

DEUXIÈME PARTIE

**QUELQUES PROBLÈMES
RELATIFS À LA PÊCHE ET À
L'AQUACULTURE**

QUELQUES PROBLÈMES RELATIFS À LA PÊCHE ET À L'AQUACULTURE

Réglementations commerciales visant à lutter contre la pêche INDNR

LA PROBLÉMATIQUE

On a de plus en plus recours aux réglementations commerciales pour lutter contre la pêche illicite, non déclarée et non réglementée (INDNR)¹. L'objet de ce type de mesures est d'interdire au poisson et aux produits de la pêche résultant de pratiques INDNR l'accès au commerce international. La mise en œuvre des mesures de réglementation du commerce est de plus en plus rigoureuse, ce qui constitue souvent un obstacle significatif, plus particulièrement pour le poisson et les produits de la pêche originaires des pêcheries artisanales des pays en développement. Ces pays n'ont souvent ni les ressources, ni les infrastructures nécessaires pour répondre aux exigences ainsi posées. Il en résulte qu'ils peuvent se trouver dans l'impossibilité de participer au commerce international du poisson et des produits de la pêche, indépendamment du statut licite ou illicite de l'origine de leur produit. En d'autres termes, on peut avoir du poisson et des produits de la pêche d'une origine tout à fait licite, mais qui sont interdits de commerce international simplement parce que des pays en développement n'ont pas la capacité de répondre aux exigences administratives liées aux mesures commerciales. Le problème pourra aussi se poser dans des pays importateurs pour le secteur de la transformation, dont la matière première est constituée d'importations en provenance de pays en développement.

La pêche INDNR

La pêche INDNR est désormais un problème mondial et s'observe dans la quasi-totalité des pêcheries de capture, depuis les pêcheries relevant de la juridiction de pays côtiers jusqu'à la pêche en haute mer. Il est de plus en plus communément admis que la pêche INDNR vide de leur substance les mesures nationales et internationales de conservation et de gestion des ressources et conduit à l'épuisement de ces dernières. Il en résulte une érosion de l'aptitude du secteur de la pêche à atteindre ses objectifs de développement économique, social et environnemental aux niveaux national et mondial, ainsi qu'une menace pour les moyens d'existence des populations qui vivent de la pêche. Cependant, compte tenu de l'importance des pays en développement dans le commerce international du poisson², les mesures ciblant la pêche INDNR sont promises à l'échec si la participation de ces pays à la lutte pour des pratiques de pêche licites et durables n'est pas acquise.

Une étude récente situe à 10-23,5 milliards de dollars EU le coût annuel de la pêche illicite et non déclarée³. En 2006, l'ensemble de la pêche mondiale de capture avait une valeur, estimée au moment de la première vente, de 91 milliards de dollars EU⁴. Même si on s'en tient à l'estimation basse pour le coût de la pêche INDNR, les pertes que celle-ci entraîne sont substantielles comparées au chiffre d'affaires total du secteur.

Réglementations commerciales ciblant la pêche INDNR

Les mesures commerciales consistent en actions visant les produits qui trouvent leur source dans la pêche INDNR; elles peuvent comprendre l'interdiction des produits originaires de pays qui contournent les mesures de gestion ou de conservation des ressources, ou le rejet d'expéditions individuelles sans la documentation exigible à l'appui de leur origine licite. Du fait qu'environ 37 pour cent de la production



mondiale de poisson font l'objet d'échanges internationaux, des mesures et règlements internationaux qui permettent d'interdire aux produits de la pêche INDNR l'accès aux marchés internationaux peuvent avoir une très bonne efficacité. Cependant, l'application de ces règlements doit se faire avec précaution, afin qu'ils ne créent pas d'obstacles inutiles ou injustifiables au commerce.

Encore récemment, les mesures commerciales contre la pêche INDNR étaient essentiellement mises en œuvre par les organisations régionales de gestion des pêches (ORGP)⁵ chargées des pêcheries de haute mer. Cependant, des mesures commerciales sont aujourd'hui mises en œuvre au niveau national par le Chili, les États-Unis d'Amérique et l'Union européenne (UE).

Chili

En décembre 2009, le Chili a posé de nouvelles conditions à l'importation d'espèces aquatiques ou de leurs produits dérivés sur son territoire national. Il est nécessaire que les produits importés soient couverts par un certificat d'origine licite certifiant que l'espèce importée a été capturée ou récoltée en accord avec les réglementations nationales et internationales en vigueur dans leur pays d'origine et, dans le cas de produits dérivés de la pêche, que l'espèce utilisée, la matière première utilisée et le processus de fabrication sont conformes auxdites réglementations.

États-Unis d'Amérique

Depuis janvier 2007⁶, les États-Unis produisent tous les deux ans un rapport listant les pays identifiés comme ayant des navires pratiquant la pêche INDNR. Le rapport comprend une description des efforts entrepris par les pays cités pour prendre des mesures correctives appropriées et un rapport d'avancement, à l'échelon international, sur le renforcement des efforts des organisations internationales de gestion des pêches pour combattre la pêche INDNR. Les États-Unis poursuivent également le renforcement des organisations internationales de gestion des pêches dans leurs actions de lutte contre la pêche INDNR, en promouvant l'adoption de listes de navires pratiquant la pêche INDNR, le renforcement des contrôles exercés par les États du port, des mesures commerciales et autres actions.

Une fois un pays identifié comme ayant des navires qui pratiquent la pêche INDNR, les États-Unis d'Amérique encouragent ce pays, dans le cadre d'une coopération active, à prendre des mesures correctives appropriées. En l'absence de progrès dans la mise en œuvre de ces mesures de la part des pays identifiés, les États-Unis peuvent aller jusqu'à l'interdiction d'importer certains produits de la pêche.

Union européenne

Le Règlement de l'UE destiné à prévenir, décourager et éradiquer la pêche INDNR (le Règlement INDNR de l'UE) est entré en vigueur en janvier 2010. Il vise à faire en sorte que toute personne physique ou morale souhaitant importer du poisson ou des produits de la pêche dans l'UE ne puisse le faire que si le pays sous le pavillon duquel le poisson a été capturé peut démontrer qu'il a et qu'il applique des lois et des réglementations visant à conserver et à gérer ses ressources marines. Entre autres mesures, le Règlement INDNR de l'UE permet aux pays membres de l'UE d'interdire l'importation de poisson qui:

- n'est pas accompagné d'un certificat de capture;
- a été capturé par un navire connu pour pratiquer la pêche INDNR;
- a été capturé par un navire figurant sur la liste de l'UE des navires INDNR; ou
- a été capturé par un navire battant pavillon d'un pays tiers ne coopérant pas avec l'UE sur la pêche INDNR.

Le certificat de capture qui doit accompagner toute importation de poisson et produits de la pêche capturés par des navires de pays tiers est un élément central du Règlement INDNR de l'UE. Ce certificat est émis par l'État du pavillon du navire qui a capturé le poisson à l'origine. Les certificats de capture émis sous un pavillon déterminé

ne seront acceptés qu'après que le pays concerné aura confirmé à la Commission européenne «qu'il dispose de mécanismes nationaux destinés à la mise en œuvre, au contrôle et à l'application des lois, des réglementations et des mesures de conservation et de gestion». Des sanctions commerciales peuvent être également appliquées au poisson capturé par des navires connus pour s'être livrés à la pêche INDNR. Les pays de l'UE peuvent édicter une interdiction d'importation à effet immédiat dès qu'un navire a été pris en flagrant délit de pêche illicite. La Commission européenne peut également inscrire un navire pratiquant la pêche INDNR sur une liste de navires INDNR si l'État du pavillon n'a pas pris les mesures nécessaires. Les importations dans l'UE de poisson et de produits de la pêche à partir d'un navire figurant sur une liste INDNR sont interdites.

Les navires inscrits par les ORGP sur leurs listes INDNR seront automatiquement inscrits sur la liste de l'UE. Un pays pourra également être inscrit sur la liste si on estime qu'il n'a pas mis en œuvre des mesures adéquates à l'encontre d'activités INDNR régulièrement menées à partir de navires battant son pavillon, pêchant dans ses eaux ou relâchant dans ses ports. Il doit par ailleurs avoir en place des mesures d'interdiction d'accès à ses marchés pour les produits de la pêche capturés dans des conditions illicites. De plus, l'UE peut mettre en œuvre des mesures d'urgence à court terme si on estime que les actions d'un pays tiers sont de nature à compromettre les mesures de conservation et de gestion des ORGP.

Le Règlement INDNR de l'UE pourra reconnaître la conformité à ses propres exigences de certains programmes d'ORGP, mais le poisson pêché sous la juridiction d'ORGP non reconnues conformes devra présenter une documentation conforme tant aux exigences de l'UE qu'à celles de l'ORGP.

Le Règlement INDNR de l'UE couvre des domaines beaucoup plus étendus que les mesures commerciales précédemment en vigueur. Il s'applique aux importations originaires d'eaux sous juridiction nationale (zones économiques exclusives [ZEE]) aussi bien qu'à celles provenant de la haute mer. L'UE est le principal importateur au monde de poisson et de produits de la pêche, avec des importations estimées à 49 milliards de dollars EU en 2008 (y compris le commerce intracommunautaire). Toute importation de poisson et de produits de la pêche vers l'UE sera soumise aux dispositions du Règlement INDNR de l'UE, ce qui signifie que celui-ci aura un effet significatif sur le commerce international du poisson. Le Règlement INDNR de l'UE comporte une disposition qui prévoit que les documents de capture émis dans le cadre de certains programmes de documentation d'ORGP pourront être acceptés en lieu et place des certificats de capture prévus par le règlement. Cependant, certains pays en développement ont causé des inquiétudes quant à leur capacité de se conformer aux exigences formulées par le Règlement INDNR de l'UE. En réponse, l'UE a prévu la possibilité d'apporter aux pays en développement, pour les aider à mettre en œuvre le Règlement INDNR de l'UE, de l'assistance technique et du renforcement de capacités.

Conséquences pour les pays en développement: le cas de la réglementation européenne

Pour certains pays en développement, plus particulièrement ceux qui disposent d'infrastructures administratives limitées, les difficultés de satisfaire aux exigences de la réglementation du commerce peuvent constituer un obstacle considérable.

