

Analyse du développement de l'aquaculture en Asie du Sud-Est

Une perspective de la politique



\$\$



Photographies de la couverture:

En haut à gauche: marché flottant sur le lac Inle, Myanmar; crédit: © FAO/22506/L. Lizzi. *En haut à droite:* filtrage de l'eau à la ferme Ayong (Lampung, Indonésie); crédit: avec la gracieuse permission de A.D. McKinnon © Australian Institute of Marine Science. *En bas à droite:* piège à poisson à immersion, attendre que le poisson se rassemble au-dessus, puis le remonter avec le poisson à l'intérieur. Prek Toal, Battambang, Cambodge; crédit: © FAO/24414/J. Thompson. *En bas à gauche:* utilisation de soya comme aliment de base dans l'industrie aquacole; crédit: avec la gracieuse permission du Ohio Soybean Council.

Analyse du développement de l'aquaculture en Asie du Sud-Est

509

Une perspective de la politique

par

Nathanael Hishamunda

Fonctionnaire chargé de la planification des pêches
Division des politiques et de l'économie de la pêche et de l'aquaculture
Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO
Rome, Italie

Pedro B. Bueno

Conseiller
Réseau de centres d'aquaculture pour la région Asie et Pacifique (RCAAP)
Bangkok, Thaïlande

Neil Ridler

Expert invité par la FAO, professeur d'économie
Université du New Brunswick
Saint John, Canada

et

Wilfredo G. Yap

Aquaculture-Based Countryside Development Enterprises Foundation Inc.
Pasig City, Metro Manila, Philippines (les)

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.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement celles de la FAO.

ISBN: 978-92-5-206339-1

Tous droits réservés. La FAO encourage la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Les utilisations à des fins non commerciales seront autorisées à titre gracieux sur demande. La reproduction pour la revente ou d'autres fins commerciales, y compris pour fins didactiques, pourrait engendrer des frais. Les demandes d'autorisation de reproduction ou de diffusion de matériel dont les droits d'auteur sont détenus par la FAO et toute autre requête concernant les droits et les licences sont à adresser par courriel à l'adresse copyright@fao.org ou au Chef de la Sous-Division des politiques et de l'appui en matière de publications, Bureau de l'échange des connaissances, de la recherche et de la vulgarisation, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome (Italie).

© FAO 2011

Préparation du présent document

Le présent rapport a été préparé dans le cadre des efforts que le Département des pêches et de l'aquaculture ne cesse de déployer pour réduire l'insécurité alimentaire et la pauvreté en encourageant l'aquaculture comme une activité économique durable et en rassemblant et disséminant les expériences réussies et malheureuses à travers le monde (entre autres activités). L'Asie du Sud-Est a une longue histoire en matière d'aquaculture, mais son expansion rapide n'a pas commencé avant la seconde moitié des années 70. En 2005 la production de poisson de consommation de la région était supérieure à cinq millions de tonnes, faisant d'elle un des principaux producteurs mondiaux de produits aquacoles en termes de volume et de valeur. En outre, le secteur est en plein essor. Cependant, il n'y a eu aucun modèle constant de développement de l'aquaculture à travers les pays de la région. Donc, à cause de sa contribution à la sécurité alimentaire, aux moyens d'existence ruraux et aux transactions en devises étrangères dans la région, il est important de comprendre pourquoi et comment l'aquaculture a développé ses activités commerciales dans certains pays et non dans d'autres, et de faire en sorte, si possible, que cette progression continue dans les années à venir. Dans une région qui a connu une expansion aussi rapide de la production aquacole et où le développement de l'aquaculture est irrégulier, il y a inévitablement des succès et des échecs. Les deux peuvent fournir des leçons d'une valeur inestimable, à partir desquelles les pays dans et à l'extérieur de la région peuvent tirer des enseignements. L'étude vise à atteindre ces deux buts: identifier comment l'aquaculture commerciale a évolué et tirer profit des expériences de chaque pays. L'information rapportée dans ce document provient de rapports réalisés à cette fin dans chacun des sept pays étudiés. Ces rapports élaborés d'après l'analyse de la documentation existante et des entrevues avec quelques-uns des principaux acteurs dans le secteur, notamment les responsables de l'élaboration des politiques (décideurs)/ fonctionnaires gouvernementaux, les gestionnaires des fermes, les négociants locaux, les responsables de la transformation, les exportateurs et les consommateurs des produits aquacoles, ont été réalisés par les experts nationaux du domaine universitaire ou public. Des ateliers ont été organisés plus tard pour analyser et comparer les résultats.

Résumé

Ce document a pour objectif de comprendre les facteurs qui ont permis à l'aquaculture d'atteindre un niveau commercial dans bon nombre de pays d'Asie du Sud-Est et l'en ont empêché dans d'autres. Bien que l'aquaculture ait une longue histoire en Asie du Sud-Est, son expansion rapide a été impulsée par la demande de marché intérieure et internationale. Dans la plupart des pays, l'aquaculture s'est développée parce que les entrepreneurs ont pu bénéficier des profits dérivant de ces opportunités; la participation des gouvernements était minimale. L'aquaculture a été appuyée par les gouvernements pour sa capacité de renforcer les moyens d'existence ou les revenus des exportations mais n'a pas été promue au moyen des incitations généreuses que d'autres pays de la région offrent maintenant. L'expansion très récente de l'aquaculture dans la région est encore fortement axée sur la recherche de profits mais cette fois elle est appuyée par la participation des gouvernements. Dans certains cas, les gouvernements, motivés par la contribution du secteur au développement économique, à la sécurité alimentaire et à la balance des paiements, ont adopté un comportement très dynamique, encourageant délibérément le secteur avec des incitations. Dans d'autres cas, les gouvernements conservent un rôle habilitant mais, ayant pris connaissance des premières erreurs dans la région, ils interviennent avec des règlements pour limiter des excès de laisser-faire. Bien qu'un développement ultérieur puisse être limité par l'indisponibilité de terres et d'eau douce, par la pénurie et les prix des denrées alimentaires de bonne qualité, par l'insuffisance des ressources énergétiques et leur coût à la hausse, par la pollution et les problèmes de dégradation de l'environnement ainsi que par les compétences limitées des fonctionnaires publics, il est toutefois probable que l'aquaculture restera un secteur important en Asie du Sud-Est pendant encore de nombreuses années.

Hishamunda, N.; Bueno, P.B.; Ridler, N.; Yap, W.G.

Analyse du développement de l'aquaculture en Asie du Sud-Est: une perspective de la politique.

FAO Document technique sur les pêches et l'aquaculture. No. 509. Rome, FAO. 2011. 79p.

Table des matières

Préparation du présent document	iii
Résumé	iv
Liste des tableaux	vi
Liste des figures	vii
Avant-propos	viii
1. Introduction	1
1.1 Contexte et objectifs	1
1.2 Approche méthodologique	2
1.3 Organisation du rapport	2
2. Développement historique	5
3. Analyse des approvisionnements par l'aquaculture	7
3.1 Contribution de l'aquaculture aux approvisionnements globaux en poisson au niveau régional et national	7
3.1.1 Contribution à l'approvisionnement en poisson de la région	7
3.1.2 Contribution aux approvisionnements nationaux en poisson	7
3.2 Principales espèces élevées et leur contribution à l'approvisionnement en poisson	10
3.2.1 Contribution des espèces d'eau douce	10
3.2.2 Contribution des espèces d'eau saumâtre	12
3.2.3 Contribution des espèces marines	14
3.3 Contribution de l'environnement à la production aquacole au fil du temps	16
4. Importance économique et sociale des marchés et du commerce pour le secteur aquacole	19
4.1 Contribution directe de l'aquaculture aux économies nationales et régionales	19
4.1.1 Contribution totale de l'aquaculture	19
4.1.2 Contribution par espèces	20
4.2 Contribution directe de l'aquaculture à la création d'emplois et à la génération de revenus	22
4.3 La compétitivité des principales espèces sélectionnées et leur incidence sur la situation matérielle des pauvres	25
4.4 Impact de l'aquaculture sur les communautés	27
4.5 Contribution à la sécurité alimentaire nationale	29
4.6 Marchés et commercialisation des produits aquacoles de la région	30
4.6.1 Balance commerciale des produits aquacoles	30
4.6.2 Principaux marchés et contribution des principales espèces aquacoles aux revenus des exportations	31
5. Politiques, lois et règlements	33
5.1 Le rôle des gouvernements	33
5.2 Importance des lois et règlements	34
5.3 Politiques et règlements sur l'environnement et les mangroves	35

5.4	Baux aquacoles, licences et permis	39
5.5	Règlements sur l'eau applicables à l'aquaculture	41
5.6	Politiques et règlements s'appliquant aux produits aquacoles	42
5.7	Politiques structurelles du secteur	43
5.7.1	Dimension des fermes	43
5.7.2	Régime de propriété des fermes	44
5.8	Politiques concernant la production d'alevins	45
5.9	Politiques concernant la production d'aliments	49
5.10	Politiques d'investissement	52
5.11	Politiques de marché	56
5.12	Politiques concernant la collecte des statistiques	59
5.13	Politiques concernant la recherche, l'éducation, la formation et la vulgarisation	59
6.	Résumé et conclusions: enseignements tirés, principales forces, faiblesses et futures orientations	63
6.1	Enseignements tirés de la politique	63
6.2	Principales forces, faiblesses et futures orientations	65
	Références	69
	Annexes	
1	– Estimation des revenus des ménages d'exploitants aquacoles thaïlandais par milieu d'élevage et espèces sélectionnées, 1992	73
2	– Etendue des zones de mangroves et développement des étangs d'eau saumâtre aux Philippines entre 1920 et 2000	75
3	– Résumé des politiques additionnelles adoptées par les pays de la région, et leurs effets	77
	Liste des tableaux	
1.	Importance relative de l'aquaculture dans la production de poisson par pays, 2000 et 2005	8
2.	Importance relative des plantes aquatiques et part du poisson dans la production aquacole par pays en 2005	9
3.	Espèces d'eau douce élevées et leur part de la production aquacole de la région, 2005	12
4.	Espèces élevées en eau saumâtre et leur part de la production aquacole de la région, 2005	12
5.	Espèces marines élevées et leur part dans l'aquaculture et la production totale de poisson pour la région, 2005	15
6.	Emplois estimés par hectare et par année dans le secteur de la crevetticulture dans les pays sélectionnés en Asie du Sud-Est, 2001	23
7.	Emplois estimés dans l'aquaculture par milieu de culture et par espèce en Thaïlande, 1992	24
8.	Emploi estimé dans l'élevage de la carpe dans certains pays sélectionnés d'Asie du Sud-Est par genre, 1992	25
9.	Investissements, coûts de production, revenus et profits de l'aquaculture dans les mangroves pour l'élevage sylvo-piscicole indonésien (en Rp. 1 000)	25
10.	Profil de l'investissement comparatif pour le chano et le mérrou aux Philippines	26
11.	Indices du rapport ressource-coût pour la crevette d'élevage dans des pays asiatiques sélectionnés sur la base de l'importance de l'élevage et des marchés d'exportation	26

12. Perspectives pour certaines espèces commerciales dans la région	28
13. Consommation moyenne de poisson et contribution du poisson à l'apport global de protéines animales dans la région, 2003	30
14. Résumé de certaines politiques environnementales mises en œuvre dans la région et leurs résultats	38
15. Quelques mesures prises en application de politiques visant à accroître la disponibilité et la qualité des alevins dans la région et leurs résultats	49
16. Estimation des coûts relatifs et des gains pour certaines entreprises aquacoles sélectionnées aux Philippines	50
17. Normes alimentaires en Indonésie pour carpe, silure, anguille, grenouille et crevette	51
18. Quelques mesures prises en application de politiques visant à accroître la disponibilité et la qualité des aliments	52
19. Quelques mesures prises en application de politiques visant à accroître la disponibilité et l'accessibilité du capital aquacole en Asie du Sud-Est	56
20. Prix au départ de la ferme, prix de gros et prix au détail et majorations enregistrées pour plusieurs espèces aquacoles aux Philippines, 2003	59
21. Quelques mesures prises dans la région en application de politiques visant à augmenter les capacités en aquaculture	61

Liste des figures

1. Contribution de l'aquaculture à l'approvisionnement total en poisson de la région de 1980 à 2005	7
2. Évolution de la production aquacole (y compris les plantes aquatiques) par pays de 1980 à 2005	9
3. Principales espèces de poisson élevées et leur pourcentage de la production aquacole régionale en 2005	10
4. Évolution de la production aquacole selon les milieux de 1980 à 2005	17
5. Évolution de la valeur des poissons d'élevage par pays de 1990 à 2005 (\$EU 000)	19
6. Évolution de la valeur de la production aquacole par espèces de 1989 à 2005 (tonnes)	21
7. Part de la valeur totale des espèces élevées en 2005	21

Avant-propos

Disponibilité et accès à l'information sont deux facteurs fondamentaux pour le développement. Le but de ce document est de partager des expériences positives et négatives, surtout en termes de politiques de développement dans le secteur aquacole en Asie du Sud-Est – une région où l'aquaculture produit plus de 10 pour cent du volume mondial de poisson élevé, représente 12 pour cent de la valeur mondiale de l'aquaculture (et 25 pour cent sans la Chine), emploie des millions d'individus, contribue jusqu'à 5 pour cent du produit intérieur brut de certains pays et fournit des quantités considérables de produits halieutiques pour consommation humaine à une région lourdement tributaire du poisson pour satisfaire ses besoins alimentaires et protéiques. Le rapport a été préparé par le Dr Nathanael Hishamunda, Fonctionnaire chargé de la planification des pêches, Division de l'économie et des politiques de la pêche et de l'aquaculture du Département des pêches et de l'aquaculture de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), secondé par Pedro B. Bueno du Réseau de centres d'aquaculture pour la région Asie et Pacifique (RCAAP), par le Professeur Neil Ridler, expert de l'Université du New Brunswick, Saint John, Canada, invité par la FAO et par Wilfredo G. Yap d'Aquaculture-Based Countryside Development Enterprises Foundation Inc., Pasig City, Metro Manila, Philippines. J'aimerais leur témoigner ma gratitude pour avoir accompli ce travail remarquable. L'information contenue dans ce rapport puise largement dans une compilation et une analyse de rapports nationaux qui ont été préparées par Srun Lim Song, Chin Da et Jennifer O'Brien de l'Institut de la recherche et du développement des pêches continentales, Ministère de l'agriculture, des forêts et des pêches, pour le Cambodge; Kisto Mintardjo de la Direction indonésienne de l'aquaculture, pour l'Indonésie; Nik Abdul Wahab Mat Diah, fonctionnaire principal des pêches, pour la Malaisie; Win Latt, pour le Myanmar; Jose O. Paclibare du Bureau des pêches et des ressources aquatiques aux Philippines, pour les Philippines; Kamchai Lawonyawut, fonctionnaire principal de la recherche auprès du Conseil d'administration thaïlandais des pêches, pour la Thaïlande; et Nguyen Xuan Cuong, chercheur à l'Institut de recherche aquacole (RIA) No. 1 Planification du développement de l'aquaculture pour les régions du bassin versant dans la province de Thai Nguyen, pour le Viet Nam. Françoise Schatto-Terribile (Service de l'information, des données et des statistiques sur les pêches et l'aquaculture de la FAO) et Olivia Liberatori et Diego Valderrama (Service du développement et de la planification de la Division des politiques et de l'économie de la pêche et de l'aquaculture de la FAO) ont apporté une précieuse contribution au travail de rédaction de ce manuscrit. Je suis convaincu que l'information présentée dans ce rapport sera d'importance considérable pour les pays en et à l'extérieur de l'Asie du Sud-Est au fur et à mesure qu'ils s'efforceront de développer leur secteur aquacole.

Jean-François Pulvenis de Séligny

Directeur, Division des politiques et de l'économie de la pêche et de l'aquaculture
Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO

1. Introduction

1.1 CONTEXTE ET OBJECTIFS

La production aquacole a augmenté très rapidement en Asie du Sud-Est, surtout dans les 15 dernières années. La production totale (plantes aquatiques comprises) est passée de moins de deux millions en 1990 à plus de sept millions de tonnes en 2005. Depuis, le rythme d'expansion de la région s'est encore accéléré. De 2000 à 2006, les taux moyens de croissance annuelle de la production ont été plus du double de ceux de 1990 à 2000.

Les sept pays d'Asie du Sud-Est inclus dans cette étude, à savoir le Cambodge, l'Indonésie, la Malaisie, le Myanmar, les Philippines, la Thaïlande et le Viet Nam, à l'exception du Cambodge avec ses pêches intérieures productives, sont classifiés parmi les 25 premiers pays du point de vue de l'importance acquise par l'aquaculture (FAO 2007a). À l'exclusion des plantes aquatiques, en 2005, le Viet Nam, à lui seul, a représenté 3 pour cent du tonnage mondial, et l'Indonésie et la Thaïlande chacun environ 2,5 pour cent. Ensemble, les sept pays assurent plus de 10 pour cent de la production mondiale de poisson, en entendant par «poisson» toute la production à l'exception des plantes aquatiques. Au cours des dix dernières années, leur production combinée a doublé. Quant aux plantes aquatiques, cinq des sept pays sont parmi les 12 premiers producteurs, les Philippines comptant pour 9,1 pour cent et l'Indonésie 6,2 pour cent du volume mondial. La production de plantes aquatiques des sept pays combinés a aussi doublé au cours de la dernière décennie.

L'importance de l'aquaculture dans la région va au-delà de sa contribution relativement élevée à la production aquacole mondiale. Les produits halieutiques comptent pour beaucoup dans l'alimentation de nombre de pays d'Asie du Sud-Est. La consommation de poisson par habitant est généralement assez soutenue. Le poisson est aussi une source importante de protéines animales dans une région où leur niveau est en dessous de la moyenne mondiale. La production des pêches de capture a fait noter une augmentation (d'approximativement 2,8 pour cent annuellement depuis 1990), mais les taux de croissance ralentissent. Le maintien des niveaux actuels de consommation de poisson par habitant dans les sept pays, avec une population qui selon les projections démographiques augmentera de 16 pour cent d'ici à 2015, exige un développement soutenu de l'aquaculture. La plupart des activités aquacoles sont pratiquées en eau douce et la plupart des espèces élevées sont consommées localement. En conséquence, l'aquaculture permet de fournir du poisson de consommation à la population croissante. Les espèces élevées telles que la carpe, le chano (*Chanos chanos*) et le tilapia, sont déjà à l'origine d'un apport de protéines animales non négligeable dans la région. Pour l'instant, l'aquaculture fournit un quart de tout le poisson de consommation produit dans les sept pays formant la région.

L'aquaculture crée aussi des emplois ruraux et des revenus. Plus d'un demi million de personnes sont employées dans l'aquaculture au Viet Nam; les pêches de capture n'emploient pas autant de gens. Pour les décideurs vietnamiens ayant comme objectif de doubler la production aquacole d'ici à 2010 (de la porter à deux millions de tonnes), l'aquaculture est vue comme un outil de diversification rurale – générateur d'emplois et une alternative à la l'exode rural. Les prévisions sont que d'ici à 2010, trois millions de personnes (dont au moins 50 pour cent de sexe féminin) seront employées dans le secteur aquacole. C'est aussi un secteur susceptible d'ouvrir le marché d'exportation donc un secteur qui offre des perspectives d'avenir. Les experts vietnamiens prévoient

que la valeur des exportations aquacoles augmentera et produira 3 milliards de dollars EU d'ici à 2010. En termes de valeur de leur production aquacole, les sept pays combinés ont réalisé presque 10 milliards de dollars EU de bénéfices en 2005, et seulement une petite proportion de ce chiffre (2,7 pour cent) provenait des plantes aquatiques (FAO 2007a).

Cette brève discussion montre que, à cause de sa contribution à la sécurité alimentaire, aux moyens d'existence ruraux et aux transactions en devises étrangères, l'aquaculture est un secteur important, en pleine expansion en Asie du Sud-Est. Cependant, le développement n'a pas suivi un schéma uniforme à travers la région. Donc, le secteur mérite d'être étudié.

De manière plus spécifique, il faut comprendre pourquoi et comment l'aquaculture a atteint un niveau commercial dans certains pays et pourquoi son développement a été freiné dans d'autres. En d'autres termes, les questions naissent au sujet des principaux facteurs qui ont permis et/ou empêché le développement de l'aquaculture à travers la région. Il est également utile de connaître si cette augmentation sera durable dans le temps.

Ce rapport tente, par conséquent, de répondre à ces questions. Dans une région où la production aquacole a connu une expansion aussi rapide et où le développement de l'aquaculture est irrégulier, il y a inévitablement des succès et des échecs. Les deux peuvent fournir des leçons de valeur inestimable, à partir desquelles les pays dans et à l'extérieur de la région peuvent tirer des enseignements. Ce document cherche à dévoiler ces leçons qui peuvent être non seulement utiles aux pays de la région mais aussi à d'autres pays qui envisagent de développer l'aquaculture.

1.2 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

Les informations contenues dans ce document proviennent de rapports réalisés à cette fin dans chacun des sept pays étudiés. Ces rapports ont été entrepris par les experts nationaux du domaine universitaire ou public. Des ateliers ont ensuite été organisés pour analyser et comparer les résultats.

Au niveau national, la recherche a été complétée par une approche de produit par produit, là où cela était possible; et sinon, par une approche sectorielle.¹

Pour chaque produit, les informations/données ont été obtenues en analysant la documentation existante et en organisant des entrevues avec quelques-uns des principaux protagonistes dans le secteur notamment les décideurs/fonctionnaires gouvernementaux, les gestionnaires des fermes, les négociants locaux, les responsables de la transformation, les exportateurs et les consommateurs des produits aquacoles. Les auteurs des rapports nationaux ont aussi utilisé d'autres sources d'information et leur propre connaissance du secteur/produit. Donc, toute l'information contenue dans ce rapport est, sauf indication contraire, un résultat de synthèse des sept rapports nationaux auxquels il ne sera pas fait référence ci-après.

1.3 ORGANISATION DU RAPPORT

Après le chapitre d'introduction, le document présente une perspective historique de l'aquaculture dans la région, discute l'importance physique du secteur, analyse sa performance socio-économique et explore la gouvernance du secteur quant aux politiques, lois et règlements, puis termine avec un résumé et des conclusions. C'est dans cette dernière section que les perspectives d'avenir de l'aquaculture dans la région sont discutées et les enseignements tirés présentés.

Deux termes seront utilisés tout au long de ce rapport et méritent d'être expliqués. Le premier est le terme «aquaculture commerciale». Pour les besoins de ce document,

¹ Dans ce contexte, produit signifie espèce, secteur signifie aquaculture.

l'aquaculture commerciale est définie comme l'aquaculture orientée vers l'activité commerciale dont le but est de maximiser le profit (Ridler et Hishamunda, 2001). Le second terme est «région». Ce terme sera utilisé comme synonyme des sept pays considérés dans l'étude (Cambodge, Indonésie, Malaisie, Myanmar, Philippines, Thaïlande et Viet Nam). Trois pays d'Asie du Sud-Est, à savoir Brunei Darussalam, la République démocratique populaire lao et la République de Singapour, ne sont pas compris dans cette étude parce qu'ils n'ont pas développé de secteur aquacole de nature commerciale suffisamment importantes. Il faut noter que les sept pays couverts par l'étude dominent la production aquacole d'Asie du Sud-Est où ils représentent plus de 98 pour cent de la production (de l'aquaculture). Ils comptent également presque la même proportion de la population d'Asie du Sud-Est. Donc, pour les besoins de ce rapport, les sept pays sont suffisamment représentatifs de la «région» d'Asie du Sud-Est.

2. Développement historique

Il y a un manque évident de documentation pour pouvoir donner une réponse précise aux questions de savoir comment, quand et où l'aquaculture a débuté dans la région.

Pour la partie continentale de l'Asie du Sud-Est qui inclut le Cambodge, la République démocratique populaire lao, le Myanmar, la Thaïlande et le Viet Nam, l'aquaculture a probablement débuté à l'intérieur des terres, très vraisemblablement associée en partie ou constituant une activité complémentaire aux rizières, comme cela a été le cas en Chine. Cela expliquerait pourquoi l'aquaculture en eau douce est le type le plus important, ou même dominant et aussi pourquoi l'aquaculture en eau saumâtre a débuté relativement tard dans ces pays. En fait, le développement de l'aquaculture en eau saumâtre dans la région n'a véritablement commencé que pour faire face à la fièvre de la crevette qui a sévi dans la région dans les années 80 dans le cas de la Thaïlande (et en Chine) et seulement vers la mi-90 au Viet Nam.

D'une part, il est possible que la pratique de l'aquaculture ait débuté en Thaïlande dès 1691 (Tarnchalanukit, 1974). Cependant, la première référence à la riziculture-pisciculture dans la région, sous forme d'une inscription sur une plaquette en pierre de la période Sukhothai¹ disant «Il y avait du riz dans les champs, du poisson dans l'eau» (MacKay, 1992), suggère peut-être que l'aquaculture a débuté avant 1691. En fait, on peut, sans prendre trop de risques, se hasarder à dire que pêcher du poisson dans les champs de riz est presque aussi vieux que cultiver le riz dans l'eau boueuse des champs et que ce qui est maintenant connu comme riziculture-pisciculture était la norme plutôt que l'exception à l'époque pré-pesticide et pré-HYV (variétés à haut rendement). Il est très plausible que pêcher du poisson dans les champs de riz, ou ce qui est appelé par Coche (1967) le «système de récolte de la riziculture/pisciculture», aurait pu se traduire par un empoisonnement délibéré des champs de riz en alevins. L'empoisonnement a probablement commencé dans un premier temps avec un stock de poissons capturés à l'état naturel qui par la suite ont, de toute probabilité, été placés dans une alevinière lorsque les techniques aquacoles sont devenues disponibles. Il n'a jamais été su avec certitude si la pisciculture en eau douce en Asie du Sud-Est s'est développée indépendamment de cela ou a été introduite de Chine vu que l'évidence archéologique et documentaire indique que la riziculture-pisciculture était déjà pratiquée il y a 1 700 ans (Li, 1992; Cai, Ni et Wang, 1995). Ali (1992), citant Tamura (1961), a écrit que cette pratique de riziculture-pisciculture a été introduite en Asie du Sud-Est en provenance de l'Inde il y a quelques 1 500 ans.

En revanche, l'Indonésie et les Philippines ont toujours eu un secteur des produits aquacoles d'eau saumâtre bien développé, des siècles avant que la demande pour les crevettes marines ne devienne manifeste (Rabanal, 2000). En fait, le chano (*C. chanos*) était, en termes de quantité, et continue toujours d'être la principale espèce élevée dans les étangs côtiers dans les deux pays. L'aquaculture en eau douce en Indonésie est aussi fortement ancrée et robuste et peut vraisemblablement avoir des origines très anciennes. Néanmoins, aucune évidence documentaire ne peut être trouvée pour indiquer si elle a été le précurseur ou le successeur de l'aquaculture en eau saumâtre.

Les étangs piscicoles d'eau saumâtre, selon la croyance générale, auraient vu le jour dans l'île de Madura ou dans la partie Est de l'île de Java. Il est également supposé que la pratique se soit répandue jusqu'à ce qui est maintenant les Philippines qui, après

² Un royaume Thaï très prospère il y a 700 ans.

tout, faisait partie de l'Empire Majapahit qui était concentré à Java. Herre et Mendoza (1929) ont cité l'auteur hollandais C. Th. Van Deventer comme ayant signalé qu'une loi javanaise codifiée en 1400 A.D. prévoyait déjà punition pour «celui qui pille un *tambak*». Ils ont noté que le style ancien de étangs piscicoles a persisté jusqu'en 1921 dans l'île de Mactan, aux Philippines.

Aux Philippines, l'aquaculture a été pendant très longtemps synonyme d'élevage de *C. chanos* dans les étangs piscicoles d'eau saumâtre. L'aquaculture dans les eaux continentales est un développement très récent. La littérature philippine sur les pêches avant les années 50 ne mentionnait pas l'aquaculture en eau douce (Rabanal, 2000). Le premier poisson de consommation exotique retenu convenable pour l'aquaculture a été la carpe commune (*Cyprinus carpio*) introduite en 1915 de Hong-Kong, maintenant Chine, Région administrative spéciale de Hong-Kong (Chine, RAS Hong-Kong) (Villaluz, 1953), mais des spécimens introduits ont été stockés dans les marais et lacs d'eau douce de Mindanao en 1916 et 1918. Le développement de l'aquaculture en eau douce aux Philippines semble donc avoir vraiment débuté avec l'introduction du tilapia du Mozambique (*Oreochromis mossambicus*) d'Indonésie en 1950 (Villaluz, 1953). Une décennie plus tard, il n'y avait pas plus de 14 531 ha de étangs piscicoles d'eau douce aux Philippines en comparaison avec les 239 320 ha approximativement de étangs piscicoles d'eau saumâtre (BFAR 2001). Une augmentation considérable de la production aquacole d'eau douce ne s'est faite sentir qu'avec l'introduction des enclos pour poissons vers la moitié des années 70 (Delmendo et Gedney, 1974) et des cages pour la pisciculture très peu de temps après.

Jusqu'à la moitié du vingtième siècle, l'aquaculture en Asie du Sud-Est s'est limitée à la carpe commune (*C. carpio*) et autres cyprinidés, au barbeau argenté de Thaïlande (*Puntius gonionotus*), à l'anabas (*Anabas testudineus*) et au gourami peau de serpent ou sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) dans les fermes pratiquant l'aquaculture en eau douce; au chano (*Chanos chanos*) dans les fermes pratiquant l'aquaculture en eau saumâtre; et aux huîtres dans les eaux marines. La moule verte (*Perna viridis*) a été considérée comme un fléau par les éleveurs d'huîtres aux Philippines jusqu'à ce que sa valeur comme une culture par elle-même soit reconnue en 1955 par le personnel de ce qui était alors le Bureau des pêches (Yap, 1999). Elle était déjà probablement élevée en Thaïlande dans les années 60 vu qu'une tentative avait été faite pour introduire des stocks de cette moule thaïlandaise aux Philippines vers la fin des années 60.

Alors que le tilapia du Mozambique (*O. mossambicus*) était en Indonésie depuis quelque temps, le tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus*) n'a fait son entrée en Asie du Sud-Est que dans les années 60. Avant que l'économie renaissante du Japon d'après-guerre ne relance la demande de marché pour les crevettes, la crevette géante tigrée (*Penaeus monodon*) avait toujours été une récolte accidentelle dans le Punong philippin et les tambaks indonésiens.² À son tour, à partir de la fin des années 60, cette demande a stimulé le développement de la technologie pour produire du fretin de *Penaeus monodon* dans les éclosiers et l'élever en tant que spéculation de base. Des études sur toutes les autres espèces qui sont maintenant élevées telles que le mérrou (*Epinephelus* spp.), le bar (*Lates calcarifer*) et le vivaneau des mangroves (*Lutjanus argentimaculatus*), furent bientôt entreprises. Il n'y a aucune coïncidence dans l'échelonnement. Il semble que l'infrastructure et les ressources humaines développées dans le but de renforcer la technologie pour la crevetticulture aient également sérieusement examiné d'autres espèces marines importantes. Étendre la recherche à d'autres espèces était une suite simplement logique et a servi à optimiser l'utilisation de la recherche et de l'infrastructure de développement qui ont été mises en place pour faire face à la forte demande de crevettes marines.

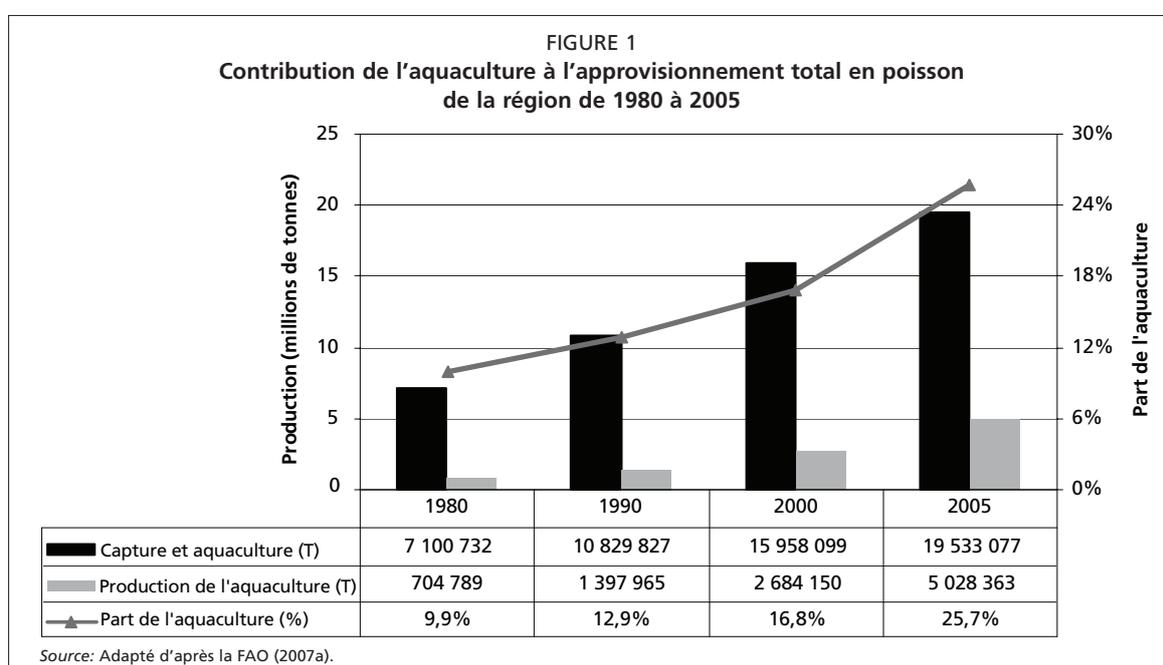
³ Étangs d'eau saumâtre utilisés pour l'élevage des poissons herbivores en Indonésie.

3. Analyse des approvisionnements par l'aquaculture

3.1 CONTRIBUTION DE L'AQUACULTURE AUX APPROVISIONNEMENTS GLOBAUX EN POISSON AU NIVEAU RÉGIONAL ET NATIONAL

3.1.1 Contribution à l'approvisionnement en poisson de la région

La contribution de l'aquaculture à l'approvisionnement en poisson⁴ de la région et son rôle grandissant comme une source alimentaire sont illustrés dans la Figure 1.



Comme le montre la Figure 1 les pêches de capture sont la principale source de production de poisson, et leur rendement a doublé de 1980 à 2005. Sur une base plus restreinte, la production aquacole a septuplé de 1980 à 2005 et a triplé de 1990 à 2005. Son taux moyen de croissance annuelle s'est accéléré pour atteindre 14 pour cent de 2000 à 2005. Donc, malgré les fortes augmentations constatées pour les pêches de capture, la part de l'aquaculture dans la production totale s'est accrue. D'approximativement 10 pour cent de la production totale des pêches de la région en 1980, la part de l'aquaculture a augmenté d'approximativement 13 pour cent en 1990, 17 pour cent en 2000, et 26 pour cent en 2005. En 2005, par conséquent, plus d'un quart de la production totale de poisson de consommation provenait de l'aquaculture.

3.1.2 Contribution aux approvisionnements nationaux en poisson

Le Tableau 1 illustre l'importance relative de l'aquaculture parmi les sept pays de la région en 2000 et 2005.

Les sept pays de la région ne dépendent pas tous de l'aquaculture dans les mêmes proportions. Le secteur aquacole du Cambodge et de la Malaisie est relativement

⁴ Dans ce cas le poisson se réfère à toute la production à l'exception des plantes aquatiques.

