

Procédures pour la mise en quarantaine d'animaux aquatiques vivants

Un Manuel



Crédits photo-couverture:

Couverture créée par Elda Longo.

En haut à gauche: inspection d'échantillons de poissons. Photo autorisée par J.Yulin/China.

En bas à droite: Ferme de truites en Bosnie – Herzégovine; FAO/R.P. Subasinghe.

Collage au centre, sens des aiguilles d'une montre d'en haut à gauche: Profonds granulomes mycotiques typiques d'une section de poisson avec syndrome ulcéreux d'épizootie; FAO/M.G. Bondad-Reantaso. Intérieur de la carapace de *Pinctada maxima* montrant les dégats dus à *Polydora* ou aux boursouflures pleines de boue; FAO/M.G. Bondad-Reantaso. Branchie nécrotique d'une carpe infectée par le koï virus herpès; FAO/R.P. Subasinghe. Coquille d'une crevette avec les taches blanches typiques du virus du syndrome taches blanches; FAO/R.P. Subasinghe.

Procédures pour la mise en quarantaine d'animaux aquatiques vivants

FAO
DOCUMENT
TECHNIQUE SUR
LES PÊCHES ET
L'AQUACULTURE

502

Un Manuel

par

J. Richard Arthur

Consultant FAO

Barriere, Colombie-Britannique, Canada

Melba G. Bondad-Reantaso

Fonctionnaire d'Aquaculture

Service de l'aquaculture

Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO

Rome, Italie

et

Rohana P. Subasinghe

Fonctionnaire principal d'Aquaculture

Service de l'aquaculture

Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO

Rome, Italie

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités.

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

ISBN 978-92-5-205977-6

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

Préparation de ce document

La publication de ce manuel s'inscrit dans le cadre des efforts continus de la FAO pour fournir des informations pratiques permettant d'améliorer la biosécurité des animaux aquatiques au niveau local, national ou régional. Se doter des moyens de mettre et conserver des animaux aquatiques en quarantaine est une des recommandations des *FAO Directives techniques pour une pêche responsable, N°5, Suppl. 2. Développement de l'aquaculture. Gestion sanitaire des mouvements responsables d'animaux aquatiques vivants*, le deuxième volet d'une série de directives techniques qui viennent en appui au développement d'une aquaculture respectueuse du *Code de Conduite pour une Pêche Responsable* de la FAO.

Ce document fait partie d'une série de publications produites dans le cadre du projet Biosécurité des animaux aquatiques, mis en œuvre par le Service de l'aquaculture du Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO, et financé par l'Objectif Stratégique D1 de l'Accord de Coopération de la FAO avec la Norvège, dont l'un des objectifs est de renforcer les capacités des pays à promouvoir une approche intégrée des aspects biosécurité.

Résumé

La quarantaine est une mesure importante de gestion des risques et une activité essentielle à prendre en compte lors de l'élaboration d'une stratégie nationale de biosécurité des animaux aquatiques. Elle peut aussi être utilisée pour accroître significativement la sécurité sanitaire au niveau des fermes.

Ce manuel décrit les exigences techniques à respecter lors du confinement d'animaux aquatiques dans trois contextes différents, déterminés en fonction des dangers identifiés lors de l'analyse des risques: (i) Quarantaine des espèces présentant un «risque élevé» (par exemple, animaux aquatiques soumis à des mouvements internationaux à des fins d'introduction ou de transfert ou faisant l'objet de mouvements nationaux entre des régions ayant un statut sanitaire différent, et qui sont destinés à être utilisés pour le développement de l'aquaculture, de la pêche, ou toute autre utilisation au cours de laquelle les animaux ou les pathogènes qu'ils peuvent porter, sont susceptibles d'être volontairement libérés ou de s'échapper dans le milieu naturel); (ii) Quarantaine des espèces présentant un «risque faible» (par exemple animaux aquatiques destinés au marché de l'aquariophilie) visant essentiellement à améliorer la biosécurité d'animaux faisant déjà l'objet d'un commerce établi; (iii) Quarantaine de routine au niveau des structures de production (par exemple à l'occasion de l'introduction d'un nouveau stock d'alevins ou de géniteurs issus d'élevage ou capturés localement, dont le transfert aura été subordonné à d'autres mesures plus strictes de gestion des risques, telles que l'utilisation de stocks EOPS exempts d'organismes pathogènes spécifiques, une certification sanitaire internationale ou une mise en quarantaine avant ou lors du passage de frontière, etc.).

Ce manuel est destiné aux décideurs gouvernementaux et aux agences nationales et régionales en charge de la biosécurité, pour leur permettre d'évaluer leurs besoins et de mettre en place des dispositifs de quarantaine efficaces et économiques dans le cadre de programmes nationaux ou régionaux. Il fournit également des conseils pratiques aux organismes, à leur personnel technique et aux entreprises privées sur la mise en place de structures efficaces de quarantaine et leur gestion quotidienne

Arthur, J.R.; Bondad-Reantaso, M.G.; Subasinghe, R.P.

Procédures pour la mise en quarantaine d'animaux aquatiques vivants: un manuel.

FAO Document technique sur les pêches et l'aquaculture. No. 502. Rome, FAO. 2012. 79 pp.

Table des matières

Préparation de ce document	iii
Résumé	iv
Remerciements	viii
Abréviations et acronymes	ix
1. Introduction	1
1.1 Objectif, approche et public visé	1
1.2 Définitions	2
1.3 Qu'est-ce que la quarantaine?	8
1.4 La quarantaine comme élément de la biosécurité des animaux aquatiques et du processus d'analyse des risques	9
1.5 Quelques exemples réels	10
1.5.1 Importation du saumon atlantique en Colombie-Britannique	10
1.5.2 Importation de la pétoncle de baie dans l'est du Canada	11
1.5.3 Quarantaine dans les pays en développement	11
1.6 Mesures de maîtrise du risque permettant de renforcer l'efficacité de la quarantaine	12
1.6.1 Mesures qui s'appliquent avant le passage de la frontière	12
1.6.2 Mesures qui s'appliquent après le passage de la frontière	15
2. Normes et guides techniques de quarantaine	17
3. Considérations générales	19
3.1 Importance de l'analyse du risque	19
3.2 Principes généraux de la quarantaine	19
3.3 Facteurs qui limitent l'application de la quarantaine	22
3.4 Utilisation de désinfectants, d'antibiotiques et d'autres produits chimiques et substances médicamenteuses dans des installations de quarantaine	23
4. Normes recommandées pour la construction, la sécurisation et le fonctionnement d'installations de quarantaine pour des mouvements à haut risque (introductions et transferts)	27
4.1 Généralités	27
4.2 Durée de la quarantaine	29
4.3 Normes de construction	30
4.3.1 Localisation des installations de quarantaine	30
4.3.2 Exigences générales	30
4.3.3 Exigences spécifiques pour la construction et les équipements	30
4.4 Normes de fonctionnement	33
4.4.1 Entrée d'eau	33
4.4.2 Stérilisation de l'eau usée et élimination	33