Les deux principaux défis que crée le Règlement INDNR de l'UE pour les pays en développement sont liés à leur aptitude à:

- mettre au point des procédures nationales pour la mise en œuvre, le contrôle et la répression liés aux lois, réglementations et mesures de gestion et de conservation qui s'attaquent au problème de la pêche INDNR;
- satisfaire aux exigences de déclaration découlant du Règlement INDNR de l'UE.

Le Règlement INDNR de l'UE est un document très détaillé, qui exige en particulier qu'un certificat de capture accompagne chaque expédition. L'UE, consciente des contraintes liées aux capacités des pays pour mettre en œuvre le programme de certification, a mis au point un certificat de capture simplifié pour les bateaux de pêche de petite taille. Ce certificat simplifié a pour objet d'alléger les exigences de



déclaration. Cependant, pour les pêcheries artisanales l'obstacle principal réside en général dans les coûts entraînés par la collecte et la compilation des certificats de chaque navire. Le plus souvent, une pêcherie artisanale dans un pays en développement dépend d'un grand nombre de bateaux de petite taille, dont chacun ne rapporte qu'un volume limité de poisson. Du fait qu'un certificat est nécessaire pour chaque navire, le coût à charge pour rester en règle est beaucoup plus élevé que pour les flottes industrielles. De plus, les pays en développement n'ont pas accès à des systèmes de déclaration électroniques, d'où la nécessité d'une traçabilité papier pour chaque navire à partir du lieu de la capture.

Les règlements de l'UE posent également problème en ce qui concerne les expéditions de poisson frais. En raison du caractère périssable du produit, il est impératif que ce dernier suive rapidement la filière pour pouvoir obtenir un prix maximal. Un tel facteur revêt une importance critique dans un secteur où les marges de profit sont des plus étroites. Un retard causé par les exigences de déclaration pourrait avoir une incidence négative sur le marché du poisson frais. Dans de nombreux cas, chaque expédition se compose de petites prises de ligne originaires de toute une série de bateaux utilisés par des artisans pêcheurs.

Du fait que l'UE, face à la question de la pêche INDNR pratiquée par des navires de ses États Membres, met en œuvre un jeu de règles différent, divers pays ont aussi mis en doute la conformité du Règlement INDNR de l'UE aux dispositions de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) relatives au traitement des cas nationaux⁹. L'UE objecte que son Règlement sur le régime de contrôle communautaire¹⁰ a les mêmes effets que son Règlement sur la pêche INDNR, et qu'il n'y a donc pas de discrimination.

SOLUTIONS POSSIBLES

Les mesures commerciales visant la pêche INDNR comprennent deux éléments principaux. Le premier consiste en procédures administratives associées à la mesure commerciale (identification d'une autorité compétente, élaboration de systèmes de traçabilité, etc.). Le second élément est centré sur l'élaboration de procédures nationales pour la mise en œuvre, le contrôle et la répression liés aux lois, réglementations et mesures de gestion et de conservation.

En application des accords internationaux en vigueur, il appartient à diverses organisations internationales et autres organismes compétents d'examiner la possibilité de fournir une assistance technique et financière aux pays en développement pour les aider à se conformer aux accords internationaux, en particulier à ceux qui relèvent des accords de l'OMC et du Plan d'action international de la FAO visant à prévenir, à contrecarrer et à éliminer la pêche illicite, non déclarée et non réglementée (PAI-INDNR)¹¹. Cela signifie, entre autres, une assistance aux pays en développement pour les aider à mettre en œuvre les deux principales composantes des mesures commerciales visant la pêche INDNR.

La FAO a adopté le PAI-INDNR en 2001. Ce plan exhorte expressément les pays à élaborer des mesures commerciales supplémentaires, faisant l'objet d'accords internationaux, pour prévenir, contrecarrer et éliminer la pêche INDNR. De telles mesures doivent être interprétées et appliquées conformément aux principes, droits et obligations mis en place par l'OMC, et leur mise en œuvre doit être juste, transparente et non discriminatoire.

Le PAI-INDNR fait également obligation aux pays, avec le soutien de la FAO et des institutions et mécanismes financiers internationaux compétents, d'appuyer les actions de formation et de renforcement des capacités, et d'examiner la possibilité d'apporter aux pays en développement toute assistance financière, technique ou autre, pour qu'ils puissent plus pleinement satisfaire aux engagements qui sont les leurs dans le cadre du PAI-INDNR et aux obligations qui leur incombent en vertu du droit international.

ACTIONS RÉCENTES

En 2009, l'UE a organisé des séminaires régionaux au Cameroun, en Colombie, en Nouvelle-Calédonie, en Afrique du Sud et au Viet Nam pour présenter les obligations posées par le Règlement INDNR de l'UE. De plus, l'UE devra tenir compte des capacités des pays en développement et les assister dans leur mise en application du Règlement INDNR de l'UE et dans leur lutte contre cette pêche. Les contraintes rencontrées par les pays en développement dans le domaine du suivi, du contrôle et de la surveillance (SCS) seront également prises en compte. En préalable à la publication du Règlement INDNR de l'UE, cette dernière a émis une déclaration l'engageant à prêter assistance aux pays tiers dans la mise en œuvre de ce règlement et de son programme de certification de captures¹².

La FAO a conduit plusieurs ateliers régionaux dont les participants ont eu la possibilité: i) d'acquiescer une meilleure compréhension des exigences liées à l'approche INDNR des États-Unis et de la nouvelle législation INDNR de l'UE; et ii) de partager leurs expériences au niveau national en ce qui concerne la mise en œuvre des réglementations INDNR de l'UE. Un questionnaire a également été produit dans le but d'identifier les aspects des réglementations INDNR qui posent des problèmes aux pays exportateurs. La réponse que recevra la FAO l'aidera à déterminer la meilleure façon de mettre en œuvre une assistance technique à l'intention des pays concernés.

De plus, les réglementations INDNR de l'UE et d'autres mesures de même nature sont examinées par le Comité des pêches de la FAO (COFI) au sein de son Sous-Comité sur le commerce du poisson. Il s'agit d'une session biennale, qui rassemble l'ensemble des pays côtiers, des pays importateurs et des États du pavillon, offrant ainsi un forum où ces questions sont débattues par des décideurs.

PERSPECTIVES

Il sera probablement nécessaire d'apporter des améliorations aux programmes existants et de mettre au point de nouvelles mesures commerciales pour répondre aux exigences de l'UE et d'autres pays. Dans la mesure du possible, leur conception sera de nature à ne pas créer d'obstacles inutiles aux flux commerciaux de poisson. Cependant, à l'avenir, c'est le secteur privé qui pourrait à son tour chercher à s'entourer d'assurances supplémentaires sur le caractère licite des pêcheries où il se procure le poisson et les produits de la pêche. Il est probable que le secteur privé sera encouragé autant que possible à se servir des initiatives mises en œuvre par les administrations nationales et à soutenir ces initiatives.

En raison des difficultés attendues pour la mise en application des mesures commerciales par les pays en développement, il est probable que les agences de développement et les bailleurs de fonds suivront de près la situation et fourniront une assistance aux pays pour mettre en œuvre les réglementations INDNR et les mesures commerciales associées, notamment en renforçant les capacités nécessaires pour se mettre en règle avec ces réglementations.

Les mesures commerciales décrites ci-dessus pourront être particulièrement efficaces en empêchant le poisson et les produits de la pêche INDNR d'entrer sur les marchés soumis à réglementation. Leurs effets sur le poisson ou les produits de la pêche destinés à la consommation intérieure ou à une commercialisation hors réglementation seront en revanche nuls ou très limités. On peut imaginer qu'à l'avenir les pays seront encouragés à mettre en place des mesures commerciales visant aussi bien les pêcheries alimentant le commerce intérieur que celles qui alimentent les marchés internationaux.

De plus, une condition préalable pour s'attaquer à la pêche INDNR est de bénéficier d'une bonne gouvernance pour le secteur de la pêche de capture. En conséquence, un traitement effectif de la question de la pêche INDNR nécessitera de la part de la plupart des pays, y compris les pays en développement, un renforcement des procédures nationales pour la mise en œuvre, le contrôle et l'application des lois et réglementations visant à assurer la conservation et la gestion des ressources biologiques marines.



La préservation de la biosécurité en aquaculture

LA PROBLÉMATIQUE

Si l'aquaculture propose des solutions à nombre des problèmes de sécurité alimentaire auxquels est confrontée une population mondiale qui ne cesse d'augmenter, ce secteur se trouve également en conflit direct (avec des répercussions inévitables sur d'autres intérêts économiques, sociaux et environnementaux) avec d'autres utilisateurs des habitats aquatiques, des zones côtières et des rives des cours d'eau. Un moyen de réduire les conflits entre l'aquaculture et les autres utilisateurs de l'eau pourrait être de faire appel, plus fréquemment et à meilleur escient, à des structures et des programmes de préservation de la biosécurité.

Plus de 360 espèces sont produites en aquaculture dans le monde; environ 25 d'entre elles sont très prisées et mises sur le marché mondial. Une bonne récolte peut être très profitable, ce qui a fortement encouragé l'expansion de la production aquacole en termes de superficie totale et d'étendue géographique. Le déplacement d'espèces aux fins d'élevage, quand il se fait à l'aveuglette, peut être l'une des nombreuses causes de menaces biologiques pesant sur le bien-être des animaux aquatiques d'élevage ainsi que sur celui des êtres humains et des écosystèmes. Au fur et à mesure que l'aquaculture se diversifie et s'intensifie, les dangers et les risques de nature biologique qui menacent les animaux des élevages aquacoles, les personnes et les écosystèmes gagnent également en nombre et en variété, non sans conséquences potentiellement graves. Parmi ces dangers, on peut citer les maladies infectieuses, les invasions de parasites des animaux, les problèmes de santé publique liés aux résidus et à la résistance acquise aux antimicrobiens, les zoonoses¹³, les espèces exotiques envahissantes, la dissémination d'organismes génétiquement modifiés, et les risques pour la biosécurité posés par le changement climatique. La variété, la complexité et la gravité croissantes de tels risques ont suscité l'élaboration du concept de biosécurité et sa mise en application dans des cas de plus en plus nombreux. Une meilleure croissance du secteur aquacole ne peut résulter que d'une stratégie de gestion intégrée de la biosécurité, des affaires et des risques sociaux et environnementaux¹⁴.

