



منظمة الأغذية
والزراعة
للأمم المتحدة

联合国
粮食及
农业组织

Food
and
Agriculture
Organization
of
the
United
Nations

Organisation
des
Nations
Unies
pour
l'alimentation
et
l'agriculture

Продовольственная и
сельскохозяйственная
организация
Объединенных
Наций

Organización
de las
Naciones
Unidas
para la
Agricultura
y la
Alimentación

COMITÉ DES PÊCHES

SOUS-COMITÉ DE L'AQUACULTURE

Cinquième session

Phuket (Thaïlande), 27 septembre – 1^{er} octobre 2010

LA BIOSÉCURITÉ AQUATIQUE: ÉLÉMENT CLÉ POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'AQUACULTURE

RÉSUMÉ

La biosécurité, telle qu'elle est définie par la FAO, est une approche stratégique intégrée qui englobe les cadres politiques et réglementaires applicables à l'analyse et à la gestion des risques pour la vie et la santé humaines, animales et végétales, y compris les risques pour l'environnement qui leur sont associés. Le concept de biosécurité recouvre la sécurité sanitaire des aliments, les zoonoses, l'introduction de maladies animales et végétales et d'organismes nuisibles, l'introduction et le lâcher d'organismes vivants modifiés (OVM) et des produits qui en sont issus (par exemple les organismes génétiquement modifiés ou OGM) et l'introduction d'espèces exotiques envahissantes.

Ce document présente un examen initial des principaux problèmes de biosécurité relatifs à l'aquaculture moderne (maladies animales aquatiques transfrontières, sécurité sanitaire des aliments, risques pour la santé publique liés à l'utilisation de produits de médecine vétérinaire, invasions biologiques, OGM aquatiques, aspects particuliers du changement climatique, entre autres exemples). On y trouvera notamment un bref aperçu du contexte général dans lequel s'inscrivent ces problématiques, accompagné d'exemples spécifiques. Certains de ces risques sont aujourd'hui reconnus et, dans nombre de cas, les voies d'introduction correspondantes sont avérées et bien comprises. Aussi importe-t-il de déterminer comment ces risques peuvent être maîtrisés ou atténués.

L'analyse des risques, la gestion adaptative et l'application de « mesures de précaution transitoires » et du principe de précaution sont autant d'outils jugés utiles à la prise de décision et susceptibles de faciliter l'identification, l'évaluation, la gestion, l'atténuation et la communication des risques. Ils doivent toutefois s'appuyer sur des mécanismes améliorés de planification, de

Le tirage du présent document est limité pour réduire au maximum l'impact des méthodes de travail de la FAO sur l'environnement et contribuer à la neutralité climatique. Les délégués et observateurs sont priés d'apporter leur exemplaire personnel en séance et de ne pas demander de copies supplémentaires.

La plupart des documents de réunion de la FAO sont disponibles sur l'Internet, à l'adresse www.fao.org

gouvernance, de coordination institutionnelle et d'exploitation de ressources naturelles limitées, et sur l'adoption de mesures de gestion des impacts sociaux et biologiques du changement climatique.

Le document décrit diverses mesures essentielles de biosécurité de nature à réduire les risques liés aux maladies animales aquatiques, à la sécurité sanitaire des aliments issus de l'aquaculture, à l'utilisation de médicaments vétérinaires, aux invasions biologiques, aux OGM aquatiques et aux incidences potentielles du changement climatique. Le Sous-comité de l'aquaculture est invité à donner des orientations sur les moyens de faire face à ces problèmes de biosécurité, et à formuler des conseils quant aux mesures de sécurité à prendre pour protéger le secteur aquacole.

INTRODUCTION

1. La FAO définit la biosécurité comme étant une approche stratégique intégrée qui englobe les cadres politiques et réglementaires applicables à l'analyse et à la gestion des risques pour la vie et la santé humaines, animales et végétales, y compris les risques pour l'environnement qui leur sont associés¹. Le concept de biosécurité recouvre la sécurité sanitaire des aliments, les zoonoses, l'introduction de maladies animales et végétales et d'organismes nuisibles, l'introduction et le lâcher d'organismes vivants modifiés (OVM) et des produits qui en sont issus (par exemple les organismes génétiquement modifiés ou OGM) et l'introduction d'espèces exotiques envahissantes.

2. La biosécurité est un concept intégré qui présente une importance particulière dans le contexte de l'agriculture durable, de la santé publique et de la protection de l'environnement, y compris de la biodiversité. Elle constitue une composante essentielle du développement durable de l'agriculture et de la production vivrière. La vocation première de la biosécurité est de prévenir, maîtriser et/ou gérer autant que nécessaire les risques pesant sur la vie et la santé dans le secteur considéré de la sécurité biologique.

3. L'intérêt grandissant que suscite actuellement la biosécurité tient à de nombreux facteurs, parmi lesquels: la mondialisation du commerce des denrées alimentaires et des produits d'origine végétale et animale (augmentation des volumes échangés et de la diversité des produits); l'évolution des pratiques de production vivrière résultant de l'introduction de nouvelles technologies; l'évolution de l'écologie humaine et comportementale; la sensibilisation accrue à la biodiversité; et l'augmentation de la demande en matière de santé publique et de protection environnementale. S'y ajoutent d'autres enjeux d'apparition récente comme la flambée des prix des produits alimentaires, le changement climatique et le bien-être des animaux. L'attention accrue portée à la biodiversité repose également sur une prise de conscience des avantages qui découlent de l'amélioration de la biosécurité – protection de la vie et de la santé végétales et animales, amélioration de la sécurité sanitaire des aliments, promotion de la gestion durable de l'environnement et de la protection de la biodiversité – et de la nécessité d'engager des stratégies axées sur le long terme en réponse à la flambée des prix des denrées alimentaires.

4. Dans le contexte aquacole, le terme « biosécurité » est un terme générique qui recouvre l'application de mesures appropriées (analyse anticipée des risques, par exemple) visant à réduire la probabilité qu'un organisme ou un agent biologique touche un individu, une population ou un écosystème, et à atténuer les effets néfastes qui pourraient en découler². Il renvoie à des considérations en rapport avec la gestion de la santé des animaux aquatiques, la préservation de la

¹ FAO. 2007. Dossier FAO sur la biosécurité. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Rome, FAO. 2007. 128 p.