TABLEAU 1
Importance relative de l'aquaculture dans la production de poisson par pays, 2000 et 2005

Pays	Production totale de poisson (tonnes)		Aquaculture (tonnes)		Part de l'aquaculture dans la production totale de poisson de consommation (%)	
	2000	2005	2000	2005	2000	2005
Cambodge	298 798	410 000	14 430	26 000	4,8	6,3
Indonésie	4 872 079	5 594 767	788 500	1 213 457	16,2	21,7
Malaisie	1 445 098	1 394 097	151 773	175 834	10,8	12,6
Myanmar	1 192 112	2 217 466	98 912	474 510	8,3	21,4
Philippines	2 292 905	2 806 149	393 863	557 251	17,2	19,9
Thaïlande	3 735 279	3 743 398	738 155	1 144 011	19,8	30,6
Viet Nam	2 121 829	3 367 200	498 517	1 437 300	23,5	42,7
TOTAL	15 958 099	19 533 077	2 684 150	5 028 363	16,8	25,7

Source: FAO (2007a).

petit comparé à celui d'autres pays de même qu'à leurs pêches de capture. La part de l'aquaculture dans la production totale de poisson au Cambodge est la plus basse avec 6,3 pour cent, même si ses pêches de capture sont petites. Néanmoins, l'importance de l'aquaculture a augmenté. De 2000 à 2005 la production aquacole a presque doublé et cela est reflété dans sa part de production totale. Quoi qu'il en soit, l'aquaculture est importante en Indonésie, au Myanmar, aux Philippines, en Thaïlande et au Viet Nam. Le Myanmar et le Viet Nam en particulier, mais aussi la Thaïlande, ont enregistré une hausse considérable de la part de l'aquaculture dans la production totale de 2000 à 2005. Le secteur aquacole en Indonésie est plus important que celui du Myanmar, mais c'est l'inverse pour les pêches de capture, si bien que leur part de production piscicole est approximativement égale. La production aquacole du Viet Nam, à l'exclusion des plantes aquatiques, est la plus grande et est reflétée dans la part qu'elle représente. Presque la moitié de la production de poisson du Viet Nam provient de l'aquaculture, et là aussi elle a fait un brusque saut en avant.

Il n'y a pas de véritable explication pour cette expansion rapide et tous les pays n'ont pas évolué dans les mêmes proportions. La production aquacole au Cambodge est faible et son aquaculture reste un secteur marginal. C'est en partie dû à la topographie, mais aussi aux bouleversements politiques passés et à un manque de volonté pour encourager le secteur privé pour des raisons idéologiques. Le pays a aussi des pêches de capture intérieures bien établies, ce qui a réduit le besoin d'encourager l'aquaculture.

L'aquaculture n'est pas non plus une priorité au Myanmar où le secteur est subordonné à l'agriculture dans les conflits pour l'utilisation des sols. Au cours des 10 dernières années, la production aquacole du Myanmar a quintuplé mais le secteur a une vocation de subsistance plutôt que commerciale. C'est seulement depuis 1989 que les investissements privés et les stratégies de marché ont été encouragés.

Simultanément, une conversion parallèle à la stratégie de marché a eu lieu au Viet Nam. Cependant, contrairement au Myanmar, le Viet Nam a accordé une haute priorité à l'aquaculture à cause de ses avantages en termes d'emploi et de gains en devises étrangères. Il encourage aussi le secteur privé, faisant bon accueil aux investissements qu'ils soient de sources nationales ou étrangères.

La Malaisie est un autre pays dont la production est relativement faible. Cependant, la quantité et la valeur de sa production aquacole ont, en moyenne, augmenté de plus de 10 pour cent chaque année pour la période 1990–2002, donc un taux supérieur à celui du produit intérieur brut (PIB) de ce pays en pleine expansion industrielle.

Par contraste avec le Cambodge, les Philippines et l'Indonésie, dont le secteur aquacole commerciale n'est pas récente, ont été les pionniers de l'élevage en eau saumâtre. L'élevage du chano (*Chanos chanos*) aux Philippines et la pêche à la crevette en Indonésie ont été encouragés par les gouvernements pour garantir la sécurité alimentaire

et les transactions en devises étrangères. Cependant, les impacts environnementaux, en particulier la destruction des mangroves, ont incité les fonctionnaires dans ces deux pays à reconsidérer les mérites de l'expansion libre et les moratoires placés sur le développement des exploitations. Donc, dans ces deux pays la production aquacole a accusé un rythme de croissance plus lent de 2000 à 2003. Cependant, comme illustré à la Figure 2, les deux courbes supérieures représentant les Philippines et l'Indonésie, les taux de croissance semblent avoir repris aux Philippines (et en Indonésie) depuis 2003. La production de plantes aquatiques des deux pays combinés a augmenté de 30 pour cent de 2003 à 2005; l'élevage en cage du chano (*Chanos chanos*) aux Philippines s'est également développé.

Il est important de noter que la Figure 2 comprend les plantes aquatiques. La production de plantes aquatiques peut être considérable dans certains pays, surpassant même quelquefois celle du poisson, et insignifiante dans les autres. Aux Philippines, par exemple, le tonnage des plantes aquatiques est plus du double de celui des organismes de plantes non aquatiques. L'Indonésie produit aussi une grande quantité de plantes aquatiques. Le Cambodge, la Malaisie et le Viet Nam, en revanche, en ont seulement une petite production; le Myanmar et la Thaïlande n'en produisent pas du tout. Le Tableau 2 montre l'importance des plantes aquatiques dans la production totale des sept pays. Si elles sont exclues, l'Indonésie, la Thaïlande et le Viet Nam dépassent les Philippines en matière de production aquacole.

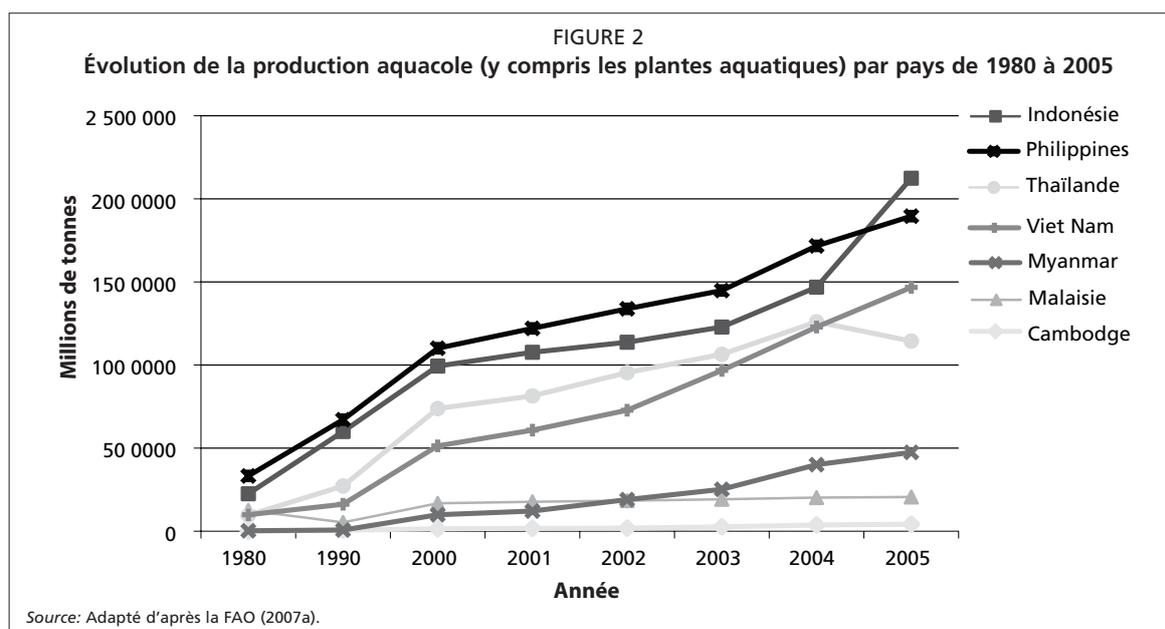


TABLEAU 2

Importance relative des plantes aquatiques et part du poisson dans la production aquacole par pays en 2005

	Production aquacole (000 de tonnes)			Part de la production régionale (%)		
	Plantes aquatiques	Poisson	Aquaculture	Plantes aquatiques	Poisson	Aquaculture
Cambodge	16,0	26,0	42,0	0,6	0,5	0,6
Indonésie	910,6	1 213,4	2 124,1	39,2	24,1	28,9
Malaisie	30,0	175,8	205,8	1,3	3,5	2,8
Myanmar	0,0	475,5	474,5	0,0	9,5	6,4
Philippines	1 338,6	557,3	1 895,8	57,6	11,1	25,8
Thaïlande	0,0	1 144,0	1 144,0	0,0	22,7	15,5
Viet Nam	30,0	1 437,3	1 467,3	1,3	28,6	20,0
Total	2 325,2	5 028,4	7 353,6	100,0	100,0	100,0

Note: L'arrondissement du tonnage a donné lieu à quelques inexacitudes.

Source: FAO (2007a).

3.2 PRINCIPALES ESPÈCES ÉLEVÉES ET LEUR CONTRIBUTION À L'APPROVISIONNEMENT EN POISSON

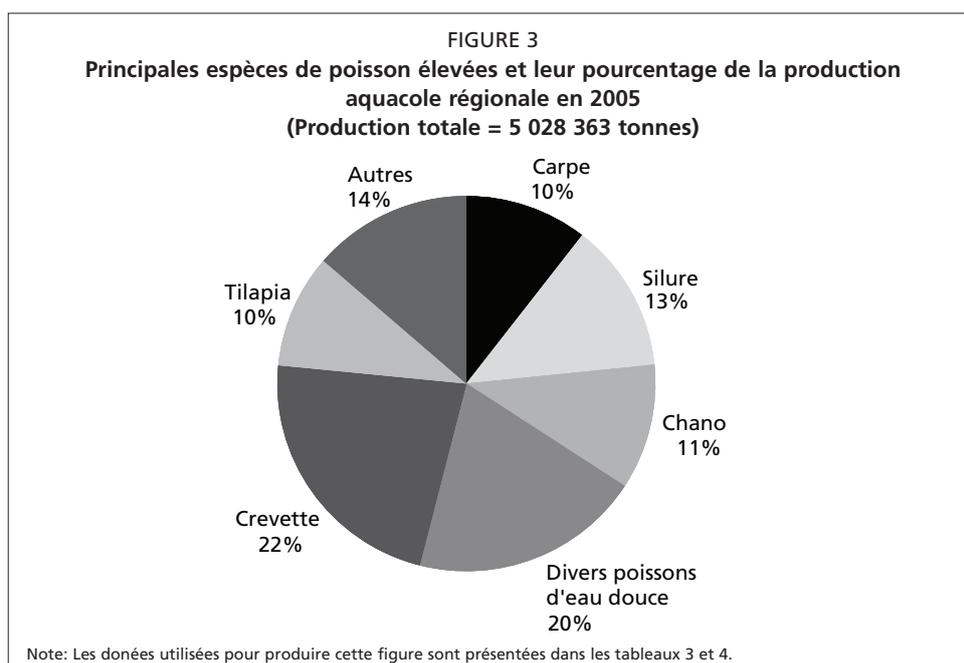
Comme le montre la Figure 3, en termes de volume, les deux principaux groupes d'espèces de poissons élevés dans la région sont la crevette et divers poissons d'eau douce. Ils représentent 41 pour cent de la production aquacole totale en 2005, plantes non comprises. Le silure, le chano, la carpe et le tilapia sont également importants et leur contribution est de 45 pour cent de ce total. La production du silure a augmenté rapidement, en grande partie grâce au Viet Nam qui représentait plus de la moitié du total régional en 2005. Sa production a quadruplé depuis 2000.

3.2.1 Contribution des espèces d'eau douce

Le milieu d'eau douce est le plus important en termes de tonnage, comptant pour la moitié du volume total de poissons élevés dans les sept pays d'Asie du Sud-Est (51 pour cent). Comme on peut en déduire d'après la Figure 3, il y avait presque un million de tonnes de poissons d'élevage en eau douce classés comme divers en 2005. Le Viet Nam contribue pour plus de la moitié de ce total et sa production de divers poisson d'eau douce a doublé depuis 2000.

Les principales espèces d'eau douce identifiées (autres que les diverses espèces d'eau douce) sont le silure et les cyprinidés (carpes et barbeaux). Elles comptent pour environ la moitié de la production d'espèces élevées en eau douce dans la région bien qu'il y ait des différences considérables entre les pays.

Pratiquement, toutes les carpes produites dans la région (85 pour cent) sont élevées. L'Indonésie en est le principal producteur, représentant presque la moitié de la production de la région, mais ces dernières années la production n'a pas varié. En 2005, la situation était plus ou moins identique à celle de 1996. L'espèce la plus répandue est la carpe commune. Le Cambodge et le Myanmar produisent moins de carpes, mais en sont plus tributaires. La carpe compte pour plus de 40 pour cent de toute leur production aquacole. Les principales espèces au Cambodge sont le barbeau argenté de Thaïlande (*Barbonymus gonionotus*), la carpe commune et la carpe argentée (*Hypophthalmichthys molitrix*). Au Myanmar la production de carpes et de labéo roho (*Labeo rohita*) en 2005 était de 163 000 tonnes, le roho et la carpe commune représentant les principales espèces. Le pays a produit 260 000 tonnes d'autres poissons d'eau douce non définis. Les Philippines ont seulement produit aux alentours de 17 000 tonnes de carpe en 2005



qui totalisent moins de 8 pour cent de sa production d'espèces d'eau douce. L'élevage de la carpe a été encouragé aux Philippines comme une source de protéines de faible coût, mais il n'a pas immédiatement reçu un accueil favorable de la part des marchés parce que les consommateurs n'étaient pas familiers avec l'espèce. Cependant, la carpe à grosse tête (*Aristichthys nobilis*) qui était normalement élevée avec le chano dans les enclos à poissons du lac lagunaire est maintenant devenue l'espèce prédominante à cause des médiocres conditions d'élevage du chano. Avec le temps, le faible prix de la carpe a fait qu'étant plus abordable pour les consommateurs, la demande a augmenté et par conséquent, la production aussi.

En général, la production de la carpe dans la région a augmenté, mais elle a ralenti son rythme depuis 2000. Pour les sept pays ensemble, la production de carpes a plus que doublé entre 1990 et 2000. Cependant, l'expansion a ralenti depuis lors. De 9 pour cent entre 1990 et 2000, le taux moyen de croissance annuelle est tombé à 6 pour cent entre 2000 et 2005. Aux Philippines, l'augmentation de la production a été faible. En Malaisie, la production a carrément chuté.

Le taux de production du tilapia, en revanche, s'est développé à raison de deux fois celui de la carpe depuis 2000; en 2005 la production de poisson d'élevage a presque égalé celle de la carpe dans la région. Comme dans le cas de la carpe, presque tout le tilapia produit (78 pour cent) est élevé. Les Philippines, l'Indonésie et la Thaïlande sont les principaux producteurs; leur production commune représente plus de 90 pour cent du tilapia élevé dans la région. Cette espèce, en grande partie, est élevée en eau douce; depuis 1987, la production de tilapia en eau saumâtre n'a pas varié et est restée à environ 30 000 tonnes. De 154 120 tonnes en 1990, la production de tilapia est passée à 279 180 tonnes en 2000 et 493 351 tonnes en 2005 (458 845 tonnes en eau douce).

Les deux principales espèces de tilapia sont le tilapia du Mozambique et le tilapia du Nil. La grande majorité (90 pour cent) de tilapia du Mozambique est élevée en Indonésie tant en eau douce qu'en eau saumâtre. Le tilapia du Mozambique est encore l'espèce prédominante élevée en Malaisie. Dans d'autres pays, sa production a été empêchée par celle du tilapia du Nil. Alors que l'Indonésie est le principal producteur de tilapia du Mozambique de la région, sa production n'a fait aucun progrès depuis 1990, et sa production de tilapia du Nil a plus que doublé de 2000 à 2005; elle est maintenant le double de celle du tilapia du Mozambique.

Comme la discussion antérieure laisse entendre, le tilapia du Nil apparaît de plus en plus comme l'espèce de tilapia élevée dans la région. En 2005, le tilapia du Nil représentait 79 pour cent de la totalité du tilapia élevé dans la région, comparée aux 20 pour cent de 1990. En volume absolu, la production de tilapia du Nil en 2005 était neuf fois celle du tilapia du Mozambique.

En plus de l'Indonésie, les autres pays qui ont développé leur production de tilapia du Nil sont les Philippines, la Thaïlande et le Viet Nam. De 50 000 tonnes en 1990, la production des Philippines est passée à 76 000 tonnes en 2000 et à 126 563 tonnes en 2005, d'où une augmentation de 66,5 pour cent en cinq ans. De la même façon, en Thaïlande, la production de tilapia du Nil est passée de seulement 23 000 tonnes en 1990 à 109 701 tonnes en 2005. Une raison fondamentale pour le succès du tilapia du Nil est l'élevage de variétés améliorées telles que le tilapia génétiquement amélioré (GIFT) qui a été pratiqué aux Philippines avec l'assistance de chercheurs universitaires et a été introduit en Indonésie en 1989 et au Viet Nam en 1994.

La production du silure a aussi progressé très rapidement dans certains pays. La production s'est brusquement développée, triplant presque de 2000 à 2005. Le principal producteur est le Viet Nam, avec une production de 376 000 tonnes de pangas (*Pangasius* spp.): il comptait pour environ la moitié de la production totale, alors que la Thaïlande et l'Indonésie comptaient chacun pour approximativement un sixième. La production thaïlandaise a quadruplé depuis 1990. Des 130 784 tonnes produites par la Thaïlande en 2005, la variété prédominante est le silure hybride, avec la production

TABLEAU 3
Espèces d'eau douce élevées et leur part de la production aquacole de la région, 2005

Espèces	Production de la région (tonnes)	Part de production de l'aquaculture en eau douce (%)	Part de la production totale de poisson par l'aquaculture (%)	Part de production totale de poisson (%)
Carpe	525 782	20,3	10,4	2,7
Silure	646 518	25,0	12,9	3,3
Tilapia	458 845	17,7	9,1	2,3
Autres	953 181	37,9	18,9	4,9
Total pour l'aquaculture en eau douce	2 584 326	100,0	51,4	13,2
Quantité totale de poisson par l'aquaculture	5 028 363		100,0	25,7
Quantité de poisson capturé et aquaculture	19 533 077			100,0

Source: FAO (2007a).

de silure (*Pangasius* spp.) atteignant un plafond depuis 1990. L'Indonésie a produit 102 090 tonnes de silure en 2005, surtout de silure torpille (*Clarias* spp.), mais aussi de pangas (*Pangasius* spp.). Le silure peut être élevé en étang ou en cage. Au Cambodge où les données indiquent que les rendements par hectare en cages sont plus de 10 fois supérieurs à ceux des étangs, la pisciculture en cage prédomine. Cette information est résumée dans le Tableau 3.

3.2.2 Contribution des espèces d'eau saumâtre

L'importance des espèces d'eau saumâtre en termes de leur contribution à l'approvisionnement en poisson dans la région est résumée dans le Tableau 4.

Les deux principales espèces élevées en eau saumâtre sont la crevette et le chano (*C. chanos*). Les deux ont vu leur production s'accroître depuis 1980. Cependant, le poids relatif des pays individuels a changé. En 1980, les Philippines représentaient 70 pour cent de l'aquaculture mondiale du chano. En 2005, leur part était tombée à 44 pour cent. Ce déclin reflète, d'un côté, la production stagnante du pays. En 2005, la production aquacole du chano aux Philippines était inférieure à celle de 1983. D'un autre côté, il reflète la progression constante de la production des autres pays. Avec une production qui double presque depuis 1990, l'Indonésie a nettement augmenté sa production de chano d'élevage, elle était de 254 018 tonnes en 2005 et a désormais dépassé celle des Philippines.

Alors qu'aux Philippines la production de chano en eau saumâtre était, en 2005, inférieure à celle de 1983, la proportion de chano élevé en milieu marin a augmenté. En 1991–1993, l'impact des éruptions volcaniques aux Philippines a fait chuter la production de chano en eau saumâtre de presque 50 pour cent. Depuis lors, elle a

TABLEAU 4
Espèces élevées en eau saumâtre et leur part de la production aquacole de la région, 2005

Espèces	Production de la région (tonnes)	Part de production de l'aquaculture en eau saumâtre (%)	Part de la production totale de poisson par l'aquaculture (%)	Part de production totale de poisson (%)
Crevette	1 055 331	60,9	21,0	5,4
Chano*	473 924	27,3	9,4	2,4
Divers	202 454	11,8	4,0	1,0
Total pour l'aquaculture en eau saumâtre	1 731 709	100,0	34,4	8,9
Quantité totale de poisson par l'aquaculture	5 028 363		100,0	25,7
Quantité de poisson capturé et aquaculture	19 533 077			100,0

* Le chano est élevé en eau saumâtre et en milieu marin; cette quantité représente seulement le tonnage de production en eau saumâtre.

Source: FAO (2007a).

augmenté très lentement pour atteindre des niveaux de production de 220 000 tonnes au début des années 90. L'élevage du chano en cages marines, qui a seulement débuté au milieu des années 90, a produit approximativement 44 000 tonnes en 2005, représentant 15 pour cent de toute la production de chano (capture et aquaculture) dans le pays. Les cages en eaux profondes ne mesurant pas plus de 20 m de diamètre produisent au moins 30 tonnes par cage par an. Ce rendement est comparable à la production d'environ une tonne par hectare par an dans la plupart des exploitations pratiquant l'aquaculture en eau saumâtre à terre, et pouvant même aller jusqu'à 12 tonnes dans certaines exploitations qui stockent jusqu'à 25 000 alevins par hectare (Cruz, 2002).

La production totale du chano d'élevage en Indonésie et aux Philippines est plus ou moins égale (presque 250 000 tonnes). Pour les sept pays combinés, la production du chano élevé en eau saumâtre est à peu près d'un tiers du tonnage total (aquaculture et capture) de toute la région obtenu dans ce milieu. Cependant, en poids total, elle est la moitié de celle de la crevette; en valeur, elle représente seulement un sixième.

La principale espèce en termes de volume (et valeur) en eau saumâtre est la crevette. Comme le Tableau 4 le montre, la crevette d'élevage compte pour environ 61 pour cent de toute la production en eau saumâtre, et pour presque un quart de toute la production aquacole (à l'exclusion des plantes aquatiques). En termes de valeur, le rôle des crustacés dans la région est même plus important, représentant 47 pour cent de la valeur totale (à l'exclusion des plantes aquatiques).⁵

Globalement, la production totale de crevettes qui inclut l'aquaculture et la pêche de capture a presque doublé chaque décennie depuis les années 80. Dans la région, elle a plus que triplé de 1980 à 2005. La crevetticulture compte pour une part croissante. De 2,6 pour cent de la production mondiale totale en 1980, la contribution de l'aquaculture à la production totale de crevettes est passée à 60,1 pour cent en 2005. Pour les exploitants, la crevetticulture était attirante à cause des bénéfices potentiels. Les rendements étaient supérieurs à ceux d'autres espèces. Par exemple, le revenu des éleveurs de crevettes thaïlandais était plus du triple de celui des éleveurs de poissons tête de serpent en 1992, la meilleure espèce aquacole après la crevette en terme de bénéfices (Annexe 1). La crevetticulture a été encouragée par les gouvernements à cause de ses perspectives d'exportation.

L'expansion globale de la crevetticulture dans la région a varié, depuis les pionniers comme les Philippines et la Thaïlande, jusqu'aux derniers arrivés comme le Myanmar et le Viet Nam. La Thaïlande et le Viet Nam ont très rapidement développé leur production. Ils avaient une production minimale de crustacés en 1980 mais elle était de 405 320 et 327 200 tonnes, respectivement, en 2005. À cause des maladies, la production thaïlandaise a stagné vers la fin des années 90. Cependant, la production du pays a fait une brusque remontée depuis 2002 et, en 2005, elle était estimée à 12,7 pour cent de la production de la crevette d'élevage dans le monde. L'Indonésie dont la production en 1980 dépassait celle de la Thaïlande et du Viet Nam associés, avait une production de 280 548 tonnes en 2005. L'Indonésie, la Thaïlande et le Viet Nam associés comptent pour plus de 30 pour cent dans l'élevage mondial de la crevette en 2005.

Cependant, les sept pays ont vu, dans l'ensemble leur part de production mondiale de crevettes chuter depuis 1990, atteignant 22,3 pour cent au total (aquaculture et capture) en 2005. Ce déclin reflète l'affaiblissement de leur rôle dans la crevetticulture. De plus de 50 pour cent en 2000, la part de production de la crevetticulture mondiale des régions était tombée à 36,6 pour cent en 2005.

Les maladies et la dégradation de l'environnement ont été à l'origine du déclin de la part de production de la crevetticulture de la région. Les Philippines, pays produisant peu de crevettes a développé sa production après 1995, mais a été freiné par l'apparition de maladies. Initialement, la crevette était une récolte fortuite avec le chano dans les

⁵ Ne figurent pas dans le Tableau 4.

étangs aux Philippines, mais les exploitants de canne à sucre se sont reconvertis dans la crevette qu'ils ont vue comme une alternative économiquement plus attrayante que le marché du sucre languissant. Taïwan a aidé le développement de la crevette en fournissant la technologie, les aliments et l'équipement. Le rôle de la Compagnie de San Miguel a aussi été crucial. La Compagnie a introduit des opérations intégrées et a fourni gratuitement l'assistance technique et les aliments aux petits éleveurs, en échange de la promesse qu'ils auraient priorité pour l'achat de la crevette au producteur. La crevette est devenue la principale exportation de produit marin aux Philippines, faisant enregistrer un bénéfice d'environ 300 millions de dollars EU à son apogée en 1992. Cependant, depuis la moitié des années 90, le tonnage et la valeur de la crevette d'élevage ont baissé. La Thaïlande a été affectée par les maladies. En 2005, la production thaïlandaise de crevette géante tigrée (*P. monodon*) était seulement un quart de son niveau de 2001. Pour les sept pays combinés, la production de crevette géante tigrée a atteint un maximum en 2001 et a décliné depuis lors.

Le déclin de la production de crevette tigrée est attribuable à un changement dans la production de la crevette pattes blanches (*Penaeus vannamei*). Dans les sept pays à l'exception de la Thaïlande, l'espèce prédominante est la crevette tigrée. Cependant, de zéro signalé pour la production en 2001, les sept pays ont produit plus de 502 875 tonnes de crevette pattes blanches en 2005, dépassant donc la production de crevette géante tigrée. La Thaïlande est le pays principal producteur de crevette pattes blanches avec 60 pour cent du total de la région. Sa production actuelle dépasse celle de la crevette tigrée de presque trois fois. Néanmoins, l'Indonésie et le Viet Nam en produisent également des quantités non négligeables. La production de crevettes pattes blanches de l'Indonésie compte pour plus qu'un quart de sa production totale de crevettes, et la tendance vers la crevette pattes blanches semble vouloir continuer.

Le niveau de technologie et l'intensité de la production pour l'élevage de crevettes varient de pays à pays. D'une part, 85 pour cent des exploitations crevettières en Thaïlande pratiquaient l'élevage intensif (avec des densités de peuplement d'alevins supérieures à 100 000 par hectare) en 1994. Cela en comparaison des 15, 10 et 5 pour cent des Philippines, de l'Indonésie et du Viet Nam, respectivement. En revanche, les exploitations pratiquant l'élevage extensif (50 000 alevins ou moins par hectare) représentaient 80 pour cent des fermes vietnamiennes, 45 pour cent des fermes indonésiennes et 35 pour cent des fermes philippines, comparés aux 5 pour cent seulement de la Thaïlande (Rosenberry, 1995).

3.2.3 Contribution des espèces marines

Le Tableau 5 montre la part de production de la mariculture, de la production aquacole totale et de la production totale de poisson par les pêches de capture et l'aquaculture pour les principales espèces marines élevées. Les plantes aquatiques sont exclues de l'analyse.

Les mollusques représentent approximativement 84 pour cent de la production totale de la mariculture dans les sept pays combinés (plantes aquatiques non comprises).

La moule verte (*Perna viridis*) représente presque la moitié de la production totale de mollusques d'élevage. Par le passé, cette espèce n'avait aucune valeur reconnue; elle n'a commencé à être élevée que dans les années 50. La production combinée des pêches et de l'aquaculture est passée de 43 709 tonnes en 1980 à 277 309 tonnes en 2005. Presque toute la production de l'année 2005 provenait de l'aquaculture, comparée aux 70 pour cent de 1980. Depuis 2000 et en particulier entre 2001 et 2002 elle s'est considérablement développée. Le plus important pays producteur est la Thaïlande avec 90 pour cent de la production de la région. De 88 759 tonnes en 2000, sa production de moules vertes est passée à 249 620 tonnes en 2005 (en baisse par rapport aux

TABLEAU 5
Espèces marines élevées et leur part dans l'aquaculture et la production totale de poisson pour la région, 2005

Espèces élevées	Production de la région (tonnes)	Part de production de mollusques (%)	Part de production de la mariculture (%)	Part de production totale de poisson par l'aquaculture (%)	Part de production totale de poisson (%)
Mollusques	595 628	100,0	83,6	11,8	3,0
Arche granuleuse	129 971	21,8	18,2	2,6	0,7
Moules	277 309	46,5	38,9	5,5	1,4
Huîtres	44 545	7,5	6,3	0,9	0,5
Autres mollusques	143 800	24,1	1,9	2,8	0,7
Chano*	44 019		6,2	0,9	0,5
Autres	72 681		10,2	1,4	0,2
Poisson de mariculture – total	712 328		100,0	14,2	3,6
Poisson d'aquaculture – total	5 028 363			100,0	25,7
Poisson capturé et aquaculture – total	19 533 077				100,0

* Le chano est élevé dans les milieux saumâtres et marins; cette quantité représente seulement le tonnage de la production d'eau saumâtre.

Source: FAO (2007a).

291 023 tonnes de 2002). Les autres pays producteurs de moules vertes sont la Malaisie et les Philippines. Il devrait être noté que la production de mollusques marins (non spécifiés) au Viet Nam était de 143 800 tonnes en 2005.

Parmi les autres mollusques élevés dans la région on note l'arche granuleuse (*Anadara granosa*) et l'huître, l'arche granuleuse étant la deuxième plus importante en termes de tonnage, après les moules. La production totale d'arche granuleuse élevée était 129 971 tonnes en 2005, à peu près comme en 1999. La Thaïlande est le principal pays producteur, juste avant la Malaisie. Une autre espèce aquacole de grande importance est l'huître creuse du Pacifique (*Crassostrea gigas*) où, là encore, la Thaïlande est le pays producteur dominant. La production totale d'huîtres (toutes confondues) en 2005 était de plus de 44 000 tonnes, dont la majeure partie provenait de l'aquaculture. La Thaïlande comptait pour presque les deux tiers de la production élevée, le reste étant produit par les Philippines et la Malaisie.

Bien que la production de poissons à nageoires (finfish) marins ait également augmenté depuis 2000, elle reste encore faible. D'ailleurs, cette augmentation, de presque trois millions en 1980 à sept millions de tonnes en 2005 dans les sept pays, était en grande partie attribuable aux pêches de capture, la production aquacole restant encore très marginale: seulement 51 477 tonnes en 2005 soit moins de 1 pour cent de la production totale de poisson marin. La plus grosse partie (85 pour cent) du poisson marin élevé était le chano aux Philippines. D'une production minimale en 1997, l'élevage de chano en eaux marines aux Philippines a atteint 43 970 tonnes en 2005.

Les autres espèces marines dans la région comprennent le mafou (*Rachycentron canadum*), les vivaneaux (*Lutjanus* spp.), le mérrou (*Epinephelus* spp.) et le bar (*Lates* spp.). Les principaux poissons élevés en eaux marines après le chano sont les mérours; les mérours d'Indonésie comptent pour 30 pour cent de toute la mariculture. Dans l'ensemble des sept pays, le tonnage total en 2005 était approximativement de 9 436 tonnes, les deux tiers provenant d'Indonésie où sa pisciculture a pris de l'extension même si de manière assez irrégulière. Du fait de l'étendue de sa zone marine, les possibilités d'élever le mérrou en Indonésie sont considérables, et les centres nationaux de développement marin à Bali et Lampung ont encouragé la technologie.

Au Cambodge, le mérrou est stocké pour l'engraissement, mais le cyanure meurtrier utilisé pour leur capture a des effets nocifs sur l'environnement et sur le corail. D'autres contraintes majeures à l'élevage du mérrou comprennent la disponibilité

irrégulière d'alevins en beaucoup d'endroits et l'usage du poisson (poisson sans valeur marchande) pour la fabrication d'aliments. Aux Philippines, l'élevage du mérou sera vraisemblablement développé à cause de sa rentabilité. Une forte demande (pour le poisson vivant) est reflétée dans le prix de vente au détail du mérou, tant pour l'exportation que sur les marchés locaux, en particulier dans les restaurants chinois de classe supérieure. La Thaïlande a elle aussi produit plus de 2 000 tonnes de mérou (en eau saumâtre) en 2005, production qui a presque doublé depuis 2000. Le Viet Nam projette aussi d'étendre la production de mérou d'élevage. En fait, il a importé des stocks de géniteurs de mérou (et de bar) de Taïwan, Province de Chine, mais l'expansion a été limitée par la pénurie d'alevins. En dépit des investissements pour la recherche sur les éclosiers, le pays est fortement dépendant des alevins à l'état naturel. Cette dépendance a résulté en une pénurie qui, à son tour, a provoqué le sous-stockage des cages, affectant ainsi leur productivité et la rentabilité des fermes. La productivité est très basse (environ un quart de son taux normal). De plus, la saisonnalité des alevins à l'état naturel affecte de façon défavorable la capacité de planification des aquaculteurs. Une solution temporaire à la pénurie locale d'alevins à l'état naturel a été de les importer des pays avoisinants.

L'élevage du bar est aussi pratiqué en Indonésie, en Malaisie et en Thaïlande. Toutefois, parce que le prix au détail est seulement la moitié du prix du mérou, les aquaculteurs philippins sont peu disposés à l'élever bien que la technologie soit disponible. Le faible prix au détail reflète les préférences des consommateurs et non les coûts de production qui sont semblables à ceux du mérou. L'élevage du bar, par conséquent, n'est pas aussi avantageux que l'élevage du mérou.

En bref, la plupart des pays voient les énormes possibilités qu'offre l'élevage des poissons marins. Il y a souvent des zones littorales considérables où les espèces de grande valeur peuvent être élevées aux fins d'exportation. Le mérou est particulièrement attirant là où la demande de marché est présente. À cause de son marché potentiel, le Viet Nam a importé des stocks de géniteurs de poissons marins de Chine, de Hong-Kong, Région administrative spéciale et de Taïwan, Province de Chine de 1990 à 2000. Cependant, des tentatives pour élever des alevins à partir des larves n'ont pas été fructueuses, le taux de mortalité ayant dépassé 90 pour cent. Tant que cette question n'aura pas été résolue, la mariculture n'atteindra pas son plein potentiel.