On peut considérer la biosécurité comme une gestion des risques biologiques (tels que ceux mentionnés ci-dessus et d'autres encore à venir) qui cherche, de façon exhaustive et systématique, à protéger la santé et le bien-être des animaux, des végétaux et des personnes, ainsi qu'à préserver les fonctions des écosystèmes et les services qu'ils rendent. Une telle approche, intégrée et exhaustive, peut permettre à la biosécurité de sauvegarder la santé animale et humaine, de protéger la diversité biologique, de promouvoir la durabilité environnementale et d'assurer la sécurité alimentaire. Elle peut stimuler un accroissement de l'offre sur le marché et des investissements privés, en donnant aux producteurs les moyens d'offrir des produits sains tout en étant hautement compétitifs sur le marché. La biosécurité fait de ses adhérents et de ses utilisateurs des partenaires commerciaux responsables. Grâce à elle, les pays en développement peuvent produire davantage de nourriture avec efficacité, améliorer leur revenu et de ce fait leur résistance aux aléas, réduire leur vulnérabilité et accroître leur réactivité face à l'impact des hausses des prix alimentaires et autres menaces pour la sécurité alimentaire.

Exemples de risques de biosécurité en aquaculture

Maladies transfrontalières des animaux aquatiques

Organismes pathogènes ou maladies animales hautement contagieux des animaux aquatiques, les maladies transfrontalières des animaux aquatiques (TAAD) sont susceptibles de créer n'importe où des foyers d'infection explosifs et de causer des pertes sérieuses accompagnées de dommages à long terme. L'expansion du commerce aggrave la possibilité que, par le biais de nouveaux mécanismes, des agents pathogènes et des maladies s'étendent à de nouveaux territoires en accompagnement des mouvements des organismes hôtes. Parmi les exemples de TAAD sérieuses affectant

l'aquaculture, on peut citer: i) le syndrome ulcératif épizootique (EUS), maladie des poissons causée par un champignon, qui vient récemment d'étendre son aire d'activité à l'Afrique australe, s'en prenant aux populations sauvages; ii) la maladie des points blancs chez la crevette tigrée géante, sans doute l'affection virale la plus sérieuse chez les crevettes d'élevage et à l'origine de l'effondrement de cet élevage dans plusieurs pays; et iii) l'herpès virus du koï (KHV), encore un pathogène viral s'attaquant à un poisson important sur le plan alimentaire (la carpe commune) ainsi qu'à une espèce ornementale de grande valeur (carpe koï)¹⁵. Les transferts de reproducteurs, tant entre pays qu'à l'intérieur de frontières nationales, sont un moyen avéré d'intrusion et de dissémination de ces trois agents pathogènes. Les maladies infectieuses constituent un frein au développement et à la durabilité du secteur tant par les pertes directes qu'elles causent (s'élevant dans de nombreux cas à plusieurs millions de dollars EU) que par l'alourdissement des charges d'exploitation, la fermeture d'unités aquacoles, le chômage induit, les restrictions au commerce et les impacts sur la diversité biologique¹⁶.

Risques pour la santé publique induits par l'utilisation de médicaments vétérinaires

Les médicaments vétérinaires sont des substances (telles qu'agents antimicrobiens, agents chimiothérapeutiques, désinfectants et vaccins) utilisées durant la production et la transformation pour prévenir les maladies, poser un diagnostic, ou rétablir, corriger ou modifier des fonctions physiologiques chez les animaux¹⁷. De façon générale, les substances vétérinaires ont amélioré l'efficacité de la production et ont été rapidement adoptées par le secteur aquacole, avec des connaissances améliorées et une meilleure compréhension de leur application à la gestion des aspects sanitaires et de la biosécurité en aquaculture. D'autres avantages sont également connus pour toutes sortes d'applications, telles que, outre ce qui précède, la mise au point de nouvelles espèces pour l'élevage, l'élaboration de solutions de rechange après l'échec de stratégies de prévention, la mise au point de techniques d'élevage et le bien-être animal. Cependant, il existe également une inquiétude grandissante à propos des médicaments vétérinaires en ce qui concerne leurs limitations et aussi leurs éventuels effets néfastes. Ceux-ci sont associés à la résistance aux bactéries, aux résidus d'agents antimicrobiens dans les tissus animaux entrant dans les produits alimentaires, aux coûts entraînés par l'atténuation des effets indésirables, et à la fiabilité de leur efficacité dans divers environnements aquatiques. Allant de pair avec la généralisation de leur utilisation, une inquiétude croissante se fait jour à propos d'une utilisation à mauvais escient, telle que l'utilisation clandestine de produits interdits, la mauvaise utilisation faisant suite à un diagnostic erroné, et l'abus d'utilisation faute de conseils professionnels. Cela dit, il faut savoir qu'il n'y a pas encore assez de produits vétérinaires approuvés pour toute une série d'espèces et de pathologies aquacoles.

Invasions biologiques

L'invasion biologique, un terme générique englobant à la fois les introductions d'espèces facilitées par les humains et l'expansion naturelle de l'aire de répartition d'une espèce¹⁸, est une cause importante de perte de diversité biologique. On citera l'exemple de l'ampullaire brun, un escargot introduit pour servir d'aliment, d'animal d'aquarium ou d'agent de lutte biologique. En fait, il est devenu un nuisible dans les rizières et les écosystèmes indigènes des pays d'Asie où il a été introduit. L'aquaculture peut constituer un risque d'invasions biologiques de diverses façons, par exemple par l'introduction d'une espèce non indigène pour l'élevage, ou l'utilisation d'aliments non locaux, frais ou congelés. Ces pratiques peuvent avoir un effet négatif sur la diversité biologique, tel que le déclin ou l'élimination d'espèces indigènes – par concurrence, prédation, ou transmission d'agents pathogènes – et la perturbation d'écosystèmes locaux et de fonctions de ces écosystèmes. La dissémination globale de nombreux organismes marins par l'intermédiaire du transport maritime est devenue un problème majeur de biosécurité au cours de la dernière décennie. L'eau de remplissage des ballasts¹⁹ peut transporter toutes sortes d'organismes marins. Le transport d'algues toxiques dans l'eau des ballasts a eu des conséquences non négligeables sur les activités aquacoles, comme la fermeture des fermes aquacoles au moment des proliférations



de ces algues. Par ailleurs, la coque des navires elle-même peut assurer le transport d'organismes incrustants (par exemple macro-algues, mollusques bivalves, anatifes, bryozoaires, spongiaires et tuniciers), ce qui non seulement peut introduire des agents pathogènes nouveaux, mais, plus gravement, conduit à l'encrassement des ports, des côtes et des équipements aquacoles, ajoutant ainsi des coûts (de traitement et de nettoyage) et compromettant la viabilité économique des fermes aquacoles marines.

Quelques scénarios de changement climatique qui auront une incidence sur la biosécurité

De nombreuses unités aquacoles localisées dans des écosystèmes fluviaux ou côtiers seront vulnérables à des effets du changement climatique, comme la montée du niveau des océans et la fréquence accrue d'ouragans et de ruissellements, ainsi que de phénomènes météorologiques extrêmes se traduisant par des inondations, des sécheresses et diverses perturbations telles que l'élévation de la température de l'eau de mer²⁰. Dans les tropiques, le réchauffement de l'atmosphère et de l'eau et la montée du niveau de l'eau pourront chasser des espèces de leurs habitats tropicaux vers des régions subtropicales. Les estimations des impacts du changement climatique convergent en général sur un risque de voir les agents parasites et pathogènes accroître leur aire de répartition, ou leurs manifestations devenir plus fréquentes, ou encore les animaux d'élevage devenir plus vulnérables aux maladies. L'expansion de l'aire de répartition des agents pathogènes, notamment de ceux qui ne sont pas spécifiques d'un hôte donné, sera la conséquence des déplacements d'espèces. De plus, il faut s'attendre à d'importantes pertes d'animaux et d'infrastructures à l'occasion des ouragans, dont la fréquence doit s'accroître. Avec la hausse des températures, les risques liés à la prolifération d'agents pathogènes, à la sécurité des aliments, à la santé publique et à l'écologie devraient augmenter.

SOLUTIONS POSSIBLES

Options stratégiques (y compris cadres réglementaires et administratifs)

L'expansion rapide du secteur aquacole a engendré un ensemble varié de cadres réglementaires internationaux, régionaux, nationaux et locaux. Un cadre international sur la biosécurité, assez lâche, est constitué d'un certain nombre d'accords, d'organismes et de programmes internationaux, et illustre l'approche historiquement préférée pour la réglementation dans ce domaine, à savoir l'approche sectorielle. Les actions peuvent inclure: l'identification d'une autorité compétente et d'organes de supervision et l'élaboration d'un consensus sur l'attribution des responsabilités de coordination interinstitutions; l'adjonction de la biosécurité comme partie intégrante des programmes nationaux de développement aquacole; la mise en place de processus de réglementation et des infrastructures qui s'y rapportent; et l'amélioration du respect des traités et instruments régionaux et internationaux, au moyen d'une mise en œuvre effective des stratégies et des politiques nationales.

Base de connaissances

Au cœur des approches modernes de la biosécurité se trouve l'analyse de risques. Cette discipline fournit un instrument de gestion fonctionnel grâce auquel, en dépit du caractère limité des informations, il est possible de prendre des décisions pragmatiques arrivant à arbitrer de façon équilibrée entre les divers intérêts environnementaux et socio-économiques en présence. Son utilisation peut améliorer l'aptitude des gestionnaires du secteur aquacole à identifier les risques et à décider de stratégies d'atténuation ou de gestion visant ces risques. Cependant, c'est un instrument qui, pour être en mesure de fournir une base effective aux évaluations de biosécurité, à la surveillance, aux diagnostics, aux systèmes d'alerte rapide, à l'état de préparation pour les cas d'urgence et à la planification des mesures d'urgence, nécessite de la recherche, des bases de données et autres sources d'information et de connaissances. Ces dernières sont indispensables pour que l'on puisse: identifier, comprendre et analyser les risques et leur trajet (ou cheminement) possibles; décrire les étapes individuelles et les événements critiques à l'origine d'une introduction d'espèce; et préparer des mesures

d'atténuation du risque qui soient efficaces. Par ailleurs, les informations tirées des analyses de risques et celles qui concernent les options disponibles pour l'atténuation des risques devraient faire l'objet d'une communication claire, rapide et soigneusement considérée.