² Subasinghe, R.P. et Bondad-Reantaso, M.G. 2006. *Biosecurity in Aquaculture: International Agreements and Instruments, their Compliance, Prospects and Challenges for Developing Countries*, p. 9–16. In A. David Scarfe, Cheng-Sheng Lee et Patricia O'Bryen (directeurs de publication), *Aquaculture Biosecurity: Prevention, Control and Eradication of Aquatic Animal Disease*. Blackwell Publishing. 182 p.

biodiversité aquatique et la réduction des risques que la production et la consommation de produits aquacoles présentent pour la santé publique. Cette analyse s'effectue à la lumière des informations et des données scientifiques les plus fiables en matière d'élevage et d'épidémiologie.

5. S'agissant du secteur aquacole, l'analyse des risques répond à des objectifs qui tiennent principalement à la protection des ressources et à la sécurité alimentaire, au commerce, à la préférence des consommateurs pour des produits sains et de bonne qualité, à la rentabilité de la production et à d'autres objectifs touchant aux investissements et au développement. En conséquence, les accords mondiaux régissant le commerce des produits agricoles et alimentaires étendent la responsabilité des autorités compétentes, qui sont désormais tenues d'améliorer les normes relatives à l'application des dispositions énoncées dans ces accords.

6. Le principal instrument réglementaire sur la biosécurité, l'Accord sur les mesures sanitaires et phytosanitaires de l'Organisation mondiale du commerce (Accord SPS de l'OMC), souligne la nécessité de réaliser une analyse des risques en préalable à l'adoption de mesures SPS. Les trois principaux organismes normatifs internationaux compétents sont:

- la Commission du Codex Alimentarius (FAO/OMS), qui établit des normes de sécurité sanitaire et de qualité des aliments;
- l'Organisation mondiale de la santé animale, anciennement Office international des épizooties (OIE), dont les activités portent sur la vie et la santé animales (y compris les espèces aquatiques);
- La Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV), relative à la vie et à la santé végétales.

7. Dans le domaine du commerce international des animaux aquatiques, il existe plusieurs traités/accords internationaux contraignants et diverses directives volontaires. Parmi les traités internationaux contraignants, figurent notamment l'Accord SPS de l'OMC, précédemment cité³, la Convention sur la diversité biologique⁴, la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), ainsi que la législation et les directives de l'Union européenne. S'agissant des accords/directives volontaires, on peut notamment citer les directives volontaires du Conseil international pour l'exploration de la mer⁵, les codes de pratique de la Commission européenne consultative pour les pêches dans les eaux intérieures (CECPI)⁶ et un certain nombre de directives FAO. Les directives internationales volontaires sont très souvent intégrées aux législations nationales et ont donc force de loi au niveau national.

8. Parmi les directives volontaires figurent notamment certaines des directives techniques⁷ publiées par la FAO pour aider les pays membres de l'Organisation dans les domaines de l'aquaculture responsable, de la gestion sanitaire du déplacement responsable des animaux

³ OMC. 1994. Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires. p. 69–84. *In Résultats des négociations commerciales multilatérales du Cycle d'Uruguay: les textes juridiques, Accord général sur les tarifs et le commerce (GATT), Organisation mondiale du commerce, Genève.*

⁴ CDB. 1992. Convention sur la diversité biologique (disponible à l'adresse www.cbd.int/)

⁵ CIEM. 2005. Code de conduite du CIEM pour les introductions et transferts d'organismes marins, 2005. Copenhague, Conseil international pour l'exploration de la mer. 30 p.

⁶ Turner, G. (dir. de publication). 1988. *Codes of Practice and Manual of Procedures for Consideration of Introductions and Transfers of Marine and Freshwater Organisms*. EIFAC Occasional Paper No. 23. Commission européenne consultative pour les pêches dans les eaux intérieures. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome, Italie.

⁷ FAO. 2008. *Aquaculture development. 5. Genetic resource management. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 5, Suppl. 3*. Rome, FAO. 125 p.; FAO. 2007. *Aquaculture development. 2. Health management for responsible movement of live aquatic animals*. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 5, Suppl. 2. Rome FAO. 31 p.; FAO/NACA. 2000. *The Asia regional technical guidelines on health management for responsible movement of live aquatic animals and the Beijing consensus and implementation strategy*. FAO Fisheries Technical Paper No. 402, 53 p.; FAO. 1995. Code de conduite pour une pêche responsable, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 41 p.

aquatiques vivants et de la gestion des ressources génétiques. Toutes ces directives s'inscrivent dans le cadre du Code de conduite de la FAO pour une pêche responsable.

9. Les principaux éléments des directives FAO sur la gestion sanitaire du déplacement responsable des animaux aquatiques vivants portent sur les aspects suivants: élaboration et application de cadres politiques et législatifs; analyse des risques; établissement de listes de pathogènes; systèmes d'information; certification sanitaire et mise en quarantaine; surveillance et notification; zonage; préparation aux situations d'urgence; structures institutionnelles; valorisation des ressources humaines; et coopération régionale et internationale.

10. Plusieurs pays ont entrepris de mettre en œuvre ou d'élaborer des stratégies nationales pour la santé des animaux aquatiques ou des outils équivalents. Par ailleurs, plusieurs initiatives ont été engagées en vue de l'élaboration de programmes régionaux visant à améliorer la gestion de la santé des animaux aquatiques et à renforcer les capacités en matière de biosécurité aquatique⁸.

11. Les directives de la FAO sur la gestion des ressources génétiques contiennent, entre autres, des recommandations sur: divers aspects de la gestion des stocks reproducteurs; les méthodes d'amélioration génétique; la dissémination de souches génétiquement améliorées et les accords de transfert de matériel; l'évaluation et le suivi des risques dans le cadre des programmes d'amélioration génétique; la préservation des ressources génétiques halieutiques sauvages; et l'aquaculture.

12. Ce document présente un examen initial des principales questions de biosécurité relatives à l'aquaculture moderne (maladies animales aquatiques transfrontières, sécurité sanitaire des aliments, risques pour la santé publique liés à l'utilisation de médicaments vétérinaires, invasions biologiques, organismes aquatiques génétiquement modifiés, aspects particuliers du changement climatique, entre autres exemples) et préconise un certain nombre de mesures destinées à renforcer la biosécurité, à l'appui du développement durable de l'aquaculture.

PRINCIPAUX RISQUES BIOLOGIQUES LIÉS À L'AQUACULTURE

Maladies animales aquatiques transfrontières (TAAD)

13. Les maladies animales aquatiques transfrontières (TAAD) sont des maladies animales aquatiques ou des pathogènes hautement contagieux susceptibles de se propager très rapidement, indépendamment des frontières nationales, et d'avoir de graves conséquences socioéconomiques. Le commerce national et international est une voie de transmission importante des TAAD; le développement du commerce, s'il n'est pas maîtrisé, peut favoriser l'émergence de nouveaux mécanismes d'introduction et de propagation des pathogènes et des maladies dans de nouvelles régions, au gré des déplacements de leurs hôtes.