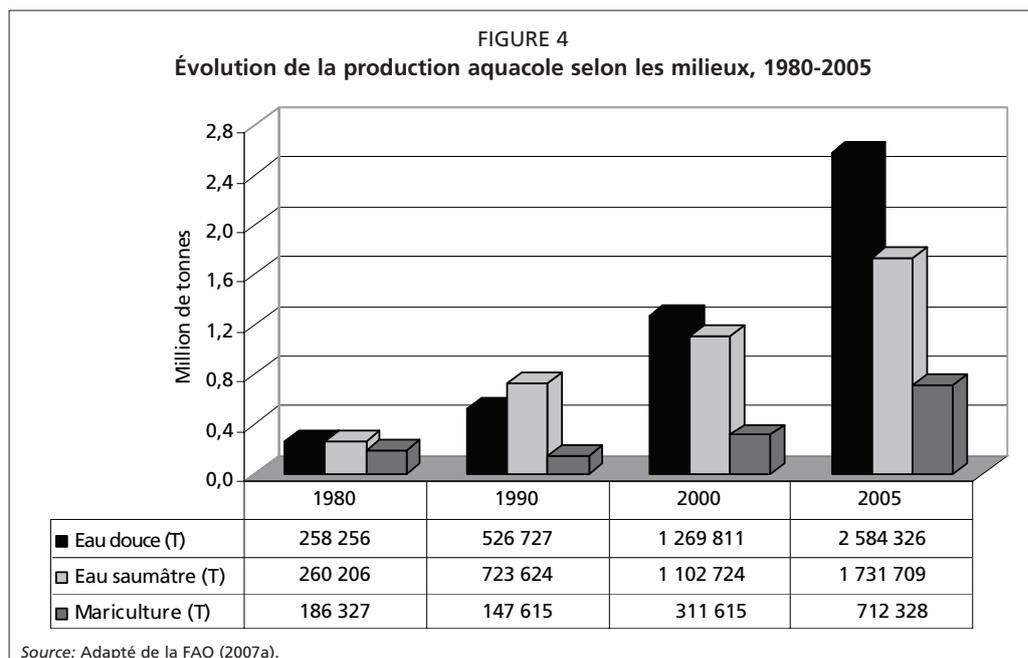
3.3 CONTRIBUTION DE L'ENVIRONNEMENT À LA PRODUCTION AQUACOLE AU FIL DU TEMPS

La Figure 4 résume l'importance variable des trois milieux sur la production aquacole entre 1980 et 2005.

Dans l'ensemble, la part de la production aquacole (à l'exclusion des plantes aquatiques) était plus ou moins la même pour les sept pays, dans les trois milieux (eau douce, eau saumâtre et eau salée) en 1980. Depuis lors jusqu'en 1990, la production en eau saumâtre s'est très rapidement accrue par rapport à celles en eau douce et en eau salée. Cependant, entre 1990 et 2005, la production en eau douce, et plus récemment en eau salée, a enregistré des taux de croissance plus rapides. Dans les eaux marines, la production a doublé entre 1990 et 2000, et à nouveau de 2000 à 2005. La raison principale a été la production croissante de mollusques. La production totale de mollusques dans la région a atteint 659 909 tonnes en 2004.

Pour envisager le futur, nous pouvons dire qu'il est possible que la production de la mariculture continue à se développer rapidement dans la région. Cette expansion régionale coïncide avec une tendance globale de la production de la mariculture à augmenter plus rapidement que celle en eau douce ou en eau saumâtre.

Alors qu'en 1980 la part de la production aquacole régionale dans chacun des trois milieux (plantes aquatiques non comprises) était plus ou moins égale, les pays individuels faisaient noter des différences majeures; dont quelques-unes persistent



encore. Par exemple, le Cambodge et l'Indonésie n'avaient aucune production en milieu marin et la production était toujours nulle ou négligeable en 2004. À l'autre extrême, la production de la mariculture, en Malaisie, en 1980, représentait 98 pour cent de la production nationale totale. Si une récolte exceptionnellement abondante d'arête granuleuse en 1980 a pu légèrement fausser les statistiques, la Malaisie a continué à compter presque exclusivement sur la mariculture tout au long des années 80. En 1980, le Myanmar n'avait aucune production en eau saumâtre et cette situation persiste encore.

Avec le développement des exploitations pratiquant la crevetticulture en eau saumâtre, (en particulier *P. monodon*), la production a nettement augmenté, dépassant la production combinée en eau douce et en eau salée en 1990. Cependant, les questions environnementales telles que la destruction des mangroves ont freiné l'expansion du chano dans la région; les maladies ont ralenti celle de la crevette. C'est pour cette raison que la production de crevette géante tigrée aux Philippines était à peine un tiers du total de ce qu'elle était vers le milieu des années 90. Néanmoins, certains pays tels que l'Indonésie, la Thaïlande et le Viet Nam ont continué à faire en sorte que la production résultant d'opérations en eau saumâtre augmente.

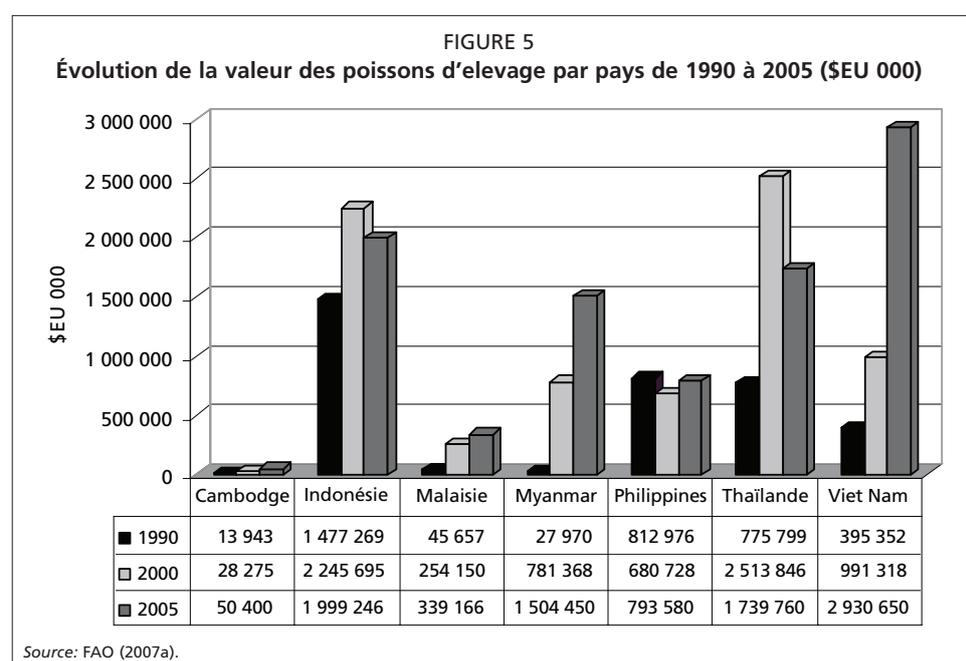
4. Importance économique et sociale des marchés et du commerce pour le secteur aquacole

4.1 CONTRIBUTION DIRECTE DE L'AQUACULTURE AUX ÉCONOMIES NATIONALES ET RÉGIONALES

4.1.1 Contribution totale de l'aquaculture

Alors que la production combinée de l'aquaculture des sept pays a augmenté régulièrement, la valeur de la production s'est avérée plus variable. La valeur de la production aquacole, même avec l'inclusion des plantes aquatiques était, en 2003, approximativement la même que celle du milieu des années 90. Quelques améliorations ont été notées en 2005, mais la part de valeur mondiale de l'aquaculture des sept pays a décliné particulièrement depuis 2000. La valeur mondiale de la production aquacole a atteint 78 milliards de dollars EU en 2005; la part des sept pays était 12,4 pour cent du total mondial et 25 pour cent du total mondial sans la Chine. Les parts respectives étaient de 13,9 et 27,9 pour cent en 2000.

La raison qui explique la variabilité globale a été la valeur déclinante de la production aquacole dans certains pays, qui n'était pas toujours compensée par l'augmentation de la valeur dans d'autres. La valeur de la production aquacole des Philippines était inférieure en 2005 à celle de 1990 et presque la moitié de sa valeur maximale de 1994 (avec ou sans plantes aquatiques). L'Indonésie et surtout la Thaïlande ont aussi enregistré un déclin des revenus; les revenus des deux pays étaient inférieurs en 2005 à ce qu'ils étaient en 2000. Comme aux Philippines, la principale explication pour le déclin de la valeur de la production aquacole a été la chute subite du revenu (et de la production) de la crevetteculture, due aux maladies. La Figure 5 illustre les changements dans les valeurs de l'aquaculture entre 1990 et 2005.



En revanche, d'autres pays ont accusé des augmentations marquées dans les revenus de l'aquaculture. En 2005, le Viet Nam s'est classé premier dans la région en termes de valeur de la production aquacole alors qu'en 2000 il n'était que troisième, et quatrième en 1990. Le Viet Nam a gagné presque trois milliards de dollars EU avec son aquaculture en 2005 comparés à moins d'un milliard de dollars en 2000. Un autre pays qui a également accusé une augmentation marquée dans la valeur de la production aquacole est le Myanmar.

Un indicateur de l'importance économique d'un secteur est sa contribution au rendement global de l'économie ou PIB. Toutefois, ce n'est que rarement que la contribution de l'aquaculture au PIB est évaluée, soit qu'elle représente un secteur marginal, soit qu'il s'agisse d'un nouveau secteur. Même quand il y a des évaluations, les résultats dépendent non seulement de l'importance absolue de l'aquaculture, mais aussi du niveau de développement de chaque pays. Cela est reflété au Cambodge et en Malaisie où la contribution de l'aquaculture au PIB est minime. Au Cambodge, les évaluations de la contribution des pêches, dans l'ensemble, varient largement (de 2 à 10 pour cent du PIB). Mais, comme illustré ci-dessus, le secteur aquacole est tellement minime (avec seulement 10 pour cent du volume total de la production des pêches imputables à l'aquaculture) que la contribution de l'aquaculture au PIB peut être considérée comme insignifiante. La Malaisie, en revanche, a un secteur aquacole beaucoup plus étendu que celui du Cambodge (approximativement dix fois plus grand en termes de valeur), mais a aussi un PIB considérablement plus grand (plus de vingt fois supérieur). La contribution de l'aquaculture au PIB, par conséquent, est faible (estimée à moins de 0,3 pour cent, soit un cinquième de celle de la pêche qui est de 1,6 pour cent). Une évaluation de la contribution de l'aquaculture au PIB en 1998 a donné une moyenne de 1,24 pour cent pour toute l'Asie du Sud-Est, avec 1,0 pour cent pour le Cambodge et 0,26 pour cent pour la Malaisie.

Avec la valeur ajoutée de l'aquaculture qui s'élevait à 4,96 pour cent du PIB en 1998, la plus haute contribution de l'aquaculture à l'économie dans la région (et probablement dans le monde) revient au Viet Nam. Depuis lors, la valeur de la production aquacole du Viet Nam a augmenté exponentiellement, à un taux moyen annuel de plus de 22 pour cent, qui approche les 3,0 milliards de dollars EU en 2005 (FAO, 2007a). Il a aussi un PIB relativement faible, évalué en dollars EU, comparé à celui de l'Indonésie, de la Malaisie, des Philippines et de la Thaïlande. Donc, la contribution de l'aquaculture vietnamienne au PIB pourrait approcher les 5 pour cent en 2005.

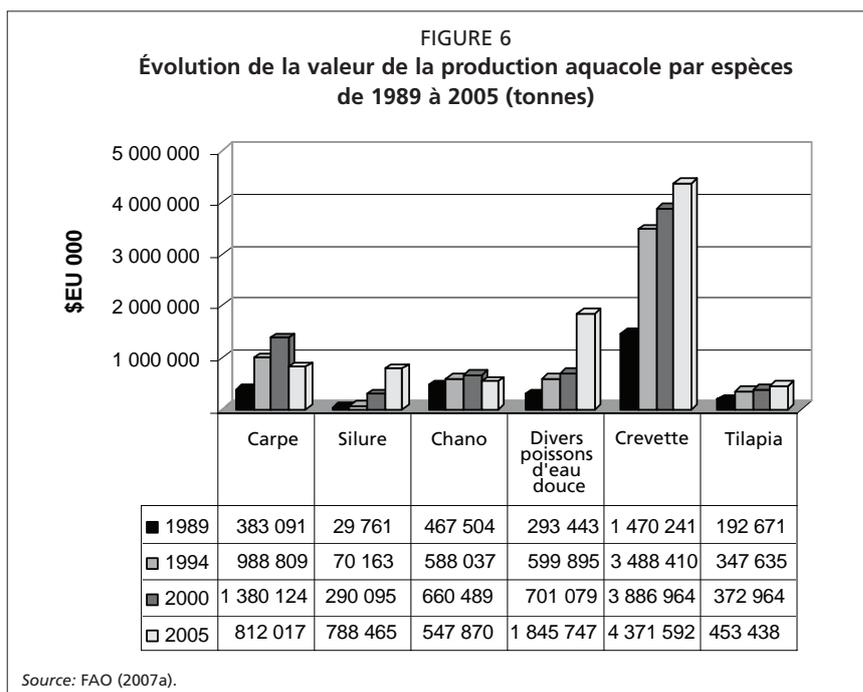
Les variations de la valeur de la production aquacole par espèces élevées dans la région sont montrées à la Figure 6.

4.1.2 Contribution par espèces

L'importance relative des espèces en termes de contribution à l'économie de la région est illustrée dans la Figure 7.

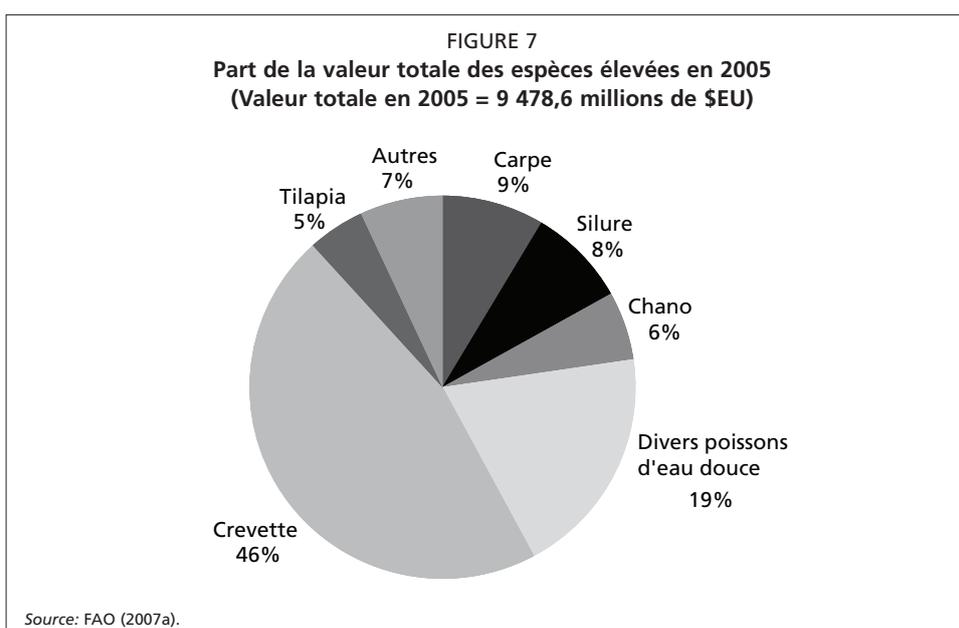
Contrairement au volume, où le milieu d'eau douce prédomine, les espèces de plus haute valeur sont élevées en eau saumâtre (crevette et chano) et constituent la principale source de revenus de l'aquaculture, bien que leur importance absolue et relative ait chuté à cause de la baisse des valeurs de la crevette et du chano. La crevette est l'espèce dominante dans la région. En 2005, elle représentait 81 pour cent de la valeur de toute la production aquacole en eau saumâtre et 46 pour cent de la valeur globale de la production aquacole (plantes aquatiques non comprises).

Cependant, comme il peut être vu à la Figure 6, la valeur de la crevette dans la région a fluctué avec l'apparition des maladies, et elle était en 2005 à peine plus élevée qu'en 2000. La valeur du chano a également fluctué. En Indonésie la valeur du chano d'élevage a diminué de moitié en 2002 par rapport à 2000. En même temps, aux Philippines, la valeur déclinante du chano élevé en eau saumâtre a été compensée par la valeur croissante du chano élevé en milieu marin. En général, la valeur du chano dans



la région était inférieure en 2005 à ce qu'elle était en 2000, et à peine plus élevée qu'en 1990. Les parts de valeur de la production aquacole par espèces élevées en 2005 sont présentées à la Figure 7.

Les espèces d'eau douce sont la deuxième source de revenus de l'aquaculture après les espèces d'eau saumâtre: 41 pour cent comparés aux 52 pour cent pour le poisson élevé en eau saumâtre (crevette, chano et quelques espèces dans la catégorie «autres»). Comme noté précédemment, sur la base de l'importance, la catégorie d'espèces d'eau douce ayant la plus grande valeur est celle des divers poissons d'eau douce (19 pour cent de la valeur totale). Avec une part de 9 pour cent de la valeur totale, les carpes ont dominé parmi les espèces d'eau douce identifiées suivies par le silure (8 pour cent) et le tilapia (5 pour cent).



Les revenus tirés des carpes ont fluctué, atteignant en 2002 moins de la moitié du total de l'année 2000. Cette diminution nette a dû être provoquée par l'effondrement des prix de la carpe, vu que durant cette période, le volume des carpes s'est accru. Si on se réfère à la Figure 6, on peut constater qu'en 2005 la valeur des carpes a continué à décliner après un rebond en 2004, et n'était que des deux tiers de sa valeur en 2000. Les principaux producteurs de carpe, en termes de valeur, sont le Myanmar et l'Indonésie. Les deux pays représentent 60 et 28 pour cent respectivement de la valeur totale des carpes. Cependant, le Cambodge est le plus tributaire de la carpe, avec presque la moitié de la valeur totale de sa production aquacole provenant de l'élevage de la carpe en 2005.

La valeur du tilapia d'élevage a augmenté en 1990 mais était à peu près la moitié de la valeur de la carpe en 2005. Comme pour les carpes, les prix ont probablement chuté parce que la valeur du tilapia a décliné depuis la fin des années 90 alors que les quantités augmentaient régulièrement. Le troisième groupe, le silure, a vu ses valeurs croître de 1990 à 2004. Cependant, certaines espèces ont vu leur prix baisser. Le silure torpille (*Clarias spp.*) qui compte pour environ un tiers de tout le silure élevé en termes de quantité, a vu ses revenus plus que réduits de moitié depuis 2002. Là encore, les quantités ont beaucoup moins diminué.

Bien qu'en rapide expansion, ayant plus que quadruplé en dollars absolus depuis 2000, la valeur de la production aquacole marine reste encore petite. Plantes aquatiques exclues, la mariculture a représenté 7 pour cent de la valeur de toute la production aquacole en 2005. Déjà peu importante, sa contribution a augmenté de moins de 2 pour cent en 2000.

Avec une valeur d'approximativement 194 millions de dollars EU en 2005, l'huître perlière d'Indonésie est l'espèce marine la plus appréciée. Cependant, les poissons marins, en particulier le mérrou d'Indonésie, ont vu leur valeur décupler depuis 2000, atteignant presque 80 millions de dollars EU en 2003 avant de tomber à 47 millions en 2004 et 15 millions en 2005. La valeur de la moule verte s'est accrue, en particulier depuis 2000 et valait approximativement 26 millions de dollars EU en 2005, ce qui équivalait environ à deux fois la valeur des huîtres.

De plus, les plantes aquatiques ont aussi montré une augmentation et valaient à peu près 250 millions de dollars EU pour la région. Les deux tiers environ de cette valeur proviennent des Philippines où la variété prédominante est l'algue de Zanzibar. La valeur des algues rouges d'Indonésie représente environ un tiers du total des Philippines.

4.2 CONTRIBUTION DIRECTE DE L'AQUACULTURE À LA CRÉATION D'EMPLOIS ET À LA GÉNÉRATION DE REVENUS

Les données sur l'emploi dans le secteur aquacole sont souvent incomplètes, mais seulement dans les principaux pays producteurs la contribution est considérable au niveau national. Un exemple est le Cambodge où la pêche et l'aquaculture emploient plus de deux millions de personnes. Les estimations sur l'emploi suggèrent que presque 20 000 personnes étaient employées dans des activités aquacoles en 2005. Cependant, cela ne représente qu'un pour cent des emplois dans le secteur des pêches. L'explication pour ce taux d'emploi relativement bas dans le secteur aquacole peut se trouver dans les données sur le revenu de ceux impliqués dans des activités aquacoles qui est de moitié et même plus inférieur à celui de ceux qui pratiquent la pêche. À l'autre extrême est le Viet Nam où l'emploi dans le secteur aquacole est supérieur à l'emploi dans le secteur des pêches. En 2001, quelque 580 000 personnes étaient employées directement ou indirectement dans l'aquaculture, nombre qui a doublé depuis 1991. En 2005, il est probable que le nombre de personnes employées ait dépassé un million, vu que la production aquacole a doublé de 2001 à 2004. L'aquaculture est encouragée par les décideurs vietnamiens parce qu'elle fournit des emplois ruraux, diversifiant ainsi

les économies rurales et décourageant l'exode rural vers les villes. L'aquaculture est aussi le secteur des pauvres qui ont peu d'alternatives et aucune ressource. Au Viet Nam, l'aquaculture n'attire pas particulièrement les riches, qui estiment les risques de l'aquaculture élevés et le financement risqué. Les riches préfèrent aller pêcher au large et faire du commerce. L'aquaculture attire par conséquent l'attention des décideurs parce qu'elle absorbe les pauvres.

L'emploi dans le secteur aquacole en Indonésie est également important; il a été estimé à 2,13 millions de postes de travail en 1996. La majorité des ménages pratiquant l'aquaculture en Indonésie gagnent leur vie avec l'élevage en eau douce. Au nombre d'environ 470 000, les ménages pratiquant l'élevage en eau douce sont plus du double de ceux pratiquant l'élevage dans les rizières et quatre fois plus que ceux pratiquant l'aquaculture en eau saumâtre où les 287 000 aquaculteurs engagés dans la crevetticulture ont perçu approximativement 160 millions de dollars EU de rémunération.

Aux Philippines, les fermes pratiquant la crevetticulture employaient 42 000 personnes dans les années 90. Elles occupent approximativement 20 pour cent des 239 323 ha d'étangs d'eau saumâtre, le reste étant utilisé pour l'élevage du chano, habituellement sous forme d'élevage extensif. Une évaluation prudente est qu'un employé couvre cinq hectares d'étangs d'élevage extensif du chano. L'élevage du chano produirait donc 38 292 autres postes de travail. Les 16 000 étangs d'eau douce sont généralement plus petits que les étangs d'eau saumâtre, et leur gestion exigerait au moins un employé chaque deux hectares. En plus, il y a l'élevage en cages et en enclos aussi bien que l'élevage de crustacés. Cela laisse supposer que le nombre d'emplois directs dans l'aquaculture (à l'exclusion des plantes aquatiques) est probablement bien supérieur à 100 000. Si les travaux indirects dans les activités liées sont inclus, la totalité des emplois produits par l'aquaculture serait alors encore plus grande. Cela est peu par rapport à l'ensemble de la population active qui est de plus de 27 millions, mais les retombées régionales sont considérables. Dans la municipalité du lac de Sebu Mindanao, l'aquaculture contribue pour plus de la moitié du revenu municipal annuel et emploie 10 pour cent de la main-d'œuvre.

Dans certains cas, les évaluations de l'emploi peuvent être dérivées des données de production. Par exemple, le Tableau 6 montre les emplois estimés pour le secteur de la crevetticulture selon ses différents volumes dans six des sept pays de la région.

Le Tableau 6 montre que l'emploi dans la crevetticulture augmente avec l'intensité, bien que les variations entre les pays soient considérables. Par exemple, la Thaïlande emploie deux fois plus de personnes par hectare dans les opérations intensives que la Malaisie. Pour les opérations extensives, les différences étaient encore plus importantes, comme dans le cas du Viet Nam qui emploie cinq fois plus de personnes par hectare que les Philippines. Partout en Asie, la crevetticulture extensive est estimée fournir une moyenne de 6,4 personnes/mois/ha/an comparée aux 18,6 personnes/mois/ha/an pour les fermes semi-intensives et intensives (ADB/NACA, 1996). Ces chiffres

TABEAU 6
Emplois estimés par hectare et par année dans le secteur de la crevetticulture dans les pays sélectionnés en Asie du Sud-Est, 2001

Pays	Intensité de la production et emplois/ha/an		
	Extensive	Semi-intensive	Intensive
Indonésie	175	478	809
Malaisie	n.d.	534	428
Myanmar	147	n.d.	n.d.
Philippines	90	531	631
Thaïlande	n.d.	n.d.	946
Viet Nam	492	771	n.d.

n.d.: non disponible.

Source: Leung et Sharma (2001).

comparés aux 6 à 8 personnes/mois/ha/an employées dans la riziculture indiquent que la crevetticulture contribuera fortement à la création d'emplois dans les régions côtières (ADB/NACA, 1996).

La crevetticulture en Thaïlande est surtout artisanale, environ 80 pour cent des fermes ayant une superficie inférieure à 2 hectares. Comme le montre le Tableau 7, en 1992, la crevetticulture en Thaïlande avec une production de 184 884 tonnes était estimée employer 63 445 personnes. En assumant que la productivité de la main-d'œuvre reste la même, la production de l'année 2004 donne à penser que le taux d'emploi dans le secteur de la crevetticulture est passé à 130 000 emplois, c'est-à-dire qu'il doublé.

Encore plus significatif est l'emploi dans la pisciculture d'eau douce. En 1992, en Thaïlande, les emplois dans l'aquaculture en eau douce ont été estimés à 239 684. Depuis 1992, la production de poisson d'eau douce en Thaïlande a presque triplé, donc les emplois ont probablement augmenté aussi. Une évaluation conservatrice insinuerait qu'au moins 500 000 personnes sont actuellement employées dans l'aquaculture en eau douce, sur un total de 600 000 employés. Les données sur le revenu des ménages laissent entendre que l'aquaculture est une activité lucrative. En 1992, à l'exception de l'élevage de la carpe, les ménages ont tiré en moyenne plus de 1 000 dollars EU de l'élevage de poissons d'eau douce. La crevetticulture était encore plus lucrative avec un revenu des ménages approchant les 12 000 dollars EU (Annexe 1).

Le Tableau 8 décompose les emplois par genre dans le cas de l'élevage de la carpe. Il montre que le rôle des femmes, varie de pays en pays.

Les femmes vietnamiennes sont surtout embauchées comme ouvrières dans les opérations semi-intensives. Approximativement 80 pour cent des ouvriers impliqués dans les activités de transformation des produits aquacoles, pour toutes les espèces, sont des femmes (ne figurent pas dans le Tableau 8). La situation est la même en Thaïlande où la main-d'œuvre embauchée dans les systèmes extensifs est composée exclusivement de femmes. Les femmes représentent aussi une part assez grande de la main-d'œuvre familiale dans les systèmes semi-intensifs et extensifs où elles représentent 30 et 44 pour cent respectivement. En Indonésie, il y a peu de directeurs d'entreprises aquacoles de sexe féminin, les femmes étant principalement embauchées comme ouvrières. Une étude effectuée en 1993 a démontré que les femmes ont géré moins de 10 pour cent des étangs d'eau douce et d'eau saumâtre et approximativement 16 pour cent des entreprises de mariculture. Cependant, environ 45 pour cent des effectifs employés dans l'aquaculture en eau douce et dans l'élevage en cages étaient des femmes. Pour l'aquaculture en eau saumâtre, la proportion de personnel féminin était de 34 pour cent, et de 69 pour cent pour la mariculture. En Malaisie, la participation des femmes est basse, et négligeable au Myanmar.

TABLEAU 7

Emplois estimés dans l'aquaculture par milieu de culture et par espèce en Thaïlande, 1992

Milieux de culture et espèces	Nombre de ménages	Ouvriers par ménage	Nombre total d'ouvriers	Contribution totale à l'emploi (%)
Eau douce	119 842	2,00	239 684	76,56
Eau saumâtre	23 170		69 436	22,18
Crevette	19 402	3,27	63 445	20,27
Bar/mérou	3 768	1,59	5 991	1,91
Mariculture	2 146		3 941	1,26
Huitre	1 597	1,93	3 082	0,98
Moule	250	1,15	288	0,09
Arche granuleuse	245	2,11	517	0,17
Autres	54	1,00	54	0,02
Total	145 158		313 061	100,00

Source: Adapté de Virapat (2005).

TABEAU 8
Emplois estimés dans l'élevage de la carpe dans certains pays sélectionnés d'Asie du Sud-Est par genre, 1992

Système d'élevage et pays	Main-d'œuvre familiale			Main-d'œuvre embauchée			Total	
	Hommes	Femmes	Pourcentage de femmes	Hommes	Femmes	Pourcentage de femmes	Main-d'œuvre	Pourcentage de femmes
Semi-intensif								
Cambodge	0,3	0,1	25,0	n.a.	n.a.	n.a.	0,4	25,0
Indonésie	0,5	0,1	16,7	0,3	0,1	25,0	1,0	20,0
Malaisie	1,0	0,2	16,7	n.a.	n.a.	n.a.	1,2	16,7
Myanmar	0,4	0,1	20,0	2,6	0,1	3,7	3,2	6,3
Thaïlande	2,1	0,9	30,0	1,0	0,6	37,5	4,6	32,6
Viet Nam	1,9	0,5	20,8	2,3	5,0	68,5	9,7	56,7
Extensif								
Malaisie	0,7	0,1	12,5	n.a.	n.a.	n.a.	0,8	12,5
Philippines	0,1	0,0	0,0	n.a.	n.a.	n.a.	0,1	0,0
Thaïlande	1,4	1,1	44,0	0,0	0,2	100,0	2,7	48,1
Viet Nam	1,6	0,4	20,0	0,6	0,0	0,0	2,6	15,4
Élevage en enclos/cage								
Philippines	0,7	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,9	0,0
Viet Nam	1,3	0,5	27,8	n.a.	n.a.	n.a.	1,8	27,8

Source: Adapté d'ADB/NACA (1996).

n.a. = non applicable.

4.3 LA COMPÉTITIVITÉ DES PRINCIPALES ESPÈCES SÉLECTIONNÉES ET LEUR INCIDENCE SUR LA SITUATION MATÉRIELLE DES PAUVRES

La plupart des espèces élevées sont vendues sur le marché intérieur. Par conséquent, leur degré de compétitivité dépend des préférences des consommateurs, et des prix relatifs des denrées substitutives, y compris le poisson des pêches de capture. Cependant, la crevette est en grande partie exportée à des prix déterminés globalement. Pour les investisseurs potentiels, l'attrait de l'aquaculture dépend des profits et risques par rapport à d'autres secteurs. En Malaisie, l'aquaculture est considérée plus avantageuse que l'agriculture avec les marchés domestiques et internationaux qui probablement se développeront. Le Tableau 9 indique le niveau de rentabilité de certaines espèces en Indonésie.

Pour toutes les espèces à l'exception des crabes, élevés dans une cage en bambou de 2,5 X 1,2 X 1,5-m³, l'élevage a été pratiqué dans un étang d'une superficie de 1 ha. Comme la ligne inférieure du Tableau 9 le montre, la rentabilité est supérieure pour la crevette, suivie par le bar, le tilapia, le chano (dans les étangs d'eau saumâtre) et les crabes. Ces rendements expliquent en partie l'augmentation de la production de crevettes et le déclin de la production de chano en eau saumâtre en Indonésie (et peut-être aussi aux Philippines). Le Tableau 9 montre que le capital et les coûts de fonctionnement ne sont pas nécessairement directement interdépendants de la rentabilité. C'est-à-dire que les coûts élevés ne diminuent pas toujours les profits eux-mêmes; ils ne le font que s'ils ne sont pas que plus que compensés par les revenus élevés.

Une des déductions qui peut être tirées de ces résultats (Tableau 9) est que, à condition que les aquaculteurs défavorisés puissent avoir accès au crédit pour les

TABEAU 9
Investissements, coûts de production, revenus et profits de l'aquaculture dans les mangroves pour l'élevage sylvo-piscicole indonésien (en Rp. 1 000)

	Chano	Bar	Tilapia	Crevette	Crabes
Investissement	540	873	523	873	46
Coût de production/récolte	1 356	2 036	1 882	2 077	320
Revenu/récolte	1 852	4 320	2 800	4 950	331
Profit/récolte	496	2 284	918	2 873	11
Profit/an	1 488	4 568	2 754	5 746	99

TABLEAU 10
Profil de l'investissement comparatif pour le chano et le mérrou aux Philippines

Élément	Chano	Mérrou
Marge bénéficiaire (dollars EU/kg)	0,20	2,0
Production exigée pour gagner 2 000 dollars EU/an (kg)	10 000	1 000
Nombre de cycles de production par an	2	1
Nombre de poissons nécessaires chaque année	30 000	2 000
Investissement total requis (\$EU)	5 600	2 800

investissements et les coûts de fonctionnement, une politique pour réduire la pauvreté peut être d'encourager les pauvres à élever des espèces de grande valeur. Alors qu'il y a des inquiétudes au sujet de l'utilisation du poisson de faible valeur/sans aucune valeur pour l'élevage des espèces de grande valeur, la culture de telles espèces offre un moyen d'améliorer les niveaux de vie des pauvres. Le profit annuel de l'élevage du bar est de trois fois supérieur à celui du chano. L'élevage de crevettes procure aux aquaculteurs indonésiens des profits presque quatre fois plus élevés que ceux du chano.

Le raisonnement selon lequel les aquaculteurs pauvres pourraient se trouver dans de meilleures conditions s'ils élevaient des espèces de grande valeur s'ils en ont la possibilité est illustré par les résultats de l'analyse des profils de l'investissement pour le chano et le mérrou aux Philippines (Tableau 10). Pour gagner 2 000 dollars EU par an, un aquaculteur a besoin de 30 000 chano mais seulement de 2 000 mérrous. Avec 2 000 mérrous par an, le rendement est égal au rendement de l'élevage de 30 000 chanos. De plus, l'investissement total pour l'élevage du mérrou est la moitié de celui exigé pour élever du chano.

Les futurs marchés pour le poisson de consommation d'élevage semblent prometteurs, plaçant de grands espoirs sur leur capacité de compétitivité. Les principaux facteurs déterminant la demande de poisson de consommation sont les prix relatifs, les revenus et l'urbanisation qui sont tous à la hausse. Les estimations des coefficients d'élasticité des prix et des revenus par le WorldFish Centre (autrefois le Centre international d'aménagement des ressources bioaquatiques [ICLARM]) suggèrent que la carpe, le tilapia et la crevette ont un fort potentiel de marché (ICLARM 1998). Comme on s'y attendait, les coefficients d'élasticité des dépenses étaient élevés pour les crustacés, mais ils l'étaient aussi pour la carpe. Le plus haut coefficient pour la carpe comparé à celui du tilapia est contre-intuitif parce que le tilapia est communément perçu comme un

TABLEAU 11
Indices du rapport ressource-coût pour la crevette d'élevage dans des pays asiatiques sélectionnés sur la base de l'importance de l'élevage et des marchés d'exportation

	Importance de l'élevage et marchés											
	Système intensif			Semi-intensif			Extensif			Moyenne par marché		
	UE	Japon	États-Unis d'Amérique	UE	Japon	États-Unis d'Amérique	UE	Japon	États-Unis d'Amérique	UE	Japon	États-Unis d'Amérique
Bangladesh	0,89	0,42	1,02	1,15	1,09	0,97	0,51	0,48	0,43	0,83	0,79	0,70
Chine	-	-	-	0,34	0,17	0,38	0,37	0,18	0,42	0,53	0,26	0,61
Inde	0,74	0,33	0,69	0,78	0,35	0,72	0,73	0,32	0,67	0,75	0,33	0,69
Indonésie	0,33	0,25	0,34	0,27	0,21	0,29	0,43	0,33	0,45	0,34	0,26	0,36
Malaisie	0,49	0,21	0,49	0,63	0,27	0,64	-	-	-	0,56	0,24	0,64
Philippines	n.a.	0,44	0,47	n.a.	0,17	0,18	n.a.	0,22	0,24	-	0,28	0,30
Sri Lanka	n.a.	0,18	0,19	n.a.	0,19	0,18	n.a.	0,26	0,27	-	0,21	0,21
Taïwan, PC	0,92	0,47	0,77	-	-	-	-	-	-	0,92	0,47	0,77
Thaïlande	0,31	0,19	0,22	-	-	-	0,23	0,14	0,17	0,27	0,17	0,20
Viet Nam	-	-	-	0,87	0,66	0,35	0,98	0,74	0,39	0,93	0,70	0,37

n.a. = non applicable.

