sont bien documentés. Il y a une expérience considérable en ce qui concerne l'atténuation des impacts des effluents de l'aquaculture dans l'élevage du saumon. La production de Smolt au Chili se déplace rapidement loin des lacs, utilisant des systèmes d'eau entièrement recyclée, suivant les techniques semblables utilisées au Norvège et au Danemark (Morales et Morales, 2006). Il existe, également, des exemples d'élevage de la dorade et du loup en Méditerranée et de culture du tilapia dans les lacs d'eau douce en Asie.

La majorité des études publiées concernant l'impact des déchets de l'aquaculture concluent sur le fait que les seuls importants impacts sont les effets localisés de pollution organique sur les sédiments (Troell et Berg, 1997; Brooks *et al.*, 2003; Soto et Norambuena, 2004; Pitta

et al., 2005). Bien que l'eutrophisation ait été décrite comme impact potentiel, (Gowen, 1994) il y a quelques études qui démontrent directement que cet effet est bien réel. Ceci est dû au fait que la plupart des études ont été réalisées dans de grandes masses d'eau avec un effet élevé de dilution et où les impacts sont minimales (Aure et Stigebrandt, 1990). Dans les lacs d'eau douce fortement chargés, tels que le Lac Tal aux Philippines et les réservoirs dans le Java occidental, l'eutrophisation des cages d'élevage et les impacts sur l'eau ont été documentés (NACA/FAO, 2001b).

L'utilisation de l'aquaculture extractive pour réduire les charges des éléments nutritifs – l'aquaculture fournit également des moyens pour améliorer l'environnement aquatique. Les systèmes extensifs des mollusques ou d'algues avec de bas intrants enlèvent les éléments nutritifs de l'environnement de culture (Neori *et al.*, 2004). L'intégration efficace des combinaisons de l'alimentation aquacole et de telles pratiques d'aquaculture «extractives» peut avoir comme conséquence une nette augmentation de la productivité et pourrait atténuer l'accumulation des éléments nutritifs dans l'environnement. L'élevage par classes d'âges mélangées des poissons, mollusques et algues pratiqué dans les baies côtières de la Chine est un bon exemple. Cependant les techniques ont besoin d'être améliorées. L'économie de tels systèmes intégrés exige également un examen méticuleux. Dans le cas des sites à forte densité, même les systèmes d'aquaculture extractive peuvent avoir des impacts négatifs sur l'environnement, particulièrement sur les sédiments, en raison de l'accumulation fécale et pseudo-fécale.

La gestion du secteur au niveau d'une zone – le zonage approprié accompagné des Etudes d'Impact sur l'Environnement (EIE), y compris l'évaluation adéquate de la capacité de charge de l'environnement comme étape préalable nécessaire avant la création des exploitations aquacoles sont des outils importants pour la réduction de la pollution environnementale dans les environnements à usages multiples. Certains pays imposent déjà ces outils comme conditions pour l'émission d'autorisation aquacole, contribuant ainsi à minimiser les impacts négatifs de l'aquaculture sur l'environnement et à encourager le choix des sites adéquats¹.

MODIFICATION DES ÉCOSYSTÈMES ET HABITATS CÔTIERS

Le fait de détruire les mangroves pour les remplacer par les étangs de poissons et de crevette a, en grande partie, diminué au cours des années et ce, pour plusieurs raisons. Premièrement, la plus grande conscience de l'importance des mangroves qui a mené plusieurs gouvernements à imposer des règlements plus stricts sur leur utilisation ou même une nette interdiction bien que l'exécution de ces règles est encore inégale entre ces pays. Deuxièmement, il est devenu

¹ www.fao.org/figis/servlet/static?dom=root&xml=aquaculture/nalo_search.xml

clair que techniquement la mangrove n'est pas le meilleur emplacement pour l'aquaculture intensive ou semi-intensive et les nouvelles exploitations aquacoles cherchent des sites derrière les zones intertidales des mangroves. En plus, plusieurs pays essaient maintenant de mettre en application la Résolution VIII.32 de RAMSAR sur la «Conservation, la gestion intégrée, et l'utilisation soutenable des écosystèmes des mangroves et de leurs ressources» (RAMSAR, 2002), qui protège efficacement les écosystèmes fragiles des mangroves dans le monde entier. En conclusion, l'intérêt réservé aux palétuviers et à l'aquaculture a, en grande partie, ignoré les impacts des autres utilisations telles que l'agriculture. Diverses études prouvent maintenant que l'aquaculture cause, globalement, moins de 10 pour cent de la dégradation de cet important habitat côtier.



AVEC L'AMABLE AUTORISATION DE MOHAMMED SHARIF

Réadaptation de mangrove autour des étangs de crevette. On reproche à l'élevage de crevette la destruction des habitats de mangrove. Plusieurs pays interdisent maintenant la destruction de mangrove au profit de l'aquaculture.

L'utilisation des mangroves en aquaculture est une pratique ancienne. En Asie du Sud-est, en particulier en Indonésie et aux Philippines où la culture du chanos existe depuis longtemps, la zone des palétuviers a été considérée comme un emplacement idéal pour les étangs piscicoles d'eau saumâtre, vu le fait que l'altitude au sol dans de telles zones est assez basse pour être inondée naturellement pendant la marée haute. Cette forme d'attitude envers les mangroves était commune dans le monde entier jusqu'aux années 70, puisque les «mangroves ont été généralement considérés comme des terres abandonnées avec peu de valeur intrinsèque et leur destruction étaient encouragée par le gouvernement et les planificateurs» (Spalding, Blasco et Field, 1997). C'est seulement en 1980 lors du grand intérêt manifesté envers l'élevage de crevettes que le souci envers la destruction des mangroves a augmenté. Ceci semble coïncider avec le développement de grandes fermes d'élevage de crevettes dans les zones de mangrove dans l'hémisphère occidental, en particulier en Amérique latine. Ainsi, bien que la plupart des forêts de mangrove en Asie ont été à l'origine détruites à cause de l'élevage des poissons puis après des crevettes, la destruction des forêts de palétuviers est encore souvent attribuée en grande partie à l'élevage des crevettes.

Dans la majeure partie de l'Asie, non seulement on a interdit la destruction des forêts restantes de mangrove en faveur de l'aquaculture, mais plusieurs pays ont également commencé leur replantation et restauration. En plus il y a eu plusieurs tentatives pour développer l'aquaculture sans nuire aux mangroves (SEAFDEC, 2006; www.deh.gov.au/commitments/wssd/publications/mekong.html).

L'Afrique, le Madagascar, le Mozambique et la République Unie de la Tanzanie ont identifié et réservé des zones appropriées pour l'élevage de crevette. Le Mozambique, en particulier, a imposé de strictes mesures de contrôle de l'environnement sur ces zones. Les exploitations aquacoles sont obligées de traiter l'eau effluente et un programme réussi et à grande échelle de réadaptation de la mangrove a été institué pour ces zones où les canaux d'approvisionnement en eau ont été construits à travers les marécages de mangrove (Hecht, 2006).

Auparavant, en Amérique latine, la crevetticulture a affecté les zones de mangrove en Colombie, au Guatemala, au Honduras, au Nicaragua, au Panama, en Équateur et au Brésil. De nos jours, on peut remarquer un rétablissement de la mangrove grâce à l'imposition de règlements pour leur protection, augmentant la conscience chez l'industrie de crevette, et les incitations pour leur restauration par des mesures de reboisement (reconversion des plantations) et d'entretien. Les quelques importantes initiatives qui ont vu le jour résultent de l'adoption de meilleures procédures de gestion de la crevetticulture (par exemple au Brésil) et le développement d'un atlas de palétuvier pour le nord-est du Brésil qui fournit des informations appropriées pour une meilleure gestion et usage de l'écosystème (Parente Maia *et al.*, 2005).

Le Mangrove n'est pas le seul écosystème côtier qui peut être affecté par l'aquaculture. Les effluents non traités des étangs peuvent également affecter les récifs de corail et les communautés de flore maritime, ce dernier a été bien documenté, les déchets organiques des cages piscicoles mal placées peuvent couler vers le bas et endommager de tels écosystèmes sensibles. Les marais d'eau douce et les zones humides qui sont souvent source d'alimentation des oiseaux sont les zones potentielles qui pourraient être inconvenablement exploitées par l'aquaculture sans un strict contrôle de la part du gouvernement. La conscience de l'importance de conserver les habitats sensibles et fragiles s'est enfin développée. Ceci a évidemment réduit l'utilisation délétère des habitats critiques pour l'aquaculture et a mené au développement de politiques appropriées et mesures réglementaires dans plusieurs pays producteurs, dans le monde en particulier dans ceux où une Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE) est obligatoire puisque les habitats fragiles sont ou devraient être clairement identifiés (GESAMP, 2001).

UTILISATION DE L'EAU ET DE LA TERRE EN AQUACULTURE

Les soucis liés à l'utilisation de la terre et de l'eau pour l'aquaculture résultent des problèmes de priorité, puisque les récoltes, particulièrement celle du riz, sont souvent considérés plus importantes que la pêche et le développement de l'aquaculture est perçu comme une concurrence et/ou menace pour l'agriculture. L'urbanisation et l'industrialisation commencent à prévaloir et à réduire les zones aquacoles, en particulier dans les endroits où il n'y a aucun zonage approprié de l'utilisation des terres.

Les défis liés à l'utilisation de l'eau pour l'aquaculture sont souvent associés à l'utilisation de l'eau douce, qui peut être également utilisée pour l'irrigation des récoltes et à l'usage humain (consommation, baignade, etc.). L'aquaculture d'eau douce peut utiliser des volumes significatifs, en particulier dans les systèmes ouverts, et ceci a mené à la spéculation concernant si l'aquaculture peut avoir les moyens de continuer à utiliser de grands volumes d'eau douce pour la production, face aux demandes croissantes en eau pour l'utilisation humaine. D'autre part, beaucoup d'étangs d'eau douce des fermes asiatiques contribuent à la conservation de l'eau. Cette discussion est plutôt complexe, car dans la plupart des cas l'aquaculture n'est pas un consommateur significatif de l'eau, puisque l'eau est retournée au système. Cependant la qualité de l'eau peut être altérée dans les activités intensives. Dans certains cas ceci peut représenter un avantage puisque cette eau peut être utilisée pour l'irrigation des récoltes contribuant à la fertilisation et à la production.

Les risques de conflits surgissent là où l'eau douce est menacée (c.-à-d. dans les pays arides ou quand l'eau douce est pompée des couches aquifères) et il y a une forte concurrence locale pour l'eau. L'aquaculture peut ne pas être un grand consommateur de l'eau et l'intégration optimale des utilisations de l'eau peut augmenter le bénéfice net pour les utilisateurs concurrentiels (par exemple l'utilisation des eaux usées de bonne qualité pour l'aquaculture).

L'utilisation des eaux marines pour l'aquaculture (mariculture) connaît, également la concurrence avec d'autres utilisateurs des ressources; ce n'est pas particulièrement la concurrence pour l'eau elle-même, mais plus pour l'usage des zones marines ou côtières à des fins autres que l'aquaculture. Une telle concurrence vient: de la pêche, du tourisme, de la navigation, du développement urbain, de la conservation de la biodiversité, etc., et elle est plus souvent liée à l'utilisation spatiale de l'eau pour l'aquaculture qu'à la qualité ou le volume d'eau utilisée. Selon les revues de la FAO sur les tendances régionales de l'aquaculture, certains pays ont commencé à limiter l'utilisation des ressources de la terre et de l'eau pour l'aquaculture par le zonage et la planification efficace de l'utilisation des terres (par exemple le Chili, le Mexique, la Chine) (Morales et Morales, 2006 et NACA, 2006).

En termes d'utilisation de l'eau, il y a une différence entre l'utilisation de l'eau douce pour l'aquaculture et l'utilisation de l'eau douce pour contrôler la salinité des eaux saumâtres pour l'aquaculture, bien que cette dernière soit fortement déconseillée et/ou interdite dans plusieurs pays. Cependant, l'utilisation multiple de l'eau pour l'irrigation, l'agriculture et l'aquaculture regagne de l'intérêt. La productivité des fermes intégrées dans plusieurs régions de l'Asie, en particulier la Chine, qui tire profit de la synergie entre le riz et les poissons est un bon exemple de telles utilisations multiples.

En Égypte, seules les eaux saumâtres et marines et les terres qui sont considérées comme inconvenables pour l'agriculture peuvent être utilisées pour l'aquaculture, limitant ainsi l'utilisation de l'eau douce (EL-Gayar et Leung, 2001). Un système d'alternance utilisant une partie de la terre pour le riz pendant la saison sèche et les poissons (ou les crevettes) pendant la saison des pluies comme c'est le cas en Asie peut être considéré comme une excellente manière d'optimiser l'utilisation de la terre basée sur une «meilleure utilisation» suivant la saison. Un système similaire existe dans le sud des États-Unis d'Amérique où les terres de riz sont utilisées pour produire des écrevisses pendant les mois d'hiver, ces dernières subsistent, amplement, de la croissance de la repousse des tiges de riz (Olin, 2006).

L'intégration de l'irrigation et l'aquaculture (IIA) est un concept qui a été développé pour maximiser l'efficacité de l'utilisation de l'eau, particulièrement en Afrique. Le développement de l'IIA a l'avantage d'augmenter la productivité des ressources rares d'eau douce et de réduire l'exploitation des ressources naturelles, en particulier dans les pays de l'Afrique occidentale sujets à la sécheresse. Les systèmes irrigués, les plaines d'inondation et les bas fonds des vallées sont identifiés comme trois principaux environnements cibles pour IIA en Afrique occidentale. Dans les systèmes irrigués, l'aquaculture est une activité non consommatrice d'eau qui augmente la productivité de l'eau (par exemple la rizipisciculture en Asie). La continuité de l'approvisionnement en eau, l'effet de l'aquaculture sur la répartition de l'eau et l'utilisation des produits agrochimiques sont les principaux points d'intérêt pour l'aquaculture dans les systèmes d'irrigation (NACA, 2006 et Poynton, 2006).

Les plaines inondées par les rivières et les terres basses deltaïques fournissent également la possibilité pour l'aquaculture intégrée. La production de nourriture peut être augmentée en clôturant des parties de ces zones inondées et en les peuplant d'organismes aquatiques. Les exemples de communauté basée sur la rizipisciculture au Bangladesh et au Viet Nam montrent que la production de poissons peut s'élever de 0,6 à 1,5 tonnes par hectare annuellement. Un autre exemple est l'utilisation saisonnière des étangs dans les zones humides entourant le Lac Victoria (Afrique de l'est) qui se remplissent d'eau et de poissons par inondation naturelle et sont gérés en utilisant les ressources localement disponibles telles que les engrais d'animaux et les déchets des récoltes. Ce sont toutes de bonnes stratégies de gestion pour une utilisation optimale de terre et de l'eau dans un cadre intégré.

En Arabie Saoudite, l'eau de l'irrigation est utilisée au début pour l'élevage de tilapia pour éviter la contamination à partir des pesticides utilisés dans les récoltes agricoles. La situation est différente quand l'eau douce est utilisée pour l'aquaculture d'eau saumâtre. Une fois mélangée à l'eau de mer, elle ne peut pas servir à d'autres buts. Ce qui rend cette pratique plus mauvaise c'est quand les eaux souterraines sont extraites par pompage à des fins aquacoles. Vu l'énorme volume requis, ceci peut causer l'intrusion de l'eau de mer dans la couche aquifère la rendant ainsi impropre à l'agriculture et à la boisson. (Poynton, 2006).

Au cours des années, ces problèmes de l'utilisation de terre et de l'eau en aquaculture ont été traités avec prudence par plusieurs pays producteurs. La planification de l'utilisation des terres, le zonage, l'utilisation optimale des ressources de l'eau, l'utilisation multiple de l'eau, etc., ont été adoptés par plusieurs pays à différentes échelles. Actuellement certains pays utilisent des systèmes d'eau partiellement ou totalement fermés pour la crevetteculture. Bien qu'ils soient chers, ces systèmes ou les eaux fermées ont prouvé leur biosécurité améliorée, réduisent ainsi la maladie.



CAVEC LA GRACEUSE PERMISSION DE MATTHIAS HALWART

La Rizipisciculture en Guyane. La rizipisciculture est principalement pratiquée en Asie. Cependant, dans les Caraïbes cette activité est en train de prendre de l'élan. Les fermiers qui produisent du riz se procurent un revenu supplémentaire en élevant des poissons dans des rizières et cette pratique intégrée renforce l'efficacité de l'utilisation de l'eau.

L'aquaculture offre également la possibilité des utilisations alternatives de la terre et des corps d'eau qui souffrent de salinisation après irrigation ou qui ne sont pas appropriés à l'agriculture. Par exemple en Europe de l'Est la plupart des étangs piscicoles ont été construits sur des zones qui ne servent pas à une production agricole réussite à cause de la mauvaise qualité du sol. Tel est le cas aussi de quelques zones continentales étendues qui sont régulièrement inondées où des étangs piscicoles ou réservoirs ont été construits (FAO/NACEE, 2006).

Dans les zones côtières, l'aquaculture peut entrer en conflit avec le tourisme et les activités de loisir; la Méditerranée et la mer Adriatique en sont un exemple. Bien que l'industrie piscicole cherche maintenant de l'espace plus approprié pour la relocalisation ou l'expansion, le tourisme et l'industrie de loisir limite ceci, créant ainsi un conflit d'intérêt. Actuellement, certains pays dans la région mettent en application les procédures d'une bonne planification de l'utilisation des terres et une Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE) pour les activités de développement (y compris l'aquaculture) qui évitent de tels conflits, tout en améliorant les impacts sociaux et le revenu économique (Rana, 2006).

Dans d'autres pays tels que le Chili et le Mexique les principaux conflits pour l'usage de l'eau et de l'espace en particulier dans la pisciculture sont avec la pêche à petite échelle, cependant, le zonage de l'aquaculture a été établi pour réduire au minimum ou éviter de tels conflits (Morales et Morales, 2006).

L'ALIMENTATION DES POISSONS PAR DES POISSONS ET AUTRES ALIMENTS

Souvent, on reproche à l'aquaculture l'utilisation des espèces de faible valeur commerciale telles que les sardines, les harengs ou les anchois (parfois poissons d'eau douce peu coûteux) comme aliment (farine de poisson, huile de poisson et des poissons de rebut) pour produire des espèces carnivores d'une haute valeur telles que le thon, le mérrou, les crabes et les crevettes. Deux principaux problèmes surgissent; premièrement, avec cette pratique, l'aquaculture des poissons carnivores ne contribue pas à la production globale des poissons, puisque chaque kilogramme de poisson en élevage exige plus d'un kilogramme d'espèces de poissons d'alimentation selon la forme de l'aliment utilisé soit du poisson cru directement ou sous forme de farine de poisson comme ingrédient pour la fabrication des aliments. Deuxièmement, les espèces de faible valeur marchande converties en des espèces de haute valeur peuvent rendre les prix des poissons cultivés au delà du pouvoir d'achat des pauvres et ont donc des implications sur la sécurité alimentaire. Cependant, en dépit de telles reproches, la production aquacole de poisson bas dans la chaîne alimentaire, telles que les carpes, reste encore plus grande que les espèces carnivores, de ce fait, l'aquaculture demeure évidemment un producteur net des produits aquatiques et un contribuant à la sécurité alimentaire globale. D'autre part, la production des produits de haute valeur tels que les saumons, même si elle n'est pas destinée à l'alimentation des pauvres, dans la plupart des cas procure de l'emploi et pourrait avoir un grand impact social (Morales et Morales, 2006).

De point de vue écologique, convertir plusieurs unités de biomasse de poissons en une unité de biomasse de poissons est inefficace, bien que ce soit un phénomène parfaitement naturel en se déplaçant d'un niveau trophique à un autre. Cependant, l'aquaculture est une activité économique où l'efficacité est mesurée en termes monétaires, pas en termes de biomasse ou de conversion d'énergie, bien que de tels concepts devraient être plus pris en considération. Ainsi l'utilisation des poissons en aquaculture, sous leur forme fraîche (crue) ou sous forme de farine, continuera probablement tant qu'il est économiquement avantageux de faire ainsi.

L'aliment s'élève à 60-80 pour cent des coûts opérationnels en aquaculture intensive, alors que les aliments et les engrais représentent environ 40-60 pour cent du coût total de la production aquacole dans les systèmes aquacoles semi-intensifs. Les engrais et l'aliment continueront, donc, à dominer les besoins de l'aquaculture. L'importance de la consommation des aliments en aquaculture peut être soulignée davantage par le fait qu'environ 22,8 millions de tonnes ou 41,6 pour cent de la production totale de l'aquaculture globale en 2003 dépendaient de l'utilisation directe des aliments ou d'ingrédients simples, aliments aquacoles produits à la ferme ou industriellement fabriqués (FAO, 2005). En 2003, on a estimé que 19,5 millions de tonnes d'aliments aquacoles composés sont produits et les premiers utilisateurs de ces aliments aquacoles sont les carpes non-filtreuses, la crevette marine, les saumons, les poissons marins, le tilapia, la truite, le poisson-chat, les crustacés d'eau douce, le chanos et les anguilles (FAO, 2006).

TABLEAU 5
 Evaluation des poissons de rebut pour produire des espèces d'eau douce et marines au Viet Nam.

Espèces	Production (mt)	% utilisation de poisson de rebut	TCA	Aliment humide/sec (t)	Poisson de rebut (t)	
					Min	Max
<i>Pangasius</i> poisson chat	180 000	80%	2,5	360 000	64 800	180 000
Crevette (<i>Penaeus monodon</i>)	160 000	38%	4,75	287 280	71 820	143 640
poissons marins (mérrou)	2 000	100%	5,9	11 800	11 800	11 800
Langouste (<i>P. ornatus</i>)	1 000	100%	28	28 000	28 000	28 000
Total				687 080	176 420	363 440

(Source: Étude sur les poissons de rebut et la farine de poissons marins en tant qu'ingrédients de l'alimentation en aquaculture au Viet Nam. P. Edwards, Le Anh Tuan & G L Allen. ACIAR. 2004).

Les estimations des poissons de rebut utilisés en aquaculture intérieure, côtière et globale au Viet Nam sont entre 64 800 et 180 000 tonnes; entre 72 000 tonnes et 144 000 tonnes; et entre 177 000 tonnes et 364 000 tonnes, respectivement.

Bien que l'aquaculture basée sur les aliments aquacoles dépend fortement de la pêche pour l'approvisionnement en ingrédients comme la farine ou l'huile de poisson et les dénommés «poissons de rebut à faible valeur marchande», les principaux consommateurs de la farine de poisson et de l'huile de poissons sont les poissons carnivores et les crustacés. On a estimé qu'environ 53 pour cent de farine de poisson globale et 87 pour cent d'huile de poissons ont été consommés par les salmonidés, les poissons marins (en général) et la crevette marine en 2003.

Trois principaux types de matières premières sont utilisés pour produire de la farine de poisson: (a) les produits récupérés des installations de transformation des poissons, (b) la pêche, et (c) les espèces de poissons, qui se produisent en grands volumes mais qui ne sont pas demandés pour la consommation humaine directe. L'anchois pêché dans les zones d'upwelling outre la côte Pacifique de la pointe méridionale de l'Amérique du Sud est un bon exemple de telles espèces. À côté de l'anchois comme importante matière première pour la farine de poisson il y a le capelan, les merlans bleus, le lançon, les sprats, le menhaden et les merlans jaunes d'Alaska dans l'hémisphère Nord. Depuis 1985, la production globale s'est stabilisée à 6 ou 7 millions de tonnes de farine de poissons et un million de tonnes d'huile de poissons (IFFO, 2006).

Ceci signifie que les secteurs de l'aquaculture et de l'élevage qui sont en expansion entreront en concurrence pour une ressource limitée - une situation à la laquelle on s'est référé comme «fish meal trap» ou «piège de farine de poisson» (FAO, 2002). Dans une telle situation d'approvisionnement apparemment limité en farine et huile de poissons, et avec un manque ou une faible amélioration de l'efficacité de l'utilisation de la farine et de l'huile de poissons, l'expansion de certains types d'aquaculture pourrait être compromise ou même complètement arrêtée. Même avec un approvisionnement stable (qui ne connaît ni augmentation ni diminution) en poissons crus pour la production de farine de poissons, il est également prouvé que la demande croissante de la farine de poissons continuera à augmenter son prix ainsi que celui de l'huile de poisson. Lorsque les prix atteindront un certain niveau, l'utilisation de la farine et de l'huile de poissons ne peut plus être financièrement viable. Ceci renforce la nécessité de réduire la dépendance de la farine de poisson et optimiser son utilisation. De nos jours, plusieurs pays producteurs ont entamé d'importantes recherches à ce sujet. Le secteur de l'élevage semble avoir été forcé d'accomplir de grand progrès, poussé par des facteurs économiques.

Les phénomènes naturels affectant l'environnement et la disponibilité/qualité des aliments - Le phénomène El Niño est une perturbation du système



CAVEC LA GRACIEUSE PERMISSION DE FLAVIO CORSIN

Préparation du poisson de rebut pour alimenter les poissons d'eau douce mis en élevage en cages au Cambodge. L'utilisation de poisson de rebut à des fins aquacoles est devenue un sujet de discussion. Surtout dans le cas où des poissons d'une certaine qualité alimentaire sont donnés comme aliment pour l'élevage d'espèces marines de haute valeur telles que le mérrou.

océan-atmosphère dans le Pacifique tropical ayant des conséquences importantes sur le climat global. La pêche de l'anchois péruvien, un composant important de la farine de poissons (qui a représenté plus d'un quart ou de 28,5 pour cent du total estimé des débarquements des pêcheries marines a connu une baisse en 2003) est extrêmement sensible au phénomène de El Niño. Au cours du dernier siècle la pêche de l'anchois péruvien a subi des chutes catastrophiques après chaque passage fort de El Niño, au cours des 30 dernières années les débarquements passèrent de plus de 13 millions de tonnes en 1970 à moins de 0,1 million de tonnes après le passage de El Niño en 1982-1983 (le plus fort de ce siècle), et les captures diminuent fortement après chaque important événement.

Cependant, les populations de l'anchois péruvien ont montré une capacité élevée de récupération après ce type d'événement atmosphérique s'il est suivi de conditions environnementales plus favorables et si une gestion appropriée de la pêche est mise en place. D'autres espèces ont été transformées en farine de poissons dans la région (telles que les saurels et les sardines) ce qui rend la production de farine de poissons plus résiliente à ces événements et aux effets de variabilité d'abondance d'espèces uniques. En outre, les capacités de surveillance et de prévision des événements tels que El Niño se sont développées et en conséquence, la gestion des pêches est ou doit se trouver en meilleure position pour répondre et faire face à ces changements.

La farine de poissons peut être remplacée par la protéine végétale, mais avec des coûts élevés à cause de l'utilisation des enzymes pour éliminer les facteurs anti-nutritionnels et celle des acides aminés afin d'améliorer le côté nutritionnel (Tacon, 2005). Néanmoins, la farine de poisson est toujours relativement disponible et son utilisation continuera jusqu'à ce que sa disponibilité devienne sérieusement compromise. La substitution des huiles de poissons reste un challenge vu la difficulté de trouver des sources alternatives de l'oméga 3. Cependant, les prix en hausse de la farine et de l'huile de poissons incitent la recherche dans l'industrie alimentaire à trouver des substituts (FAO, 2006).

Les tendances globales indiquent que le secteur aquacole de haute valeur se développe et que ce secteur est le plus dépendant des aliments contenant de la farine et de l'huile de poissons. Dans le secteur aquacole d'eau douce, il existe des variations probables dans les aliments et leur composition puisqu'il y a la possibilité d'utiliser des ingrédients alimentaires de source non marine (en particulier les déchets provenant des cuisines ménagères, déchets de brasseries et sous-produits agricoles moulus). Le prix du marché le plus élevé des poissons marins élevés et des crustacés permettra à cette partie du secteur de faire face aux prix élevés de la farine de poissons au fur et à mesure que la demande augmente.

Tandis que certains pays dans le monde produisent des aliments aquacoles de bonne qualité commerciale, plusieurs autres dépendent des importations des pays de la même région ou de l'extérieur de la région. La fabrication des aliments aquacoles a connu un progrès considérable dans toutes les régions, excepté l'Afrique. Comme mentionné ci-dessus, plusieurs études en cours visent à réduire ou substituer la farine de poissons avec une protéine moins chère et disponible.

LES CONTAMINANTS ET LES RÉSIDUS EN AQUACULTURE

Les activités aquacoles, en particulier les formes intensives, exigent parfois l'utilisation de produits thérapeutiques (généralement désignés sous le nom de médicaments), en vue de contrôler les maladies. On inclut parmi ces produits des agents utilisés pour le traitement efficace contre les maladies, et/ou leur prévention, comme les antimicrobiens (y compris des antibiotiques), les antiparasites, les fongicides, les produits biologiques, les hormones, les produits chimiques, les solutions, et des produits composés; ces derniers ne peuvent pas être utilisés dans n'importe quel site aquacole. D'autres traitements peuvent être nécessaires pour contrer les risques tels que les prédateurs et les salissures des cages marines.

Les produits thérapeutiques sont parfois nécessaires pour des usages spécifiques et identifiés en aquaculture. Cependant, ils devraient être utilisés de façon responsable et sous un contrôle rigoureux avec un règlement approprié. Comme on s'intéresse de plus en plus aux locaux et à la formation des aquaculteurs et des processeurs pour l'utilisation responsable des médicaments; les fabricants des produits pharmaceutiques, les vendeurs, les fabricants d'aliments, et les autres prestataires de services devraient également coopérer pleinement aux efforts de régulation de l'utilisation des produits thérapeutiques en aquaculture. Plusieurs gouvernements ont changé

leurs règlements nationaux sur l'utilisation des produits thérapeutiques en général, et dans le secteur aquacole en particulier.

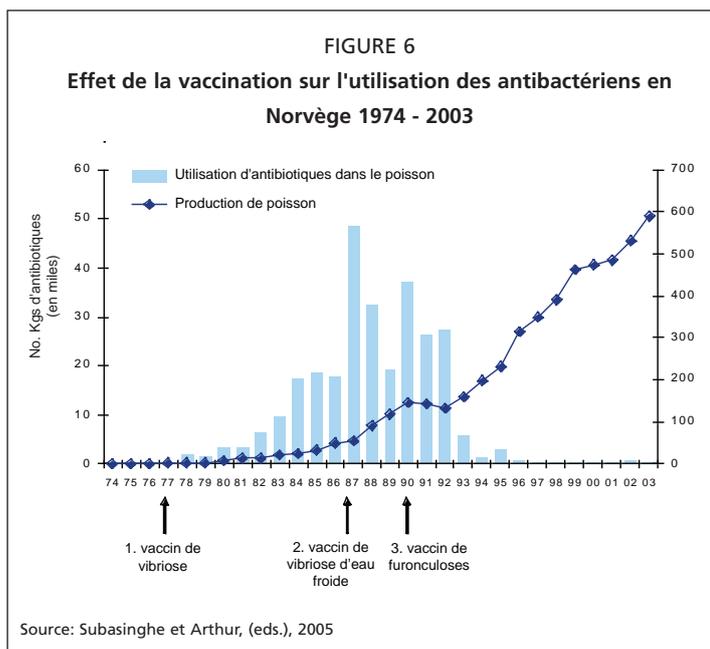
L'utilisation des produits thérapeutiques, particulièrement les antibiotiques, est maintenant fortement réglementée dans plusieurs pays, grâce aux conditions strictes suivies par plusieurs nations, y compris les marchés importateurs. L'utilisation des antibiotiques a diminué sensiblement dans certains pays après le développement des vaccins de poissons, comme c'est le cas pour les saumons en Norvège; la forte baisse a eu lieu après que le vaccin contre la furunculose provoquée par la bactérie *Aeromonas salmonicida* ait été développé (Midtlyng, 2000). Cependant, plus d'efforts devraient être déployés dans la recherche afin d'arriver à une meilleure gestion sanitaire pour les poissons et les crustacés en aquaculture.

D'excellentes expériences ont été acquises et des résultats positifs ont été obtenus en employant le concept de «gestion de groupe» qui consiste à rassembler les aquaculteurs de crevette à petite échelle et la gestion collective de leurs étangs en suivant les meilleures procédures de gestion. Ceci a réduit l'utilisation des antibiotiques et a complètement éradiqué la nécessité d'utiliser les médicaments antibactériens et vétérinaires interdits. (voir Chapitre 3, Marchés et Commerce.)

L'utilisation des produits thérapeutiques peut laisser des résidus dans les produits aquacoles. La majeure partie des médicaments actuellement autorisés sont relativement sûrs et ne devraient pas nuire à l'environnement à l'extérieur des étangs piscicoles ou cages d'élevage tant qu'ils sont utilisés correctement. Les meilleures procédures de gestion, abordées longuement dans les autres chapitres de cette revue, devraient réduire, de manière significative, l'utilisation des produits chimiques et d'autres substances risquées. En général, l'utilisation de ces produits chimiques ou des pesticides a diminué en raison d'un règlement plus strict adopté par les gouvernements et des conditions rigoureuses du commerce de l'exportation.

Bien que l'utilisation des antibiotiques ait été recommandée pour la désinfection durant la manipulation des poissons, elle s'est avérée non hygiénique, et elle n'est généralement pas approuvée par les services d'inspection des poissons. En aquaculture, les antibiotiques n'ont pas toujours été utilisés d'une façon responsable et dans un certain nombre de cas rapportés, le contrôle de l'utilisation des antibiotiques n'a pas fourni une véritable assurance de la prévention contre les risques pour la santé des humains. Les organismes comprenant la FAO, l'OMS, l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) et un certain nombre de gouvernements nationaux essayent de limiter l'utilisation des antibiotiques dans tous les secteurs de production, puisque les risques potentiels pour la santé publique sont d'un intérêt particulier.

La contamination des produits aquacoles - l'autre face de la pièce de monnaie est la contamination des produits aquacoles par d'autres activités humaines. Ceci est devenu un souci d'intérêt public particulièrement après la publication d'information se rapportant à la contamination des saumons cultivés par la farine de poisson avec des dioxines, PCBs (diphényles polychlorés) et d'autres produits chimiques, souvent des pesticides (Hites *et al.*, 2004). Quoique les avantages globaux de manger des saumons et d'autres produits comme les fruits de mer soient primordiaux, les consommateurs sont maintenant, conscients et exigent des produits plus sûrs. Plusieurs activités humaines peuvent affecter



L'utilisation des antibactériens en aquaculture est controversée. Cependant, les procédures alternatives de gestion de la santé telles que le développement de vaccins efficaces ont pu, de manière significative, réduire l'utilisation des antibactériens et, aussi, augmenter la production. Le meilleur exemple est la Norvège.

l'aquaculture, la plus importante est l'évacuation des eaux usées, qui peuvent engendrer la contamination bactérienne et favoriser l'eutrophisation, augmenter la floraison d'algues, etc., et les évacuations industrielles, qui peuvent contenir des contaminants qui affectent la performance de l'aquaculture ou peuvent être détectés comme résidus dans des produits aquacoles. L'utilisation des pesticides et des engrais dans l'agriculture peut causer un dommage substantiel à l'aquaculture. La détérioration de l'environnement aquatique par les effluents industriels est considérée comme un obstacle majeur au développement futur de l'aquaculture dans certaines zones côtières et c'est l'une des raisons qui a poussé l'aquaculture vers la mer ouverte. La contamination de la farine de poisson dans les régions industrialisées du monde est également un problème important quant à l'utilisation des ressources alimentaires pour l'aquaculture.

L'UTILISATION DU STOCK DE GÉNITEURS, POST-LARVES ET ALEVINS DES CAPTURES SAUVAGES

La plupart des espèces d'eau douce utilisées en aquaculture sont actuellement reproduites en éclosion, bien que les juvéniles capturés à l'état sauvage soient toujours utilisés dans certaines régions du monde. De nos jours, dans la majorité des pays, les éclosiers sont en mesure de répondre à la demande d'alevins des espèces d'eau douce de qualité. La dépendance de l'aquaculture des alevins sauvages capturés est en train de diminuer progressivement ainsi, elle sera très probablement limitée aux poissons matures qui seront utilisés dans des programmes de reproduction pour améliorer la qualité du stock des géniteurs. Cependant, dans l'industrie des poissons ornementaux, il y a certaines espèces qui sont encore capturées à l'état de juvéniles pour les exportations aquacoles.

La situation est différente dans les environnements marins et saumâtres où l'élevage d'une gamme d'espèces (mérrou, crabe de palétuviers, crevette, thon, anguille, etc.) dépend encore des géniteurs ou des d'alevins sauvages capturés.

L'utilisation des individus sauvages capturés en aquaculture est perçue comme étant une pratique pouvant avoir des impacts négatifs sur la biodiversité aquatique. Tel est le cas de la crevette géante tigrée, *Penaeus monodon*. Après des années de culture en Asie et en Amérique latine, presque tous les postlarves sont maintenant reproduites en éclosion. Cependant, l'aquaculture de *P. monodon* dépend toujours et presque entièrement des géniteurs sauvages capturés. L'utilisation continue d'individus sauvages capturés comme géniteurs rend l'industrie de crevette vulnérable à la détérioration de la qualité du stock d'alevins, avec une susceptibilité aux microbes pathogènes. C'est dans de telles circonstances que plusieurs producteurs de l'Asie de l'est et du sud-est ont optés pour la crevette blanche Pacifique, *Penaeus vannamei*, en raison de la disponibilité commerciale du stock de reproduction prêt «exempts d'agents pathogènes spécifiques» ou «indemnes d'organismes pathogènes spécifiques» (SPF). Il faut noter que, de nos jours, la capacité de produire du *P. vannamei* SPF, a suscité un intérêt considérable donnant libre voie à la recherche et au développement pour produire des stocks SPF de plusieurs autres espèces dont la production commerciale commence déjà (par exemple *P. chinensis*) (Briggs *et al.*, 2005).