14. Les risques liés aux mouvements internationaux d'animaux aquatiques vivants et des produits qui en sont tirés tiennent, entre autres: à l'émergence de nouveaux pathogènes; au caractère limité des options envisageables en matière de lutte contre les maladies animales aquatiques; à la survenue de syndromes pathologiques multifactoriels; à la fréquence des infections infracliniques chez les animaux aquatiques; au caractère non domestiqué des animaux aquatiques lié à l'absence ou à l'insuffisance des informations disponibles sur leurs besoins

⁸ FAO/Commission régionale des pêches. *Report of the Regional Technical Workshop on Aquatic Animal Health*. Djeddah, Royaume d'Arabie saoudite, 6-10 avril 2008. FAO Fisheries and Aquaculture Report. No. 876. Rome. FAO. 119 p; FAO. 2009. *Report of the FAO Workshop on the Development of an Aquatic Biosecurity Framework for Southern Africa*. Lilongwe, Malawi, 22-24 avril 2008. FAO Fisheries and Aquaculture Report. No. 906. Rome. FAO. 55 p.; Bondad-Reantaso, M.G., Arthur, J.R. et Subasinghe, R.P. (dir. de publication). 2009. *Strengthening aquaculture health management in Bosnia and Herzegovina*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 524. Rome, FAO. 83P.

biologiques et leur état de santé; et au lâcher accidentel de pathogènes pendant ou après le transport international de matériaux conditionnés. Les trois exemples ci-dessous montrent que la voie d'introduction des TAAD est fonction de la finalité des mouvements des animaux aquatiques, et que l'ampleur du risque de transfert de pathogènes varie en conséquence⁹.

15. Exemple 1. Syndrome ulcératif épizootique: propagation internationale et émergence en Afrique australe 10 ans après la dernière grande épidémie survenue en Asie. Le syndrome ulcératif épizootique, maladie inscrite à la liste de l'OIE¹⁰, est causé par un champignon. Avant 2006, la maladie n'avait été signalée qu'en Asie et en Amérique du Nord. Sa présence en Afrique australe a été confirmée pour la première fois en 2007¹¹. Elle touche de nombreuses espèces de poissons d'estuaire et de rivière et entraîne des pertes considérables liées à la mortalité du poisson, à la méfiance des consommateurs, à des considérations de santé publique et à la réduction de la productivité aquatique. La maladie, qui peut contaminer plus de 50 espèces de poissons, est désormais présente dans trois continents (Asie, Amérique du Nord et Afrique) et représente une menace potentielle pour l'environnement et la diversité biologique. Une fois qu'elle se propage aux masses d'eau naturelles, il est pratiquement impossible de l'éradiquer. Les déplacements d'une région à l'autre des poissons infectés sont une des voies avérées de propagation de la maladie. Les mouvements des navires et des bateaux, la migration des poissons et les courants océaniques sont autant de voies potentielles de propagation du champignon responsable de la maladie. Des flambées épidémiques peuvent survenir en cas de fortes précipitations et d'inondations, de chute des températures, de faible alcalinité et salinité de l'eau ou d'acidification de l'eau de ruissellement provenant de sols sulphatés acides.

16. Exemple 2. Propagation mondiale du virus responsable du syndrome des points blancs chez la crevette. La maladie des points blancs, inscrite à la liste de l'OIE¹², est une pathologie grave entraînant une mortalité de près de 100 pour cent. Le virus en cause, qui figure parmi les pathogènes pour lesquels on enregistre un des taux de translocation et d'introduction les plus élevés dans le secteur mondial de l'aquaculture (en raison des mouvements mondiaux d'hôtes infectés), a une aire de répartition géographique très vaste (il est présent dans la quasi-totalité des grandes régions productrices de crevettes du monde). La gamme d'hôtes du virus est également très étendue et regroupe des porteurs et des vecteurs très divers (parmi lesquels des espèces de crevettes d'eau de mer et d'eau douce et autres décapodes, notamment des langoustes et des écrevisses; des géniteurs et alevins sauvages; et de nombreux autres crustacés, voire des larves d'insectes aquatiques). Le virus peut infecter les crevettes et les bassins en empruntant différentes voies (semences de crevettes infectées, eau, animaux porteurs du virus, transfert d'animaux infectés et d'équipements aquacoles d'une exploitation à l'autre, par exemple). Il n'existe aucun traitement. Les études sur la transmission du virus ont également montré que les porteurs non penaeides peuvent transmettre le virus aux crevettes. Le virus peut également être transmis par le biais de produits congelés à base de crevette. Les brusques variations de la température de l'eau, la dureté et la salinité de l'eau ou une réduction prolongée des niveaux d'oxygène figurent au nombre des facteurs susceptibles de déclencher des épidémies de maladie des points blancs chez les crevettes atteintes d'infections infracliniques.

17. Exemple 3. Herpès-virose de la carpe koï, Indonésie: propagation à l'échelle nationale du virus, transmis par des poissons d'ornement aux poissons d'élevage et aux stocks sauvages. L'herpès-virose de la carpe koï, autre maladie inscrite à la liste de l'OIE¹³, est un parfait exemple de maladie introduite par un poisson d'ornement importé se propageant rapidement aux élevages piscicoles, puis aux stocks sauvages. Le commerce des poissons d'aquariophilie et autres espèces

⁹ Bondad-Reantaso, M.G., Lem, A. et Subasinghe, R.P. 2009. *International trade in aquatic animals and aquatic animal health. What lessons have we learned so far in managing the risks?* Fish Pathology 44(3): 107–114.

¹⁰ http://www.oie.int/fr/normes/fcode/fr_chapitre_1.10.2.htm

¹¹ FAO. 2009. *Report of the International Emergency Disease Investigation Task Force on a Serious Finfish Disease in Southern Africa*, 18-26 mai 2007. Rome, FAO. 2009. 70 p.

¹² http://www.oie.int/fr/normes/fcode/fr_chapitre_1.9.5.htm

¹³ http://www.oie.int/fr/normes/fcode/fr_chapitre_1.10.6.htm

aquatiques d'ornement est une voie d'introduction importante des maladies des poissons. C'est pourquoi les mouvements largement incontrôlés d'espèces de poissons d'aquariophilie et d'organismes aquatiques qui propagent des maladies ou deviennent des ravageurs s'attaquant aux systèmes aquatiques suscitent de vives inquiétudes.