Sources: Shang, Leung et Ling (1998); Leung et Sharma (2001).

poisson recueillant généralement la préférence des consommateurs. Cette préférence pour le tilapia est reflétée dans les prix relatifs. Au Viet Nam, par exemple, le prix d'un tilapia de 200 g équivaut plus ou moins à celui d'une carpe de 500 g. Le haut coefficient des dépenses pour la carpe peut indiquer par conséquent une préférence pour la quantité plutôt que la qualité. Une implication stratégique de ce résultat au niveau de l'exploitation serait d'encourager les aquaculteurs à s'abstenir de produire de gros poissons; ils se trouveraient mieux de réduire les cycles de production et de fournir un plus grand volume de poisson. Les évaluations de la contre-élasticité montrent que la carpe et le tilapia ont des coefficients positifs, ce qui signifie que les consommateurs considèrent les deux espèces comme substitutives. Par conséquent, tous autres facteurs égaux par ailleurs, ils achèteront l'espèce la plus économique.

Les évaluations d'élasticité des prix propres au Viet Nam indiquent que l'élasticité des prix des crustacés et de la carpe est supérieure à celle du tilapia, le coefficient de ce dernier étant pratiquement égal à une unité. La haute élasticité du prix convient aux aquaculteurs parce qu'elle laisse supposer que la production des trois espèces peut augmenter sans répercussions négatives sur les revenus de l'exploitation; au contraire, elle résulterait en une augmentation des revenus des exploitants.

En plus de devoir rivaliser l'une avec l'autre, les espèces élevées doivent également rivaliser avec la pêche sauvage. Cette compétition est reflétée dans les prix. Si la production des pêches de capture est forte, les prix du poisson diminuent et il en va de même pour la demande de poisson d'élevage. Aux Philippines, les éleveurs de chano et de tilapia ont très bien compris cela et préfèrent exploiter à la pleine lune quand les prises des pêches sauvages déclinent. De la même façon, pendant la saison des typhons, quand les dangers associés aux pêches augmentent, les aquaculteurs peuvent s'attendre à obtenir de meilleurs prix. Les moyens de transport améliorés ont permis aux maquereaux et calmars importés, et à de grandes quantités de poisson de pénétrer les marchés moyens des régions urbaines aux Philippines, menaçant de ce fait plus encore les marchés locaux.

Pour les espèces commercialisées au niveau international, la production et les coûts de transport sont cruciaux, tout comme le sont les taux de change. Les études les plus formelles sur l'avantage comparatif des pays producteurs de crevettes en Asie ont été publiées par Shang, Leung et Ling en 1998 et par Leung et Sharma en 2001. Dans ces études, le coût de la ressource domestique, à savoir la crevette, a été divisé par le taux de change nominal pour obtenir un index d'avantage comparatif (Tableau 11). L'index a été estimé sur la base des différentes techniques aquacoles et des destinations des produits exportés. Donc, les coûts de production et les taux de change ont été inclus. En moyenne, la Thaïlande avait le plus grand avantage comparatif de tous les pays analysés dans les trois marchés d'exportation (Europe, Japon et États-Unis d'Amérique), et le Viet Nam était le moins compétitif en Europe et au Japon. L'avantage comparatif de la Thaïlande était présent dans les systèmes extensifs et intensifs, alors que l'Indonésie était particulièrement compétitive avec les systèmes semi-intensifs. Vu les taux de change appliqués à cette époque, le marché le plus compétitif pour l'Indonésie était le Japon.

Le Tableau 12 indique les perspectives pour certaines espèces commerciales par pays dans la région. Il sera important d'évaluer l'avantage comparatif des espèces les plus prometteuses.

4.4 IMPACT DE L'AQUACULTURE SUR LES COMMUNAUTÉS

Pour pouvoir analyser l'impact de l'aquaculture sur les structures sociales, il est utile de faire une claire distinction entre les activités d'élevage traditionnelles et les opérations à fort coefficient de capital. D'un côté, l'élevage traditionnel comprendrait l'élevage de la carpe et peut être aussi de la crevette dans la plupart des pays. La grande majorité des opérations aquacoles en Asie du Sud-Est sont peu importantes. Le Cambodge

TABEAU 12
Perspectives pour certaines espèces commerciales dans la région

Pays	Espèces	Perspectives	Contraintes	Avantages
Cambodge	Silure	Mauvaises	Poisson de faible valeur	Aliments disponibles
	Poisson tête de serpent	Mauvaises	Saisonnalité des aliments	
	Carpe commune	Mauvaises	Poisson de faible valeur	
Indonésie	Tilapia	Excellentes		Omnivore
	Crevette	Bonnes	Destruction des mangroves	Forte demande
	Chano	Raisonnables	Demande moyenne	Demande internationale
	Mérou	Excellentes	Disponibilité d'alevins	Vaste littoral
			Aliments	Grande valeur
Malaisie	Silure	Mauvaises	Poisson de faible valeur	Forte demande
	Tilapia	Bonnes	Avantage comparatif	Demande internationale
	Crevette	Mauvaises	Avantage comparatif	La demande existe
	Arche granuleuse	Raisonnables	Faible valeur	La demande existe
	Moule verte	Raisonnables	Faible valeur	
Myanmar	Carpe	Mauvaises	Poisson de faible valeur	Aliments disponibles
	Crevette	Bonnes	Destruction des mangroves	Demande internationale
	Tilapia	Excellentes	Manque de vulgarisation	Forte demande
Philippines	Chano	Bonnes	Commercialisation de la technologie d'écloserie	Potentiel pour les augmentations du rendement
	Carpe	Bonnes	Acceptation par les consommateurs	À croissance rapide
	Crevette	Bonnes	Destruction des mangroves	Technologie connue
Thaïlande	Silure	Bonnes		Demande internationale
	Tilapia	Excellentes		Forte demande
	Crevette	Excellentes	Risques de maladies	Expérience/volume
	Arche granuleuse	Bonnes	Environnementale	La demande existe
	Huître	Bonnes	Environnementale	La demande existe
Viet Nam	Moule verte	Bonnes	Environnementale	La demande existe
	Silure	Excellentes	Obstacles tarifaires	Demande internationale
	Crevette	Excellentes	Compétitivité du marché	Demande internationale
	Mollusques	Bonnes		La demande existe
	Poisson marin	Excellentes	Disponibilité d'alevins	Grande valeur

Source: Rapports nationaux; FAO (2007b).

et le Myanmar ont développé très peu de projets aquacoles et ceux qui existent sont plutôt modestes. Aux Philippines, presque la moitié des étangs d'eau saumâtre a une superficie inférieure à 5 ha et les deux tiers inférieure à 10 ha. Ces proportions sont même plus élevées dans le cadre de l'Accord de bail pour les étangs (Fishpond Lease agreement). La superficie de seulement 20 pour cent d'entre eux est supérieure à 20 ha, bien que ceux-ci couvrent plus de la moitié de la région (ADB/NACA, 1996). Même en Thaïlande, un des plus grands pays producteurs de crevettes au monde, la plupart des exploitations pratiquant l'élevage de crevettes sont de dimension moyenne, c'est-à-dire inférieures à 2 ha (Yap, 1999). Les activités traditionnelles concernent l'élevage tant des espèces de faible valeur que des espèces de grande valeur avec des niveaux d'intensité de production extrêmement bas. Les aquaculteurs sont généralement parmi le plus pauvres de la communauté et l'impact de telles activités sur l'économie ou sur la structure sociale est minime.

En revanche, les opérations à fort coefficient de capital peuvent transformer les communautés. Le meilleur exemple de telles transformations en Asie du Sud-Est s'est produit avec l'élevage intensif de crevettes. Là où l'emplacement était favorable, des routes ont été construites et le réseau électrique a été installé. Des écoles et cliniques ont été aménagées en Indonésie où des exploitations de base ont collaboré avec des milliers d'exploitants pratiquant l'élevage de crevettes à Lampung et Palembang. Les emplois et les revenus ont contribué au développement économique de communautés entières. Un

exemple moindre s'est produit aux Philippines dans la municipalité du lac de Luzon, avec l'élevage de la carpe en cage et en enclos. Environ la moitié du revenu de l'impôt de la municipalité provient de l'élevage de la carpe.

Tous les impacts de ces opérations à fort coefficient de capital ne sont pas positifs. Ils peuvent conduire à une dégradation de l'environnement telle que la destruction des mangroves et la perte de cet habitat pour les utilisateurs traditionnels, ainsi qu'à la salinisation des terres qui réduit la productivité agricole. Cela s'est produit aux Philippines et ailleurs. Ils peuvent provoquer des dégâts causés par les produits chimiques toxiques et les pesticides. Les impacts négatifs peuvent aussi se traduire par le mécontentement social. Des conflits peuvent survenir avec les utilisateurs traditionnels des sols et des eaux, ou à cause des inégalités de revenu et du ressentiment croissant. Une telle rupture sociale peut aboutir à des procès, des protestations ou des actes de braconnage et revient chère aux exploitants et aux communautés.

4.5 CONTRIBUTION À LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE NATIONALE

La sécurité alimentaire est un concept à deux composantes, à savoir, l'offre (disponibilité) et la demande (accessibilité). Il comprend aussi l'aspect utilisation. Du point de vue de la disponibilité, l'aquaculture commerciale accroît la disponibilité de poisson de consommation. Elle garantit du poisson de consommation aux ménages d'exploitants qui consomment leur propre poisson et également aux acheteurs-consommateurs domestiques. L'aquaculture commerciale permet aussi, grâce aux exportations, de réaliser des gains en devises étrangères qui peuvent être utilisés pour payer les denrées alimentaires importées.

La contribution de l'aquaculture à la disponibilité totale de poisson par pays a été montrée plus avant dans le Tableau 1. Presque un quart de la production totale de poisson dans les sept pays provient désormais de l'aquaculture, la contribution du Viet Nam représentant plus d'un tiers. En termes de tonnage, la plupart du poisson élevé est vendu sur le marché intérieur.

Dans certains pays tel que le Viet Nam, l'aquaculture a tendance à absorber les secteurs les plus pauvres de la population qui consomment la plupart de ce qu'ils produisent. Par conséquent, la production aquacole est une source directe de protéines pour les pauvres. Au Cambodge, où la part de l'aquaculture dans la production de poisson est faible, un tiers de la population, dont 90 pour cent vit en milieu rural (principalement employée dans le secteur agricole), est au-dessous du seuil de pauvreté. La forte poussée démographique et le déclin des pêches commerciales, font que l'aquaculture offre aux pauvres la possibilité de satisfaire leurs besoins en protéines. En Indonésie, pays avec un important secteur de pêche commerciale, les décideurs considèrent l'aquaculture comme complémentaire aux pêches, représentant un moyen pour augmenter la consommation de poisson par habitant, et une source de gains en devises étrangères. Le tonnage des exportations totales de poisson a décliné de 1987 à 2001 et leur valeur a stagné, alors que la valeur de la contribution aquacole en termes de gains par les exportations s'était accrue, en 2001, d'environ 80 pour cent par rapport à celle des pêches de capture.

Du point de vue de la demande, l'aquaculture commerciale fournit des revenus en termes de salaires/indemnités et revenus des exploitations avec lesquels d'autres denrées de première nécessité peuvent être achetées. Elle permet par conséquent au pauvre d'accéder à la nourriture. En plus de ces effets directs du revenu de l'emploi sur la demande, il y a aussi des effets indirects à travers les emplois créés dans les secteurs connexes, et des effets produits par les dépenses des consommateurs.

L'utilisation de la nourriture est plus en rapport avec les micro-dimensions de la sécurité alimentaire telles que des connaissances au sujet de la nutrition, de la préparation des vivres, des questions d'hygiène, des habitudes diététiques et des conditions sanitaires (Fan, Hazell et Thorat 1999). L'aquaculture contribue à la qualité

TABEAU 13
Consommation moyenne de poisson et contribution du poisson à l'apport global de protéines animales dans la région, 2003

	Population	Sous-alimentée	Consommation de poisson	Protéines du poisson	Protéines animales	Protéines poisson/animales	Protéines du poisson/protéines totales
	millions	%	kg/personne/an	g/personne/jour		%	
Cambodge	14,1	38	27,1	8,2	14,5	56,5	16,0
Indonésie	219,8	6	20,5	7,0	10,2	68,6	11,1
Malaisie	24,4	< 3	55,9	15,2	39,8	38,2	20,3
Myanmar	49,4	7	18,9	5,3	11,7	45,2	6,6
Philippines	80,0	22	28,8	9,5	24,8	38,3	16,4
Thaïlande	62,8	19	30,5	9,8	24,1	40,6	17,4
Viet Nam	81,3	19	17,5	4,5	17,4	25,9	6,9
Région	531,8	16,3	28,5	8,5	20,4	44,8	13,5
Asie de l'Est et du Sud-Est	611,9	-	26,0	8,0	19,5	41,0	12,1
Monde	6 198,0	17,0	16,1	4,4	29,1	15,1	5,8

Sources: FAO (2006); Banque mondiale (2005).

de la nourriture en fournissant des produits alimentaires aquatiques nutritifs. Il est largement reconnu que les produits de la mer sont une source exceptionnelle de protéines de haute qualité qui contiennent plusieurs vitamines et des minéraux et ont une teneur relativement basse en graisses saturées, en hydrates de carbone et en cholestérol, à l'exception des crevettes roses et du calmar (SFIC 2006).

La région est fortement tributaire du poisson pour l'alimentation et les protéines. Le Tableau 13 donne un aperçu de la consommation moyenne de poisson et de l'apport protéique qu'il fournit, ainsi que de la contribution du poisson à l'apport de protéines animales et totales.

Des sept pays de la région, le Viet Nam a la plus basse consommation de poisson. Cependant, la consommation de poisson par habitant au Viet Nam est supérieure à la moyenne mondiale ce qui laisse entendre que la consommation moyenne de poisson par personne dans les sept pays est de loin supérieure (77 pour cent) à la moyenne mondiale. La consommation de poisson par personne en Malaisie est la plus élevée de la région, elle est plus de trois fois supérieure à la moyenne mondiale.

À part la Malaisie, chaque pays de la région consomme moins de protéines animales en quantités absolues que la moyenne mondiale qui est de 29,1 g par jour; dans certains pays (Cambodge, Indonésie et Myanmar), la consommation est inférieure à la moitié de la moyenne. Là encore, alors que le poisson représente globalement 15,1 pour cent de toutes les protéines animales, il compte pour beaucoup plus dans les sept pays de la région. À l'exception du Viet Nam (où il représente 1,7 fois), la proportion de protéines animales du poisson est de plus du double de la moyenne mondiale dans tous les pays. La consommation au Cambodge et en Indonésie est trois et quatre fois la moyenne mondiale. Ce résultat renforce l'importance du poisson comme une source nutritionnelle dans la région. Dans une région tellement déficitaire en protéines, la dépendance du poisson pour satisfaire les besoins alimentaires devient particulièrement importante. Avec la part croissante de l'aquaculture dans la production totale de poisson (presque un quart de tout le poisson provient de l'aquaculture; même une plus grande part dans certains pays), la contribution de l'aquaculture à l'apport de protéines animales continuera probablement à augmenter.

4.6 MARCHÉS ET COMMERCIALISATION DES PRODUITS AQUICOLES DE LA RÉGION

4.6.1 Balance commerciale des produits aquicoles

Le développement de l'aquaculture dans la région a été vu comme un moyen de subvenir aux besoins alimentaires de la population domestique. Une grande

partie des espèces d'eau douce élevées est destinée à la consommation domestique. Cependant, l'expansion de la crevetticulture et l'amélioration des infrastructures de transport ont renforcé l'importance du commerce international. Les gains en devises étrangères sont une des raisons motivant le soutien du gouvernement au secteur. Le Programme d'intensification de l'aquaculture en Indonésie a pour but de développer les exportations. Les espèces comprises dans le programme d'intensification sont la crevette dans sept zones aquacoles, et le mérou, le tilapia du Nil et les algues, dans cinq zones. Ces zones diffèrent par l'emplacement géographique. Ce programme entre dans le cadre global de PROTEKAN (Programme conçu pour accroître les exportations du secteur de la pêche) qui est la stratégie visant à encourager les exportations de produits halieutiques (DGF, 1998).

À l'inverse, la substitution des importations par d'autres produits et le désir d'épargner sur le change peuvent motiver le soutien du gouvernement. La Malaisie doit importer un quart de ses besoins alimentaires et importe régulièrement du poisson. En prévision de l'accroissement de la consommation de poisson par individu, minimiser les importations est la raison qui a incité les gouvernements à accorder leur appui à l'aquaculture.

En 2003, les sept pays dans l'ensemble avaient un léger excédent en termes de tonnage dans le commerce des produits de la mer. Le commerce déficitaire des produits de la mer en Malaisie et aux Philippines était plus que compensé par les grands excédents du Viet Nam et du Myanmar. À l'avenir, l'augmentation de la consommation domestique combinée avec la production déclinante des pêches de capture peut menacer cet excédent net. Cependant, avec le développement de l'aquaculture orientée vers les exportations, en particulier en Indonésie et au Viet Nam, l'excédent des produits de la mer dans la région peut continuer, et même augmenter. Cependant, le manque de désagrégation dans le regroupement des informations rend impossible de connaître la contribution de l'aquaculture aux exportations.

Au Cambodge, toutes les exportations de poisson doivent passer par l'organisme d'État chargé des exportations KAMFIMEX (Compagnie cambodgienne pour les importations et exportations de poisson). Les trois quarts des exportations de poisson sont transportés directement par voie de mer en Thaïlande comme produits frais pour la réexportation; elles compteraient double si elles étaient classifiées comme exportations du Cambodge et de la Thaïlande. Un autre 15 à 20 pour cent est destiné au Viet Nam, et une petite proportion (0,5 pour cent) est exportée illégalement. Comme dans le cas du Viet Nam, ces problèmes de données proviennent du manque de désagrégation des chiffres de la production entre l'aquaculture et les pêches de capture. Sans désagrégation des données, estimer l'impact de l'aquaculture sur les gains en devises fortes est problématique.

4.6.2 Principaux marchés et contribution des principales espèces aquacoles aux revenus des exportations

En termes de valeur, la principale espèce aquacole exportée par la région est la crevette. Le rapport du prix à la ferme/prix à l'exportation en Indonésie pour la crevette est de 1:1,6 avec les prix à l'exportation presque supérieurs de deux tiers au prix au producteur. Néanmoins, la crevette est l'espèce la plus estimée du producteur à l'exception des mérous, et fait gagner au fermier approximativement dix fois le prix par kilogramme de celui de la carpe, du chano ou du tilapia. La proportion de la production de crevettes exportées pour la région est variable, mais est probablement supérieure à 80 pour cent. La plus grande part de la production de la région est exportée et la valeur totale des exportations de crevettes a dépassé quatre milliards de dollars EU en 2005. Ce total est plus ou moins le même qu'en 2000, mais considérablement plus élevé qu'en 1990 quand la valeur totale de la crevetticulture était inférieure à deux milliards de dollars (FAO, 2007a). L'Indonésie, la Thaïlande et le Viet Nam ont chacun gagné plus d'un

milliard de dollars, la valeur de la production (exportations) vietnamienne ayant enregistré une augmentation de presque 800 pour cent depuis 1990, de 147 millions à 1,3 milliard de dollars EU (FAO 2007a).

Les exportations de chano sont beaucoup moins importantes car la majeure partie de la production est consommée sur le marché intérieur. L'Indonésie transforme le chano et le présente sous forme de pâte, mais la plus grande partie des exportations consiste en alevins. Les compagnies qui exportent des alevins doivent obtenir l'approbation pour la quantité qu'ils souhaitent exporter et pour le lieu de la récolte. La plupart des exportations philippines de chano sont destinées aux États-Unis d'Amérique sous forme de poissons entiers, congelés ou fumés. L'autre principal marché unique est le Guam qui achète le chano frais, entier et fumé. Pour tous les marchés, plus de la moitié des exportations totales sont sous forme de poisson entier. Par comparaison avec la crevette, la valeur des exportations de chano est toutefois minime (moins de 5 pour cent du total).

Parmi les autres espèces exportées on peut citer les espèces d'eau douce, les coques et les poissons marins. Les proportions exportées par la Malaisie sont estimées à 20 pour cent pour les espèces d'eau douce, 50 pour cent pour les coques, et 60 pour cent pour les poissons marins. En moyenne environ la moitié de toute la production aquacole malaise est exportée, mais la proportion passe à 80 pour cent pour la crevette.

Les Philippines sont le pays le plus grand producteur d'algues de la région. La crevette et les algues ensemble représentent donc la totalité des exportations de produits aquacoles. En 2001, la valeur des exportations aquacoles se montait à presque un quart de milliard de dollars, les deux tiers duquel provenant de la crevette et le reste partagé entre les algues et le chano qui représentaient moins de 5 pour cent. Les exportations aquacoles comptaient pour moins d'un pour cent (0,72 pour cent) de la totalité des exportations du pays; elles étaient pratiquement égales aux exportations des pêches de capture.

Comme pour les autres pays de la région, les principales exportations de produits aquacoles du Viet Nam, en termes de valeur, consistent en crevettes et représentent presque 50 pour cent de la valeur totale de la production. Cependant, d'autres espèces telles que le silure sont exportées. Le homard, le crabe de mer, le mérou, la carpe et les mollusques sont aussi potentiellement exportables en Asie sous forme de produits vivants. La production totale et les exportations ont monté en flèche. Les exportations de produits aquacoles sont passées de 87 millions de dollars EU en 1991 à 800 millions en 2000 et à 1 milliard en 2001. En valeur, les exportations de produits aquacoles représentaient 57 pour cent de la valeur des exportations des pêches de capture. Le principal marché pour les produits aquacoles est le Japon, suivi par les États-Unis d'Amérique; les marchés taiwanais et coréens sont également importants. Les marchés d'Afrique, d'Amérique latine et du Moyen-Orient sont aussi des débouchés potentiels pour absorber les exportations totales de poisson, qui s'élèveraient à 3,1 milliards de dollars EU, selon les prévisions du Viet Nam pour 2006 (qui n'étaient que de 2,7 milliards de dollars EU en 2005) (VASEP, 2006).

5. Politiques, lois et règlements

5.1 LE RÔLE DES GOUVERNEMENTS

Le rôle du gouvernement dans une économie de marché peut varier, certains gouvernements retenant divers secteurs et industries comme stratégiques et susceptibles de financement public. Dans d'autres cas, les gouvernements peuvent simplement fournir un environnement économique habilitant dans lequel les entrepreneurs peuvent entrer en concurrence. Dans un tel environnement, une bonne gouvernance suppose que les règles de la concurrence soient connues et appliquées de manière transparente.

Aux Philippines où l'aquaculture est très largement placée entre les mains des forces de marché (partiellement réglementées), le rôle du gouvernement est plus habilitant que volontariste. L'activité d'entreprise privée a pendant beaucoup d'années été la force principale à la base du développement de l'aquaculture, les gouvernements adoptant une approche de laisser-faire et le développement de l'aquaculture étant impulsé par la demande domestique et étrangère. Une exception notable a été le soutien, financé par le gouvernement, à l'élevage de la carpe, et à la production de juvéniles dans le secteur du chano. En Indonésie, en Malaisie, en Thaïlande et en particulier au Viet Nam, en revanche, les gouvernements sont plus volontaristes, encourageant le secteur par le biais d'incitations et d'autres politiques.

Dans deux pays, le Cambodge et le Myanmar, l'aquaculture a longtemps été regardée comme un contributeur mineur à l'autosuffisance alimentaire. Elle était subordonnée à l'agriculture ou aux pêches de capture. Au Myanmar cependant, la récente Loi sur l'aquaculture de 1998 a reconnu explicitement le rôle de l'aquaculture et a clarifié la possession des terres afin de réduire les risques de conflits et a rassuré les investisseurs privés. Comme conséquence, il y a eu un accroissement de l'enregistrement des fermes et de la production aquacole.

Le soutien volontariste indonésien à l'aquaculture est démontré par la politique du gouvernement. Cette politique d'intensification de l'agriculture se produit malgré la disponibilité de grandes étendues de terre inexploitées (Budiono 2002). Son Programme d'intensification de l'aquaculture vise à augmenter l'intensification d'espèces commerciales destinées aux marchés étrangers, telles que le tilapia (*O. niloticus*), la crevette, les algues et le mérrou. La Malaisie a un déficit vivrier et soutient activement l'agriculture et l'aquaculture comme un moyen pour renforcer sa balance commerciale. Comme mentionné ci-dessus, la Malaisie exporte environ la moitié de sa production aquacole. En Malaisie, des avantages fiscaux sont offerts dans le cadre d'un système agricole global, bien que l'aquaculture soit plus avantageuse que les activités agricoles, avec une forte demande domestique et internationale.

En Thaïlande, l'accent porte désormais plus sur la durabilité que sur l'expansion par elle-même. Le pays, qui a été un des pionniers en matière de crevetticulture, a récemment adopté une approche plus prudente. Après une rapide expansion de l'aquaculture, la Thaïlande a dû faire face à des externalités environnementales et sociales négatives vers la moitié des années 90. Elle a envisagé d'augmenter sa production (à 630 000 tonnes à la fin de 2006), mais son attention est plus concentrée sur la durabilité à long terme. Les moyens pour ce faire comprennent la recherche, la préservation de l'intégrité de l'environnement et la production d'espèces alternatives telles que les poissons d'ornement. Cependant, les exportations sont toujours axées sur l'aquaculture côtière, de même que sur l'élevage de poissons d'ornement.

Pour le Viet Nam, le développement de l'aquaculture est une priorité nationale pour le développement économique. Le soutien du gouvernement est en partie dû à l'impact de l'aquaculture sur les moyens d'existence, mais aussi à son potentiel d'exportation. Des avantages fiscaux, la mise en place d'écloseries publiques, et des motivations pour les investisseurs étrangers sont certains des outils utilisés par les décideurs pour encourager ce secteur stratégique. Cet engagement a produit des résultats concrets; les volumes et les valeurs de l'aquaculture ont doublé depuis 1995. Les prévisions sont que cette production doublera encore d'ici à 2010.

5.2 IMPORTANCE DES LOIS ET RÈGLEMENTS

Un environnement habitant pour les entrepreneurs signifie un environnement garantissant l'ordre public. En pratique, il peut exiger l'élaboration d'un cadre législatif, la concession de droits de propriété, l'application transparente des règlements en matière d'aquaculture, et l'octroi rapide et équitable des licences.

L'ordre public n'est pas seulement important pour assurer les entrepreneurs intéressés que leur investissement sera sûr, mais aussi pour les encourager à réinvestir. La sécurité des droits de propriété et d'utilisation de l'eau fournit des garanties ultérieures aux investisseurs. La corruption au niveau des fonctionnaires et le braconnage sont des coûts de production qui soit abaissent les profits, soit se traduisent par des prix plus élevées pour les consommateurs, réduisant ainsi la compétitivité. Des formes de violence encore plus sérieuses, notamment les troubles civils, peuvent même forcer certains investisseurs à abandonner leur activité. Cela s'est produit dans les pays qui ont souffert de la guerre civile.

La législation peut être efficace pour encourager, réglementer et développer l'aquaculture d'une manière ordonnée. Nombre de pays manquent de législation spécifique en matière d'aquaculture. L'aquaculture est souvent administrée par une loi sur les pêches, comme en Thaïlande. Reconnaisant explicitement l'aquaculture comme une activité légitime, le Myanmar, avec sa Loi sur l'aquaculture de 1998, a encouragé l'enregistrement des opérations illégales. Le but était de réduire les conflits avec les secteurs agricole et forestier. Dans le passé, des conflits sont nés entre l'agriculture et l'aquaculture lorsque les fermes d'élevage du poisson ont empiété sur les terres de l'ex-agriculture et des basses régions. Les gouvernements du Myanmar ont supposé que la conversion des rizières en fermes d'élevage de poisson ferait diminuer la production de riz, ce qui provoquerait le démantèlement des fermes qui opéraient sans licence. Cette politique du gouvernement a effrayé les investisseurs actuels et potentiels. Les fermes qui subsistaient ont continué à fonctionner avec cette incertitude quant à l'utilisation des sols. Par la loi de 1998, le gouvernement a reconnu les fermes établies avant le 31 mars 1990 ce qui a accru le nombre de fermes légales enregistrées.

La loi de 1998 a encouragé non seulement l'aquaculture au Myanmar en limitant les discussions au sujet des terres, mais a aussi encouragé des pratiques plus durables. D'après la loi, les baux sont seulement disponibles pour l'aquaculture sur des sols désignés à cet effet, et seulement sur les terres en friche. La section 11 de la loi autorise le Département des pêches à désigner les terres pour l'aquaculture qui pourraient faire l'objet d'un zonage conformément à la gestion intégrée des zones côtières. En outre, de précédentes lois ont aussi préconisé une plus grande durabilité. La Loi sur les huîtres perlières (Pearl Law) de 1995 préserve les zones ostréicoles pour maintenir la viabilité des zones de pêche à l'huître perlière, et la Déclaration de politique générale des Forêts de 1996 a pleinement incorporé le principe de biodiversité et d'équité intergénérationnelle.

Même sans législation spécifique, tous les pays de la région réglementent l'aquaculture. Cependant, le manque de capacités et le coût des opérations de contrôle limitent la bonne mise en application des règlements. Les tentatives antérieures du Myanmar pour encourager l'aquaculture ont été désavantagées par un manque de réglementation, c'est

pourquoi la législation sur l'aquaculture de 1998, même si elle est insuffisante pour ce qui est de l'importation d'espèces exotiques et des organismes génétiquement modifiés, contrôle le volume d'effluents et aborde les questions de pollution aquifère. Cependant, le Myanmar manque de personnel pour faire appliquer les règlements. Ce manque de capacité a permis la conversion de vastes étendues de mangrove en fermes d'élevage crevettier. Interdire l'usage des zones de mangroves pour l'aquaculture, comme c'est le cas aux Philippines et au Viet Nam, semble avoir peu d'effet. De la même manière, les déversements d'eau polluée sans permis aux Philippines sont interdits, mais faire appliquer ce règlement n'est pas chose facile. Donc, le manque de ressources pour le contrôle et l'application de ces mesures peut être aussi critique que l'absence de législation ou de règlements.

Au Cambodge, le cadre législatif et réglementaire reflète la nature sous-développée de l'aquaculture, mais la détérioration de l'environnement est aussi imputable à d'autres activités. Il y a eu la destruction des mangroves, les dégâts causés aux récifs coralliens par le cyanure utilisé pour empoisonner et capturer le mérérou, et la surpêche, en particulier de crabes trop petits. Le Cambodge a placé un moratoire sur l'élevage côtier de la crevette.

L'Indonésie a des règlements concernant les zones aquacoles intégrées. Certaines espèces peuvent être élevées seulement dans des zones particulières. Le but est de créer une masse critique pour obtenir des économies d'échelle, et d'encourager la dissémination des connaissances techniques parmi les aquaculteurs qui élèvent les mêmes espèces. Il existe aussi des règlements pour la conservation des mangroves et la protection de l'environnement. En Indonésie, l'aquaculture n'est pas la principale responsable de la destruction des mangroves (peut-être seulement 6 pour cent sont provoqués par l'aquaculture) et les sols, y compris les régions de mangroves, peuvent être loués.

Dans le cadre de la Loi sur la pêche de 1985, en Malaisie, le Ministre de l'agriculture est responsable des règlements sur l'aquaculture. Cependant, il n'existe aucune loi aquacole pour contrôler son développement à l'exception des règlements sur la pêche de 1990 (Système de mariculture) qui ont trait à l'élevage en cages et à l'élevage de mollusques en milieu marin. Il y a aussi des codes d'usages volontaires.

Dans certains pays, le gouvernement national réglemente l'aquaculture alors que dans d'autres la responsabilité incombe aux municipalités ou gouvernements locaux. En Malaisie, par exemple, l'environnement marin est sous juridiction fédérale. Donc, la culture en cage en eaux ouvertes exige un permis délivré par le bureau local de l'organisme national des pêches. Cependant, en Indonésie et aux Philippines (depuis la Loi locale du gouvernement de 1991) la juridiction revient aux unités gouvernementales locales (Budiono, 2002; Muñoz, 2002). Dans ces deux pays, l'autorité a été conférée aux unités gouvernementales locales dans toute la mesure de ce qui est considéré eaux nationales, ce qui revient à dire à 15 km du littoral dans le cas des Philippines.

5.3 POLITIQUES ET RÈGLEMENTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MANGROVES

La conservation des mangroves est un des objectifs importants de la politique de chaque pays. L'usage des zones de mangroves pour les activités aquacoles remonte probablement au siècle ou aux siècles passé(s), en particulier en Indonésie et aux Philippines. Cependant, à cette époque le développement n'était pas répandu donc il n'y a aucune trace de loi(s) qui le réglemente (nt).

Jusqu'aux années 80, les gouvernements d'Asie du Sud-Est accordaient assez facilement des permis pour convertir les régions de mangroves en exploitations aquacoles. Jusqu'au début des années 70, les sols publics côtiers en Thaïlande, qui sont souvent des régions de mangroves, pouvaient être achetés ou loués pour des durées allant jusqu'à 30 ans sur une base renouvelable. Pour prévenir la spéculation

à grande échelle par les riches particuliers ou par les compagnies, un maximum de 20 rais (approximativement 3 ha) pouvait être loué par requérant. Au début des années 70, le gouvernement thaïlandais a mis fin au développement des zones de mangroves et a restreint tout nouveau développement dans la région au-delà de la ligne de flottaison à l'extérieur des zones de mangroves. Les fermes déjà développées dans les zones de mangroves ont été autorisées à continuer leurs activités. Cependant, les occupations illégales n'ont apparemment pas cessé.

Actuellement, la tendance est orientée vers les codes d'usages et une meilleure gestion de l'environnement. Cette politique a été adoptée à la suite de dégâts majeurs occasionnés par l'élevage en eau saumâtre. Avant l'intensification des pratiques d'élevage de la crevette, l'aquaculture pratiquée en Asie n'avait eu que des conséquences bénignes, mais les techniques de culture intensive ont causé de graves dégâts à l'environnement. Si l'aquaculture n'est pas pratiquée correctement, elle peut avoir des impacts préjudiciables tels que la perte d'habitat due à la destruction des mangroves, la charge organique et la charge polluante, l'enrichissement en substances nutritives et l'eutrophisation, l'émission de substances toxiques lors de l'aménagement des étangs et de la lutte contre les organismes nuisibles dans ceux-ci, l'usage déraisonnable d'antibiotiques, la salinisation de la nappe phréatique et le tassement du terrain dû au pompage de l'eau souterraine pour en contrôler la salinité, la salinisation de terres agricoles due au pompage d'eau salée, l'usage du poisson sans valeur marchande pour fabriquer des aliments pour poissons, etc. (Pillay et Kutty, 2005).