4.5	Désinfection des équipements	34
4.6	Élimination des animaux aquatiques morts	35
4.7	Élimination des emballages	35
4.8	Méthodes de travail	35
4.8.1	Nettoyage et désinfection	35
4.8.2	Manutention des animaux aquatiques	37
4.9	Survenue d'une maladie exotique grave	39
4.10	Système documentaire	39
4.10.1	Documents de synthèse	39
4.10.2	Tableau d'enregistrement des bacs	40
4.10.3	Registres de fonctionnement et d'entrées/sorties dans les installations	40
4.11	Audit	41
4.12	Sécurité	41
4.13	Plans d'urgence	42
5.	Normes recommandées pour la construction, la sécurisation et le fonctionnement d'installations de quarantaine pour des mouvements à faible risque: normes pour les animaux aquatiques d'ornement	43
5.1	Généralités	43
5.2	Durée de la quarantaine	45
5.3	Normes de construction	45
5.3.1	Localisation des installations de quarantaine	45
5.3.2	Exigences générales	45
5.3.3	Exigences spécifiques pour la construction et les équipements	46
5.4	Normes de fonctionnement	48
5.4.1	Élimination de l'eau usée	48
5.4.2	Stérilisation des eaux usées	48
5.5	Désinfection des équipements	49
5.6	Élimination des animaux aquatiques morts	50
5.7	Élimination des emballages	50
5.8	Méthodes de travail	50
5.8.1	Nettoyage et désinfection	50
5.9	Manutention des animaux aquatiques	51
5.10	Survenue d'une maladie exotique sérieuse	53
5.11	Système documentaire	54
5.11.1	Documents de synthèse	54
5.11.2	Tableau d'enregistrement des bacs	54
5.12	Registres	55
5.13	Audit	55
5.14	Sécurité	55
5.15	Plans d'urgence	55

6. Normes recommandées pour la quarantaine des animaux aquatiques dans les installations de production aquacole	57
6.1 Généralités	57
6.2 Durée de la quarantaine	58
6.3 Normes de construction	58
6.3.1 Généralités	58
6.3.2 Localisation des installations de quarantaine	58
6.3.3 Exigences spécifiques pour la construction et les équipements	59
6.4 Normes de fonctionnement	59
6.4.1 Traitement de l'eau en entrée	61
6.4.2 Traitement de l'eau en sortie	61
6.4.3 Élimination des animaux morts	62
7. Conclusions	63
8. Références bibliographiques	65
Annexe 1 Politique d'importation du saumon atlantique en Colombie-Britannique	71
Annexe 2 Liste des désinfectants et procédures de désinfection mentionnés dans ce manuel	75

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier M. Jia Jiansan (Service de l'Aquaculture), le Dr Ezzeddine Boutrif (Division de la Nutrition et de la Protection des Consommateurs), le Dr Mike Robson (Service de Protection des Végétaux) et Mr Ib Kollavik-Jensen (Unité de la Cordination du Programme) pour avoir coordonné et facilité le financement de la préparation et de la publication de ce document par l'accord de coopération de la FAO avec la Norvège, ainsi que pour leurs encouragements. Mme Tina Farmer et Mme Marianne Guyonnet (Service de l'Information et des Statistiques) ont fourni une assistance considérable pour le contrôle de la qualité de ce document et doivent en être remerciées. Nous voudrions aussi mentionner la contribution de deux relecteurs externes, le Dr Brian Jones, du Département des Pêches d'Australie Occidentale et le Dr. Paul Hardy-Smith de Heritage Aquaculture (Australie). Le Dr Jiang Yulin de la République Populaire de Chine, le Dr Agus Sunarto d'Indonésie, le Dr Matthew Briggs de Thaïlande, le Dr Isabelle Arzul de l'IFREMER (France) et le Prof. Mohammed Shariff de Malaisie doivent aussi être remerciés pour la fourniture de photographies. La traduction française a été réalisée par le Dr Lionel Dabbadie, que les auteurs remercient également.

Abréviations et acronymes

AC	Autorité compétente
AGND	Division de la nutrition et de la protection des consommateurs (FAO)
AGPP	Service de protection des plantes (FAO)
ALOP	niveau approprié de protection sanitaire
ALOR	niveau de risque acceptable
ANASE	Association des nations de l'Asie du Sud-Est
APEC	Organisation de coopération économique Asie-Pacifique
AQIS	Service d'inspection et de Quarantaine Australien (Australian Quarantine and Inspection Service)
ASEC	Secrétariat de l'ASEAN
BAuD	Banque asiatique de développement
BPM	meilleures pratiques de gestion
CCRF	Code de conduite pour une pêche responsable
CECPAI	Commission européenne consultative pour les pêches et l'aquaculture dans les eaux intérieures
CFHPR	Règlement canadien sur la protection de la santé des poissons (Canadian Fish Health Protection Regulations)
CIEM	Conseil international pour l'exploration de la mer
CuSO ₄	sulfate de cuivre
DAFF	Ministère Australien de l'agriculture, des pêches et de la forêt (Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Australia)
EOPS	exempt d'organismes pathogènes spécifiques
F1	première génération
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FIPS	Service de l'information et des statistiques (FAO)
FIRA	Service de l'aquaculture (FAO)
GPS	système de positionnement mondial
KMN04	permanganate de potassium
LFHO	agent local chargé de la gestion sanitaire piscicole
MAF	Ministère Néo-Zélandais de l'agriculture et de la pêche (Ministry of Agriculture and Fisheries, New Zealand)
MPO	Ministère canadien des pêches et océans
NACA	Réseau de centres d'aquaculture pour la région Asie et Pacifique (RCAAP [l'abréviation en anglais est souvent utilisée])
OIE	Organisation mondiale de la santé animale (auparavant Office international des épizooties)
PCR	réaction en chaîne de la polymérase
PEI	Île-du-Prince-Édouard

pH	potentiel d'hydrogène
PL	post-larve
ppm	parties par million
POS	procédures opérationnelles standard
SPR	résistant à des pathogènes spécifiques
TAAD	maladies des animaux aquatiques transfrontière
UE	Union européenne
UV	ultraviolet

1. Introduction

1.1 OBJECTIF, APPROCHE ET PUBLIC VISÉ

L'objectif de ce manuel est de fournir sous une forme concise et pratique des recommandations sur la construction, la sécurité et la gestion des structures de quarantaine destinées au confinement d'animaux aquatiques vivants.