En plus de son impact sur la biodiversité, l'exploitation massive du stock naturel d'alevins conduit également à une collecte inattentive d'alevins des espèces non ciblées réduisant la capture des pêcheries. Ceci affecte aussi le revenu des pêcheurs à petite échelle dépendants des espèces affectées. Cependant, dans certaines circonstances le fait d'interdire brusquement et complètement la collecte d'alevins sauvages n'est pas sans impact social. Cela est encore vrai pour le *P. monodon* particulièrement en Asie du sud. Au Bangladesh, les centaines de milliers de pêcheurs pauvres, spécialement les femmes, dépendent de la collecte des postlarves naturelles de *P. monodon* du Sundarbans. Le développement de l'industrie aquacole de crevette représente une issue pour ces pauvres familles habitant la côte. Une situation similaire régnait en Équateur, cependant, l'apparition d'éclosion de reproduction de postlarves propres a eu comme conséquence l'arrêt presque total de cette activité car les fermes aquacoles préfèrent les postlarves reproduites en éclosion en raison de leur état sanitaire plus fiable. L'élevage de plusieurs espèces marines de poissons et quelques espèces de crustacés de haute valeur et de mollusques dépendent encore du stock d'alevins sauvages capturés. Dans la plupart des cas, ceci est dû au manque de production fiable, en série de semence dans les éclosiers. On peut citer comme exemples le crabe de mangrove (*Scylla* spp.), plusieurs espèces de mérrou (*Epinephelus* spp.) et la truite de corail (*Plectropomus leopardus*).

Vu que les écloséries productrices d'alevins de chanos (*Chanos chanos*) peuvent maintenant entièrement subvenir aux besoins de l'industrie, l'unique raison pour laquelle les alevins sauvages sont encore collectés c'est qu'ils représentent un moyen de survie des pêcheurs pauvres. La technologie pour propager les crabes de mangrove a été développée et on s'attend à ce que, vu la demande en juvéniles de crabe qui dépasse l'approvisionnement en stock naturel, l'investissement dans les écloséries de crabe devienne de plus en plus attrayant. La même situation est vraie pour quelques espèces de mérou. Le mérou bossu, *Cromileptes altiveles*, est actuellement produit commercialement en Indonésie. Un bon exemple d'un candidat pour la production en captivité est le wrasse à bosse, *Cheilinus undulatus*, qui est maintenant sur les listes au CITES (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction), rendant ainsi, le commerce des poissons sauvages capturés illégal. Ceci influence le prix du marché à la hausse et peut être commercialisé légalement seulement en cas de présentation de preuve qu'ils proviennent de l'élevage aquacole.

Dans les pays où, parfois, les poissons sauvages capturés sont utilisés en aquaculture, il existe une législation régissant ce processus. En Égypte, le gouvernement, par le biais de l'Autorité Générale chargée de la recherche et développement de la pêche (GAFRD) du Ministère de l'Agriculture, émet des permis et contrôle la collecte d'alevins destinés à des fins aquacoles. Il dirige également les centres officiels de collecte d'alevins. Mais pendant que la collecte d'alevins est surveillée, le contrôle des prix a donné naissance à un marché noir d'alevins. Ceci a rendu difficile la gestion des ressources d'alevins car la quantité d'alevins collectée peut être quatre à cinq fois le chiffre officiel rapporté.

Il est probable que la dépendance du secteur du stock d'alevins et de géniteurs sauvages capturés va sensiblement diminuer. La gestion appropriée de stock de reproduction en aquaculture contribuera, également, à restaurer les stocks sauvages épuisés, contribuant de ce fait à leur conservation.

LES IMPACTES SUR LA BIODIVERSITÉ

Aucun processus de développement ou activité intensive de production alimentaire ne peut ignorer ses impacts sur la biodiversité et l'aquaculture ne fait pas une exception à cet égard. Pourtant l'aquaculture a pu utiliser la biodiversité d'une perspective biotechnologique par l'offre simple de nouvelles espèces pour l'élevage.

L'aquaculture peut affecter la biodiversité locale de plusieurs manières. Comme mentionné précédemment l'utilisation des alevins sauvages capturés est toujours commune pour certaines espèces marines particulières. La pêche répétée des juvéniles de certaines espèces peut rigoureusement changer la composition des espèces en empêchant le recrutement de certaines populations reproductrices.

Le mouvement du stock d'alevins dans un pays ou entre les pays peut de manière significative changer les caractéristiques génétiques du stock local des mêmes espèces à cause des évasions inévitables et/ou les pratiques de perfectionnement du stock comme celles rapportées chez les stocks des salmonidés en Amérique du Nord, en Europe et en Amérique du Sud (Naylor *et al.*, 2005). De même, l'évasion des espèces étrangères telles que les saumons et le tilapia peut avoir des effets délétères sur la biodiversité. Une revue récente (Canonico *et al.*, 2005) sur les effets des tilapias indique que, en tant qu'espèces étrangères, elles sont très envahissantes et existent à l'état sauvage dans chaque région où ils sont cultivées ou introduites. D'autre part, une revue sur les impacts des tilapias, en tant qu'espèces étrangères en Asie et le Pacifique (FAO, 2004), basée sur des expériences menées en Asie continentale, précise qu'il n'y a aucune évidence concrète qui prouve que les tilapias ont des impacts négatifs sur la biodiversité dans cette région. En outre, ces auteurs argumentent le fait que les tilapias tendent à se produire dans les habitats dégradés directement ou indirectement



AVEC LA GRACIEUSE PERMISSION DE MICHAEL PHILIPS

Le wrasse à bosse (Cheilinus undulatus). Bien qu'il soit une des espèces de poisson d'alimentation chères connues en Asie du sud-est, ce poisson figure actuellement sur les listes CITES rendant ainsi, le commerce des poissons sauvages capturés illégal. L'élevage en captivité de cette espèce est maintenant bien établi.



AVEC LA GRACIEUSE PERMISSION DE SIMON FUNGE-SMITH

Niche de Tilapia dans Kiribati. Les Tilapias sont des espèces introduites avec succès dans plusieurs régions du monde. Ils ont causé quelques soucis environnementaux, dont un est la nidification et la reproduction prolifiques des poissons. Ce phénomène a contribué au rejet général de cette espèce en tant qu'espèce aquacole candidate en Micronésie Pacifique.

par d'autres activités humaines, et qui sont ainsi peu convenables pour les espèces indigènes. Cependant, la situation dans certaines îles Pacifiques et Micronésiennes est évidemment différente.

Néanmoins, le souci en ce qui concerne l'utilisation des espèces étrangères en aquaculture augmente. On craint souvent que ces dernières, en cas d'évasion, puissent former des populations de frai dans le pays où elles sont introduites et déloger les espèces indigènes des niches alimentaires établies ou pire, devenir des parasites. Aussi, les espèces exotiques qui ne fondent pas de populations reproductibles pourraient avoir des impacts à court terme en raison d'autres interactions avec les espèces et populations indigènes. Evidemment, une approche de précaution doit être adoptée en ce qui concerne l'utilisation des espèces étrangères pour

l'aquaculture, particulièrement en ce qui concerne la conservation de la biodiversité. Plusieurs pays ont adopté, Comme réaction, des règlements spécifiques pour mettre en application des mesures de mitigation/contrôle pour les poissons échappés; c'est, en particulier, le cas des saumons (Naylor *et al.*, 2005).

Le chargement organique des cages ou enclos aquacoles est fréquemment cité en tant que cause de la dégradation de la biodiversité des fonds. Bien que de tels effets soient plus locaux car, souvent, il y a un rétablissement rapide qui se produit au delà du site des fermes (Brooks *et al.*, 2003), dans certains cas les impacts pourraient être plus étendus; par exemple, quand l'habitat affecté est d'une biodiversité élevée et qu'il représente un refuge pour les espèces comme c'est le cas des fonds d'herbe marine (UNEP/MAP/MED POL, 2004). Une meilleure planification, un site adéquat, des constructions et des procédures de gestion améliorées peuvent, de manière considérable, réduire de tels impacts négatifs.

Les impacts de l'aquaculture sur la biodiversité ont été relativement exagérés comparés aux effets des autres secteurs productifs tels que l'agriculture, et dans la plupart des cas les effets sont liés à l'évasion des espèces étrangères ou des stocks étrangers, bien que souvent aucune preuve tangible n'est fournie. Très souvent, les changements d'habitat et la dégradation provoqués par les activités non aquacoles qui affectent les stocks indigènes et la biodiversité précèdent ceux liés à l'aquaculture et peuvent même faciliter ces derniers. Comme les pratiques aquacoles deviennent de plus en plus responsables, les impacts sur la biodiversité devraient diminuer.

Il y a une variété d'améliorations génétiques mises à la disposition des aquaculteurs et qui vont de la reproduction traditionnelle des animaux à la technologie génétique. L'utilisation des organismes génétiquement modifiés (OGM) (technologie de transfert de gène) est contestée dans la plupart des régions à cause des soucis liés aux risques pour la santé humaine et l'environnement. Il y a plusieurs débats, même parmi les scientifiques, sur le degré de risque pour l'environnement lié aux organismes génétiquement modifiés. Cependant, plusieurs sources bien informées conviennent qu'avec les gènes qui sont actuellement modifiés à des fins aquacoles, les risques pour la santé humaine sont minimes.

L'UTILISATION OPTIMALE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES

L'aquaculture comme entreprise économique est sensible aux fluctuations des coûts de l'énergie, spécialement, dans les systèmes intensifs. Même si l'énergie est principalement utilisée pour le pompage, la circulation de l'eau, l'aération et l'éclairage, le transport et la réfrigération ne sont pas à négliger. Les subventions du carburant pourraient améliorer

la viabilité économique de l'aquaculture, cependant, en raison de l'augmentation du coût de l'énergie, l'aquaculture est poussée à devenir plus efficace et innovatrice. C'est probablement l'un des plus grands défis de l'aquaculture intensive, en particulier pour les systèmes de recyclage de l'eau qui ne nuisent pas beaucoup à l'environnement car ils réduisent la sortie des éléments nutritifs, les risques de maladies et les évasions, etc. mais avec des coûts d'énergie plus élevés. La recherche et le développement technologique devraient se concentrer sur de tels défis. Il faut également considérer les coûts totaux de l'énergie des produits aquacoles le long de tout le processus (Troell *et al.*, 2004) afin de mettre l'aquaculture dans un contexte d'écosystème et aider également à la prise de décision concernant les entreprises ou les activités alternatives dans une zone donnée. Les procédures d'optimisation sont souvent la meilleure approche et les aquaculteurs utilisant les systèmes intensifs de production, en particulier pour les produits de haute valeur tels que la crevette et les saumons, ont adopté de telles approches. Néanmoins l'optimisation de la production aquacole avec une perspective d'économie en énergie devrait être largement adoptée à toutes les échelles de production. La formation et l'organisation des petits aquaculteurs sont aussi des approches importantes pour atteindre ce but. Paradoxalement, les systèmes aquacoles évoluent pour réduire l'impact sur les environnements dans lesquels ils sont placés, mais c'est là où il y a une augmentation relative des besoins en énergie requise pour la production intensive croissante et le traitement des effluents.

LE PROGRÈS DE LA GESTION ENVIRONNEMENTALE DE L'AQUACULTURE

Plusieurs initiatives et améliorations dans la gestion environnementale de l'aquaculture ont été citées. Ces mesures suggèrent que les problèmes écologiques de mitigation exigent des actions concertées entre les secteurs public et privé. Bien que des progrès considérables aient été accomplis ces dernières années, il reste plusieurs défis à gagner pour que les deux secteurs améliorent la performance environnementale globale de l'aquaculture. La nécessité de promouvoir persistera, en raison des pressions élevées sur les ressources aquatiques, et comme consommateurs, les gouvernements et la communauté internationale se concentrent sur les impacts de l'aquaculture sur l'environnement. Quelques exemples de l'Asie se rapportant à l'élevage de crevette sont présentés au chapitre 3.

Au niveau des exploitations aquacoles, les principaux indicateurs d'un environnement piscicole durable sont l'utilisation croissante de la mise en jachère, la conception améliorée des cages en vue de réduire au minimum les évasions et l'utilisation réduite des antibiotiques. Les règlements sont mis en application dans le monde entier, bien que ces mesures visent et restent limitées à l'exploitation. Les règlements semblent être rigoureux dans les pays où la croissance de l'aquaculture a été la plus rapide et qui produisent des produits de haute valeur. Dans plusieurs pays, l'industrie a pris les devants pour réagir aux pressions environnementales, souvent soulevées par les forces du marché.

Les outils de gestion côtière sont disponibles avec les études de cas les plus pertinents, l'appui et les informations scientifiques (GESAMP, 2001). Pourtant la gestion côtière intégrée n'a pas été largement réussie dû, en partie, au manque de participation et d'intérêt du public et des parties intéressées et aux ressources limitées. Dans de telles approches, il existe de grandes possibilités pour intégrer l'aquaculture à d'autres activités côtières comme l'intégration de différentes activités aquacoles afin d'optimiser l'utilisation des aliments nutritifs, améliorer la productivité et diminuer les impacts des évacuations (Neori *et al.*, 2004). L'établissement des programmes de contrôle permanent pour évaluer l'influence des facteurs externes sur l'aquaculture ainsi que les impacts de l'aquaculture sur l'environnement aiderait à améliorer la gestion du secteur.

Tous les pays du monde montrent un vif intérêt pour un travail coordonné entre les établissements officiels et les groupes de fermiers aquacoles pour traiter les questions liées à l'environnement, y compris l'intégration des réglementations et des codes de conduite. La série récente de revues nationales de la FAO intitulée «vue d'ensemble des législations nationales sur l'aquaculture» (NALO)², a montré que pendant la dernière décennie un grand nombre de pays ont établi des règlements spécifiques afin de promouvoir la gestion environnementale de l'aquaculture. Les rapports du gouvernement sur l'état d'exécution

² http://www.fao.org/figis/servlet/static?xml=nalo.xml&dom=collection&xp_nav=1

du Code de conduite pour une pêche responsable indiquent que, à l'échelle mondiale, des efforts sont déployés pour améliorer des stratégies et des cadres de normalisation soutenant le développement durable de l'aquaculture et réduisant les impacts du secteur sur l'environnement.

L'industrie et la recherche sont efficacement liées dans les régions où la gestion de l'environnement peut être améliorée, par exemple les approches de recherche sur les sites adéquats, les meilleurs aliments et les sources de protéine moins coûteuses; les innovations technologiques sur la fabrication d'aliments et l'utilisation efficace de l'énergie. Il faut plus de recherche pour l'implémentation de l'aquaculture intégrée sur de plus grandes échelles de production suivies de la formation des aquaculteurs de sorte que ces derniers puissent mettre efficacement, en application ces approches. Le renforcement des capacités est important en particulier pour développer et mettre en application les meilleures procédures de gestion. En outre une communication plus efficace est nécessaire à tous les niveaux afin de partager les expériences d'une meilleure gestion du secteur entre toutes les parties intéressées et pour créer un dialogue et des associations en vue de renforcer les accords et trouver des solutions aux pressantes questions liées à l'environnement affectant le développement de cet important secteur de production alimentaire.

RÉFÉRENCES

- Aure, J. & Stigebrandt, A.** 1990. Quantitative estimates of eutrophication effects on fjords of fish farming. *Aquaculture*, 90: 135-156.
- Briggs, M., Funge-Smith, S., Subasinghe, R.P. & Phillips, M.** 2005. Introduction and movement of two penaeid shrimp species in Asia and the Pacific. FAO Fisheries Technical Paper. No. 476. Rome, FAO. 2005. 78p.
- Brooks, K.M., Stierns, A.R., Mahnken, C.V.W. & Blackburn, D.B.** 2003. Chemical and biological remediation of the benthos near Atlantic salmon farms. *Aquaculture*, 219: 355-377.
- Canonico, G.C., Arthington, A., McCrary, J.K. & Thieme, M.** 2005. The effects of introduced tilapias on native biodiversity. *Aquatic Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.*, 15: 463-483.
- De Silva, S.S., Subasinghe, R.P., Bartley, D.M. & Lowther, A.** 2004. *Tilapia as alien aquatics in Asia and the Pacific: a review*. FAO Fisheries Technical Paper. No.453. Rome, FAO. 65pp.
- El-Gayar, O.F. & Leung, P.** 2001. A multiple criteria decision making framework for regional aquaculture development. *Eur. J. Oper. Res.*, 33: 462-482.
- FAO Inland Water Resources and Aquaculture Service.** 1997. *Review of the state of world aquaculture: environment and sustainability*. FAO Fisheries Circular. No. 886, Rev.1. Rome. 163 pp.
- FAO.** 2002. *Use of fishmeal and fish oil in aquafeeds: further thoughts on the fishmeal trap*, by M.B. New & U. N. Wijkstrom. FAO Fisheries Circular. No. 975. Rome.
- FAO.** 2005. *Fishstat Plus: Universal software for fishery statistical time series. Vers. 2.30*. Fisheries Department, Fishery Information, Data and Statistics Unit. Rome (available at www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp).
- FAO/Network of Aquaculture Centres in Central and Eastern Europe.** 2006. *Regional review on aquaculture development trends. 5. Central and Eastern Europe – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/5. Rome, FAO. 97 pp.
- FAO/GFCM.** 2006. *Report of the experts meeting for the re-establishment of the GFCM Committee on Aquaculture Network on Environment and Aquaculture in the Mediterranean. Rome, 7–9 December 2005*. FAO Fisheries Report. No. 791. Rome. 60 pp.
- FAO/NACA.** 1995. *Regional study and workshop on the environmental assessment and management of aquaculture development (TCP/RAS/2253)*. NACA Environment and Aquaculture Development Series No. 1. Bangkok. 492 pp.
- GESAMP.** 2001. *Planning and management for sustainable coastal aquaculture development*. Rep. Std. GESAMP No. 68. 90 pp.

- Gowen, R.J. 1994. Managing eutrophication associated with aquaculture development. *J. Appl. Ichthyol.*, 10: 242–257.
- Hansen, P.K., Ervik, A., Schaanning, M., Johannessen, P., Aure, J., Jahnsen, T. & Stigebrandt, A. 2001. Regulating the local environmental impact of intensive, marine fish farming - II. The monitoring programme of the MOM system (Modelling-Ongrowing fish farms-Monitoring). *Aquaculture*, 194: 75-92.
- Hecht, T. 2006. *Regional review on aquaculture development. 4. Sub-Saharan Africa – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/4. Rome, FAO. 96 pp.
- Hites, R.A., Foran, J.A., Carpenter, D.O., Hamilton, M.C., Knuth, B.A. & Schwager, S.J. 2004. Global assessment of organic contaminants in farmed salmon. *Science*, 303: 226-229.
- IFFO. 2006. *Fishmeal industry overview*. International Fishmeal and Fish Oil Organization (available at www.iffco.org).
- Karakassis, I., Pitta, P. & Krom, M.D. 2005. Contribution of fish farming to the nutrient loading of the Mediterranean. *Scientia Marina*, 69: 313–321.
- Larraín, C., Leyton, P. & Almendras, F. 2005. Aquafeed country profile – Chile and salmon farming. *International Aquafeed*, 8(1): 22-27.
- Midtlyng, P.J. 2000. Vaccination in salmonid aquaculture: a review. In: M. Fingerma & R. Nagabhushnam, eds. *Recent Advances in Marine Biotechnology*. Vol. 5. *Immunobiology and pathology*, pp. 227-242. Enfield, NH, USA, Science Publishers.
- Morales, Q.V.V. & Morales, R.R. 2006. *Síntesis regional del desarrollo de la acuicultura. 1. América Latina y el Caribe – 2005/Regional review on aquaculture development.1. Latin America and the Caribbean – 2005*. FAO Circular de Pesca/FAO Fisheries Circular. No. 1017/1. Roma/Rome, FAO. 177 pp.
- NACA/FAO. 2001a. *Aquaculture in the third millennium. Technical proceedings of the conference on aquaculture in the third millennium, Bangkok, Thailand, 20-25 February 2000*, eds., R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur. Bangkok, NACA and Rome, FAO. 471pp.
- NACA/FAO. 2001b. Human resources development for sustainable aquaculture in the new millennium, plenary lecture IV, by S.S. De Silva, M.J. Philips, Y.S. Sih & X.W. Zhou In: R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur, eds. *Aquaculture in the third millennium. Technical proceedings of the conference on aquaculture in the third millennium, Bangkok, Thailand, 20-25 February 2000*, pp.43-48. Bangkok, NACA and Rome, FAO.
- Naylor, R., Hindar, K., Flaming, I.A., Goldberg, R., Williams, S., Volpe, J., Whoriskey, F., Eagle, J., Kelso, D. & Mangel, M. 2005. Fugitive salmon: assessing the risks of escaped fish from net-pen aquaculture. *BioScience*, 55: 427-473.
- Neori, A., Chopin, T., Troell, M., Buschmann, A.H., Kraemer, G.P., Halling, C., Shpigel, M. & Yarish, C. 2004. Integrated aquaculture: rationale, evolution and state of the art emphasizing sea-weed biofiltration in modern mariculture. *Aquaculture*, 231: 361-391.
- Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific. 2006. *Regional review on aquaculture development. 3. Asia and the Pacific – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/3. Rome, FAO. 97 pp.
- Olin, P.G. 2006. *Regional review on aquaculture development. 7. North America – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/7. Rome, FAO. 25 pp.
- Parente Maia, L., Drude de Lacerda, L., Hislei Uchôa Monteiro, L. & Marques e Souza, G. 2005. *Atlas dos Manguezais do Nordeste do Brasil: Avaliação das áreas de manguezais dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco*. Document of Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, e Sociedade Internacional Para Ecossistemas de Manguezal – Isme-Br, 51pp.
- Pitta, P.A., Apostolaki, E.T., Giannoulaki, M. & Karakassis, I. 2005. Mesoscale changes in the water column in response to fish farming zones in three coastal areas in the Eastern Mediterranean Sea. *Estua. Coast. Shelf Sc.*, 65: 501-512.

- Poynton, S.L.** 2006. *Regional review on aquaculture development. 2. Near East and North Africa – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/2. Rome, FAO. 79 pp.
- RAMSAR.** 2002. *Wetlands: water, life, and culture*. 8th Meeting of the Conference of the contracting parties to the convention on wetlands (Ramsar, Iran, 1971) Valencia, Spain, 18-26 November 2002.
- Rana, K. J.** In press. *Regional review on aquaculture development. 6. Western Europe – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/6. Rome, FAO.
- SEAFDEC AQD.** 2006. *Mangrove-friendly shrimp culture: an ASEAN-SEAFDEC project* (available at www.mangroveweb.seafdec.org.ph).
- Soto, D. & Norambuena, F.** 2004. Evaluating salmon farming nutrient input effects in Southern Chile inner seas: a large scale mensurative experiment. *J. Appl. Ichthyol.*, 20: 1-9.
- Subasinghe, R.P. & Arthur, J.R. (eds.).** 2005. *Regional workshop on preparedness and response to aquatic animal emergencies in Asia. Jakarta, Indonesia, 21-23 September 2004*. FAO Fisheries Proceedings. No. 4. Rome, FAO. 2005. 178 pp.
- Tacon, A.** 2005. *State of information on salmon aquaculture feed and the environment*. Salmon Dialog Report, WWF (available at www.worldwildlife.org/cci/dialogues/salmon.cfm).
- Tacon, A.J.C., Hasan, M.R. & Subasinghe, R.P.** 2006. *Use of fishery resources as feed inputs for aquaculture development: trends and policy implications*. FAO Fisheries Circular. No. 1018. Rome, FAO.
- Troell, M. & Berg, H.** 1997. Cage fish farming in the tropical Lake Kariba, Zimbabwe: impact and biogeochemical changes in sediment. *Aquacult. Res.*, 28: 527-544.
- Troell, M., Tyedmers, P., Kautsky, N. & Ronnback, P.** 2004. *Aquaculture and energy use*. Encyclopedia of Energy, Vol. 1. pp.97-108. Elsevier.
- UNEP/MAP/MED POL.** 2004. *Mariculture in the Mediterranean*. MAP Technical Reports Series No. 140. Athens, UNEP/MAP.

6. Aspects juridique, institutionnel et de gestion

INTRODUCTION

Cette revue est soutenue par le but principal d'assurer un développement durable et harmonieux et de répartir ses retombées équitablement. La revue commence par un bref aperçu des concepts fondamentaux de gouvernance en vue d'atteindre l'objectif principal de la durabilité, ensuite présente des exemples de l'application de ces concepts des revues régionales et d'autres sources.

Rôle de l'administration publique: Les Politiciens responsables, les planificateurs et l'administration publique, devraient pour le développement et la gestion de l'aquaculture dans tous pays, promouvoir un environnement économique et social adéquat pour les aquaculteurs tout en s'assurant que leurs activités ne soient pas au détriment des autres. Ainsi, le secteur public intervient pour favoriser la production efficace, protéger l'environnement y compris la préservation de la biodiversité et s'assurer que l'évolution du secteur est socialement acceptable (Wijkström, 2001).

Rôle du gouvernement: Le gouvernement peut stimuler efficacement le développement durable en jouant trois importants rôles d'exécution, à savoir: un rôle de *chef d'orchestre* en promouvant des développements particuliers; de portier, en réglementant et en veillant sur la durabilité; et d'incitateur, en intervenant activement pour encourager la durabilité (Corbin, 1997).

L'aquaculture durable et la loi: Bien que la force morale du principe du développement durable soit tout à fait évidente, la moralité par elle-même n'est pas toujours suffisante pour obliger les individus à se comporter avec prudence. La compétitivité individuelle, commune, nationale ou internationale peut inciter les gens à faire des gains à court terme au lieu de ceux à long terme. Ceci exige la mise en application équitable de la loi en vue d'empêcher «les passagers clandestins» de bénéficier aux dépens des autres qui sont disposés à se comporter d'une façon responsable envers l'environnement (Pillay, 1992).

Le besoin d'un développement durable soutenu par un cadre juridique ne veut pas dire que la loi est le seul moyen pour réaliser l'objectif de la durabilité. L'amélioration des techniques et la vulgarisation du savoir-faire se rapportant à la bonne pratique environnementale sont également aussi importantes que la loi. Les marchés et les systèmes fiscaux peuvent, aussi, agir pour refléter les préférences environnementales et les objectifs politiques. Néanmoins, vu la nature humaine, il est difficile de poursuivre l'ensemble des approches pour un développement durable de l'aquaculture sans concevoir une base juridique (Howarth, 1998).

Domaines juridique et institutionnel de la gestion de l'aquaculture: L'aquaculture, ainsi que d'autres activités de production alimentaire, entre en relation avec l'environnement, car elle dépend de la terre, de l'eau et des espèces aquatiques, et entraîne, ainsi, un changement de l'environnement. Cette activité doit, également, présenter un produit salubre pour la consommation humaine au niveau local ou à l'étranger. Par conséquent, son développement et sa gestion sont susceptibles d'être partagés entre diverses législations et expertise de divers établissements (Van Houtte, 2001).

Encouragement relatif au marché: Les travaux du producteur pour l'encouragement du marché consistent à prendre en charge les coûts de la pollution, ou essayer de ne pas polluer l'environnement. En premier lieu, une taxe est imposée sur la pollution. La taxe collectée est alors utilisée soit pour remédier à la pollution ou compenser la société des dommages provoqués par la pollution. En deuxième lieu, l'aquaculteur paye une taxe pour lutter contre la pollution. Le principe d'être soumis à cette taxe de pollueur affecte les coûts et les bénéfices personnels, son but est d'inciter les individus ou les sociétés à

ENCADRÉ 1

Les Directives pour l'Étiquetage Écologique du Poisson et des Produits des Pêches de Captures Marines

Ces directives ont été adoptées par la vingt-sixième session du Comité des Pêches (COFI), Rome, 7-11 mars 2005, avec certaines observations et réserves. Elles peuvent être trouvées dans les paragraphes 64 à 67 du rapport du COFI (FAO, Rapport sur les Pêches N°. 780). Ces directives sont applicables aux plans d'étiquetage écologique qui sont conçus pour certifier et promouvoir l'étiquetage des produits des pêches marines bien aménagées et focalisent l'intérêt sur les questions liées à l'utilisation durable des ressources de pêche. Les principes suivants devraient s'appliquer aux plans d'étiquetage écologique pour les pêches marines:

- Se conformer à la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer de 1982 et à l'Accord pour l'application des dispositions de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer du 10 décembre 1982 concernant la conservation et la gestion des stocks chevauchants et des stocks de poissons grands migrateurs, le Code de conduite pour une pêche responsable de la FAO et les règles de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) et d'autres instruments internationaux appropriés.
- Reconnaître la souveraineté des États et se conformer à toutes les lois et réglementations en vigueur.
- Avoir un caractère volontaire et incitatif au marché.
- Être transparent, notamment par la participation équitable et loyale de tous les ayants droit.
- Être non discriminatoire, ne pas créer des obstacles inutiles au commerce et soutenir le commerce et la concurrence loyale.
- Donner l'opportunité d'accès aux marchés internationaux.
- Établir la responsabilité claire pour les propriétaires des plans et certification des corps conformément aux normes internationales.
- Elaborer des procédures de vérification et d'audit fiables et indépendantes.
- Être considéré équivalent en cas de conformité à ces directives.
- Se baser sur la meilleure évidence scientifique disponible, et tenir compte des connaissances traditionnelles des ressources si leur validité est confirmée.
- Être pratique, viable et vérifiable.
- S'assurer que les étiquettes reflètent les vraies informations.
- Prévoir la clarté.
- Se baser, au minimum, sur les conditions substantives minimales, les critères et les procédures décrits dans ces directives.

Le principe de transparence devrait s'appliquer à tous les aspects d'un plan d'étiquetage écologique comprenant sa structure organisationnelle et ses dispositions financières.

changer leur comportement et trouver des alternatives socialement appréciées (Bailly et Willmann, 2001).

L'étiquetage écologique est un autre instrument du marché, dont plusieurs plans volontaires ont été introduits dans divers secteurs et pour divers objectifs (Bailly et Willmann, 2001) par les organisations non gouvernementales (ONG), le gouvernement et l'industrie. Le principe commun de tels plans est de tenir compte des attributs des produits autres que leurs prix, qualité et normes de sécurité. Ces attributs peuvent s'allier aux objectifs économiques et sociaux tels que le commerce équitable, l'appui aux petits exploitants, la lutte contre le travail des enfants et les traits liés à la santé aussi bien organique, environnemental, et écologique. Le but de l'étiquetage écologique est de donner aux consommateurs l'occasion d'exprimer leurs inquiétudes envers l'environnement et l'écologie par le choix des produits. On s'attend à ce qu'une telle préférence marque la différence des prix ou la disparité des parts du marché des produits éco-labellés et les produits qui ne le sont pas ou dont les producteurs n'ont pas opté pour un étiquetage écologique. L'étiquetage écologique est obtenu par un processus

de certification basé sur un ensemble de critères qui définissent la norme désirée. C'est évidemment le meilleur prix et/ou la part, plus grande, du marché qui incitent à la recherche de certification.

L'autoréglementation et la co-gestion: Face aux innombrables difficultés de réglementation de l'activité aquacole, on donne plus d'importance aux plans à caractère volontaire et aux pratiques de co-gestion. Leur application pratique réside dans l'adoption de meilleures procédures de gestion, des codes de conduite pour les aquaculteurs et l'industrie. L'autoréglementation et la co-gestion impliquent la libération du gouvernement de certaines responsabilités. Normalement, celles-ci entrent dans la mise en œuvre et l'entretien des systèmes en faveur de l'industrie, bien que certains plans volontaires et de la co-gestion écartent, automatiquement, le besoin des fonctions régulières du gouvernement telles que la surveillance de la conformité avec les règles et règlements et la prescription des pénalités sur les violations (Van Houtte, 2001).

TENDANCES ET DÉVELOPPEMENTS DANS LA GESTION DU SECTEUR

Les observations notées pendant la réunion des experts de l'Amérique latine et des Caraïbes en matière de l'aquaculture au Panama en septembre 2005 (FAO/OSPESCA, 2006) peuvent être une introduction appropriée à ce sujet. En ce qui concerne la relation entre les capacités institutionnelles et le développement de l'aquaculture, la réunion a noté que les pays dans lesquels l'aquaculture est développée, avait un appui institutionnel significatif et a été, généralement, initié par le secteur privé.

D'autres résultats de la réunion étaient, aussi, importants. Une tendance croissante dans la gestion du développement aquacole est représentée par le remplacement progressif de certaines mesures d'injonction et de contrôle par des incitations économiques. Une délégation progressive des responsabilités de gestion de la part de l'administration publique au secteur privé est en train de prendre place. Ceci implique les rôles importants des producteurs, des associations, et de l'industrie privée dans la gestion du secteur. Les groupes de la société civile, c.-à-d. les ONG et organisations de personnes, ont également un poids et jouent un rôle très important, dans la plupart des cas en préconisant de plus grandes responsabilités envers l'environnement et la société.

Dans un sens large, il s'agit de la co-gestion faisant participer toutes les parties prenantes primaires, de l'État lui-même en tant que partie concernée, dans la formulation de politique, la planification et les décisions de gestion à divers niveaux. L'application finale du concept de la co-gestion est le modèle récent de développement de la participation des parties impliquées dans les processus de gestion. Ce modèle cherche un rôle différent pour le gouvernement, basé sur la coordination entre toutes les parties intéressées primaires et légitimes (Sen, 2001).

Sen (2001) a décrit de trois manières la participation l'ensemble des parties intéressées, à savoir: (i) une participation Instructive, où le gouvernement est le décideur mais les mécanismes existent seulement pour l'échange limité d'information avec d'autres intervenants (le gouvernement informe les opérateurs des décisions qu'il projette de prendre); (ii) une participation consultative, où le gouvernement demeure le décideur bien qu'il y ait des mécanismes officiels et officieux pour la consultation; et (iii) une participation coopérative, dans laquelle, tous les principaux acteurs travaillent en collaboration comme partenaires dans la prise de décision et les parties intéressées primaires et secondaires jouent un rôle consultatif. Ces trois manières ne sont pas mutuellement exclusives, aucune n'est appréciée plus que les autres, et elles peuvent être combinées.

Un cadre démocratique, une bonne gouvernance et des procédures transparentes forment le contexte pour faire impliquer les intéressés dans la politique. Une telle participation est importante pour la collaboration entre le gouvernement et les parties intéressées, et de laquelle on s'attend à deux résultats positifs: (i) des politiques et des plans réalistes et plus efficaces; et (ii) une parfaite exécution.

Les discussions suivantes fournissent des exemples spécifiques des diverses stratégies adoptées pour gérer le secteur, et qui appuient la tendance croissante vers une participation plus dense du secteur privé à la gestion de l'activité aquacole, une meilleure complémentarité des mesures *d'injonction et de contrôle* avec les moyens économiques et une acceptation de plus de responsabilités de gestion du secteur par les producteurs.

Parmi les pas les plus importants, ces dernières années, il y a la promulgation des stratégies et des programmes en faveur des pauvres, le développement ou renforcement de l'appui réglementaire et institutionnel pour une aquaculture responsable envers l'environnement et la société, la mise en oeuvre des stratégies qui incitent à une participation plus large aux formulations de politiques, à la planification et au développement de la recherche, à l'intégration de l'aquaculture dans le développement rural, et l'appui ou l'encouragement des associations d'aquaculteurs. Ce dernier a été accompagné du développement et l'encouragement pour adopter des codes volontaires de conduite, des pratiques d'autoréglementation, et des normes et plans de certification.

La mondialisation a fait, de plus en plus, du commerce et de l'accès au marché un stimulant du développement de l'aquaculture. Son impact est double: (a) le renforcement des mesures de sécurité alimentaire et de biosécurité à l'échelle nationale, entre les provinces ou états, régionale et internationale; et (b) l'amélioration des capacités, par le biais des législations, des codes d'usage, de la certification, des plans de traçabilité des gouvernements et des producteurs, la conformité aux exigences du commerce et d'accès au marché. Les pays harmonisent collectivement les normes et protocoles d'importation et d'exportation. Les subventions directes donnent voie à des modes de commercialisation dotés d'une assistance technique en faveur du secteur de la production.

Le gouvernement continue à fournir le principal soutien pour la promotion de l'aquaculture responsable. Cependant, les rôles importants des ONG et des associations d'éleveurs sont d'une valeur indéniable. Le développement et la promotion des codes d'usage, des systèmes et normes de certification ont obligé les fermiers aquacoles à se consolider, par le biais des associations et être ainsi plus forts pour le maintien d'une aquaculture durable. La meilleure situation escomptée est celle où les divers acteurs participent et ont la co-propriété dans le développement des stratégies et des programmes de recherche et le développement pour atteindre les objectifs tels que l'accès équitable aux ressources et la répartition des bénéfices de l'aquaculture, l'élevage responsable envers l'environnement et la société, l'harmonie et la coopération.