En fait, la plupart des gouvernements essaient d'atténuer les plus sérieuses menaces pour l'environnement. En Indonésie, le gouvernement peut louer ou vendre les terres publiques, y compris les régions de mangroves, mais il y a une interdiction totale pour tout développement ultérieur sur l'île de Java sur laquelle pratiquement aucun sol public ou aucune forêt de palétuviers ne sont restés intacts. L'exploitation des régions côtières pour la crevetticulture est également interdite sur les îles de moins de 10 000 km². Bien que la pratique de l'aquaculture dans les régions de mangroves soit permise sur d'autres îles, elle doit remplir deux conditions majeures. La première est de laisser une ceinture de palétuviers de 100 mètres intacte le long de la ligne d'eau. Cette limitation dite de la Ceinture verte tout le long de la côte a pour but de préserver les palétuviers. Dans les régions autorisées, une évaluation de l'impact environnemental est exigée pour les fermes d'au moins 50 ha dans les zones d'eau saumâtre, et pour les fermes de superficie supérieure à 50 ha, les lacs et les eaux marines. Un Code d'usages avec les organisations de producteurs est envisagé. La deuxième exigence concerne les projets dépassant les 50 ha, qui doivent se conformer au concept modèle dit de «l'exploitation mère». Dans ce concept, les étangs de grossissement seront distribués aux sans terre en vue d'en faire les propriétaires à terme, sous couvert d'un plan de financement approuvé. Le promoteur est supposé fournir du soutien aux exploitants en matière de technologie, d'intrants et de commercialisation. Aucun plafond n'est fixé quant à la taille maximale de la zone qui peut être aménagée dans le cadre de cette réglementation.

La Malaisie a établi un zonage des régions marines qui sont sous juridiction fédérale. La terre et les eaux intérieures sont sous la juridiction de l'État, ainsi les nouveaux règlements sous examen sont proposés aux gouvernements des États pour adoption et mise en application. Les nouveaux règlements stipulent que tous les aquaculteurs doivent obtenir une licence et un permis. Auparavant, seuls les aquaculteurs opérant en milieu marin devaient au préalable obtenir une licence.

Le Myanmar est un nouveau venu dans le développement de la crevetticulture. Le gouvernement autorise encore le développement de régions de mangroves au-delà d'une certaine distance de la ligne de flottaison. La période du bail est de 30 ans et est renouvelable. Il n'y a pas de limites concernant la taille maximale de la zone qui peut être revendiquée, bien que la superficie approuvée pour mise à disposition soit basée sur le projet de plan d'entreprise fourni par le candidat, et sa surface financière.

L'investissement étranger est permis sur une base d'entreprise conjointe, sans qu'aucune restriction ne limite le volume de la participation étrangère. Dès 2003, il y avait approximativement 17 000 ha d'étangs pour la crevetticulture, principalement dans les régions de mangroves.

Aux Philippines les lois qui gouvernent l'usage des sols publics côtiers et des forêts de palétuviers sont probablement les plus compliquées de la région. Les statuts et règlements sur l'usage des forêts de palétuviers pour la mise en place d'étangs d'élevage ont été promulgués en 1937 quand les Philippines étaient encore sous le régime colonial des États-Unis dans le cadre du Commonwealth et les activités de pêche contrôlées par l'Administration des pêches et de la chasse. Pendant cette période, la zone maximale concédée pour location était de 100 ha pour une période de dix ans, renouvelable pour dix autres années jusqu'à un maximum de 50.

En 1954, une distinction a été faite entre les particuliers encore autorisés à exploiter 100 ha, et les membres de sociétés ou d'entreprises autorisés à 200 ha. En 1959, la superficie maximale pour les particuliers a été réduite à 50 ha mais celle des entreprises est passée à 400 ha. La même année, un ensemble de principes directeurs pour l'émission de contrats de location de fonds ruraux à usage d'étangs piscicoles a été publié pour «mettre en pratique la politique de l'Administration visant à appuyer le secteur de la pêche et en même temps à encourager les citoyens à participer activement à l'utilisation économique de nos ressources naturelles» (Arrêté administratif sur la pêche No. 14-12). C'est pendant cette période de l'immédiat après-guerre que le développement des étangs de pisciculture a été très rapide, le gouvernement encourageant activement l'élevage du chano en eau saumâtre (Annexe 2). Les marécages à mangrove pourraient être aménagés en étangs dans le cadre de l'Accord de location des étangs à poisson, avec de grandes étendues de terres disponibles à faible coût et pour de longues périodes. Avec un emprunt de 26 millions de dollars EU de la Banque internationale pour la reconstruction et le développement, l'organisme pour la remise en état et le financement (plus tard connu sous le nom de Banque de développement des Philippines) a financé le développement d'étangs piscicoles en eau saumâtre (Villaluz, 1953). Même couvertes seulement par un Accord de location d'étang, les zones à aménager ont été acceptées comme garanties. Entre 1950 et 1970 l'étendue totale d'étangs piscicoles en eau saumâtre a plus que doublé passant de 72 753 à 168 118 ha. La plupart des mangroves ont été détruites durant cette période.

En 1979, la durée du bail a été prolongée, de 10 elle est passée à 25 ans. En outre, pour la première fois, les plans de développement ont tenté d'aborder les nouveaux problèmes environnementaux. Les promoteurs ont été tenus de laisser une bande boisée de 40 m le long des rivières et banques des cours d'eau ou, si cet espace est dénudé, d'y planter des espèces appropriées pour protéger les berges.

Comme mentionné ci-dessus, par suite d'une politique très libérale dans l'attribution des baux et des permis pour la construction des étangs, les forêts de palétuviers philippines ont diminué bien avant que la fièvre de la crevette ne se propage, dans les années 80. Selon les estimations, des 450 000 ha en 1920 il n'en restait que 139 735 ha en 1995. Quand l'essor de la crevette a commencé dans les années 80, la plupart des mangroves aux Philippines avaient déjà disparu. Le Gouvernement philippin, conforté par une meilleure conscience écologique et l'apparition d'un activisme croissant de la part des groupes défenseurs de l'environnement, a formellement interdit tout développement supplémentaire dans les zones de mangroves restantes. Pendant ce temps, le reboisement de forêts de palétuviers est encouragé et constitue maintenant une des composantes régulières des activités de gestion des ressources côtières.

En Thaïlande, la Loi sur la pêche interdit la construction d'étangs dans les mangroves domaniales. Les fermes déjà localisées dans les régions de mangroves peuvent continuer leurs activités, mais aucun nouveau bail ne sera concédé. Les aquaculteurs sont

TABLEAU 14

Résumé de certaines politiques environnementales mises en œuvre dans la région et leurs résultats

But de la politique	Mesure de la politique	Pays	Résultat et commentaire
Éviter/réduire la pollution	Les politiques sont basées sur le Code de conduite de la FAO	Indonésie	Positif
	Évaluation de l'impact environnemental pour les fermes en eau saumâtre d'au moins 50 ha	Indonésie	Positif
	Certificat de conformité environnementale	Philippines	
	Plans exigés pour les fermes d'élevage de la crevette d'au moins 8 ha	Thaïlande	
Planification côtière	Contrôle de la qualité des produits chimiques et pharmaceutiques utilisés	Thaïlande	Positif
	Enregistrement, inspection et mise en application		
	Exige la Ceinture verte/l'intégration des zones aquacoles	Indonésie	Positif
	Limite les régions d'élevage de la crevette	Thaïlande Philippines	Positif
Protéger les mangroves	Exige la location annuelle	Philippines	Peu efficace: la location est trop faible donc aucun besoin d'intensifier
	Codes d'usages volontaires	Malaisie	Inconnu: récent
	Interdiction d'établir des fermes dans les zones de mangroves	Viet Nam Philippines	Faible impact: problèmes de contrôle et mise en application
Assurer la qualité de l'eau	Réglementation des déversements maximaux	Indonésie	Positif

autorisés à construire des étangs sur leur propre propriété, mais seulement dans les régions côtières (pour empêcher les eaux salées de s'infiltrer dans les eaux douces). Les grandes fermes pratiquant la crevetticulture (8 ha ou plus) doivent s'enregistrer et obtenir l'autorisation avant de procéder. Pour ces fermes, une évaluation de l'impact environnemental est à l'étude et pourrait être requise.

Au Viet Nam, le gouvernement ne fixe aucun plafond quant à la zone de terres publiques qui peut être revendiquée et mise en valeur. Par contre, la zone est accordée sur la base d'un projet d'entreprise approuvé et vraisemblablement dépend de la capacité financière du candidat. La période de bail peut aller jusqu'à 50 ans. Les sommes engagées par les investisseurs étrangers peuvent couvrir jusqu'à 70 pour cent des projets aquacoles. Officiellement, le gouvernement a complètement interdit tout développement supplémentaire dans les zones de mangroves mais, de sources officieuses, les pratiques continueraient clandestinement. La fièvre de la crevette n'est arrivée au Viet Nam que dans les années 90, lorsque l'intérêt avait déjà atteint son maximum, ou avait même décliné, dans la plupart des autres pays de la région.

En conclusion, les premiers pionniers en matière d'élevage côtier, tels que les Philippines et la Thaïlande, ont permis le développement sans restriction à des coûts considérables pour l'environnement. Les deux pays suivent maintenant une approche d'élevage en eau saumâtre plus prudente, en accordant plus d'attention à la durabilité environnementale et sociale. L'interdiction des Philippines pour de nouveaux empiètements sur les zones de mangroves et son insistance sur le reboisement est méritoire. Cependant, sa capacité et sa disposition à surveiller et faire appliquer ces restrictions sont encore inconnues. Les derniers venus tels que l'Indonésie, le Myanmar et le Viet Nam ont reconnu les dangers du développement non limité et ont restreint l'accès aux côtes en établissant des zonages, ou en fixant des limites maximales. Là encore, la capacité de l'administration peut limiter la mise en application de ces règlements. Le Tableau 14 résume certaines politiques environnementales utilisées dans la région et leurs effets.

5.4 BAUX AQUACOLES, LICENCES ET PERMIS

Les droits de propriété sécurisent les investisseurs et rassurent les prêteurs. Les droits de propriété sont bien établis aux Philippines mais suscitent des conflits au Myanmar parce que les eaux marines et les ressources foncières sont peu abondantes et appartiennent au domaine public. Certaines modifications aux règlements pour l'utilisation des sols au Myanmar ont permis que les rizières saisonnières dans les zones salines du delta soient converties en fermes d'élevage de la crevette. Cela a résulté en une expansion dramatique de la crevetticulture dans les régions côtières de l'État de Rakhine, division d'Ayeyarwady et de Yangon.

La durée des baux, la transparence et la délivrance rapide des permis sont importants pour rassurer les investisseurs. La durée minimum d'un bail devrait être de 20 ans et devrait être renouvelable. Les baux peuvent aussi être transmissibles, bien qu'il y ait le risque presque certain que cette cession puisse encourager la monopolisation par l'industrie. La monopolisation peut se produire si les segments riches de la société achètent les baux aux petits aquaculteurs. Les baux transmissibles peuvent aussi encourager la spéculation si les espèces sont rentables, ce qui, là encore peut conduire à la monopolisation. En plus des baux, les gouvernements délivrent des licences ou des permis. Ceux-ci sont habituellement pour des périodes de courte durée et sont renouvelables. Le renouvellement des licences permet aux autorités de faire observer les règlements.

Au Cambodge où peu de règlements s'appliquent à l'aquaculture, les activités en eau douce au-delà d'une certaine importance (petite), exigent des permis; dans les régions côtières, les licences sont exigées pour toutes les activités. Ces licences sont renouvelables pour une année. La Malaisie a des zones de développement aquacole dans lesquelles les grandes fermes obtiennent un droit de propriété foncière temporaire qui peut être régi par un bail de 30 ans renouvelable chaque année. Dans le cadre de la présente législation, aucune licence n'est exigée pour gérer une ferme basée à terre bien qu'un permis soit exigé pour l'élevage en cage dans les eaux marines. Cependant, les nouveaux règlements, si acceptés, imposeront des licences pour toutes les fermes aquacoles, et des autorisations pour la construction d'infrastructures.

Au Myanmar, la terre en friche peut être louée pour 30 ans renouvelables, mais les autres terres ne peuvent être louées que pour 10 ans seulement. Ces périodes de location s'appliquent uniquement à l'élevage en étang; les baux pour d'autres formes d'aquaculture ne sont valables que pour trois ans. Cette durée est trop courte pour amortir l'investissement, en particulier pour l'élevage en cage à forte intensité de capital en milieu marin; par conséquent, la politique a découragé l'investissement. Cependant, les investisseurs dans les grandes exploitations sont attirés par le fait qu'il n'y a aucune restriction sur la dimension et l'emplacement des activités aquacoles. L'absence de restriction sur la dimension devrait permettre à certaines fermes de réaliser des économies d'échelle. Parce que ces baux sont nominatifs, la monopolisation est improbable. De plus, étant donné que la durée du bail est fixée par le Département des pêches, sa prolongation est possible; ce qui permet de plus longues périodes d'activité.

Au Myanmar, les baux sont sujets à d'autres sévères restrictions. Un bail exige que la pisciculture occupe au moins les trois quarts de la terre louée. Cette condition laisse un espace limité aux installations indispensables pour l'approvisionnement en eau, l'évacuation des déchets et pour les bâtiments. Ensemble, ces entités représentent presque la moitié de la zone nécessaire pour une opération durable. De plus, la moitié des activités couvertes par le bail doivent être opérationnelles dans les trois premières années et complètement opérationnelles au bout de cinq ans. Cette exigence ne prévoit aucune dérogation pour les problèmes relatifs à la provision d'alevins ou à l'assistance technique, ni ne tient compte d'un cycle d'apprentissage et d'adaptation à la technologie. Le bail ne fait aucune référence à la quantité et la qualité de l'eau, ou aux critères pour obtenir un bail. Cela est laissé à la discrétion du Directeur général des pêches.

Les Philippines ont utilisé les baux comme une politique pour stimuler l'aquaculture. Quelques-unes des exigences requises pour un bail incluent une attestation d'une banque certifiant que le capital est suffisant, le paiement d'une caution au comptant, un plan d'étude et un certificat de conformité environnementale délivrés par le Département de l'environnement et des ressources naturelles. Cependant, les résultats ont été confus. Sous l'Accord de location des étangs piscicoles, les mangroves pourraient être converties en étangs piscicoles (spécialement pour le chano) pour une période de 25 ans renouvelable. La dimension maximale est fixée à 200 ha pour les entreprises et 50 ha pour les particuliers. Cette limitation a pour but de prévenir la monopolisation. Jusqu'en 1972, ces terres, une fois développées, étaient enregistrées et transmissibles. Elles étaient sujettes à une location annuelle, mais elle était très basse. De plus, la terre des étangs piscicoles a été exemptée du Programme exhaustif de réforme agraire conçu pour redistribuer la terre. Là encore, cette exemption a été conçue pour encourager l'investissement dans le secteur aquacole en sécurisant la propriété foncière.

Cependant, bien que de la terre ait été mise en valeur, il y a eu des conséquences involontaires. En premier lieu, les dégâts écologiques causés par la destruction des mangroves étaient mal connus. Maintenant, il est formellement interdit d'implanter des activités aquacoles ou toute autre activité dans les zones de mangroves. En second lieu, même si cette interdiction a souvent été enfreinte par des membres de la famille sollicitant des terres adjacentes, la restriction de la dimension a empêché les fermes de devenir suffisamment grandes pour être viables. Une troisième conséquence involontaire était le manque d'intensification dû au montant des loyers. La faiblesse du loyer a fait que les coûts d'opportunité des terres n'ont pas été pris en compte et, par conséquent, n'ont aucunement motivé l'intensification de l'utilisation du foncier. Au contraire, elle a encouragé les aquaculteurs à demander plus de terres pour développer leurs activités. Le gouvernement essaie d'augmenter les loyers des terres par un facteur vingt, mais une telle augmentation rencontre la résistance des propriétaires et sera seulement graduelle. Un autre problème a été l'incapacité du gouvernement d'édicter et de faire appliquer les règlements. Un exemple est la sous-location-vente des terres qui est interdite en vertu de l'Accord de location des étangs piscicoles. Cette sous-location-vente est devenue courante, avec des prix locatifs plus de dix fois supérieurs aux loyers auxquels les propriétaires s'étaient opposés. De plus, la politique qui limite l'usage des ressources naturelles aux Philippins ou aux corporations dans lesquelles la participation philippine est majoritaire (au moins 60 pour cent) a pu être circonvenue en utilisant des personnes du pays comme «prête-noms».

Le bail ne couvre que les «droits de surface»; il n'est pas permis au détenteur d'une licence d'extraire du bois de construction ou des minéraux des terres louées. L'une et l'autre activité exigent une licence séparée. La pratique habituelle était alors de solliciter en premier un permis pour couper les arbres pour bois de construction, bois à brûler et charbon de bois et une fois les arbres abattus d'obtenir un bail aux fins d'aquaculture. Cette pratique a persisté tout au long des années 50 et 60. Chose étrange, le premier devoir d'un locataire était «de prendre les précautions d'usage pour éviter des dégâts aux forêts publiques et aux terres boisées». (Arrêté administratif sur la pêche et la chasse No.14).

Le Viet Nam consent des baux de longue durée pour l'aquaculture et délivre rapidement les permis requis. Des permis de longue durée (20 à 50 ans) pour l'usage des terres à des fins aquacoles (comme pour l'agriculture et les forêts) valent aussi pour les terres publiques. Ces permis sont transmissibles. De la même manière, les droits d'eau exigent un permis qui peut être transmissible. Pour la délivrance d'un permis, les candidats doivent satisfaire deux critères, à savoir: que la ferme fasse partie d'une région approuvée pour l'aquaculture et qu'il n'y ait pas de conflits pour l'usage de l'eau. Une

décision doit être donnée dans les 90 jours suivant la demande; autrement le candidat a un permis de facto. Cette réponse rapide est tout à l'avantage des investisseurs potentiels.

5.5 RÈGLEMENTS SUR L'EAU APPLICABLES À L'AQUACULTURE

L'eau est souvent considérée une ressource commune. Son allocation entre les utilisateurs rivaux tels que d'autres pisciculteurs ou l'agriculture peut donc être critique pour le développement du secteur. Quand la maladie s'est déclarée dans les fermes d'élevage de crevettes concentrées le long du Golfe de Thaïlande (côte du Sud-Est) à la fin des années 80, le Roi a lancé un projet d'irrigation marine dans la Baie de Kung Kra Bin pour essayer de sauver le secteur à travers un nouveau modèle de développement. Le projet a fourni l'approvisionnement centralisé d'eau de mer pompée à un km du rivage où l'eau est propre et non polluée par les effluents de la ferme d'élevage de crevettes. Il s'agissait d'un projet pilote qui serait reproduit dans d'autres régions. Cependant, les tentatives du Département des pêches pour introduire des plans semblables ailleurs ont été contrariées par les questions sur les droits d'eau. Il y avait des difficultés pour obtenir le droit de passage pour les canaux communs aux éleveurs de crevettes.

La disponibilité d'eau douce est souvent une source de conflit. En Thaïlande, l'eau douce est utilisée pour l'agriculture. De plus, la crevetticulture en eau douce a entraîné la conversion des rizières en fermes d'élevage de crevettes et le transport routier d'eau hyper saline. Ces facteurs ont suscité la crainte que de telles pratiques rendent les régions inaptes pour la culture du riz. L'eau douce est également utilisée dans la crevetticulture en eau saumâtre pour atteindre les meilleurs niveaux possibles de salinité pour la crevette. Son usage dans la crevetticulture ne paraît pas une contrainte majeure si des variétés de crevettes peuvent être développées pour tolérer des niveaux d'hyper salinité, comme au Moyen-Orient. L'évaporation, en Arabie saoudite, provoque un niveau de salinité très élevé, mais, par sélection, la crevetticulture peut y être pratiquée avec succès.

L'usage d'eau douce pour les besoins agricoles peut aussi provoquer des conflits. Au Myanmar, l'allocation des droits d'eau pour l'agriculture, pour l'irrigation, a priorité sur l'aquaculture. Cette politique a entravé le développement de l'aquaculture. Cependant, les deux secteurs ne doivent pas être considérés mutuellement incompatibles; l'usage d'eau par l'aquaculture n'est pas nécessairement une perte pour l'agriculture. Contrairement au riz, le poisson fait un usage renouvelable de l'eau; toute réduction dans le volume sera seulement due aux pertes par évaporation et infiltration. De plus, les usages multiples de l'eau peuvent être un moyen efficace d'utiliser le peu d'eau douce disponible. L'intégration du riz et du poisson peut être salutaire au poisson nourri avec des tiges de riz, et accroître le rendement du riz grâce au poisson (Halwart, Funge-Smith et Moehl 2002). Par conséquent, le paiement de droits pour l'utilisation de l'eau d'irrigation à des fins aquacoles, comme aux Philippines, est illogique. Aux Philippines, le paiement intégral est exigé, même si l'eau d'irrigation est simplement détournée vers un étang puis retournée au canal d'irrigation.

L'eau de surface est souvent considérée une ressource commune quand elle se trouve sur une propriété publique, et même lorsqu'elle se trouve sur une propriété privée. Les lacs, les rivières et la mer sont, par tradition et par loi, toujours considérés comme faisant partie du domaine public et ne peuvent en aucun cas être aliénés ou pris en jouissance. En Thaïlande et dans la plupart des autres pays d'Asie du Sud-Est, le droit d'installer toute structure tels que pièges et cages à poisson dans les zones d'eaux ouvertes, exige un permis délivré par l'unité locale ou régionale de l'agence nationale des pêches.

Aux Philippines, personne ne peut endiguer les eaux de ruissellement pour usage exclusivement privé sans un permis conforme ou une autorisation pour ce faire. Ce permis ou cette licence doivent être délivrés par une agence nationale mandatée pour

régler l'usage de l'eau. Là où l'aquaculture utilise des eaux municipales, une autorisation valable pour une année, renouvelable mais nominative est exigée. Cependant, forer ou creuser un puits pour l'extraction d'eau d'une nappe phréatique dans sa propriété est permis sans autorisation préalable des autorités. Bien que certaines lois exigent de tels permis, il est très souvent impossible de les faire appliquer vu qu'il est très difficile de contrôler ces activités.

En Indonésie, les associations d'aquaculteurs résolvent les conflits et contrôlent les ressources par le biais des Associations pour l'utilisation de l'eau par les fermes. Ces associations, chargées d'allouer l'eau, fournissent aussi l'assistance pour la commercialisation. La Thaïlande, de la même façon, charge des comités locaux d'allouer les ressources en eau. Cette approche communautaire est un moyen de renforcer la gestion intégrée de la zone côtière.

5.6 POLITIQUES ET RÈGLEMENTS S'APPLIQUANT AUX PRODUITS AQUACOLES

Importante pour les consommateurs domestiques et pour accéder aux marchés internationaux, la qualité du poisson attire maintenant l'attention des régulateurs. Elle fait donc désormais partie de l'arsenal de la politique de certains pays. Les normes de qualité et d'hygiène, les règles de travail, la protection animale et les OGM⁶, sont quelquefois soupçonnés d'être des barrières non-tarifaires, mais doivent être affrontés par les pays exportateurs. Dans certains cas ils résultent aussi de la demande des consommateurs domestiques.

En Indonésie, les politiques sont basées sur le Code de conduite de la FAO. Pour garantir la qualité des produits aquacoles, le Centre national pour la qualité du poisson et le développement du secteur de la transformation surveille les laboratoires provinciaux pour l'inspection du poisson et le contrôle de la qualité qui est le seul responsable de la certification du produit fini conformément au HACCP⁷ et au Programme de gestion intégrée de la qualité de 2002. Les principaux points de ce dernier programme sont: a) chaque unité de transformation doit posséder un certificat de salubrité des produits transformés; b) le propriétaire de l'unité de traitement doit être titulaire d'un certificat d'aptitude à la transformation du poisson; c) chaque installation pour l'exportation des produits halieutiques doit appliquer le programme de gestion intégrée de la qualité du HACCP; et d) chaque installation pour l'exportation des produits halieutiques doit posséder le certificat de qualité intégrée ou le certificat sanitaire délivré par les laboratoires responsables de l'inspection du poisson et du contrôle de la qualité. Seuls les certificats sanitaires délivrés par ces laboratoires sont acceptables pour les exportations vers l'Union européenne. Les intrants utilisés pour l'aquaculture sont également sujets à inspection. La qualité des œufs fécondés est inspectée conformément aux normes d'ISO 9000 alors que les normes utilisées pour les inspections des aliments varient selon les espèces élevées (crevette, silure, anguille de rivière, carpe commune et grenouille). Les règlements s'étendent aussi aux importations: tous les poissons importés doivent être accompagnés d'un certificat sanitaire. Des dispositions sont également prévues pour les OGM.

Le chloramphénicol est source de préoccupation pour les exportations indonésiennes vers l'Europe où il est formellement interdit. En 2001, toutes les crevettes exportées d'Asie vers l'Europe ont été soumises à une analyse antibiotique avec le Système d'alerte rapide au port d'entrée. Cette politique a été reprise par les États-Unis d'Amérique et le Canada. Officiellement, l'Indonésie a interdit, depuis 1982, l'utilisation du chloramphénicol sur les animaux pour consommation humaine et a édicté plusieurs

⁶ Organismes génétiquement modifiés.

⁷ Analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise.

règlements. Elle a également, en réaction aux politiques des pays importateurs, disséminé l'information au sujet de la proscription du chloramphénicol auprès des éleveurs de crevettes et des responsables de la transformation.

Le gouvernement malais a pris plusieurs mesures pour assurer que les produits vendus sur le marché intérieur sont sans danger et que les poissons exportés satisfont aux normes internationales. Un système d'inspection et de contrôle de la qualité du poisson (ICQP) et un réseau de centres chargés de la santé du poisson et des mises en quarantaine ont été établis. Les certificats sanitaires sont délivrés par le Ministère de la santé, et les certificats d'inspection par l'ICQP. Toutes ces formalités sont en accord avec les dispositions du Codex alimentarius. Les Centres de quarantaine, aux principaux points d'entrée et de sortie, appliquent ces règlements dans le cadre du commerce international de poisson vivant, évitant ainsi la propagation de maladies.

Au Myanmar, alors que quelques règlements portant sur les questions environnementales sont en place, il n'existe aucun règlement pour le poisson d'élevage. En revanche, un des objectifs de la Thaïlande pour 2020 est d'assurer la qualité et la sécurité des produits aquacoles. L'usage de produits chimiques dans l'aquaculture est géré à travers un Comité du contrôle de la qualité des produits pharmaceutiques et chimiques avec une procédure de traçabilité. Ce service est gratuit pour les producteurs. Il y a aussi un Comité du contrôle de la qualité des produits halieutiques avec enregistrement, inspection et mise en application. Le but est de respecter les normes HACCP. Ces règlements sur l'usage des produits pharmaceutiques et chimiques sont formulés sur la base des normes fixées par les pays importateurs et sont fournis gratuitement aux aquaculteurs. Ces politiques se sont révélées très efficaces.

5.7 POLITIQUES STRUCTURELLES DU SECTEUR

5.7.1 Dimension des fermes

La dimension des fermes varie selon les pays, les espèces et l'intensité de l'élevage. Aux Philippines, la superficie moyenne des terres détenues par les aquaculteurs pour l'élevage commercial du tilapia est d'environ 3,5 ha, avec des dimensions pouvant aller de 1,4 ha pour les petites exploitations à une moyenne de 8,4 ha pour les grandes exploitations. Pour l'élevage du chano, les petites exploitations sont considérées celles inférieures à 50 ha, et les grandes celles de 100 ha à plus de 1 000 ha. Cependant, parce que le commerce de la carpe n'est pas très rentable, la plupart des fermes d'élevage de poisson d'eau douce sont empoisonnées avec du tilapia et sont généralement assez petites. La superficie d'environ 70 pour cent d'entre elles est égale ou inférieure à 0,5 ha, alors que pour un autre 10 pour cent elle va de 0,5 ha à 1,0 ha. Les fermes d'élevage de la carpe, au Cambodge, mesurent en moyenne 300 m² et seulement « quelques centaines de mètres carrés » en Indonésie, alors qu'en Thaïlande elles peuvent atteindre 0,81 ha pour les fermes extensives et jusqu'à 14,08 ha pour les fermes semi-intensives.

Les fermes d'élevage de crevettes ont tendance à être plus grandes que les fermes d'eau douce, tous les pays indiquant une superficie moyenne de plus 2,3 ha. Les étangs d'eau saumâtre peuvent être empoisonnés avec du chano, de la crevette ou avec les deux. Aux Philippines, plus d'un tiers des fermes ont une superficie supérieure à 10 ha avec des moyennes dépassant les 12 ha tant pour les fermes pratiquant l'élevage semi-intensif que l'élevage intensif. Cela peut refléter la consolidation de la propriété foncière; un cinquième des fermes représente presque les deux tiers de la région exploitée en eau saumâtre. En Indonésie, le nombre de ménages pratiquant l'élevage en eau saumâtre est un quart du nombre pratiquant l'élevage en eau douce. Une explication pour ce phénomène pourrait être que les fermes d'eau saumâtre ont tendance à être plus grandes.

L'Indonésie a développé une politique pour encourager les petits producteurs de crevettes et de tilapia. Les processus de partenariats volontaires ont été encouragés depuis 2000. Une grande exploitation (exploitation mère) assure les œufs fécondés et

la production d'aliments ainsi que la commercialisation des produits des petites fermes qui sont essentiellement des installations d'engraissement. De plus, l'exploitation mère fournit les connaissances techniques et souvent le crédit. Le rôle du gouvernement a été de faciliter ces associations, de les contrôler et de suggérer des améliorations. Ces fermes traditionnelles pratiquent surtout l'élevage de crevettes (60 pour cent) et en particulier de mérou et d'algues (100 pour cent). Aux Philippines, la collaboration qui naguère existait entre les petites fermes et les grandes exploitations (Corporation de San Miguel) engagées dans la fabrication d'aliments pour crevettes et les activités de transformation n'est désormais plus qu'un souvenir.

La Thaïlande, un des plus grands pays producteurs de crevettes de la planète, doit son haut taux de production aux petites fermes à gestion familiale (Kongkeo, 1995). Il est estimé que 80 pour cent de la production de crevettes thaïlandaises proviennent de fermes d'une superficie inférieure à deux hectares.

5.7.2 Régime de propriété des fermes

La propriété de la plupart des fermes d'élevage de la région est privée, les petites fermes sont le plus souvent possédées par des particuliers alors que les grandes fermes appartiennent aux corporations. Si c'est souvent le cas pour les fermes pratiquant l'élevage de la carpe cela l'est encore plus pour l'élevage de la crevette. Des exceptions existent au Myanmar où les fermes d'État subsistent encore mais sont souvent louées aux particuliers. Les fermes communautaires existent aussi au Myanmar, quelquefois comme une source de génération de revenu dans les projets de remise en état des mangroves. Au Viet Nam, les coopératives sont impliquées dans les activités productives, en particulier dans la région centrale. Leur apparition remonte à 1990 et leur nombre a atteint un maximum de 531 en 1995, mais leur importance décline petit à petit au fur et à mesure que des arrangements individuels prouvent être plus efficaces. En 2001 leur nombre était tombé à 33.

Dans tous les pays, il y a des éclosiers publics pour empoissonner les voies navigables publiques ou pour la production d'alevins. Ces installations publiques sont aussi des centres de recherche qui aident avec les programmes de reproduction et la formation. Aux Philippines, il y a des vues conflictuelles sur les centres publics d'élevage de poisson. Quelques-uns les voient comme un moyen de fournir des alevins subventionnés aux petits aquaculteurs. D'autres les perçoivent comme une source de corruption à cause de la manipulation des prix. Au Myanmar, en plus des fermes d'engraissement, les éclosiers publics sont loués aux particuliers démontrant une compétence technique suffisante.

Le taux global de propriété étrangère est mal connu, mais généralement faible par rapport à la dimension du secteur. Les Philippines et le Viet Nam ont fixé des limites aux montants engagés par les étrangers. Aux Philippines, la participation étrangère dans l'exploitation des ressources naturelles (y compris l'aquaculture) est limitée à un maximum de 40 pour cent, mais, comme discuté plus tôt, cela a pu être circonvenu en utilisant des gens de l'endroit comme « prête-noms ». Au Viet Nam la proportion est de 70 pour cent. Le Myanmar n'a fixé aucune limite pour la participation étrangère.

En Indonésie, la propriété étrangère varie selon les espèces. L'élevage du mérou est essentiellement aux mains des étrangers alors que l'élevage du crabe et du tilapia est divisé également entre propriété étrangère et nationale. La participation étrangère dans l'élevage des poissons ornementaux et des algues est très basse ou inexistante. La proportion moyenne de toutes les activités aquacoles pratiquées et de propriété des étrangers est de 30 pour cent. En Malaisie, la principale participation étrangère est dans l'élevage des poissons ornementaux dans l'État de Jahore soutenu par les nombreux investisseurs de Singapour. Le Viet Nam a encouragé des investisseurs étrangers avec des incitations fiscales telles que la suspension de l'impôt. En conséquence, le nombre de compagnies étrangères impliquées dans l'aquaculture a doublé chaque année entre

1998 et 2003. Les aliments sont encore en grande partie produits par les entreprises étrangères, mais leur part a décliné en faveur des producteurs domestiques. Au Viet Nam, l'investissement étranger a été distribué également au niveau régional.

5. 8 POLITIQUES CONCERNANT LA PRODUCTION D'ALEVINS

Une très sérieuse contrainte pour certaines espèces est la disponibilité d'alevins et leur qualité. Le silure au Cambodge, le chano et le mérou en Indonésie, le tilapia en Malaisie et aux Philippines, et le bar et le mérou en Thaïlande et au Viet Nam sont parmi les espèces dont l'élevage est menacé par la contrainte de la disponibilité d'alevins. L'élevage de la crevette est aussi affecté par la pénurie de larves dans certains pays tels que la Malaisie, le Myanmar et le Viet Nam. L'élevage de la carpe, en revanche, n'a pas de problème d'alevins. Dans une étude couvrant tout le continent Asiatique concernant tous les éleveurs de carpes, seulement 9 pour cent des aquaculteurs interrogés au Cambodge ont mentionné la disponibilité d'alevins comme un problème (ADB/NACA, 1996).

En plus de la disponibilité d'alevins pour certaines espèces, leur qualité est aussi un problème. Les pays de la région ont exprimé des avis similaires quant à la disponibilité d'alevins, en particulier pour les espèces d'eau douce telles que la carpe et le tilapia. Les décideurs reconnaissent que le secteur public, par le biais des écloséries publiques, devrait fournir les alevins s'il n'existe pas d'écloséries privées, ou si la capacité fait défaut. Les écloséries publiques ont été établies soit dans tout le pays, soit dans certaines régions du pays. Leur but était fournir du fretin et des alevins, et aussi de faire connaître des techniques d'écloséries. La formation a été dispensée aux aquaculteurs intéressés et des stocks de géniteurs leur ont été remis. En plus des centres de pêche qui fournissent les alevins, financés avec des fonds publics, la plupart des pays ont considéré le développement d'écloséries privées, rivalisant quelquefois avec les écloséries publiques, et sont maintenant dotés d'un mélange d'écloséries privées et publiques. Le rôle des écloséries publiques était alors de stimuler l'élevage d'une espèce en fournissant fretin et alevins gratuitement ou à faible coût. Mais, alors que les écloséries privées se développaient, le rôle des écloséries publiques a changé et s'est spécialisé dans la fourniture de fretin aux petits propriétaires, ou pour l'empoissonnement des voies navigables publiques.