La quarantaine doit être considérée comme une option de maîtrise des risques parmi d'autres. Elle peut être utilisée seule ou en combinaison, pour réduire le risque posé par les organismes pathogènes des animaux aquatiques vivants. La décision d'avoir recours ou pas à la quarantaine ou à d'autres mesures de biosécurité doit être prise au cas par cas et basée sur une analyse des risques (Arthur *et al.*, 2004; Murray *et al.*, 2004; OIE, 2006a).

Les agences gouvernementales ayant en charge la définition et la mise en œuvre des stratégies nationales de gestion sanitaire des animaux aquatiques rencontrent souvent des difficultés pour concevoir des programmes de biosécurité nationaux efficaces, en particulier dans les pays en développement (paragraphe 1.4). Dans certains cas, des investissements considérables ont été consacrés aux infrastructures, aux personnels et au fonctionnement des installations de quarantaine, sans permettre de véritable amélioration du niveau de biosécurité national. Pour cette raison, afin d'aider les gouvernements à mettre en œuvre des approches plus efficaces, ce document explique comment la «quarantaine» peut être inscrite dans un programme national de biosécurité et dans un processus d'analyse des risques, au même titre que d'autres dispositifs de maîtrise des dangers.

Les exigences techniques à respecter lors du confinement d'animaux aquatiques sont listées pour trois niveaux de risques différents. Chaque pays devrait disposer de plusieurs protocoles de quarantaine, celui applicable à un mouvement particulier d'animaux aquatiques étant choisi au cas par cas, en fonction du résultat de l'analyse des risques et/ou



MOHAMMED SHARIFF

Les crevettes pénéides sont des espèces à risque élevé, pour lesquelles des protocoles de quarantaine très stricts doivent être appliqués pendant tous les mouvements transfrontières.

d'une expérience passée¹. Les trois niveaux des protocoles de quarantaine exposés dans ce document sont:

- la quarantaine des espèces à «haut risque». Il s'agit par exemple des animaux aquatiques faisant l'objet de mouvements internationaux (introductions ou transferts) ou domestiques entre des régions présentant un statut sanitaire différent, et qui sont destinés à être utilisés en aquaculture, pour le développement de la pêche ou pour toute autre application au cours de laquelle les animaux ou les pathogènes qu'ils peuvent porter, sont susceptibles d'être volontairement libérés ou de s'échapper dans le milieu naturel;
- la quarantaine des espèces à «faible risque», par exemple, les animaux aquatiques destinés au marché aquariophile. L'objectif de la quarantaine est alors d'augmenter le niveau de biosécurité d'espèces faisant déjà l'objet d'un commerce établi; et



MOHAMMED SHARIF

La mise en quarantaine en routine des animaux aquatiques améliore la biosécurité des systèmes de production.

- la quarantaine de routine des animaux aquatiques au niveau des structures de production, par exemple lors de l'introduction d'un nouveau stock de géniteurs ou d'alevins produits en élevage ou capturés localement. Il s'agit aussi des animaux dont le mouvement a été soumis à d'autres exigences plus strictes en matière de maîtrise des risques, comme par exemple l'utilisation de

stocks exempts d'organismes pathogènes spécifiques (EOPS), la certification sanitaire internationale, ou une mise en quarantaine avant ou lors du passage de frontière, etc.

Ce manuel est destiné à aider les décideurs politiques et les agences nationales et régionales en charge de la gestion des risques sanitaires à estimer leurs besoins de quarantaine et à mettre en œuvre des procédures efficaces et économiques, dans le cadre de programmes de biosécurité nationaux et régionaux. Il vise aussi à conseiller utilement ces agences, leur personnel et le secteur privé sur la conception et la gestion quotidienne des structures de quarantaine.

1.2 DÉFINITIONS

Analyse des risques – processus composé de l'identification des dangers, de l'évaluation des risques et de la communication des risques (OIE, 2006a).

¹ Des protocoles de quarantaine ont également été conçus pour des groupes de produits dont l'utilisation finale est similaire, comme par exemple les poissons ornementaux (Kahn *et al.*, 1999) et les poissons vivants destinés à la consommation directe dans les restaurants (ASEAN, sous presse); toutefois, de tels protocoles doivent gérer les risques de manière suffisamment rigoureuse pour être en mesure de contrôler le risque maximum posé par chacun des produits du groupe.

Animal aquatique ornemental – toute espèce de poisson ou d’invertébré marin ou d’eau douce dont le nom apparaît sur une liste nationale ou régionale d’animaux aquatiques d’ornement autorisés à l’exportation. Les animaux aquatiques ornementaux sont typiquement des espèces conservées en aquarium intérieur et non employées dans les élevages aquacoles d’espèces destinées à l’alimentation dans le pays importateur.

Animaux aquatiques – tous les stades de vie (y compris les œufs et les gamètes) des poissons, mollusques et crustacés issus d’établissements aquacoles ou extraits de l’environnement à des fins d’élevage, de repeuplement du milieu aquatique ou de consommation humaine (OIE, 2006a).

Appréciation du risque – évaluation de la probabilité et des conséquences biologiques et économiques de l’entrée, de l’établissement et de la diffusion d’un danger sur le territoire d’un pays importateur (OIE, 2006a).

Audit externe – évaluation d’une structure de quarantaine réalisée par l’Autorité Compétente ou ses agents pour déterminer le degré de conformité avec des critères prescrits et servir de base au processus d’amélioration continue.

Audit interne – évaluation réalisée par l’entreprise ou l’organisation qui dirige une structure de quarantaine pour évaluer sa propre performance par rapport aux critères prescrits.

Autorisation de biosécurité – notification écrite officielle délivrée par l’Autorité Compétente qui spécifie qu’un stock d’animaux aquatiques est conforme à toutes les exigences préfrontalières et frontalières (y compris de quarantaine) spécifiées dans la norme sanitaire régissant les échanges internationaux d’animaux aquatiques, et qu’il peut être remis à l’importateur.

Autorité compétente (AC) – services vétérinaires ou tout autre service d’un pays membre de l’OIE, ayant la responsabilité et la compétence pour garantir et superviser l’implémentation des mesures sanitaires pour animaux aquatiques recommandées par le *Code Sanitaire pour les Animaux Aquatiques* de l’Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE) (modifié d’après OIE, 2006a).

Biosécurité – en termes généraux, approche stratégique et intégrée destinée à évaluer et contrôler les risques significatifs pour la vie et la santé humaine, animale (y compris aquatique) et végétale ainsi que les risques associés pour l’environnement (FAO, 2007).