Renforcement des capacités

La prise en compte des risques de biosécurité est une responsabilité qui doit être partagée entre les autorités compétentes et les parties prenantes tout au long de la filière aquacole. C'est ainsi que le renforcement des capacités en matière d'analyse des risques et de gestion adaptative²¹ à tous les niveaux – depuis la ferme aquacole jusqu'aux organismes de contrôle des secteurs public et privé – devrait faire partie du programme d'ensemble, de façon à permettre une évaluation rapide des menaces et des incertitudes résultant de nouvelles espèces et d'innovations. Les aquaculteurs ont besoin d'informations fiables en temps réel et d'instruments de gestion fonctionnels. Les services de vulgarisation et de diagnostic au niveau primaire de production devraient être revitalisés, et il convient d'être attentif à l'efficacité opérationnelle des organismes de veille pour qu'ils soient en mesure de réagir de façon effective aux urgences de biosécurité. L'investissement dans le renforcement des capacités en matière de conception et de mise en œuvre de programmes de veille, ainsi que de préparation et de réaction à toute situation d'urgence, aura des dividendes concrets. L'émergence ou la dissémination de maladies ou de parasites seront moins coûteuses à détecter, identifier et prévenir qu'à contenir après coup. Quand un risque de ce type ne dégénère pas en situation d'urgence ou, s'il le fait, quand il reçoit une réponse prompte et appropriée, cela permet de limiter à la fois les coûts financiers et la souffrance humaine.

Investissements dans les infrastructures, les capacités, les cadres réglementaires et les partenariats

Un système de biosécurité opérationnel, coordonné et prévisionnel est le résultat de connaissances et de pratiques de nature scientifique, mises en œuvre dans le cadre de systèmes de réglementation efficaces qui peuvent compter sur des ressources adéquates pour faire respecter les règles. Des investissements plus conséquents sont nécessaires dans les domaines suivants: infrastructures de biosécurité; capacités humaines d'évaluation, de gestion et de communication sur les risques; cadres réglementaires de maîtrise des risques; enfin, partenariats des secteurs public et privé pour l'identification, le suivi et l'évaluation des risques. Les modalités retenues pour faire face aux «inconnues» sont cruciales, d'où la nécessité de construire une coopération régionale et internationale efficace, avec mise en commun de ressources et partage d'informations et de compétences spécialisées. Aux niveaux mondial, régional ou national, l'institution chargée d'assurer la biosécurité aurait tout intérêt à considérer l'état de préparation aux urgences et la planification financière de haut niveau comme sa fonction principale.

ACTIONS RÉCENTES

Le principal instrument de réglementation de la biosécurité est l'accord de l'OMC sur les mesures sanitaires et phytosanitaires (Accord SPS)²². Cet accord recommande de fonder toute décision relative à des mesures sanitaires et phytosanitaires sur une analyse des risques. Les trois principales organisations et normes internationales sont: i) la Commission du Codex Alimentarius de la FAO/OMC, qui s'occupe de la sécurité sanitaire des aliments; ii) l'organisation mondiale de la santé animale (OIE), qui s'intéresse à la biologie et à la santé des animaux (y compris aquatiques); et iii) la Convention internationale pour la protection des végétaux, qui vise la biologie et la santé des végétaux. En ce qui concerne le commerce international d'animaux aquatiques, différents accords et traités internationaux, juridiquement contraignants, et directives à caractère volontaire entrent en ligne de compte. Parmi les accords internationaux juridiquement contraignants, il faut citer l'Accord SPS précité, la Convention sur la diversité biologique (CDB), la Convention sur le commerce international des espèces



de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), et les législations et directives connexes de l'UE. S'agissant des accords et directives à caractère volontaire, il y a notamment le Conseil international pour l'exploration de la mer²³, les codes de pratiques de la Commission européenne consultative pour les pêches dans les eaux intérieures²⁴ et le Code de conduite de la FAO pour une pêche responsable²⁵, ainsi que diverses directives techniques connexes²⁶. Ces accords internationaux s'accompagnent de responsabilités supplémentaires des autorités compétentes en matière de risques pour la biosécurité. Dans de nombreux cas, des directives internationales à caractère volontaire sont incorporées à la législation nationale, et de ce fait deviennent obligatoires au niveau national.

Le Code sanitaire pour les animaux aquatiques de l'OIE (le Code aquatique)²⁷, document de référence à l'intention des autorités compétentes, des services d'import-export et de l'ensemble des acteurs du commerce international des animaux aquatiques et de leurs produits, assure la sécurité sanitaire de ce commerce. Le Manuel des tests de diagnostic pour les animaux aquatiques de l'OIE (le Manuel aquatique)²⁸ propose une approche normalisée du diagnostic des affections énumérées dans le Code aquatique, afin de faciliter la certification sanitaire du commerce des animaux aquatiques et de leurs produits. Le Code aquatique et le Manuel aquatique sont tous deux mis à jour régulièrement sur la base des nouvelles informations disponibles. C'est ainsi qu'en 2007 la liste des maladies aquatiques du Code aquatique a été mise à jour et que le KHV a été ajouté en tant que maladie sujette à déclaration et notification.

Les pays producteurs de produits alimentaires d'origine animale qui souhaitent les exporter vers les marchés de l'UE doivent satisfaire à diverses exigences concernant la santé animale, la santé humaine, la certification vétérinaire et les résidus, exigences régulièrement publiées et mises à jour sous forme de règlements et de directives de l'UE²⁹.

La Journée mondiale de la biodiversité célébrée le 22 mai 2009, événement international organisé par le Secrétariat de la CDB pour sensibiliser aux questions de diversité biologique et mieux les faire connaître au public, avait pour thème «La biodiversité et les espèces exotiques envahissantes»³⁰.

GloBallast Partnerships, un projet sur cinq ans (d'octobre 2007 à octobre 2012) mené conjointement par l'Organisation maritime internationale (OMI), le Fonds pour l'environnement mondial (FEM), le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), les États Membres et le secteur du transport maritime, vise à aider les pays et régions en développement vulnérables à mettre en œuvre des mécanismes durables – axés sur la gestion du risque – de gestion et de contrôle des eaux de ballast et des sédiments connexes, afin de limiter le plus possible les impacts néfastes des espèces exotiques envahissantes apportées par les navires³¹.

Parmi les actions récentes engagées par la FAO en matière de biosécurité, on peut citer: i) une assistance technique pour les investigations sur l'incursion d'EUS en Afrique australe (2007)³² et pour une réponse d'urgence au KHV en Asie (2003)³³; ii) des travaux novateurs dans le domaine de la promotion de l'application de l'analyse des risques à la production aquacole³⁴, étendus par la suite à d'autres régions (est des Balkans³⁵, golfe Persique³⁶, îles du Pacifique); et iii) l'organisation, en décembre 2009, d'un atelier d'experts sur l'amélioration de la biosécurité aquatique par une utilisation prudente et judicieuse de la pharmacopée vétérinaire. Cet atelier d'experts a bénéficié du soutien de l'UE, de l'OIE et de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), ainsi que d'États Membres de la FAO. Toutes ces actions participent à l'élaboration de la base de connaissances et améliorent les capacités humaines et techniques en matière de biosécurité.

PERSPECTIVES

La crise mondiale des prix des produits alimentaires qui vient de se dérouler a mis au défi les États et la communauté internationale d'assurer des approvisionnements alimentaires adéquats à une population de plus en plus nombreuse. Maints obstacles restent à surmonter: poursuivre la mondialisation du commerce; intensifier et

diversifier les pratiques agricoles; pousser plus avant l'innovation technologique dans le domaine de la production vivrière; changer le comportement humain et les systèmes écologiques; élever la prise de conscience en faveur de la protection de la diversité biologique; et répondre aux inquiétudes accrues que soulèvent le bien-être animal et les impacts du changement climatique. Pour relever ces défis, il faudra être de plus en plus attentif et de plus en plus attaché à l'amélioration de la biosécurité et à l'élargissement du champ d'application de l'analyse des risques et de la gestion adaptative, qui sont autant de précieux outils pour la prise de décisions. En l'absence de mesures de biosécurité appropriées et appliquées de façon effective, le secteur aquacole restera menacé par des risques biologiques entraînant des pertes financières et nécessitant l'affectation de ressources plus importantes à leur atténuation.

Il n'est pas possible de connaître et de prévoir avec certitude chaque source potentielle de dommages et les filières qu'elle peut emprunter. C'est pourquoi il est important que le concept et l'utilisation de l'analyse des risques soient compris et adoptés plutôt qu'évités avec prudence en raison de l'apparente complexité du processus. Une application efficace de l'analyse des risques devra reposer sur des structures et des mécanismes de base, tels que le renforcement de capacités, l'efficacité de la planification et de la gouvernance, l'amélioration de la coordination interinstitutionnelle, un programme visant spécifiquement les questions liées à la mondialisation et au commerce, un programme consacré à la gestion des ressources naturelles limitées³⁷ et une stratégie à l'échelon national destinée à traiter les impacts sociaux et biologiques du changement climatique.



Quels poissons consommer: profiter des avantages tout en réduisant le plus possible les risques

LA PROBLÉMATIQUE

Si la consommation de produits de la mer présente des avantages nutritionnels et sanitaires confirmés, l'accumulation de contaminants par certaines espèces de poissons peut rendre toxiques ces espèces. La question qui se pose est comment profiter au maximum de la consommation de produits de la mer, tout en limitant le plus possible les conséquences négatives qui s'y attachent.

En général, on est plus attentif aux risques que présente la consommation d'aliments potentiellement contaminés qu'aux avantages qu'apporte la consommation de ces aliments. Cependant, on s'intéresse aujourd'hui de plus en plus aux risques entraînés par l'absence de consommation de certains aliments, dont les produits de la pêche, en raison des aspects potentiellement bénéfiques de certains de leurs composants. Les avantages nutritionnels découlent non seulement des acides gras polyinsaturés à longue chaîne (AGPLC) – l'acide docosahexanoïque (ADH) et l'acide eicosapentaénoïque (EPA) –, mais encore des acides aminés, micronutriments (vitamines et minéraux) et peut-être d'autres nutriments (par exemple la taurine) que l'on trouve les uns comme les autres dans le poisson.