Les banques et les fournisseurs des micros crédits ont élargi leur champ de travail pour inclure non seulement le commerce et la transformation mais aussi pour fournir des fonds d'exploitation aux entreprises aquacoles de petite taille. La pratique d'une aquaculture responsable est, maintenant, de plus en plus considérée comme un des critères requis lors de l'octroi de prêt.

Des études pilotes et un certain nombre d'expériences dans certains pays fournissent maintenant des concepts et des méthodologies qui pourraient être partagés et adoptés à une large échelle. Celles-ci incluent des codes volontaires de conduite, et de la bonne pratique développés et soutenus conjointement par le gouvernement, la société civile et les associations des éleveurs. Ils sont alors développés pour être adoptés par les aquaculteurs et leurs associations, avec l'évidence que la productivité et la rentabilité, ainsi que la qualité du produit, se sont améliorées.

Quant à la gestion du secteur, il faut bien distinguer entre les problèmes politiques, le commerce international et les directives pour les activités quotidiennes de l'administration telles que l'émission des autorisations, des licences et leur mise en application. La politique, le commerce international et les directives sont des affaires nationales. Dans certains pays, ceci peut être au deuxième niveau du gouvernement (Direction générale ou bureau), ou au troisième niveau (direction ou division). La plupart des îles Pacifiques gèrent l'aquaculture au niveau ministériel sous la même tutelle responsable des pêches. Peu de pays ont des ministères spécifiques pour l'aquaculture, bien qu'en 2001, la Polynésie française a créé un ministère de perles, à part, attachés à la présidence en reconnaissance de l'importance nationale de cette industrie.

Dans la gestion, l'organisme national compétent concerné directement par l'aquaculture doit souvent être en relation et travailler avec d'autres organismes nationaux. C'est inévitable puisque l'activité aquacole requière toujours d'autres services qui ne sont pas directement liés à la pêche. Par exemple, en Australie, le Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de Forêt (DAFF) travaille au niveau le plus élevé avec le Conseil Ministériel des Industries Primaires (PIMC) sur des questions d'importance nationale pour mieux intégrer les objectifs de préservation et de durabilité de la production australienne. Au Bangladesh, la concession des corps d'eau publics est sous la juridiction de la Division de la Gestion et la Réforme des

Terres (LALRD), alors que l'aquaculture, en tant qu'élément du développement rural, est assignée au Comité Bangladais pour le Développement Rural (BRDB). L'utilisation des forêts de mangrove au Philippines est gérée par le bureau des forêts relevant du Département de l'Environnement et des Ressources Naturelles (DENR), qui impose également, à toutes les activités aquacoles le respect de l'environnement par le biais de son Bureau d'Aménagement de l'Environnement (EMB).

Les problèmes liés à l'exportation et au commerce des produits aquacoles sont traités par l'organisme chargé du commerce en général tel que le Bureau de Promotion de l'Export (EPB) au Bangladesh et le Bureau de la Promotion du Commerce de l'Export (BETP) relevant du Ministère du Commerce et de l'Industrie (DTI) aux Philippines. En Inde, un établissement spécial, l'Autorité de Développement de l'Export des Produits de la Mer (MPEDA) relevant du Ministère du Commerce, a été créé exclusivement pour promouvoir les exportations des crevettes et d'autres produits maritimes.

Dans tous les pays de l'Afrique subsaharienne, excepté l'Afrique du Sud, l'aquaculture s'inspire des rapports de Stratégie de lutte contre la Pauvreté. Ce qui veut dire que les gouvernements, dans toute la région, reconnaissent l'importance du secteur aquacole dans le développement rural en particulier. Excepté le Kenya et l'Ouganda, la législation et les cadres réglementaires se rapportant à l'aquaculture dans presque tous les pays sont faibles ou inexistantes, cependant d'autres législations sont adéquates de point de vue aménagement de l'environnement. Quand la majorité des pays optent pour le développement responsable du secteur, quelques-uns ont un acte spécifique relatif à l'aquaculture (Namibie), un acte préambule (Zambie), ou en cours d'élaboration (l'Afrique du Sud et Sierra Leone). Les règlements régissant spécifiquement l'aquaculture commerciale (c.-à-d. la mariculture) existent seulement en Ouganda, au Madagascar, en Mozambique, au Congo Brazzaville et en Afrique du Sud. Des réglementations générales d'autres actes particulièrement ceux se rapportant aux eaux, à la terre et la préservation de l'environnement et de la génétique sont utilisées plus souvent pour gérer le secteur, alors que les Lois sur les Pêches fournissent le cadre pour émettre un permis ou une licence. Plus loin, il s'avère que la législation actuelle dans tous les pays concerne seulement ou principalement l'aquaculture commerciale de moyenne à grande échelle.

Même si tous les pays disposent d'une politique pour le développement aquacole, certains pays manquent de stratégies spécifiques pour atteindre les objectifs de cette politique. Cependant, plusieurs pays ont récemment développé des stratégies nationales ou des plans-cadres pour le développement de l'aquaculture (par exemple l'Angola, le Cameroun, Madagascar, le Malawi, la Zambie) tandis que des plans sont en cours d'élaboration dans la République Démocratique du Congo, Ghana et la Mozambique. Le Nigéria a un plan stratégique préliminaire bien qu'il doive être au paravent, approuvé par le gouvernement fédéral.

Il existe, également, le cas des politiques bien définies pour la lutte contre la pauvreté mais dont l'exécution reste entravée par plusieurs facteurs. Au Philippines, par exemple, les politiques officielles relatives à l'aquaculture d'eau douce sont nettement en faveur des démunis. Elles englobent de nombreuses dispositions qui encouragent les opérations à petite échelle et le bien-être de la communauté, mais ces politiques ne sont pas appliquées avec efficacité. Elles sont entravées par des droits acquis et par une législation complexe et confuse. La Banque Asiatique de Développement (BAD) a noté que les pisciculteurs (à Luzon Central) ne sont au courant que de quelques règles administratives qui se rapportent aux pratiques illégales en matière de la pêche. La connaissance d'autres règlements reste limitée et la conformité aux règlements est faible. Par exemple, les fermiers gérant des étangs aquacoles dépassant 300 m² sont obligés d'obtenir un certificat de conformité à l'environnement auprès du Département de l'Environnement et des Ressources Naturelles. Peu d'aquaculteurs se rendent compte de ceci. On remarque aussi que les budgets limités, la nature volontaire du code d'usage pour l'aquaculture et les faibles moyens de veille à la mise en application des gouvernements nationaux et locaux contraignent l'application des règlements favorables à l'environnement (ADB, 2004).

Dans le secteur aquacole européen, il y a une tendance croissante vers l'établissement de partenariat entre les producteurs aquacoles et les scientifiques, le gouvernement et d'autres intervenants. On reconnaît que les producteurs sont les principaux acteurs pour la réussite du développement durable de l'aquaculture vu qu'ils sont les utilisateurs directs

des ressources dans la production alimentaire. Il est nécessaire donc, d'encourager une meilleure interaction et communication ainsi que la coordination parmi les producteurs et les scientifiques (Hugh, New et Barg, 2004).

APPUI INSTITUTIONNEL NATIONAL ET CADRES JURIDIQUE ET POLITIQUE

Quelques exemples relatifs au soutien gouvernemental des pays en voie de développement, de la promotion et le développement aménagé de l'aquaculture grâce à une politique et un appui institutionnel, en Asie.

Les gouvernements travaillent, généralement pour développer la technologie par le biais de la combinaison possible des activités suivantes :

- la création d'écloserie et l'assurance de la disponibilité des alevins (semences);
- l'établissement des exploitations pilotes de démonstration et de formation;
- la formation des aquaculteurs, le choix et l'apport de l'assistance nécessaire aux principaux aquaculteurs pour mettre en œuvre et présenter un système spécifique d'élevage;
- les compétences de terrain en matière de vulgarisation;
- l'élaboration de programmes spéciaux de prêt et parfois d'aide à la commercialisation;
- les facilités financières pour le développement à grande échelle.

Pour réaliser un grand pas dans le développement d'une manière ordonnée et raisonnable, certains gouvernements ont mis de côté des terres publiques pour un développement aquacole. Le gouvernement, à travers les établissements existants ou une corporation quasi-étatique, entreprend la planification physique et le développement avant de distribuer des lots de terrain pour des exploitations aquacoles ou des exploitations déjà presque opérationnelles aux petits exploitants. Dans certains cas, ceci peut être assigné à un investisseur privé selon les directives spécifiques de développement. Une unité centrale commune de production d'alevins et d'aliments, de transformation et de commercialisation, vient souvent, mais pas toujours, avec un tel développement. Quelques exemples sont cités ci-dessous.

En Indonésie, le gouvernement permet le développement à grande échelle, seulement, en cas de prise en considération de la participation des exploitants à petite échelle dans le développement par des propriétés-noyau «nucleus-estate». Les individus ou les entreprises exerçant l'aquaculture d'eau saumâtre sont limités à 30 ha à Java et à 50 ha dans les îles externes. Au delà d'une telle superficie, le développement doit suivre le concept de «nucleus-estate» où la zone restante est destinée à des unités d'exploitation viables distribuées aux petits exploitants qualifiés.

La République Islamique de l'Iran a entamé le développement de son industrie de crevetticulture par l'identification préalable de milliers de hectares de terre côtière abandonnée le long du Golfe Persique et leur réservation au développement de l'élevage de crevette. Le gouvernement a entrepris la conception, la technologie nécessaire pour la construction d'unités communes. Le financement a été octroyé aux destinataires pour développer leurs fermes respectives selon une conception définie. La production d'alevins et des aliments est confiée aux investisseurs privés avec le financement alloué par le gouvernement. La vente de la crevette est l'affaire des commerçants privés. Le gouvernement a fourni l'appui technique aux gérants des éclosiers et des unités de grossissement en ce qui concerne les analyses et leur a permis de recruter des techniciens étrangers. Brunei Darussalam a entamé une approche similaire mais a fait appel aux différents investisseurs pour concevoir et construire les exploitations d'élevage.

Le zonage et l'établissement des parcs de mariculture sont des moyens pour encourager l'investissement et favoriser le développement aménagé de l'aquaculture. La Malaisie a créé des zones d'investissement aquacole (AIZ). Les investisseurs participant à l'AIZ ont droit à plusieurs facilités financières offertes aux projets de développement et de production agricole à grande échelle comprenant la production des graines et des aliments.

Aux Philippines, le gouvernement a adopté le concept de développement conçu pour les eaux ouvertes par le biais des parcs de mariculture. Les eaux marines sont identifiées et mises de côté pour le développement de parc de mariculture où l'infrastructure, sous forme d'unités d'amarrage, est fournie. Les gérants des cages piscicoles payent des droits annuels d'utilisation, dont une partie va à l'entretien, à la sécurité et à l'assistance technique. En ce

ENCADRÉ 2

**La Loi Générale sur les Pêches et l'Aquaculture
(Ley General de Pesca y Acuicultura, 1991) du Chili**

C'est la principale législation réglementant la conservation des ressources aquatiques vivantes, les activités des pêches, l'aquaculture, les pêches à des fins de recherche et de loisir, ainsi que les activités de transformation, d'entreposage, de transport et de commercialisation. Le paragraphe VI est consacré à l'aquaculture, bien qu'il ne traite que le système des autorisations régissant l'établissement des unités aquacoles.

L'institution principale responsable de l'administration des pêches est le Ministère de l'Economie, du Développement et de la Reconstruction (Ministerio de Econom'a, Fomento y Reconstrucci-n). Il est sous la responsabilité du Ministère de l'Economie et de l'Energie (Ministerio de Econom'a y Energ'a), qui a le pouvoir de prendre des mesures visant la conservation des ressources aquatiques vivantes, comme: l'interdiction provisoire de pêcher dans certaines zones; l'interdiction permanente ou provisoire de la capture des espèces protégées; la création de parcs marins; et l'instauration du pourcentage de débarquement des espèces capturées. Dans le secteur aquacole, le Ministère a le pouvoir d'agir pour éviter l'introduction des maladies de gros risque, en vue d'empêcher leur propagation et assurer leur extirpation. En outre, des mesures environnementales peuvent être prises pour s'assurer, entre autres, que le développement des exploitations aquacoles ne dépasse pas les limites de capacité de mise en charge de chaque corps d'eau.

Le Sous-Secrétariat des Pêches (Subsecretar'a de Pesca - SubPesca) a aussi un rôle important dans le secteur aquacole, étant l'autorité responsable de l'émission des permis des activités aquacoles et des conseils. Au sein de la même administration, le Service National des Pêches (Servicio Nacional de Pesca - SerNaPesca) est responsable de maintenir des registres sur la pêche et l'aquaculture nationales et d'autres fonctions administratives mineures.

En outre, le Ministère de la Défense Nationale (Ministerio de Defensa Nacional) a le pouvoir d'accorder des concessions sur les propriétés de l'Etat en faveur de l'aquaculture et doit établir, par décret, quelles zones conviennent au développement des activités aquacoles, comme il est prescrit par le Sous-Secrétariat des Pêches (voir □ sur l'accès à la terre et à l'eau ci-dessous).

En conclusion, le Sous-Secrétariat des Pêches coordonne également la préparation des plans pour l'aquaculture et les pêches à des fins de recherche.

Source: FAO Aperçu sur la Législation Nationale en Aquaculture (www.fao/fi/figis).

qui concerne ceux qui n'ont pas un capital pour mettre en place leurs propres cages, des armatures de cages pré-installées sont louées moyennant des droits annuels de sorte que l'aquaculteur ne doit investir que dans les filets des cages, les juvéniles (fingerlings) et les aliments.

En Inde, la création de l'Agence du Développement des Pêcheurs (FFDA) aux niveaux des districts a eu le mérite de vulgariser l'aquaculture d'eau douce et des eaux saumâtres. Plus de 442 de FFDA ont été installées. Elles ont organisé les aquaculteurs pour une bonne vulgarisation et l'offre d'autres services techniques.

Au Bangladesh, l'effort du gouvernement a été réservé à l'élevage basé sur les captures plutôt que sur l'aquaculture elle-même. La plus grande production des espèces de poissons d'une grande valeur dans les lacs de bras-mort et au 68 000ha artificiels du Lac Kaptai a été attribuée à un programme régulier d'empoissonnement en utilisant les carpes indiennes et les carpes exotiques.

En Europe de l'est, le besoin de la création des associations et des sociétés aquacoles ainsi que l'élaboration d'une législation réservée à l'aquaculture a été également exprimé afin que l'aquaculture soit identifiée en tant qu'utilisateur légitime et ayant droit sur les

ressources, en d'autre terme être éligible à l'aide financière et institutionnelle. Les réponses aux problèmes cités ci-dessus varient selon les pays, et selon leur situation politique et économique. L'aquaculture est un segment mineur du secteur agricole dans la plupart des pays de l'Europe de l'est; c'est pourquoi on ne consacre au développement de ce secteur que des ressources relativement limitées. Cependant, dans les pays où l'importance de l'aquaculture dans le développement rural a été reconnue, les ressources qui lui sont allouées dans le cadre des politiques du développement agricole et rural, sont importantes. Dans plusieurs pays de la région, persiste un besoin incessant de développer un cadre légal et réglementaire adapté à l'aquaculture. Les gouvernements fournissent de l'appui pour les institutions de recherche en matière aquacole et également pour les facultés des pêches et d'aquaculture dans diverses universités.

Au sein des pays de l'Europe de l'est, membres de l'Union Européenne (UE), l'existence de la Politique Commune de la Pêche spécifiée (et le fond structurel de l'Instrument Financier d'Orientation de la Pêche (FIFG)) aide à distinguer l'aquaculture de l'agriculture, ce qui peut avoir un effet positif concernant la reconnaissance des valeurs spéciales de l'aquaculture. Dans les pays où le statut du secteur aquacole est incertain, il faut des efforts plus grands pour que ce secteur soit admis en tant qu'utilisateur à droit égal des ressources. Les stratégies de développement national sont d'une grande importance quand elles visent de fournir et de mettre à disposition des cadres politiques, notamment l'identification institutionnelle et les mesures financières adéquates pour soutenir l'aquaculture.

En Amérique latine et les Caraïbes, il existe une tendance appropriée qui est la politique de l'intégration régionale et sous-sectorielle pour le développement de leurs secteurs des pêches et de l'aquaculture. Les pays de l'Amérique centrale ont conjointement collaboré pour améliorer l'aménagement des pêches et de l'aquaculture selon leurs objectifs et stratégies régionaux, qui renforcent leur politique d'intégration.

Au Chili, la modification de la loi sur la pêche et l'aquaculture de 1991 présente un bon exemple d'amélioration du cadre juridique pour traiter les abus dans l'acquisition de l'espace à des fins aquacoles. De surcroît, elle encourage les aquaculteurs en supprimant la bureaucratie et en simplifiant les procédures administratives. Plus spécifiquement, elle établit de nouvelles raisons pour le retrait des licences ainsi que des règlements plus rigoureux et des amendes pour les violations. Pour fournir un cadre légal, le gouvernement du Chili a créé deux genres de régimes pour les concessions et permis aquacoles. Dans le premier régime qui s'applique avec l'émission de la concession et de sa licence, l'exploitant paye 42 unités imposables (2 500 dollars EU par hectare ou fraction, avec un maximum de 210 unités imposables (7 600 dollars EU)). Dans le deuxième régime, il n'est pas nécessaire de déposer de l'argent comptant pour une demande de concession mais les droits de l'exploitant sont limités. Le prix du permis est proportionnel à la superficie de l'eau occupée. Ces modifications visent l'amélioration des aspects sanitaires et environnementaux de la pisciculture. Elles accordent, aussi, une plus longue période pour entamer les activités et donc assez de temps de récupération. Quant à la culture des algues, la loi est en faveur des aquaculteurs individuels indigènes avec moins d'un hectare de surface totale de la concession, vu le fait qu'ils sont exonérés des droits de licence.

Les points faibles de l'exécution

La plupart des pays asiatiques disposent déjà des lois adéquates pour la gestion courante de l'aquaculture, mais ils manquent souvent, des programmes bien élaborés pour donner un coup de pouce au développement vers une vision spécifique. Ou autrement dit, là où il y a une vision et un programme bien spécifiques, l'exécution effective est entravée par le manque d'appui financier au niveau institutionnel et au niveau de l'exploitation. Ceci est aggravé par un manque du personnel de terrain qualifié. Le manque des compétences est, particulièrement, constaté dans l'action de vulgarisation.

Les pays du Proche Orient et de l'Afrique du Nord montrent une grande diversité des stratégies en aquaculture, allant de la reconnaissance gouvernementale du développement aquacole comme une priorité importante (souvent avec une forte infrastructure d'aide légale, institutionnelle et économique) à une absence des plans de développement économique et de politique éditée. Les pays où le développement de l'aquaculture est identifié comme priorité primordiale sont l'Égypte, la Jamahiriya Arabe Libyenne (la Libye), Oman,

l'Arabie Saoudite et la République Arabe Syrienne (la Syrie). Reconnaisant le fait que les prestations économiques et sociales de la croissance de l'activité aquacole ne sont pas sans conséquences négatives, certains pays du Proche Orient et de l'Afrique du Nord ont élaboré des stratégies qui favorisent le développement durable et la bonne intendance envers l'environnement. Les exemples sont donnés par le Bahrayn, l'Iran (République islamique de) et la Syrie.

Au Proche Orient et en Afrique du Nord, alors que tous les pays disposent de la législation et du règlement concernant l'établissement et le fonctionnement des unités aquacoles, peu de pays ont une législation et un règlement concernant les aspects tels que l'utilisation des produits chimiques et des médicaments en aquaculture, le contrôle des maladies, et les plans d'urgence et des imprévus. Le manque critique de techniciens experts en la matière dans certains pays compromet les capacités et les aptitudes en ce qui concerne la planification et la politique de développement, le contrôle de qualité et l'application des règlements existants. Les lois et les règlements peuvent être mis à jour en coopération avec les pays limitrophes, comme il sera, probablement, conseillé à tous les pays qui sont membres de RECOFI (la Commission régionale des pêches, dans le cadre de la FAO), notamment le Bahrayn, l'Iran (République islamique de), l'Irak, le Koweït, Oman, Qatar, l'Arabie Saoudite et les Émirats Arabes Unis.

PARTICIPATION DE LA SOCIÉTÉ CIVILE ET DU SECTEUR PRIVÉ DANS LA GESTION

Dans plusieurs pays de l'Afrique subsaharienne, la politique gouvernementale relative au secteur privé a connu des changements majeurs. Au Kenya, par exemple, le gouvernement est en train de s'adapter lui-même pour jouer un rôle purement de soutien pour le secteur privé et ce, par:

- la promotion de l'autoréglementation;
- la procuration de l'infrastructure nécessaire pour le développement de l'aquaculture (routes, électricité, télécommunications améliorées, écoles, eau et services sanitaires);
- la formulation du cadre légal et de l'investissement pertinents;
- la préparation d'une plateforme de recherches;
- la surveillance (suivi) et évaluation;
- le zonage et la disposition de terre pour l'aquaculture;
- l'encouragement de la formulation de politique participative; et
- la création des associations publique/privée.

Actuellement, le Kenya s'attend à ce que les entités privées jouent le rôle de locomotive pour la croissance du secteur. Plusieurs autres pays (Ouganda, Madagascar, Mozambique, Malawi, Côte d'Ivoire et Ghana) ont adopté les mêmes décisions politiques. Ces changements dans la vision gouvernementale devraient contribuer à l'évolution rapide du secteur commercial pendant la décennie prochaine. Cette approche a été appliquée au Nigéria (l'ordre du jour national pour la production de poissons) pendant longtemps et, ensemble avec un secteur privé actif, a contribué à et a soutenu le développement aquacole commercial dans le pays.

PRIVATISATION DES ÉTABLISSEMENTS DE RECHERCHE

Un appel a été lancé en 1999 (FAO, 2000) pour privatiser les établissements étatiques. A cet égard, certaines actions ont été réalisées, en particulier à Madagascar où un important progrès a été accompli. Le Malawi a privatisé, en partie, une de ses plus grandes stations et un certain progrès a été noté au Ghana et à la République du Congo, alors que le Nigéria a développé, actuellement, une politique relative à la privatisation de ses stations. Les avantages de la privatisation des stations de «recherche ou de référence» pour le développement du secteur sont immenses et incluent entre autres, des gains pour le gouvernement et les services avancés de vulgarisation en tant qu'élément de l'accord du bail. Les stations témoins privatisées agissent en tant qu'unités de repère effectives qui encouragent le développement, l'investissement, la génération de l'emploi et l'augmentation de l'approvisionnement, en poissons, des gens ruraux.

L'écueil de la privatisation

En Afrique, la proposition des stations des pêches, servant comme moyen (hubs) pour la vulgarisation, n'était ni efficace ni durable. La privatisation des stations gouvernementales,

de sorte qu'elles puissent servir d'écloseries et de nurseries pour combler le manque en juvéniles dans toute la région, devrait, cependant, être précédée par des études complètes sur les possibilités économiques pour garantir la durabilité ainsi que la formulation des politiques transparentes de privatisation. Il faut, aussi, faire attention pour que le processus de privatisation ne mène pas à la dissipation et/ou la perte des aptitudes de recherche et développement.

La privatisation a ses mérites, mais l'expérience du Sri Lanka souligne le besoin d'adopter l'approche avec prudence; en retenant particulièrement l'appui essentiel de l'État que le secteur privé ne trouve aucune incitation à entreprendre. En 1990, le gouvernement du Sri Lanka a retiré le patronage de l'État sur la pêche continentale et l'aquaculture. En effet, toute la bureaucratie impliquée dans la pêche continentale et l'aquaculture a été éliminée et la mise en application de la partie aquacole du Plan National sur le développement des Pêches a été suspendue. L'élevage des crevettes et la reproduction des poissons ornementaux ont persisté car ils étaient conduits, en totalité, par le secteur privé. Avec l'arrêt de l'approvisionnement en alevins, la vulgarisation et l'appui technique, la production à partir de la pêche continentale et l'aquaculture a diminué de 40 000 tonnes, environ, en 1990 à seulement 12 000 tonnes en 1994. Le Sri Lanka a, depuis, repris ses programmes de pêche continentale et d'aquaculture avec la création en 1998 de l'Autorité Nationale du Développement Aquacole (NAQDA).

Dans la plupart des pays d'Amérique latine, la participation du secteur privé dans la régie et la promotion de l'aquaculture est représentée par les Commissions Nationales Consultatives. Ces commissions oeuvrent avec les autorités du gouvernement pour la recherche des solutions avantageuses pour ce secteur. L'implication des diverses entités gouvernementales, dans l'émission de licences et l'octroi des permis et concessions aquacoles, devient un obstacle pour le bon développement de l'aquaculture. Une coordination fructueuse entre les différents établissements de recherche publiques et privés s'avère nécessaire vu le fait que les priorités de la recherche ne sont pas toujours claires ou compatibles, entraînant la duplicité dans l'utilisation des ressources, et échouent souvent quand il s'agit de trouver des solutions aux problèmes du secteur.

L'expérience de l'Europe orientale met en valeur le rôle important du secteur privé, en général, et des associations des aquaculteurs, en particulier, dans l'économie du marché. La privatisation des exploitations piscicoles individuelles a exposé les pisciculteurs aux exigences du marché et parfois à un environnement économique difficile. Dans cette nouvelle situation, les pisciculteurs se sont rendus compte progressivement qu'ils ont besoin d'un nouveau type de coopération qui leur permettrait de protéger leurs intérêts et d'atteindre leurs objectifs communs. La représentation efficace de l'industrie dans la prise de décision politique n'est pas encore effective dans plusieurs pays de l'Europe de l'est. La responsabilité et le mandat pour la gestion du secteur sont souvent vagues. La situation du secteur aquacole a été, et reste toujours, incertaine dans certains pays. Dans plusieurs cas, les associations de nouveaux producteurs ont été développées loin des coopératives existantes ou associations étatiques. Cependant, d'importants changements dans la structure et la fonction de l'ancien type des organisations ont eu lieu, lors de leur conversion en associations de «véritables» producteurs, qui rencontrent, aussi, des conflits dans la majorité des cas.

Les groupes de la société civile, c.-à-d. les ONG et les organisations associatives jouaient des rôles importants dans la gestion du secteur; et ont participé, dans la plupart des cas, dans les conseils et les recommandations sur les responsabilités environnementales et sociales liées directement aux communautés, gouvernements et au secteur de l'élevage. Actuellement, ceci se manifeste dans les changements des choix des consommateurs plus conscients des attributs des produits en exprimant leurs préférences pour les produits salubres et sains ayant un prix raisonnable et également les manières et conditions dans lesquelles ils ont été préparés. Un autre rôle important des associations de la société civile réside dans l'évocation des dispositions inéquitables dans les communautés. Ceci a mené à ce que ces injustices tolérées ou ignorées soient examinées minutieusement, débattues et étudiées par le publique; et dans plusieurs cas, sont maintenant évoquées lors de la formulation des politiques, des règlements et des négociations des parties intéressées, comme dans l'exemple de l'interdiction de l'élevage côtier de crevette imposée par l'Inde. Ceci est abordé davantage dans le chapitre 7 de ce document.

Plusieurs ONG ont également choisi d'exercer leurs rôles de conseiller dans un contexte d'association avec les gouvernements. C'est le cas de l'Association de Développement au Kampuchéa (PADEK) au Cambodge, une organisation de société civile qui, a travaillé avec le gouvernement pour améliorer les recherches nationales et les aptitudes de vulgarisation, promouvoir le rôle des femmes dans la pêche au Cambodge et la région de l'Indochine, et elle a travaillé directement avec les fermiers pour améliorer l'efficacité technique et la durabilité environnementale de la pisciculture.

EXPÉRIENCE DES ASSOCIATIONS PISCICOLES

Après l'adoption du Code de conduite pour une pêche responsable (CCPR), des propositions et des défis spécifiques pour atteindre une aquaculture durable à long terme ont été identifiés. Ceux-ci englobent plusieurs thèmes, où les structures associatives professionnelles ont un rôle important à jouer, à savoir (Hough et Bueno, 2003):

- Des stratégies compréhensives et un cadre institutionnel et légal appuyant le développement durable qui ne peut être obtenu sans communication et consultation avec les principaux intéressés, les producteurs.
- L'amélioration de la participation et de la consultation de toutes les parties intéressées dans la planification, le développement et la gestion de l'aquaculture, notamment la promotion des codes de pratiques et de bonne gestion.
- La promotion et l'usage efficace et optimal des ressources, notamment l'eau, les sites, les alevins et autres intrants.
- Le développement des ressources humaines et le renforcement des compétences grâce aux plus importants éléments à savoir la formation, le transfert de technologie, la diffusion et l'accès à l'information.
- Les mécanismes de volontariat et d'autoréglementation pour atteindre les meilleures pratiques.

Le rôle des associations d'éleveurs peut varier mais généralement c'est par son biais que les visions et les actions de la profession sont unifiées pour l'intérêt commun. Dans la pêche ou l'agriculture, en général, elles aident le développement et l'aménagement durables du secteur. Les rôles des organisations d'éleveurs comme perçu par les différents intervenants du secteur, y compris les éleveurs eux-mêmes, inclut: (i) la facilité de l'offre des services du gouvernement aux éleveurs; (ii) l'amplification et la protection des intérêts des éleveurs; et (iii) la collaboration plus fructueuse avec d'autres parties intéressées.

En Amérique latine, l'Association des Producteurs du Saumon (SOTA), qui inclut des associations des producteurs du Chili, Canada et des États-Unis d'Amérique, a récemment réalisé un système régional de certification basé sur la Sécurité Alimentaire (SQF) de l'Institut de commercialisation des produits alimentaires (FMI) qui regroupe la majorité des chaînes des grossistes et détaillants en produits alimentaires des États-Unis d'Amérique et d'autres de l'Europe et l'Asie.

Une étude de cas récente sur 13 organisations d'éleveurs ou producteurs aquacoles dans six pays asiatiques et un pays latino-américain a révélé que, si le maintien de leur viabilité économique constitue leur souci primordial, les associations oeuvrent également avec le gouvernement et d'autres secteurs de la société pour formuler des politiques aquacoles et un programme de recherche et de développement (Bueno et Hough, 2005). D'autre part, la plus part des pays en voie de développement, en particulier, reste dépendante, à des degrés variables, du gouvernement, qui peut compromettre leur efficacité en tant qu'acteur dans le développement de l'aquaculture d'un pays donné. Ils possèdent les caractéristiques d'un associé efficient, mais indépendant, du gouvernement, en étant légalement créé, en représentant légitimement leurs objectifs, établissant des alliances avec d'autres institutions, sponsorisant des forums scientifiques et techniques, formulant des avis et recommandations (conseils) professionnels et scientifiques lors des discussions publiques, et en rendant des services pratiques à ses membres.

La professionnalisation de l'association est considérée comme une mesure essentielle qui mènerait au développement d'une association autoritaire, crédible, viable et indépendante. À cet égard, la Fédération européenne des producteurs en aquaculture (FEPA) donnent des leçons intéressantes dans le professionnalisme d'une association d'éleveurs (Hough et Bueno, 2003).

La création, le fonctionnement et la gestion d'une association exigent de l'engagement, des finances et des résultats. Pour une fédération régionale telle que la FEPA, son succès peut également se mesurer en termes de participation, encourageant l'implication des associations membres et de leurs représentants, sans concurrence pour la fonction des membres. Maintenir un équilibre complémentaire entre les objectifs et les actions et fournir les services escomptés font partie intégrante du succès de l'opération.

PROTECTION DES PETITS PRODUCTEURS ET DES ÉLEVEURS PAUVRES

Les éleveurs pauvres, les utilisateurs et les ramasseurs des ressources aquatiques, organisés en association officielle ou groupe d'auto-aide ont collectivement préparé le terrain pour: (a) avoir une grande capacité d'entrer et de pérenniser en aquaculture; (b) la demande et l'assimilation des services institutionnels et de l'assistance technique; (c) faire face aux dangers naturels et aux risques économiques; (d) dresser des barrières à la propriété et à l'accès financier; et (e) acquérir et utiliser les capitaux et les exploitations actives (ADB, 2005). Un certain nombre de cas peuvent être cités ici pour illustrer le problème de la protection des producteurs à petite échelle contre les impacts de la conformité aux normes internationales du commerce.

Un bon exemple de l'effort bien consenti par une organisation pour commercialiser un produit unique et pour faire bénéficier tous ses membres, est l'Association de l'Industrie des Algues des Philippines. Une association nationale de transformateurs, commerçants et groupes d'éleveurs de carageenan. (Carageenan est un colloïde des algues rouges *Eucheuma* spp., dont Les Philippines est le premier producteur et exportateur au monde). L'association travaillait, entre autres, pour le développement de technologie avancée pour accroître et produire un colloïde de meilleure qualité, en collaboration avec des établissements universitaires et d'autres associations internationales, elle faisait aussi tout son possible pour éliminer les barrières non-tarifaires et techniques au commerce du carageenan. Elle a proclamé, avec succès, le reclassement du carageenan de catégorie naturelle des Philippines (PNG) par la Commission du Codex Alimentarius de non-alimentaire à la catégorie d'additif alimentaire, élargissant ainsi efficacement, son marché et augmentant son prix. En 1964 l'Association de l'Industrie des Algues, comprenait des commerçants, exportateurs et éleveurs dont la majorité d'entre eux sont pauvres et de petite échelle et exerçant également la pêche artisanale.

En Europe de l'est, il existe des initiatives pour aider la gestion en réseau des petites entreprises et la création d'organisations des producteurs afin de relever les défis du marché. Malheureusement, le processus est lent et parfois sans succès (par exemple en Hongrie) à cause de l'hésitation des éleveurs à collaborer et à partager les informations du marché. Certaines petites exploitations pourraient être victimes d'une telle situation vu le fait que le pouvoir de négociation des exploitations individuelles (particulièrement les petites) est très faible contre les supermarchés dominants.

Dans certains pays d'Amérique latine, le gouvernement offre des crédits ou fonds financiers réservés à l'aquaculture, ainsi que des plans de soutien pour les producteurs, mais d'autres n'offrent pas de telles facilités parce que l'aquaculture est considérée comme un secteur d'investissement à gros risque. Ces problèmes sont seulement une partie d'un ensemble plus vaste de problèmes liés au commerce et à la vente que les pays ayant une aquaculture productive doivent aborder sérieusement. Il est devenu essentiel d'assumer la responsabilité non seulement de la qualité du produit mais des mesures prises, ou non, dans sa production (NACA/FAO, 2001). Les responsabilités environnementales et sociales ainsi que la sécurité alimentaire et la garantie de la qualité sont des conditions requises pour l'accès au marché. En Asie, par exemple, la plupart des exploitations sont petites et les producteurs, généralement, ne sont pas bien organisés, ce qui rend difficile et onéreux pour de petits ou même grands exploitants de se conformer, individuellement, aux normes internationales, d'adopter de meilleures pratiques en matière aquacole ou des codes de conduite et de garantir, à la livraison, un produit de bonne qualité. La sécurité et la qualité alimentaire ne sont plus les seules conditions d'accès aux marchés. Même les mesures sanitaires et phytosanitaires (SPS) ont été utilisées comme prétexte pour soulever les barrières non-tarifaires qui entravent les échanges commerciaux. Les sujets se rapportant à la responsabilité environnementale, la protection des animaux, le travail et les droits de l'homme et le bioterrorisme sont devenus

une partie du panorama du commerce international, en plus de l'antidumping et d'autres obstacles.

L'impact évident et immédiat du nombre croissant des exigences du marché et de leur raideur sur les producteurs et les exportateurs des pays en voie de développement, dont beaucoup sont petits et, en grande partie, mal organisés, se manifeste dans les coûts plus élevés de production et de conformité. D'une façon qui n'est pas immédiate ni aussi évidente, mais néanmoins une appréhension valide, le coût élevé de conformité pourrait devenir si onéreux pour les petits ou même les grands producteurs aquacoles et les producteurs anarchiques pourraient éventuellement être écartés des affaires.

Les obstacles qui empêchent les pays pauvres de bénéficier du commerce viennent souvent sous forme de barrières non-tarifaires aux échanges commerciaux. Le futur des exportations de poissons des pays en voie de développement est sérieusement menacé par les règlements, qui sont progressivement imposés par les principaux pays importateurs de poissons. Les pays producteurs ont instauré des mesures — certaines plutôt coûteuses pour un pays en voie de développement — pour empêcher les produits chimiques interdits d'entrer dans la production des fruits de mer. Mais certaines de ces mesures, les meilleures, incluent l'adoption des codes de pratique et/ou de la bonne gestion qui réduisent ou éliminent l'utilisation des produits chimiques et médicaments dans les systèmes d'élevage.

Le bio-terrorisme est un problème très récent. Lors de la Conférence¹ «AquaMarkets 2003» sur l'accès aux marchés des produits issus de l'aquaculture, l'Acte de Bio-Terrorisme aux États-Unis d'Amérique a été mentionné comme éventuelle barrière non-tarifaire aux échanges commerciaux. Du moins, il a ajouté plusieurs étapes et donc de charges aux procédures d'exportation. Il est à signaler qu'aucune plainte n'a été formulée contre la volonté des États-Unis d'Amérique de s'assurer que les marchandises, en particulier les produits alimentaires, embarquées vers le pays ne deviennent pas un moyen pour des actes terroristes contre ses citoyens. En fait, des efforts ont été déployés pour se conformer aux exigences de la loi; un exemple: La Thaïlande et les États-Unis d'Amérique ont inauguré (lors du Sommet de l'APEC à Bangkok en octobre 2003) une initiative commune pour garantir la sécurité des produits transportés en provenance de deux ports en Thaïlande destinés aux États-Unis d'Amérique. Le résultat incombant aux exportateurs est, cependant, des procédures et des coûts additionnels.