Biosécurité (aussi appelé “mesures de quarantaine”) – ensemble des mesures et activités qu’un pays met en œuvre pour protéger ses ressources aquatiques naturelles, son aquaculture, sa biodiversité et les personnes qui en dépendent des impacts négatifs pouvant éventuellement résulter de l’introduction et de la diffusion de graves maladies des animaux aquatiques transfrontières (TAAD).

Meilleures pratiques de management (BMP) – pratiques de gestion destinées à accroître la quantité et la qualité des produits en prenant en compte la sécurité des aliments, la santé animale et la durabilité environnementale et socio-économique. L’adoption des BMP est en général volontaire. Les anglo-saxons distinguent les “Meilleures” pratiques de gestion des “Meilleures” pratiques de gestion afin de

mettre en avant le principe de l'amélioration continue (les "meilleures" pratiques d'aujourd'hui sont la «norme» de demain). www.enaca.org/modules/tinyd11/index.php?id=6

Certificat sanitaire – certificat délivré par l'Autorité compétente d'un pays exportateur, attestant le statut sanitaire d'un stock d'animaux aquatiques (voir aussi "Certificat sanitaire international applicable aux animaux aquatiques").

Certificat sanitaire international applicable aux animaux aquatiques – certificat délivré par un personnel de l'Autorité compétente du pays d'exportation, certifiant l'état sanitaire des animaux aquatiques et déclarant que l'origine des animaux aquatiques fait l'objet d'une surveillance sanitaire officielle conforme aux procédures décrites dans le *Manuel des tests de diagnostic pour les animaux aquatiques* de l'OIE (modifié d'après OIE, 2006a).

Chaîne de contrôle – documentation présentant toutes les personnes/agences ayant eu la responsabilité légale de garantir les conditions d'importation (y compris les exigences sanitaires) spécifiées par l'Autorité compétente, d'un stock d'animaux aquatiques vivants depuis l'exportateur ou la structure d'origine, jusqu'à la délivrance de l'autorisation de biosécurité par l'Autorité compétente et la remise du stock à l'importateur. Les exigences à respecter sont décrites dans une norme sanitaire régissant les échanges internationaux d'animaux aquatiques.

Communication des risques – démarche interactive d'échange d'informations et d'avis, qui a lieu durant toute la procédure d'analyse du risque et qui concerne le risque lui-même, les facteurs associés et la perception qu'en ont les personnes chargées d'apprécier ce risque, celles chargées de le gérer ou d'assurer la communication s'y rapportant, le grand public et toutes les autres parties concernées (OIE, 2006a)

Conteneur – un engin de transport: a) d'un modèle constant et suffisamment résistant pour permettre son usage répété ; b) conçu spécialement pour faciliter le transport des animaux aquatiques; muni de dispositifs qui le rendent facile à manipuler, notamment pour le transbordement d'un moyen de transport à un autre; d) construit de manière étanche et facile à remplir et vider, et qui peut être nettoyé et désinfecté: et e) qui assure le transport des animaux aquatiques vivants dans des conditions optimales et en toute sécurité.

Danger – tout agent pathogène susceptible de provoquer des effets indésirables à l'occasion de l'importation d'un stock (OIE, 2006a).

Désinfectants – composés chimiques qui sont capables de détruire les micro-organismes pathogènes ou bien d'inhiber leur croissance ou leur capacité de survie (OIE, 2006a)².

Désinfection – après nettoyage complet, mise en œuvre de procédures destinées à détruire les agents infectieux ou parasitaires responsables de maladies des animaux aquatiques, y compris les zoonoses ; cette opération s'applique aux établissements d'aquaculture (c'est-à-dire aux éclosiers, aux exploitations

² Les désinfectants mentionnés dans ce manuel sont listés en Annexe 2.

piscicoles ou ostréicoles, aux élevages de crevettes, aux nurseries, etc.), aux véhicules et aux objets/équipements divers qui ont pu être directement ou indirectement contaminés (OIE, 2006a).

Diagnostic – détermination de la nature d'une maladie (OIE, 2006a).

Gestion des risques (aussi «Maîtrise des risques») – démarche consistant à identifier, à choisir et à mettre en œuvre les mesures dont l'application permet de réduire le niveau de risque (OIE, 2006a).

Identification des dangers – démarche d'identification des agents pathogènes qui pourraient se trouver dans une marchandise dont l'importation est envisagée (OIE, 2006a).

Inspecteur – personne techniquement compétente et autorisée par l'Autorité compétente à inspecter et vérifier la conformité avec les exigences de l'Autorité compétente des importations et exportations d'animaux aquatiques vivants.

Inspecteur de quarantaine – personne techniquement compétente et autorisée par l'Autorité compétente à inspecter et certifier la conformité avec les exigences sanitaires de l'Autorité compétente des importations et exportations d'animaux aquatiques vivants.

Inspection – contrôle réalisé par l'Autorité compétente afin de garantir qu'un ou des animaux aquatiques sont exempts des maladies ou infections mentionnées dans le Code aquatique de l'OIE; l'inspection peut avoir recours à un examen clinique, à des tests de laboratoire et en général, à l'application de toutes autres procédures permettant de révéler qu'une population d'animaux aquatiques est infectée (OIE, 2006a).

Introduction – mouvement assisté par l'homme d'un animal aquatique vers une zone hors de sa zone de répartition naturelle.

Maladie – infection clinique ou non clinique par un agent étiologique (modifié d'après OIE, 2006a).

Maladies des animaux aquatiques transfrontière (TAAD) – maladies des animaux aquatiques qui sont hautement contagieuses ou transmissibles, ont le potentiel de se diffuser très rapidement au travers des frontières nationales et peuvent causer des conséquences socio-économiques sérieuses.

Marchandise (ou «Produit») – animaux aquatiques, produits d'animaux aquatiques, produits biologiques et matériel pathologique (OIE, 2006a).

Mouvement – déplacement assisté par l'homme d'animaux aquatiques à l'intérieur ou au travers de frontières politiques (internationales, provinciales, régionales), entre différentes zones géographiques (par exemple entre bassins hydrographiques) ou entre zones présentant des statuts sanitaires différents.



L'inspection des stocks par l'Autorité compétente est une étape cruciale du processus de quarantaine.

Niveau approprié de protection sanitaire (ALOP) – niveau de protection jugé approprié par un pays établissant un contrôle sanitaire pour protéger la vie et la santé humaine ou animale sur son territoire (voir aussi “Niveau de risque acceptable”).

Niveau de risque acceptable (ALOR) – niveau de risque qu’un pays importateur juge compatible avec la protection de la santé publique, de la santé des animaux aquatiques et de la santé des animaux terrestres à l’intérieur du pays (modifié d’après OIE, 2006a) (voir aussi “Niveau approprié de protection sanitaire”)³.