La contribution de la consommation de poisson à la prévention de la cardiopathie coronarienne (CHD) est bien connue depuis longtemps. Il existe aujourd'hui un intérêt croissant pour le rôle du poisson comme source d'iode et d'ADH, qui sont essentiels pour le développement initial du cerveau et du système nerveux. Ces nutriments se trouvent presque exclusivement dans les aliments d'origine aquatique. Le rôle du poisson dans l'atténuation de certaines maladies mentales, telles que la dépression et la démence, est aussi de plus en plus étudié par les chercheurs.

Néanmoins, la présence de contaminants dans certains poissons et produits de la pêche, ainsi que dans d'autres produits alimentaires, cause de plus en plus d'inquiétude chez les consommateurs. Il est établi que certains produits de la pêche contiennent des contaminants tels que le méthylmercure (forme la plus toxique du mercure) et des dioxines (nom générique des composés similaires à la dioxine).

De façon générale, on estime que la teneur des aliments d'origine marine en agents contaminants de ce type est bien inférieure aux limites maximales fixées pour une ingestion sans risque. Cependant, chez des poissons capturés en eaux polluées ou appartenant à des espèces prédatrices à forte longévité, il est possible que la teneur en contaminants dépasse les valeurs considérées comme sans danger pour les consommateurs.

Il est avéré que l'ingestion de méthylmercure peut nuire au développement neurologique de l'enfant, et que certaines espèces de poisson peuvent constituer la principale origine du mercure dans de nombreux régimes alimentaires. Le poisson peut également être une source de dioxines pour les populations qui en consomment fréquemment. Cependant, la présence de dioxines chez les individus appartenant à ces populations n'est en général pas supérieure à celle qui est observée dans les populations consommant peu de poisson³⁸. On peut en déduire qu'une réduction de la consommation de poisson est susceptible de réduire l'exposition au mercure chez les consommateurs humains, mais que l'exposition aux dioxines restera sensiblement la même pour les individus qui réduisent leur consommation de poisson de façon importante.

Dans les cas où la consommation d'un aliment est susceptible d'entraîner à la fois des risques et des avantages sanitaires, les gestionnaires du risque s'attachent à déterminer un niveau de consommation qui limite les risques tout en permettant de profiter des avantages. La détermination de ces niveaux est particulièrement importante quand la consommation effective est proche des valeurs à ne pas dépasser³⁹.

Des conseils de limitation de la consommation de poisson par les groupes vulnérables, tels que les enfants et les femmes enceintes, sont diffusés par les autorités sanitaires de nombreux pays. Bien que l'intention de telles campagnes ne soit que de limiter la consommation de produits pour lesquels on craint une teneur élevée en agents contaminants, leur impact a parfois conduit à une réduction significative de la consommation de produits de la mer dans leur ensemble. Or cette réduction de la consommation de produits de la mer est susceptible d'aboutir à un régime alimentaire loin de l'optimum en termes de nutriments essentiels. C'est là un risque qui touche aussi bien les adultes que les enfants. Du fait que les AGPLC jouent un rôle essentiel dans le développement initial du cerveau et du système nerveux de l'enfant, les conseils portant sur la réduction de la consommation de poisson contaminé doivent être formulés de manière à éviter de «mettre tous les poissons dans le même sac». De la même façon, du fait que la consommation de produits de la mer est un facteur de réduction des affections cardiovasculaires dans la population adulte, les messages sanitaires visant à réduire la consommation de produits de la pêche contaminés doivent aller de pair avec des campagnes de promotion des produits de la pêche ne présentant pas ce risque.

SOLUTIONS POSSIBLES

La plupart des observateurs bien informés conviendraient sans doute que la solution de ce problème réside dans l'émission de conseils judicieux, fondés sur des sources scientifiques, et pesant le pour et le contre de la consommation de poisson pour la santé humaine. En dépit des travaux considérables réalisés dans ce domaine, le sujet est loin d'être épuisé, et les conclusions qui ont pu être présentées à ce jour ne sont pas universellement approuvées.

C'est un problème dont la solution repose sur des travaux scientifiques complexes et exigeants en ressources, notamment: i) une évaluation des risques sanitaires associés à la consommation de poisson et autres produits de la mer; ii) une évaluation des avantages sanitaires associés à la consommation de poisson et autres produits de la mer; et iii) la comparaison, sur ces bases, des avantages et des risques sanitaires.

Dans certaines études⁴⁰, on s'est efforcé de confronter les aspects négatifs et positifs de la consommation de produits alimentaires à forte valeur nutritionnelle, mais qui sont aussi une source de contaminants. Cependant, les procédures mises en œuvre à ce jour ne font pas l'unanimité, et les experts dans ce domaine insistent sur la nécessité de

mettre au point de nouvelles procédures pour arriver à des évaluations quantitatives des risques et des avantages, pour la santé humaine, de la consommation de poisson et autres produits de la mer⁴¹. Une fois élaborée cette méthodologie, il restera à obtenir les données nécessaires. Les nouvelles procédures doivent rendre possible la comparaison des avantages nutritionnels avec les effets néfastes potentiels, en tenant compte des éléments d'incertitude – et ce pour l'ensemble des groupes constituant la population. De plus, il est nécessaire que les chercheurs soient à même de faire des comparaisons quantitatives des risques sanitaires et des avantages découlant de la consommation d'aliments d'origine marine.

ACTIONS RÉCENTES

Dans le but d'aider les gouvernements à conseiller et à informer les populations à risque sur les risques et les avantages de la consommation de poisson et de produits de la mer, la Commission du Codex Alimentarius a demandé à la FAO et à l'OMS d'organiser une consultation d'experts sur les risques sanitaires associés à la présence de mercure et de dioxines dans le poisson et sur les avantages diététiques de sa consommation.

La Consultation mixte FAO/OMS d'experts sur les risques et les bénéfices de la consommation de poisson s'est tenue du 25 au 29 janvier 2010 au Siège de la FAO, à Rome (Italie)⁴². Dix-sept experts en nutrition, toxicologie et évaluation risques-avantages ont examiné les risques et les avantages de la consommation de poisson. Ils se sont accordés sur le fait que la consommation de poisson apporte de l'énergie, des protéines et un vaste éventail de nutriments, et que la consommation de poisson fait partie de la tradition culturelle de nombreux peuples. Pour certaines populations, le poisson et les produits de la pêche constituent une source importante – parfois la seule – de nourriture et de nutriments essentiels, à un prix abordable.

Pour la population adulte en général, la consommation de poisson, et en particulier de poisson gras, diminue le risque de mortalité par CHD. Il n'existe pas d'indication probable et convaincante d'une action causale du mercure dans la cardiopathie coronarienne. S'il existe un risque de cancer lié aux dioxines, il s'agit d'un risque relativement faible et qui semble plus que compensé par la réduction de la mortalité par CHD pour les consommateurs de poisson. Pour ce qui est des avantages des AGPLC avec les risques liés au mercure pour les femmes en âge d'avoir des enfants, il est avéré que, dans la majorité des cas, un régime alimentaire comportant du poisson diminue le risque pour les femmes de donner naissance à des enfants souffrant de troubles du développement de l'encéphale et du système nerveux, par rapport à un régime ne comportant pas de poisson⁴³.

En ce qui concerne l'absorption de dioxine in utero, issue du poisson et d'autres aliments, à condition de ne pas dépasser les doses maximales tolérables à long terme, le risque de perturbation du développement neurologique demeure négligeable⁴⁴. Si l'absorption maternelle de dioxine, issue du poisson et d'autres aliments, dépasse les doses maximales tolérables à long terme, ce risque peut devenir réel. Pour les nouveau-nés, les jeunes enfants et les adolescents, on ne dispose pas d'indices suffisants pour élaborer un cadre quantitatif d'estimation des risques et des avantages sanitaires. Cependant, l'adoption précoce d'habitudes alimentaires saines et comportant la consommation de poisson se répercute sur les habitudes alimentaires et l'état de santé au cours de la vie adulte.

Afin de limiter le plus possible les risques pour la population cible, la Consultation d'experts a recommandé aux États de reconnaître que le poisson est une importante source alimentaire d'énergie, de protéines et de nombreux nutriments essentiels, et qu'il appartient aux traditions culturelles de nombreux peuples. Les États devraient dès lors mettre l'accent sur: i) la réduction de la mortalité par CHD dans la population adulte du fait de la consommation de poisson; et ii) le rôle positif de la consommation de poisson sur le développement neurologique du fœtus et du nourrisson, et l'importance qu'elle revêt de ce fait pour les femmes en âge de procréer, les femmes enceintes et les mères allaitantes. Pour être en mesure de conseiller utilement



divers groupes de population, il sera également important de créer, d'alimenter et/ou d'améliorer des bases de données régionales sur les nutriments et contaminants spécifiques contenus dans les poissons consommés dans les régions. Il conviendra de formuler puis d'évaluer des stratégies de gestion des risques et de communication visant à limiter le plus possible les risques, tout en maximisant les avantages tirés de la consommation de poisson.

PERSPECTIVES

Maladies mentales

Les maladies mentales et la dépression sont de plus en plus fréquentes dans le monde. Selon certains experts, elle vont devenir un lourd fardeau sanitaire à l'échelle mondiale, plus particulièrement dans les pays développés⁴⁵. En 2004, les troubles mentaux sont arrivés en tête des problèmes de santé en Europe, avec un coût estimatif de 386 milliards d'euros par an, les affections cardiaques passant au deuxième rang⁴⁶. Plus récemment, des études suggèrent que la consommation de produits alimentaires provenant de la mer, et en particulier d'acides gras polyinsaturés à chaîne longue n-3 (AGPLC n-3), peuvent également avoir une incidence favorable sur la démence⁴⁷ et sur la maladie d'Alzheimer, avec des effets très nets sur l'humeur et la dépression⁴⁸. Cependant, ce type d'avantage doit être considéré comme récemment découvert et non encore aussi solidement établi que la réduction de la mortalité par CHD et l'amélioration du développement neurologique initial.