Les mouvements protectionnistes sont nés comme mesure d'antidumping, notamment ceux qui ont été enregistrés chez les producteurs de poisson-chat et de crevette aux États-Unis d'Amérique. Les observateurs de l'industrie en Asie et aux États-Unis d'Amérique ont précisé que de telles actions commerciales, au lieu de résoudre les problèmes des producteurs dans le pays importateur, tendent souvent à créer des incertitudes sur le marché, limitent les approvisionnements et provoquent la hausse des prix. Les exploiters dans les pays exportateurs doivent affronter la réalité que les mesures d'antidumping demeureront une menace, quelles que soient leurs finalités.

Ces réalités s'opposant aux producteurs et exportateurs des produits de fruits de mer sont, au mieux, un souci pour les gouvernements, au pire, une menace à la pérennité des éleveurs et exportateurs dans les pays en voie de développement. D'autre part, avec le souci croissant sur la sécurité alimentaire et les problèmes environnementaux et sociaux liés à la production aquacole, les producteurs anarchiques indifférents à l'adoption et la mise en application des programmes traitant ces problèmes trouveront des difficultés à entrer en compétition avec ceux qui optent pour l'application des programmes responsables.

Quant à l'effet de la libéralisation du commerce sur la pauvreté, les doutes s'attardent dans certains pays en voie de développement sur l'impact de la libéralisation sur la compétitivité de leur secteur aquacole. Ces doutes sont intensifiés par le fait que des économies de grande échelle ne sont pas aisément réalisées par leurs milliers de petits éleveurs. Les études ont signalé de fortes relations entre le commerce et le progrès, bien qu'il a été souligné que «la libéralisation seule ne peut pas être une réponse mais elle doit être accompagnée de politiques, telles que les réformes du marché, la stabilisation macro-économique, l'ajustement de taux

¹ Conférence et consultation régionales sur l'accès aux marchés et satisfaction des demandes du marché, organisées par le NACA à Manille, 2-6 juin 2003. Elles étaient patronnées par les Ministères de l'Agriculture et du Commerce et de l'Industrie du Philippines et appuyées par la FAO et l'OMC.

de change et la sécurité adéquate des produits» (UNESCAP, 2001). Les études récentes se rapportant à l'impact de la libéralisation commerciale sur la réduction de la pauvreté prouvent qu'elle peut alléger la pauvreté mais l'évidence n'est toujours pas forte puisque les résultats varient selon les pays (UNESCAP, 2001).

Ces problèmes montrent le besoin croissant d'apporter une dimension commerciale pour aider le développement de l'aquaculture. Les réponses qui ont été élaborées et les grandes et spécifiques options qui ont été recommandées par les initiatives du NACA et de la FAO relatives aux échanges des produits aquatiques comprennent: (i) le renforcement des capacités pour se conformer aux normes SPS; (ii) l'engagement plus actif et efficace dans le processus d'instauration des normes internationales telles que la Commission du Codex Alimentarius et l'OIE; (iii) la certification des produits aquacoles; (iv) la procuration de moyens pour tirer profit des chaînes du marché; et (v) la création des institutions compétentes.

AquaMarkets 2003 a mis le point sur la transparence et la coordination dans la diffusion de l'information et la nécessité de renforcer les capacités intellectuelles et les compétences avec la technologie de l'information. Il a également soulevé les perspectives des pays en voie de développement entrant dans le commerce et l'établissement des plans mutuels qui facilitent et réduisent le coût de diffusion de l'information, qui accélèrent le traitement des «documents» et améliorent l'efficacité de la manipulation et l'échange des produits. L'établissement entre les partenaires commerciaux, des procédures et des opérations douanières communes réduirait les coûts très élevés de conformité, estimés à 7-10 pour cent de la valeur du commerce international (UNESCAP, 2001). Appliqué au commerce global des produits aquatiques, c'est la somme de 3,9 à 5,6 milliards dollar EU.

La conscience croissante sur le respect de l'environnement par l'aquaculture fait un bon sens d'affaires et aide les pauvres et les petits exploitants, à renforcer les efforts en vue de favoriser davantage l'adoption des pratiques agricoles responsables envers la société et l'environnement par le biais des standards ou codes de conduite appropriés. À cet égard, et à la suite d'AquaMarkets 2003, le Forum International sur l'Aquaculture tenu en décembre 2003 à Dhaka (organisé conjointement par le gouvernement du Bangladesh, la Fondation Bangladaise des Crevettes et le NACA) a rassemblé environ 70 participants de sept pays représentants divers intervenants dans la crevetticulture pour partager les expériences et les idées sur le commerce des crevettes et pour chercher des solutions aux problèmes et contraintes.

Les réponses spécifiques aux divers accès au marché et aux problèmes du commerce ont été marquées par un intérêt particulier au bien être des peuples, et à la coopération entre les éleveurs, les parties intéressées et les gouvernements pour maintenir la transparence et la compétitivité, mais plus essentiellement, pour assurer une aquaculture et un commerce² responsables (NACA/FAO, 2004).

Bonnes pratiques de gestion

Généralement, la promotion de l'aquaculture dans la majorité des pays n'a rencontré que peu de problèmes. D'autre part, si certaines entreprises aquacoles s'avèrent être lucratives, les gouvernements ont souvent trouvé difficile de contrôler ou d'arrêter le développement rapide jusqu'à ce qu'une mortalité catastrophique de masse et d'autres problèmes s'y rapportant se produisent. Dans cette optique, la croissance de l'industrie est autolimitante. Le problème ne réside pas dans la promotion mais plutôt dans la gestion. En plus de l'émission des permis et licences, les gouvernements en Asie se rendent de plus en plus compte de la nécessité de protéger l'environnement et de gérer les ressources aquacoles d'une façon durable. En Nouvelle-Calédonie, un système rigide d'autoréglementation s'appliquant à tous les éleveurs de chevrette (*P. stylirostris*) a été mis en place afin que l'industrie puisse répondre aux normes de haute qualité requises par les marchés au Japon et en France.

Ainsi, en plus des politiques de soutien pour encourager le développement futur de l'industrie aquacole par des politiques libérales d'utilisation des terres avec les options de bail à long terme et peu coûteux, le financement libéral, le développement de technologie et autres facilités, la plupart des pays essayent également d'atténuer les conséquences négatives du développement par des mesures comme: (a) l'instauration des règles et des

² www.enaca.org/aquamarkets

règlementations relatives à l'évaluation de l'impact sur l'environnement; (b) l'interdiction de déboisement des forêts de mangrove pour le développement aquacole; (c) l'imposition d'une ceinture verte le long du littoral et des bords des fleuves; (d) l'autorisation de toutes les activités aquacoles, y compris les écloséries, avec une licence souvent requise par les banques lors des demandes de prêt; (e) le respect de la taille autorisée des cages piscicoles et l'espacement entre de telles cages; (f) l'interdiction de l'utilisation de certains produits chimiques et médicaments; et (g) la veille à la mise en application des inspections et des procédures de mise en quarantaine sur les échanges des poissons vivants.

En Amérique latine, les Codes de conduite pour une pêche responsable et les bonnes pratiques dans la crevetticulture sont adoptés comme c'est le cas au Brésil, les bonnes pratiques dans la production aquacole en Colombie, la qualification dans les bonnes pratiques sur la manutention et la garantie des produits aquatiques de qualité au Costa Rica et au Nicaragua, et la Réglementation environnementale pour l'Aquaculture (RAMA) au Chili. Malheureusement, l'information sur les procédures de vérification de l'accomplissement de telles initiatives n'existe toujours pas. Dans certains pays, les gouvernements ont introduit des systèmes d'amélioration de la qualité et de meilleures pratiques en aquaculture et ils ont soutenu l'exécution de l'analyse des risques – les points critiques pour leur maîtrise (HACCP), la qualification et la formation en matière de bonnes pratiques de la production aquacole (BPPA), [l'Organisation Internationale de Normalisation] certification (qualité) ISO 9 000, certification (environnement) ISO 14 000, les règles et règlementations et plans de chaînes de produit. De même, dans d'autres cas, les compagnies et les associations indépendantes de producteurs ont établi des normes et règlementations ou codes de conduite aux termes de l'Accord sur une Production Propre (APL) pour les saumons, la production de crevette et du tilapia, la production de post larves, le traitement, etc. Des mesures sont prises pour instaurer les systèmes de traçabilité des produits de la pêche et de l'aquaculture.

En Inde, un projet pilote de recherche-vulgarisation sur le développement et l'amélioration des bonnes pratiques de gestion sanitaire parmi les petits éleveurs de crevette organisés en groupes d'auto-aide a encouragé les éleveurs organisés pour pouvoir adopter les meilleures pratiques qui améliorent leur rendement et la qualité de leur produit. Une évaluation du projet en 2004 a révélé que les éleveurs ont augmenté les récoltes de 33 pour cent, les crevettes récoltées étaient 1,5 fois plus grandes et ont été affectées 20 pour cent de moins par les maladies en comparaison avec les élevages anarchiques des alentours. D'ailleurs, leur produit attire plus les acheteurs car aucun résidu antibiotique n'est détecté dans les crevettes puisque les procédures de gestion adoptées dans l'exploitation excluent l'utilisation des médicaments et produits chimiques interdits.

Le projet a pris de l'élan et une autre évaluation de la récolte en 2005, avec les résultats de 930 étangs d'essais répartis sur 484 ha dans 15 villages, a montré une augmentation du double dans la production, 34 pour cent d'augmentation dans la taille des crevettes et 65 pour cent de réduction des maladies en comparaison avec les étangs voisins. Un autre résultat est «le système de contact de la production d'alevins en éclosérie» dans lequel les petits éleveurs organisés peuvent obtenir des alevins de haute qualité à un prix raisonnable, et également décerner le meilleur prix aux propriétaires d'éclosérie pour la qualité et l'approvisionnement fiable en alevins.

Dans un deuxième cas, des activités du NACA's, pour démontrer les avantages de l'adoption des meilleures pratiques de gestion (BMPs) par les particuliers et la société : il s'agit d'un projet au Viet Nam qui a soutenu l'aquaculture côtière. L'appui a été consacré à la promotion du développement responsable du secteur de l'élevage des crevettes à tous les niveaux et pour tous les maillons de la chaîne de production. BMPs ont été développées pour les commerçants des géniteurs, les écloséries, les commerçants d'alevins et les éleveurs. L'intérêt a été concentré sur le développement de BMPs simples et pratiques, qui traitent les besoins des petits exploitants moins équipés. Dix séries de documentation sur la vulgarisation ont été développées et disséminées en étroite collaboration avec le Ministère des Pêches. Les résultats tangibles incluent:

- L'adoption des BMP dans les écloséries a eu comme conséquence une production jusqu'à 1,5 fois plus importante d'alevins et un prix par alevin environ 30-40 pour cent plus cher que les alevins de non-BMP.
- L'exécution des BMP dans 7 communautés d'exploitations d'élevage pilotes (655 bénéficiaires directs) a réduit le risque de mortalité d'une façon remarquable et a mené à

- une production plus élevée et des probabilités plus élevées pour réaliser des bénéfices.
- Les exploitations d'élevage communes qui ont introduit l'essai de semence ont augmenté de 7 fois leurs chances de faire des bénéfices.
- L'application de BMP a contribué à une moyenne des rendements qui était parfois 4 fois plus élevée que dans les exploitations où les BMP n'avaient pas été adoptées.
- Le projet des BMPs a été également incorporé aux projets de norme pour la production de la semence organique.

Autoréglementation

La nécessité de développer l'aquaculture doit être accompagnée de l'acceptation par le secteur de production des responsabilités escomptées. Pour assurer une aquaculture durable, le secteur de production doit être organisé efficacement pour l'exécution des, ou la conformité aux, conditions en vigueur ou prévues. La discussion sur la durabilité de l'aquaculture s'est élargie des questions techniques à environnementales pour inclure celles liées à l'économie, la commercialisation et les responsabilités sociales. À ces finalités, l'option des *associations*, au niveau national et régional, fournit la base et les moyens pratiques de communication avec le secteur qui mènera aux améliorations de la gestion des ressources et du secteur. Ces considérations sont spécifiquement reflétées par une étude sur les associations nationales (en Amérique latine, Asie, Australie, Canada, et en Europe de l'est), une fédération régionale (FEPA) et une alliance mondiale des producteurs et des industries alliées (GAA)). L'étude montre un ensemble de motivations pour la création de l'organisation et l'unification des objectifs, dont un certain nombre met en valeur la tendance croissante vers l'autoréglementation. Pour les 13 associations étudiées qui incluent 12 de l'Asie et une de l'Équateur, les motivations pour s'organiser sont liées à la mise en application des fonctions relatives à l'autoréglementation.

Les voies pour assurer la compétitivité étaient fondamentalement semblables: l'unification des industriels pour traiter, de manière intégrale, les problèmes communs; le renforcement du pouvoir de négociation avec les fournisseurs de matériel et crédit et acheteurs; l'amélioration de l'efficacité de production avec une meilleure technologie; et la coopération avec le gouvernement pour entreprendre des activités rentables, des essais technologiques, la formulation des règlements et politiques; et le développement et l'amélioration des codes de conduite, de bonnes pratiques en matière d'aquaculture et de meilleures pratiques de gestion.

Pour des exemples plus précis, l'Association thaïe des éleveurs, producteurs et exportateurs de crevettes et l'Association professionnelle des producteurs des poissons ornementaux du Sri Lanka ont essentiellement des buts similaires pour rationaliser et synchroniser les efforts des divers sous-secteurs de l'industrie. Les intervenants particuliers thaïes de l'industrie de crevette, notamment, les gérants des éclosiers, les éleveurs, les responsables de l'entreposage à froids et les exportateurs ont tous leur propre agenda et activités en traitant les problèmes communs à l'industrie liés à la sécurité et la qualité du produit, particulièrement le problème des résidus antibiotiques, la suppression du SGP de la Thaïlande (Système Généralisé des Préférences)³ avec l'UE qui a donné lieu à des tarifs plus élevés, la fluctuation des prix et le manque de matières premières pour les transformateurs et des frais de l'antidumping. L'association était censée unifier et orienter ces efforts dispersés. L'Association professionnelle des producteurs des poissons ornementaux du Sri Lanka était supposée réparer les réactions inefficaces des associations similaires qui se sont aggravées par les revenus et les valeurs des exportations en baisse et qui ont poussé ses membres à se retirer ou à déclarer un état d'inactivité. La nouvelle association engagée comme membres, des responsables des divers sous-secteurs (y compris les ramasseurs des poissons sauvages), qui, en effet, ont unifié la chaîne du marché.

La deuxième motivation pour faire face aux menaces pour la viabilité et l'amélioration de l'image de l'industrie, mène également aux associations adoptant leurs propres mesures de traitement notamment des trois principales menaces à l'industrie, à savoir: les maladies, les prix bas et la mauvaise image. Les premiers et le dernier sont liés, et ont trouvé la solution commune dans une meilleure gestion de l'eau et des effluents. L'association nationale thaïe de crevette (qui s'est développée à partir d'une association provinciale des crevetticulteurs)

³ Ceci vient d'être restauré récemment.

ENCADRÉ 3

Bonnes pratiques de gestion de la crevetticulture adoptées par les petits éleveurs en Inde et au Viet Nam**a. Fond de l'étang et préparation de l'eau**

1. Enlèvement et déplacement de la boue résiduaire loin de l'emplacement de l'étang.
2. Labourage sur le sol humide si la boue résiduaire n'a pas été enlevée complètement.
3. Filtration de l'eau à l'aide des filtres à doubles poches de 300 µ de grandeur de maille.
4. Profondeur de l'eau au moins de 80cm à la partie moins profonde de l'étang.
5. préparation de l'eau 10-15 jours avant la mise en charge.

b. Pratiques de sélection des alevins et de mise en charge

1. Taille uniforme et PLs coloré, nageant activement contre le courant de l'eau.
2. PCR engrené PLs négatif pour WSSV (utilisant des séries de 59 PLs mises ensemble. Si l'essai tourne à l'échec ceci signifie que la prédominance de PLs infecté par WSSV est moins de 5% dans cette population contre 95% de confiance).
3. Élimination de PL faible avant la mise en charge en utilisant de la formaline (100 ppm) concentrée pendant 15-20 minutes dans l'eau aérée sans interruption.
4. Élevage à la nurserie de la ferme de PLs pendant 15-20 jours.
5. Mise en charge pendant la 1ère semaine de février à la 2ème semaine de mars.
6. Le temps de transport des alevins de l'écloserie au site de l'étang ne doit pas dépasser 6 heures.
7. Mise en charge dans l'eau verte et éviter l'eau transparente pendant la mise en charge.

c. Après la mise en charge /grossissement

1. Utilisation des réservoirs d'eau 10-15 jours avant leur mise dans les étangs de grossissement.
2. Utilisation régulière de la chaux, particulièrement après échange de l'eau et de la pluie.
3. Tout produit chimique dangereux/interdit ne doit pas être utilisé.
4. Utiliser des plateaux de contrôle des aliments pour assurer une alimentation qui satisfait la demande des crevettes.
5. Alimentation de l'étang à l'aide d'un dispositif de bateau/flottant pour éviter l'accumulation locale des déchets.
6. Enlèvement régulier des algues benthiques.
7. Échanges de l'eau doivent se faire seulement pendant les périodes critiques.
8. Vérification hebdomadaire de la boue du fond de l'étang pour éliminer l'accumulation noirâtre des déchets organiques et la mauvaise odeur.
9. Contrôles sanitaires réguliers des crevettes, et surveillance hebdomadaire de la santé et de la croissance en utilisant une épuisette.
10. Déplacement et enlèvement sécurisés des crevettes malades ou mortes.
11. récolte urgente après prise d'une bonne décision.
12. Aucun drainage ou abandon des stocks affectés de maladie mais opter pour une récolte d'urgence.

Source: NACA/MPEDA/FAO gestion collective (de groupe) dans des petites exploitations de crevetticulture en Andhra Pradesh, India. www.enaca.org/shrimp

a mis davantage en valeur son image avec des efforts réussis et concrets en plantant ou en remettant en état des mangroves. Pour améliorer l'image de l'industrie, l'association des éleveurs de poissons ornementaux de Sri Lanka, dont les adhérents incluent les ramasseurs des poissons ornementaux et dépend jusqu'à maintenant, dans certaine mesure, des sources sauvages, a promu la reproduction des espèces mises en danger.

Pour promouvoir une gouvernance unifiée du secteur, la Société Viet Namienne des Pêches a unifié les Associations Viet Namiennes de l'aquaculture et des pêches. Deux de

leurs produits aquacoles sont les principaux articles d'exportation: la crevette et le poisson-chat. En tant que telle, alors que les activités de la société n'incluent pas l'exportation, elle a un grand intérêt à avoir des produits et pratiques d'élevage et de traitement qui répondent aux conditions de sécurité et de qualité environnementales.

Comme c'est le cas au Viet Nam, l'association équatorienne, qui est en fait une «chambre» nationale, comprend un ensemble complet des intervenants industriels, mais à la différence du Viet Nam, elle n'inclut pas des services gouvernementaux. Ses adhérents avoisinant mille indiquent la grande envergure de représentation de l'association. Au Chili, «la grappe de saumon» comprend non seulement les éleveurs de saumon mais aussi les producteurs des filets, des aliments et équipements ainsi que certains services tels que la transformation, le transport et les chaînes du froid. Ce groupe a été impliqué dans un Accord d'une Production Propre avec le gouvernement.

L'autoréglementation a gagné de l'importance en ayant son mot à dire dans la formulation des politiques et des plans. Au niveau local, ceci est représenté en Inde par la formation des associations des éleveurs tribaux pauvres et de certaines castes, qui a été lancée par des agences de développement, le gouvernement et une ONG dans trois états de l'est en vue de fournir l'environnement et l'appui institutionnel aux éleveurs pauvres et utilisateurs des ressources aquatiques pour leur permettre d'exiger l'appui institutionnel nécessaire et de formuler les recommandations politiques et approches nécessaires. Pour être encore plus fortes, les petites associations de village ont formé un réseau entre elles-mêmes, avec l'aide des gouvernements de l'état et ONG

En Europe de l'est, les adhérents des associations plus anciennes et plus organisées incluent des producteurs, des transformateurs, des commerçants et même des experts indépendants. Leurs objectifs sont des structures plus variées, plus organisées et plus sophistiquées. Leurs buts, par exemple, inclure la protection des droits de ses membres et des secteurs de la pêche et de l'aquaculture, améliorer des législations nationales sur la pêche et l'aquaculture et leur adaptation à la politique commune des pêches de l'UE, le renforcement de la position des producteurs sur les marchés nationaux et internationaux et l'établissement des liens et activités coopératives avec des organismes internationaux. Les associations des producteurs de la République Tchèque, Hongrie et Pologne sont considérées plus avancées que celles dans les autres pays étudiés. Les associations des producteurs de ces trois pays sont également membres de la FEPA.

La présence et l'ampleur des associations des éleveurs au Proche Orient et en Afrique du Nord suivent le niveau du développement de l'industrie aquacole. Par exemple, en Égypte, le plus grand et ancien producteur régional, sont sept coopératives aquacoles. En Iran (République Islamique de l') le deuxième plus grand producteur régional, il y a trois syndicats coopératifs, un pour la production (des poissons) en eaux froides, en eaux chaudes et des crevettes; les syndicats ont été formés pour encourager le développement aquacole, collaborer dans la prise de décision et soutenir les éleveurs. En Arabie Saoudite, le troisième plus grand producteur régional, il n'y a actuellement aucune association de producteurs, bien que le gouvernement envisage de faciliter le développement de telles associations en coopération avec la chambre du commerce.

Deux associations des éleveurs, en Australie et au Canada, illustrent les buts, les services rendus aux membres et le rôle des associations dans le développement de l'industrie aquacole, au sein des économies développées. La ténacité mise en oeuvre pour le développement scientifique et de la main d'oeuvre est intense, et l'insistance sur une représentation plus forte dans la formulation de la politique gouvernementale est très évidente.

Les objectifs de l'Association Aquacole du Canada (Aquaculture Association of Canada)⁴ sont: (a) inciter une industrie aquacole au Canada, pour promouvoir l'étude de l'aquaculture au Canada et les sciences qui lui sont liées en vue de collecter et diffuser l'information concernant l'aquaculture et éveiller la conscience et la connaissance publique envers ce secteur; (b) favoriser, soutenir et encourager le développement éducatif, scientifique et technologique et l'amélioration de l'aquaculture au Canada; (c) collecter et diffuser l'information technique et scientifique sur le développement

⁴ www.apfa.com.au

aquacole; (d) organiser des séminaires pour la présentation, l'échange et la discussion des informations, résultats et expériences sur tous les sujets et techniques se rapportant à l'aquaculture; (e) encourager l'enseignement de toutes les phases de l'aquaculture et la formation des aquaculteurs dans les instituts et universités accrédités; et (f) encourager l'industrie privée et les organismes gouvernementaux à soutenir la formation, la recherche et le développement.

L'Association australienne des crevetticulteurs (APFA)⁵ tend à représenter les intérêts et promouvoir le développement de l'industrie de l'élevage de chevette australienne. L'APFA couvre environ 100 pour cent des éleveurs à travers l'Australie, ce qui signifie qu'elle bénéficie d'une voix forte à tous les niveaux du gouvernement.

L'APFA, en collaboration avec la société de recherche et de développement des pêches (FRDC, *Fisheries Research and Development Corporation*), aide à orienter les fonds vers un certain nombre de secteurs essentiels décrits dans le programme de recherche et de développement 2000-2005 de l'APFA. L'APFA a préparé un programme de recherche et de développement de cinq ans, dont les priorités sont précisées annuellement par ses membres lors d'une série d'ateliers et d'études.

Les activités et les buts se rapportant à l'aménagement de l'aquaculture durable et la meilleure gestion du secteur, sont de deux types d'associations, une fédération régionale et une alliance mondiale, sont fournies par la FEPA⁶ et la GAA⁷.

En 2005, la FEPA comptait 34 associations de 24 pays. Son but primordial est d'organiser un forum pour discuter des problèmes communs à ses membres (se rapportant principalement à l'aquaculture européenne) et de communiquer les résultats d'un tel débat aux autorités compétentes. Un de ses principaux objectifs est la communication efficace, aux autorités, de ces débats, qui varient selon le sujet, et couvrent tous les aspects de l'activité aquacole. En Europe, plusieurs pays ont adopté une grande partie de la législation harmonisée.

La nécessité de concertation avec le secteur professionnel aquacole a significativement augmenté ces dernières années, reflétant les changements dans les politiques gouvernementales où la participation plus actives des intervenants et le mouvement vers l'autoréglementation sont de grands points d'intérêt. Quand des questions telles que le commerce international et la stabilité du marché, la durabilité, le développement des normes (y compris les propos de l'élevage biologique et l'étiquetage écologique), la gouvernance et l'autoréglementation doivent être discutées, avec une prise en considération du point de vue professionnel, ceci ne peut pas être réalisé quand il y a un vide. La FEPA fournit les positions apolitiques, basées sur la science et/ou le bon sens, qui soutiennent le secteur et son développement.

La FEPA et la GAA ont contribué activement à l'amélioration des Codes de Conduite et des Bonnes Pratiques, car chacune traite directement avec les producteurs, ce qui aide bien dans la transformation des désirs du gouvernement en actions pratiques au niveau des exploitations. La création des normes acceptées à l'échelle internationale peut également être considérée comme une activité qui pourrait être développée par la coopération régionale entre de tels organismes.

La GAA se concentre sur la production tropicale de crevette et elle compte parmi ses adhérents des associations, des compagnies privées de production et des importateurs. Son but est de préconiser l'aquaculture comme réponse aux besoins du monde en alimentation et d'instruire les producteurs, les consommateurs et les médias à cet égard, tout en promouvant une aquaculture responsable envers l'environnement. Dans le cadre de son Programme d'Aquaculture Responsable, elle a lancé le développement des normes de la bonne conduite. Aussi, elle fournit des conseils pour l'engagement dans la surveillance et la certification des normes ou codes et a lancé le développement et l'utilisation des marques ou des logos indiquant l'adhésion à de tels codes ou normes.

La co-gestion

La co-gestion est une tendance nouvelle, le concept a été souvent décrit grâce à son application

⁵ www.apfa.com.au

⁶ www.feap.info

⁷ www.gaalliance.org

ENCADRÉ 4

Principes internationaux pour une crevetticulture responsable

Emplacement des exploitations: la disposition des exploitations de crevetticulture selon la planification nationale et les cadres juridiques dans des sites adéquats, l'utilisation efficace des ressources de la terre et de l'eau tout en conservant la biodiversité, les habitats écologiquement sensibles et les fonctions de l'écosystème, la reconnaissance des autres utilisations de la terre, et que d'autres personnes et espèces dépendent de ces mêmes écosystèmes.

Conception de l'exploitation: Concevoir et construire les unités de crevetticulture de manière qu'elles réduisent au minimum les nuisances à l'environnement.

Utilisation de l'eau: Réduire au minimum l'impact de l'utilisation de l'eau pour l'élevage de crevette sur les ressources d'eau.

Stock de reproduction et Postlarves: Dans la mesure du possible, l'utilisation du stock local sélectionné indemne de maladie et/ou de géniteurs et postlarves de crevettes résistantes pour augmenter la biosécurité, réduire l'occurrence des maladies et augmenter la production, tout en réduisant la demande pour les stocks sauvages.

Gestion de l'Alimentation: Utiliser les aliments et les procédures de gestion de l'alimentation qui font bon usage des aliments disponibles, qui améliorent la croissance optimale des crevettes, et réduisent au minimum la production et la décharge des déchets.

Gestion Sanitaire: On devrait adopter des plans de gestion sanitaire qui visent à réduire l'effort, réduire au minimum les risques de maladie affectant les stocks aussi bien celui mis en élevage que le stock sauvage, et l'augmentation de la sécurité alimentaire.

Sécurité alimentaire: Assurer la sécurité alimentaire et la qualité des produits de crevette, tout en réduisant les risques aux écosystèmes et à la santé humaine de l'utilisation des produits chimiques.

Responsabilité Sociale: Développer et faire fonctionner les exploitations aquacoles d'une manière socialement responsable et rentable aux communautés locales et au pays, et qui contribue efficacement au développement rural, et en particulier la lutte contre la pauvreté dans les zones côtières, sans compromettre l'environnement.

Source: FAO/NACA/UNEP/WB/WWF. 2006.

dans la gestion des ressources communes et la plupart du temps au niveau de la communauté. Un aperçu sur la co-gestion est inclus ici pour expliquer les possibilités en vigueur et potentielles de son application dans le secteur aquacole (Carlsson et Berkes, 2005).

Que signifie la co-gestion? en relation avec les ressources naturelles, le terme gestion peut signifier «droit pour gérer l'utilisation et la transformation des ressources en apportant de l'amélioration». Ces activités peuvent être exécutées par les gérants individuellement ou collectivement ou par des coopérations entre différents groupes. La gestion collaborative, ou la co-gestion, a été définie comme «le partage du pouvoir et de la responsabilité entre le gouvernement et les utilisateurs locaux des ressources» (Carlsson et Berkes, 2005).

La Banque Mondiale a défini la co-gestion comme «le partage des responsabilités, des droits et des charges entre les parties intéressées en particulier, les communautés locales et l'état; c'est une approche de décentralisation lors de prise de décision qui fait participer, à part égale, les utilisateurs locaux dans le processus décisionnel avec l'état» (Carlsson et Berkes, 2005). La même définition a été adoptée par le Congrès mondial de la nature (*World Conservation Congress*): «une association dans laquelle les organismes gouvernementaux, les communautés et les utilisateurs locaux des ressources, les organisations non gouvernementales et autres opérateurs négocient, suivant chaque contexte, le pouvoir et la responsabilité de la gestion d'une zone spécifique ou d'un ensemble de ressources». Ce dernier considère l'État comme un intervenant parmi les autres (Van Houtte, 2001).

Deux modèles différents essaient de donner une conception de la co-gestion entre les systèmes de la «gestion familiale» et les systèmes de la gestion étatique. D'une part, il y a

un continuum horizontal de l'autogestion presque totale à une gestion étatique presque totale. D'autre part, il y a un modèle d'engagement vertical des pouvoirs de gestion étatique qui est caractérisé par la décentralisation des droits. Bien que ces modèles ne soient pas mutuellement exclusifs, ils sont basés sur une dichotomie implicite entre l'État et les utilisateurs locaux des ressources. La co-gestion peut être considérée comme un continuum de l'échange simple des informations à l'association officielle.

Les définitions ci-dessus et les concepts de la co-gestion ont quelques bases communes: (i) elles associent explicitement le concept de la co-gestion à la gestion des ressources naturelles; (ii) elles considèrent la co-gestion comme une sorte d'association entre les acteurs publics et privés; et (iii) elles insistent sur le fait que la co-gestion n'est pas un état statique mais un processus qui se développe le long d'un continuum.

A Quoi sert la co-gestion?

L'attribution des tâches: Plusieurs systèmes de gestion existants doivent fonctionner à petite et à grande échelle avec différentes qualifications et selon les connaissances nécessaires. C'est possible parce que la co-gestion rassemble différentes capacités et avantages comparatifs. Par exemple, les groupes de producteurs marginalisés dans les régions lointaines du monde ont besoin des marchés extérieurs pour valoriser leurs produits; mais ils ont besoin des liens commerciaux de la part des personnes qui connaissent la structure de la demande, ou ont accès à différents types de réseaux commerciaux. C'est seulement un exemple d'attribution des tâches, mais le principe imprègne tous les systèmes de co-gestion. La répartition du travail par spécialité augmente l'efficacité.

L'échange des ressources: Les groupes locaux peuvent avoir besoin de certains types de ressources qu'ils ne peuvent pas eux-mêmes fournir, comme la technologie, l'expertise scientifique et la diversité d'information; mais ils peuvent posséder des ressources requises au centre, tel que les informations sur les volumes des collectes ou l'état des ressources. Une supposition fondamentale relative aux relations de réseau est que chacune des parties dépend des ressources gérées par les autres, et qu'il est avantageux que les ressources s'exploitent en commun.

La liaison des différents types et niveaux d'organisation: la co-gestion est l'un des moyens de relier les différents types d'organisations. Dans une bureaucratie, il y a plusieurs niveaux d'organisation liés l'un à l'autre dans un cadre de hiérarchie logique. La co-gestion, en revanche, est un processus par lequel les représentants de différents niveaux et types d'organisations coordonnent leurs activités par rapport à une zone spécifique ou système de ressource. Dans la pratique, il signifie que, par exemple, les experts de l'État peuvent travailler en concertation avec le bureau d'une communauté locale des utilisateurs de ressource. En comparaison avec les voies hiérarchiques de la gestion, le dernier est plus sensible aux circonstances locales. Il est également probable que le flux d'information soit plus rapide et plus efficace et que les problèmes soient traités à un niveau plus approprié dans l'organisation. En bref, les accords de co-gestion atteignent l'objectif d'établir des liaisons entre les groupes d'organisation qui ne peuvent pas être reliés autrement.

La réduction des coûts des transactions: Les coûts de transaction sont les coûts d'évaluation de ce qui est échangé et de l'exécution des accords. Ces coûts peuvent être divisés en des coûts de long terme ou de court terme, quoiqu'il soit difficile de distinguer les activités qui visent à réduire les coûts de transactions à long terme celles qui visent des buts plus immédiats. Bien qu'il se peut que les phases initiales de l'adoption de la co-gestion augmentent les coûts de transaction, il y a un effet positif, mais souvent négligé: c'est la possibilité que les systèmes bien adaptés aident à réduire les coûts de transaction. Si dans la plupart des exemples de co-gestion il s'agit des toiles assez riches en relations, ces réseaux ont certainement évolué avec le temps. Le rôle des liens personnels dans ces réseaux est souvent lié à l'information, aux relations légales et à la surveillance, dispositifs qui sont souvent liés à l'exercice des droits de propriété. Si (suite à un accord) les représentants des autorités de l'État ont le droit de surveiller l'accès à ou l'appropriation d'une ressource, ceci réduit le conflit parmi les membres de la communauté. En conséquence, les utilisateurs ne doivent pas consacrer du temps et des moyens pour résoudre ces conflits, d'où la réduction des coûts de transaction.

Le partage des risques: Plusieurs communautés basées sur l'agriculture tendent à diversifier leurs récoltes, ainsi, si une récolte est mauvaise, elles auraient toujours une

ressource de base pour subsister. En bref, elles ne mettent pas «tous les oeufs dans le même panier». Le même type de raisonnement peut être appliqué aux systèmes des établissements et de gouvernance. Les systèmes qui se composent d'une seule unité administrative et pratiquent les systèmes monolithiques de décision sont plus vulnérables que ceux qui ont des arrangements polycentriques et redondants. Cette logique peut également être appliquée aux réseaux de co-gestion. Les relations (Web) qui ont évolué avec le temps font des dispositions diversifiées de gestion. Ces Web servent l'objectif de partager le risque entre les parties impliquées. Par exemple, il est moins risqué de partager certaines tâches de gestion entre un certain nombre d'opérateurs, que de compter sur un seul pour les accomplir.

Les mécanismes de résolution des conflits et partage du pouvoir: Les systèmes de co-gestion peuvent fonctionner comme moyen de résolution des conflits entre les communautés des utilisateurs locaux des ressources et l'État. Les processus de négociation, marchandage et installation des accords de co-gestion qui codifient les droits et responsabilités des intervenants (groupes locaux, l'État, acteurs commerciaux, etc.) réduisent les conflits et pourraient même fonctionner comme mécanisme de résolution des problèmes à long terme. La réduction efficace des conflits est essentielle pour la planification à long terme et pour la bonne volonté des individus pour investir en créant des établissements appropriés.

Trois exemples de l'application de la co-gestion en aquaculture sont décrits ci-dessous: la pêche fondée sur l'élevage (De Silva *et al.*, 2004), les communautés basées sur l'aquaculture (ADB, 2004), et l'amélioration du stock des organismes de bas niveau trophique dans un parc côtier (Fjalland *et al.*, 2005).

Il y a un bon exemple de l'application de la co-gestion dans la pêche basée sur l'élevage, une forme d'aquaculture pratiquée dans de petits corps d'eau dans des zones rurales. Les gouvernements et communautés tentent de plus en plus d'augmenter les approvisionnements des ruraux en poissons avec le minimum de ressources; c'est aussi un bon exemple d'une utilisation secondaire efficace des ressources d'eau, qui ciblent principalement les activités agricoles en aval. La pêche fondée sur l'élevage est pratiquée efficacement dans les pays tels que le Sri Lanka, le Viet Nam et le Bangladesh (dans les bras mort de lacs de) et implique la participation de la communauté agricole qui gère essentiellement, et qui sont les bénéficiaires de la ressource d'eau. La structure communautaire qui a été organisée préalablement pour gérer la ressource d'eau dans les activités agricoles (souvent une organisation communautaire formée par les structures législatives en vigueur pour des activités agricoles, et qui constitue la seule intervention gouvernementale directe) est incorporée, encouragée et incitée pour participer à la pêche fondée sur l'élevage dans les corps d'eau, sans compromettre les activités agricoles en aval. Les activités de la pêche fondée sur l'élevage sont totalement déterminées par la communauté (telle que les espèces à stocker, la période de mise en charge, la période de la récolte, la veille sur le stock), suivant le conseil technique des autorités compétentes (De Silva, Amarasinghe et Nguyen, 2006).