Biosécurité et sécurité sanitaire des aliments issus de l'aquaculture

18. En matière de sécurité sanitaire des aliments, la biosécurité est un paramètre essentiel de la lutte contre les pathogènes responsables de zoonoses¹⁴. Les infections à trématodes transmises par les poissons touchent plus de 30 millions de personnes en Asie. Selon des estimations prudentes, 10 millions de personnes en Thaïlande et au Laos seraient infectées par le parasite *Opisthorchis viverrini*, responsable de la douve du foie¹⁵. Le parasite est introduit dans l'environnement aquacole par contamination fécale des eaux, y compris dans les zones où les cas d'infection humaine sont très rares. Son cycle de vie peut se poursuivre dans l'organisme d'animaux se nourrissant de poissons (chats, chiens, cochons, par exemple), comme en témoigne l'épidémie survenue en Italie en 2007; les études réalisées par la suite ont montré que 80 pour cent des poissons du lac Bolsena étaient infectés par *Opisthorchis felinius*¹⁶. Dans certaines régions de Chine, 60 à 100 pour cent des animaux domestiques (chats et chiens notamment) pourraient être infectés par *Clonorchis sinensis*¹⁷. En conséquence, les stratégies axées sur le traitement de masse des individus infectés ne peuvent suffire à elles seules à maîtriser le risque que ces parasites représentent pour la santé publique. L'application de principes de biosécurité visant à réduire au minimum l'introduction de parasites dans les systèmes aquacoles est donc impérative.

19. Si les poissons et les produits de la pêche représentent moins de 5 pour cent des cas de salmonellose d'origine alimentaire¹⁸, la contamination des produits aquacoles par des salmonelles pose toujours un sérieux problème, comme en témoigne le nombre d'importations refusées sur certains grands marchés. Si les effluents humains constituent une source importante de salmonelles, l'introduction de ces pathogènes peut être réduite au minimum en suivant les Directives de l'OMS pour l'utilisation sans danger des eaux usées, excréta et eaux grises en aquaculture¹⁹. Il demeure que les animaux domestiques et sauvages, et notamment les oiseaux, les grenouilles, les rongeurs et les reptiles, peuvent également introduire de salmonelles dans les systèmes aquacoles²⁰. Aussi importe-t-il de prendre des mesures de biosécurité afin de réduire ce risque au minimum.

Risques pour la santé publique liés à l'utilisation de médicaments vétérinaires

20. Les médicaments vétérinaires sont des substances ou des compositions présentées comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies animales, ou pouvant être administrées à l'animal en vue d'établir un diagnostic médical ou de restaurer, corriger ou modifier des fonctions physiologiques chez l'animal²¹. Ils englobent les agents antimicrobiens²², les agents chimiothérapeutiques²³, les désinfectants²⁴ et les vaccins²⁵.

¹⁴ On entend par « zoonose » toute maladie infectieuse susceptible d'être transmise à l'homme par des animaux sauvages ou domestiques.

¹⁵ Andrews, R.H., Sithithaworn, P. et Petney, T.N. 2008. *Opisthorchis viverrini, an underestimated parasite in world health*. Trends in Parasitology, 24:497–501.

¹⁶ Armignacco, O., Caterini, L., Marucci, G., Ferri, F., Bernardini, G., Raponi, G.N., Ludovici, A., Bossu, T., Morales, M.A.G. et Pozio, E. 2008. *Human illness caused by Opisthorchis felinius flukes, Italy*. Emerging Infectious Diseases 14:1902–1905.

¹⁷ Lun, Z., Gasser, R.B., Lai, D., Li, A., Zhu, X., Yu, X. et Fang, Y. 2005 *Clonorchiasis, a key foodborne zoonosis in China*. Lancet Infectious Diseases 5:31–41.

¹⁸ Greig, J.D. et Ravel, A. 2009. *Analysis of foodborne outbreak data reported internationally for source attribution*. International Journal of Food Microbiology 130:77–87.

¹⁹ OMS. 2006. *WHO Guidelines for Safe use of waste water, excreta and greywater*. Vol III, *Waste water and Excreta use in aquaculture*. 162 p.

²⁰ FAO. 2010. *Report of Expert Workshop on Application of biosecurity measures to control Salmonella contamination in sustainable aquaculture*. (projet de rapport).

²¹ Directive 2001/82/EC de l'Union européenne.

21. Les médicaments vétérinaires sont utilisés en aquaculture aux stades de la production et de la transformation afin de prévenir et de traiter les pathogènes et les maladies et d'obtenir des rendements satisfaisants. Ainsi, les améliorations apportées à la capacité de production aquacole n'auraient pas été envisageables sans l'utilisation d'agents antimicrobiens. Ces derniers ont été progressivement adoptés par les professionnels de la filière aquacole à mesure que s'améliorait la connaissance et la compréhension des principes de gestion sanitaire et de biosécurité appliqués à l'aquaculture. Les avantages considérables qu'ils présentent dans de nombreuses applications (traitement des maladies continues/émergentes/réémergentes, mise au point de méthodes d'élevage de nouvelles espèces, solution de substitution en cas d'échec d'autres stratégies de prévention, élaboration de technologies aquacoles, bien-être des animaux) sont désormais reconnus.

22. Dans le même temps, les limites des médicaments vétérinaires sont aujourd'hui de plus en plus largement reconnues. L'utilisation de ces substances/agents soulève des problèmes qui tiennent à la résistance des bactéries, à la présence de résidus d'agents antimicrobiens dans les produits, au transfert potentiel de gènes résistants, notamment à des agents pathogènes pour l'être humain. Dans certains cas, la chimiothérapie peut rendre la gestion sanitaire très complexe dans la mesure où elle peut provoquer des effets toxiques ou, occasionnellement, avoir des conséquences pour la santé publique et l'environnement. En outre, l'efficacité des médicaments chimiothérapeutiques dans certains environnements aquatiques est contestable, tant en ce qui concerne les objectifs des traitements que le coût potentiel de leurs effets indésirables.

23. D'autres problèmes persistants et tout aussi préoccupants se posent, parmi lesquels l'utilisation apparemment généralisée des agents antimicrobiens en aquaculture, l'utilisation irréfléchie de certains produits (produits prohibés et utilisation inadaptée liée à un diagnostic erroné), le manque d'agents antimicrobiens agréés pour le traitement de certaines espèces aquacoles et maladies, et les différences considérables observées d'un pays à l'autre en ce qui concerne les cadres réglementaires en vigueur et leur application. Tous ces facteurs sont susceptibles d'avoir des incidences sur l'environnement et la sécurité sanitaire des aliments destinés à la consommation humaine; ils pourraient de surcroît provoquer l'apparition d'une résistance antimicrobienne et avoir des conséquences sur le libre-échange. Dans le même temps, ces problèmes risquent fort de prendre des proportions encore plus préoccupantes dans les pays où les dispositifs réglementaires applicables aux médicaments vétérinaires destinés aux animaux aquatiques ne sont pas suffisamment développés.