Les écloséries publiques se concentrent fréquemment sur les produits qui sont d'un intérêt social plus général, tel que les stocks de géniteurs, ou sur les espèces qui attirent peu le secteur privé. Au Cambodge, douze écloséries publiques se concentrent sur l'élevage des espèces indigènes d'eau douce. En plus de produire des alevins, ces écloséries fournissent quelque service de vulgarisation et entreprennent même des recherches. Cependant, elles sont à court de fonds et sont obligés de tirer des revenus en vendant du poisson. Il y a environ 45 installations privées, mais elles sont confrontées à plusieurs problèmes, notamment le manque d'information à jour.

L'Indonésie possède des alevinières privées et publiques, bien que les privées prédominent (92 pour cent en moyenne pour toutes les espèces). L'Indonésie a un réseau d'écloséries et de nurseries pour l'aquaculture en eau douce qui fournit les alevins de carpe de 100 g préférés par les aquaculteurs. La production d'alevins de carpe est très segmentée, car certains aquaculteurs se sont spécialisés dans l'élevage et la production de jeune fretin, et les revendent ensuite à d'autres qui les amènent à une taille raisonnable. Ce système d'éclosérie-nurserie a bénéficié de la popularité de l'élevage intensif de la carpe en cage. La seule exception à la prédominance du secteur privé en Indonésie est le mérou. Les alevins de mérou provient essentiellement des écloséries publiques qui aident à maintenir la qualité des stocks de géniteurs. Une illustration du dynamisme du secteur privé est l'évolution des écloséries pour la crevette. Quand il y a eu une pénurie de larves de crevette au début des années 70, l'Indonésie a décidé de construire des écloséries publiques en différents endroits. Financé par la Banque de

développement asiatique, le projet a mis quelque temps pour se développer et, vers la fin des années 80, date à laquelle il a pris fin, les écloséries commerciales privées étaient déjà opérationnelles. Les écloséries publiques ont été privatisées peu après leur achèvement.

En Malaisie, les six écloséries publiques se concentrent sur la production d'alevins qui sont ignorés par les écloséries privées, ou qui sont rares. Ceux-ci incluent la crevette marine, la crevette géante d'eau douce, le bar et plusieurs autres poissons d'eau douce. Le but est de donner l'impulsion à l'élevage de ces espèces.

De la même manière, le secteur privé prédomine aux Philippines, mais le gouvernement possède des écloséries pour soutenir la production de certaines espèces (principalement d'eau douce). Le Bureau des pêches et des ressources aquatiques (BFAR) sous la tutelle du gouvernement à 36 stations piscicoles d'eau douce, nombre d'entre elles produisant des alevins, en particulier de tilapia. Le succès de la carpe a été limité parce que la demande pour l'engraissement a été faible. Dans le cas du tilapia, il arrive que les écloséries publiques soient regardées négativement, quelquefois même comme une source de corruption. Pour encourager l'aquaculture comme un moyen d'existence, le BFAR a une politique de fixation des prix du fretin qui le rend bien meilleur marché (jusqu'à 50 pour cent en moins), et certaines fois même gratuit. Le Bureau restreint aussi le nombre d'alevins qu'il vendra à un seul producteur. Cette politique aide les petits aquaculteurs mais handicape les producteurs à grande échelle qui auront besoin de plus que les stations publiques ne pourront fournir. Une autre source de mécontentement est que le tilapia produit par l'État est souvent vendu en dessous des normes du secteur privé ce qui, en conséquence, oblige les petites écloséries privées à abaisser leur qualité si elles veulent rester compétitives. Le résultat final est une médiocre performance économique du secteur, à la suite des faibles rendements causés par le sous-peuplement.

Le réseau thaïlandais composé de 20 centres de pêche et 57 stations piscicoles est mandaté pour produire des alevins d'espèces écologiquement désirables et commerciales, mais il fournit aussi les alevins dont la demande est forte. Généralement, la production alevinière est aux mains des privés. Dans la partie nord-est de la Thaïlande, la plupart des exploitations privées participent aussi à la production d'alevins de carpe, de roho et de tilapia, mais la pénurie de juvéniles dans la région peut être aussi bien attribuable aux mauvaises voies de communication qu'au manque d'alevins.

Avec son programme ambitieux de développement de l'aquaculture, le Viet Nam est confronté à des pénuries d'alevins pour la plupart des espèces et enregistre une certaine instabilité dans la distribution des alevins au niveau régional, qu'il projette de rectifier. Le Viet Nam est parmi les pays qui ont spécifiquement placé les écloséries au nombre des incitations. Pour les alevins d'eau douce, un Centre national d'alevinage du poisson d'eau douce a été établi pour fournir des géniteurs, mais les alevinières privées sont aussi vivement encouragées. Le centre national dans le nord du pays a la responsabilité de fournir des géniteurs à chaque éclosérie vietnamienne. La quantité des alevins d'eau douce a augmenté progressivement, mais il y a un problème avec la qualité des géniteurs et des alevins au niveau local. Par conséquent, lorsque les alevins d'eau douce sont destinés aux régions éloignées et montagneuses, ils devraient être assortis d'une prime de transport et de mécanismes de soutien des prix.

Pour faire face aux pénuries et aux déséquilibres régionaux en larves de crevette, le Viet Nam a mené à bonne fin plusieurs initiatives. Il importe des larves de crevette d'autres pays sous strictes mesures de quarantaine et de contrôle de la qualité et autorise leur transport d'une région à l'autre. Il encourage aussi la production de larves de crevette dans le nord où leur production est moins développée. Pour les écloséries de crevettes, la préférence est accordée aux aquaculteurs traditionnels et aux fermes

à grande échelle. Les résultats de ces politiques ont été impressionnants, même dans le nord. Le nombre d'écloseries est soudainement passé à presque 3 000, avec plus de 85 pour cent consacré à la production de crevettes.

Les alevins de poissons marins au Viet Nam proviennent de bancs à l'état naturel ou d'importations mais restent toutefois insuffisants. Une stratégie nationale de développement du secteur marin qui sera axée sur la production alevinière a été développée. Un Centre national d'alevinage marin dans la région nord fait des recherches sur les alevins marins et fournit des géniteurs pour les différentes écloseries à travers le pays. L'idée est d'avoir, d'ici à 2010, une quantité suffisante d'alevins d'espèces de haute valeur telles que le mérrou, le mafou et le chano. La Malaisie prévoit des exemptions fiscales pour les écloseries et l'engraissement des poissons, mais le Viet Nam a des incitations spécifiques pour les producteurs d'alevins. Dans le cadre du Règlement 103 en 2000, environ 1 milliard de VND de fonds publics ont été alloués pour la production d'alevins pendant la période 2000–2005 sous forme d'emprunts à faible taux. Le crédit était valable pour cinq ans avec garantie exigée pour les emprunts de plus de 50 millions de VND. Pour les espèces marines prioritaires telles que le mérrou, le mafou et le chano où la demande d'alevins dépasse la disponibilité, il y a aussi des exemptions fiscales pour les alevins importés, les géniteurs et le matériel pour les écloseries et les fermes. Les compagnies étrangères qui investissent dans la production d'alevins marins sont exemptées de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA); elles bénéficient aussi d'une réduction des impôts fonciers. Des fonds publics sont disponibles pour financer des séjours à l'étranger pour les étudiants désireux de maîtriser la technologie pour la production d'alevins marins.

Une contrainte fréquente freinant l'accroissement de la disponibilité d'alevins est la très médiocre relation entre les producteurs d'alevins et les aquaculteurs. Souvent, les producteurs ne voient pas la nécessité d'une centrale d'information pour communiquer aux aquaculteurs leur plus proche fournisseur d'alevins; par conséquent, les aquaculteurs doivent souvent s'en remettre aux négociants de fretin. L'Indonésie et la Thaïlande essaient d'améliorer la communication entre les écloseries et les aquaculteurs. C'est ainsi que l'Indonésie organise régulièrement des marchés privés/publics d'alevins. Les politiques sont conçues pour améliorer le système de marché et faire coïncider les intérêts des écloseries avec ceux des aquaculteurs. De même, pour encourager de meilleures liaisons dans le circuit de production, la Thaïlande a développé des centres d'information pour mettre les producteurs d'alevins en communication avec les aquaculteurs. Cela exige des bases de données sur les écloseries et les espèces. D'autres politiques s'intéressent, par exemple en Malaisie, à l'importance des alevins de poissons marins et au Myanmar, à l'autorisation d'employer des techniciens étrangers.

Pour accroître la disponibilité d'alevins, et abaisser leur prix intérieur, en plus d'améliorer la communication entre écloseries et aquaculteurs, certains pays ont strictement interdit l'exportation de géniteurs. Le Code des pêches philippin de 1998 interdit formellement l'exportation de chano (*Chanos chanos*) et de crevette géante tigrée (*P. monodon*). Cette politique est contraire aux aspirations des opérateurs d'écloseries de chano et de crevettes qui aimeraient que la proscription soit levée pour profiter de la demande saisonnière de l'étranger. Les Philippines interdisent aussi l'exportation de poissons sauvages vivants de toutes les autres espèces. La Malaisie interdit l'exportation de géniteurs de *P. monodon* et le Viet Nam a prescrit une interdiction temporaire de toutes les exportations de géniteurs marins.

La qualité des alevins concerne aussi la politique dans certains pays. Dans l'aquaculture d'eau douce où les fermes produisent leur propres alevins ou les achètent à d'autres, il y a un risque de consanguinité trop prononcée si l'élevage n'est pas soigneusement programmé. Cela peut conduire à un ralentissement de la croissance et même à des difformités. Pour la crevette marine, le fretin peut être contaminé par des maladies bactériennes ou virales qui apparaissent quand les animaux sont perturbés, et causent

un taux élevé de mortalité. Les poissons marins tels que le mérou sont aussi vulnérables aux maladies virales. La consanguinité peut être évitée en conservant un grand nombre de sélectionneurs et en veillant à une sélection judicieuse. Les gouvernements peuvent contribuer à la recherche de nouvelles variétés et à la certification des écloséries.

En Indonésie, la qualité des alevins est régie par plusieurs règlements. Les normes de production d'alevins sont spécifiées par l'Indonesian National Seed Standards. Il y a aussi l'inspection du naissain avec certification et contrôle. Ces mesures semblent avoir donné de bons résultats. La Malaisie interdit les importations de toutes les espèces de crevettes marines, mais les géniteurs peuvent être importés (en particulier *P. vannamei*) si certifiés, et s'ils proviennent de sources accréditées à Hawaï et en Floride.

Aux Philippines, le stock de tilapia du Nil a été amélioré par un programme de reproduction qui a bénéficié d'une assistance internationale considérable (Mair *et al.*, 1994). Grâce à l'expertise apportée par l'Université centrale de l'État de Luzon (CLSU), le Tilapia d'élevage génétiquement amélioré (GIFT) a pu être mis au point. Les producteurs de tilapia GIFT doivent verser une caution remboursable et une redevance basée sur la quantité de fretin produite par les géniteurs. Les écloséries achètent les géniteurs à un prix équivalent aux coûts de production mais le stock reste la propriété de la Fondation GIFT qui accrédite les producteurs. Des problèmes de paiement des redevances et les autorisations ont limité l'expansion de la GIFT à sept grandes écloséries. En 2002, la Fondation GIFT a été acquise par Genomar (une entreprise commerciale) et depuis lors le tilapia a été renommé Genomar Supreme. Le Bureau des pêches et des ressources aquatiques a lancé sa propre espèce dénommée GET-EXCEL. En outre, il y a le tilapia génétiquement mâle (GMT) qui est fourni par le Collège des pêches CLSU. Ceux qui désirent devenir des producteurs de GMT doivent recevoir la formation du CLSU et permettre que leurs activités fassent l'objet d'un suivi. Les reproducteurs de GMT sont vendus à un prix très élevé, au moins six fois le prix d'un tilapia générique. Sauf dans ces cas particuliers, il y a très peu de règlements s'appliquant aux écloséries; leur mise sur pied exige seulement l'autorisation d'un maire.

Aux Philippines et au Viet Nam, la pression publique exige la certification pour les écloséries de crevettes, pour le moins. Cela est dû au fait que le fretin peut être vecteur de maladies. De meilleures institutions de recherche et techniques de production d'alevins sont des priorités nationales au Viet Nam. Les centres nationaux vietnamiens sont responsables des géniteurs. Le gouvernement réglemente et inspecte aussi les alevins conformément à un Décret de 1996.

En conclusion, pour certaines espèces telles que le mérou et le bar où le fretin est collecté à l'état naturel, il y a toujours de fortes pénuries d'alevins. Cependant, pour la plupart des espèces, l'association d'écloséries publiques et privées a permis de résoudre ce problème de manière satisfaisante. Les écloséries publiques se concentrent souvent sur les géniteurs et la fourniture d'alevins subventionnés mais, parce qu'elles ne visent pas à faire un profit, des inquiétudes sur le manque de financement ont été manifestées. Là aussi, il y a matière à corruption. En Indonésie, elles sont en voie de devenir superflues.

Les écloséries privées se sont généralement développées dans le cadre d'une politique de laisser-faire (très peu réglementée par le gouvernement). Cependant, cette politique est en train d'évoluer avec les inquiétudes au sujet des maladies. Aux Philippines et au Viet Nam une pression a été exercée pour que le fretin de crevette soit sujet à certification. Une stratégie efficace pour les stocks serait de suivre l'exemple philippin de développer des variétés de tilapia en association avec les universités. Le Tableau 15 résume les mesures en matière de politiques adoptées pour augmenter la disponibilité et la qualité des alevins dans les pays étudiés.

TABLEAU 15

Quelques mesures prises en application de politiques visant à accroître la disponibilité et la qualité des alevins dans la région et leurs résultats

But de la politique	Mesure	Pays	Résultats	Remarques
Accroître la provision de fretin à travers le secteur public	Fournir des écloseries publiques	Tous les pays	Positif	Utile pour la qualité des géniteurs et les objectifs sociaux (alevins pour les pauvres)
		Cambodge	Négatif	Manque de financement
		Indonésie	Négatif	À pris trop de temps (crevette) et le secteur privé a pris la relève
		Malaisie	Positif	Pour les nouvelles espèces ou les espèces affectées par les pénuries d'alevins ou encore les espèces difficiles à reproduire
		Philippines	Mixte	Vu comme source de corruption – prix à la hausse
Accroître la provision de fretin à travers le secteur privé	Laisser-faire	La plupart	Positif	
		Cambodge	Négatif	Les écloseries privées n'ont pas les compétences requises
		Myanmar	Positif	Les baux sont transférés à ceux démontrant compétence
		Philippines	Positif	Les écloseries de tilapia sont très avantageuses
		Viet Nam	Positif	Pour crevettes et alevins d'espèces marines (mérrou, mafou et chano)
Améliorer la qualité des alevins	Élevage sélectif (tilapia)	Thaïlande	Positif	
		Philippines	Positif	
		Indonésie	Positif	
Améliorer la qualité des alevins	Niveaux fixés par ISO 9000	Indonésie	Positif	Onéreuse
		Indonésie	Positif	Onéreuse
		Philippines	Positif	Les écloseries de tilapia se concentrent sur les variétés
			Positif	Développer des variétés avec les universités

5.9 POLITIQUES CONCERNANT LA PRODUCTION D'ALIMENTS

Comme dans le cas des alevins, la disponibilité et le coût des aliments peuvent représenter une contrainte critique pour le développement de l'aquaculture. Des pénuries ou des irrégularités dans l'approvisionnement en ressources alimentaires viennent s'ajouter aux risques et peuvent compromettre les activités. Cela a été un problème au Myanmar où les formalités douanières ont retardé les opérations et provoqué la détérioration des marchandises. Pour circonvenir ces délais, il est recouru au fret de mer, mais il double le coût des aliments. Au Cambodge, le problème réside dans la disponibilité saisonnière du poisson sans valeur marchande pour nourrir la carpe. Le coût des aliments est particulièrement important parce qu'il représente la dépense principale pour l'élevage de la plupart des espèces.

Comme le montre le Tableau 16 pour les Philippines, pour toutes les espèces sauf la carpe, les coûts des aliments surpassent de loin ceux de la main-d'œuvre. L'alimentation compte pour 82 et 70 pour cent des coûts totaux pour le tilapia (dans les étangs et les

TABLEAU 16

Estimation des coûts relatifs et des gains pour certaines entreprises aquacoles sélectionnées aux Philippines

Élément	Tilapia (étang) \$/kg	Tilapia (cage) \$/kg	Carpe (cage) \$/kg	Chano (étang) \$/kg	Chano (cage) \$/kg	Crevette (étang) \$/kg	Bar (cage) \$/kg	Mérou (étang) \$/kg
Coûts variables	0,74	0,84	0,08	0,77	1,07	2,49	2,49	3,02
Main-d'œuvre	0,01	0,01	0,06	0,17	0,10	0,08	0,08	0,28
Aliments	0,64	0,61	0,00	0,36	0,62	1,53	1,53	1,60
Autre	0,09	0,22	0,02	0,24	0,35	0,88	0,88	1,14
Coûts fixes	0,04	0,03	0,01	0,13	0,06	0,18	0,18	0,60
Coûts totaux (CT)	0,78	0,87	0,09	0,90	1,13	2,67	2,67	3,62
Prix à la ferme	0,82	1,01	0,18	1,21	1,4	3,50	3,50	5,66
Profit	0,04	1,01	0,09	0,31	0,27	0,83	0,83	2,04
Travail en % de CT	1,28	1,15	66,67	18,88	8,85	3,00	3,00	7,73
Aliments en % de CT	82,05	70,11	0,00	40,00	54,87	57,30	57,30	44,20

Sources: Baliao et al. (1998); Baliao et al. (2000); BFAR (2001); BFAR (2002); Ling, Leung et Shang (1998).

cages respectivement), plus de 50 pour cent pour l'élevage en cage du chano et du bar et pour l'élevage en étang de la crevette. Seuls les coûts de l'alimentation pour l'élevage de la carpe sont très bas parce qu'elle utilise les résidus des fermes tels que le son de riz. Cependant, l'usage de poisson sans valeur marchande pour nourrir la carpe en saison sèche (novembre à avril) n'est pas dépourvu de coûts. Il est estimé que 4 kg de poisson sans valeur marchande sont nécessaires pour produire un kilo de poisson, ce qui a des incidences sur la sécurité alimentaire des couches très pauvres.

La disponibilité d'aliments pour crevettes n'est pas un problème majeur dans la région; les aliments sont disponibles, bien qu'onéreux. Comme pour la carpe, l'alimentation naturelle est souvent utilisée pour l'élevage extensif et semi-intensif de la crevette. Cependant, les inquiétudes au sujet de la qualité de l'alimentation ont incité à se tourner vers l'alimentation formulée en Malaisie pour ces deux systèmes de production.

Les aliments formulés sont utilisés pour l'élevage intensif de la crevette; dans la plupart des pays, les usines de fabrication d'aliments sont privées et domestiques. La plupart ont été mises sur pied simplement impulsées par la demande et sans incitations de la part du gouvernement. À l'origine elles servaient seulement à satisfaire les besoins des éleveurs de bétail, mais elles ont diversifié leur production d'agricole à aquacole en réponse à la demande de marché. Dans les premières années de l'élevage des crevettes, les aliments ont été importés, mais la demande a motivé les fournisseurs domestiques comme en Indonésie où 37 usines privées d'aliments pour animaux ont maintenant la capacité de produire 2,5 millions de tonnes par an. Le Viet Nam qui, avec son programme ambitieux de développement de l'aquaculture projette de doubler sa production aquacole d'ici à 2013, doit donc augmenter la production intérieure d'aliments et éviter de compter sur les importations. Comme solution, le Viet Nam autorise l'investissement étranger dans le secteur de l'alimentation animale. La plupart des aliments pour poissons introduits au Viet Nam sont produits par des compagnies étrangères asiatiques, européennes et américaines, mais les entreprises domestiques représentent une part croissante de marché. Il y a approximativement 40 compagnies productrices d'aliments qui couvrent presque tous les besoins actuels. Le Myanmar a adopté la même politique.

Les compagnies productrices d'aliments peuvent fournir des services additionnels. Dans le cas des Philippines, elles fournissent gratuitement des conseils techniques et des crédits aux aquaculteurs en échange d'options pour l'achat de leurs produits. Elles fournissent par conséquent des services de vulgarisation officiels et des services bancaires, compensant ainsi les carences institutionnelles. Les compagnies productrices d'aliments connues et estimées fournissent le financement intérimaire aux aquaculteurs

sous forme de paiements différés. Leurs représentants sont consultés pour des questions relatives à l'élevage et des questions techniques, et, en cas de problèmes, ils suggèrent quel organisme public aborder. Ils peuvent aussi retracer du fretin et d'autres intrants et trouver des acheteurs pour les produits.

Là où l'alimentation représente une contrainte, généralement c'est à cause de son coût élevé plutôt que de son indisponibilité. C'est le cas pour l'alimentation de la crevette, pour *P. monodon* en Indonésie et pour le silure *Pangasius* en Malaisie. Le coût élevé de l'alimentation est dû à la nécessité d'importer des ingrédients essentiels tels que la farine de poisson. Le problème a été exacerbé pendant la crise financière asiatique, quand les monnaies ont été dévaluées provoquant une forte hausse des prix des denrées importées. Les importations indonésiennes de farine de poisson en 1998 étaient un tiers des importations de 1997. Par suite de la forte hausse des coûts des ingrédients importés, l'Indonésie et la Malaisie essaient maintenant de produire des aliments avec les ingrédients locaux (Subasinghe *et al.*, 2002). Entre-temps, le coût de la farine de poisson a été rabaisé par les deux gouvernements en exemptant de taxes les ingrédients importés.

Les droits de douane sur les aliments et la farine de poisson importés ont aussi diminué, faisant ainsi baisser les prix. Aux Philippines les droits de douane sont passés de 30 pour cent en 1981–1983 à 3 pour cent de nos jours (Ridler et Hishamunda, 2001). Cela a forcé les compagnies locales productrices d'aliments à rivaliser avec les producteurs internationaux. Cependant, les gouvernements sont peu disposés à éliminer complètement les droits de douane, en partie à cause de la perte de revenus, mais aussi pour protéger les producteurs locaux.

En plus de son coût, la qualité de l'alimentation est un autre problème. En Indonésie, le gouvernement contrôle la qualité à travers le suivi et l'inspection. Des échantillons sont régulièrement prélevés pour assurer que les aliments sont conformes aux normes générales fixées en Indonésie. Le Tableau 17 présente les normes applicables pour les cinq espèces (carpe, silure, anguille, grenouille et crevette) pour lesquelles la qualité des aliments est réglementée.

TABLEAU 17

Normes alimentaires en Indonésie pour carpe, silure, anguille, grenouille et crevette

Niveau (% maximum dans l'alimentation*)	Carpe	Silure	Anguille	Grenouille	Crevette
Eau	14,0	8,0	10,0	10,0	12,0
Protéines	25,0	30,0	36,0	38,0	36,0
Graisses	4,0	6,0	4,0	4,0	4,0
Fibres	7,0	3,0	2,0	4,0	3,0
Cendres	13,0	17,0	11,0	11,0	17,0
Azote libre	-	0,15	0,15	0,15	0,15

*Pour ce qui est du contenu de matière grasse, les pourcentages sous anguille, grenouille et crevette représentent le minimum acceptable.

En conclusion, le secteur alimentaire des économies de marché s'est développée selon une théorie économique. Avec le développement du secteur aquacole, les entrepreneurs ont vu les profits qu'ils pourraient tirer de la fabrication d'aliments. Le résultat est une prédominance du secteur privé dans tous les pays sauf le Cambodge. Le coût élevé des ingrédients importés, en partie dû à la dévaluation des monnaies après la crise financière asiatique de 1997, a incité l'expérimentation avec les ingrédients locaux. Malheureusement, la région n'a pas une quantité suffisante de poisson sans valeur marchande à convertir en farine de poisson. En ce qui concerne la qualité des aliments, une réglementation peut être souhaitable à condition que les coûts pour la faire respecter et appliquer ne soient pas prohibitifs. Les compétences nécessaires peuvent aussi faire défaut. Le Tableau 18 résume les mesures en matière de politique qui ont été adoptées pour accroître la disponibilité et la qualité des aliments dans la région.

TABLEAU 18

Quelques mesures prises en application de politiques visant à accroître la disponibilité et la qualité des aliments

Objectif de la politique	Mesure/outil de la politique	Pays	Résultats	Remarques
Augmenter la disponibilité	Encourager les compagnies productrices d'aliments (domestiques et étrangères)	Viet Nam	Positif	La production satisfait désormais la plupart de la demande domestique
Réduire les coûts des aliments	Réduire les importations d'ingrédients en faisant un plus grand usage du poisson local sans valeur	Indonésie	Médiocre	La qualité du poisson sans valeur n'a pas satisfait les normes alimentaires
	Réduire le protectionnisme (droits)	Malaisie	Positif	Encourager les compagnies étrangères productrices d'aliments
	Utiliser des ingrédients locaux	Malaisie	Positif	Économies sur les importations
	Exemptions fiscales pour les ingrédients importés	Malaisie	Positif	Diminution des coûts des aliments
	Encourager l'aquaculture intégrée	Cambodge	Positif	Plus avantageux
Améliorer la qualité des aliments	Spécifier des normes alimentaires pour chaque espèce	Indonésie	Positif	
	Contrôles fréquents	Indonésie	Inconnu	Mauvaise mise en application
	Inspection régulière	Indonésie	Inconnu	Onéreuse
	Encourager l'usage d'aliments formulés	Malaisie	Positif	
	Établir des normes alimentaires	Malaisie	Positif	
	Instaurer un Comité de garantie de la qualité des aliments	Thaïlande	Positif	
	Définir les formules des aliments	Thaïlande	Positif	

5.10 POLITIQUES D'INVESTISSEMENT

Six des sept pays encouragent, au moyen d'incitations, les investissements dans le secteur aquacole, que ce soit dans le cadre d'une stratégie plus générale pour la production d'aliments, ou d'une politique propre à l'aquaculture. La seule exception est le Cambodge. Certains ont réservé les incitations aux pauvres, ou à certaines régions. En tenant présent à l'esprit qu'investir dans une activité aquacole est chose risquée, les emprunts peuvent être accordés à un taux préférentiel, ou leur accès peut être rendu plus facile. Sachant que les aquaculteurs sont disposés à payer des taux d'intérêt élevés dans le secteur non officiel pour d'autres activités et qu'ils sont parfaitement capables de rembourser, il est improbable que la contrainte principale à investir dans l'aquaculture soit le coût du capital. La contrainte est plus probablement liée aux réticences des aquaculteurs à investir dans les activités à haut risque; l'accès au crédit pour ceux dont les papiers ne sont pas en règle peut être un autre obstacle.

Le financement des opérations à haut risque telle que l'aquaculture peut provenir d'investissements étrangers. La région ne dispose pas d'un marché de capital risque disposé à investir dans les nouveaux projets à haut risque. Cela a pu limiter la capacité de la région pour développer et commercialiser de nouvelles technologies sans avoir recours aux investissements étrangers. Cependant, comme mentionné plus avant dans la section sur la propriété, les investissements étrangers dans le secteur aquacole, en particulier dans les nouvelles technologies, ont été rares. Le développement de l'aquaculture doit plus à la témérité des investisseurs locaux qu'à celle des investisseurs étrangers. Une exception est la crevetteculture qui, au meilleur de ses conditions, dans les années 80, a attiré un montant substantiel d'investissements étrangers dans beaucoup de pays d'Asie du Sud-Est. Cependant, l'échelle de cet afflux de capital n'a jamais été comparable à celui du secteur industriel. C'est pourquoi de tels investissements sont souvent des opérations à court terme de type «gros coup», menées avec discrétion, et pas officiellement déclarées comme investissements étrangers vu qu'ils sont faits à

travers des partenaires locaux. Cela est souvent fait pour contourner les lois locales sur l'investissement dans les activités axées sur les ressources naturelles. Comme discuté ci-dessus, aux Philippines, de telles activités sont réservées aux nationaux ou aux compagnies possédant au moins 60 pour cent des terres locales. Au Viet Nam, la quote-part autorisée pour les investisseurs étrangers ne peut dépasser 70 pour cent alors qu'apparemment aucun plafond n'a été fixé pour la propriété étrangère au Myanmar.

La rigueur des règlements bancaires tels que les garanties hypothécaires, les exigences drastiques en matière de fonds propres et le coût élevé de l'argent est souvent citée comme un des facteurs responsables du ralentissement de la croissance industrielle, mais ce n'est peut être là qu'un aspect de la question. Un facteur plus important peut être l'intention des aquaculteurs existants ou potentiels de faire des investissements nouveaux ou additionnels dans ce qui est au mieux une entreprise à moyen risque. Aux Philippines, dans les années 80, durant la période de pointe de la «fièvre de la crevette», les règlements bancaires relatifs à la location aux fins d'aquaculture étaient très stricts. Cependant bon nombre d'éleveurs de crevettes ont obtenu tout le crédit nécessaire, au point d'engager leur résidence comme garantie, parce qu'ils étaient convaincus que les hauts profits compenseraient plus que largement les risques. L'effondrement du marché de la crevette en 1989–1990 a vu beaucoup de tels aquaculteurs perdre leur patrimoine entier. Par la suite, l'incidence des maladies en constante augmentation, et par conséquent de plus hauts risques d'échec au niveau de la production, ont incité les aquaculteurs à réfléchir avant de solliciter des prêts bancaires. Les banques elles-mêmes sont devenues plus prudentes pour prêter aux producteurs de crevettes. Pour l'élevage du poisson de consommation tel que la carpe, le tilapia ou le chano, il est souvent hors de question de faire appel aux banques pour le financer à cause de la très faible marge bénéficiaire. Le service de la dette peut faire passer du profit à la perte. Le crédit par les institutions financières est, par conséquent, souvent évité.

L'élevage du chano dans les enclos marins et les cages est de plus en plus répandu aux Philippines, malgré l'absence de tout programme de financement spécial. Bien qu'il n'y ait pas eu d'études sur le sujet, il est généralement reconnu que la plupart des cages à poisson sont autofinancées, ou en partie financées par les fournisseurs d'aliments par le biais de paiements différés pour les aliments (Bagarinao, 1999). Ce type de financement non officiel est commun en Asie du Sud-Est. Cela ne vaut pas seulement pour le poisson consommé localement, mais aussi, et même plus, pour les crevettes. L'approche la plus commune pour les fournisseurs d'aliments est d'exiger que les aquaculteurs signent des chèques postdatés pour couvrir le coût des aliments remis. Si les relations d'affaires sont bonnes, et le cultivateur a de bons antécédents, la date portée sur les chèques peut même correspondre à la période présumée pour la récolte. Le plus souvent pourtant, les chèques sont datés de 30 à 90 jours après la livraison des aliments. Pour les aquaculteurs utilisant des cages multiples ou des étangs avec échelonnement de l'empoissonnement et de la récolte, cet arrangement est souvent adéquat, vu que les bénéfices de la récolte d'une cage ou d'un étang peuvent être utilisés pour payer les aliments nécessaires pour l'élevage en cours dans une autre unité. Les fournisseurs d'aliments ont recours à de telles approches surtout quand plusieurs compagnies se disputent les parts de marché. La même approche de paiement différé s'applique aussi aux écloséries pour fretin et alevins. Cependant, la pratique est moins commune car les écloséries n'ont pas la même capacité financière que les usines de fabrication d'aliments.

Il est à noter que, si les aliments sont le principal facteur de dépense pour les activités aquacoles et que le financement non officiel, de fait mais non de droit, de courte durée est disponible à travers les fournisseurs d'aliments, l'accès au financement n'est possible qu'à la condition que les installations matérielles pour l'élevage soient de propriété de l'aquaculteur. C'est dans le cas où un aquaculteur envisage d'aménager un étang, et d'acquérir et de faire installer des cages qu'il y aura vraisemblablement à des problèmes. À cause de telles contraintes, les activités d'élevage en cage aux Philippines sont souvent limitées à ceux qui peuvent s'autofinancer.

De toute évidence, il est nécessaire de prévoir des programmes de prêts spéciaux pour aider ceux qui n'ont pas leurs propres fonds à acquérir ou installer des structures d'élevage. En Indonésie, depuis 2001, le gouvernement fournit le crédit pour les dépenses fixes et opérationnelles à un taux d'intérêt de 16 pour cent. Une bonification du taux d'intérêt peut être nécessaire si les taux de marché dépassent ce pourcentage. Les banques privées sont aussi tenues d'accorder des crédits aux coopératives et aux petits aquaculteurs dans la limite de cinq pour cent de leurs profits. En plus des bonifications du taux d'intérêt, l'Indonésie offre des incitations fiscales à qui choisira d'investir dans certaines régions. Les entrepreneurs domestiques et internationaux disposés à investir dans la partie orientale de l'Indonésie sont éligibles pour une suspension d'impôt.

Les Philippines ont un programme de prêts dans le cadre du Programme pour le secteur de la pêche. Même après l'achèvement du Programme, en 1995, la composante «crédit» a été maintenue. Le programme de crédit du Département philippin de l'agriculture est exécuté par la Quedan and Rural Credit Guarantee Corporation (QUEDANCOR). Le programme a pour but d'habiliter les collectivités locales à élargir l'assistance financière en prêtant aux aquaculteurs et aux pêcheurs, ou à leurs organisations respectives. Les collectivités locales accréditées par QUEDANCOR en mesure de soumettre des propositions de projet agro-piscicoles viables peuvent obtenir des prêts de PHP 500 000 (approximativement 10 000 dollars EU) et plus pouvant à leur tour être cédés à titre de prêt. Cependant, le mécanisme de prêt de ce programme de crédit est en phase de restructuration suite à l'introduction de nouvelles lois.

Dans le cadre de la Loi sur la modernisation des secteurs des pêches et de l'agriculture adoptée en 1997, les réformes du crédit dans le secteur agricole ont été dictées par l'Agro-Industry Modernization Credit and Financing Program (AMCFP) (Programme de financement et de crédit pour la modernisation du secteur agro-industriel). Les réformes sont basées sur les observations suivantes, portant sur les précédents programmes de crédit. Premièrement, les taux d'intérêt bonifiés dans beaucoup de programmes antérieurs ont principalement bénéficié aux grands emprunteurs plutôt qu'à la clientèle visée. Deuxièmement, les grands emprunteurs rivalisent pour les fonds meilleur marché et souvent prédominant, simplement parce qu'ils ont des garanties et sont considérés plus fiables. Troisièmement, les faibles taux d'intérêt sont souvent mal interprétés par les emprunteurs qui ont tendance à croire que les prêts concédés par le gouvernement sont synonymes de distribution à fonds perdus. Et, finalement, les programmes qui impliquent des prêts directs par les agences publiques qui ne sont pas des institutions financières aboutissent généralement à des mauvaises performances de remboursement par suite d'une gestion des fonds moins efficace.

La politique générale de l'AMCFP est basée sur les principes suivants. Premièrement, depuis 2002, les agences non financières ne sont plus habilitées à développer des programmes de crédit direct. Deuxièmement, les programmes de crédit agricole sont rationalisés. Troisièmement, les décisions d'accorder des prêts et/ou l'attribution de crédits sont limitées aux seules banques, coopératives viables et organisations non-gouvernementales (ONG). Quatrièmement, la fixation des taux de prêt par les marchés sera instituée pour permettre d'en couvrir les coûts et d'atteindre la durabilité à long terme. Et, finalement, le Département de l'agriculture se concentrera sur la fourniture d'infrastructures, le renforcement des institutions, la recherche et le développement, le développement de la politique et les actions de sensibilisation ainsi que d'autres services d'appui qui permettront aux petits exploitants des secteurs agricole et piscicole de devenir éligibles pour les prêts bancaires.