Un autre exemple est fourni par le programme de communauté basée sur l'aquaculture au nord-est de la Thaïlande. L'étude ne décrit pas les dispositions et les processus mais seulement les raisons et les résultats positifs et négatifs (ADB, 2004). L'évaluation a mis en évidence la contribution du programme au développement des initiatives d'auto-aide, de la propriété locale et de la prise de décision au sein des communautés. Les principaux facteurs qui ont influencé le succès de la communauté basée sur l'aquaculture étaient: (i) la demande et l'ampleur de l'intérêt pour la pisciculture; (ii) le capital social, y compris les dispositions organisationnelles qui contribuent à la participation forte de la communauté, partageant l'accès aux ressources et la résolution des conflits; et (iii) l'assistance du gouvernement et son association avec les communautés.

D'autre part, les contraintes de l'aquaculture rurale incluent les pénuries en eau, les conditions biophysiques défavorables, la faible productivité naturelle et les problèmes de gestion de l'exploitation tels que la densité de mise en charge, la gestion des étangs, l'accès aux aliments et les méthodes de récolte. La pisciculture a été également affectée par la dégradation environnementale, les ressources financières et humaines limitées, les liens inadéquats entre la vulgarisation et la recherche et les troubles externes (tels que les effets de la crise financière asiatique de 1997).

Le troisième est l'un des projets de terrain, un projet d'aide de DANIDA pour la mariculture et l'aquaculture des eaux saumâtres au Viet Nam (Fjalland *et al.*, 2005). La Commune Van Thang est une île de pêcheurs dépendant d'une combinaison des ressources benthiques surexploitées (des mollusques gastéropodes et bivalves) et des pratiques en matière d'aquaculture non durable (le grossissement de la langouste en cages). Une étude a identifié une zone adéquate pour un programme de gestion des ressources benthiques marines désigné sous le nom de « gestion des ressources des fonds marins ». La zone de 30 ha a été délimitée et re-empoissonnée avec plusieurs espèces de faible valeur dans la chaîne alimentaire mais qui ont une valeur économique élevée, comme le troca (*Trochus niloticus*), l'ormeau (*Haliotis asinina*) et le concombre de mer (*Holothuria scabra*). Le but était de s'assurer que les communautés locales gèreraient la zone et continueraient à détenir le droit légal pour l'usage durable de leurs ressources.

RÉFÉRENCES

- ADB. 2004. Evaluation of small-scale freshwater aquaculture in Bangladesh, the Philippines, and Thailand
- ADB. 2005. Farming tilapia in fishponds in Central Luzon, Philippines. Case study 5. *Special evaluation study of small scale freshwater aquaculture development* Vol. II, pp. 75-91. Manila, Asian Development Bank, July 2004.
- Bailly, D. & Willmann, R. 2001. Promoting sustainable aquaculture through economic incentives, by D. Bailly & R. Willmann. In: R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur, eds. *Aquaculture in the third millennium. Technical proceedings of the conference on aquaculture in the third millennium, Bangkok, Thailand, 20-25 February 2000*. pp. 103-121. Bangkok, NACA and Rome, FAO.
- Bueno, P. & Hough, C. 2005. Farmers' organizations: their contribution to the management and development of sustainable aquaculture. <http://www.cabi.org/compendia/ac/index.asp>
- Carlsson, L. & Berkes, F. 2005. Co-management: concepts and methodological implications. *J. Env. Manage.*, 75: 65-76.
- Corbin, J.S. 1997. Government as cheerleader, gatekeeper and facilitator for sustainable aquaculture development. *Aquacult. Asia*, II (2): 2-7.
- De Silva, S.S., Amarasinghe, U.S. & Nguyen, T.T.T. (eds.). 2006. Better approaches to culture-based fisheries development in Asia. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, Australia.
- De Silva, S.S., Subasinghe, R.P., Bartley, D.M. & Lowther, A. 2004. *Tilapias as alien aquatics in Asia and the Pacific: a review*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 453. Rome, FAO. 65 pp.
- FAO. 2000. *African Regional Aquaculture Review*. CIFA Occasional Paper. No. 24. 50 pp.
- FAO/OSPESCA. 2006. *Report of the expert meeting on the regional analysis of aquaculture development trends in Latin America and the Caribbean. Panama, Republic of Panama, 4-6 September 2005*. In Part II. Regional review on aquaculture development. 1. Latin America and the Caribbean – 2005. FAO Fisheries Circular. No. 1017/1. Rome, 177 pp.
- Fjalland, J., Fezzardi, D., Akester, M.J. & Ellegaard, K. 2005. *Fisheries co-management in Viet Nam: towards a coordinated approach*. SUMA/MoFi/DANIDA Report 4 pp.
- Hough, C. & Bueno, P. 2003. Producer associations and farmer societies: support to sustainable development and management of aquaculture. In: *Review of the State of World Aquaculture*. FAO Fisheries Circular. No. 886, Rev.2. Rome. pp. 75-95.
- Hough, C., New, M. & Barg, U. 2004. Aquaculture development: partnership between science and producers associations. In *FAO Aquaculture Newsletter*, No.31. July 2004.
- Howarth, W. 1998. Sustainable aquaculture and the law. *Aquacult. Asia*, III (4)
- NACA/FAO. 2001. *Aquaculture in the third millennium. Technical proceedings of the conference on aquaculture in the third millennium, Bangkok, Thailand, 20-25 February 2000*, eds., R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur. Bangkok, NACA and Rome, FAO. 471 pp.
- NACA/FAO. 2004. International trade and aquaculture in Asia. In: *Emerging trends and experiences in Asia-Pacific Aquaculture: 2003*, pp. 41-47. Bangkok, NACA.

- Pillay, T.V.R.** 1992. *Aquaculture and the environment*. 158 pp.
- Sen, S.** 2001. Involving stakeholders in aquaculture policy making, planning and management, by S. Sevaly. In: R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur (eds.). *Aquaculture in the third millennium. Technical proceedings of the conference on aquaculture in the third millennium, Bangkok, Thailand, 20-25 February 2000*. pp. 83-93. Bangkok, NACA and Rome, FAO.
- UNESCAP.** 2001. *Training manual on increasing capacities in trade and investment promotion*. New York, UN. 210 pp.
- Van Houtte, A.,** 2001. Establishing legal, institutional and regulatory framework for aquaculture development and management, by A. Van Houtte. In: R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur (eds.). *Aquaculture in the third millennium. Technical proceedings of the conference on aquaculture in the third millennium, Bangkok, Thailand, 20-25 February 2000*. pp. 103-121. Bangkok, NACA and Rome, FAO.
- Wijkström, U.** 2001. Policy making and planning in aquaculture development and management. In: R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur (eds.). *Aquaculture in the third millennium. Technical Proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium, Bangkok, Thailand, 20-25 February 2000*. pp. 15-21. Bangkok, NACA and Rome, FAO.

7. Les impacts sociaux, l'emploi et la réduction de la pauvreté

INTRODUCTION

Un examen global de l'aquaculture serait incomplet sans le traitement des dimensions sociales. D'abord, les objectifs des gouvernements est de produire plus de nourriture, d'assurer des revenus plus élevés et d'améliorer les économies afin qu'une production alimentaire suffisante soit accessible aux masses et que les personnes impliquées dans le secteur de l'aquaculture mènent une vie meilleure. En second lieu, comme avec d'autres activités économiques, les impacts bénéfiques de l'aquaculture ne doivent pas se limiter uniquement à un groupe de personnes mais à une communauté toute entière. Troisièmement, l'aquaculture peut également avoir des conséquences fortuites et négatives qui peuvent même dépasser ses impacts positifs si elles sont négligées.

Le but de ce chapitre n'est pas d'équilibrer, comme dans un registre de comptabilité, entre les impacts positifs et négatifs de l'aquaculture, entre ses effets bénéfiques et préjudiciables. En employant, plutôt l'étude des tendances régionales de l'aquaculture comme source matérielle, ce chapitre est censé permettre de connaître les origines des impacts, de sorte à augmenter les côtés positifs et à atténuer ou éviter ceux qui sont néfastes. Dans une revue globale confrontée aux différentes dimensions sociales, aux aspects biotechniques, aux normes sociales, aux traditions et aux cultures différentes d'une région à l'autre, les généralisations sont non seulement difficiles mais doivent également aller au delà du social et du politique et fouiller dans les aspects moraux. Des exemples régionaux sont fournis pour illustrer ou accentuer certains points ou servir de leçons mais ne sont nullement prévus pour être applicables de manière globale.

Les impacts positifs substantiels de l'aquaculture sont bien connus et incluent l'apport fournis à la vie rurale, à savoir un meilleur revenu et un emploi nouveau ou alternatif, un revenu supplémentaire issu des systèmes de culture du riz ou des systèmes de récolte de matière première de subsistance, une sécurité alimentaire et une meilleure nutrition, et le développement des zones rurales, considéré comme un des moyens d'arrêter l'exode rurale. Pour d'autres, l'aquaculture fournit un moyen de divertissement et de loisirs comme la pêche à la ligne qui permet aux citoyens de se libérer de leur stress. Les impacts négatifs de l'aquaculture surgissent en raison de la nécessité constante de produire plus en augmentant les zones industrielles ou en multipliant la productivité. Dans de telles circonstances, des conflits surgissent et peuvent être classés en trois types, deux de nature sociale et le troisième est lié à l'environnement dans lequel l'aquaculture prospère:

- (i) Les conflits entre les personnes ou les groupes sociaux à cause de la concurrence pour des ressources communes ainsi que le refus de l'accès à ces ressources à certains groupes.
- (ii) Les injustices sociales causées par le partage non équitable des avantages de l'aquaculture ou quand certains groupes en tirent des avantages tandis que d'autres en supportent le coût.
- (iii) Les impacts sociaux ou conflits résultant de l'utilisation des ressources communes par l'activité de l'aquaculture, ou les dommages sociaux provoqués à l'écosystème par l'aquaculture et les dépenses nécessaires pour atténuer les dommages ou reconstituer l'écosystème. À court terme, c'est la société qui soutient habituellement le coût de réduction ou de restauration bien qu'à long terme l'avantage augmente pour chacun, y compris les exploitants de l'écosystème.

COMMENT L'AQUACULTURE RÉALISE-T-ELLE LES AVANTAGES SOCIAUX ?

Pour nourrir la population croissante, il doit y avoir une augmentation respective de la production de nourriture agricole ou aquacole. Il y a fondamentalement deux options pour augmenter la production agricole: (a) l'expansion du secteur productif (b) l'intensification de la production. Avec l'augmentation de la population globale, la première option devient peu probable sur la terre. Cependant, l'aquaculture a toujours un avantage par rapport à l'agriculture, car elle peut se développer en mer ouverte. Mais la FAO (2004) a noté, qu'« étant donné la situation démographique actuelle et prévisionnelle dans le monde, et pour ne pas mentionner les problèmes écologiques et l'effort écologique de l'agriculture, une plus grande intensification agricole serait nécessaire ». Ceci s'applique aussi à l'aquaculture. L'intensification implique une technologie moderne, des contraintes améliorées mais ne signifie pas toujours une plus grande quantité d'intrants. «Pour des objectifs pratiques, l'intensification se réalise quand il y a une augmentation de tout le volume de la production agricole qui résulte d'une productivité plus élevée des intrants, ou la production agricole est maintenue tandis que certains intrants sont diminués» (FAO, 2004). Comment permettre à des fermiers d'intensifier et d'apprécier les avantages de l'aquaculture et comment réduire au minimum et atténuer les problèmes écologiques, sont des questions politiques qui doivent être traitées.

Le poisson pour les pauvres à un prix abordable

Le poisson a toujours été identifié comme une source de protéine animale bon marché. Les pays avec un faible produit intérieur brut par habitant tendent à avoir une proportion plus élevée de protéine de poisson dans leur consommation de protéine animale. Bien que les pays moins développés ne soient pas les plus grands consommateurs de poisson, mais ils en dépendent (FAO, 1993; Kent, 1997). La part de la protéine de poisson comme proportion de la dépense totale dans la protéine animale est plus haute pour les groupes à revenu modeste, et les personnes nécessiteuses consomment la plupart du temps du poisson bon marché. Ceci montre l'importance du poisson à bas prix comme protéine élémentaire chez les ménages démunis dans les pays en voie de développement - bien que dans beaucoup de cas le poisson peu coûteux provient des captures de pêche continentale. Quand la capture de pêche continentale diminue, l'aquaculture compense de plus en plus le manque et commence même à répondre aux demandes croissantes de la population en expansion. Ceci suggère que l'aquaculture d'eau douce joue un rôle significatif dans la croissance de la consommation de poisson par habitant et dans le maintien de la stabilité des prix du poisson pour qu'il soit aussi présent sur la table des repas au même titre que la viande rouge et le volaille.

On s'attend à ce que la demande croissante et l'extension des marchés fasse flamber le prix du poisson, par conséquent, augmenter l'approvisionnement en poisson comestible de bas de gamme est nécessaire pour garder le prix à la portée des pauvres aussi bien dans les milieux ruraux que urbains. La production semi-intensive et primaire basée sur l'aquaculture (inclut la culture basée sur la pêche) du poisson comestible de bas de gamme qui a le potentiel d'être adopté par des millions de petits exploitants dans les pays asiatiques en voie de développement est bien établie. Elle a émergé comme un système de production écologique qui fournit également de grandes quantités de poissons comestibles de bas de gamme. Cependant, sur les marchés devenus aujourd'hui de plus en plus compétitifs, il y a de fortes incitations économiques pour que les fermiers se convertissent à l'élevage des poissons à fortes marges bénéficiaires.

Comme c'est décrit dans le chapitre 4, les pays qui souffrent d'un manque d'aliments ou les pays en voie de développement dépendant de la nourriture importée, qui sont également des producteurs significatifs de poissons gagnent beaucoup en devises grâce aux exportations de poissons qui leur permettent d'importer des poissons de bas de gamme ainsi que d'autres produits. Ainsi l'aquaculture peut jouer un rôle plus étendu dans les pays en voie de développement, par la sécurité alimentaire et la réduction de la pauvreté. En Afrique subsaharienne, par exemple, le secteur non-commercial dans beaucoup de pays est reconnu pour son importante contribution à la nutrition des ménages ou encore de toute la communauté, alors que d'une part, les pays tels que le Madagascar et le Mozambique gagnent en devises par le biais des exportations de la crevette de première choix.

Cet avantage à multi niveaux est également identifié en Amérique latine et la région des Caraïbes; ces pays ont fixé six objectifs principaux pour l'aquaculture, à savoir:

(a) l'augmentation du revenu dérivé de l'export; (b) la création d'emplois; (c) l'augmentation de la consommation de protéine; (d) une meilleure sécurité alimentaire; (e) l'allègement de la pauvreté; et (f) arrêter l'exode rurale. En raison des conditions sociales et économiques en Amérique latine, les entreprises aquacoles tendent à donner la priorité à la génération de devise et d'emploi; cependant, le développement de l'aquaculture rurale est plus directement lié à la sécurité alimentaire et à l'allègement de la pauvreté. À la différence de l'Asie, le développement historique de l'aquaculture rurale en Amérique latine ne s'est pas convenablement concentré sur la sécurité alimentaire. Cependant, et de manière indirecte, il a eu une contribution importante à la création d'emploi (Morales et Morales, 2006).

En Amérique latine, l'aquaculture extensive et semi-extensive et celle basée sur l'agriculture contribuent à la consommation du poisson dans les zones rurales, et au commerce local à petite échelle. L'établissement d'une industrie de poisson, de la crevette ou et des mollusques cultivés dans les zones rurales et côtières, intensive ou d'envergure, a un impact positif dans la création d'emploi. En outre, la participation des communautés par des coopératives et les associations d'aquaculture favorise le développement de ces zones, en garantissant les ressources qui assurent une plus grande sécurité alimentaire à leurs populations. L'aquaculture pratiquée par les pauvres ménages est destinée à l'auto-consommation et pour le marché local, et les espèces cultivées dans l'eau douce sont le tilapia, le tambaqui ou le cachama (*Colossoma macropomum*), la carpe et le poisson-chat (*Ictalurus* spp.) et les huîtres dans l'environnement marin.

La revue régionale de l'Amérique latine et des Caraïbes a noté le manque de données fiables pour permettre des conclusions plus définitives sur la contribution de l'aquaculture dans le développement économique et social de la région. Il y a un consensus que l'activité a produit des emplois ruraux et urbains aussi bien que des produits d'exportation, créant un revenu pour les pays en maintenant les apports locaux en poisson, mais le degré d'investissement créé par cette activité n'est pas bien défini, excepté dans certains pays tels que le Chili, où le nombre des emplois créés est précis. Cependant l'importance de l'aquaculture dans l'économie rurale côtière est claire, quand la culture de la crevette a fait faillite en Équateur, en 2000, à cause du virus de la tâche blanche, un demi million de postes de travail ont été supprimés, le gouvernement a dû déclarer un état d'urgence dans la région produisant la crevette afin de prolonger l'aide aussi bien aux ouvriers qu'aux cultivateurs.

Création de richesse

La pisciculture a évidemment soutenu la création de la richesse dans plusieurs pays. L'aquaculture commerciale et industrielle fonctionne naturellement comme une affaire qui cherche à maximiser le profit. Ce scénario est mondial. Il y a des exemples documentés de création de richesse ou de revenus générés par l'aquaculture à petite échelle dans les pays en voie de développement.

Une évaluation des projets d'aquaculture rurale d'eau douce au Bangladesh, aux Philippines et à la Thaïlande par la Banque de Développement Asiatique fournit de bonnes illustrations des impacts positifs de l'aquaculture sur le plan social qui incluent celui



*Aquaculture rurale au Brésil. L'élevage du tilapia introduit et du tambaqui indigène (*Colossoma macropomum*) est très commun dans les zones rurales au nord du Brésil. Les familles travaillant dans l'industrie de la canne à sucre reçoivent un revenu supplémentaire grâce à l'activité de pisciculture. Cette pratique de l'aquaculture rurale de petite taille est maintenant en expansion.*

AVEC LA GRACIEUSE PERMISSION DE DORIS SOTO



Ferme de truite en Iran. L'Iran est connu pour l'aquaculture de truite et d'esturgeons. Les fermes de truites sont localisées dans les zones montagneuses et sont alimentées par de l'eau courante. L'industrie est en expansion et le nombre de fermes est en augmentation.

AVEC LA GRACIEUSE PERMISSION DE ROHANA SUBASINGHE

de l'accumulation du capital. Les ménages vivant de la pisciculture dans une grande zone de 2,5 millions de personnes au Bangladesh « ont primordialement perçu »: (i) l'amélioration de leur consommation globale de nourriture et du poisson, (ii) ils avaient gagné un emploi et des revenus de la pisciculture; (iii) l'amélioration des conditions des ressources naturelles d'élevage; (iv) l'acquisition de moyens pour financer la pisciculture; (v) l'amélioration de l'état de leur logement; (vi) l'accès à la technologie de la pisciculture; (vii) l'augmentation de l'adoption de la technologie de pisciculture; et (viii) leur accès au crédit s'était amélioré (BDA, 2004a).

Dans une perspective nationale, les deux dernières décennies ont vu une augmentation spectaculaire de la production continentale de l'aquaculture d'eau douce au Bangladesh: la production des poissons d'étang s'est accrue de 123 800 tonnes en 1986 à 561 000 tonnes en 2000, et les rendements nationaux moyens sont montés de 840 kg/ha à 2 440 kg/ha. Avec un coût de production du poisson cultivé d'environ 0,80 \$EU/kg (Tk45-50/kg), la production aquacole d'eau douce contribue à l'économie rurale avec 700 million dollar EU /année du coût de production, ou plus d'1 milliard dollar EU annuellement lorsqu'elle inclut le coût de distribution.

Diversification des moyens d'existence

L'aquaculture crée des opportunités pour la diversification des moyens d'existence et des entreprises. L'aquaculture africaine subsaharienne, particulièrement celle appelée non commerciale ou à petite échelle, de subsistance est l'une des entreprises comportant le système d'élevage entrepris pour diversifier la production et le revenu, en améliorant l'utilisation des ressources et en réduisant les risques d'échecs éventuels de la récolte ou du marché. On a également précisé que la motivation fondamentale des fermiers « non commerciaux » est souvent semblable à celle des fermiers commerciaux: assurer un revenu de la vente du poisson plutôt que de produire du poisson pour l'auto-consommation. Les exemples des systèmes aquacoles qui offrent la diversification sont la culture d'algue qui complète la pêche artisanale et même la récolte d'élevage et la pêche basée sur la culture et l'élevage intégré.

L'algue est une récolte pour les petits fermiers aquacoles et pour les petits pêcheurs aux Philippines et qui est une source de revenu supplémentaire ou alternative quand les captures sont faibles. La croissance rapide de l'industrie de raffinage de la Carrageen en Chine avec sa demande élevée d'*Euचेuma* a accéléré davantage l'expansion de la culture des algues dans la région du sud. Le prix d'achat d'*Euचेuma* aux Philippines a augmenté d'une façon spectaculaire, et le bureau de pêche avait favorisé la culture d'algue dans les communautés et dans la plupart des zones de pêche rurales. En dehors de l'Asie, la République Unie de la Tanzanie fournit un exemple de diversification réussie de la culture d'algue.

Une autre forme d'aquaculture avec un certain nombre d'impacts sociaux positifs est celle de la pêche basée sur la culture. Elle avait bénéficié de l'attention accordée par les gouvernements et des agences de développement pour plusieurs raisons (NACA/FAO, 2004a). C'est la plupart du temps une activité rurale artisanale approvisionnant les ruraux, et facilitant l'accès aux protéines, à l'emploi et un revenu aux ménages. Son avantage supplémentaire est le fait qu'elle est moins appauvrissante des ressources et moins polluante. En outre, elle ne limite pas les ressources publiques à quelques individus et elle est donc plus équitable. La pêche basée sur la culture ne peut, cependant,



AVEC LA GRACIEUSE PERMISSION DE SIMON FUNGE-SMITH

Fermier de varech en Corée RPD. La varech est l'algue la plus produite dans le monde. Elle est en élevage dans plusieurs pays. L'élevage des algues telles que la varech est facile et demande peu de ressources, toutefois, il génère de bons revenus.

réussir que dans un cadre institutionnel approprié qui reconnaît le droit d'utilisation accordé aux habitants locaux. Un des principaux soucis de l'augmentation du stock des eaux continentales, cependant, est l'effet possible de cette augmentation sur la biodiversité. Il y a deux raisons principales de ce souci: (a) la plupart des nations dépendent complètement ou partiellement des espèces exotiques pour l'amélioration du stock; et (b) les poissons d'eau douce sont connus pour être parmi les vertébrés les plus menacés. La pêche basée sur la culture en Afrique subsaharienne offre un énorme apport de poisson. Cependant, il semble que c'est une ressource non durable (là où elle existe) vu que les gouvernements n'ont pas les moyens pour le réapprovisionnement régulier.

Le cas de l'élevage intégré est la preuve montrant que la frontière du rendement technologique stagne avec des signes de déclin à long terme (Sununtar, 1997a). Il y a également des soucis concernant les coûts élevés imprévus de l'intensification de la production aquacole en termes d'effets secondaires défavorables sur la qualité du sol et de l'eau, la santé humaine, la sécurité alimentaire et la diversité biologique. À cet égard, une attention particulière a été accordée à l'élevage intégré. L'aquaculture/agriculture intégrée est habituellement vue comme un système à valeur ajoutée pour l'eau, recyclant l'énergie et les déchets dégagés afin de produire plus de produits de fermes, intensifier l'utilisation de la terre avec des pratiques écologiques. De point de vue socio-économique, environnemental et culturel, elle a beaucoup plus d'avantages que des pratiques agricoles conventionnelles. Une étude de l'Institut de Technologie Asiatique (ITA) (Sununtar, 1997b) sur les écosystèmes alimentés par les eaux de pluie en Thaïlande du nord-est prouve que l'exploitation de la pisciculture intégrée avec le bétail et l'agriculture a un impact fortement significatif sur le bien-être des familles fermières.

Une analyse économique d'un modèle de ferme intégrée de 5 ha menée sur 15 ans suggère que si le fermier choisit de rester dans l'agriculture, il serait plus en aisance avec le système de culture intégrée. Les résultats de l'analyse de ce modèle avec un support d'une enquête empirique de l'ITA ont montré l'amélioration significative de la qualité de vie des ménages ayant adopté la culture intégrée (Sununtar, 1997b).

Dans plusieurs pays africains sub-sahariens, l'aquaculture a été introduite à la fin du siècle, pour satisfaire principalement les besoins de la pêche à la ligne. L'aquaculture pour des objectifs sociaux, comme l'amélioration non seulement de la nutrition dans les zones rurales, mais également la génération des revenus supplémentaires, la diversification des activités pour réduire le risque d'échecs de récolte et la création de l'emploi dans les zones rurales, a été introduite principalement pendant les années 50, quand plusieurs stations de pisciculture du gouvernement ont été mises en place. Aujourd'hui, dans presque tous les pays, l'aquaculture est favorisée dans toute stratégie visant la réduction de la pauvreté. Ceci prouve que les gouvernements dans toute la région sont conscients du potentiel de développement du secteur, en particulier pour le monde rural. La revue des tendances régionales de l'aquaculture indique, que dans 10 pays de l'Afrique sub-saharienne, il y a presque 110 000 fermiers non-commerciaux¹ (Hecht, 2006).

Environ 90 pour cent des activités aquacoles dans ces pays africains sub-sahariens sont basées en zone rurale et sont généralement référencées comme des exploitations de subsistance. La plupart des exploitations de pisciculture sont des entreprises familiales. Dans toute la région, moins de dix pour cent d'étangs sont possédés par des communautés ou des groupes de fermiers, et ils sont généralement mal gérés. Les seules entreprises communautaires qui ont fonctionné sont celles où la communauté collective a développé l'infrastructure de base telle que les routes et les canaux, mais les systèmes de production sont propriétés d'individus et gérés par eux.

¹ L'aperçu de l'aquaculture Africaine, se réfère au terme aquaculture « non commerciale » en tant que métier de subsistance, artisanale de petite taille ou intégrée dans l'aquaculture et elle est normalement pratiquée par les fermiers à faible revenus. Les producteurs non-commerciaux peuvent également acheter des matières premières, telles que les graines et la nourriture, mais comptent principalement sur le travail familial à la ferme et la vente des produits. Un autre trait du secteur aquacole non commercial est qu'il est d'une variété d'entreprises comportant le système cultivateur; il est entrepris pour diversifier la production et le revenu, améliorer l'utilisation des ressources et pour réduire les risques liés à une mauvaise récolte ou à la chute du marché.



Capture à partir de la pêche basée sur l'élevage pratiqué au Bangladesh. Le stockage dans les plaines d'inondation et leur récolte quand l'eau recule est communément pratiqué au Bangladesh. Généralement, les carpes indiennes sont stockées et la récolte permet un revenu substantiel. Cependant, comme les propriétaires de la terre (plaines d'inondations) et les pêcheurs, généralement, ne sont pas les mêmes, il y a une question d'équité.

Emploi et genre

Il est difficile d'obtenir le nombre exact des postes de travail en aquaculture. La plupart des pays ne sont pas prêts à se désengager de l'aquaculture, de l'agriculture ou de la pêche. Mais les évaluations du nombre d'ouvriers exerçant en aquaculture parlent de plus de 4,3 millions en Chine et de 4,36 millions au Bangladesh (si l'estimation de 1,28 million des collecteurs des post-larves et des juvéniles est incluse) (NASO, 2006) et de 2,38 millions en Indonésie. Dans la plupart des autres pays asiatiques, les ouvriers directement employés en aquaculture sont estimés à cent mille. Le manque de chiffres précis dans la plupart des pays implique un manque d'appréciation de la nature de l'aquaculture comme une industrie, et ceci doit être remis en cause.

Le Bangladesh fournit une bonne image des diverses opportunités de travail de l'aquaculture d'eau douce (BDA, 2004b). Indépendamment des possibilités directes de l'auto-emploi de la pisciculture, l'aquaculture en eau douce procure plusieurs opportunités pour les gérants et les employés

des écloseries et des nurseries des juvéniles, aux commerçants de juvéniles et aux autres intermédiaires. Le travail est nécessaire pour la construction d'étang, les réparations et la récolte de poissons. Il est difficile d'estimer tout le nombre de personnes tirant bénéfice de l'emploi direct en aquaculture parce que les ménages sont rarement engagés à plein temps dans la pisciculture. Avec pas moins de 400 000 ha dédiés à la pisciculture, l'emploi direct et à temps plein peut atteindre plus de 800 000 personnes, assumant une condition minimale de 2 personnes/ha. La majeure partie du travail est à mi-temps, cependant, le nombre de personnes directement impliquées est probablement beaucoup plus de 2 millions. Quand les services relatifs sont inclus, l'aquaculture en eau douce peut faire bénéficier 3 millions de personnes voire plus, si les personnes à charge étaient incluses en tant que bénéficiaires indirects. La grande partie des bénéficiaires de l'emploi se trouve dans les zones rurales et comprend bien entendu les pauvres. Ainsi, la contribution de l'aquaculture en eau douce à la vie rurale est importante au Bangladesh (BDA, 2004b).

Plusieurs pays africains subsahariens ont fourni des informations sur le rôle des femmes dans la pisciculture et les données prouvent que les femmes jouent un rôle mineur dans la production de poissons et possèdent ou contrôlent approximativement 16 pour cent des fermes (Hecht, 2006). La proportion la plus élevée des femmes éleveuses de poissons (30 pour cent) est en Zambie. Tous les pays ont remarqué, bien que non mesurés, le rôle important des femmes dans les activités après-récolte, et en particulier dans la vente du produit.

Dans tous les pays, on rapporte que les exploitations de pisciculture non commerciales jouent un rôle important dans la sécurité alimentaire, et l'amélioration de la nutrition et de l'emploi rural. On a estimé que le secteur non-commercial fournit entre 18 000 à 30 000 travail occasionnel par pays. L'aquaculture non commerciale joue un rôle important dans la vie rurale, et en général dans la vie des familles liées à la pisciculture qui sont mieux nourries. Le revenu des étangs de poissons sert à honorer les diverses dépenses des ménages et dans la plupart des pays les fermiers non commerciaux utilisent le poisson comme cadeaux ou monnaie d'échange.

La culture des algues a donné à beaucoup de familles l'occasion de développer l'esprit d'entreprise tandis que les fermes commercialisant la crevette offrent des postes de travail. Par exemple, les fermes cultivant l'algue dans la République Unie de la Tanzanie, le Mozambique et le Madagascar sont des entreprises familiales et plus de 80 pour cent d'entre elles sont possédées et/ou gérées par des femmes. En Mozambique, ces fermes fournissent environ 2 000 postes de travail et dans la République Unie de la Tanzanie, l'industrie en compte 3 000. On rapporte que les fermiers d'algue gagnent autour de 60 dollars EU par mois. Des exploitations de pisciculture commerciales dans la région sont propriété des compagnies et des individus. Dans plusieurs pays, par exemple en Zambie, le Nigéria, le Kenya et l'Ouganda,

plusieurs exploitations de pisciculture font partie d'une grande chaîne commerciale fermière. Les fermes de crevette en Mozambique emploient 1500 personnes et à Madagascar 4 325 directement et 30 000 indirectement. De la main-d'oeuvre directement employée dans les fermes de crevette, approximativement 30 pour cent sont des femmes, elles assurent surtout les travaux après récolte ou l'administration. Au Madagascar, environ 60 000 personnes possèdent un emploi provisoire dans l'aquaculture.

En Amérique latine, l'aquaculture emploie directement environ 221 500 ouvriers. Ceux-ci incluent les professionnels, les techniciens de niveau moyen, le personnel administratif, les travailleurs de chantiers, les producteurs de petite taille, les pêcheurs de lac et les ouvriers dans les activités relatives telles que les usines de transformation et producteurs d'aliment. On pense qu'un demi-million de personnes sont indirectement employés. De ceux qui sont directement impliqués, 75 pour cent sont des ouvriers de sexe masculin et seulement 25 pour cent sont des femmes.

Dans un contexte régional, l'aquaculture en Amérique latine offre des emplois aux populations rurales. Cependant, les ouvriers sont de plus en plus affectés par la diminution des salaires, en particulier ceux qui appartiennent aux tranches salariales inférieures. Dans toute la région, la culture de crevette continue en général à offrir la grande majorité des postes de travail, directs et indirects, et ce en raison du degré intense de renouvellement des investissements. Concernant le capital humain, seulement 5 pour cent des postes de travail sont occupés par des femmes. Principalement dans les services techniques et administratifs. Les statistiques régionales sur la participation des femmes dans l'activité aquacole sont rares, mais leur présence comme main d'oeuvre est minime. Les femmes sont employées principalement dans les unités de transformation, où elles représentent plus de 90 pour cent de la main-d'oeuvre. Quant à l'aquaculture de subsistance, les femmes et les enfants exécutent diverses activités telles que l'alimentation, le prélèvement et la transformation.

La contribution de l'aquaculture à l'emploi dans la région orientale européenne change considérablement selon les pays. Bien que l'aquaculture n'ait pas un rôle central dans l'économie globale dans plusieurs pays, les exploitations de pisciculture et les unités de transformation proposent de l'emploi essentiellement dans les zones rurales, où les occasions de travail sont limitées sinon inexistantes. Le nombre de personnes impliquées dans l'aquaculture en Europe de l'est est relativement bas. La plupart des employés ont un niveau d'éducation secondaire ou primaire mais certains ont seulement quelques années d'études primaires. Le pourcentage des employés avec une éducation d'un niveau supérieur est très faible. Les personnes d'un niveau d'éducation relativement supérieur sont souvent les directeurs de ferme. Une question fondamentale dans le développement de l'aquaculture en Europe de l'est est le développement des ressources humaines.

Pour certains pays de l'Europe de l'est, par exemple l'Estonie, la pêche revêt encore une importance significative sur le plan socioculturel et économique. La pêche à la ligne est également une activité importante soutenant approximativement 1 500 compagnies qui fournissent des services liés à la pêche en Pologne, où il y a 1 million de pêcheurs à la ligne actifs. Actuellement, il y a 1 200 personnes travaillant dans des fermes aquacoles en Serbie et au Monténégro, dont 85 pour cent en Serbie. En Roumanie, l'aquaculture et la pêche offrent également plusieurs possibilités d'emploi pour les pêcheurs. L'industrie et les industries en amont et en aval offrent du travail dans plusieurs pays, particulièrement là où la



L'élevage des saumons dans de grandes cages dans l'estuaire de Reloncavi, au Sud du Chili. Le Chili est le deuxième plus grand producteur de saumons dans le monde. Cette industrie qui est en grande partie basée sur des espèces actuellement introduites, fournit l'emploi et un revenu significatif aux communautés rurales au Sud du Chili. En 2001, la main d'oeuvre régionale employée dans cette région par l'industrie du saumon a atteint 11 pour cent.

pêche et l'aquaculture marines cherchent des intérêts économiques. De ce fait, les unités de transformation, les fournisseurs, le transport et les sociétés commerciales offrent du travail pour les locaux. Cependant, la production des captures de pêche, a rigoureusement diminué depuis 1988 et a mené au chômage et au braconnage. Certains pêcheurs en Europe de l'est ont trouvé de nouveau travail dans l'aquaculture.

En Europe de l'est les femmes sont peu représentées dans le secteur de la pisciculture. Seulement 5-10 pour cent de l'effectif des ouvriers des exploitations aquacoles sont des femmes en Bosnie Herzégovine, en République Tchèque et en Serbie et Montenegro. La participation des femmes en aquaculture est plus intéressante en Ukraine, où elles représentent environ 20 pour cent. L'Estonie et la Russie sont un peu différents des autres pays en ce qui concerne l'emploi des femmes. En Estonie, le sex-ratio en aquaculture est pratiquement en équilibre. En Russie, le rapport des femmes, dans certaines fermes d'élevage, arrive jusqu'à 70 pour cent du personnel total.

Au Proche-Orient et en Afrique du Nord, au moins 86 400 individus travaillent en aquaculture, le plus grand nombre, approximativement 60 000, travaillent en Égypte, le plus grand producteur de la région. Dans certains pays, avec une faible production, il peut y avoir moins de cent individus employés dans le secteur de l'aquaculture. Dans la région, l'aquaculture offre une diversité d'offres d'emploi, qu'elles soient à plein temps, à mi-temps ou saisonnières. Les employés peuvent travailler directement sur les équipements aquacoles; dans des activités de soutien telles que les équipements pour la production d'aliments, les unités de traitement ou de distribution; et dans les activités auxiliaires telles que la construction des étangs.

Dans le Proche-Orient et la région de l'Afrique du Nord, les femmes constituent une très faible partie de la main d'oeuvre. Dans les treize pays pour lesquels la répartition du genre est connue, les femmes en aquaculture sont présentes dans sept pays seulement. À part deux sur ces sept pays, l'Égypte et la République arabe syrienne, les femmes sont généralement employées en aquaculture. Dans la région, la part des enfants, comme main d'oeuvre, est négligeable. Il est intéressant de voir l'expérience de l'aquaculture de crevette en Arabie Saoudite et l'Iran (République islamique de) qui a également créé des emplois pour des milliers d'ouvriers asiatiques, notamment l'Inde, les Philippines et la Thaïlande.