24. Si les pouvoirs publics ont un rôle majeur à jouer dans la promotion de la production aquacole durable et la protection de la santé publique, l'utilisation prudente des médicaments vétérinaires n'incombe pas seulement aux administrations publiques: c'est aussi une responsabilité collective. Les médicaments vétérinaires sont une composante importante des dispositifs de biosécurité mis en place au niveau des exploitations. Ils permettent de réduire les problèmes liés aux pathogènes, de tirer le meilleur parti des mécanismes naturels de défense des stocks d'élevage, et de réduire au minimum les taux de morbidité et de mortalité et les coûts liés à la maîtrise, au traitement ou à l'éradication des maladies. L'utilisation inconsidérée ou incorrecte des médicaments vétérinaires pose un sérieux problème de biosécurité qui peut mettre en péril le développement efficace et durable de l'aquaculture.

²² Agent antimicrobien – toute substance d'origine naturelle, semi-synthétique ou synthétique qui, en concentration in vivo, tue les micro-organismes ou en inhibe la croissance en interagissant avec une cible spécifique.

²³ Agents chimiothérapeutiques – produits chimiques utilisés pour traiter des infections ou des troubles non infectieux (adapté de la définition FAO, 2001).

²⁴ Désinfectants – composés chimiques capables de détruire les micro-organismes pathogènes ou d'inhiber leur croissance ou leur capacité de survie (OIE, 2009a).

²⁵ Vaccins – préparation antigénique dérivée en totalité ou en partie d'un organisme infectieux et utilisée pour améliorer la réponse immunitaire spécifique d'un hôte susceptible (FAO, 2001).

Invasion biologique

25. Les invasions biologiques, ou bioinvasions, figurent parmi les cinq principaux facteurs d'appauvrissement de la biodiversité mondiale et constituent une menace²⁶ grandissante dans un contexte marqué par le développement du tourisme et la mondialisation. Le terme « bioinvasion » est un terme générique qui renvoie à la fois à l'introduction par l'homme d'espèces envahissantes et à l'extension naturelle de l'aire de répartition de ces espèces²⁷.

26. Les espèces aquatiques envahissantes sont des organismes capables de coloniser/d'envahir divers habitats en empruntant de multiples voies de transfert. Elles ont en commun les caractéristiques suivantes: forte productivité; haute tolérance/capacité à s'adapter à des conditions écologiques très diverses; absence d'agents efficaces de lutte biologique dans les habitats colonisés; large gamme d'hôtes et appétit vorace; taux de survie important.

27. Les risques biologiques que présente l'aquaculture tiennent notamment: à l'utilisation de stocks cibles constitués d'espèces non autochtones; à l'introduction potentielle de « passagers clandestins » (espèces associées) lors de l'importation de nouveaux stocks; à l'utilisation d'aliments aquacoles non autochtones (à l'état frais ou congelé); et au déplacement des équipements aquacoles. À l'inverse, les risques que présentent pour l'aquaculture les bioinvasions d'organismes dulcicoles et marins provenant d'autres sources (et introduits notamment par d'autres exploitants aquacoles) tiennent à l'introduction de pathogènes, de parasites et de biosalissures et à la prolifération d'algues nuisibles.

28. Ces 10 dernières années, la propagation de par le monde de nombreux organismes marins par le biais du transport maritime a suscité de vives préoccupations en matière de biosécurité. Ces organismes se fixent sur les coques des bateaux de toutes tailles et des grands navires et sont ainsi introduits accidentellement et largement disséminés dans d'autres régions. Les eaux de ballast peuvent transporter toutes sortes d'organismes marins, et les coques des navires peuvent être encrassées par des organismes incrustants (macroalgues, mollusques bivalves, bernacles, bryozoaires, éponges et tuniciers, entre autres exemples). L'introduction d'algues toxiques apparemment transportées dans les eaux de ballast a eu un impact considérable sur les activités aquacoles, entraînant la fermeture de certaines exploitations en période de prolifération algale. Les organismes incrustants peuvent aussi favoriser l'introduction de nouveaux pathogènes, mais provoquent surtout l'encrassement biologique des zones portuaires et côtières et des installations aquacoles. Les opérations de nettoyage continu qu'exige la situation ne sont pas sans incidence sur la capacité de survie économique des fermes aquacoles marines.

29. L'introduction d'espèces envahissantes est un problème pluridimensionnel indissociable de l'importation et de l'élevage d'espèces aquatiques à des fins commerciales ou récréatives. Si l'introduction délibérée d'espèces allogènes a eu, dans nombre de cas, des retombées économiques bénéfiques²⁸, elle a aussi été à l'origine de fuites accidentelles de spécimens d'espèces exotiques qui se sont établis en milieu naturel, entraînant des perturbations des écosystèmes. Ces perturbations environnementales peuvent affaiblir les écosystèmes aquatiques, qu'elles rendent plus vulnérables aux invasions²⁹. Ainsi, l'analyse des informations contenues dans FishBase³⁰ a

²⁶ Carlton, J.T. 2001. *Introduced Species in U.S. Coastal Waters: Pew Oceans Commissions Report*. Pew Oceans Commissions. Washington, D.C.; Vitousek, P.M., Mooney, H.A., Lubchenko, J. et Melillo, J.M. 1997. *Human domination of Earth's ecosystems*. *Science* 277:494-499.

²⁷ Voir Carlton, J.T. 2001 ci-dessus. Note: dans ce contexte, on utilise également les termes suivants: espèces introduites, espèces aquatiques nuisibles, espèces exotiques, espèces non autochtones, espèces allogènes, espèces non indigènes, espèces envahissantes.

²⁸ Voir par exemple De Silva, S.S., Subasinghe, R.P., Bartley, D.M., et Lowther, A. 2004. *Tilapias as alien aquatics in Asia and the Pacific: a review*. FAO Fisheries Technical Paper No. 453. Rome, FAO, 65 p.

²⁹ Lee, D.J. et Gordon, R.M. 2006. *Economics of aquaculture and invasive aquatic species – an overview*. *Aquaculture Economics and Management* 10:83-96.

permis de recenser 18 espèces ayant, à des degrés divers, des impacts néfastes avérés sur l'environnement, et dont plus de la moitié sont utilisées dans le secteur de l'aquaculture commerciale.