Norme sanitaire régissant les échanges internationaux d’animaux aquatiques – document légal qui spécifie les exigences qui doivent être respectées pour que les risques associés à l’importation d’un stock d’animaux aquatiques vivants soient gérés de manière efficace, avant toute importation, toute sortie d’une zone de contrôle de biosécurité, toute sortie de quarantaine ou toute délivrance d’autorisation de biosécurité.

Opérateur – personne ayant en charge la responsabilité de la conduite et de la maintenance d’une structure de quarantaine.

Pathogène – agent infectieux capable de causer une maladie.

Période de quarantaine – durée minimale d’une quarantaine, typiquement celle spécifiée dans une norme sanitaire régissant les échanges internationaux d’animaux aquatiques ou tout autre document d’application obligatoire (par exemple, législation nationale ou locale).

Permis – autorisation délivrée par le responsable des entrées/sorties de personnes, d’animaux et de biens à l’intérieur et vers l’extérieur d’une structure de quarantaine (voir aussi «Autorisation de biosécurité»).

Plan d’urgence – plan de travail documenté visant à assurer l’exécution des actions nécessaires, le respect des obligations et la disponibilité des ressources requises pour éradiquer ou maîtriser les foyers de certaines maladies des animaux aquatiques (OIE, 2006a).

Poisson vivant à destination alimentaire – poisson de taille commerciale, destiné à une consommation immédiate par l’homme. De tels animaux ne sont plus élevés mais peuvent être nourris pendant une courte période dans les infrastructures de l’utilisateur final. Ils ne doivent pas être destinés à d’autres utilisations (telles que la reproduction, la recherche, le divertissement, l’empoisonnement) ni expédiés vers d’autres structures conservant des animaux aquatiques.

Principe de précaution – s’agissant du mouvement sécurisé des animaux aquatiques vivants, obligation par laquelle les pays importateurs et exportateurs doivent se comporter de manière responsable et prudente lorsque des décisions doivent être prises malgré des connaissances incomplètes, de manière à éviter la diffusion de pathogènes sérieux.

³ Défini simplement comme “risque acceptable” par l’OIE (2006a) dans un but d’analyse des risques, le concept de ALOR est souvent appliqué de manière plus facile que celui de “niveau approprié de protection” (ALOP). L’ALOP est l’opposé de l’ALOR, un pays ayant un ALOP très élevé devant avoir un ALOR très faible.

Protocole (ou «procédure») – document spécifiant, si nécessaire, l’objectif et le domaine d’application d’une activité; ce qui doit être fait et par qui; quand, où et comment cela doit être fait; quels produits, équipements et documents doivent être utilisés et comment cette activité est maîtrisée.

Quarantaine – maintien d’un groupe d’animaux aquatiques en isolement, sans contact direct ou indirect avec d’autres animaux aquatiques, afin de les garder en observation pendant une période de temps déterminée et, le cas échéant, afin de les soumettre à des examens/diagnostic ou à des traitements. La quarantaine inclut le traitement approprié des eaux résiduaires (OIE, 2006a).

Risque – probabilité de survenue d’un événement nuisible pour la santé du public, des animaux aquatiques ou des animaux terrestres dans le pays importateur pendant une période de temps donnée et ampleur probable des conséquences (OIE, 2006a).

EOPS (Exempt d’organismes pathogènes spécifiques) – animaux aquatiques qui ont été produits, testés et maintenus dans des conditions rigoureuses de biosécurité afin de garantir qu’ils sont exempts d’organismes pathogènes spécifiques. Quand les animaux ont quitté un site EOPS, ils ne sont plus considérés comme ayant un statut EOPS.

POS (Procédures opérationnelles standard) – ensemble d’instructions ayant force de directive, couvrant les caractéristiques des opérations qui se prêtent à une procédure normalisée ou précise sans perte d’efficacité - http://en.wikipedia.org/wiki/Standing_operating_procedure.

Stock (aussi «cargaison» ou «lot») – groupe d’animaux aquatiques vivants, décrit dans une norme sanitaire régissant les échanges internationaux d’animaux aquatiques, un certificat sanitaire international, un certificat sanitaire et/ou un permis d’importer ou d’exporter.

Structure de quarantaine (aussi «lieu» ou «local de quarantaine» ou «installation de transition») – tout emplacement approuvé pour la mise en quarantaine d’animaux aquatiques vivants.

Suivi – collecte et analyse des informations nécessaires à la détection des changements dans la prévalence d’un pathogène ou l’intensité d’une infection.

Surveillance – ensemble des recherches menées systématiquement sur une population d’animaux aquatiques en vue de détecter à des fins prophylactiques la présence de maladies ; ces recherches peuvent inclure la soumission de la population concernée à des examens (OIE, 2006a).

Traçabilité – capacité à identifier les structures et lieux depuis et vers lesquels des animaux aquatiques vivants ont été déplacés durant un processus d’importation/exportation (voir aussi «chaîne de contrôle»).

Transfert – mouvement d’un animal aquatique vers une zone faisant partie de l’aire de répartition historique ou établie de l’espèce.

Zonage – identification de zones dans le but de maîtriser les maladies (OIE, 2006a).

Zone – partie d’un ou plusieurs pays qui comprend (a) un bassin versant entier depuis la source d’un cours d’eau jusqu’à l’estuaire ou le lac, ou (b) plus d’un

bassin versant, ou (c) une section d'un bassin versant, depuis la source d'un cours d'eau jusqu'à une barrière qui empêche l'introduction d'une ou plusieurs maladies particulières, ou (d) une partie de zone littorale aux contours géographiques clairement délimités, ou (e) un estuaire aux contours géographiques clairement délimités et représentant un système hydrologique ininterrompu caractérisé par un statut sanitaire distinct au regard d'une ou plusieurs maladies particulières. Les zones doivent être clairement documentées par l'Autorité compétente ou les Autorités compétentes concernées (sur une carte géographique ou à l'aide d'un localisateur de précision, utilisant les coordonnées GPS) (OIE, 2006a).

1.3 QU'EST-CE QUE LA QUARANTAINE ?

Il existe différentes définitions de «quarantaine». La plus large concerne les «mesures de quarantaine» et englobe toutes les activités en rapport avec la prévention de la diffusion internationale et nationale des maladies animales sérieuses. C'est ce que l'on appelle désormais «biosécurité» (FAO/NACA, 2000). La définition la plus restrictive correspond au maintien ou à l'élevage d'animaux dans des conditions qui empêchent leur fuite ou l'échappement dans le milieu naturel des organismes et agents pathogènes qui les infectent ou sont potentiellement associés à eux (Arthur, 1996). La définition de quarantaine utilisée dans ce manuel est celle de l'Organisation mondiale de la santé animale (auparavant Office International des Epizooties, OIE), donnée dans le *Code sanitaire pour les animaux aquatiques* (OIE, 2006a):

«Quarantaine désigne l'opération consistant à maintenir un groupe d'animaux aquatiques en isolement, sans contact direct ou indirect avec d'autres animaux aquatiques, afin de les mettre en observation pendant une période de temps déterminée et, le cas échéant, de les soumettre à des épreuves de diagnostic ou à des traitements, comprenant le traitement approprié des eaux résiduaires.»