Durabilité et autres sources d'AGPLC n-3

Même s'il n'y a pas de lien direct entre durabilité et santé, la question de la durabilité doit être examinée si des qualités sanitaires démontrées devaient conduire à un important accroissement de la demande de produits de la mer. Étant donné les nombreux avantages que procure la consommation de produits de la pêche, on peut à juste titre se demander si un accroissement de leur production est possible. Depuis 20 ans, les quantités débarquées mondiales restent de l'ordre de 89 à 93 millions de tonnes. Même si on n'est généralement pas parvenu à gérer convenablement les ressources halieutiques, de sorte que 28 pour cent environ des stocks sont surexploités, la communauté scientifique s'accorde à dire que les stocks de poissons sauvages ne peuvent pas fournir des volumes sensiblement plus élevés.

Cependant, la production mondiale de poisson a continué de progresser, pour s'établir à quelque 142 millions de tonnes en 2008⁴⁹. La différence tient à la production aquacole, qui s'élève aujourd'hui à 52,5 millions de tonnes, soit près de 46 pour cent du poisson destiné à la consommation humaine.

La consommation mondiale de poisson a augmenté de façon progressive, indépendamment de la croissance démographique, s'établissant à 17,0 kg de poisson par habitant (en équivalent poids vif) en 2008⁵⁰. Si chacun connaissait les bienfaits de la consommation de poisson pour la santé, il y aurait inévitablement un raffermissement de la demande. Par exemple, si les recommandations des autorités britanniques concernant la consommation de 140 g de poisson deux fois par semaine⁵¹ devaient être suivies d'effet, la consommation par habitant passerait à 23,3 kg par an. Il aurait ainsi fallu produire 40 millions de tonnes de plus en 2008, ce qui correspondrait à 82 millions de tonnes en 2050.

Les aquaculteurs savent qu'il est possible de produire beaucoup plus de poisson, mais l'emploi d'aliments d'origine terrestre dans les élevages pose des problèmes de qualité nutritionnelle. Il faudrait ajouter des AGPLC n-3 aux aliments utilisés, ce qui nécessiterait des recherches approfondies, notamment sur leur production par fermentation de levures sur des hydrates de carbone, par extraction à partir d'algues⁵², et/ou par manipulation génétique de végétaux pour leur faire produire des AGPLC n-3. Cependant, pour le moment et sans doute pour la décennie à venir, l'unique source d'AGPLC n-3 restera la pêche en mer.

Transparence du secteur des pêches

LA PROBLÉMATIQUE

La naturalisation des navires de pêche et la tenue d'un registre exhaustif de la flottille sont les piliers d'une gestion efficace des pêches et d'une application effective des textes au niveau national, et elles ont une importance essentielle pour la collaboration régionale et mondiale. Cette importance est prise en compte depuis quelques années dans la plupart des principaux instruments internationaux sur la pêche. Cependant, il n'existe pas de données mondiales exhaustives et aisément accessibles sur les flottilles de pêche. En particulier, les directives techniques de mise en œuvre du PAI-INDNR reconnaissent l'absence d'une base de données complète et unique ou d'un registre exhaustif et mondial des navires de pêche – situation qui donne aux navires INDNR de bonnes occasions d'échapper à la détection⁵³.

Le PAI-INDNR offre aux États un cadre stratégique leur permettant de remplir leurs obligations de membres de la communauté internationale conscients de leurs responsabilités dans le contexte de la pêche, et il a pour unique objectif de prévenir, de contrecarrer et d'éliminer la pêche INDNR au moyen de mesures efficaces et transparentes. Ses principes opérationnels insistent sur le caractère essentiel d'une coordination et d'une collaboration nationales, régionales et internationales étroites et efficaces, de la mise en commun des informations, d'une coopération visant à assurer l'application intégrée des mesures adoptées, et de la transparence. Dans son ensemble, le programme PAI-INDNR met en lumière le fait que la pêche INDNR est un phénomène international transfrontalier, qui ne peut pas être combattu avec efficacité au moyen des seuls efforts nationaux déconnectés les uns des autres. Le PAI-INDNR demande en particulier à tout État de tenir un registre des navires de pêche autorisés à battre son pavillon et, très logiquement, de partager largement le contenu de ce registre – dans l'intérêt de la coopération, de la collaboration et de la transparence.

SOLUTION POSSIBLE

Dans la recherche d'une solution au manque de transparence à l'échelle mondiale, la proposition d'un registre mondial complet des navires de pêche, des navires de transport frigorifique et des navires d'approvisionnement (le registre mondial) pourrait apporter l'outil global qui fait actuellement défaut dans la boîte à outils relative à la pêche INDNR. L'efficacité limitée des outils et mesures actuellement en vigueur tient à l'absence d'informations de qualité en temps réel et de la transparence que créeraient ces informations. Le registre mondial non seulement recenserait en détail l'ensemble des navires de pêche, mais encore créerait un mécanisme fiable permettant de consulter toute une série d'informations sur ces navires. Il pourrait donner, grâce à une source unique, une vue d'ensemble complète et fonctionner comme un catalyseur pour une amélioration sensible de la transparence et de la collaboration à tous les niveaux. Il n'existe actuellement aucun outil d'information de ce type.

La pêche INDNR est aujourd'hui un problème mondial, qui se manifeste aussi bien dans les ZEE qu'en haute mer; les marchés sont par essence mondiaux, assurant les mouvements internationaux de vastes quantités de poisson et de produits de la pêche. Il est clair qu'une gestion efficace des navires de pêche et de leur activité est essentielle pour résoudre le problème de l'INDNR. La plupart des pays tiennent un registre ou une liste des grands navires de pêche et des navires transporteurs, mais beaucoup d'entre eux ne conservent aucune trace des petits bateaux de pêche. La contribution des registres et listes à l'échelle régionale est également importante dans un contexte régional. Cependant, il leur manque souvent bon nombre des caractéristiques nécessaires pour une application efficace à l'échelle mondiale et, de façon générale, on n'y trouve pas les informations qu'il est envisagé d'inclure dans le registre mondial.

ACTIONS RÉCENTES

La Déclaration ministérielle de Rome sur la pêche INDNR (2005) demandait à la FAO d'élaborer un registre mondial exhaustif des navires de pêche, y compris les navires



de transport frigorifique et les ravitailleurs. En conséquence, le COFI, à ses vingt-septième et vingt-huitième sessions, en 2007 et 2009, a approuvé un programme de travail consistant à approfondir l'étude de ce concept de façon à pouvoir présenter les conclusions à une consultation technique.

Le Fichier de la flotte de l'UE⁵⁴ constitue un exemple de registre exhaustif d'une flottille, disponible pour le public et qu'on peut interroger en ligne gratuitement. Il décrit en détail chaque navire, mais sans donner d'informations sur l'armateur ni sur l'exploitant. L'ajout de ce type d'informations augmenterait encore sa valeur d'ensemble et fournirait aux États un modèle leur permettant d'améliorer de façon significative la transparence du secteur et de mieux s'acquitter de leurs obligations internationales.

Cependant, il s'avère qu'en dehors de l'UE aucun pays ne publie des données analogues, de sorte qu'il n'est pas possible d'analyser la tenue des engagements pris en faveur de mesures de durabilité et de réduction de capacité des flottilles. De même, il n'est pas possible aux acteurs sur le terrain du SCS d'identifier des navires et de se forger une opinion à peu près exacte sur eux sans procéder à une inspection directe et à une enquête approfondie. Les programmes de traçabilité s'appuient également beaucoup sur l'aptitude des États qui y sont parties à fournir des données vérifiées. Cependant, sans un minimum de transparence du secteur, cela est impossible, ce qui soulève des questions importantes sur la fiabilité des informations de ces programmes.

L'absence de ce minimum de transparence pourrait être considérée comme un facteur implicite de tous les aspects négatifs du secteur mondial des pêches – pêche INDNR, surcapacité de la flotte, surpêche, subventions contre-productives, corruption, mauvaises décisions de gestion des pêches, etc. Une plus grande transparence du secteur révélerait toute activité de ce type, levant le secret dont bénéficient actuellement les auteurs de ces pratiques et provoquant l'adoption de mesures correctives immédiates.

PERSPECTIVES

Le «registre mondial exhaustif des navires de pêche, des navires de transport frigorifique et des ravitailleurs» (registre mondial) doit servir de catalyseur central pour l'amélioration de la transparence du secteur de la pêche à l'échelle mondiale. D'autres initiatives récentes et importantes, comme l'Accord sur les mesures du ressort de l'État du port visant à combattre la pêche INDNR et la proposition de directives sur les responsabilités de l'État du pavillon, constituent autant de nouveaux éléments cruciaux du cadre stratégique de la lutte contre la pêche INDNR, mais elles ne permettront pas d'atteindre les résultats envisagés en l'absence d'un environnement plus transparent de nature à permettre leur mise en œuvre. Le registre mondial proposé peut aider à créer cet environnement et servir ainsi de démultiplicateur de force pour tous les autres instruments et initiatives qui participent à la lutte contre la pêche INDNR.

Le registre mondial est envisagé comme une archive mondiale (base de données), conçue essentiellement pour permettre d'identifier avec certitude des navires autorisés à se livrer à la pêche ou à des activités connexes. Un élément essentiel en sera l'attribution d'un identificateur unique de navire (UVI) à chaque navire, de telle façon que l'UVI reste inchangé quelles que soient les modifications de son pavillon ou de ses propriétaires. Le registre des navires y gagnera en certitude, et il sera plus aisé d'associer à un navire spécifique l'ensemble des informations qui y ont trait, de façon à dresser un tableau complet. Une fois le noyau central du registre en place, il sera possible de le croiser avec un large éventail de modules d'information et de décrire en détail toutes les activités du navire (Figure 36).