30. La gestion de la menace mondiale que représentent les espèces envahissantes et l'adoption de mesures de riposte adaptées sont, à nombre d'égards, des aspects essentiels de la protection de la diversité biologique.

Aquaculture et OGM aquatiques

31. Les progrès réalisés ces 30 dernières années dans les domaines de la génétique biomoléculaire et des biotechnologies³¹ constituent des avancées scientifiques majeures. Tant que les mesures nécessaires sont prises pour protéger la santé humaine et l'environnement, les biotechnologies peuvent considérablement renforcer le bien-être des populations humaines. Au titre de l'article 19.3 de la Convention sur la diversité biologique (CDB), les parties contractantes à la Convention ont convenu d'examiner la nécessité de définir des procédures appropriées dans le domaine du transfert, de la manutention et de l'utilisation en toute sécurité de tout organisme vivant modifié (OVM)³² résultant de la biotechnologie qui risquerait d'avoir des effets défavorables sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique. Le Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques, traité complémentaire à la CDB adopté en 2003, régit les mouvements transfrontières des OVM.

32. Les améliorations génétiques découlant des transferts de gènes présentent des avantages potentiels qui tiennent notamment à la modification de certaines des caractéristiques des animaux aquatiques d'élevage (taux de croissance, résistance à la congélation, résistance aux maladies, stérilisation, notamment). La production de certaines lignées transgéniques exprimant un surplus d'hormone de croissance a progressé de manière satisfaisante, et des initiatives sont en cours en vue de la commercialisation de ces lignées. Compte tenu des perspectives qu'offrent ces avancées en matière d'amélioration des rendements, tout porte à croire que certains aquaculteurs chercheront à produire à des fins commerciales des poissons transgéniques surexprimant l'hormone de croissance³³.

33. Les défaillances des équipements, les opérations de manutention et de transport, les incursions de prédateurs et les dégâts causés par les tempêtes figurent parmi les principaux facteurs responsables de nombreux cas de libération accidentelle de poissons issus d'exploitations aquacoles commerciales. Malgré les efforts que déploient les aquaculteurs pour prévenir ces incidents, en installant des systèmes de confinement divers ou des dispositifs destinés à faire fuir les prédateurs, elles continuent de se produire. La situation soulève de sérieux problèmes, parmi lesquels le risque d'interactions écologiques ou génétiques entre les poissons qui se sont échappés

³⁰ Casal, C. 2006. *Global documentation of fish introductions: the growing risks and recommendations for actions*. *Biological Invasions* 8:3–11.

³¹ Le terme « biotechnologie » désigne « toute application technologique qui utilise des systèmes biologiques, des organismes vivants ou des dérivés de ceux-ci pour réaliser ou modifier des produits ou des procédés à usage spécifique » (Convention sur la diversité biologique). 2. Interprétée stricto sensu, [...] la définition couvre diverses technologies moléculaire telles que la manipulation et le transfert de gènes, le typage de l'ADN et le clonage de végétaux et d'animaux (Déclaration de la FAO sur les biotechnologies).

³² Aux termes du Protocole de Carthagène sur la prévention des risques biotechnologiques, on entend par « organisme vivant modifié » (OVM) tout organisme vivant possédant une combinaison de matériel génétique inédite obtenue par recours à la biotechnologie moderne (PNUE, 2009). Les OVM sont généralement considérés comme étant les mêmes que les organismes génétiquement modifiés (OGM). Le terme OGM englobe différentes catégories d'organismes, et notamment des organismes modifiés par transfert génétique, manipulation des chromosomes et hybridation interspécifique. L'ADN chromosomique d'un poisson ou d'un mollusque transgénique est porteur d'un gène chimérique, en d'autres termes d'un transgène, à savoir un gène introduit par l'homme, et dont l'expression obéit à des règles nouvelles.

³³ Hallerman, E. 2009. *Improving biosecurity: aquaculture issues pertaining to GMOs: a contribution to development of the larger Theme III.3 Paper concerning biosecurity* (non publié).

et les populations locales intra ou interspécifiques; la compétition s'exerçant sur l'espace et la nourriture et la prédation directe; et la disparition potentielle, par croisement ou introgression, de traits adaptés au milieu local, qui peut même conduire au remplacement des stocks naturels par des poissons d'élevage. La perspective de la production de poisson transgénique en aquaculture ne fait qu'accentuer ces problèmes, auxquels s'ajoutent les inconnues relatives aux effets possibles du transgène.

34. S'il est possible de prendre un certain nombre de mesures de gestion des risques afin de réduire au minimum la probabilité que les poissons transgéniques échappés des unités aquacoles créent des dommages à l'environnement (notamment en utilisant des systèmes de confinement très rigoureux), il est néanmoins impératif d'actualiser en continu la procédure d'analyse des risques en s'appuyant sur une gestion adaptative des ressources³⁴, dans la mesure où il n'est pas toujours possible de connaître et de prévoir avec précision tous les risques potentiels et les voies d'introduction qui leur sont associées.

35. Le Sous-comité de l'aquaculture (Chili, 2008), à sa quatrième session, a examiné un document de travail sur la gouvernance en aquaculture dans lequel on soulignait le caractère controversé des OVM, qui suscitent des désaccords entre leurs adeptes et leurs opposants quant aux avantages et aux risques qu'ils présentent, et aux questions de gouvernance qu'ils soulèvent. De fait, il importe de bien cerner les avantages et les risques des OVM, ainsi que les questions connexes de gestion des risques avant d'ouvrir la voie à la production commerciale de produits aquacoles issus des biotechnologies.

IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA BIOSÉCURITÉ

36. Les écosystèmes riverains et côtiers dans lesquels sont implantées nombre d'exploitations aquacoles sont exposés aux impacts potentiels du changement climatique tels que l'élévation du niveau des mers, l'augmentation de la fréquence des ondes de tempête, l'intensification du ruissellement et la multiplication des phénomènes météorologiques extrêmes susceptibles de provoquer des inondations, des sécheresses et des perturbations, comme l'augmentation de la température des océans. Dans les zones tropicales, la hausse des températures et l'élévation du niveau de la mer pourraient conduire certaines espèces à se déplacer vers les régions subtropicales; l'augmentation de l'évaporation entraînera un accroissement de la salinité de l'eau en milieu côtier et l'inondation des régions littorales, ce qui soulèvera des difficultés particulières pour les éleveurs de crevettes installés en zone côtière. Ces déplacements d'espèces pourraient en outre déboucher sur une extension de l'aire de répartition de certaines maladies, et en particulier d'agents pathogènes relativement peu spécifiques à un hôte particulier.