Vu que les réformes viennent juste d'être instituées aux Philippines, il reste maintenant à voir comment la nouvelle politique de crédit agricole et la direction fonctionneront. Depuis quelques mois l'impression dominante est que les taux d'intérêt devraient continuer à être bonifiés pour les aquaculteurs et les pêcheurs. Il y a aussi ceux qui font remarquer que les taux d'intérêt peuvent ne pas être les seuls, ou même les plus

importants facteurs qui déterminent les petits producteurs à faire usage du financement disponible. Soulignant le fait que beaucoup d'aquaculteurs et petits entrepreneurs se servent régulièrement de crédit accordés par des organismes de financement non officiels, même à des taux d'usure, et sont souvent en mesure de rembourser de tels emprunts, il est signalé que plus important encore que le taux d'intérêt lui-même est la facilité et la commodité d'obtenir un emprunt avec un minimum de bureaucratie et de documents à fournir. Bien que ces observations s'appliquent seulement à la situation aux Philippines, elles semblent être applicables à d'autres pays d'Asie du Sud-Est avec des programmes de crédit ciblé similaires.

Les gouvernements d'autres pays fournissent aussi des fonds initiaux. La Malaisie fournit le financement pour les projets alimentaires à travers son Fonds alimentaire (Fund for Food - 3F). Il a aussi un fonds spécial pour les agro-entreprises de petite et moyenne taille. Le Viet Nam fournit des incitations pour ceux intéressés aux entreprises aquacoles. Depuis 2001, le Viet Nam fournit des exemptions fiscales sur la terre pour permettre aux aquaculteurs commerciaux de faire face aux risques de marché. Elles viennent s'ajouter aux exemptions de trois ans des impôts sur le revenu pour les aquaculteurs qui entreprennent des activités aquacoles dans les terres improductives ou les lagunes. Pour bénéficier de l'exemption de l'impôt foncier l'exploitation doit avoir une superficie minimum qui varie selon la région et les espèces. Le minimum est un hectare pour la crevette et deux hectares pour les autres espèces.

En conclusion, à cause des risques que comporte l'aquaculture, les entrepreneurs sont souvent attirés par d'autres secteurs. Le développement de l'aquaculture est plus affecté par le risque que par le financement proprement dit. Cependant, les incitations pour obtenir crédit qui s'adressent à des groupes de revenu, des régions ou des secteurs semblent avoir recueilli un certain succès. L'Indonésie, avec ses politiques destinant une part des profits bancaires aux groupes à bas salaires; la Malaisie où la production d'aliments est vivement encouragée; et le Viet Nam, avec son approche régionale au développement, sont autant d'exemples pratiques. Néanmoins, les coûts de suivi sont inconnus et il peut y avoir d'autres coûts cachés affectant l'efficacité économique.

Les incitations monétaires à portée générale dans le secteur aquacole sont d'efficacité douteuse. Les bonifications du taux d'intérêt peuvent n'avoir aucun résultat positif mais des conséquences négatives sur l'efficacité et l'équité. Aux Philippines, la loi de 1997 sur la modernisation des pêches a reconnu l'impact dissuasif des prêts à faible intérêt. Les emprunts ont été regardés comme de la propagande. Ils ont aussi bénéficié, dans un premier temps aux plus grands emprunteurs qui pouvaient fournir plus de garanties et présentaient moins de risque. En conséquence, des réformes ont été mises en œuvre. Parce que les agences publiques non financières avaient de mauvais états de gestion financière, la décision de concession de prêts est maintenant réservée aux banques. De plus, pour renforcer la durabilité, les taux d'intérêt pratiqués sont ceux du marché plutôt que des taux bonifiés.

Les politiques fiscales sont peut-être les moins coûteuses à gérer. Les exemptions de droits de douane et les procédures de dédouanement peuvent être réglées par quelques fonctionnaires seulement. De la même manière, les exemptions d'impôt sur le revenu et les déductions de l'impôt foncier n'exigent pas un suivi laborieux. Contrairement aux bonifications des taux d'intérêt, les exemptions de l'impôt n'exigent pas de dépenses publiques directes.

Finalement, l'encouragement et l'assouplissement de l'investissement étranger, et l'assistance technique étrangère, semblent être un moyen valable pour acquérir capital et connaissances. Des limites peuvent être imposées sur le degré de contrôle étranger des ressources naturelles. En limitant le capital et le rapatriement des bénéfices aux entreprises qui ont opéré pendant plusieurs années, les gouvernements peuvent aussi assurer que l'investissement étranger n'a pas seulement des objectifs à court terme.

TABEAU 19
Quelques mesures prises en application de politiques visant à accroître la disponibilité et l'accessibilité du capital aquacole en Asie du Sud-Est

Objectif de la politique	Mesure/outil de la politique	Pays	Résultat	Remarques
Augmenter l'accès au crédit	Règlementation de l'allocation de crédit aux petites fermes	Indonésie	Positif	Quelques coûts Augmente les risques cachés Exige la garantie; prête seulement de petites sommes
	Micro-financement par le gouvernement à travers banques ou par les ONG	Indonésie	Positif	
	Fonds spéciaux pour les coopératives	Indonésie	Positif	
	Aucune garantie n'est exigée pour la production d'aliments (petite échelle)	Malaisie	Positif	
	Banque pour l'élevage de bétail et de poisson concentrée sur l'élevage de la carpe (exclut les éclosiers et la crevette)	Myanmar	Pas concluant	
	Prêts à faible intérêt sans garantie pour la conversion des pêcheurs à l'élevage en cage	Philippines	Positif	
Abaissement des coûts du crédit	Subvention du taux d'intérêt à tous les aquaculteurs (Crédit pour la sécurité alimentaire)	Indonésie	Positif	
	Exiger que les banques et compagnies allouent une part de leurs profits aux activités artisanales à faible taux d'intérêt	Indonésie	Positif	
	Porter à zéro le taux d'intérêt pour les industries productrices d'aliments	Malaisie	Positif	
Avantages fiscaux	Suspension de l'impôt pour les régions les moins développées (orientales)	Indonésie	Inconnu	Objectif de développement régional Seulement terres en friche Objectif régional et développement des espèces
	Exempter les machines et le matériel des droits d'importation et des impôts sur les ventes	Malaisie	Positif	
	Autres déductions d'impôt et exemptions non spécifiques à l'aquaculture	Malaisie	Positif	
	Abolir l'impôt sur le revenu pendant 3 ans	Myanmar	Mixte	
	Exemptions de l'impôt et imposition des crédits	Philippines	Positif	
	Simplifier les procédures douanières	Philippines	Positif	
	Abolir l'impôt sur la terre pendant 3-5 ans	Myanmar	Inconnu	
	Exemptions de l'impôt pour les espèces et les emplacements	Viet Nam	Positif	
Encourager les investisseurs étrangers	Suspension de l'impôt	Indonésie	Positif	Trop d'obstacles
	Exemptions des droits d'importation	Indonésie	Positif	
	Garantir le capital et le rapatriement des profits	Myanmar	Positif	
	Compagnies mixtes seulement	Myanmar	Inconnu	
	Exemption de l'impôt de trois ans pour les FDI	Myanmar	Positif	
	Déduction de 50 pour cent de l'impôt sur les profits des exportations	Myanmar	Mixte	
	Faible taux d'intérêt	Viet Nam	Positif	

Le Tableau 19 récapitule certaines politiques qui ont été utilisées pour renforcer la disponibilité et l'accessibilité du capital aquacole dans la région.

5.11 POLITIQUES DE MARCHÉ

Généralement, la région est tributaire du poisson comme source de protéines, mais les espèces et les modes de consommation dépendent de la disponibilité et des préférences. La forte consommation de poisson au Cambodge, en 2003, a été satisfaite presque exclusivement (plus de 90 pour cent) par le poisson d'eau douce. Cela contraste avec la Malaisie où seulement 6 pour cent environ de la consommation de poisson par personne, beaucoup plus élevée qu'au Cambodge, a consisté en poisson d'eau douce (FAO, 2007b).

Les prix de la crevette à la ferme ont diminué de moitié en 2001 par suite de l'affaiblissement de la demande mondiale, phénomène accentué par les attaques terroristes sur le World Trade Center en septembre 2001. Cela laisse supposer que les

prix perçus par les éleveurs de crevettes sont déterminés par le marché international. Pour les espèces commercialisées sur le marché intérieur, les prix sont fonction des préférences. Les préférences sont, par conséquent, une motivation cruciale pour les aquaculteurs qui s'efforcent de satisfaire les marchés intérieurs. Cet argument est illustré par l'élevage du silure au Cambodge et en Indonésie. Contrairement à l'Indonésie où le silure hybride est l'espèce de silure dominante, très peu de fermes élèvent le silure hybride au Cambodge parce que la demande des consommateurs est pratiquement inexistante. Les consommateurs préfèrent le silure local (*Clarias batracus*) aux espèces importées.

L'élevage de la carpe à grosse tête aux Philippines fournit un autre exemple où les préférences, et par conséquent les marchés, déterminent les denrées à produire. L'espèce, en même temps que la technologie des écloséries, a été introduite en 1965 dans le cadre de la Campagne pour la lutte contre la faim. Des alevins ont été produits dans les écloséries publiques, et l'élevage en cage et en enclos dans la Baie de Laguna a démarré. Cependant, l'espèce n'étant pas très connue, elle ne s'est pas bien vendue, même si les prix étaient 50 pour cent inférieurs à ceux du chano et du tilapia. Pourtant, une fois éviscérée et découpée, la carpe à grosse tête ressemble au vivaneau rouge, relativement cher, et est quelquefois vendue comme tel aux acheteurs des villes peu experts. L'espèce est devenue populaire pour la soupe de têtes de poissons, spécialité de certains restaurants. Quand, en 1998, la turbidité dans la baie de Laguna a forcé les aquaculteurs à délaisser le chano et à se tourner vers la carpe, la production de carpe est passée de 3 000 tonnes en 1999 à 18 000 tonnes en 2001. Depuis lors, un marché pour la carpe a été établi et les éleveurs n'ont plus aucune difficulté pour vendre leur poisson.

En plus des préférences, le prix est aussi influencé par l'offre. Lorsque beaucoup d'aquaculteurs récoltent en même temps les prix peuvent baisser, quelquefois même en dessous du coût de production. Donc, même quand la demande est constante, les prix du chano aux Philippines peuvent diminuer de moitié, ou même d'un tiers, selon l'offre.

Les circuits de commercialisation du poisson d'élevage ont tendance à avoir une chaîne de distribution plus courte que celle des produits agricoles. La raison est la fragilité et la nature périssable du poisson. Les délais et processus dépendent en partie de la dimension de l'activité, des espèces, de l'emplacement de la ferme, et même de la destination.

En Malaisie et aux Philippines, courtiers et grossistes dépêchent des équipes aux aquaculteurs pour acheter leur récolte, avec emballage sur place pour la crevette. Ceux-ci, en retour, vendront les produits aux restaurants et aux détaillants (ou à l'un et l'autre) faisant ainsi économiser les frais de commercialisation aux éleveurs. Cette pratique est typique des fermes grandes productrices (quelques centaines de kilos ou plus) mais les petits producteurs (moins de 100 kilos) peuvent vendre directement aux consommateurs. Au Cambodge, le contraire se produit. Les petits aquaculteurs ont tendance à passer par les négociants qui fournissent le crédit et qui vendront les produits aux consommateurs, alors que les aquaculteurs à grande échelle mettent les intermédiaires hors circuit et vendent directement aux détaillants. Aux Philippines, dans les zones où il y a si peu de fermes que les grossistes ne jugent pas qu'il vaille la peine d'envoyer des équipes, les cultivateurs peuvent vendre aux courtiers, ou même emballer et expédier les crevettes eux-mêmes. Aux Philippines, par conséquent, la chaîne de marché comprend quatre types d'intermédiaires, à savoir: les courtiers, les grossistes, les grossistes/détaillants et les détaillants; les majorations de prix sont donc communes. Les circuits de commercialisation au Viet Nam varient selon les espèces, les éleveurs de carpe et de tilapia vendant directement aux détaillants et les éleveurs de poissons marins aux grossistes. Le silure et la crevette sont vendus soit aux grossistes soit aux détaillants.

Généralement, avec l'amélioration des niveaux de vie et des moyens de transport, le poisson frais est de plus en plus préféré. Le tilapia d'élevage ou les poissons marins sont habituellement vendus vivants parce qu'ils n'en vaudraient que la moitié sous d'autres formes. L'aquaculteur peut vendre à un courtier qui prend à sa charge le risque du transport. Cependant, l'éleveur reçoit beaucoup plus s'il vend ses produits directement au détaillant. La vente de poisson frais et vivant au marché domestique semble gagner du terrain en Indonésie, aux Philippines et au Viet Nam. Les procédés d'emballage sont bien maîtrisés et pour quelques espèces, comme les mérours, leur haute valeur commerciale permet leur acheminement par voie aérienne.

Le transport est crucial pour déterminer la forme sous laquelle le poisson doit être vendu et sa destination. Donc, les principales destinations du poisson vivant en provenance de Malaisie sont les régions proches de Singapour et Chine, et la Région administrative spéciale de Hong-Kong alors que les produits transformés sont exportés en Europe et aux États-Unis d'Amérique. En Indonésie, la consommation de poisson frais par habitant dans les régions rurales a augmenté, mais la plus grande partie du poisson consommé est transformé. Le transport est aussi un facteur de majeure importance lorsqu'il s'agit de choisir l'emplacement des usines de traitement, et en particulier pour la distribution de poisson vivant. Au Viet Nam, par exemple, les deux tiers des usines de traitement sont localisés dans le sud où la densité de population est la plus élevée.

L'intensité des opérations de transformation est fonction des espèces. En Indonésie, les exportations de chano consistent habituellement en jeunes poissons ou en produits congelés, alors que le tilapia est généralement exporté entier, ou pour les grands poissons, sous forme de filets congelés. Les poissons marins sont vendus vivants, qu'ils soient destinés à l'exportation ou au marché intérieur. La crevette est traitée selon la demande de marché. Le Centre national pour la qualité du poisson et le développement des activités de transformation localisé à Jakarta est responsable de la dissémination des méthodes de transformation. Il supervise aussi les laboratoires provinciaux responsables de la sûreté du poisson et du contrôle de la qualité, ainsi que de la mise en œuvre du HACCP (Analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise).

Les exportations de la région ont tendance à augmenter avec le temps. Les exportations de produits halieutiques du Cambodge (non aquacoles) comptent pour environ un quart des captures totales. La plus grande part est exportée en Thaïlande pour réexportation. Si destinés à l'exportation, tous les produits halieutiques doivent passer par la compagnie d'état, Kampuchea Fisheries Import and Export qui s'assure qu'un impôt de 10 pour cent de la valeur des exportations est effectivement payé. La plupart des exportations de l'aquaculture d'eau douce de la région sont destinées aux pays voisins, avec des prix doubles de ceux qui ont été payés aux aquaculteurs. Dans certains pays, si les négociants vendent le poisson sur le marché intérieur mais à une autre province, une taxe de 4 pour cent du prix est prélevée. Aux Philippines, la plus grande part du chano et du tilapia produit est pour consommation domestique mais la crevette est exportée. La crevette, les algues et le thon représentent les principales exportations de la pêche, destinées en grande partie au Japon, aux États-Unis d'Amérique et à la Corée (République de). Au Viet Nam, tant les exportations que les activités de transformation du poisson ont augmenté, et le volume total des exportations de produits aquacoles a quadruplé entre 1990 et 2000. Le principal marché a toujours été le Japon, mais un pourcentage de plus en plus important des exportations est maintenant destiné aux États-Unis d'Amérique. Taïwan, Province de Chine et la Corée sont aussi d'importants marchés d'exportation. La crevette est le principal produit d'exportation du Viet Nam et la valeur des exportations de cette espèce a doublé entre 1990 et 2000, mais d'autres espèces sont aussi montées en flèche. Les exportations de silure ont presque doublé en termes de volume et de valeur en 2000 et 2001 avec dix compagnies exportatrices vers l'Europe et les États-Unis d'Amérique.

TABLEAU 20

Prix au départ de la ferme, prix de gros et prix au détail et majorations enregistrées pour plusieurs espèces aquacoles aux Philippines, 2003

Espèces	Prix au départ de la ferme (\$EU/kg)	Prix de gros (\$EU/kg)	Prix au détail (\$EU/kg)	Majoration de la ferme au détail (%)
Tilapia	0,91	0,98	1,20	32
Carpe	0,65	0,74	0,92	42
Chano	1,02	1,22	1,59	56
Crevette	5,56	6,48	7,41	33
Mérous	5,92	6,48	8,33	41
Bar	2,41	2,78	3,33	38

Source: Adapté de BFAR (2004).

La marge dans le circuit de distribution est variable. Le prix à l'exportation au Cambodge est presque le double de celui payé à l'aquaculteur bien que pour certaines espèces, telles que le poisson tête de serpent, la marge soit plus élevée. Aux Philippines, les marges semblent être plus basses allant de 30 à 60 pour cent réparties entre les prix au départ de l'exploitation et les prix au détail à l'intérieur du pays. Cela est illustré dans le Tableau 20.

Les prix du tilapia sont les moins majorés, 32 pour cent entre le prix au départ de la ferme et la vente au détail, le prix du chano est le plus majoré, 56 pour cent. Pour toutes les espèces, la plus grande majoration a été enregistrée entre la vente en gros et la vente au détail. Les marges tout au long des circuits de commercialisation au Viet Nam semblent se rapprocher de celles des Philippines avec des majorations relativement basses à chaque étape.

5.12 POLITIQUES CONCERNANT LA COLLECTE DES STATISTIQUES

Au Cambodge, tous ceux qui sont engagés dans des activités aquacoles sont tenus d'enregistrer la région dans laquelle se trouvent le parc, l'étang ou les cages et la quantité d'espèces nourries. Ce rapport mensuel est soumis à l'administration provinciale des pêches. Le Département de la pêche, à son tour, estime la zone globale d'élevage et le montant de l'impôt dû au niveau local, et toutes ces informations sont par la suite transmises à l'administration départementale. En Indonésie, la séquence pour rassembler des données aquacoles commence par la sélection d'un échantillon de villages qui fournira des données aux autorités locales. Les données annuelles sur la zone de production et les ménages pratiquant des activités aquacoles, et les données trimestrielles sur la production sont alors transmises au gouvernement provincial. À leur tour, ces données sont envoyées à la direction générale de l'aquaculture pour compilation et publication. La Malaisie collecte ses données de la même manière. Les vulgarisateurs aquacoles postés dans les Bureaux de district envoient des données au Bureau national des pêches où l'information est compilée et examinée avant d'être envoyée au Département des pêches pour ultérieure vérification. Aux Philippines, les données sont rassemblées par étude. Le Bureau des statistiques agricoles enquête sur les fermes d'après le milieu productif (eau douce, eau saumâtre et eau marine), évalue les données trimestrielles sur le volume de la récolte et la valeur de chaque espèce. Ces informations sont recueillies aux niveaux régional, provincial et national.

5.13 POLITIQUES CONCERNANT LA RECHERCHE, L'ÉDUCATION, LA FORMATION ET LA VULGARISATION

La recherche et la formation sont importantes pour maintenir la dynamique d'un secteur. Cependant, les aquaculteurs manquent souvent des ressources pour entreprendre les recherches eux-mêmes. Même lorsqu'ils sont en mesure de les faire, il y a un manque de motivation pour les entreprendre avec un financement privé s'ils savent que les innovations seront disséminées. En revanche, la recherche peut profiter au

secteur toute entier et à l'ensemble de la société. Cette externalité positive justifie une certaine participation du gouvernement. Si la recherche financée par le secteur public est entreprise, les priorités devraient être impulsées ou déterminées par les besoins du secteur, plutôt que fixées par les fonctionnaires publics en fonction de leurs compétences ou de leurs désirs. Pour encourager la recherche publique impulsée par la demande, les Philippines ont développé des partenariats pour la recherche privée-publique. Comme mentionné ci-dessus dans la section sur les espèces, cette politique a donné de très bons résultats.

Le Cambodge entreprend des recherches par le biais de ses stations piscicoles à travers le pays. Ces stations fournissent aussi des alevins et fournissent des conseils aux aquaculteurs d'eau douce. Cependant, comme discuté plus avant, ces stations éprouvent périodiquement des difficultés financières; leur durabilité est contestable. De plus, le Département des pêches a un personnel limité aux niveaux des districts et municipalités pour la gestion des pêches et la vulgarisation de l'aquaculture. Parmi les établissements d'enseignement supérieur, il y a quatre collèges et universités qui délivrent des connaissances et des diplômes en matière d'aquaculture qui vont d'un certificat pour une année à un diplôme sur quatre ans. La Malaisie a aussi des stations piscicoles gouvernementales (au nombre de six) qui fournissent le fretin, entreprennent des recherches et assurent la dissémination de la technologie. Elles fournissent du fretin de crevette, de langoustine, de crabe, de bar et de plusieurs poissons d'eau douce. Le Département des pêches, par le biais de son Institut de recherche sur les pêches, entreprend des recherches utiles au secteur sur des questions telles que la prévention des maladies, le contrôle de la qualité et le développement des produits. Le secteur a accès aux installations pour s'associer aux recherches. Les services de vulgarisation sont fournis par le Département sous forme de cours, de séances d'information pour les investisseurs, ou sous forme de matériel sur papier, tel que brochures et bandes visuelles sonores.

L'Indonésie a une politique de recherche et de vulgarisation précise pour le développement de l'aquaculture, plus particulièrement de l'aquaculture traditionnelle. Développer des techniques aquacoles appropriées et aider les aquaculteurs à gérer leurs activités aquacoles est l'affaire du Ministère des affaires maritimes et des pêches. Plus d'une douzaine d'organisations de producteurs s'emploient à faire pression sur et à aider au développement de la politique. Le Comité de recherche des pêches a cinq institutions spécialisées dont une se consacre exclusivement à l'aquaculture. De plus, il y a des centres de développement nationaux, et des centres locaux chargés du transfert de la technologie. Ces centres se spécialisent dans les milieux aquacoles spécifiques, d'eau douce, d'eau saumâtre ou marine, et sont localisés dans les régions adaptées à leurs services de vulgarisation. Ils fournissent la formation aussi bien que les services de vulgarisation. Avec leurs ressources limitées, leur méthode de transfert de la technologie consistant à inviter des représentants des aquaculteurs de chaque village pour les instruire en la matière, et les encourager à disséminer ensuite l'information à d'autres aquaculteurs, a donné de bons résultats. Dans le système éducatif conventionnel, il y a des écoles supérieures des pêches et des académies ainsi qu'une université des pêches. Il y a aussi 24 facultés des pêches dans les universités privées et publiques.

Aux Philippines, l'agence responsable pour le développement et la gestion des ressources aquatiques est le Bureau des pêches et des ressources aquatiques (BFAR), placé sous la direction du Département de l'agriculture. Le principal organisme de recherche du BFAR est l'Institut national pour la recherche et le développement des pêches. Ses activités de recherche sont complétées par le Département de l'aquaculture du Centre de développement des pêches de l'Asie du Sud-Est, une agence régionale située aux Philippines. L'agenda de ce dernier portant sur la recherche est déterminé, dans son ensemble, par les parties prenantes de la région, mais le centre a comblé beaucoup de vides par lui-même dans le domaine de la recherche aux Philippines. Il y a,

de plus, le Conseil philippin pour la recherche aquatique et marine et le développement (sous la direction du Département de la science et de la technologie). Les universités entreprennent aussi des recherches; leur participation a augmenté avec la compétition croissante pour les subventions en faveur de la recherche. Les services de vulgarisation incombent au BFAR, au niveau national, aux bureaux régionaux du BFAR et ensuite aux Unités gouvernementales locales. En plus de leur participation à la recherche, les universités fournissent l'enseignement adéquat en matière de pêche. Il y a 94 collèges et universités qui offrent des cours de préparation aux licences en matière de pêche et attestent approximativement 80 diplômés par an.

Au Viet Nam la recherche et la vulgarisation sont sous tutelle du Ministère de la pêche. Le Ministère héberge cinq institutions, trois desquelles (Instituts de recherche sur l'aquaculture No. 1, 2, et 3; désignés par les acronymes RIA1, RIA2 et RIA3) travaillent sur l'aquaculture. RIA1 entreprend des recherches sur les trois milieux (eaux douce, saumâtre et marine) et sur la vulgarisation et la formation en matière l'aquaculture dans le nord. RIA2 et RIA3 sont responsables de l'aquaculture dans le sud et dans les provinces centrales et les zones montagneuses, respectivement. Ces institutions ont accompli des succès notables dans la sélection des géniteurs de poissons d'eau douce, dans les technologies de production d'alevins et dans la domestication de certaines espèces importées telles que la carpe indienne, le tilapia et les mollusques.

Le Centre national pour la vulgarisation des pêches a été établi en 2000 pour mettre des services de vulgarisation en place partout dans le pays, mais son efficacité est limitée par le manque de capacités. Vingt-quatre provinces ont des centres de vulgarisation aquacole mais d'autres provinces n'ont pas suffisamment de spécialistes dans ce domaine; dans ces dernières, les services de vulgarisation sont fournis par les ouvriers agricoles. Cette pénurie de compétence est particulièrement aiguë dans le secteur de l'aquaculture côtière et marine. Les services de vulgarisation sont aussi assurés par l'Institut de l'économie et de la planification de la pêche et par les trois RIA. Pour faciliter la vulgarisation, le gouvernement a établi trois programmes nationaux de vulgarisation en 2001 ciblant la crevette, le crabe et l'élevage du poisson marin, en couvrant les systèmes d'élevage intensif en étang et en cage.

En conclusion, le manque de compétence parmi les fonctionnaires aussi bien que parmi les aquaculteurs handicape sérieusement le développement de l'aquaculture. Les politiques et règlements ont pu être formulés mais à moins qu'il n'y ait suffisamment de fonctionnaires ayant les qualifications requises pour les suivre et les faire appliquer, ils resteront lettre morte. De la même façon, la dissémination de la technologie exige un personnel capable d'entreprendre recherche et vulgarisation. Par exemple, le Cambodge ne possède pas cette capacité. Le Tableau 21 récapitule les politiques qui ont été utilisées pour augmenter la capacité de l'aquaculture dans la région.

TABLEAU 21

Quelques mesures prises dans la région en application de politiques visant à augmenter les capacités en aquaculture

Objectif de la politique	Mesure/outil de la politique	Pays	Résultat	Remarques
Transfert de technologie	Transfert de la technologie de fermier à fermier	Indonésie Myanmar	Positif	
	Associations comme partenaires du gouvernement	Indonésie	Positif	Procédé par l'apprentissage. Ressources limitées
	Financement des programmes sur le thème de l'aquaculture dans les écoles supérieures et les universités	Indonésie	Positif	
	Encourager le secteur public à donner des conseils	Indonésie	Positif	
	Services publics de vulgarisation	Malaisie Viet Nam	Limité Limité	Onéreux Capacité limitée

Note: L'annexe 3 présente d'autres politiques utilisées dans plusieurs exemples.

6. Résumé et conclusions: enseignements tirés, principales forces, faiblesses et futures orientations

L'aquaculture dans la région est pratiquée depuis longtemps mais sa rapide expansion a commencé seulement après 1975, quand la production totale était encore inférieure à un demi-million de tonnes. En 1987, les sept pays de l'étude produisaient un million de tonnes, plantes aquatiques non comprises. Par la suite, chaque décennie a vu la production doubler, avec une production de poisson de consommation, en 2005, supérieure à cinq millions de tonnes. À cette date, la région produisait déjà un pourcentage considérable de la production aquacole mondiale: 10 pour cent en termes de volume et 12 pour cent en termes de valeur, plantes aquatiques non comprises. De plus, la part de la région dans le volume mondial s'est accrue. La région possède des ressources aquatiques côtières considérables, la capacité technique et la capacité de produire à faibles coûts. En outre, les gouvernements ont des plans ambitieux pour le développement de l'aquaculture et des marchés pour les espèces élevées ont été organisés. Il paraît possible, par conséquent, que le volume absolu de la production aquacole de la région et sa part dans la production mondiale continueront à augmenter.

Cependant, ces particularités ne sont pas constantes dans les sept pays. Le Cambodge a seulement un littoral limité (435 km) et une faible capacité technique. Le Cambodge et le Myanmar ne reconnaissent pas l'aquaculture comme susceptible de contribuer potentiellement à la croissance économique, et donc à la réduction de la pauvreté; ils ne comprennent pas non plus le besoin d'une bonne gouvernance qui est une condition préalable pour l'investissement privé. L'aquaculture commerciale aura donc, par conséquent, très peu de chances de se développer rapidement dans ces deux pays. Cependant, d'autres pays ont pleinement reconnu l'importance de l'aquaculture commerciale pour stimuler la croissance économique, réduire la pauvreté et contribuer à leur balance des paiements. En plus, ils ont tiré des enseignements des erreurs du passé et sont conscients que le développement devra être durable. On peut donc dire que la région a des forces considérables dans son ensemble mais aussi quelques faiblesses. L'objectif de ce chapitre final est donner une perspective équilibrée sur les possibilités de la région.

6.1 ENSEIGNEMENTS TIRÉS DE LA POLITIQUE

La crevetticulture a illustré comment les éventuels profits que peut générer le développement de l'aquaculture dans certains cas représentent aussi une incitation de poids. Cependant, la même expérience a démontré l'impact préjudiciable que peuvent avoir ces forces si elles ne sont pas maîtrisées. Leurrés par les perspectives de grands profits à court terme, les aquaculteurs ont, par leur action, contribué à la destruction des mangroves, aux premières manifestations de maladies et à la salinisation des terres aux Philippines et en Thaïlande. Ces problèmes affectant l'environnement et la santé du poisson ont depuis poussé les gouvernements à réglementer le secteur; bien que l'aquaculture soit encouragée, les politiques ont maintenant plus tendance à se concentrer sur sa durabilité.

Ce rapport a décrit les politiques employées pour promouvoir le secteur. Le Myanmar a démontré l'utilité d'une législation aquacole pour encourager le secteur d'une manière plus ordonnée. En légalisant l'aquaculture en 1998, la législation a encouragé les fermes à s'enregistrer. Alors que les droits d'eau dans l'agriculture ont encore la priorité sur l'aquaculture, les aquaculteurs ont été autorisés à convertir des rizières dans le delta en fermes d'élevage de crevettes. Le résultat a été une expansion rapide de l'élevage et de la production de crevettes dans la région. La production presque nulle une décennie plus tôt a atteint près de 49 000 tonnes en 2005. En termes de baux pour les fermes aquacoles, cependant, le Viet Nam semble avoir développé les politiques les plus rationnelles. Les baux couvrent de longues périodes (20–50 ans) et sont transmissibles, sans comparaison avec la période de bail au Myanmar de seulement trois ans; trop brève pour fournir une incitation pour améliorer la propriété. Pour obtenir un permis au Viet Nam, les candidats doivent démontrer qu'ils pratiqueront leurs activités dans une région destinée à l'aquaculture, et qu'il n'y a pas de conflits au sujet des droits d'eau. Les fonctionnaires sont tenus d'examiner les conditions pour la délivrance de ces permis dans les 90 jours suivant la demande.

La production et la qualité des alevins ont aussi été une des priorités des politiques et règlements. Tous les pays possèdent des écloséries publiques qui entreprennent des recherches, s'occupent de la formation et de la dissémination de la technologie. Elles produisent en plus des alevins. Certaines sont destinées aux petits aquaculteurs et sont subventionnées comme aux Philippines; d'autres sont orientées vers des régions spécifiques comme au Viet Nam. Elles peuvent également se concentrer sur des espèces particulières jugées avoir une valeur commerciale potentielle, comme en Malaisie. Cependant, les écloséries publiques ont été surpassées par les écloséries privées dans tous les pays sauf au Cambodge. Ces dernières se sont développées en même temps que le secteur. L'expérience indonésienne avec les écloséries crevettières publiques a démontré le dynamisme du secteur privé. Peu de temps après leur achèvement les stations publiques sont devenues superflues à cause de l'apparition des écloséries privées.

Certains pays ont délibérément encouragé les écloséries privées. La Malaisie, les Philippines et le Viet Nam ont fourni des incitations sous forme d'emprunts à taux modéré ou d'exemptions fiscales. Ces incitations peuvent concerner des espèces particulières telles que crevette et fretin marin au Viet Nam. Les incitations peuvent être aussi ouvertes aux investisseurs étrangers. De telles incitations ont contribué à accroître la production d'alevins. Pour améliorer la qualité des alevins, des règlements sont appliqués et des inspections imposées en Indonésie et en Thaïlande. Cependant, le suivi et la mise en application reviennent cher; ils exigent aussi du personnel compétent qui peut ne pas être disponible comme au Cambodge. Les Philippines ont amélioré certaines caractéristiques des espèces élevées en encourageant la recherche combinée avec les universités.

Les dépenses pour l'alimentation sont les principaux coûts de l'élevage. Entre toutes les politiques utilisées pour minimiser ces dépenses on notera celles visant à obtenir la réduction des droits de douane sur les aliments importés. Elles aident les producteurs domestiques à devenir plus efficaces. L'usage d'ingrédients locaux est aussi vu comme un moyen d'alléger le fardeau de l'échange de devises pour la farine de poisson importée. L'Indonésie et la Malaisie mènent activement des recherches dans ce domaine. Le Viet Nam a attiré l'investissement étranger dans le secteur de la fourniture d'aliments, ce qui a augmenté la disponibilité et abaissé les coûts. La disponibilité d'aliments et la diminution des coûts de production ont stimulé le secteur aquacole et l'investissement par les industries locales productrices d'aliments. Ces compagnies locales rivalisent si bien entre elles qu'elles gagnent des parts de marché. Dans certains

pays, les normes alimentaires sont réglementées, mais comme pour le contrôle de la qualité des alevins, leur suivi peut être difficile faute de ressources financières ou de personnel compétent.

Les mesures d'incitation à l'intention des investisseurs potentiels ont été le plan de bataille d'une autre politique utilisée sélectivement pour encourager l'investissement dans l'aquaculture. L'Indonésie et les Philippines ont offert des crédits subventionnés, quelquefois axés sur les petits aquaculteurs. Les Philippines ont abandonné cette politique à cause de son parti pris apparent. Les aquaculteurs à grande échelle ont profité clairement du système pour avancer leurs propres objectifs. Une autre politique ayant donné de bons résultats en Malaisie, consiste à faire des prêts sans garantie aux petits aquaculteurs. Au Myanmar, les politiques axées sur les éleveurs de carpe n'ont pas fonctionné. Non seulement des garanties sont exigées mais les plafonds d'emprunt sont très bas.

En plus des politiques portant sur les aliments et les alevins, les exemptions fiscales et l'investissement étranger ont fortement contribué à encourager le développement aquacole. Des exemptions ou réductions de l'impôt sur le revenu, des impôts fonciers, des taxes à la vente et droits d'importation sont proposées dans plusieurs pays. De telles incitations ne sont pas spécifiques à l'aquaculture; elles peuvent être accordées à d'autres secteurs producteurs d'aliments, comme en Malaisie. Elles peuvent être propres à certaines espèces ou certains emplacements comme au Myanmar et au Viet Nam. Contrairement à la bonification des taux d'intérêt, de telles incitations fiscales n'ont aucun coût direct sur le budget public. L'investissement étranger peut prendre la forme de compagnies mixtes exclusivement (Myanmar), ou se voir imposer des limites maximales pour la participation étrangère (Philippines). Une exigence minimum pour que ces politiques donnent de bons résultats est la garantie de pouvoir rapatrier capital et bénéfices; de plus, l'Indonésie, le Myanmar et le Viet Nam offrent des incitations fiscales telles que la suspension de l'impôt ou les exemptions de droits d'importation. Alors que l'investissement étranger dans le secteur aquacole des sept pays est généralement bas, la participation étrangère au Viet Nam a rapidement augmenté.