Au niveau international, le principal objectif de la quarantaine est de minimiser les risques d'introduction de pathogènes sur le territoire du pays importateur et leur transmission à des espèces sensibles. Un autre objectif, sans rapport avec les préoccupations sanitaires et par conséquent, non traité dans ce manuel, est de prévenir l'importation accidentelle d'organismes aquatiques potentiellement dommageables (espèces nuisibles du type «voyageurs clandestins»), dont l'introduction n'a pas été approuvée, et qui accompagnent de manière dissimulée l'espèce objet du déplacement (CIEM, 2005). Au plan national, la quarantaine peut aussi être utilisée par les états ou les provinces pour prévenir la diffusion des pathogènes entre différents systèmes hydriques, bassins versants, îles, zones sanitaires ou unités politiques. Au niveau de l'unité de production, la quarantaine peut être appliquée avec succès dans des écloséries ou des unités de grossissement pour prévenir l'entrée de pathogènes dangereux via des animaux reproducteurs ou des stades juvéniles.

CADRE 1

Composantes nécessaires à une stratégie sanitaire nationale des animaux aquatiques (FAO/NACA, 2000)

- Liste nationale de pathogènes
- Diagnostic des maladies
- Certification sanitaire et mesures de quarantaine
- Zonage sanitaire
- Surveillance des maladies et notification
- Plan d'urgence
- Analyse des risques liés aux importations
- Stratégie nationale et cadre réglementaire
- Renforcement des compétences au niveau national et régional

Les exigences minimales pour qu'une quarantaine soit efficace sont:

- Des infrastructures physiques adéquates et appropriées au niveau d'isolement requis (par exemple, des installations ou des prises d'eau sur sources d'eau sécurisées, etc.);
- des protocoles opérationnels établis (y compris pour la traçabilité et la chaîne de contrôle) et
- du personnel très bien formé.



MATTHEW BRIGGS

Un personnel très bien formé est une exigence de base pour une quarantaine efficace.

1.4 LA QUARANTAINE COMME ÉLÉMENT DE LA BIOSÉCURITÉ DES ANIMAUX AQUATIQUES ET DU PROCESSUS D'ANALYSE DES RISQUES

Dans le passé, la quarantaine a souvent été considérée comme une activité autonome, appliquée sans distinction à toutes les importations d'animaux aquatiques vivants dans le but, non réaliste, d'atteindre un niveau de risque «zéro» en terme d'entrée de maladies dans le pays importateur. En l'espace de 10 ans, cette conception a considérablement évolué. Désormais, les gouvernements s'attachent plutôt à définir une «Stratégie nationale de gestion sanitaire des animaux aquatiques», dont la quarantaine est un élément parmi d'autres. C'est par exemple le cas en Asie du Sud-Est où un tel programme a été conçu au cours d'un projet de coopération technique régional de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO). Mis en œuvre par le Réseau des centres d'aquaculture pour la région Asie et Pacifique (NACA), il a bénéficié du soutien de 21 pays de la région et d'un grand nombre d'organismes internationaux. Un de ses produits majeurs a été la publication du Guide technique régional pour l'Asie sur la gestion sanitaire

des mouvements responsables d'animaux aquatiques vivants, le Consensus de Pékin et sa Stratégie de mise en œuvre (*Asia Regional Technical Guidelines on Health Management for the Responsible Movement of Live Aquatic Animals and the Beijing Consensus and Implementation Strategy*, FAO/NACA, 2000). Cette directive décrit une approche et un cadre que les pays peuvent utiliser pour concevoir et mettre en œuvre leurs propres programmes nationaux de maîtrise du risque de diffusion des pathogènes lors des déplacements d'animaux aquatiques vivants et de leurs produits. Elle a été officiellement adoptée comme document de politique générale par l'Association des nations de l'Asie du Sud-Est (ANASE).

Les composantes nécessaires à toute stratégie nationale sont listées dans le Cadre 1. La certification sanitaire et les mesures de quarantaine ont une importance primordiale et les pays doivent impérativement les prendre en compte lorsqu'ils développent leur dispositif sanitaire. Dans les cas où l'évaluation des risques associés à un mouvement d'animaux aquatiques détermine que le danger dépasse le Niveau acceptable de protection sanitaire (ALOP) du pays importateur, ce dernier

peut envisager différentes options pour le réduire. Les choix possibles varient en fonction de la nature de la marchandise et du risque concerné. La quarantaine est une des options possibles (paragraphe 1.6).

Pendant l'analyse des risques, les options de gestion et de maîtrise de chaque danger (pathogène) doivent être évaluées avec soin du point de vue de leur efficacité probable et du risque que le danger fait courir. Au besoin, elles doivent être réévaluées en fonction des résultats attendus.



MATTHEW BRIGGS

Des installations aquacoles bien conçues possèdent généralement des zones de quarantaine et de mise en observation.

1.5 QUELQUES EXEMPLES RÉELS

1.5.1 Importation du saumon atlantique en Colombie-Britannique

Le saumon atlantique (*Salmo salar*) n'est pas une espèce indigène dans l'ouest du Canada. Il a été importé en Colombie-Britannique depuis l'Écosse en 1985 (Arthur, 1995), après la signature d'un accord légal entre l'entreprise importatrice et le gouvernement du Canada. Dans ce cadre, des inspecteurs sanitaires piscicoles canadiens sont allés inspecter sur site les installations de l'exportateur, afin de vérifier qu'elles étaient conformes aux dispositions de la législation sanitaire piscicole du Canada (DFO, 1984). Après certification des structures et approbation du mouvement, des œufs vivants désinfectés en surface par traitement iodophore ont été exportés. À leur arrivée en Colombie-Britannique, ils ont été stockés dans des installations de quarantaine approuvées par le Gouvernement et construites aux frais de l'importateur. Des juvéniles ont été obtenus à partir des

œufs, et les jeunes saumons ont été conservés en quarantaine pendant 12 mois au cours desquels ils ont été observés régulièrement par des inspecteurs à la recherche d'agents pathogènes. À la fin de cette période, ils ont été transférés dans des cages de grossissement. Cette importation et celles qui ont suivi en provenance d'Irlande, des États-Unis et de l'est du Canada, ont servi à lancer une industrie salmonicole qui peut aujourd'hui être considérée comme un succès total.