37. Si les variations du climat restent très difficiles à prévoir, l'incidence des tempêtes susceptibles de provoquer la destruction des stocks et des infrastructures va vraisemblablement augmenter, entraînant par voie de conséquence un accroissement des risques financiers, génétiques et sociaux. De même, la hausse des températures pourrait conduire à une augmentation de la probabilité d'introduction de pathogènes et des risques liés à la sécurité sanitaire des aliments, à la santé publique et à l'environnement. Une analyse approfondie des risques et de l'impact du changement climatique dans le secteur aquacole permettrait de recueillir les données de base nécessaires pour conseiller les pouvoirs publics et les acteurs de la filière aquacole quant aux stratégies de gestion à adopter³⁵.

³⁴ La gestion adaptative, également appelée gestion adaptative des ressources, est un processus itératif structuré qui vise à optimiser la prise de décision face aux incertitudes, et à réduire ces incertitudes dans le temps, par le biais du suivi des systèmes. De cette façon, le processus décisionnel optimise simultanément un ou plusieurs objectifs de ressource et contribue, de manière passive ou active, à l'accumulation des informations nécessaires à l'amélioration future de la gestion des ressources. La gestion adaptative est souvent décrite comme un processus d'apprentissage par la pratique.

³⁵ Arthur, J.R., Bondad-Reantaso, M.G., Campbell, M.L., Hewitt, C.L., Phillips, M.J. et Subasinghe, R.P. 2009. *Understanding and applying risk analysis in aquaculture: a manual for decision-makers*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 519/1. Rome. FAO. 113 p.

AMÉLIORATION DE LA BIOSÉCURITÉ AQUATIQUE: L'ANALYSE DES RISQUES EN TANT QU'OUTIL DE PRISE DE DÉCISION

38. La biosécurité protège la santé animale, renforce la sécurité sanitaire des aliments et favorise la préservation de l'environnement et de la diversité biologique. Elle peut aussi stimuler l'accroissement des approvisionnements des marchés et les investissements privés, dans la mesure où elle permet aux exploitants de produire des produits sains et hautement compétitifs, et aux pays exportateurs de montrer qu'ils sont des partenaires commerciaux responsables. L'adoption de mesures efficaces de biosécurité joue un rôle majeur à chaque étape du cycle de vie des animaux aquatiques, depuis la ponte jusqu'à la récolte et à la transformation. Ces mesures sont donc indispensables à la production durable d'organismes aquatiques sains.

39. La biosécurité est un des sept principaux domaines couverts par le plan d'aide à moyen et à long terme relevant du cadre stratégique d'intervention que la Banque asiatique a mise en place en réponse à la crise provoquée par la flambée des prix alimentaires. Face à cette crise d'ampleur mondiale, les pouvoirs publics et la communauté internationale dans son ensemble se voient contraints de prendre des mesures afin de garantir des approvisionnements alimentaires suffisants pour répondre aux besoins d'une population en constante augmentation. À cet égard, la biosécurité peut aider les pays en développement à produire davantage de nourriture et à obtenir de meilleurs rendements, à accroître leurs revenus et, partant, à renforcer leurs capacités de résistance, en réduisant leur vulnérabilité et en leur permettant de gérer plus efficacement les impacts de la hausse des prix alimentaires et des autres risques liés à la production vivrière.

40. L'analyse des risques est au cœur des approches modernes de la biosécurité. Elle offre un outil de gestion efficace et permet de prendre des décisions pragmatiques reposant sur un juste équilibre entre des intérêts environnementaux et socioéconomiques concurrentiels, malgré le caractère limité des informations disponibles. L'utilisation de l'analyse des risques en tant qu'outil de prise de décision peut accroître la capacité des décideurs de la filière aquacole à recenser les risques et à définir en conséquence des stratégies adaptées d'atténuation ou de gestion, en particulier lors de l'élaboration des politiques nationales.

41. L'analyse des voies d'introduction est une étape majeure du processus d'analyse des risques. Elle repose sur une démarche logique qui consiste à recenser toutes les voies possibles d'introduction, ainsi que les différentes étapes et les événements critiques conduisant à l'introduction d'un vecteur de risque biologique. Elle consiste à estimer la probabilité de chaque étape/événement et l'efficacité des mesures d'atténuation des risques. Elle suppose toutefois de disposer d'informations et de bases de données permettant de comprendre et d'analyser les risques et les voies d'introduction en cause (transport, commerce, activité humaine, propagation naturelle). La communication efficace des risques est un élément essentiel de ce processus.

42. Le principe de précaution, largement utilisé dans le domaine de la gestion des pêches et dans d'autres secteurs dans lesquels les pouvoirs publics sont amenés à prendre des décisions à partir d'informations incomplètes, joue un rôle majeur en matière de biosécurité. L'application du principe de précaution à l'analyse des risques en aquaculture doit normalement conduire les pays importateurs et exportateurs à agir de manière responsable et prudente, afin d'éviter que l'introduction d'un vecteur de risque biologique n'ait d'effets néfastes. Le principe de précaution peut être appliqué tout au long du processus d'analyse des risques, dès lors que des « mesures de précaution transitoires » sont jugées nécessaires, par exemple: pour interdire ou limiter les échanges commerciaux jusqu'à ce qu'une analyse approfondie des risques ait été réalisée; lors de l'analyse des voies d'introduction, qui peut mettre en évidence le manque d'informations clés et la nécessité d'y remédier en procédant, par exemple, à des recherches ciblées; et au cours de la phase de gestion des risques, durant laquelle seront définies des mesures d'atténuation visant à ramener les risques à un niveau acceptable.

43. L'analyse des risques, outil majeur de prise de décision, est à la fois un concept et un processus. Il importe en un premier temps de bien comprendre le concept et de ne pas se laisser décourager ou impressionner par la complexité supposée du processus. Du reste, l'analyse des risques n'est qu'une des nombreuses composantes des stratégies de biosécurité. Elle ne peut fonctionner efficacement que si les autres composantes et les moyens d'en assurer la mise en œuvre sont également en place. L'analyse des risques suppose par ailleurs de tenir compte d'un certain nombre de considérations très importantes, parmi lesquelles l'amélioration de la planification et de la gouvernance, le renforcement de la coordination institutionnelle, la prise en compte des questions liées à la mondialisation et au commerce, l'utilisation plus rationnelle de ressources naturelles limitées et la gestion des impacts sociaux et biologiques du changement climatique³⁶.