Le Viet Nam est le pays qui s'est engagé le plus à fond dans l'aquaculture; donc loin d'avoir créé des effets négatifs de vaste portée. La destruction des mangroves est imputable à l'élevage de la crevette, mais les pertes sont surtout causées par l'élevage extensif par les pauvres sans terre. L'engagement du Viet Nam est dû à la perspective de l'aquaculture vue comme une source de moyens d'existence pour les pauvres des milieux ruraux. En créant des emplois ruraux l'aquaculture peut atténuer l'exode vers les centres urbains. L'aquaculture peut aussi favoriser les échanges de devises résultant des exportations. C'est pourquoi le gouvernement a offert des incitations à ceux qui souhaitent se lancer dans l'élevage, investir dans les éclosiers, et dans la production d'aliments. Ces incitations ont aussi un objectif régional, favoriser le développement aquacole dans les régions montagneuses où les protéines animales font le plus défaut.

6.2 PRINCIPALES FORCES, FAIBLESSES ET FUTURES ORIENTATIONS

La région fournit plusieurs exemples desquels tirer des enseignements, mais elle a aussi engendré des problèmes susceptibles de limiter l'expansion de la production aquacole. À l'exception peut-être de l'Indonésie, la principale contrainte à l'expansion de l'aquaculture dans la région est la pénurie de terres. Les différents gouvernements ont adopté diverses approches pour aborder ce problème. Le gouvernement thaïlandais a limité la région d'eau saumâtre disponible pour l'élevage de la crevette marine à 80 000 ha. Aucune limite officielle n'a été fixée aux Philippines, mais aucune superficie additionnelle n'est autorisée. Moins d'un tiers des 400 000 ha originels de mangroves subsistent, mais ils sont protégés contre tout empiètement. Le développement

postérieur à la moitié des années 80 a eu lieu sur des terres agricoles, à l'origine dans les plantations de canne à sucre. La superficie foncière ne pouvant désormais être augmentée, une solution sera d'intensifier la production à terre. Une autre option est de passer à l'élevage en cages marines. Déjà un volume plus élevé de bar et de mérour provient de l'élevage en cages marines plutôt que des étangs, avec de meilleurs bénéfices. Les Philippines ont aussi opté pour l'élevage du chano en cages marines.

Sauf en Indonésie et en Malaisie, la disponibilité d'eau douce est la seconde contrainte. En plus de l'agriculture et de l'élevage d'espèces aquacoles d'eau douce, l'eau douce est utilisée pour l'élevage de la crevette d'eau saumâtre pour atteindre des niveaux de salinité optimaux. Son usage pour l'aquaculture est fréquemment considéré comme une spoliation de l'agriculture; au Myanmar, la priorité a été accordée à l'agriculture pour l'allocation des droits d'usage de l'eau. Là encore, les deux secteurs ne doivent pas être considérées mutuellement incompatibles; l'agriculture et l'aquaculture peuvent être intégrées. L'utilisation multiple de l'eau, y compris l'agriculture-aquaculture intégrée tel que culture riz-poisson déjà connue dans la région, peut fournir des solutions. De plus, l'eau douce pour l'élevage des crevettes ne semble pas être une exigence critique si les variétés de crevettes élevées peuvent tolérer des niveaux salins importants comme au Moyen-Orient. L'évaporation en Arabie saoudite cause un taux de salinité très élevé, mais des crevettes sélectionnées peuvent être élevées dans de telles conditions avec une bonne rentabilité.

Une troisième contrainte est la disponibilité et le coût des aliments. Alors que la carpe n'est pas tributaire des protéines d'autres poissons, les carnivores (mérour) ou quasi carnivores (crevette) exigent des protéines de poisson. La farine de poisson doit être importée, souvent d'endroits aussi distants que l'Amérique latine et ailleurs, ce qui revient très cher. L'augmentation du coût de la farine de poisson importée a été exacerbée par les dévaluations monétaires qui se sont produites dans tous ces pays (sauf en Malaisie) à la fin des années 90. Des quantités non négligeables de poisson frais sont quelquefois utilisées pour nourrir des espèces telles que le mérour. Cela donne l'occasion aux activistes de l'environnement d'accuser l'industrie aquacole de transformer une source de protéines de faible valeur qui pourrait être utilisée pour nourrir les pauvres en une denrée chère accessible seulement par les riches. Pour cette raison, le Département des pêches au Cambodge a interdit l'élevage du poisson tête de serpent en 2004. Une des solutions à ce problème pourrait être d'encourager la recherche sur les ingrédients domestiques. La Malaisie et d'autres pays essaient de trouver des produits de substitution pour la farine de poisson, tel que les légumineuses, les déchets des abattoirs et les protéines des organismes monocellulaires.

L'indisponibilité d'alevins de qualité a encouragé l'établissement de stations piscicoles publiques avec des stocks de géniteurs sélectionnés dans la région. Excepté au Cambodge, les écloséries privées ont fait leur apparition pour suppléer aux stations publiques, mais ces dernières demeurent. Leur but est de fournir des alevins subventionnés aux pauvres, d'améliorer les stocks de géniteurs et de fournir le poisson pour le rempoissonnement des eaux publiques. Les Philippines ont 36 stations piscicoles publiques d'eau douce. Ces stations sont quelquefois vues d'un mauvais œil négatives. Elles offrent des alevins de tilapia en dessous des normes du secteur, obligeant ainsi les écloséries privées à baisser leurs propres normes pour rester compétitives. Des normes de basse qualité pourraient limiter tout ultérieur développement positif de l'industrie du tilapia dans la région. La Thaïlande compte 20 centres de pêche et 57 stations piscicoles qui fournissent les alevins des espèces commerciales. Le Viet Nam a établi des centres nationaux de production d'alevins. Pour certaines espèces, en particulier de poissons marins, les alevins doivent être prélevés à l'état naturel ou importés. Le Viet Nam a importé du mafou (*Rachycentron canadum*) et du vivaneau rouge (*Lutjanus* spp.) de Chine, de Hong-Kong Région administrative spéciale ainsi que des mérour (*Mycteroperca* spp.) et du bar (*Dicentrarchus labrax*) de Taïwan, Province de

Chine. Il importe aussi souvent des alevins du Cambodge. La disponibilité d'alevins de qualité est le principal facteur limitant l'expansion de l'élevage de ces espèces. Les gouvernements de la région se sont attaqués à ce problème. Dans la plupart des pays, il est indispensable d'assurer des niveaux adéquats. Aux Philippines et au Viet Nam, il y a une certaine insistance pour la certification des éclosiers crevettiers. Le Viet Nam réglemente et inspecte la production d'alevins. Il en est de même pour l'Indonésie où la qualité des alevins est garantie par plusieurs règlements. Les normes de production sont spécifiées par l'Indonesian National Seed Standards avec certification et suivi. Ce sont des expériences desquelles tirer des leçons, mais ce sont aussi des questions sur lesquelles focaliser l'attention pour un ultérieur développement du secteur.

Une quatrième contrainte est la fourniture suffisante d'énergie. L'intensification exige souvent le pompage et l'aération, donc, de l'énergie. Comme pour l'eau douce, l'aquaculture doit rivaliser avec d'autres activités pour l'énergie. Des pompes plus efficaces peuvent être une solution. Une autre solution est l'usage de systèmes de recyclage. Si la recirculation consomme de l'énergie, elle n'exige pas le pompage d'eau à partir de couches plus basses; c'est donc une économie d'énergie. Les pompes éoliennes sont utilisées sur une échelle limitée pour l'aquaculture d'eau douce, mais les frais d'investissement sont élevés. L'incapacité de concevoir des pompes de grande capacité à un coût relativement bas pour l'élevage de la crevette de mer a aussi restreint leur usage. Les pompes actionnées par l'énergie solaire se heurtent aux mêmes problèmes.

La région est également affectée par la pollution des milieux et les problèmes de détérioration de l'environnement. La forme la plus sévère de pollution a un impact direct sur les espèces élevées, dû aux hauts niveaux de substances toxiques. L'usage excessif d'intrants et les mauvaises pratiques d'élevage ont sérieusement retardé la production en Thaïlande, en Indonésie et aux Philippines. Les préjudices peuvent aussi être le résultat de l'urbanisation et de l'industrialisation, les deux étant en constante augmentation en Asie du Sud-Est. Les derniers à pratiquer l'élevage de la crevette, comme le Viet Nam et le Myanmar, auront certainement beaucoup à gagner des erreurs du passé. Ils sont conscients de la nécessité de rendre le développement durable. Une forme moins sévère de pollution peut ne pas être fatale à la récolte, mais la rendre impropre à la consommation humaine. Cela pourrait être causé par de hauts niveaux de contaminants qui ne peuvent être détectés avant que les produits soient mis en vente. Le respect des exigences HACCP pour les exportations a conduit à faire prendre conscience de l'importance du contrôle de la qualité et a obligé les aquaculteurs à minimiser l'usage d'antibiotiques. Ces normes améliorées devront, avec le temps, s'étendre au poisson commercialisé sur le marché intérieur.

Les compétences limitées des fonctionnaires aussi bien que des aquaculteurs sont un handicap sérieux pour le développement dans certains pays. Les politiques et réglementations peuvent être décrétées, mais à moins qu'il n'y ait suffisamment de fonctionnaires qualifiés pour les mettre en œuvre et les faire respecter, elles resteront sans effet. De la même façon, la dissémination de la technologie exige du personnel compétent pour entreprendre les recherches et la vulgarisation. Par exemple, le Cambodge et le Myanmar ne possèdent pas cette capacité.

Cependant, en dépit de ces contrastes, l'aquaculture, selon toute probabilité, restera importante pour la région dans un avenir proche et à moyen terme.

Du point de vue de la disponibilité, la région produit déjà une proportion considérable de la production aquacole mondiale; cette tendance s'est encore accentuée ces dernières années. Dans l'ensemble, la région compte sur des forces considérables. L'élevage de certaines espèces est à la fois techniquement réalisable et économiquement viable. En termes de volume, les principales espèces sont la crevette, le chano, le tilapia du Nil, la carpe commune et le roho. En termes de valeur, la crevette et le chano dominent, suivis par le roho, la carpe commune et le tilapia. À l'exception de la crevette, espèce de haute valeur élevée principalement pour l'exportation, ces espèces sont élevées essentiellement

pour la consommation locale. En plus des espèces d'eau saumâtre et d'eau douce viables, plusieurs pays ont suffisamment de côtes pour pratiquer la mariculture. La mariculture est le secteur aquacole avec le taux de croissance le plus rapide de la région et l'élevage en cage de poissons marins offre un potentiel non négligeable dans plusieurs pays dont l'Indonésie et le Viet Nam. Bien que l'expansion de certaines espèces telles que le bar et le mérrou soit toujours contrainte par la disponibilité d'alevins et les coûts des aliments, d'autres espèces offrent de hauts bénéfices. Par exemple, le chano continue de bénéficier d'une attention soutenue aux Philippines. Alors que l'élevage du chano en eau saumâtre a décliné, la mariculture a quadruplé entre 2000 et 2005, passant de moins de 9 000 tonnes à 44 000 tonnes. Cette tendance à la hausse de la production de chano est supposée continuer.

À l'exception du Cambodge et du Myanmar, les gouvernements de la région, qu'ils soient motivés par le futur de la sécurité alimentaire ou par les échanges avec l'étranger, ont activement soutenu l'aquaculture en entreprenant des recherches et, dans beaucoup de cas, en offrant des incitations. Il est possible que cette tendance continue. La reconnaissance du fait qu'il y a des limites à la production des pêches de capture et que l'aquaculture aura un impact positif sur les moyens d'existence a incité beaucoup de gouvernements, plus spécialement le Viet Nam, à voir l'aquaculture comme un secteur hautement prioritaire. Bien que les résultats n'aient pas été homogènes à travers les pays, ces politiques produisent des avantages tangibles.

Le soutien du gouvernement à lui seul ne garantit pas le succès de l'aquaculture; un entrepreneur individuel doit être disposé à investir dans une entreprise risquée. L'aquaculture par elle-même est un investissement risqué exigeant souvent un capital considérable. Ces risques peuvent être minimisés par un environnement habilitant, à travers une bonne gouvernance qui garantit la transparence des processus réglementaires et une corruption réduite au minimum. Un milieu habilitant pour l'investissement assurera aussi, par exemple, que les terres et leurs produits ne seront pas expropriés. Dans la plupart des pays de la région, ces conditions sont satisfaites et se sont traduites par des augmentations de la production. Comme est le cas au Viet Nam, elles ont aussi incité les écloseries privées et les usines de fabrication d'aliments tant recherchées à satisfaire la demande d'alevins et d'aliments.

Du point de vue de la demande, les revenus par habitant et l'urbanisation, deux facteurs déterminant de la demande de poisson, augmentent rapidement dans la plupart des pays. Il est donc probable que la demande domestique de poisson continuera à croître. Parce que la production des pêches de capture a atteint ses rendements maximaux soutenable dans la plupart des pays, il est possible que l'offre de produits aquacoles s'intensifie pour faire face à la demande croissante. De plus, la région a, dans son ensemble, un avantage comparatif dans la production de la crevette qui laisse prévoir un développement soutenu de cette espèce, en particulier pour les marchés d'exportation.

En plus du poisson d'eau douce et de la crevette, d'autres espèces (par exemple les mérours) font aussi l'objet d'une forte demande. Bien que l'utilisation du poisson sans valeur marchande soit source d'inquiétudes, l'élevage de telles espèces de haute valeur offre un moyen de relever le niveau de vie des pauvres. Les marges bénéficiaires du mérrou sont beaucoup plus élevées que celles du chano. L'élevage de 2 000 mérours par an rapporte aux aquaculteurs autant que l'élevage de 20 000 chano. En outre, l'investissement total est réduit de 50 pour cent. Certains s'inquiètent du fait que cette espèce soit une espèce exotique. Toutefois, le tilapia du Nil, pour lequel la Chine est au premier rang des producteurs mondiaux, est aussi exotique en Asie. Après son introduction aux Philippines dans la fin des années 60 et au début des années 70, l'accueil du marché a été très mitigé. Cependant, la production entre 1989 et 1992 a enregistré une forte augmentation qui coïncidait avec le déclin de la production de chano, ce qui laisse à penser que les tilapias avaient gagné le défi.

Références

- ADB/NACA. 1996. *Report on a Regional Study and Workshop on Aquaculture Sustainability and Environment*. Asian Development Bank and the Network of Aquaculture Centers in Asia-Pacific, Bangkok, Thailand.
- Ali, A.B. 1992. Rice-fish farming in Malaysia: past, present and future. In C.R. de la Cruz, C. Lightfoot, B.A. Costa-Pierce, V.R. Carangal & M.P. Bimbao (eds). *Rice-fish Research and Development in Asia*. pp. 69-76. ICLARM Conference Proceedings No. 24. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines.
- Bagarinao, T. 1999. *Ecology and Farming of Milkfish*. SEAFDEC Aquaculture Department, Tigbauan, Iloilo, Philippines.
- Baliao, D.D., de los Santos, M.A., Franco, N.M. & Jamon, N.R.S. 2000. *Net Cage Culture of Tilapia in Dams and Small Farm Reservoirs*. Aquaculture Extension Manual No. 30. SEAFDEC Aquaculture Department, Iloilo, Philippines.
- Baliao, D.D., de los Santos, M.A., Rodriguez, E.M. & Ticar, R.B. 1998. *Grouper Culture in Brackishwater Ponds*. Aquaculture Extension Manual No. 24. SEAFDEC Aquaculture Department, Iloilo, Philippines.
- BFAR [Bureau of Fisheries and Aquatic Resources]. 2004. *Philippine Fisheries Profile, 2003*. Fisheries Policy and Economics Division, Department of Agriculture – BFAR, Quezon City, Philippines.
- BFAR [Bureau of Fisheries and Aquatic Resources]. 2002. *Philippine Fisheries Profile, 2001*. Fisheries Policy and Economics Division, Department of Agriculture – BFAR, Quezon City, Philippines.
- BFAR [Bureau of Fisheries and Aquatic Resources]. 2001. *Philippine Fisheries Profile, 2000*. Fisheries Policy and Economics Division, Department of Agriculture – BFAR, Quezon City, Philippines.
- Budiono, A. 2002. Country report: Indonesia. In *Review of the State of World Aquaculture*. pp. 176-188. FAO Fisheries Circular No. 886. Inland Water Resources and Aquaculture Service, Fishery Resources Division, FAO Fisheries Department, Rome, Italy.
- Cai, R., Ni, D. & Wang, J. 1995. Rice-fish culture in China: the past, present and future. In K.T. MacKay (ed). *Rice-fish Culture in China*. pp. 3-14. The International Development Research Centre (IDRC), Ottawa, Canada.
- Coche, A.G. 1967. Fish culture in rice fields: a worldwide synthesis. *Hydrobiologia* 30:1-44.
- Cruz, P.S. 2002. *Costs and Returns in Milkfish Culture: Intensive Ponds versus Sea Cages*. Cruz Aquaculture Corporation, Bacolod City, Philippines.
- Delmendo, M.N. & Gedney, R.H. 1974. *Fish Farming in Pens: A New Fishery Business in Laguna de Bay*. Technical Paper No. 2. Laguna Lake Development Authority, Pasig, Metro Manila, Philippines.
- DGF [Directorate General of Fisheries]. 1998. *Program Peningkatan Ekspor Hasil Perikanan 2003 (A Program to Boost Fisheries Exports 2003)*. Directorate General of Fisheries, Jakarta, Indonesia.
- Fan, S., Hazell P. & Thorat, S. 1999. *Linkages between Government Spending, Growth and Poverty in Rural India*. IFPRI Research Report 110. International Food Policy Research Institute, Washington, D.C., USA.
- FAO. 2006. *Bilan des disponibilités alimentaires 2003*. Division des statistiques, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome, Italie.

- FAO. 2007a. *FishStat Plus – Logiciel universel pour les séries chronologiques de données statistiques sur les pêches*. Département des pêches et de l'aquaculture, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome, Italie.
- FAO. 2007b. *FAO Corporate Database for Substantive Statistical Data – FAOSTAT*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome, Italie.
- Halwart, M.S., Funge-Smith, S. & J. Moehl. 2002. The role of aquaculture in rural development. In *Review of the State of World Aquaculture*. pp. 71-83. FAO Fisheries Circular No. 886. Inland Water Resources and Aquaculture Service, Fishery Resources Division, FAO Fisheries Department, Rome, Italy.
- Herre, A.W. & Mendoza, J. 1929. Bangos culture in the Philippine Islands. *Philippine Journal of Science* 38(4):451-509.
- ICLARM [International Center for Living Aquatic Resources Management]. 1998. *Dissemination and Evaluation of Genetically Improved Tilapia Species in Asia (DEGITA): Final Report*. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines.
- Kongkeo, H. 1995. How Thailand made it to the top. *Infofish International* 1/1995: 23-31.
- Leung, P. & Sharma, K.R. (eds). 2001. *Economics and Management of Shrimp and Carp Farming in Asia: A Collection of Research Papers Based on the ADB/NACA Farm Performance Survey*. Network of Aquaculture Centers in Asia-Pacific (NACA), Bangkok, Thailand.
- Li, K. 1992. Rice-fish farming in China: past, present and future. In C.R. de la Cruz, C. Lightfoot, B.A. Costa-Pierce, V.R. Carangal & M.P. Bimbao (eds). *Rice-fish Research and Development in Asia*. pp. 17-26. ICLARM Conference Proceedings No. 24. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines.
- Ling, B-H., Leung, P. & Shang, Y.C. 1998. Behaviour of price transmissions in vertically coordinated markets: the case of frozen black tiger shrimp (*Penaeus monodon*). *Aquaculture Economics and Management* 2:119-128.
- MacKay, K.T. 1992. Why do rice-fish research on farms? In C.R. de la Cruz, C. Lightfoot, B.A. Costa-Pierce, V.R. Carangal & M.P. Bimbao (eds). *Rice-fish Research and Development in Asia*. pp. 393-397. ICLARM Conference Proceedings No. 24. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines.
- Mair, G.C., Abucay, J.S., Capili, J.B., Dahilig, L.R., Sevilleja, R.C., Beardmore, J.A. and Skibinski, D.O.F. 1994. The development of YY-male technology for production of monosex tilapia in the Philippines. In *Tilapia Farming: Genetic Improvement and Advances in Culture Technology. Proceedings of the Third National Symposium and Workshop on Tilapia Farming, University of the Philippines in the Visayas, Iloilo, Philippines, November 25-27, 1993*. Philippine Council for Aquatic and Marine Research Development, Los Baños, Laguna, Philippines.
- Muñoz, J. 2002. Country Report: Philippines. In *Review of the State of World Aquaculture*. pp. 257-269. FAO Fisheries Circular No. 886. Inland Water Resources and Aquaculture Service, Fishery Resources Division, FAO Fisheries Department, Rome, Italy.
- Pillay, T.V.R & Kutty, M.N. 2005. *Aquaculture: Principles and Practices*. Second edition. Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- Rabanal, H.R. 2000. Aquaculture in the Philippines (1898-1998). In R.D. Guerrero III (ed). *100 Years of Philippine Fisheries and Marine Science*. pp. 70-115. Philippine Council for Aquatic and Marine Research and Development, Los Baños, Laguna, Philippines.
- Ridler, N. & Hishamunda, N. 2001. *Promotion of Sustainable Commercial Aquaculture in Sub-Saharan Africa. Volume 1: Policy Framework*. FAO Fisheries Technical Paper No. 408/1. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.
- Rosenberry, B. (ed). 1995. *World Shrimp Farming 1995*. Shrimp News International, San Diego, California, USA.

- SFIC [Sport and Fitness Insurance Corporation]. 2006. *Seafood for Health*. <http://www.sealord.biz/>
- Shang, Y.C., Leung, P. & Ling, B-H. 1998. Comparative economics of shrimp farming in Asia. *Aquaculture* 164:183-200.
- Subasinghe, R.P., Curry, D., McGladdery, S.E. & Bartley, D. 2002. Recent technological innovations in aquaculture. In *Review of the State of World Aquaculture*. pp. 85-102. FAO Fisheries Circular No. 886. Inland Water Resources and Aquaculture Service, Fishery Resources Division, FAO Fisheries Department, Rome, Italy.
- Tamura, T. 1961. Carp cultivation in Japan. In G. Borgstrom (ed). *Fish as Foods*. pp. 103-120. Academic Press, New York and London.
- Tarnchalanukit, W. 1974. *Aquaculture Manual* (in Thai). Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Bangkok, Thailand.
- VASEP [Viet Nam Association of Seafood Exporters and Producers]. 2006. *Growth in Seafood Export Revenues for Viet Nam*. Peoples' Daily Online, 6 June 2006.
- Villaluz, D.K. 1953. *Fish Farming in the Philippines*. Bookman, Manila, Philippines.
- Virapat, C. 2005. Status and role of aquaculture in rural development of Thailand. In M. Halwart, D. Kumar, M.G. Bondad-Reantaso (comp). *Papers presented at the FAO/NACA Consultation on Aquaculture for Sustainable Rural Development. Chiang Rai, Thailand, 29-31 March 1999*. pp. 77-91. FAO Fisheries Report. No. 611, Suppl. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.
- World Bank. 2005. *The Little Data Book 2005*. The World Bank, Washington, D.C., USA.
- Yap, W.G. 1999. *Rural Aquaculture in the Philippines*. RAP Publication 1999/20. Regional Office for Asia and the Pacific, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Bangkok, Thailand.

Annexe 1

Estimation des revenus des ménages d'exploitants aquacoles thaïlandais par milieu d'élevage et espèces sélectionnées, 1992

Milieu rural	Revenu annuel (\$ EU)*
Aquaculture côtière	
Crevette marine	11 668,88
Arche granuleuse	412,24
Aquaculture d'eau douce	
Tilapia du Nil	1 818,04
Carpe commune	165,44
Carpe argentée thaïlandaise	728,08
Carpe chinoise	428,64
Silure	2 731,08
Poisson tête de serpent	3 478,24
Gourami peau de serpent	1 541,80

* Les chiffres originaux étaient en Baht thaïlandais (THB). Ils ont été convertis en dollars EU au taux de 1 dollar EU = THB 25,00.

Source: Virapat (2005).

Annexe 2

Etendue des zones de mangroves et développement des étangs d'eau saumâtre aux Philippines entre 1920 et 2000

	Zones de mangroves (ha)	Étangs d'élevage en eau saumâtre (ha)	Autres usages * (ha)
1920	450 000		
1940		60 998	
1950		72 753	
1960		123 252	
1965	362 334		
1970	288 000	168 118	(6 118)**
1980	242 000	176 231	31 769
1988	149 300		
1990		222 907	
1995	232 065	239 323	(21 388)**
2000	139 735	239 323	70 942

*Calculés en soustrayant les zones de mangroves restantes et les zones d'élevage en eau saumâtre des 450 000 ha estimés en 1920

**Soit la zone de mangroves de 1920 est sous-estimée, soit les chiffres de 1970 et 1995 sont surestimés.

Source: BFAR (2001).

Annexe 3

Résumé des politiques additionnelles adoptées par les pays de la région, et leurs effets

Question	Causes et/ou éventuelles mesures correctives
Conflits au sujet des ressources (eau, terres)	<p>Utilisations en concurrence (tourisme, autres récoltes, logement, navigation);</p> <p>Les mesures correctives pourraient consister à:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prévoir et mettre en application un loi sur l'aquaculture (l'expérience du Myanmar); 2. Établir un zonage pour les différentes activités y compris l'aquaculture (l'expérience malaise); 3. Création d'associations d'aquaculteurs pour résoudre les conflits/gérer l'utilisation des ressources (l'expérience indonésienne); 4. Impliquer des comités locaux dans l'allocation des ressources (eau) (l'expérience thaïlandaise); 5. Adopter l'approche de gestion intégrée des zones côtières.
Possibilité de continuation de la dégradation de l'environnement	<p>Raisons</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Mauvais emplacement (les mangroves ont été rasées pour permettre l'aménagement d'étangs); b. Absence de, ou mauvaise planification/réglementation de l'aquaculture par les gouvernements; c. Absence ou mauvaise application des codes d'usages. <p>Les mesures correctives/préventives pourraient consister à:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Établir des directives techniques respectueuses de l'environnement pour établir des installations aquacoles (l'expérience thaïlandaise); 2. Zonage aquacole + gestion intégrée des zones côtières (l'expérience indonésienne); 3. Établir des lois et règlements plus stricts et les faire appliquer (l'expérience philippine); 4. Établir et encourager l'application de codes d'usages (l'expérience malaise).
Sécurité alimentaire	<p>Les consommateurs locaux et étrangers sont de plus en plus soucieux de la qualité des produits. Les consommateurs étrangers sont encore plus exigeants en termes d'assurance de la qualité des produits aquacoles provenant de producteurs étrangers. Si aucune attention n'est prêtée aux exigences des acheteurs étrangers, cela risque d'entraver sérieusement le développement du secteur.</p> <p>Les mesures correctives/préventives pourraient consister à:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contrôle de la qualité des produits aquacoles <ol style="list-style-type: none"> a. HACCP (les expériences indonésienne et thaïlandaise); b. Plans d'accréditation (certification) des fermes; c. Traçabilité (l'expérience thaïlandaise); d. Certificats sanitaires du poisson (les expériences malaise et indonésienne).
Dimension des fermes/ contrôle étranger	<p>Inquiétudes au sujet des petites exploitations qui peuvent se révéler non concurrentielles et inefficaces.</p> <p>Les mesures correctives/préventives pourraient consister à:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Créer des compagnies mixtes avec les investisseurs étrangers (l'expérience vietnamienne); 2. Développer des exploitations de base (l'expérience indonésienne); 3. Limiter l'ampleur de la participation étrangère (l'expérience philippine).
Quantité et qualité des alevins	<p>Les stocks d'alevins de plusieurs espèces sont limités.</p> <p>Les mesures correctives/préventives pourraient consister à:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Installer des écloséries publiques pour les stocks de géniteurs (tous les pays); 2. Fournir des incitations pour les écloséries pour les espèces et les emplacements désignés (l'expérience vietnamienne); 3. Importer des alevins et du fretin sous quarantaine (l'expérience vietnamienne); 4. Définir des niveaux pour les alevins (l'expérience indonésienne); 5. Développer des programmes d'élevage (l'expérience philippine).

Résumé des politiques additionnelles adoptées par les pays de la région, et leurs effets (suite)

Question	Causes et/ou éventuelles mesures correctives
Prix élevés des aliments pour poissons	<p>Le poisson sans valeur marchande dans la région est en quantités limitées et la concurrence pour les ingrédients des aliments est élevée (matières premières), surtout farine de poisson.</p> <p>Les mesures correctives/préventives pourraient consister à :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Explorer les différentes possibilités d'utiliser des produits de remplacement meilleur marché (les expériences indonésienne et malaise); 2. Évaluer les possibilités de passer à des systèmes aquacoles plus efficaces (tels qu'élevage intégré, polyculture, culture organique) (l'expérience cambodgienne).
Le financement est encore un problème dans beaucoup de cas	<p>L'accès difficile aux emprunts est dû :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Au manque de garantie et de fonds propres pour les aquaculteurs; b. À la perception erronée qu'ont les prêteurs au sujet de l'aquaculture qui selon eux est une activité à haut risque; c. Aux taux d'intérêt élevés appliqués aux aquaculteurs. <p>Les mesures correctives/préventives pourraient consister à :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bonifier les taux d'intérêt (expériences indonésienne, malaise, philippine et vietnamienne); 2. Établir des cadres juridiques stables rassurants pour les prêteurs et les investisseurs (l'expérience du Myanmar); 3. Encourager l'investissement étranger (les expériences malaise et vietnamienne); 4. Exiger que les institutions financières accordent des prêts (l'expérience indonésienne).
Coûts de production à la hausse dans la région	<p>Surtout à cause du coût élevé des intrants importés (aliments, ingrédients pour la fabrication des aliments), et du coût élevé de la main-d'œuvre dans certains cas (Malaisie).</p> <p>Les mesures correctives/préventives pourraient consister en :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incitations fiscales plus motivantes (l'expérience vietnamienne); 2. Économies d'échelle (l'expérience indonésienne); 3. Mécanisation dans quelques cas (l'expérience indonésienne); 4. Diversification du marché (l'expérience vietnamienne); 5. Diversification des produits (l'expérience vietnamienne); 6. Valeur ajoutée (l'expérience thaïlandaise); 7. Stimulation de l'investissement à travers des accords de collaboration
Liaisons inefficaces dans la filière (producteurs d'alevins et aquaculteurs).	<p>Les mesures correctives/préventives pourraient consister à :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Établir des réseaux entre les secteurs productifs (l'expérience philippine); 2. Inciter les producteurs (gouvernementaux et/ou publics), à créer des centres d'information pour relier les producteurs d'alevins et les éleveurs aquacoles qui ont besoin de bases de données sur les écloséries et les éleveurs, par espèces (l'expérience thaïlandaise); 3. Installer et organiser régulièrement des marchés d'alevins publics/privés (l'expérience indonésienne).
Mauvaises infrastructures de transport (routes)	<p>Réseau routier peu développé ou inexistant.</p> <p>Le problème pourrait être minimisé par :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le recours à des techniques de conservation (séchage, fumage, fermentation, salaison); 2. Les incitations à créer des fermes commerciales à grande échelle (l'expérience indonésienne).
Manque ou absence totale de statistiques fiables	<p>Raisons:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Manque de compréhension de l'importance des statistiques auxquelles est accordée une basse priorité ; b. Manque de méthodes standardisées et de formes de collecte des statistiques; c. Manque de confiance (par les aquaculteurs et les autres investisseurs) au sujet de l'utilisation des statistiques fournies; d. Manque de dossiers sur les fermes (se fient à la mémoire); <p>Les mesures correctives/préventives pourraient consister à :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si utilisées à des fins fiscales, éviter un risque d'évasion (l'expérience cambodgienne); 2. Recourir à des agences locales (expériences malaise et philippine).

Résumé des politiques additionnelles adoptées par les pays de la région, et leurs effets (suite)

Question	Causes et/ou éventuelles mesures correctives
Pénurie croissante de main-d'œuvre qualifiée dans les secteurs publics et privés	<p>Le problème provient de la pénurie d'institutions de formation adéquates, de l'existence de perspectives plus aguichantes (l'aquaculture est moins attirante/compétitive).</p> <p>Les mesures correctives/préventives pourraient consister à:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Établir des institutions spécialisées dans la formation (tous les pays); 2. Utiliser les stations piscicoles publiques pour la formation (l'expérience cambodgienne); 3. Déléguer la formation à d'autres pays (l'expérience vietnamienne).
Faiblesse persistante des mécanismes de dissémination de l'information	<p>Les raisons incluent:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. L'information publique autorités/unités (employés des services de vulgarisation) n'est pas utilisée correctement; b. Lien faible/inexistant entre les chercheurs et les aquaculteurs, sauf dans quelques cas comme en Thaïlande; c. Ressources limitées, particulièrement les ressources financières. <p>Les mesures correctives/préventives pourraient consister à:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Allouer des fonds pour la vulgarisation au budget pour la recherche et obtenir que les chercheurs délivrent directement l'information aux aquaculteurs; 2. Encourager des réunions et des ateliers entre chercheurs et aquaculteurs (l'expérience thaïlandaise); 3. Organiser des recherches conjointes entre les gouvernements et le secteur privé (l'expérience philippine).
Adoption de "bonnes pratiques aquacoles" toujours peu satisfaisante	<p>Le jeu de technologies à diffuser (les bonnes pratiques) est connu; il reste à: (1) faire connaître le système aux aquaculteurs; (2) les convaincre de l'adopter. Pour ce faire,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pour les petits aquaculteurs (pauvres), prévoir des arrangements tel que «prélèvement d'une taxe sur les produits» au moment de la récolte à travers des associations d'aquaculteurs par exemple, pour payer les services de vulgarisation; 2. Pour d'autres aquaculteurs, utilisation de codes d'usages volontaires et de réglementations (sanctions).

Ce document expose que la rapide expansion de l'aquaculture en Asie du Sud-Est a été impulsée par la demande de marché et les perspectives de profits avec une modeste participation gouvernementale. Les gouvernements étaient plus permissifs que dynamiques; ils ont vu et appuyé l'aquaculture comme une source de moyens d'existence ou de revenus d'exportations. C'est seulement récemment que, motivés par la contribution du secteur au développement économique, à la sécurité alimentaire et à la balance des paiements ils ont adopté un comportement très dynamique, encourageant délibérément le secteur avec des incitations. Ayant pris connaissance des premières erreurs dans la région, la plupart des gouvernements sont intervenus avec des règlements pour limiter les excès de laisser-faire. Bien qu'un développement ultérieur puisse être limité par l'indisponibilité de terres et d'eau douce, par la pénurie et les prix des denrées alimentaires de bonne qualité, par l'insuffisance des ressources énergétiques et leur coût à la hausse, par la pollution et les problèmes de dégradation de l'environnement ainsi que par les compétences limitées des fonctionnaires publics, il est toutefois probable que l'aquaculture restera un secteur important en Asie du Sud-Est pendant encore de nombreuses années.

ISBN 978-92-5-206339-1 ISSN 2070-7029



9 7 8 9 2 5 2 0 6 3 3 9 1

I0950F/1/01.11