1.5.2 Importation de la pétoncle de baie dans l'est du Canada

Un deuxième exemple, également canadien, concerne l'introduction de la pétoncle de baie (*Argopecten irradians*) dans l'est du Canada. Ce coquillage originaire du nord-est des États-Unis, a d'abord été importé sur la côte atlantique du Canada en 1979 pour tenter de développer son élevage aquacole. Les coquillages introduits ont été confinés en quarantaine sur l'Île-du-Prince-Édouard (PEI) pendant quatre générations et rigoureusement inspectés sur le plan sanitaire avant que du naissain ne soit transféré sur des sites de grossissement sélectionnés en 1983. En 1989, une filière s'était établie et des quantités importantes de naissain étaient commercialement produites dans des écloséries privées de Nouvelle-Ecosse pour être ensuite mises à grossir sur l'Île-du-Prince-Édouard. Malheureusement, malgré les efforts du gouvernement, deux protistes pathogènes, *Pseudoklossia* sp. et *Perkinsus karssoni*, introduits avec l'espèce, ont par la suite été découverts (McGladdery, Bradford et Scarratt, 1993; McGladdery et Zurbrigg, 2006). Cet exemple met en lumière la difficulté et les risques d'introduire des espèces ou des stocks dont l'histoire sanitaire est mal décrite, et dont la faune naturelle pathogène est insuffisamment connue. Il illustre aussi le risque élevé associé aux introductions et transferts de mollusques vivants (Hine, 2004).

1.5.3 Quarantaine dans les pays en développement

Plusieurs pays en développement, en particulier en Asie, ont essayé d'inclure des quarantaines dans leurs stratégies nationales de gestion de la santé des animaux aquatiques (voir par exemple, Arthur, 1996; FAO, 1997; Lavilla-Pitogo et Nagasawa, 2004; Whittington et Chong, sous presse). L'Indonésie et la Malaisie, en particulier, ont consacré des efforts considérables tant humains que financiers, pour établir des dispositifs d'inspection et de quarantaine, y compris à la frontière (Latiff, 2004; Sunarto *et al.*, 2004). Malheureusement, ils ne sont pas parvenus à empêcher l'entrée et la propagation de pathogènes exotiques sur leurs territoires. Il y a plusieurs raisons à cela, la plus importante étant



Les installations de quarantaine conçues pour les mollusques sont équipées de plateaux et de bacs spéciaux et peu profonds comme sur cette photographie.

probablement le fait que la quarantaine n'était pas totalement intégrée aux programmes nationaux de biosécurité. Ainsi, l'analyse des risques n'a pas permis de bien identifier et classer les dangers, ni de rechercher les moyens de les réduire de manière effective en mobilisant tout l'arsenal disponible (paragraphe 1.6).

1.6 MESURES DE MAÎTRISE DU RISQUE PERMETTANT DE RENFORCER L'EFFICACITÉ DE LA QUARANTAINE

La quarantaine est donc une des nombreuses mesures permettant d'atténuer les risques. Elle peut être utilisée seule ou en combinaison, pour réduire les dangers posés par les pathogènes des animaux aquatiques. La décision d'avoir recours ou pas à la quarantaine ou à d'autres mesures de biosécurité doit être prise au cas par cas, en fonction des résultats produits par une analyse des risques (Murray *et al.*, 2004; Arthur *et al.*, 2004; OIE, 2006a). Ce chapitre décrit brièvement quelques-unes des mesures permettant de renforcer une quarantaine. Il indique aussi quelques références bibliographiques auxquelles le lecteur pourra se référer pour plus de détails. Les mesures de réduction du risque sont de deux types: celles qui s'appliquent avant le passage de la frontière et celles qui s'appliquent après (les mesures qui s'appliquent au passage de la frontière étant les protocoles de quarantaine présentés dans ce manuel)



MATTHEW BRIGGS

Des géniteurs SPF de *Litopenaeus vannamei* sont désormais disponibles dans le commerce.

1.6.1 Mesures qui s'appliquent avant le passage de la frontière

L'efficacité des mesures qui s'appliquent avant le passage de la frontière dépend souvent de manière critique de la qualité de l'inspection, de la certification et du niveau de conformité du pays exportateur avec les exigences sanitaires. Elles sont d'autant plus efficaces qu'elles sont entreprises de manière coopérative par les autorités compétentes des deux pays, importateur et exportateur.

- **Certification de l'origine.** L'inspection, la collecte d'échantillons pour analyses et la certification des écloseries et infrastructures de production aquacole permettent de garantir l'absence d'un certain nombre de pathogènes particuliers. C'est une méthode très efficace pour se protéger de très nombreuses maladies dangereuses (Daelman, 1996). Un exemple de procédure rédigée par le Gouvernement canadien pour la certification de structures de production salmonicoles à des fins de mouvement d'œufs et de poissons vers le Canada est décrit dans DFO (1984).
- **Utilisation de stocks exempts d'organismes pathogènes spécifiques (EOPS).** L'élaboration de stocks EOPS pour un certain nombre d'espèces de crevettes péneïdes (*Litopenaeus vannamei*, *L. stylirostris* et *Penaeus monodon* EOPS sont actuellement disponibles) est une initiative du secteur privé, visant à

fournir aux éleveurs de crevettes et aux écloseries des géniteurs et post-larves ayant un statut sanitaire connu pour un certain nombre de pathogènes (FAO, 2006). À la différence du programme Gouvernemental canadien pour les salmonidés, la liste des pathogènes dont l'absence est garantie varie d'une unité de production EOPS à l'autre, et d'une espèce de crevette à l'autre. Il n'existe pas non plus de norme universellement reconnue qui liste les critères d'attribution du statut EOPS à une unité de production (comme par exemple, le type, le nombre et la fréquence des tests de diagnostics réalisés).