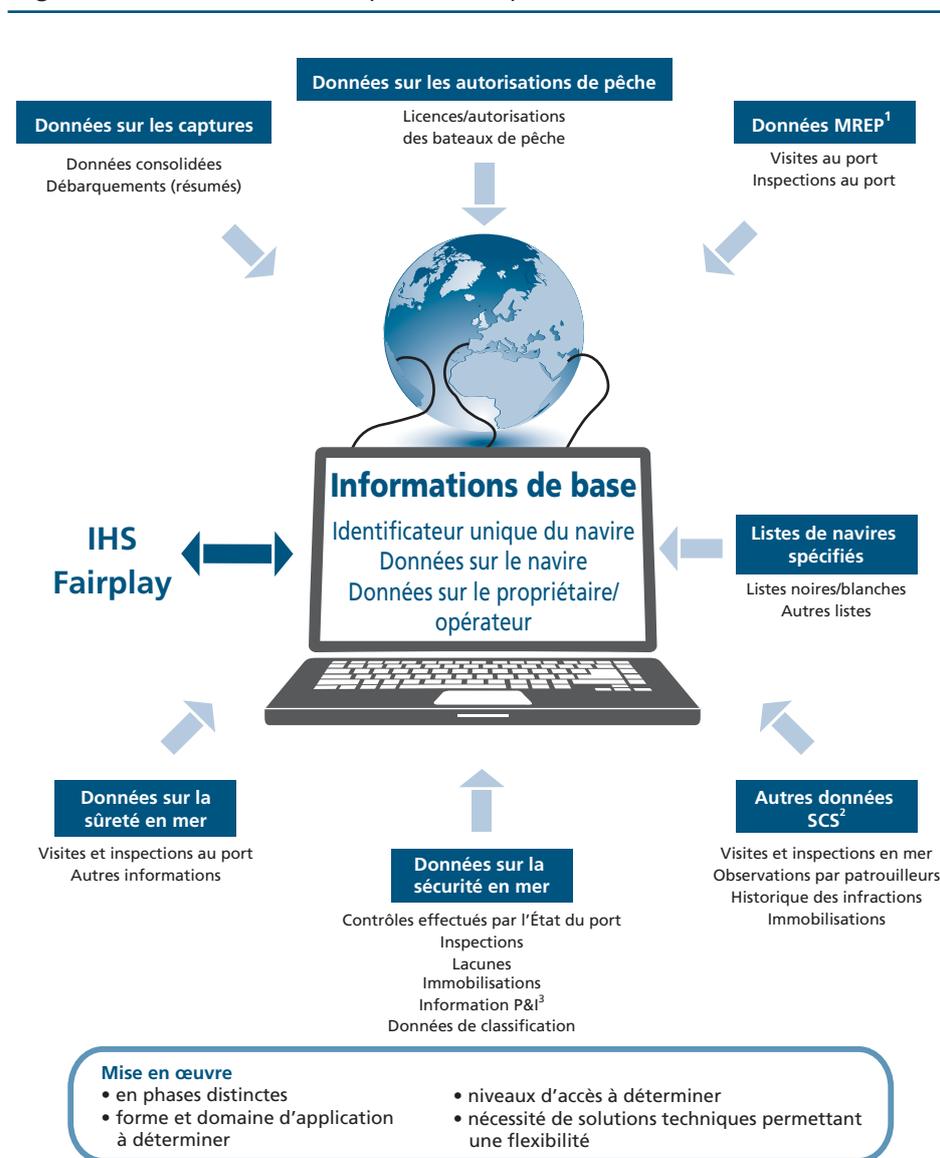
Il est envisagé de rendre consultable sur le Web le registre mondial, en le dotant d'une interface de recherche simple et conviviale, afin d'en ouvrir l'accès à toutes sortes d'utilisateurs. Néanmoins, malgré le souci implicite de transparence et d'ouverture, il sera possible de mettre en place, si nécessaire, des niveaux d'accès différents. Le recours aux UVI par le registre mondial sera garant de l'exactitude des données, et des analyses poussées sont en cours pour identifier les meilleures solutions disponibles dans

cette optique. Administré par IHS Fairplay (autrefois appelé le Lloyd's Register-Fairplay), le «système de numérotation de l'Organisation maritime internationale (OMI)» en usage pour les navires marchands ayant une jauge brute de plus de 100 tonneaux offre un modèle idéal, avec 23 436 navires de pêche en activité déjà pourvus d'un numéro IHS-F (Tableau 13). Actuellement, 165 pays participent au programme OMI de numérotation, 10 d'entre eux ayant à leur actif 58 pour cent des navires (Tableau 14). De façon générale, on estime que la flotte de pêche mondiale compte environ 140 000 navires de plus de 100 tonneaux de jauge brute ou de plus de 24 m hors tout (LHT), ce qui signifie qu'ils sont représentés dans le programme de numérotation à hauteur d'environ 17 pour cent.

Ce niveau relativement élevé de participation volontaire donne à penser que le programme inspire confiance et constitue une excellente base de départ, et

Figure 36

Registre mondial des navires de pêche: exemples de modules de données



¹ MREP = mesures du ressort de l'État du port.

² SCS = suivi, contrôle et surveillance.

³ Information sur la protection et les indemnités.

Source: Sur la base de IHS Fairplay (autrefois appelé le Lloyd's Register-Fairplay).



Tableau 13
Parc de navires de pêche par type – navires portant un numéro IHS-F (OMI)

	Nombre de navires ¹
Navires de pêche	12 842
Navires de transport de poisson	616
Chalutiers	9 513
Navires d'appui	397
Navires-usines	68
Total	23 436

¹ Chiffres fournis par IHS Fairplay (autrefois appelé le Lloyd's Register-Fairplay) à la date du 30 novembre 2009.

Tableau 14
Dix principaux États du pavillon dont les navires de pêche portent un numéro IHS-F (OMI)

	Nombre de navires ¹
Union européenne (22 pays)	3 879
États-Unis d'Amérique	3 372
Fédération de Russie	1 465
Japon	1 234
République de Corée	1 136
Pérou	714
Norvège	469
Chine	462
Philippines	444
Maroc	425
Total des dix principaux États	13 600

¹ Chiffres fournis par IHS Fairplay (autrefois appelé le Lloyd's Register-Fairplay) à la date du 30 novembre 2009.

qu'il convient d'encourager tout État du pavillon à l'adopter pour les navires de pêche répondant à ses critères d'admissibilité. On peut considérer que le numéro IHS-F de l'OMI apporte de la valeur ajoutée aux processus nationaux et régionaux d'enregistrement des navires, sans remplacer en aucune façon les numéros attribués sur une base nationale ou régionale. Ce qu'il ajoute est la dimension internationale nécessaire et essentielle à la transparence du secteur mondial des pêches.

Différentes ORGP – en particulier les cinq qui sont chargées du thon – ont fait preuve d'un sens exemplaire de leur rôle de chef de file sectoriel dans leur initiative de création d'un registre mondial harmonisé des thoniers, utilisant comme UVI le numéro IHS-F (OMI) de chaque navire. Le processus d'élaboration de cette réforme est riche d'enseignements pour la mise au point du fichier mondial, et la FAO attache une grande importance à son partenariat avec ces organismes. Lors d'une consultation technique organisée au Siège de la FAO en novembre 2010, les États Membres ont débattu du domaine d'application, de la forme et du mode de fonctionnement du registre mondial.

NOTES

- 1 La pêche *illicite* est celle qui a lieu quand les navires opèrent en violation des lois et réglementations en vigueur. La pêche *non déclarée* est celle qui a fait l'objet de fausses déclarations ou qui n'a pas été déclarée, en contravention avec les lois et réglementations en vigueur. La pêche *non réglementée* est celle qui exploite des zones où font défaut des mesures de gestion ou de conservation des ressources.
- 2 Leur part dans la production de poisson et de produits de la pêche présents sur les marchés internationaux est d'environ 50 pour cent.
- 3 D.J. Agnew, J. Pearce, G. Pramod, T. Peatman, R. Watson, J.R. Beddington et T.J. Pitcher. 2009. Estimating the worldwide extent of illegal fishing. *PLoS ONE*, 4(2): e4570 (disponible sur: www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0004570;jsessionid=604D72E332D75382B5EC14CB81197ADD). L'étude a estimé le coût de la pêche illicite et non déclarée sur la base de rapports détaillés présents dans la littérature scientifique publiée et d'études réalisées par des spécialistes nationaux. Les études sources s'appuyaient sur différentes méthodes pour estimer l'importance de la pêche illicite et non déclarée, telles que les données de surveillance, les statistiques commerciales, les évaluations de stock établies à partir des données dépendant des pêcheries et les avis d'experts.
- 4 FAO. 2009. *La situation des pêches mondiales et de l'aquaculture 2008*. Rome. 194 pages.
- 5 Des systèmes de contrôle documentaire ont été mis en application par la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (CICTA), la Commission pour la conservation du thon rouge du Sud (CCSBT), la Commission des thons de l'océan Indien (CTOI), la Commission interaméricaine du thon tropical (CITT) et la Commission pour la conservation de la faune et de la flore marines de l'Antarctique (CCAMLR).
- 6 Titre IV du Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Reauthorization Act (MRSA).
- 7 Commission européenne. 2008. *Règlement (CE) n° 1005/2008 du Conseil du 29 septembre 2008 établissant un système communautaire destiné à prévenir, à décourager et à éradiquer la pêche illicite, non déclarée et non réglementée, modifiant les règlements (CEE) n° 2847/93, (CE) n° 1936/2001 et (CE) n° 601/2004 et abrogeant les règlements (CE) n° 1093/94 et (CE) n° 1447/1999* (disponible sur: eur.lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:286:0001:0032:FR:PDF).
- 8 Ibid.
- 9 L'OMC stipule que le produit d'origine étrangère «doit être traité de façon non moins favorable que les produits d'origine nationale en ce qui concerne toute loi, réglementation et obligation affectant ses ventes sur le marché intérieur» (Article III de l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce).
- 10 Commission européenne. 2009. *Règlement (CE) n° 1224/2009 du Conseil instituant un régime communautaire de contrôle afin d'assurer le respect des règles de la politique commune de la pêche* (disponible sur: eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:343:0001:0050:FR:PDF).
- 11 FAO. 2001. *Plan d'action international visant à prévenir, à contrecarrer et à éliminer la pêche illicite, non déclarée et non réglementée*. Rome. 24 pages.
- 12 Commission européenne. 2009. *Manuel d'application pratique du règlement (CE) n° 1005/2008 du Conseil du 29 septembre 2008 établissant un système communautaire destiné à prévenir, à décourager et à éradiquer la pêche illicite, non déclarée et non réglementée*. Mare A4/PS D(2009) A/12880 (disponible sur: agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/manuel_INDNR_oct09maj0410-integral-fr.pdf).
- 13 Une zoonose désigne une maladie susceptible de se transmettre entre humains et animaux.