Les deux secteurs primaires de l'aquaculture en Amérique du Nord ont évolué en mode parallèle en vue de regrouper dans le temps un certain nombre de petites fermes en un nombre limité de grandes entreprises efficaces. Ceci s'est produit avec le poisson-chat du chenal et le saumon, en suivant le modèle observé dans le secteur agricole. Même le mouvement organique, qui avait le statut de petite ferme comme partie de son droit, des grandes

sociétés produisent plus efficacement des récoltes organiques et concurrencent avec succès dans le marché. Cette évolution vers la limitation et l'efficacité des grandes entreprises est dirigée par l'économie d'échelle pour diminuer les coûts de production et rester concurrentielles là où la production augmente et les produits aquacoles font la transition des produits aux produits de base.

Les femmes ont l'opportunité de travailler dans chaque secteur de l'industrie aquacole mais elles ne sont malheureusement pas bien représentées. Il y a un déséquilibre du genre dans la main-d'oeuvre de l'aquaculture canadienne avec environ 72 pour cent d'hommes et 28 pour cent de femmes (Mathews, 2004). La situation aux États-Unis d'Amérique est susceptible d'être semblable, mais les données comparables ne sont pas disponibles.



AVEC LA GRACIEUSE PERMISSION DE ZHOU XIAOWE

La culture d'huîtres en Chine Xiamen, province de Fujian, Chine. Cette pratique de culture populaire dans la province de Fujian produit non seulement un produit de valeur, mais aide également à nettoyer l'eau dans la baie. L'élevage marin intégré qui comprend des poissons, des mollusques et des algues s'est avéré fortement écologique.

Une sécurité alimentaire et une meilleure nutrition

Le rôle de l'aquaculture dans la sécurité alimentaire a été suffisamment traité dans le chapitre 4. Cependant, l'accessibilité au poisson est capitale à la population pauvre. Généralement en raison de l'expansion de la balance et de l'efficacité de l'aquaculture il y a eu une évolution à la baisse en ce qui concerne la valeur d'unité de plusieurs espèces de poissons localement comestibles comprenant les cyprinidés et le tilapia, comme c'est le cas en

Chine (schéma 1). Cependant, on devrait noter, que le déclin en valeur a été reflété par la FAOSTAT 2005 en termes de dollar Américain. Dans les pays où il y a une dépréciation dans la devise, le prix en gros peut réellement montrer une tendance d'augmentation en termes de devise locale comme c'est le cas en Inde pour différentes espèces de carpe (tableau 1).

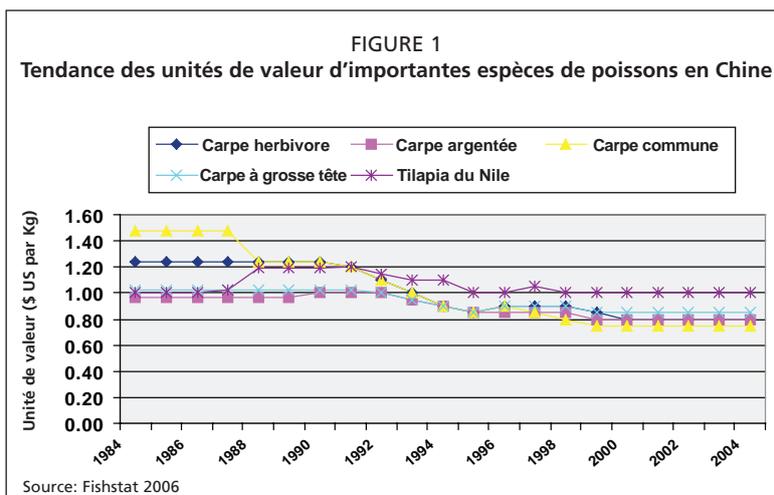


TABLEAU 1

Changement du prix de gros de diverses espèces de carpe (roupies indiennes par kilogramme) pendant 1988-1999, (FAO, 2001)

Espèce/année	1988-89	1993-94	1998-99	% d'augmentation entre 1988-89 et 1993-94	% d'augmentation entre 1993-94 et 1998-99
Rohu	15,48	35,93	40,68	132,05	13,22
Catla	15,17	33,54	38,86	121,01	15,87
Mrigal	14,42	33,79	37,43	134,3	10,78
Autres carpes de moindre importance	12,36	31,61	35,49	60,9	12,29

Une telle tendance de baisse des prix, bien qu'elle soit avantageuse aux consommateurs à court terme, elle a aussi un revers. La valeur de l'unité réduite peut ne pas être nécessairement attribuable aux coûts de production inférieurs mais à l'approvisionnement accru. Ceci signifie que les marges bénéficiaires diminueraient et rendraient fragiles les entreprises de petite taille. Quand ceci se produit, il y a une plus grande impulsion vers les espèces de haute valeur qui peuvent rapporter des bénéfices sensiblement plus élevés. Ceci semble être le cas en Chine où il y a eu une montée subite dans la production des espèces d'eau douce de haute valeur telles que les poissons mandarin, les crabes chinois de mitaine (*Eriocheir sinenses*), les crevettes roses de fleuve (*Macrobrachium* spp.) et même la crevette blanche du Pacifique (*Penaeus vannamei*). Aux Philippines la plupart des cages et les parcs d'élevage de chanos développé sont gérés par des opérateurs à grande échelle qui compensent la faiblesse des marges par une production de grand volume.



Vue aérienne d'une grande ferme du Chanos dans le Kiribati. Les Philippines est le plus grand producteur du Chanos dans le monde et la culture de cette espèce exige de faibles ressources. Quelques états micronésiens sont engagés dans la culture du Chanos non seulement comme aliment comestible mais également comme poissons d'appât pour l'industrie de thon.

En Asie du sud, l'aquaculture d'eau douce est susceptible de continuer, principalement pour l'alimentation et non pour générer des revenus bien qu'en Inde, une grande partie de la carpe cultivée dans les eaux douces est orientée vers le marché.

Les pays des îles Pacifiques ont de plus en plus réalisé que l'aquaculture concourt à l'apport en protéine, en particulier pour les villages ruraux continentaux où l'accès au poisson frais est limité et le manque de l'électricité ne permet pas la conservation de la nourriture. Certaines régions du Pacifique, en particulier les grands pays mélanésiens font face à une situation de crise alimentaire causée par la pression démographique croissante, qui menace la nutrition et la santé. Disposer d'une autre source primaire de nourriture aiderait à alléger la dépendance des produits de conserve importés. L'aquaculture est également vue comme une source alternative viable qui permet de faire face aux dépenses nécessitant l'argent en espèces (les frais de scolarisation, les frais sociaux et d'autres dépenses) et aussi un élément permettant de mettre un terme aux baisses des revenus de la pêche en l'intégrant dans les campagnes de marketing touristique.

Il y a des exemples où l'aquaculture a aidé des groupes vulnérables en particulier. Par exemple, grâce aux petits étangs de poissons de l'Afrique subsaharienne, une valeur précieuse a été apportée aux systèmes d'élevage intégré sans ajouter le fardeau de travail, d'où une contribution à la sécurité alimentaire et à l'amélioration de la nutrition au niveau des familles. On a également signalé que la pisciculture peut aider les pauvres travailleurs atteints du VIH/SIDA (Bene et Heck, 2005).

IMPACT DE L'AQUACULTURE SUR LES COMMUNAUTÉS RURALES

Le développement de l'aquaculture a été réalisé en stimulant le développement des communautés rurales créant ainsi des emplois directs aux résidents, et en générant une plus grande activité économique avec le développement de services d'appui à l'aquaculture qui apporte avec lui une source d'argent aux secteurs qui peuvent être en désavantage devant d'autres types d'industrie. Les salaires des ouvriers locaux deviennent une partie de l'économie locale puisqu'on les utilise pour payer les achats et les services locaux. La nature commerciale des investissements a également incité le gouvernement à améliorer l'infrastructure liant les zones isolées par des routes, les ponts et surtout par l'électricité.

L'impact est bien plus prononcé si la ferme est une propriété locale, même si elle est petite, du moment où le revenu des ventes des récoltes devient une partie de la marge brute d'autofinancement locale. Tel est le cas en Amérique latine où, les centres de production dédiés à l'aquaculture rurale à petite échelle sont la plupart du temps des structures familiales, gérant des exploitations de petite taille pour produire du poisson autoconsommé.

Dans la plupart des pays de l'Europe orientale, la pisciculture d'étang n'a jamais été vraiment de petite échelle. Cependant, il y a maintenant une conversion vers des exploitations de petite taille. Un nombre relativement petit d'exploitations de pisciculture d'étang ont été établies après la division et la privatisation des exploitations de pisciculture d'État dans les dix dernières années. Le pourcentage des fermes d'État est maintenant tout à fait bas. Néanmoins, d'autres types de propriété ont été également établis et dont la forme est carrément différente, c.-à-d. les établissements spécialisés dans une espèce de poisson en Ukraine et en Bulgarie qui sont des sociétés ouvertes par action, de propriété mixte, les coopératives et les propriétés à responsabilité limitée dans certains pays; les concessions en Hongrie, en Croatie, en Slovaquie et en Pologne; et l'holding (plusieurs exploitations de pisciculture y compris d'étang) dans la République Tchèque qui contrôlent un tiers de la production commercialisable de poissons dans le pays (FAO/NACEE, 2006).

Dans le sud-est asiatique, la tendance est l'expansion en cages en mer ouverte. Il y a environ 1,12 million de cages en Chine, en Malaisie, en Thaïlande, aux Philippines, en Indonésie et au Viet Nam produisant ainsi 550 000 tonnes de poissons, dont 85 pour cent sont des espèces marines. Ceci a positivement influencé d'une part le marché du travail en offrant de l'emploi direct et auxiliaire aux entreprises et d'autre part le développement des zones côtières. Cependant une leçon a pu être tirée de l'expérience du RPD Coréen. Tandis qu'elle pourrait avoir été aggravée par les importations des produits de mariculture bon marché, la croissance explosive de la mariculture — encouragée par les incitations

gouvernementales – a mené à la surproduction, à des baisses des prix des produits et à des faillites des fermes côtières communautaires (Bai, 2006).

Dans certains pays, la pêche basée sur la culture a été favorisée pour les communautés rurales avec des résultats combinés. Tandis qu'il y a des succès, il y a eu aussi des conflits sociaux qui ont surgit, du crédit-bail et les droits d'accès, de la durabilité et des questions sur la manière de gérer la pêche basée sur la culture avec de bonnes bases (avec la distribution équitable des avantages).

Le Bangladesh a une pêche saisonnière exceptionnelle basée sur la culture. Des secteurs entiers ne peuvent pas être fertilisés pendant la saison d'inondation. Le poisson est stocké et les plaines inondées sont entourées par des filets de sorte que le poisson ne puisse pas être pêché par les locaux. Cependant, à la fin de la saison, les terrains retrouvent leurs propriétaires respectifs. Les bénéfices ne sont pas nécessairement partagés de façon optimale. En Chine, aussi bien qu'en Thaïlande, il est commun de voir des étangs confisqués mais chacun dans la communauté a le droit de pêcher (ou récolter) et parfois on désigne cette activité sous le nom de l'aquaculture à base communautaire.

Dans un certain nombre de pays du Proche-Orient et en Afrique du Nord, l'aquaculture est considérée comme une opportunité aux familles pauvres; pour trouver de l'emploi et s'assurer un revenu, et comme source de protéine saine et accessible. En Algérie, le plan quinquennal national pour le développement de la pêche et de l'aquaculture a comme priorité: l'amélioration des conditions de vie dans les zones rurales défavorisées, des possibilités d'emploi et de revenu, grâce à l'aquaculture. Dans la République arabe syrienne, l'aquaculture augmente les revenus beaucoup plus que les autres activités agricoles, et elle est ainsi économiquement avantageuse dans les zones rurales. Des exploitations de petite taille sont vivement encouragées au Liban, à la Jamahiriya arabe libyenne, au Maroc et à la République arabe syrienne, vu les avantages socio-économiques qu'elles offrent. En Égypte, l'emploi en aquaculture compense certains travaux perdus suite à la pêche traditionnelle dans les lagunes.

IMPACTS SOCIAUX RÉSULTANT DU CHANGEMENT ENVIRONNEMENTAL

Des incidences du développement de l'aquaculture sur l'environnement ont suscité une grande attention vu le conflit qu'il y a entre les utilisateurs des ressources. Les cas où l'aquaculture apporte une contribution positive à l'environnement où elle peut être utilisée en tant que moyen pour réduire les impacts négatifs sont moins bien connus.

Il y a des systèmes aquacoles qui contribuent à la réadaptation environnementale. Les mieux connus sont les systèmes d'élevage intégrés. La contribution de l'aquaculture côtière à l'amélioration de l'environnement ainsi qu'à l'amélioration socio-économique est moins bien connue. Les exemples incluent: la culture d'algue et de mollusque, qui aide à enlever les éléments nutritifs et les matières organiques des eaux côtières; les systèmes mixtes de mangroves, qui aident à reconstituer des habitats de mangroves comme en Indonésie et au Viet Nam; la mariculture de poissons du récif de corail, comme alternative efficace à la pêche destructive dans les secteurs des récifs de corail; l'amélioration du stock pour le rétablissement de l'état des populations de poissons; et l'aquaculture en elle-même comme étant une technique efficace pour surveiller le statut environnemental (Kongkeo, 2001). D'autres exemples sont également disponibles ailleurs en Asie et dans d'autres régions du monde (voir chapitre 5).

Impacts sociaux négatifs

La discussion des impacts sociaux négatifs liés à l'aquaculture nécessite absolument la considération de ses effets sur l'environnement. Des conflits ont surgit en raison de la pollution des ressources d'eau, du blocage de l'accès au rivage par les installations aquacoles, de la salinisation des terres de culture, de l'empiétement, et du déclin des captures des poissons dû à divers impacts de l'aquaculture comprenant les mises à mort de poissons qui a également affecté la pêche sauvage et peut mener à une réduction de biodiversité.

Ironiquement, la sécurité alimentaire peut également être négativement affectée par certaines activités aquacoles traditionnelles et intensifs modernes tels que l'utilisation de petits poissons et de poissons de rebut pour l'alimentation des poissons élevés. Comme une des pratiques dépend des petits poissons pour l'alimentation et l'autre des régimes de

haute valeur protéique contenant une quantité significative de farine de poisson, le résultat est une perte nette en poisson ou en protéine. L'impact est plus grand sur les gens pauvres vu que le prix des poissons de catégorie potentiellement comestible a augmenté à cause de leurs demandes croissantes sur le marché comme un aliment de poissons (Edwards, 2003. cités dans NACA/FAO 2004b). L'autre impact négatif de certaines pratiques en matière d'aquaculture sur la sécurité alimentaire est l'épuisement des stocks sauvages en raison de la mauvaise collecte des naissains sauvages pour l'élevage.

Des conflits sociaux plus sérieux ont été rapportés en particulier par des organismes non gouvernementaux. Ces conflits incluent la violence entre les fermiers agricoles et les éleveurs de crevette, entre les pêcheurs côtiers et les éleveurs de crevette, entre les pêcheurs artisanaux et les éleveurs en cages et parcs, et même entre ceux qui veulent élever des poissons dans les réservoirs communaux du village et ceux qui veulent seulement le réservoir pour l'eau, et entre les petits fermiers et les plus grands fermiers. Des conflits sociaux majeurs peuvent également surgir en raison de la concurrence pour l'eau mais à petite échelle en Afrique subsaharienne, en particulier entre les fermiers de tabac et les fermiers de poissons.

Des impacts sociaux de l'élevage de crevette en eaux saumâtres dans les communautés de pêche et d'élevage dans la zone rurale, bien que mal documentés, ont été cités par des activistes dans leur pétition adressée en 1997 à la cour suprême de l'Inde pour arrêter l'activité. À cet égard, une étude sur les impacts sociaux de la culture de crevettes en Inde (Patil et Krishnan, 1998) illustre le besoin d'évaluations fiables des impacts pour mieux servir la politique.

L'étude réalisée par Patil et Krishnan (1998) a permis au gouvernement d'identifier les problèmes les plus urgents et de fournir une directive pour arriver à un équilibre sensible entre la promotion du développement d'une industrie qui génère un revenu relativement intéressant et sa pénalisation pour ses impacts négatifs. Elle était capable d'exposer la nature et la grandeur de chaque impact social pour permettre la mise en place d'une législation efficace et d'autres moyens pour réglementer les impacts de l'élevage de crevette. L'impact sur l'environnement probablement le plus commun et le plus évident et qui mène à la perception négative de l'aquaculture n'est autre que la pollution des eaux. Pour l'élevage de crevette, c'est la salinisation des eaux douces et des terrains agricoles. Les principales causes incluent l'emplacement non adéquat des fermes à cause du choix du site inapproprié ou, fondamentalement, à cause du manque de règlements et de directives sur le zonage, des mauvaises pratiques d'alimentations et une alimentation pauvre, et le non respect des règlements et normes des effluents et des décharges.

Dans une étude soutenue par le Centre Australien pour la Recherche Internationale en Agriculture (CARIA) (NACA/DEAKIN/ACIAR, 2003), sur trois réservoirs de cascade en Indonésie, on a constaté que l'installation non contrôlée des cages à poissons a causé le

découpage intensifié du bois de construction et du bambou des forêts voisines qui ont mené à un envasement et à une inondation plus rapide. Le nombre croissant des cages, le stockage massif et les mauvaises pratiques d'alimentation ont également mené à des mortalités très fréquentes des poissons, affectant même le stock sauvage. Ceci, à son tour, a eu comme résultat le braconnage dans les cages par les pauvres pêcheurs qui n'arrivent plus à attraper des poissons. L'étude affirme le besoin d'une meilleure gestion des réservoirs de la communauté et de conseil technique sur l'exploitation des cages à poissons.

Dans d'autres cas, les conflits ont surgi entre les fermiers et les pêcheurs à cause des poissons échappés. Un exemple est le cas des saumons élevés au Chili où les pêcheurs artisanaux ont dénoncé les faibles captures, qui peuvent être dues aux effets de prédation



AVEC L'AIMABLE AUTORISATION DE SENA DE SILVA

L'emploi de poissons de rebus dans une cage d'élevage marine au Viet Nam. L'utilisation de ce poisson pour nourrir les poissons carnivores marins tels que le mérou et le bar est une pratique courante en Asie. Cependant, cette pratique a été critiquée non seulement pour l'utilisation du poisson de rebus mais également de poissons bon marché et comestibles pour alimenter les poissons en mer.

des saumons échappés sur la population sauvage. Les pêcheurs aimeraient avoir le droit d'attraper les saumons échappés, mais ceci leur a été nié par le gouvernement par manque d'une politique de pêche du saumon dans le pays (Soto et Moreno, 2001).

Aborder les impacts sociaux

Aborder les impacts sociaux de l'aquaculture signifie essentiellement aborder les questions de durabilité, particulièrement l'acceptation sociale qui est l'un des trois éléments de la durabilité. Les diverses stratégies pour discuter de tels impacts sont décrites ci-dessous:

Coûts d'internalisation

Il est clair que si l'on doit blâmer les impacts négatifs de l'aquaculture, on devrait le faire plutôt à cause de la manière avec laquelle elle est pratiquée (Anderson et De Silva, 1998). Ceci implique, directement, que les procédures de gestion améliorées et plus responsables éviteraient ou atténueraient ces impacts. De telles pratiques sont imposées ou adoptées par la législation sur une base volontaire; elles devraient être basées sur des normes scientifiques acceptables, et faire objet de surveillance. Pour la conformité aux règlements et l'adoption des meilleures procédures de gestion, l'aquaculture doit forcément payer le coût. Ayant l'appui de l'aquaculteur, le coût de lutte contre la pollution de l'environnement des effluents de la ferme ne passe pas forcément à la charge de la société. En outre, les autorités ont révélé que de telles mesures comme procédures de gestion meilleures se rentabilisent elles mêmes (Clay, 2004).

Adoption de meilleures procédures de gestion

L'adoption d'une meilleure gestion pour la culture de la crevette par le biais des projets de gestion sanitaire de crevette en Inde et au Viet Nam a eue les conséquences suivantes:

- En Inde: une réduction de la prédominance de la maladie de 65 pour cent, une augmentation au double de la production, 34 pour cent d'augmentation dans la taille et une amélioration de la qualité des crevettes grâce au refus des produits chimiques interdits.
- Au Viet Nam : une production de naissains des écloséries mieux aménagées est de 1,5 fois plus élevée avec un prix de vente de 30 à 40 pour cent plus élevé pour les alevins, une production plus élevée et une probabilité plus élevée pour réaliser un bénéfice, des rendements améliorés qui étaient jusqu'à quatre fois plus haut que pour les étangs qui n'ont pas subi une meilleure procédure de gestion (non-MPG).

A part les rendements et la rentabilité améliorés, et contrairement à un certain nombre de réserves sur le fait que les meilleures procédures de gestion ne sont qu'une solution technique et ignorent les aspects socio-politiques de l'élevage de crevette (Bene, 2005), les projets montrent que l'adoption de MPG n'est pas un problème pour les petits exploitants qui sont organisés. Le fait d'être organisés, leur a permis d'atteindre une économie d'une échelle qui leur permet d'adhérer aux meilleures pratiques. L'assistance technique du gouvernement fait augmenter leur prise de conscience et leur capacité d'organisation, pour ne pas dire aussi, leurs techniques de commercialisation. Il y a également la prise de conscience croissante qu'en étant organisés et responsables, ils sont en position de force pour traiter avec les fournisseurs et les acheteurs. Ils ne participent pas encore au schéma d'une certification et d'un étiquetage, mais ceci constitue la prochaine étape envisagée par le projet, dont les fermiers eux-mêmes ont demandé le lancement. Les projets ci-dessus ont véritablement servi à augmenter la confiance et la coopération des intervenants dans la chaîne du marché qui inclut des propriétaires d'écloséries, les fermiers et les processeurs et



AVEC L'AIMABLE AUTORISATION DE ARUN PADHYAR

Une réunion d'un groupe de fermiers de crevette de petite taille dans l'Andhra Pradesh, en Inde. L'introduction récente de meilleures procédures de gestion dans la culture de crevette à petite échelle en Inde, en particulier dans l'Andhra Pradesh, a été une réussite dans la réduction des incidents de la maladie et en augmentant la période de culture et le volume de la production.

les exportateurs. La base de cette proposition est que le fournisseur des produits, le fermier et l'acheteur des produits travaillent pour gagner l'un et l'autre en se comportant de façon responsable entre eux plutôt que de profiter l'un de l'autre.

Tandis que Clay (2004) indique que les MPGs peuvent assumer eux-mêmes leurs dépenses, il encourage et soutient les petits fermiers pour réaliser la transition vers les meilleures procédures de gestion, plutôt que de les laisser seuls face au marché. Il pense que les subventions à court terme du gouvernement fourniraient des incitations pour leur adoption, ajoutant que les systèmes régulateurs et ceux des permis peuvent également encourager l'identification et l'adoption de ces pratiques.

Intégration de l'aquaculture dans les programmes de développement rural

Il y a des conséquences négatives émanant de l'aquaculture et qui ne sont pas le résultat de mauvaises pratiques mais associées aux structures du pouvoir de la communauté et aux capacités des institutions. Comme quand il s'agit de l'exclusion des pauvres à participer ou du fait d'être physiquement écarté de l'aquaculture; l'appropriation des ressources par les élites et les secteurs de pouvoir politique; les conflits et la violence. Les conséquences négatives associées à un pauvre contexte institutionnel incluent les relations; la mauvaise coordination et concordance entre les secteurs; des mandats peu clairs ou chevauchants; des responsabilités pas très claires du secteur publique/privé; des incertitudes dans les droits au bail, de propriété et d'utilisation; faibles régimes et capacité régulatrice d'application, recherche de loyer; communication inefficace; et une sous implication des actionnaires primaires dans la formulation de politique et de programme au sujet de l'activité. Sans une certaine forme d'intervention, les perspectives financières à court terme tendent à dominer les questions environnementales et sociales (Haylor et doux, 2006).

À cet égard, Haylor et Bland (2001) plaident pour que de telles interventions soient stratégiquement planifiées. Une recommandation générique doit intégrer l'aquaculture dans la planification du développement rural qui devrait voir le jour avec une meilleure gouvernance, un renforcement des établissements comprenant les associations de fermiers, des dispositions pour la participation de plusieurs actionnaires, être à la portée de l'utilisateur et avec un calendrier multisectoriel.

Création des occasions pour la participation des pauvres

Des soucis ont été exprimés en ce qui concerne le fait que les interventions de l'aquaculture n'ont toujours pas directement discuté les besoins des personnes les plus pauvres. L'aquaculture, l'argument continue, exige des ressources telles que des terres, des étangs, de l'eau, des crédits et d'autres ressources, par définition les gens impliqués dans l'aquaculture ne sont pas les plus pauvres. À cet égard, une consultation de la FAO/NACA en 2002 a rassemblé les expériences qui démontrent clairement que si l'aquaculture est correctement planifiée, il y aura des occasions considérables pour l'implication des pauvres (Friend et Funge-Smith, 2002). D'abord, la consultation est d'accord avec le fait que l'aquaculture offre des avantages significatifs par rapport à d'autres activités telles que le bétail et l'agriculture pour l'intérêt des pauvres, parce qu'elle demande des technologies peu coûteuses en utilisant les sources disponibles à la ferme, un investissement peu coûteux et une activité à faible risque qui exige peu de main-d'œuvre allant avec le partage des tâches ménagères, facilement intégrée dans d'autres activités de la ferme, et les faibles niveaux de production fournissent des sources importantes de nutrition et comme tampon contre les chocs.

La consultation des expériences et des leçons tirées de divers projets de développement mis en application par des gouvernements et des organisations de société civile dans plusieurs pays en voie de développement (Bangladesh, Cambodge, Inde, Lao (RDP), Népal, Philippines, Thaïlande et Viet Nam), a recommandé des mesures pour cibler de manière appropriée les pauvres, les gens qui n'ont pas de terres, en créant des occasions pour les personnes les plus pauvres, et les femmes, des stratégies pour l'action collective, en fournissant des subventions et des gratuités et en adoptant des approches de mode de gain de vie.

Il y a peu d'initiatives de développement de l'aquaculture qui sont orientées vers les plus pauvres. Une fois la réduction de pauvreté est visée, l'aide au développement devrait être visée soigneusement en définissant clairement les bénéficiaires prévus et en concevant des stratégies appropriées pour les aider à en bénéficier. L'aide doit identifier les dispositifs

spécifiques et les dominantes de la pauvreté parmi les bénéficiaires prévus, ainsi que les moyens de surmonter les barrières principales pour l'accès à l'aquaculture, l'adoption des technologies, et la lutte contre les risques auxquels les pauvres sont particulièrement vulnérables. Les études d'ADB (2004b) de l'aquaculture en eau douce à petite échelle au Bangladesh, a rentabilisé les stratégies ciblant les petits et pauvres ménages, comme suit:

Accès à la terre et à l'eau. L'accès à la terre et à l'eau est la clé requise pour la pisciculture. Les initiatives conventionnelles de développement de l'aquaculture qui soulignent la promotion de la technologie et la disponibilité des services d'extension visés sont peu susceptibles d'atteindre fonctionnellement les gens qui n'ont pas de terres ou les personnes extrêmement pauvres. Sans accès à la terre et à l'eau ou à la zone aquatique, il est peu susceptible d'engager directement les plus pauvres dans la pisciculture. En Amérique latine et les Caraïbes, une région n'ayant pas une grande tradition aquacole, la propriété de la terre a été l'un des obstacles pour le développement du type d'élevage de famille de petite taille. La situation change dans les différentes régions du monde.

Accès aux autres moyens d'existence actifs. L'accès aux capitaux financier et humain est nécessaire pour les ménages afin de tirer bénéfice de l'aquaculture. La capacité de payer pour l'installation d'étangs et la pisciculture, y compris le naissain et l'aliment, exige un capital financier, l'accès au crédit, ou les deux à la fois. Le capital humain, en termes d'éducation de base et de capacité d'apprendre, est exigé afin de profiter des services de formation et d'extension.

Location d'étangs. Quand les gens qui n'ont pas de terres accèdent à l'eau ou aux étangs par le bail ou d'autres formes d'accès à la pisciculture, les droits d'accès sûr sont critiques. L'expulsion est commune quand l'accès n'est pas sûr, et l'opération ainsi interrompue, peut avoir comme conséquence la perte de l'investissement, situation de laquelle les pauvres ne peuvent pas se rétablir. La rentabilité démontrée de la pisciculture peut également faire augmenter le prix de bail des étangs au delà du pouvoir des gens qui n'ont pas de terres en raison d'une demande croissante pour des étangs à poissons. De plus, la rentabilité de la pisciculture peut pousser des propriétaires fonciers à utiliser les étangs à poissons pour leurs propres comptes ou pour des formes de gardiennage.

Partage d'étangs. Avec un grand nombre de personnes à charge par famille (une famille typique de 5-8 membres), la transmission de terre mène à une propriété multiple des étangs de poissons, présentant un éventail de questions liées à la co-propriété et à l'action collective parmi les actionnaires. Le partage des coûts, la distribution des bénéfices et l'attribution des responsabilités et des responsabilisations pour la gestion de l'étang, deviennent difficiles causant la sous-utilisation voire même l'abandon.

Vivre marginalement avec des risques. La plupart des bénéficiaires des technologies de production de naissains et de grossissement de poissons au Bangladesh ne sont pas les personnes les plus pauvres. Les détenteurs de parcelles de petite taille avec des étangs de poissons peuvent avoir des actifs limités et ne peuvent pas être classés par catégorie en tant que pauvres ou les plus pauvres, mais la plupart des détenteurs de parcelles de petite taille sont seulement précairement au-dessus de la ligne de pauvreté.

Main-d'oeuvre et apport en argent en espèces. Il reste quelques contraintes socio-économiques même pour ceux capables d'accéder à la terre ou aux plans d'eau: plusieurs heures journalières de travail peuvent être exigées pour le rassemblement et la préparation de la nourriture d'un côté, et de l'alimentation de l'autre côté; tandis que les bénéfices de la pisciculture sont souvent saisonniers. Des besoins en aliment ne peuvent pas toujours être satisfaits par la fertilisation de l'étang et la collecte de l'aliment du voisinage proche. L'alimentation supplémentaire peut exiger des dépenses en espèces. Le manque d'argent comptant et les difficultés de l'accès au crédit sont des barrières principales pour les pauvres à entreprendre eux-mêmes l'aquaculture. Bien que le travail puisse être partagé et réduit au minimum par l'action collective des fermiers, il n'est pas facile de réunir les modalités d'organisation.

Vol. Les propriétaires des étangs et les opérateurs de cages font souvent face à la menace de braconnage. Le risque de vol augmente quand les étangs ou les cages de poissons sont loin des maisons des fermiers. La surveillance exige des efforts de travail pour lesquels les rendements ne sont pas immédiats. Ces contraintes ont limité la praticabilité de la pisciculture dans une certaine mesure, particulièrement parmi les ménages dirigés par les femmes, qui, toutes seules, ne peuvent pas protéger leurs capitaux contre un environnement social défavorable.

Participation des parties prenantes dans le gouvernement

Prévenir le conflit, est, finalement, la manière la plus efficace pour aborder les impacts sociaux. Ceci met au point le concept et la pratique de la participation des actionnaires dans la prise de décision politique, la planification et la gestion (Sen, 2001). La participation des actionnaires provient d'un nouveau modèle général de développement qui cherche un rôle différent pour l'état, qui est basé sur les structures pluralistes, la légitimité politique et le consensus. En aquaculture, il est prévu que les politiques et les plans deviennent plus réalistes et plus efficaces ainsi qu'une amélioration de leur exécution. Les raisons de ceci sont qu'une plus grande information et de plus larges expériences rendent facile le développement et la mise en application des politiques et des plans réalistes, de nouvelles initiatives peuvent être adoptées dans les établissements locaux légitimes existants, il y a moins d'opposition et un plus grand appui politique, des capacités locales sont développées et l'interférence politique est réduite au minimum.

Le fait de permettre aux petits et aux pauvres fermiers et aux utilisateurs d'eau d'avoir une voix en politique de planification, atténue l'effet négligeant des politiques et des programmes marginalisant le pauvre et le faible. C'était une clef de voûte de l'appui à la Gestion des Ressources Aquatiques Régionales (STREAM)² (Initiative établie en 2001 comme élément du programme primaire de NACA par une collaboration multi agence qui inclut la FAO, le Département du Royaume-Uni pour le Développement International (DRUDI), le NACA et les services volontaires outre-mer (VSO, une ONG internationale). Un nombre croissant de leçons fournit les directives utiles aux gouvernements et aux organismes de développement pour la capacité de structure afin de soutenir l'aquaculture et les ressources aquatiques pour les gains pains des pauvres personnes dans la région.

Les leçons incluent des manières efficaces pour organiser et renforcer les organismes ou les groupes des pauvres personnes de sorte qu'elles deviennent des associés du gouvernement, des agences de développement et de la société civile en identifiant des potentiels et des solutions pour améliorer l'aquaculture et la gestion de ressources aquatiques. Les approches comprennent l'organisation rurale, l'établissement de boutiques de type «one-stop-aqua» pour les fermiers, l'application des approches de gagne-pain dans la planification et l'exécution de développement rural, l'amélioration de la capacité des institutions à travailler dans le sens de l'allègement de pauvreté, le développement des modèles institutionnels de niveau local pour mieux servir les objectifs des fermiers et des pêcheurs ruraux et encourager le développement des politiques qui répondent aux besoins et soutiennent les objectifs des fermiers et des pêcheurs, l'emploi des approches qui donnent une voix aux pauvres personnes dans le développement de politique, et le partage de meilleures pratiques appropriées aux pauvres personnes dans les zones rurales.

Des droits bien définis

En conclusion, alors que ce qui précède se rapporte au rôle des décideurs de l'état, il précise également le rôle fondamental du gouvernement, qui doit s'assurer que les droits fondamentaux des individus et du bien-être du public sont prioritaires sur ceux des intérêts de groupe. Définir les règles de base pour arbitrer avec impartialité entre les intérêts potentiels de conflit peut empêcher plusieurs conflits de surgir (Bailly et Willmann, 2006). La législation de la gestion intégrée de la zone côtière, définissant des droits d'accès et des limitations à divers types d'activités, et identifiant différents droits fondamentaux tels que l'accès au rivage ou à l'eau avec les propriétés spécifiques aiderait les investisseurs privés et publics du programme de développement d'aquaculture à mener leurs activités avec plus de sécurité et plus d'information pour les décisions. Les droits individuels ou collectifs bien définis agissent en tant qu'incitation où ceux qui ont des droits, du côté de l'investigateur d'aquaculture ou de la part de la partie ayant droit, peuvent les employer pour la persuasion où peuvent les réclamer devant la juridiction compétente quant à son application.

² www.enaca.org/stream

RÉFÉRENCES

- ADB. 2004a. Livelihoods profiles of fish farmers in Kishoreganj, Bangladesh. Case study 3. *Special evaluation study of small scale freshwater aquaculture development*, Vol. II, pp. 49-61. Manila, Asian Development Bank.
- ADB. 2004b. Overview of small scale freshwater aquaculture in Bangladesh. Case study 1. *Special evaluation study of small scale freshwater aquaculture development*, Vol II, pp. 15-33. Manila, Asian Development Bank.
- Anderson, T.A. & De Silva. S. 1998. Strategies for low pollution feed. *Aquacult. Asia*, III (1): 18-22.
- Bai, S.C. 2006. *Marine farming country analysis – South Korea*. Review paper submitted for the Workshop on Future of Mariculture 7-11 March 2006, Guangzhou. 14 pp.
- Bailly, D. & Willmann, R. 2001. Promoting sustainable aquaculture through economic and other incentives. In: R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur, eds. *Aquaculture in the Third Millennium. Technical proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium. Bangkok, Thailand. 20-25 February 2000*. pp. 95-103. Bangkok, NACA and Rome, FAO.
- Bene, C. 2005. The good, the bad and the ugly: discourse, policy controversies and the role of science in the politics of shrimp farming development. *Development Policy Rev.*, 23(5): 585-614. Overseas Development Institute. Oxford, UK and Malden, MA, USA, Blackwell Publishing.
- Bene, C. & Heck, S. 2005. Fish and food security in Africa. *NAGA World Fish Quart.*, 28(3 & 4): 8-13. Penang, Malaysia, World Fish Centre.
- Clay, J. 2004. *World aquaculture and the environment. A commodity by commodity guide to impacts and practices*. WWF. Washington, DC, Island Press. 570 pp.
- FAO. 1993. *Availability of fish supplies for international trade*. FAO COFI:FT/IV/3/3. Rome.
- FAO. 2001. Production, accessibility, marketing and consumption patterns of freshwater aquaculture production in Asia: A cross country comparison. FAO Fisheries Circulars. No. C973. 87 pp.
- FAO. 2004. *La situation mondiale de la pêche et de l'aquaculture*. Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO. Rome. 153 pp.
- FAO/Network of Aquaculture Centres in Central and Eastern Europe. 2006. *Regional review on aquaculture development trends. 5. Central and Eastern Europe – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/5. Rome, FAO. 97 pp.
- FAO/ALCOM. 1990. *Adoption of fish farming: promoting and influencing factors in Eastern Province, Zambia*, by J. Van der Mheen-Sluijer. Report prepared for the Aquaculture for Local Community Development Programme. Chilanga, Zambia
- Friend, R.F. & Funge-Smith, S.J. 2002. Focusing small-scale aquaculture and aquatic resource management on poverty alleviation. FAO Regional Office Asia and the Pacific, Bangkok Thailand. *RAP Publication*, 2002/17: 34.
- Haylor, G. & Bland, S. 2001. Integrating aquaculture into rural development. In: R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur, J.R., eds. *Aquaculture in the Third Millennium. Technical proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium. Bangkok, Thailand. 20-25 February 2000*. pp. 73-83. Bangkok, NACA and Rome, FAO.
- Hecht, T. 2006. *Regional review on aquaculture development. 4. Sub-Saharan Africa – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/4. Rome, FAO. 96 pp.
- Kent, G. 1997. Fisheries, food security and the poor. *Food Policy*, 22(5): 393-404.
- Kongkeo, H. 2001. Status and development trends in aquaculture in the Asian region. In: R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery S.E. & J.R. Arthur, eds. *Aquaculture in the Third Millennium. Technical proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium. Bangkok, Thailand. 20-25 February 2000*. pp. 267-295. Bangkok, NACA and Rome, FAO.