CONCLUSIONS

44. L'importance de l'aquaculture est désormais incontestée. Elle offre une solution à nombre des problèmes de sécurité sanitaire des aliments auxquels se heurte une population mondiale en constante augmentation. Elle comble l'écart entre les rendements stagnants de nombreuses pêcheries de capture et la hausse de la demande de poissons et de produits de la pêche. Elle peut aussi contribuer à la réduction de la pauvreté, à la créations d'emplois, au développement communautaire et à la réduction de la surexploitation des ressources aquatiques naturelles, favorisant ainsi l'équité entre les classes sociales et les générations, en particulier dans les pays en développement. Dans le même temps, le secteur aquacole est en conflit direct avec d'autres utilisateurs de l'habitat aquatique et des zones côtières et riveraines adjacentes, et notamment avec des intérêts économiques, environnementaux et sociaux. En conséquence, pour assurer la croissance durable du secteur, il faudra impérativement trouver un moyen efficace et intégré de gérer les différents risques commerciaux, environnementaux et sociaux liés à l'aquaculture, à savoir non seulement les risques que l'aquaculture présente pour l'environnement et la société, mais aussi les risques auxquels les opérations aquacoles sont elles-mêmes exposées en raison du contexte environnemental, social et économique dans lequel elles s'inscrivent³⁷.

45. Le développement rapide de l'aquaculture, secteur qui relève à la fois de juridictions nationales et régionales, a conduit à la mise en place de cadres réglementaires très divers. Les différents traités, organisations et programmes internationaux existants composent un cadre international d'ensemble sur la biosécurité qui témoigne de l'approche sectorielle traditionnellement suivie dans ce domaine en matière de réglementation. La prévention et l'adoption de mesures appropriées de contrôle pré-entrée et de contrôle aux frontières demeurent essentielles à la gestion efficace des risques liés aux maladies, aux espèces envahissantes et aux organismes nuisibles. L'éradication et la gestion des maladies et des organismes nuisibles sont d'une extrême difficulté et de surcroît très coûteuses, voire impossibles, une fois que ces maladies et organismes nuisibles se sont établis dans le milieu naturel. Le développement futur de l'aquaculture soulève par conséquent de nouveaux défis en matière de biosécurité.

46. Les mesures clés préconisées pour réduire, par le biais de dispositifs efficaces de biosécurité, les risques liés aux maladies animales aquatiques, à l'utilisation des médicaments vétérinaires, qui suscite des préoccupations en matière de santé publique, aux invasions biologiques, et à l'utilisation des OGM aquatiques en aquaculture visent notamment à :

³⁶ Arthur, J.R., Bondad-Reantaso, M.G., Campbell, M.L., Hewitt, C.L., Phillips, M.J. et Subasinghe, R.P. 2009. *Understanding and applying risk analysis in aquaculture: a manual for decision-makers*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 519/1. Rome. FAO. 113 p.

³⁷ Arthur, J.R., Bondad-Reantaso, M.G., Hewitt, C., Campbell, M.L., Hewitt, C.L., Phillips, M.J. et Subasinghe, R.P. 2009. *Understanding and applying risk analysis in aquaculture: a manual for decision-makers*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 519/1. Rome FAO. 113 p.

- recenser les autorités et les organismes de contrôle compétents et définir les responsabilités en matière de coordination interinstitutions;
- faire de la biosécurité un élément explicite des plans/programmes nationaux de développement de l'aquaculture;
- mettre en place des procédures réglementaires efficaces et des dispositifs appropriés pour en assurer la mise en œuvre;
- renforcer la conformité aux traités et instruments régionaux et internationaux en veillant à la bonne mise en œuvre des stratégies nationales et des politiques et cadres réglementaires nationaux;
- renforcer les capacités d'analyse des risques et de gestion adaptative à tous les niveaux, depuis les exploitations aquacoles jusqu'aux organismes de contrôle, dans le secteur public comme dans le secteur privé;
- encourager l'analyse des risques en tant qu'outil essentiel de décision, en vue de l'évaluation, en temps opportun, des menaces et des incertitudes liées à l'introduction de nouvelles espèces et technologies, à l'utilisation accrue de certaines technologies ou à l'extension de l'aire de répartition de certaines espèces;
- mettre en œuvre des programmes de surveillance et de notification et fournir des services de diagnostic efficaces afin de détecter et d'identifier les maladies et organismes nuisibles émergents en cours de propagation;
- renforcer les capacités de préparation aux situations d'urgence dans le cadre d'interventions rapides visant à réduire les conséquences potentiellement catastrophiques de flambées de maladie ou d'incursions d'organismes nuisibles;
- autonomiser et éduquer les aquaculteurs en mettant à leur disposition des informations et des outils adaptés, et notamment de meilleures pratiques de gestion adaptées à des situations précises, des outils d'organisation et de gestion matricielles et des plans simples et pratiques de biosécurité au niveau des exploitations;
- redynamiser les services de vulgarisation et de diagnostic au niveau de la production primaire et en accroître l'efficacité, afin de garantir la capacité opérationnelle des organismes de contrôle à intervenir de manière efficace en cas d'urgence en matière de biosécurité;
- promouvoir l'utilisation prudente et responsable de la thérapie antimicrobienne, l'application effective des réglementations en vigueur et l'amélioration de l'accès des aquaculteurs aux services de diagnostic des maladies et de vulgarisation;
- promouvoir la recherche, la collecte d'information et la création de bases de données (locales et mondiales), à l'appui des systèmes d'évaluation de la biosécurité et d'alerte rapide;
- améliorer le bien-être des animaux aquatiques, condition préalable à la santé des animaux aquatiques;
- nouer des partenariats constructifs entre les secteurs (notamment des liens de coopération entre les différents acteurs de la filière aquacole) et renforcer la coopération régionale et internationale.

MESURES DEMANDÉES AU SOUS-COMITÉ

47. Le Sous-comité est invité à:
- examiner, au besoin, les informations présentées dans ce document et échanger des informations sur les expériences des États Membres en matière d'amélioration de la biosécurité aquatique;

- débattre des principales mesures que doivent prendre les secteurs public et privé, le Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO et les intervenants concernés, et formuler des recommandations quant aux décisions à prendre d'urgence pour renforcer la biosécurité, à l'appui du développement durable de l'aquaculture;
- donner des orientations relatives aux mesures à prendre pour résoudre les problèmes de biosécurité qui se poseront à l'avenir, et pour mettre en place des dispositifs de biosécurité appropriés garants de la protection du secteur aquacole.