- 14 J.R. Arthur, M.G. Bondad-Reantaso, C. Hewitt, M.L. Campbell, C.L. Hewitt, M.J. Phillips et R.P. Subasinghe. 2009. *Understanding and applying risk analysis in aquaculture: a manual for decision-makers*. Document technique de la FAO sur les pêches n° 519/1. Rome, FAO. 113 pages.
- 15 M.G. Bondad-Reantaso, A. Lem et R.P. Subasinghe. 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.
- 16 M.G. Bondad-Reantaso, R.P. Subasinghe, J.R. Arthur, K. Ogawa, S. Chinabut, R. Adlard, Z. Tan et M. Shariff. 2005. Disease and health management in Asian aquaculture. *Veterinary Parasitology*, 132: 249-272.
- 17 Commission européenne. 2001. *Directive 2001/82/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 novembre 2001 instituant un code communautaire relatif aux médicaments vétérinaires* (disponible sur: ec.europa.eu/enterprise/sectors/pharmaceuticals/files/eudralex/vol-5/dir_2001_82/dir_2001_82_fr.pdf).
- 18 Dans le cadre de la présente définition, on trouvera également l'utilisation des termes suivants: espèce allogène, espèce aquatique nuisible, espèce exotique, espèce non native, espèce étrangère, espèce non indigène, espèce envahissante. Voir également J.T. Carlton. 2001. *Introduced species in U.S. coastal waters: environmental impacts and management priorities*. Arlington, États-Unis, Pew Oceans Commissions.
- 19 L'eau que transporte un navire lège pour conserver sa stabilité, son assiette et son intégrité structurelle.
- 20 Op. cit., voir note 14.
- 21 La gestion adaptative, également appelée «gestion adaptative des ressources», est un processus itératif structuré de prise de décisions optimisée face à l'incertitude, qui vise à réduire à terme cette dernière grâce à un suivi systémique. De cette façon, le processus de décision associe simultanément la maximisation d'un ou plusieurs objectifs liés à la ressource, ainsi que la collecte de l'information nécessaire pour améliorer la gestion dans le futur. On décrit fréquemment la gestion adaptative comme «l'apprentissage en marchant».
- 22 Organisation mondiale du commerce. 1994. Accord sur les mesures sanitaires et phytosanitaires. In *Les résultats de l'Uruguay Round des négociations commerciales multilatérales: Les textes juridiques, Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT)*, p. 69-84. Genève, Suisse.
- 23 Conseil international pour l'exploration de la mer. 2005. *Code de pratique pour les introductions et transferts d'organismes marins du CIEM 2005*. Copenhague.
- 24 G. Turner, éd. 1988. *Codes of practice and manual of procedures for consideration of introductions and transfers of marine and freshwater organisms*. EIFAC Occasional Paper No. 23. Rome, FAO. 49 pages.
- 25 FAO. 1995. *Code de conduite de la FAO pour une pêche responsable*. Rome. 41 pages.
- 26 FAO. 2008. *Aquaculture development. 5. Genetic resource management*. Directives techniques de la FAO pour une pêche responsable n° 5, Suppl. 3. Rome. 125 pages.
FAO. 2007. *Aquaculture development. 2. Health management for responsible movement of live aquatic animals*. Directives techniques de la FAO pour une pêche responsable n° 5, Suppl. 2. Rome. 31 pages.
FAO et NACA. 2000. *Asia Regional Technical Guidelines on Health Management for the Responsible Movement of Live Aquatic Animals and the Beijing Consensus and Implementation Strategy*. Document technique de la FAO sur les pêches n° 402. Rome. 53 pages.
- 27 Organisation mondiale de la santé animale. 2009. *Code sanitaire pour les animaux aquatiques 2009*. Paris (également disponible sur: www.oie.int/fr/normes/fcode/fr_sommaire.htm).
- 28 Organisation mondiale de la santé animale. 2009. *Manuel des tests de diagnostic pour les animaux aquatiques 2009*. Paris (également disponible sur: www.oie.int/fr/normes/fr_acode.htm).

- 29 La législation et les directives européennes sur la santé animale sont disponibles sur: europa.eu/legislation_summaries/food_safety/animal_health/index_fr.htm
- 30 Des informations sur cette manifestation sont disponibles sur: www.cbd.int/idb/2009/
- 31 Des informations sur GloBallast Partnerships sont disponibles sur: globallast.imo.org/index.asp?page=GBPintro.html&menu=true.
- 32 FAO. 2009. *Report of the International Emergency Disease Investigation Task Force on a Serious Finfish Disease in Southern Africa, 18–26 May 2007*. Rome. 70 pages.
- 33 M.G. Bondad-Reantaso, A. Sunarto et R.P. Subasinghe. 2007. Managing the koi herpesvirus disease outbreak in Indonesia and the lessons learned. In B. Dodet et Département scientifique et technique de l'OIE, éd. *Conférence mondiale de l'OIE sur la santé des animaux aquatiques*, p. 21–28. Nouveautés en biologie, vol. 129. Bâle, Karger.
- 34 M.G. Bondad-Reantaso, J.R. Arthur et R.P. Subasinghe, éd. 2008. *Understanding and applying risk analysis in aquaculture*. Document technique de la FAO sur les pêches et l'aquaculture n° 519. Rome, FAO. 304 pages.
- 35 M.G. Bondad-Reantaso, J.R. Arthur et R.P. Subasinghe, éd. 2009. *Strengthening aquaculture health management in Bosnia and Herzegovina*. Document technique de la FAO sur les pêches et l'aquaculture n° 524. Rome, FAO. 83 pages.
- 36 FAO et Commission régionale des pêches. 2008. *Report of the Regional Technical Workshop on Aquatic Animal Health. Djeddah, Kingdom of Saudi Arabia, 6–10 April 2008*. Rapport de la FAO sur les pêches et l'aquaculture n° 876. Rome. 119 pages.
- 37 Op. cit., voir note 14.
- 38 T. Sasamoto, F. Ushio, N. Kikutani, Y. Saitoh, Y. Yamaki, T. Hashimoto, S. Horii, J. Nakagawa et A. Ibe. 2006. Estimation of 1999–2004 dietary daily intake of PCDDs, PCDFs and dioxin-like PCBs by a total diet study in metropolitan Tokyo, Japan. *Chemosphere*, 64(4): 634-641.
- A. Mazet, G. Keck et P. Berny. 2005. Concentrations of PCBs, organochlorine pesticides and heavy metals (lead, cadmium, and copper) in fish from the Drôme river: potential effects on otters (*Lutra lutra*). *Chemosphere*, 61(6): 810-816.
- A. Schecter, P. Cramer, K. Boggess, J. Stanley, O. Pöpke, J. Olson, A. Silver et M. Schmitz. 2001. Intake of dioxins and related compounds from food in the U.S. population. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A: Current Issues*, 63(1): 1-18.
- T. Tsutsumi, T. Yanagi, M. Nakamura, Y. Kono, H. Uchibe, T. Iida, T. Hori, R. Nakagawa, K. Tobiishi, R. Matsuda, K. Sasaki et M. Toyoda. 2001. Update of daily intake of PCDDs, PCDFs, and dioxin-like PCBs from food in Japan. *Chemosphere*, 45(8): 1129-1137.
- 39 Autorité européenne de sécurité des aliments. 2007. *Risk-benefit analysis of foods: methods and approaches. Summary Report EFSA Scientific Colloquium 6, 13-14 July 2006 – Tabiano (Province of Parma), Italy*. Parme, Italie.
- 40 C.F. van Kreijl, A.G.A.C. Knaap et J.M.A. van Raaij, editors-in-chief. 2006. *Our food, our health: healthy diet and safe food in the Netherlands*. Bilthoven, Pays-Bas, National Institute for Public Health and the Environment.
- D. Mozaffarian et E.B. Rimm. 2006. Fish intake, contaminants, and human health: evaluating the risks and the benefits. *Journal of the American Medical Association*, 296(15): 1885-1899.
- 41 Op. cit., voir note 39.
- 42 FAO et Organisation mondiale de la santé. 2010. *Consultation mixte d'experts FAO/OMS sur les risques et les bénéfices de la consommation de poisson, Résumé exécutif, 25-29 janvier 2010, Rome, Italie* (disponible sur: ftp://ftp.fao.org/FILE/DOCUMENT/risk_consumption/executive_summary.pdf).
- 43 Ibid.
- 44 Ibid.



- 45 J.R. Hibbeln et J.M. Davis. 2009. Considerations regarding neuropsychiatric nutritional requirements for intakes of omega-3 highly unsaturated fatty acids. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, 81(2): 179-186.
- 46 P. Andlin-Sobocki, B. Jönsson, H.-U. Wittchen et J. Olesen. 2005. Costs of disorders of the brain in Europe. *European Journal of Neurology*, 12(Suppl. 1): 1-27.
- 47 M.C. Morris, D.A. Evans, C.C. Tangney, J.L. Bienias et R.S. Wilson. 2005. Fish consumption and cognitive decline with age in a large community study. *Archives of Neurology*, 62(12): 1849-1853.
- 48 M. Peet et C. Stokes. 2005. Omega-3 fatty acids in the treatment of psychiatric disorders. *Drugs*, 65(8): 1051-1059.
- G. Young et J. Conquer. 2005. Omega-3 fatty acids and neuropsychiatric disorders. *Reproduction Nutrition Development*, 45(1): 1-28.
- 49 FAO. 2009. Base de données statistiques FAOSTAT. Rome (disponible sur: faostat.fao.org/).
- 50 Ibid.
- 51 Scientific Advisory Committee on Nutrition et Committee on Toxicity. 2004. *Advice on fish consumption: benefits and risks*. Norwich, Royaume-Uni, The Stationery Office.
- 52 T.M. Mata, A.A. Martins et N.S. Caetano. 2010. Microalgae for biodiesel production and other applications: a review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14: 217-232.
- M. Plaza, M. Herrero, A. Cifuentes et E. Ibáñez. 2009. Innovative natural functional ingredients from microalgae. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57(16): 7159-7170.
- 53 FAO. 2002. *Mise en œuvre du Plan d'action international visant à prévenir, à contrecarrer et à éliminer la pêche illicite, non déclarée et non réglementée*. Directives techniques de la FAO pour une pêche responsable n° 9. Rome. 122 pages.
- 54 Le fichier de la flotte de pêche de l'UE est communément appelé «Fichier de la flotte» (disponible sur: ec.europa.eu/fisheries/fleet/index.cfm?method=home.Welcome&lg=FR).