- Morales, Q.V.V. & Morales, R.R.** 2006. *Síntesis regional del desarrollo de la acuicultura. 1. América Latina y el Caribe – 2005/Regional review on aquaculture development. 1. Latin America and the Caribbean – 2005*. FAO Circular de Pesca/FAO Fisheries Circular. No. 1017/1. Roma/Rome, FAO. 177 pp.
- Matthews, R.** 2004. *The Canadian aquaculture employment study: executive summary*. Vancouver, Canada, Department of Anthropology and Sociology, University of British Columbia. 13 pp. (also available at: www.aquaculture.ca/English/IndustryProfile/Aquaculture%20Employment%20Study.pdf).
- NACA/DEAKIN/ACIAR.** 2003. *Culture-Capture Conflicts*. Project Document.
- Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific.** 2006. *Regional review on aquaculture development. 3. Asia and the Pacific – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/3. Rome, FAO. 97 pp.
- NACA/FAO.** 2004a. Fisheries in inland waters in Asia, with special reference to stock enhancement, by S. De Silva. *Emerging trends and experiences in Asia-Pacific Aquaculture: 2003*. April 2004. pp. 103-118.
- NACA/FAO.** 2004b. P. Edwards, cited in: Feeds and feed management, by A. Tacon. *Emerging trends and experiences in Asia-Pacific Aquaculture: 2003*. April 2004. pp. 121-137.
- NASO.** 2006. National aquaculture sector overview. FAO. 2006. http://www.fao.org/figis/servlet/static?dom=root&xml=aquaculture/naso_search.xml
- Patil, P.G. & Krishnan, M.** 1998. The social impacts of shrimp farming in Nellore District, India. *Aquacult. Asia*, III (1): 3-5.
- Sen, S.** 2001. Involving stakeholders in aquaculture policy making, planning and management, by Sevali Sen. In: R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur, eds. *Aquaculture in the third millennium. Technical proceedings of the conference on aquaculture in the third millennium, Bangkok, Thailand. 20-25 February 2000*. pp. 83-93. Bangkok, NACA and Rome, FAO.
- Soto, D., Jara, F. & Moreno, C.** 2001. Escaped salmon in the Chiloe and Aysen inner seas, southern Chile: facing ecological and social conflicts. *Ecolog. Applic.*, 11: 1750-1762.
- Sununtar, S.** 1997a. Total economic valuation of integrated farming practices: a case study in northeast Thailand. *Aquacult. Asia*, III (1): 8-10.
- Sununtar, S.** 1997b. Environmental and health impacts of integrated fish farming in northeast Thailand. *Aquacult. Asia*, III (1): 10.

8. Tendances et problèmes

INTRODUCTION

D'après les études et les revues présentées dans ce document, il est clair que l'aquaculture est en cours de développement, de croissance et elle est entrain de s'intensifier dans presque toutes les régions du monde, excepté en Afrique subsaharienne. Vu que la population du monde augmente, on s'attend à ce que la demande des produits aquacoles augmente aussi. Globalement, la production de la pêche s'est stabilisée et la plupart des principales zones de pêche ont atteint leur potentiel maximum. Les approvisionnements durables en poissons de pêche, ne pourront donc, satisfaire la demande globale croissante en aliments aquacoles.

La contribution de l'aquaculture à la production aquatique mondiale en 2004 est d'environ, 45 millions de tonnes (à l'exclusion des plantes aquatiques). Selon des projections de la FAO (FAO, 2002), on estime qu'afin de maintenir le niveau courant de la consommation par habitant, la production globale d'aquaculture devra atteindre 80 millions de tonnes d'ici 2050. L'aquaculture a le potentiel d'apporter une contribution significative à cette demande croissante des aliments aquacoles dans la plupart des régions du monde; afin de réaliser ceci, le secteur (et les aquaculteurs) relèvera des défis significatifs.

Les revues du statut et des tendances de développement régional de l'aquaculture confirment que l'aquaculture contribue significativement à la production globale et qu'il y a un développement certain qui prend place. Il est évident que le secteur aquacole continue à s'intensifier et à se diversifier, en introduisant de nouvelles espèces et en modifiant ses systèmes et ses pratiques. Ceci est réalisé avec une conscience croissante que les ressources dont, elle et la société en général, dépendent doivent être utilisées de façon responsable.

Les préférences des marchés, du commerce et de la consommation, influencent fortement la croissance du secteur, avec l'exigence de produits sains et de qualité. Par conséquent, on exige l'application améliorée des réglementations et une meilleure gouvernance du secteur. On réalise de plus en plus que ceci ne peut pas être réalisé sans la participation des producteurs dans le processus de prise de décision et de réglementation, des efforts des éleveurs et leurs associations et le changement vers une politique d'auto réglementation. Tous ces facteurs contribuent à améliorer la gestion du secteur, en favorisant typiquement les pratiques de «meilleure gestion» des producteurs.

Ce chapitre décrit les tendances générales du secteur de l'aquaculture, surtout en ce qui concerne les tendances applicables à différentes régions. Ces tendances globales et régionales, ont émergé pendant le processus de revue régionale. Ce chapitre traite également les tendances passées, qui ont mené le secteur d'aquaculture à son état actuel.

Une distinction claire a émergé pendant le processus de revue: il s'agit de la disparité entre la région subsaharienne de l'Afrique et presque tout le reste du monde. Il est clair que le développement de l'aquaculture en Afrique subsaharienne est immobile, en dépit de nombreuses interventions et de programmes de soutien des agences de développement régional et international et les sociétés de prêt. Ceci peut être du à un certain nombre de causes comme les préférences des consommateurs du poisson, le niveau général du développement économique dans les régions rurales, l'environnement politique et de gouvernance et les facteurs sociaux limitants.

En 2003, la deuxième session du Comité du Sous-Comité de pêche sur l'aquaculture tenue à Trondheim, en Norvège, a invité la FAO à fournir une analyse éventuelle des futurs défis de l'aquaculture mondiale comme base pour décider de la direction à plus long terme du travail du Sous-Comité (la FAO, 2003). En réponse à la demande du Sous-Comité, la

FAO a conduit un atelier de travail d'expert à Guangzhou, en Chine, en mars 2006, dont l'objectif, entre autres, est d'apporter l'opinion des experts sur les futures perspectives de l'aquaculture. Un des produits de cet atelier d'experts est un document d'information préparé pour la troisième session du Sous-Comité de l'aquaculture, qui était prévu en septembre 2006 en Inde¹, intitulé: *Analyse éventuelle du développement futur en aquaculture: le rôle du Sous-Comité du COFI sur l'aquaculture* (FAO, 2006a). Ce document, qui sera publié vers la fin de l'année, étend d'avantage la portée de ce chapitre sur le statut et les tendances dans le développement de l'aquaculture et offre une vision de la façon avec laquelle le secteur se développera et sera géré en tant que producteur mondial responsable des aliments aquatiques et ce, dans les deux prochaines décennies.

TENDANCES GÉNÉRALES DE L'AQUACULTURE MONDIALE

Cette section décrit et combine les tendances générales de développement de l'aquaculture documentées dans les revues régionales avec celles discutées et vérifiées dans la revue des tendances globales de l'aquaculture à l'atelier des experts tenu à Guangzhou, en Chine, en mars 2006. Il est clair que ces tendances sont particulièrement appropriées et reflètent le comportement du secteur dans les pays où l'aquaculture est bien établie. Du moment que l'Asie contribue à plus de 90 pour cent de la production globale, il est difficile de discuter les aspects de l'aquaculture globale sans favoriser l'Asie; ces tendances générales peuvent ne pas refléter nécessairement le scénario global dans d'autres régions, comme exemple l'Afrique subsaharienne.

Intensification continue de la production en aquaculture

Divers facteurs dirigent l'intensification du secteur de l'aquaculture. La force principale d'entraînement semble être l'indisponibilité des sites. Du fait que les sites pour l'aquaculture deviennent de plus en plus limités et la capacité d'exploiter la terre non agricole est restreinte, avec les moteurs économiques, les systèmes de production aquacoles sont de plus en plus intensifiés.

L'intensification peut soutenir la rentabilité des élevages, mais ceci implique des coûts d'exploitation. Il y a des difficultés de gestion (l'eau et la santé en particulier) liées à l'intensification, aux soucis de capacité de charge de l'environnement et aux problèmes de réglementation liés au nombre plus élevé et à l'intensité plus grande des fermes.

Les fermiers ne peuvent pas tous intensifier et, puisque les coûts de production augmentent, certains peuvent réduire l'intensité pour diminuer les coûts ou diminuer la vulnérabilité vis-à-vis de la santé ou des problèmes écologiques.

Dans des circonstances appropriées, l'aquaculture écologique peut jouer un rôle important et devenir une forme de gestion économiquement viable.

Le secteur recherche sans arrêt de nouvelles manières d'utilisation des environnements terrestres et aquatiques pour la production. L'exploration de nouveaux systèmes exige non seulement l'identification des sites potentiels, mais également l'utilisation des outils tels que des enquêtes, des études de capacité de charge; de surveillance de la qualité de l'eau et des systèmes d'information géographiques (SIG), de télédétection et de cartographie.

Pendant que l'intensification s'installe, le besoin d'appui institutionnel, les services et les personnes habiles sont également en croissance; le besoin d'une aquaculture basée plus sur la connaissance augmente clairement et l'éducation et la formation en aquaculture a regagné ou est entrain de regagner de l'importance dans le monde entier.

Diversification continue des espèces

L'aquaculture continue à chercher de nouvelles espèces, en particulier des espèces de haute valeur, dans les régions et les pays où elle est bien établie. Tandis que les équipements pour la mariculture des espèces de haute valeur se sont développés, la réduction des équipements pour la production à fort débit des espèces de basse valeur telles que les cyprinidés, est évidente dans ces pays (en particulier la Chine). À l'avenir, cependant, la réduction des zones aquacoles d'eau douce peut être compensée en partie

¹ http://www.fao.org/fi/NEMS/events/detail_event.asp?event_id=32029

par l'expansion des zones marines en particulier pour la culture des espèces relativement de plus grande valeur.

Dans les régions et les pays où l'aquaculture est toujours à ses débuts; en particulier l'Afrique et certains pays du sud de l'Asie, la production des espèces d'eau douce continue toujours. Dans certains pays du sud asiatique, il y a de meilleures occasions pour la chevrette, *Macrobrachium rosenbergii*.

Le développement de la production des espèces indigènes pour l'aménagement ou le repeuplement continue et pourrait être promu à l'avenir en tant que stratégie pour améliorer les moyens d'existence pour les personnes dépendant de la pêche. Il est également évident que l'utilisation des espèces indigènes a pu réduire les risques de maladie en question, et a permis plus de stabilité à la production de l'aquaculture. La production d'alevins des espèces indigènes continue son appui aux programmes d'aménagement des stocks des eaux continentales, qui se dirigent de plus en plus vers l'utilisation des espèces indigènes à mesure que les soucis et l'attention sur la biodiversité augmentent.

Les pays continuent à introduire des espèces ou des souches pour l'aquaculture, en même temps que des efforts pour développer des souches spécifiques pour l'aquaculture sont déployés, en particulier les espèces de haute valeur. Bien que les pays essayent d'être conformes aux normes et aux standards internationaux en ce qui concerne le déplacement et l'introduction des organismes aquatiques vivants, des déplacements irresponsables et des introductions commercialement menées ont toujours lieu dans beaucoup de régions du monde.

Dans le secteur d'élevage de crevette, l'effort pour commercialiser localement la production de géniteurs à la fois exemptes d'organismes pathogènes spécifiques (SPF) et résistants aux pathogènes spécifiques (SPR) d'un certain nombre d'espèces (*Penaeus vannamei*, *P. chinensis* et *P. monodon*) a redoublé.

L'analyse du risque d'importation devient de plus en plus un outil standard pour assurer le déplacement et l'introduction responsables des espèces et des souches pour l'aquaculture. Il y a un besoin de renforcement de capacité significatif et de formation pour intégrer son utilisation et assurer son application. Cependant, comme conséquence aux préoccupations croissantes pour les impacts des introductions, il y aura des réglementations plus strictes sur l'importation de nouvelles espèces.

Diversification continue des systèmes et des pratiques de production

Du fait que quelques systèmes agricoles traditionnels deviennent de plus en plus non rentables, il y a une tendance de promouvoir ou de permettre la diversification. Ceci peut consister en la conversion de l'agriculture en aquaculture (par exemple les terrains consacrés à la culture du riz pour l'aquaculture) ou l'intégration de l'aquaculture dans les systèmes de culture existants. Les gens entament une telle diversification pour augmenter leurs gains, sans abandonner pour autant leur métier principal et qui n'est autre que l'agriculture. De plus, l'utilisation secondaire des plans d'eau pour l'aquaculture augmente également en Asie et en Amérique latine, comme une forme de diversification. Ceci devient plus viable dans plusieurs pays car les alevins des poissons sont maintenant plus disponibles et à un prix abordable.

Il y a un dispositif critique pour assurer l'investissement à long terme dans l'aquaculture durable et éviter à court terme des pratiques endommageant l'environnement, il s'agit des systèmes de fermes foncières écologiques. De plus grandes limites du bail sont souvent exigées et le zonage spécifique des zones (par exemple parcs de mariculture) peut fournir un environnement permettant l'investissement en aquaculture. Les effets secondaires des opportunités d'emploi et de service peuvent également accompagner ceci. Il y a une certaine évidence de telles tendances dans certains pays (la Chine et les pays d'Asie du sud-est); cependant, cette tendance continuera à augmenter dans d'autres pays et régions dans les années à venir.

Les nouveaux systèmes exigent un développement et une diffusion de la technologie de production des alevins (en particulier le développement des systèmes d'écloseries marines) et de la gestion des géniteurs des espèces clés.

L'infrastructure et les services appropriés tels que les équipements terrestres de transformation et de traitement (des équipements d'élevage et d'exploitation, les chaînes

de transport et de froid) et les raccordements efficaces aux marchés sont essentiels pour le succès et les pays améliorent actuellement leurs équipements et leurs services.

La polyculture ou la culture intégrée (en particulier dans les systèmes marins) offre des moyens de diversification des produits d'un système, d'amélioration de l'efficacité de l'utilisation des ressources et de réduction des impacts négatifs sur l'environnement. Bien que ç'ait été une pratique traditionnelle dans les eaux douces, comme en eaux côtières, en Asie et en particulier en Chine, il faut plus de recherches et de transfert de technologie sur les systèmes marins mixtes plantes/animaux qui sont moins développés.

Influence croissante des marchés, du commerce et des consommateurs

Il y a une tendance croissante de consommation des poissons dans plusieurs pays (bien que les données de consommation apparente [FAO, 2006b] montrent une diminution de consommation par habitant dans beaucoup de pays d'Afrique subsaharienne) et cette demande nationale et régionale concurrence avec les marchés d'exportation, en particulier en Asie. Les producteurs et ceux de l'industrie de transformation se déplacent lentement vers des produits à plus grande valeur et vers le développement de produits transformés pour les marchés d'export comme une plus grande source de gain de devises étrangères et une amélioration de la rentabilité. Dans de telles circonstances, le choix des espèces obéit à la demande des produits sur les marchés internationaux. D'ailleurs, il y a une tendance dans les marchés urbains vers des produits standardisés, «facile à cuire» à valeur ajoutée ou de type «supermarché».

Les nouveaux marchés continuent à se développer et les demandes augmentent dans beaucoup de pays, particulièrement en Asie (par exemple en Chine).

Avec des marchés d'export plus exigeants, les opérateurs à petite échelle trouvent des difficultés croissantes pour fournir des produits destinés à l'export. Évidemment il y a certains qui abandonnent le secteur lorsqu'ils deviennent non compétitifs et leur affaire peu lucrative. Pour excentrer ceci, une stratégie de formations au profit des associations de producteurs a donné des résultats positifs dans les pays tels que l'Inde et le Viet Nam.

Pour certains produits d'export, les pays exportateurs considèrent les systèmes de quota ou des accords mutuels sur la limitation des volumes de production comme une solution pour éviter la déstabilisation des prix du marché.

Il y a un besoin d'augmenter la capacité dans les régions afin de permettre aux pays et aux groupes de fermiers de lancer ou d'accéder à l'information et à la recherche du marché, en particulier, pour les espèces visant les marchés externes. La transformation et la diversification des produits se développent en réponse à une meilleure information sur le marché.

Il y a un plus grand souci en ce qui concerne la salubrité des produits aquacoles et le fait de rendre les activités de l'aquaculture écologiquement bénignes.

La demande internationale et nationale des produits aquacoles sains et de plus haute qualité augmente et il y a un besoin net d'améliorer la qualité et la sécurité du produit. Il y a des améliorations des chaînes de froid et des systèmes de contrôle, et ce pour assurer la qualité et la sécurité du produit. Ces aspects gagneront certainement un plus grand intérêt dans les années prochaines.

Il y a une tendance claire vers le développement et l'exécution des normes de sécurité et de qualité. Dans la dernière décennie, selon les soucis publics et les rapports sur les polluants des produits de pêche dans toutes les régions du monde, une plus grande importance a été donnée à une meilleure gestion de la santé des animaux aquacoles et à la sécurité alimentaire. Des initiatives ont été prises par l'Union Européenne pour s'assurer que les bénéfices sont transférés d'une façon harmonieuse dans la région d'Europe occidentale et même au-delà. L'utilisation des antibiotiques a diminué significativement au cours de la dernière décennie en Europe et en Amérique latine, suite à l'utilisation répandue des vaccins dans les industries des saumons, du loup et de la dorade. De même, les réglementations rigoureuses d'export telles que les faibles niveaux des résidus des antibiotiques et les médicaments vétérinaires interdits ont réduit la confiance dans les antibiotiques utilisés en élevage de crevette en Asie et en Amérique latine.

Il y a une tendance croissante vers l'étiquetage écologique des produits aquacoles. Les directives de la FAO pour l'étiquetage écologique des produits de la pêche sont maintenant en place, bien que les mêmes pour les produits aquacoles doivent encore être développées. L'étiquetage écologique est souvent considéré en tant qu'un outil de commercialisation.

Cependant, avec la préoccupation croissante sur les questions environnementales chez les consommateurs dans le monde entier, les produits des élevages responsables qui ne portent pas préjudice à l'environnement, gagnent un avantage concurrentiel dans les pays développés en particulier.

Amélioration de la réglementation et l'amélioration de la gouvernance du secteur

L'aquaculture mûrit comme un secteur responsable et l'emphase sur une meilleure application de la législation existante devient évidente. Car l'application de la loi est une contrainte continue dans beaucoup de pays. On donne une grande importance à la généralisation de l'auto réglementation des associations des aquaculteurs et le secteur en général. Il y a une tendance générale pour améliorer la gouvernance dans le développement et la gestion de l'aquaculture.

Du fait que l'aquaculture co-existe souvent avec l'agriculture dans les zones continentales et avec les ressources naturelles côtières marécageuses dans d'autres zones, il y a une tendance vers une planification de l'utilisation plus intégrée de la terre et de l'enregistrement des fermes pour l'aquaculture. Ceci exige l'établissement des systèmes de fermes foncières écologiques et de la planification environnementale appropriée (par exemple des enquêtes sur l'utilisation du territoire et le développement de zonage spécifique, par exemple les zones aquacoles), qui gagne lentement une reconnaissance.

Il est clair que dans certains pays, il faut développer une législation spécifique pour l'aquaculture afin de mieux réglementer le secteur. Le besoin croissant de la traçabilité et de certification mène maintenant vers l'adoption de l'enregistrement obligatoire des équipements aquacoles en tant qu'élément de la législation nationale.

Plusieurs pays développent et mettent en application des réglementations sur l'utilisation des médicaments antimicrobiens, vétérinaires et des produits chimiques en aquaculture. Des programmes de surveillance et de contrôle sont également établis dans certains pays comme mesure de réduction des pertes de production à cause des maladies émergentes.

Comme partie essentielle de la réglementation autonome du secteur, il y aura un développement ultérieur des codes de pratiques et des meilleures procédures de gestion (MPGs) en collaboration avec les fermiers. Ceci exige également des mécanismes appropriés pour la diffusion et la communication des codes de pratiques par l'intermédiaire des organisations de fermiers.

L'aquaculture n'existe pas toute seule et une réglementation croissante du secteur exige également la considération de ses effets externes de manière qu'ils soient atténués. Contre une tendance d'intensification croissante et d'augmentation de nombres de fermes dans certaines zones, il y a une nécessité pour l'évaluation de l'impact sur l'environnement et la surveillance continue de ce dernier. L'aquaculture sera de plus en plus obligée de «payer le coût réel»; pour les services environnementaux qu'elle utilise. Les mécanismes tels que le «pollueur paye» et la «rente de l'exploitation des ressources naturelles» «l'utilisateur paye» seront mis en place. Ceci exige une plus grande capacité de surveillance et le développement de l'infrastructure des laboratoires de pointe et le renforcement de capacité au sein de l'agence ou de l'organisation compétente.

La réglementation efficace n'est possible qu'avec un système d'information efficace. Ceci requiert une meilleure qualité d'information et des statistiques en aquaculture. Les informations rassemblées devraient être triées selon les besoins spécifiques de gestion du secteur, pour cela il faut des systèmes de gestion de l'information qui permettent une utilisation d'information pour la gestion locale sans être centralisés plus qu'il ne le faut.

Vers une meilleure gestion du secteur de l'aquaculture

Dans plusieurs pays, au lieu d'avoir un rendement élevé par unité de surface, l'aquaculture maintenant, vise plus, la durabilité économique et la compétitivité globale. Un des chantiers clés considérés est la gestion améliorée de la santé. Puisque les agents pathogènes et les maladies causent des pertes significatives en aquaculture, le secteur s'intéresse beaucoup à la réduction des mortalités et des pertes dues aux maladies. Cette tendance se concentre non seulement sur la production et la pratique, mais également sur la question d'acquérir de la matière première de qualité telle que des alevins propres et des aliments de qualité, et un bon conseil pour réduire les risques des échecs.

L'effet combiné de toutes ces tendances doit conduire le secteur vers une meilleure gestion. Ceci se remarque à l'échelle des fermes individuelles mais également aux échelles spécifiques sous sectorielles. Cet effet n'a pas eu lieu simultanément dans tout le secteur aquacole du monde entier bien que, à l'avenir, il se matérialisera grâce aux différentes pressions (de réglementation, du marché, environnemental ou social etc.).

TENDANCES SPÉCIFIQUES DANS L'AQUACULTURE GLOBALE

Sans compter les six tendances générales mentionnées ci-dessus, l'aquaculture globale a montré quelques tendances spécifiques dans l'approche environnementale et les questions de l'utilisation des ressources, en réponse aux marchés et au commerce, aux problèmes sociaux, aux améliorations de performance économique, à l'appui de l'allègement de la pauvreté et de la sécurité alimentaire, et au renforcement des cadres nationaux institutionnels, légaux et politiques.

L'environnement et usage des ressources

Concurrence pour la terre et l'eau. La concurrence pour la terre et l'eau mène à un degré plus élevé d'intégration d'agriculture et d'aquaculture, au moins en Asie et en Amérique latine. Historiquement, en Europe centrale et en Europe de l'est, les étangs de poissons ont été construits sur des régions où le sol est pauvre, donc la concurrence avec l'agriculture ne posait pas de problème, ce n'était pas le cas dans les anciens pays d'Union Soviétique, où les terres étaient retirées de la culture. Il y a des possibilités pour l'intégration de l'aquaculture avec d'autres activités humaines, qui sont basées sur la valeur ajoutée à l'utilisation des ressources en eau utilisées pour l'irrigation et les loisirs.

Coûts d'énergie élevés. De même, les coûts croissants de l'énergie obligent non seulement et comme prévu, à trouver des sources d'énergie peu coûteuses mais également au développement de stratégies et de pratiques pour réduire les besoins en énergie (par exemple la réduction de la densité de stockage, d'emplacement d'aérateur et des changements des pratiques d'échange d'eau). Dans certaines pratiques en matière de culture, le coût de l'énergie pour pomper pourrait être réduit au minimum grâce à l'utilisation combinée de la lutte biologique et des techniques de décharge faible voire même nulle, cependant, il faut faire plus de recherche. La technologie de l'utilisation des déchets de la ferme issus de l'élevage intégré pour produire une bioénergie jouit d'une attention particulière.

Dépendance continue de la farine de poissons. La recherche des solutions alternatives aura-t-elle par la suite comme conséquence la réduction considérable des besoins? Bien que l'utilisation des protéines des poissons ait été réduite par l'utilisation des protéines animales ou végétales (légumes terrestres), il y a des limites en ce qui concerne l'utilisation de ces protéines qui ne sont pas d'origine marine. D'autre part, la réduction de la quantité d'huile de poissons dans les régimes alimentaires des animaux aquacoles est beaucoup plus qu'un défi. Même avec l'utilisation réduite par unité, les besoins totaux en farine et huile de poissons augmentent toujours avec des niveaux accrus de production et leur disponibilité ainsi que leur prix seront probablement une contrainte majeure à la croissance du secteur de l'aquaculture.

Biosécurité. Les pays continuent à introduire des espèces ou des souches pour l'aquaculture. Ceci sera également accompagné du développement des souches spécifiques. Menées commercialement, les initiatives du secteur privé dans les introductions et les transferts non réglementés existent dans plusieurs régions du monde. Cependant, au moins dans certains pays, les mécanismes pour l'introduction deviennent plus rigoureux et l'évaluation des risques d'importation (ERI) (Import risk assessment (IRA)) devient de plus en plus un outil standard pour assurer le déplacement et l'introduction responsables des espèces et des souches pour l'aquaculture. Le renforcement significatif de capacité et la formation sont exigés pour intégrer l'utilisation de l'ERI et assurer son application efficace.

Amélioration et domestication génétiques. L'amélioration de la production aquacole exige la gestion des ressources génétiques des espèces en élevage, y compris les espèces indigènes et les nouvelles espèces pour le développement. Des améliorations considérables ont été apportées pour domestiquer et améliorer les espèces clés par une variété de stratégies d'amélioration génétique comprenant l'élevage sélectif, l'hybridation, la manipulation chromosomique et les technologies génétiques avancées. Les principaux groupes d'espèces

qui ont été génétiquement améliorés incluent, entre autres, le tilapia, les carpes, les saumons, la truite, les huîtres et le poisson-chat. Les traits importants de l'amélioration génétique incluent le taux de croissance, l'efficacité de conversion, les tolérances environnementales, la résistance aux maladies et la forme du corps. De récents progrès ont été accomplis dans la domestication et l'amélioration génétique des poissons de mer et des crustacés.

Gestion environnementale. L'aquaculture était considérée comme une activité polluante, il s'agit d'une mauvaise publicité non fondée. La production des nitrates et des phosphates de l'aquaculture est insignifiante en termes de contribution à la charge d'éléments nutritifs dans la plupart des régions du monde mais peut avoir des impacts locaux comme l'eutrophisation et les blooms d'algues. De grands pas ont été faits durant la dernière décennie pour la réduction du rejet des éléments nutritifs et des matières organiques à partir de l'aquaculture. Le progrès et l'innovation remarquable en technologie d'alimentation automatisée ont significativement réduit l'apport en aliment tout en maintenant la productivité et en améliorant l'efficacité économique. Ces développements ont été renforcés par la plus grande utilisation de la mise en jachère par les fermiers. De telles améliorations ont été particulièrement spectaculaires pour certains élevages tel que celui du saumon.

La plupart des pays latino-américains et des Caraïbes ne semblent pas avoir des plans et des stratégies nationaux adéquats pour orienter le développement et la gestion globale du secteur aquacole; ainsi le développement a été principalement forgé par le secteur privé et les exigences des marchés internationaux. Il y a également de nombreuses imperfections dans le contrôle et la surveillance pour appliquer les réglementations environnementales, un exemple étant la destruction initiale des mangroves provoquée par l'industrie de l'élevage de crevette dans plusieurs pays en Asie et en Amérique latine qui a été heureusement réparée maintenant en grande partie par un meilleur emplacement de l'aquaculture et des pratiques de planification.

Les marchés et le commerce

Avec l'application des normes rigoureuses d'exportation, visant en particulier l'amélioration de la sécurité alimentaire, il est évident que dans plusieurs pays l'analyse des «polluants» ou des «déchets» avec le niveau de précision exigé par les pays importateurs, manque. Comme c'est le cas des antibiotiques, des pesticides et des métaux lourds. De plus, les possibilités de chaque pays à appliquer les concepts d'HACCP (Système d'analyse des risques - points critiques pour leur maîtrise) dans les systèmes de production, comme précurseur pour approcher la traçabilité si nécessaire, sont également douteuses. Tout en n'ayant pas la capacité adéquate pour aborder la question, les pays trouvent toujours des difficultés pour adopter une norme harmonisée pour des produits aquacoles, aussi bien pour l'export que pour la consommation domestique. Bien qu'il y ait des tentatives d'harmoniser les normes, au moins sur une base régionale ou groupement économique/politique, il est difficile de prévoir combien de temps est nécessaire pour développer des normes globalement harmonisées, si toutefois c'est possible.

Le commerce des produits et des espèces aquacoles pour des usages non alimentaires est également en croissance. Ceci inclut des espèces aquacoles d'intérêt économique significatif, en particulier les espèces d'aquarium, qui sont actuellement en élevage dans beaucoup de pays, et qui sont considérées comme de nouveaux entrants dans l'industrie de l'aquaculture.

Les impacts sociaux, l'emploi et la réduction de la pauvreté

Du point de vue socio-économique, l'aquaculture a eu un impact important sur l'économie des communautés rurales et celles moins privilégiées dans différentes régions, et ce par la création d'emploi et la contribution à la disponibilité de nourriture. Cependant, la quantification de cet impact est extrêmement difficile à cause du manque de données fiables et adéquates.

Institutions appuyant le développement responsable de l'aquaculture

Il est de plus en plus clair que les institutions efficaces sont une condition essentielle pour le développement responsable de l'aquaculture. Les institutions publiques et privées continuent à se développer à l'échelle locale, nationale, régionale et internationale.

La plupart des gouvernements promouvaient l'aquaculture responsable en suivant différentes approches et stratégies. Le développement et la promotion des codes de pratiques,

les meilleures procédures de gestion, des systèmes de certification et de normes sont mis en place bien qu'à un rythme plus lent, soutenant ainsi et rendant autonomes les fermiers.

Des stratégies efficaces, des cadres juridiques et des institutions sont créés car ce sont des préalables nécessaires au développement de l'aquaculture; cependant, dans certains pays, les politiques habilitantes sont encore absentes, pas claires ou compliquées, de ce fait elles entravent l'aquaculture. Certains défis clef à confronter dans le secteur aquacole et dans n'importe quel pays, sont représentés par le manque de coordination entre les multiples agences qui partagent la responsabilité de certification, la législation qui peut ne pas être en harmonie avec le statut présent et futur de l'industrie et avec d'autres législations relatives, et des priorités pas claires ou contradictoires dans les milieux d'orientation et de normalisation.

Les organisations des fermiers, la société civile, et les associations des consommateurs ainsi que les acheteurs institutionnels tels que les chaînes de supermarchés et d'autres groupes d'actionnaires clés commencent à exercer une influence plus forte sur les politiques et les réglementations, mais également promouvaient activement le développement des normes et des codes qui visent à assurer que le secteur de l'aquaculture soit écologique et socialement responsable.

PRINCIPALES TENDANCES RÉGIONALES DU DÉVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE

Cette section décrit certaines principales tendances régionales du développement de l'aquaculture, en plus des tendances générales décrites plus haut dans ce chapitre. Ces tendances régionales spécifiques ont été dérivées du statut de développement régional de l'aquaculture et des analyses de tendances conduites par la FAO en 2005 (voir le chapitre 1, introduction).

L'Asie et le Pacifique

La plupart des pays dans la région ont des politiques qui appuient fortement le développement de l'aquaculture. En Australie, par exemple, l'industrie s'est créée sa propre vision suite à l'atelier national de l'aquaculture tenu à Canberra en août 1999, qui a déclaré que d'ici 2010, l'industrie de l'aquaculture australienne vibrante et de croissance rapide réalisera 2,5 milliard de dollar EU dans les ventes annuelles en étant le producteur le plus efficace du monde en aquaculture.

Il y a une tendance générale en Asie de l'est, la Chine y compris, d'étendre l'élevage à de nouvelles espèces en particulier des espèces nobles. La croissance phénoménale du crabe de fleuve, le poisson mandarin, le cobia et le turbot en Chine sont des exemples d'une telle tendance. Dans la République de la Corée, il y a eu une grande croissance de la production des espèces de poissons de haute valeur, telles que le cardeaux hirame et le goujon de mer noire ces dernières années et il y a aussi un nouvel intérêt pour l'élevage des crevettes pénéidées. La République de la Corée vise une industrie aquacole restructurée avec un système de production optimale et une compétitivité améliorée.

La diminution des équipements pour produire de grandes quantités des espèces telles que les cyprinidés peut être prévue en Chine, mais peut-être pas aussi délibérément comme en République de la Corée. Cependant, la réduction des secteurs de l'aquaculture d'eau douce peut en partie être compensée par l'expansion des secteurs marins en particulier pour la culture des espèces de haute valeur.

Il y a un plus grand souci en ce qui concerne la salubrité des produits aquacoles et pour rendre écologiquement bénignes les activités de l'aquaculture. En outre, dans la sous-région asiatique au lieu d'un rendement élevé par unité de surface d'aquaculture on vise maintenant plus d'efficacité, économique et de compétitivité.

Dans l'élevage de crevette, l'effort sera redoublé pour avoir des possibilités de commercialiser localement les géniteurs de *Penaeus vannamei*, *P. chinensis*, et *P. monodon* exemptes et résistants aux pathogènes spécifiques.

Les pays du sud de l'Asie, le Népal et le Bhutan sont complètement enclavés et ont l'aquaculture la moins développée. La tendance sous-régionale ne s'applique donc pas pour le Népal et le Bhutan où le souci principal est d'accroître les activités aquacoles et d'intensifier celles qui existent déjà. Ailleurs, l'aquaculture en eau douce est susceptible de continuer, de se développer et de se diversifier. La culture de chevette peut augmenter si l'intérêt prend de l'envergure.

En aquaculture des eaux saumâtres, l'ambivalence vers l'élevage de crevette continue dans le sens où sa contribution à l'économie est reconnue en même temps que ses effets négatifs, actuels ou prévus, sur l'environnement. De telles situations pousseront toujours vers l'adoption des technologies écologiques qui ne nuisent pas à l'environnement telles que la décharge nulle ou des systèmes de faibles échange d'eau. Ainsi l'utilisation des remèdes biologiques dans la culture de crevette peut augmenter et devenir une technique standardisée.

L'engouement avec les crevettes en Asie du sud-est et en Asie du sud est susceptible de continuer. Cette fois l'objet est la salubrité (sécurité et qualité) et l'efficacité plutôt qu'une forte production seulement. La région devra se mettre d'accord sur le *P.vannamei* car à l'heure actuelle, seules l'Inde et les Philippines ont résisté face à sa légalisation bien que les Philippines ont entamé les étapes d'arrêt d'interdiction de sa culture. Avec l'incapacité continue des fournisseurs basés aux États-Unis d'Amérique de fournir un grand nombre de reproducteurs exempts de pathogènes spécifiques (SPF) comme il est exigé, plusieurs écloséries de la région sont forcées d'avoir recours à des stocks de deuxième ou troisième générations localement élevés. Ce problème persistera tant que les possibilités locales de produire commercialement des géniteurs SPF ne sont pas envisagées. En attendant, les producteurs des géniteurs SPF, en particulier ceux des États-Unis d'Amérique, commencent maintenant à fournir un certain nombre de pays dans la région.

Le centre d'intérêt actuel en Asie est la domestication des espèces indigènes de crevettes pénéidées en particulier *P. monodon*. Le travail est en cours dans plusieurs pays en Asie. Simultanément, les principaux pays producteurs de *P. vannamei* tels que la Chine, la Thaïlande et l'Indonésie développent des possibilités locales pour produire leurs propres géniteurs SPF. Sur une plus petite échelle, il y a également un travail continu sur l'amélioration génétique de la crevette géante d'eau douce, *Macrobrachium rosenbergii*, grâce au travail de collaboration entre l'Indonésie, les Philippines et la Thaïlande.

La pénurie croissante des géniteurs de *P. monodon* en très bonne santé qui était l'un des précurseurs de l'adoption de *P. vannamei*, a conduit les divers pays de la sous région à suivre finalement l'exemple de la Thaïlande en accordant une grande priorité au développement des géniteurs des espèces indigènes. Développer des reproducteurs de *P. monodon* en captivité n'était pas une priorité primordiale en Indonésie, en Malaisie et aux Philippines puisque le géniteur attrapé dans la nature est suffisamment sain et est aisément disponible. Une fois que les reproducteurs en bonne santé de *P. monodon* en captivité deviennent commercialisés et conformes en terme de qualité, beaucoup de fermes d'Asie du sud-est retourneront probablement aux espèces indigènes. Mais l'espèce ne semble pas susceptible de devenir l'espèce de choix par excellence. Au lieu de cela, le mélange d'espèces sera probablement dicté par le marché et la compétitivité relative.

Il y a une tendance vers l'expansion dans les eaux marines ouvertes par l'utilisation des cages en mer comme c'est le cas aux Philippines, mais la croissance d'une telle tendance n'est pas susceptible d'être importante. Aux Philippines, les cages marines sont attrayantes en raison de la demande locale élevée pour le chanos. Ailleurs, l'intérêt pour des cages en mer est plus pour les espèces de haute valeur telles que le mérrou. C'est le cas spécifique de la Chine, le Viet Nam, la Malaisie, la Thaïlande et l'Indonésie.

La croissance rapide de l'industrie du raffinage de la Carragheen en Chine avec sa demande élevée pour l'Eucheuma donnera davantage de l'énergie à l'expansion de l'élevage d'algue en Asie du sud-est. Les processeurs chinois conduisent les prix à la ferme d'Eucheuma sèche à des niveaux record aux Philippines.

L'expansion dans les eaux marines pour la production de poissons de consommation a lieu à cause de la concurrence pour la terre et l'eau qui devient plus aiguë. L'aquaculture comme source de nourriture plutôt qu'une source de revenu est plus liée à l'aquaculture d'eau douce excepté aux Philippines où les plus importantes espèces de poisson de consommation, c.-à-d. le chanos est produit principalement dans les eaux saumâtres et les efforts sont en cours pour produire une souche de tilapia à la fois résistante à l'eau salée et de croissance rapide. Tandis que la souche rouge de tilapia connue pour être résistante au sel, n'est pas très bien acceptée sur le marché philippin local.

L'aquaculture dans le Pacifique subit un rajeunissement avec l'apparition d'activité commerciale importante et des marchandises convenables au développement rural. Beaucoup de gouvernements ne possèdent pas le cadre stratégique exigé pour le

développement de l'aquaculture. Les politiques, la législation et la planification n'ont pas encore été abordés correctement. Plusieurs échecs dans le passé valables aussi bien pour les entreprises de gouvernement que celui du secteur privé, ont été attribués à une faible planification économique, menant à des échelles d'investissement non profitables ou des prévisions peu réalistes du marché.

Dans le Pacifique l'étiquette de l'image verte, vierge et propre a pu être une opportunité de vente, et il y a des exemples de réussite. Le commerce de produits marins ornementaux a également le potentiel d'augmenter ses bénéfices grâce à l'utilisation appropriée de l'étiquetage et de la certification, et avec des aquaculteurs utilisant des techniques écologiquement durables. Les exemples des pratiques durables faisant l'objet de test pilote incluent les systèmes de pré installation des captures larvaires et des traitements des récifs de corail. La culture de la perle noire exige un investissement important. Il y a une tendance dans certains pays vers l'intégration de cet effort avec leur campagne nationale de marketing du tourisme.

Il y a une reconnaissance croissante de l'aquaculture et de son rôle que peut jouer pour fournir la protéine de poisson, en particulier pour les villages ruraux continentaux où l'accès aux poissons frais est limité et le manque d'électricité ne permet pas l'entreposage de la nourriture à long terme. Certaines parties du Pacifique, en particulier les grands pays mélanésiens, font face à une situation de crise de nourriture à cause de la pression démographique croissante, qui conduit à une malnutrition et une santé médiocre. Produire une autre source primaire de nourriture aiderait à alléger la dépendance pour les produits importés transformés, c.-à-d. les produits de conserves. L'aquaculture est de plus en plus considérée comme une source alternative viable pour les besoins essentiels d'argent en espèces (pour des frais scolaires, des engagements sociaux et notamment d'autres dépenses) et comme butée aux revenus en baisse de la pêche.

L'illustration des pratiques d'élevage indigènes et la connaissance des ressources indigènes seront important pour le développement de l'aquaculture adaptée aux besoins et aux échelles locaux, en particulier pour satisfaire les besoins de subsistance et les besoins semi commerciaux, ainsi que l'élevage extensif et de petite taille. Par exemple la région est entrain d'essayer l'élevage de crevette d'eau douce intégrée avec celui du «dalo» de marécage.

La biosécurité deviendra une question clés. Puisqu'au Pacifique l'aquaculture n'entre pas dans les traditions, il y a peu d'espèces domestiquées qui sont cultivées dans la région, l'introduction de nouveau matériel génétique et la translocation d'espèces seront un aspect intégral des efforts du développement de l'aquaculture. Tout en gardant en esprit les grandes considérations du respect pour la biodiversité de la région, il y a un fort besoin en pratiques responsables. L'approche de la biosécurité comportera des approches horizontales, par exemple la pêche, la quarantaine, et les agences vétérinaires et d'environnement.

L'Europe Centrale et l'Europe de l'Est

Il y a une longue histoire de l'aquaculture d'eau douce, qui utilise toujours des méthodes et des équipements traditionnels avec la technologie dominante qui est la polyculture extensive et semi intensive des carpes dans les étangs, mais il y a des régions où d'autres espèces jouent un rôle dominant (par exemple l'esturgeon, les salmonidés et le poisson à chair blanche).

Une baisse de la production aquacole dans cette région est notée après les changements politiques et économiques, et ce depuis le début des années 90, qui a été suivi d'une lente augmentation après une stabilisation du secteur. Cependant, le niveau de production en 2003 était toujours au-dessous de celui de 1993 et était seulement d'environ 50 pour cent du niveau maximal de production de 1990.

La faible exploitation des ressources marines est clairement indiquée par la basse production de l'aquaculture par un kilomètre de longueur de côte en Europe de l'est, alors que l'utilisation des ressources d'eau renouvelables annuelles (RERA) pour l'aquaculture d'eau douce est à peu près identique dans les deux sous régions.

Il s'avère que le développement futur de l'aquaculture marine a un meilleur potentiel en Europe de l'est, même si les différences dans les conditions géographiques et climatiques entre l'Europe de l'est et celle de l'ouest (où l'aquaculture marine est bien établie) sont prises en considération.

Le marché a été la force motrice du développement de l'aquaculture en Europe de l'est depuis le début des années 90, cependant, l'orientation du marché de certaines fermes est

lente et le développement de l'aquaculture dépend fortement de la situation économique globale et des décisions politiques dans un pays donné.

Le secteur de post-récolte est relativement peu développé, bien qu'il y ait eu, récemment, quelques changements positifs. Le secteur continue à dépendre de l'approvisionnement en alevins et de l'aliment de bonne qualité; l'efficacité économique dans l'utilisation de ces ressources doit être considérée pour tous les systèmes, y compris l'élevage intensif et l'élevage potentiel «organique».

La production marine et d'eau saumâtre est très limitée et environ 70 pour cent de la production vient de la Croatie, où la production de thon montre une croissance significative.

L'aquaculture demeurera un fournisseur important de nourriture salubre aux populations locales; cependant, la production des produits d'export (particulièrement les segments des niches de marché) donnera de nouvelles opportunités. La production locale est peu susceptible de satisfaire la demande croissante en poissons et en fruits de mer dans l'avenir.

Tandis que l'aquaculture continue à être un contribuant significatif au développement rural (particulièrement par diverses formes d'élevage en étang), elle jouera un rôle important dans le rétablissement de la diversité d'espèces dans les plans d'eau naturels.

Il y a un développement de l'aquaculture marine dans certains pays où les bonnes conditions sont disponibles. La recherche, le développement de technologie et l'investissement appropriés deviendront des conditions essentielles.

La gestion des ressources humaines (y compris la formation linguistique) est un composant essentiel du développement de l'aquaculture dans la région, une meilleure collaboration parmi les fermiers, et entre la science et la pratique deviendra essentielle au développement régional de l'aquaculture à l'échelle nationale et internationale.

Amérique latine et les Caraïbes

Avec le développement de nouvelles technologies et une meilleure gestion des systèmes de production, la production efficace a été atteinte malgré les maladies qui ont affecté les élevages de crevette dans plusieurs pays. L'aquaculture de saumon s'efforce pour réaliser une production plus élevée.

Comme activité menée réellement par le secteur privé et soutenue par l'appui technique et scientifique du secteur public, l'aquaculture a joué un rôle relativement important dans le développement économique de la plupart des pays de la région, en particulier le Brésil, le Chili, l'Équateur et le Mexique.

L'aquaculture rurale en Amérique latine demeure en grande partie dépendante de l'état ou des arrangements internationaux d'aide financière et technique. Comme ce secteur est de grande valeur dans l'amélioration globale de la vie rurale et dans l'allègement de la pauvreté, des stratégies alternatives doivent être cherchées pour développer l'aquaculture rurale.

Le secteur de l'aquaculture soutient et emploie un grand nombre de personnes: professionnels, techniciens de niveau moyen, opérateurs de terrain, producteurs, pêcheurs et fournisseurs de service. Cependant, les impacts réels de l'emploi doivent être encore quantifiés.

Le Chili semble continuer à augmenter sa production en saumons pour devenir le premier producteur au monde tandis que le Brésil est susceptible d'avoir dans le futur la part du lion en ce qui concerne l'élevage de la crevette et l'aquaculture d'eau douce dans la région. D'autres pays augmenteront également leur production, diversifieront les espèces et agrandiront le secteur dans les quelques années à venir.

Les espèces faisant le plus, objet d'élevage dans la région sont: les salmonidés, la crevette marine et le tilapia. Cependant, durant les 10 dernières années, il y a eu des augmentations importantes dans la production d'autres espèces telles que les algues, les mollusques, les caracids et le poisson-chat.

Le Proche-Orient et l'Afrique du Nord

À travers la région, on s'attend à ce que l'aquaculture se développe et dans certains pays on s'attend aussi à ce que cette croissance soit significative. À part ceci, il n'y a aucune tendance globale dans les changements en aquaculture, puisque la combinaison individuelle des facteurs géophysiques, économiques et sociaux dans chaque pays affecte les systèmes

d'élevage qui sont pratiqués actuellement, et qui peuvent être développés à l'avenir.

Quand la région est considérée dans son ensemble, trois tendances sont évidentes, bien qu'on devrait souligner que chaque tendance ne s'applique pas pour l'ensemble de la région. Les trois principales tendances dans la production de poissons de consommation sont; (a) une plus grande culture des espèces marines, (b) une intensification de l'aquaculture, et (c) une agriculture/aquaculture plus intégrée. La tendance principale pour des espèces aquacoles non alimentaires est dirigée vers la production d'espèces ornementales.

Pour les espèces marines, la diversification et l'intensification sont prévues, conduites par des forces telles que la recherche réussie par les laboratoires gouvernementaux fournissant des connaissances techniques et des stocks, la disponibilité de l'investissement privé et les marchés potentiels d'exportation. L'intensification est principalement conduite par des forces telles que la disponibilité limitée de la terre et de l'eau.

L'aquaculture marine des poissons et des crustacés a augmenté dans la région, et on s'attend à ce que l'augmentation continue. En outre, plusieurs pays (le Bahrayn et Oman qui sont des pays producteurs débutants et l'Arabie Saoudite, un producteur régional d'aquaculture bien établi) ont fait de la mariculture accrue un but spécifique. Le Bahrayn se concentrera sur la production des juvéniles des poissons de mer destinés à la vente, ou à être relâchés et les activités de mariculture semi commerciale, et Oman et l'Arabie Saoudite se concentreront sur la production de crevette marine. D'autres tendances de mariculture sont dirigées vers le développement de la culture marine en cages en Iran (République islamique d'), la production des alevins de dorade au Kuweit (pour l'export dans la région), et l'engraissement du thon à Oman. En Tunisie, la tendance vers une plus grande diversification des espèces marines comprenant les bivalves, le poulpe, la crevette et le thon, est en partie, influencée par les marchés européens.

Dans les dix dernières années, plusieurs pays de la région du Proche Orient et de l'Afrique du Nord ont importé de nouvelles espèces aquatiques non endémiques, en particulier les poissons, qui sont déjà établies comme partie intégrale de la production d'aquaculture, ou sont étudiées en tant qu'espèces potentielles pour l'aquaculture. Six de ces espèces nouvellement introduites contribuent déjà de manière significative à la production aquacole au niveau national dans certains pays (par exemple la dorade royale, le tilapia, le bar européen, le maigre, les crevettes pénéidées et les écrevisses européennes).

Le facteur commun conduisant la croissance de l'aquaculture à travers la région a été, et continuera probablement à être, la nécessité d'augmenter les apports alimentaires domestiques, en partie parce que la capture sauvage peut être instable ou diminuée. D'autres forces incluent la nécessité d'augmenter les revenus d'export, et l'appui des programmes socio-économiques par l'intermédiaire d'offres d'emploi et une alimentation abordable dans les régions pauvres. Au sein du secteur, les progrès techniques et d'organisation ainsi que les améliorations de l'infrastructure, sont également des forces motrices importantes.

En Afrique du Nord et au Proche Orient, le développement réussi et durable de l'aquaculture peut être limité par différents facteurs. Certains de ces facteurs sont au delà du contrôle du secteur, tels que la guerre civile et la sécheresse qui ont directement affecté le Liban et l'Irak durant la dernière décennie. D'autres facteurs peuvent être influencés, d'une manière restreinte, telle que la disponibilité de terre et d'eau, ou plus intensivement, comme les défis techniques, les marchés sous-développés, la faible maîtrise et surveillance des maladies, les procédures administratives complexes et un financement très faible (des crédits bancaires, des subventions ou des investissements) et la formation et la recherche insatisfaisantes.

Aborder avec succès les quatre questions clés prioritaires est essentiel pour la croissance continue de l'aquaculture en Afrique du Nord et au Proche Orient: i) les systèmes d'élevage, les technologies et les espèces; ii) la vente et le traitement; iii) la santé et les maladies; et iv) les politiques, les cadres juridiques, les institutions et l'investissement. Tandis qu'il y a un consensus parmi les pays de la région au sujet de l'importance de ces questions, l'importance relative de chacune des quatre questions change d'un pays à l'autre, et dépend en grande partie de l'état de développement du secteur de l'aquaculture dans les différents pays (développés ou en voie de développement).

La disponibilité limitée des sites potentiels s'apprêtant à de nouvelles activités d'aquaculture est un problème commun dans la région, et peut être sous la forme d'un manque de terre,

d'une insuffisance en eau douce, d'une insuffisance de fluctuation de marée pour l'aquaculture marine et d'eau saumâtre basée à terre, et du fait que peu de sites marins sont adaptés aux systèmes existants. D'autres défis pour certains pays, en particulier ceux ayant un secteur d'aquaculture en développement, est l'approvisionnement proportionné en alevins/semences de poissons et naissains de crustacés, et la dépendance de l'aliment aquacole importé. La recherche et le transfert de technologie entre les pays au Proche Orient et l'Afrique du nord sont considérés comme solutions principales pour développer les nouvelles technologies appropriées qui peuvent être adoptées dans les sites disponibles restants, en particulier ceux dans l'environnement marin. Il faut trouver des systèmes qui conviennent aux endroits et au niveau géographiques spécifiques de la technologie disponible.

Au Proche Orient, la production des crevettes continuera à être importante dans la sous région. Mais la menace constante des maladies conduit également les principaux pays producteurs tels que l'Arabie Saoudite, Oman et l'Iran (République islamique d') à examiner la possibilité des espèces alternatives. En Iran, certains producteurs de crevette examinent le *P. vannamei* comme alternative à *P. indicus*. Le développement de cette solution dépendra à la fois de la politique du gouvernement et de jusqu'à quel point l'espèce s'adaptera à un environnement de salinité élevé et un climat dur.

La sous région (Proche Orient) ne dépend déjà plus entièrement des géniteurs sauvages de *P. indicus* depuis que les reproducteurs peuvent aisément être élevés dans les étangs. La pratique doit maintenant utiliser juste des géniteurs non sélectionnés de première génération. Il y aura grand intérêt à passer à la phase d'élaboration d'un programme de reproduction semblable à celui ayant lieu actuellement en Asie du sud-est.

La sous région examine également la culture de diverses espèces de poissons marins telles que le mérou, le loup et la dorade en tant qu'espèces alternatives. L'Arabie Saoudite, l'Iran (République islamique d') et les Émirats Arabes Unis développent déjà des possibilités pour faire reproduire les poissons marins et poursuivent d'une part le recrutement de personnes expérimentées de l'Asie du sud-est et d'autre part la formation de leurs propres ressortissants. Les fabricants et les fournisseurs européens de cages de poissons mettent certaines incursions dans la région.

L'Amérique du Nord

Au cours de la décennie passée, l'aquaculture en Amérique du Nord s'est développée à un taux annuel moyen de 4,3 pour cent et en 2003, elle a produit seulement 1,6 pour cent de la production globale de l'aquaculture représentant 2,7 pour cent de la valeur totale en 2003.

Un produit remarquable de l'industrie de l'aquaculture de l'Amérique du nord est les géniteurs SPF et SPR de *P. vannamei* et d'une moindre importance le *P. stylirostris*. Sans la disponibilité commerciale de ces souches sélectionnées, l'industrie de crevette en Chine et en Asie du sud-est aurait connu des difficultés à se rétablir des maladies et du manque de géniteurs naturels sains avec leurs effets conséquents sur l'approvisionnement et les prix globaux des crevettes.

L'expansion de l'aquaculture est soutenue par les gouvernements du Canada et des États-Unis d'Amérique mais il y a une considérable opposition publique en ce qui concerne les problèmes environnementaux. Ces soucis portent sur la pollution liée aux éléments nutritifs, les évasions, la concurrence avec le poisson sauvage, la transmission de maladies et la sécurité des produits de mer comestibles. Il y a énormément de fausses informations concernant l'aquaculture, ses effets sur l'environnement et les risques sanitaires de la consommation des produits d'élevage.

La production de l'aquaculture en Amérique du Nord contribue de manière significative aux économies locales dans les régions des États-Unis d'Amérique et du Canada caractérisées par de faibles niveaux de développement économique et par des taux élevés de chômage. Des impacts localisés peuvent être fortement significatifs. Par exemple, l'élevage du poisson-chat dans le comté de Chicot, en Arkansas, a un impact économique total de 359 millions dollar EU, fournissant 20 million dollar EU dans les recettes fiscales et 2 534 d'emplois, contribuant à 46 pour cent de l'emploi total dans le comté (Kaliba et Engle, 2004).

Aux États-Unis d'Amérique il y a un fait digne d'intérêt: c'est l'introduction d'un projet de loi dans le sénat des États-Unis d'Amérique qui aurait créé une loi connue sous le nom de la «Loi nationale de l'aquaculture en mer de 2005». Bien que le projet de loi tel

qu'il est proposé maintenant, s'affronte à une opposition raide à cause, entre autres, des soucis environnementaux, c'est la première fois qu'une tentative a été faite pour créer un cadre juridique pour l'usage des eaux ZEE des États-Unis d'Amérique pour l'aquaculture. Son passage dans la loi, s'il a lieu, peut avoir des effets significatifs sur la production de l'aquaculture des États-Unis, des besoins d'importation des fruits de mer et des échanges globaux des produits aquacoles. Il convient de noter que la politique nationale des États-Unis d'Amérique comme indiqué dans leur Loi nationale de l'aquaculture de 1980: est d'«encourager le développement de l'aquaculture» comme une manière de «réduire le déficit commercial des produits de pêche des États-Unis d'Amérique, d'augmenter les pêcheries commerciales et de loisirs existantes, et de produire d'autres ressources renouvelables, aidant de ce fait les États-Unis d'Amérique à satisfaire ses besoins futurs en nourriture».

L'Afrique subsaharienne

Les pays considérés dans la région de l'Afrique subsaharienne (voir chapitre 1) ont une possibilité considérable pour le développement de l'aquaculture mais généralement ils partagent les principales contraintes de manière similaire, gênant ainsi, le déploiement de son potentiel. On devrait noter, bien qu'une large référence pour l'Afrique subsaharienne soit faite dans ce chapitre, les pays tels que l'Afrique du Sud, le Nigéria, le Kenya, Madagascar, et le Ghana ne sont pas concernés par le progrès accompli dans le développement national de l'aquaculture et par le statut mondial actuel de l'aquaculture.

Pendant la période 1998 à 2004, la production de l'aquaculture en Afrique subsaharienne a augmenté de 46 882 tonnes à 80 434 tonnes. Bien que l'aquaculture non commerciale (une aquaculture de subsistance produite principalement pour les familles) soit encore pratiquée aux bas niveaux d'intensité, le secteur commercial semble être au seuil d'une nouvelle aube dans la région.

Les apports actuels en poissons ne peuvent pas satisfaire une demande régionale. Dans toute la région, la consommation par habitant pendant les deux dernières décennies a diminué d'une moyenne de 2,1 kg/personne/an, et les importations de poissons de mer ont augmenté de 177 pour cent pendant la même période. Le déficit d'approvisionnement a clairement affecté le prix des poissons, et il est clair que ceci ait conduit le développement de l'aquaculture commerciale.

On a remarqué un grand changement de l'aquaculture commerciale et des niveaux plus élevés d'intensification (tels qu'une plus grande utilisation des aliments préparés à la ferme, des engrais inorganiques et d'une récolte mieux gérée et synchronisée). Cependant, on ne comprend pas entièrement si le plus grand degré d'aquaculture commerciale par rapport à 1999 est une conséquence de la conversion des fermiers non commerciaux vers une aquaculture commerciale ou si la «nouvelle vague» des fermiers commerciaux sont de nouveaux débutants dans le secteur, incités par le prix grimpant des poissons.

Excepté en Afrique du Sud, à Madagascar, au Mozambique et en République unie de la Tanzanie, la mariculture est sous-développée et sous-exploitée dans l'ensemble de la région. Cependant, plusieurs pays ont développé le potentiel pour l'élevage de crevettes roses, de poissons, d'algue ou de crustacés et certains sont sur le point de développer le secteur de mariculture.

Dans le contexte global de l'aquaculture de la région, le secteur commercial fait des progrès sur toutes les échelles et les niveaux d'intensification. A part au Nigéria et à Madagascar, ce secteur semble maintenant également faire des progrès notables en Ouganda, au Ghana, au Kenya, en côte d'Ivoire, en Zambie et au Malawi. On prévoit que l'adoption des programmes de développement stratégiques de l'aquaculture dans plusieurs pays encouragera d'avantage son développement.

Dans la plupart des pays, l'aquaculture non commerciale est encore considérée comme faisant partie d'une stratégie de diversification de moyens d'existence pour réduire les risques et pour fournir une plus grande sécurité alimentaire à l'échelle de la famille. Le secteur non commercial, comme dans le passé, est sous la contrainte des divers facteurs biotechniques, institutionnels, d'infrastructure et économiques, dont le plus important est celui de la qualité et le type d'agrandissement fournis et le manque d'alevins de poissons et d'aliment de qualité. Le niveau de gestion reste faible et la plupart des fermiers emploient l'étang comme une «banque» pour l'argent en espèce et la nourriture en cas de besoin.

La réduction du soutien des donateurs dans le développement de l'aquaculture, depuis la moitié jusqu'à la fin des années 90, semble avoir eu des effets notables sur les institutions. En particulier, cela est évident en ce qui concerne les capacités de gestion de recherche de formation, de la qualité et l'intensité de vulgarisation. Plusieurs pays ont signalé que la vulgarisation n'a plus lieu ou bien elle est restée statique ou a sérieusement régressé. La méthode la plus appropriée pour la vulgarisation semble être l'approche participative à la ferme; cependant, cette méthode est pratiquée principalement par des projets soutenus par les donateurs et sa durabilité à long terme n'a pas été examinée. De façon générale, on peut conclure que de nouveaux et de plus efficaces moyens de vulgarisation sont exigés.

On a suggéré que l'aquaculture non commerciale n'est pas susceptible d'apporter des contributions significatives à l'approvisionnement national en poissons dans chacun des pays cibles. L'augmentation de l'approvisionnement national en poissons exige des variations de paradigme dans le rôle de soutien des agences et des donateurs.

L'Europe occidentale

La stagnation des captures de la pêche continue et la demande croissante des produits de mer en Europe occidentale a stimulé l'expansion du secteur de l'aquaculture depuis les années 70. Le taux de croissance, durant les dernières décennies, cependant, n'a pas été consistant et montre des caractéristiques d'une nouvelle industrie agro-alimentaire qui est rapide mais qui a montré des signes de ralentissement dans la dernière décennie.

L'expansion principale en aquaculture entre 1994 et 2003 a été primordialement dominée par la production des poissons marins en particulier le saumon atlantique en Europe du nord. La Norvège (71 pour cent), le Royaume-Uni et l'Irlande du Nord (19 pour cent) et les Iles Féroé (10 pour cent) étaient les principaux acteurs conduisant les augmentations croissantes du saumon atlantique et qui ont expliqué presque toute l'augmentation de la production de saumon depuis 1994.

Dans des régions méridionales de l'Europe occidentale, l'élevage du loup et de la dorade est similaire en Espagne, France, Grèce, Italie et Turquie, qui en 2003 ont compté 95 pour cent de la production, principalement à partir des cages en mer.

Les plus grandes production et approvisionnement en espèces en élevage notamment le saumon, la truite, le loup et la dorade ont été accompagnés d'une chute régulière des prix de production déclenchant la restructuration de l'industrie de culture des principales espèces partout en Europe de l'ouest.

Ces défis n'ont pas influencé négativement la production. Les prix en baisse ont été compensés par des augmentations substantielles en volume des principales espèces de poissons.

Il y a eu une augmentation continue de l'intérêt pour l'élevage d'autres espèces telles que la morue et le flétan. L'impact probable que ces nouvelles espèces peuvent avoir, est cependant, difficile de connaître à l'heure actuelle et sera probablement dicté par les autorités nationales de réglementations plutôt que par les contraintes techniques. Les initiatives de diversification se produisent malgré les sites de production limités et des défis environnementaux croissants.

La commercialisation créative (marketing créatif) est une stratégie naissante pour la diversification. Durant la dernière décennie, les étiquettes de qualité ont été promues pour augmenter les ventes. Des étiquettes organiques plus récentes ont été créées pour contrôler les marchés niches à prix élevés. Les pays dans la région ont des règles variables pour la production organique mais jusqu'ici il n'y a aucune norme européenne ou internationale harmonisée. Tandis que ces stratégies peuvent augmenter les prix sur les marges de l'industrie, sa demande en masse est incertaine et son impact sur la production accrue est peu clair. Il y a eu également un intérêt pour l'étiquetage écologique des produits de l'aquaculture dans les pays tels que la France et l'Italie mais il n'est pas très clair si de tels produits étiquetés progressent du statut actuel de niche à un rôle plus conventionnel dans le secteur de détail.

RÉFÉRENCES

- FAO. 2002. Status of the world fisheries and aquaculture 2002. FAO. Rome. 150 pp.
- FAO. 2003. *Report of the second session of the Committee on Fisheries, Sub-Committee on Aquaculture. Trondheim, Norway, 7-11 August 2003.* FAO Fisheries Report. No. 716.

- Rome. 91 pp.
- FAO.** 2006a. *Prospective analysis of the future aquaculture development: the role of COFI Sub-Committee on Aquaculture*. A working document prepared for the third session of the Committee on Fisheries Sub-Committee on Aquaculture. FAO. Rome.
http://www.fao.org/fi/NEMS/events/detail_event.asp?event_id=32029
- FAO.** 2006b. FAOSTAT 2006.
http://www.fao.org/figis/servlet/static?dom=org&xml=FIDI_STAT_org.xml
- Kaliba, A. & C.R. Engle.** 2004. The economic impact of the catfish, *Ictalurus punctatus*, industry on Chicot County, Arkansas. *J. Appl. Aquacult.*, 15(1/2). pp. 29-60.

Annexe

Participants à l'atelier d'expert sur la revue globale sur le statut et les tendances en aquaculture et l'analyse éventuelle du futur développement d'aquaculture. Ville de Guangzhou, Guangdong, Chine, 12-15 mars 2006

Imtiaz Uddin Ahmad

Consultant, Sustainable Development
20 Stockton Drive
Voorhees, NJ 08043, États-Unis d'Amérique
Tél.: (+1) 856 7530866
Portable: (+1) 609 2386230
Mél: iuahmad@yahoo.com

Ajay Bhattacharya

Joint Secretary
Department of Animal Husbandry, Dairying & Fisheries
Ministry of Agriculture
Government of India
Krishi Bhawan, New Delhi-110001, Inde
Tél.: (+91) 11 23381994
Télécopie: (+91) 11 23070370
Mél: a.bhattacharya@nic.in

Pedro B. Bueno

Director General
Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific
Suraswadi Building, Department of Fisheries
Kasetsart University Campus, Laduao, Jatujak
Bangkok 10900, Thaïlande
Tél.: (+66) 2 5611728, ext. 114
Tél.: (+66) 2 9406957
Portable: (+66) 1 7316594
Télécopie: (+66) 2 5611727
Mél: pedro.bueno@enaca.org

Junning Cai

College of Tropical Agriculture & Human Resource
3050 Maile Way
Gilmore 111, HI 96822, États-Unis d'Amérique
Tél.: (+1) 808 9569835
Mél: junning@hawaii.edu

Prof. Sena S. de Silva

School of Life and Environmental Sciences
Faculty of Science and Technology
Deakin University
PO Box 423 Warrnambool
Victoria 3280, Australie
Tél: (+61) 3 55633527
Télécopie: (+61) 3 55633462
Mél: sena.desilva@deakin.edu.au

Simon Funge-Smith

Aquaculture Officer
FAO Regional Office for Asia and the Pacific
39 Pra Athit Road
Bangkok 10200, Thaïlande
Tél.: (+66) 26974149
Télécopie: (+66) 26974445

Thomas Hecht

Professor Emeritus
Department of Ichthyology & Fisheries Science
Rhodes University
Grahamstown, 6140, Afrique du Sud
Tél.: (+27) 46 6038415
Tél.: (+27) 46 6751010
Portable: (+27) 082 8011363
Télécopie: (+27) 46 6224827
Mél: t.hecht@ru.ac.za

Nathanael Hishamunda

Fisheries Department
Food and Agriculture Organization of the United Nations
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italie
Tél.: (+39) 06 570 54122
Télécopie: (+39) 06 570 56500
Mél: Nathanael.Hishamunda@FAO.org

Fernando Jara

Via Costantino 108
Rome 00145, Italie
Tél.: (+39) 06 5180091
Mél: fjara@telsur.cl

Jiansan Jia

Fisheries Department
Food and Agriculture Organization of the United Nations
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italie
Tél.: (+39) 06 570 55007
Télécopie: (+39) 06 570 53020
Mél: Jiansan.Jia@FAO.org

Prof. Chen Jiaxin

Formal Director
Yellow Sea Fisheries Research Institute
Freshwater Fisheries Research Center
106 Nanjing Rd.
Qingdao City, Chine, C.P.: 266071
Tél.: (+86) 53285823960
Portable: (+86) 139532201328
Télécopie: (+86) 53285829056
Mél: cjxin828@public.cd.sd.cn

Hans Kossmann

Gerente General
Patagonia Salmon Farming
Diego Portales 860, Puerto Montt, Chili
Tél.: (+56) 65 480308
Télécopie: (+56) 65 256206
Mél: hkossmann@patagoniasalmon.cl

Alessandro Lovatelli

Fisheries Department
Food and Agriculture Organization of the United Nations
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italie
Tél.: (+39) 06 570 56448
Télécopie: (+39) 06 570 53020
Mél: alessandro.lovatelli@FAO.Org

Svein Munkejord

Senior Adviser
Fiskeridirektoratet/Directorate of Fisheries
Strandgaten 229, Postboks 2009 Nordnes
NO-5817 Bergen, Norvège
Tél.: (+47) 55238000
Télécopie: (+47) 55238090
Mél: svein-magnus.munkejord@fiskeridir.nu

Alejandro Flores Nava

Rector
Universidad Marista de Mérida
Periférico Norte Tablaje 13941, Carretera Mérida-Progreso
Mérida, Yucatan, Mexique 97300
Tél.: (+52) 999 9410302/03/04/05/06
Télécopie: (+52) 999 9410307
Mél: aflores@marista.mx

Dick Nyeko

Commissioner of Fisheries
Department of Fisheries Resources
Box 4, Entebbe, Ouganda
Tél.: (+256) 41 322026
Mél: fishery@hotmail.com

Paul G. Olin

Director
Sea Grant Extension Program
Agriculture & Natural Resources
University of California
Cooperative Extension
133 Aviation Boulevard, Suite 109
Santa Rosa, CA 95403, États-Unis d'Amérique
Tél.: (+1) 707 5652621
Télécopie: (+1) 707 5652623
Mél: pgolin@ucdavis.edu

Michael J. Phillips

Environment Specialist/Programme Manager
Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific
Suraswadi Building, Department of Fisheries
Kasetsart University Campus, Ladua, Jatujak
Bangkok 10900, Thaïlande
Tél.: (+66) 2 5611728 ext. 115
Portable: (+66) 1 7335186
Télécopie: (+66) 2 5611727
Mél: mjpaqua@yahoo.co.uk
www.enaca.org

Ben Ponia

Aquaculture Adviser
SPC-Secretariat of the Pacific Community
B.P. D5 – 98848 Soumea Cedex, Nouvelle Calédonie
Tél.: (+687) 262000
Tél.: (+687) 260166
Télécopie: +687 263818
Mél: benP@spc.int

Sarah L. Poynton

Associate Professor of Molecular and Comparative Pathobiology
Associate Professor of Art as Applied to Medicine
Johns Hopkins Medicine
733 North Broadway, room 807
Baltimore, MD 21205-2196, États-Unis d'Amérique
Tél.: (+1) 410 5025065
Télécopie: (+1) 443 2872954
Mél: spoynton@jhmi.edu

Krishen Rana

Lecturer (Sustainable Aquaculture Development)
Institute of Aquaculture
University of Stirling
Stirling, Écosse FK9 4LA
Tél.: (+44) 1786 46 7920
Télécopie (+44) 1786 47 2133
Mél: k.j.rana@stir.ac.uk

Doris Soto

Fisheries Department
Food and Agriculture Organization of the United Nations
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italie
Tél.: (+39) 06 57056149
Télécopie: (+39) 06 57053020
Mél: Doris.Soto@FAO.org

Rohana P. Subasinghe

Fisheries Department
Food and Agriculture Organization of the United Nations
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italie
Tél.: (+39) 06 57056473
Télécopie: (+39) 06 57053020
Mél: Rohana.Subasinghe@FAO.org

M. Sudarsan Swamy

Managing Director
Santir Aquatic (P) Ltd.
7-1-44 Kirlampudi, Visakhapatnam A.P. Inde - 530017
Tél.: (+91) 891 2754828
Télécopie: (+91) 891 2754553
Mél: santiraquatic@hotmail.com; msudarsanswamy@yahoo.com

Albert G. J. Tacon

Uh System Aquaculture Coordinator
Hawai'i Institute of Marine Biology
Coconut Island
PO Box 1346
K-ne'ohe, HI 96744, États-Unis d'Amérique
Tél.: (+1) 808 9562751
Portable: (+1) 808 2034339
Mél: atacon@hawaii.edu

Laszlo Varadi

Agriculture Engineer/Director
Research Institute for Fisheries, Aquaculture and Irrigation
PO Box 47, 5541 Szarvas, Hongrie
Tél.: (+36) 66 515302
Télécopie: (+36) 66 312142
Mél: varadil@haki.hu

Miao Weiminn

Deputy Director/Professor
Freshwater Fisheries Research Center of Chinese Accademy of Fishery Sciences
Asia-Pacific Regional Research & Training Center for Integrated Fish Farming
Wuxi Fisheries College, Nanjing Agriculture University
9# East, Shanshui Road, Wuxi, Chine 214081
Tél.: (+86) 510 85558719
Télécopie: (+86) 510 85553304
Mél: miaowm@ffrc.cnu

Chen Foo Yan

Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific Suraswadi Building, Department of
Fisheries
Kasetsart University Campus
Bangkok 10900, Thaïlande
Tel: (+66) 2 5611728
Télécopie: (+66) 2 5611727

Wilfredo Yap

Head, Research Division
SEAFDEC Aquaculture Department
Tigbauan, Iloilo
Philippines
Tél.: (+63) 33 3351009
Télécopie: (+63) 33 5119070
Mél: wgyap@aqd.seafedc.org.ph

Xiaowei Zhou

Programme & Operation Manager
Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific
PO Box 1040, Kasetsart Post Office
Bangkok 10903
Thaïlande
Tél.: (+66) 2 5611728 ext. 111
Portable: (+66) 9 8153750
Télécopie: (+66) 2 5611727
Mél: xiaowei.zhou@enaca.org; xiaowei@inet.co.th

L'aquaculture se développe, se répand et s'intensifie dans presque toutes les régions du monde. Bien que le secteur semble être capable de faire face à l'écart entre l'offre et la demande future pour les produits aquatiques, afin au moins de maintenir le niveau actuel de la consommation par habitant au niveau mondial, il existe de nombreux obstacles et défis. Ce document examine les tendances précédentes dans le développement de l'aquaculture et décrit sa situation actuelle au niveau mondial.