- **Zonage.** L'approvisionnement auprès d'unités de production localisées dans des zones exemptes de maladies est une autre méthode très efficace pour garantir que les animaux aquatiques sont exempts de certains pathogènes. Un tel système est actuellement en place dans l'Union européenne (Daelman, 1996). FAO (2004) et OIE (2006a) donnent des conseils sur la réalisation et la gestion d'un zonage sanitaire.
- **Restrictions sur certains stades du cycle de vie.** Les stades juvéniles et en particulier les œufs fécondés sont en général porteurs de moins d'infections subcliniques que les animaux adultes. Limiter les importations aux œufs fécondés et désinfectés en surface est souvent un moyen efficace de prévenir l'introduction des parasites, de nombreuses bactéries et de quelques virus.
- **Listes d'espèces approuvées.** Ne permettre l'importation que de certaines espèces considérées à «faible risque» et approuvées de manière préalable est un moyen efficace de réduire le risque d'introduction de pathogènes. De telles listes doivent être spécifiques au pays concerné et basées sur une analyse des risques qui prend en compte les différents facteurs nationaux, y compris les différentes utilisations finales envisageables (voir par exemple, Doyle, Beers et Wilson, 1996; Anon., 2002; AQIS, non daté (b), non daté (c)).
- **Listes de pays exportateurs approuvés.** Les pays importateurs peuvent établir des listes de pays exportateurs respectant un certain nombre d'exigences en matière de maîtrise des dangers. Comme les importations en provenance de ces états présentent un risque faible pour certains types d'animaux aquatiques, ces pays peuvent dès lors être approuvés de manière préalable. Parmi les conditions généralement exigées pour figurer sur ces listes, il y a:
 - l'existence de programmes de suivi, surveillance et notification sanitaire;
 - l'existence de programmes de zonage;
 - l'existence de programmes de certification du statut sanitaire des infrastructures de production;
 - l'évaluation de l'Autorité Compétente;
 - l'existence de Procédures Normalisées d'Exploitation (SOPs) ou de Meilleures Pratiques de Management (BPM) au niveau des installations de production et des exportateurs; et
 - l'existence de plans d'urgence en cas d'apparition de maladie dangereuse.
- **Inspection sur site des infrastructures d'exportation.** Pour les déplacements d'espèces à "haut risque", l'AC du pays importateur peut réaliser des visites sur site des écloseries pressenties ou autres installations de production

afin de vérifier les mesures de biosécurité existantes qui justifient de leur statut sanitaire. De telles visites ont été utilisées, par exemple, par le DFO du Canada lors de l'importation du saumon atlantique (Annexe 1) et plus récemment, par le Ministère des Pêches thaïlandais (Department of Fisheries, DoF) lors de l'approbation de structures de production de crevettes pénéides SPF (Arthur *et al.*, sous presse).

- **Évaluation des Autorités Compétentes.** Dans les cas où suite à une évaluation des risques, l'AC d'un pays importateur a des doutes sur les mesures zoosanitaires d'un pays exportateur potentiel, une évaluation de l'AC de ce pays permet de lever toute incertitude. Les procédures d'évaluation des AC sont indiquées dans OIE (2006a).

- **Certificats sanitaires internationaux et autres certificats sanitaires.** Exiger un certificat sanitaire international (OIE, 2006a, 2006b) pour certaines maladies listées par l'OIE est un moyen de fournir des assurances élevées qu'une marchandise est exempte de ces maladies. Il faut toutefois noter que les pays importateurs ne devraient pas exiger une certification pour des maladies qui ne sont pas pertinentes pour leur pays et/ou pour les espèces faisant l'objet du déplacement.

D'autres types de certificats sanitaires ont une valeur limitée et ils doivent être évalués individuellement sur la base de la fiabilité du ou des test(s) de diagnostic réalisé(s), du plan d'échantillonnage, etc. Les certificats sanitaires basés sur une inspection visuelle des symptômes pathologiques majeurs (Diagnostics de niveau I, FAO/NACA, 2001b) et/ou sur une apparente «bonne santé» des animaux sont de peu d'intérêt pour prévenir la diffusion de maladies des animaux aquatiques transfrontières (TAAD).

- **Quarantaine avant passage de la frontière et rétention temporaire.** Le danger qu'une espèce à «haut risque» fait courir à un pays importateur peut être réduit par une mise en quarantaine et un test sanitaire dans le pays exportateur ou dans un pays tiers disposant d'infrastructures de quarantaine appropriées. La quarantaine avant passage de la frontière peut aussi être envisagée pour les animaux aquatiques à faible risque, car elle permet de disposer de plus de temps pour qu'une maladie ou une infection devienne évidente. L'Australie par exemple, exige que les poissons d'eau douce ornementaux soient maintenus en quarantaine pendant 14 jours dans le pays d'exportation (AQIS, non daté (b)). Dans le cas des espèces à «haut risque», des expériences de cohabitation, dans lesquelles des espèces locales sont maintenues en contact avec les espèces exotiques ou dans les effluents de leur bac de confinement, sont un moyen de détecter pendant la quarantaine la présence de pathogène et la sensibilité des espèces natives. Soumettre les animaux en quarantaine à un stress croissant est aussi un moyen qui favorise l'expression des infections subcliniques.
- **Traitement avant expédition.** Dans certains cas, un traitement avant expédition peut réduire le risque de transfert de pathogène. La désinfection en surface des œufs au moyen d'iodophores, par exemple, est l'un de ces

traitements. Toutefois, le traitement des parasites externes et des infections bactériennes ne peut que réduire le niveau d'infection, éliminer les signes cliniques de la maladie mais pas éradiquer le(s) pathogène(s).

- **Inspection, certification et audits de conformité.** Il est possible de mettre en place des procédures d'audit pour vérifier que les exportateurs, les importateurs, les AC et les sous-traitants privés respectent scrupuleusement les protocoles et les exigences sanitaires et réglementaires.

1.6.2 Mesures qui s'appliquent après le passage de la frontière

D'autres mesures peuvent être mises en place après le passage de la frontière, notamment :

- **Restrictions sur l'utilisation initiale.** Imposer des restrictions sur l'utilisation initiale des animaux aquatiques introduits ou transférés donne l'opportunité de détecter toute maladie introduite avant que l'animal ne soit libéré dans le milieu naturel, et permet ainsi d'augmenter les chances de maîtrise et d'éradication d'un éventuel pathogène (CIEM, 2005).
- **Programmes de surveillance.** L'inclusion d'un volet consacré aux maladies des animaux aquatiques déplacés dans les programmes de surveillance décrits par le CIEM (2005) est une façon de confirmer que des maladies graves n'ont pas été disséminées dans de nouveaux environnements. Dans le cas où des pathogènes exotiques sérieux n'ont pas pu être détectés en quarantaine, elle permet aussi de minimiser leur impact en rendant possible la mise en œuvre précoce de programmes d'endiguement ou d'éradication.
- **Préparation de plans d'urgence.**

Toutes les propositions d'introduction ou de transfert devraient inclure des actions de planification des mesures devant être prises en cas d'échappement de la quarantaine des animaux ou de leurs pathogènes. Il en est de même si une maladie grave n'est pas détectée pendant la quarantaine et se retrouve dans une structure aquacole ou le milieu naturel. FAO (2005) et OIE (2006a) donnent des indications sur la préparation de tels plans d'urgence.



MATTHEW BRIGGS

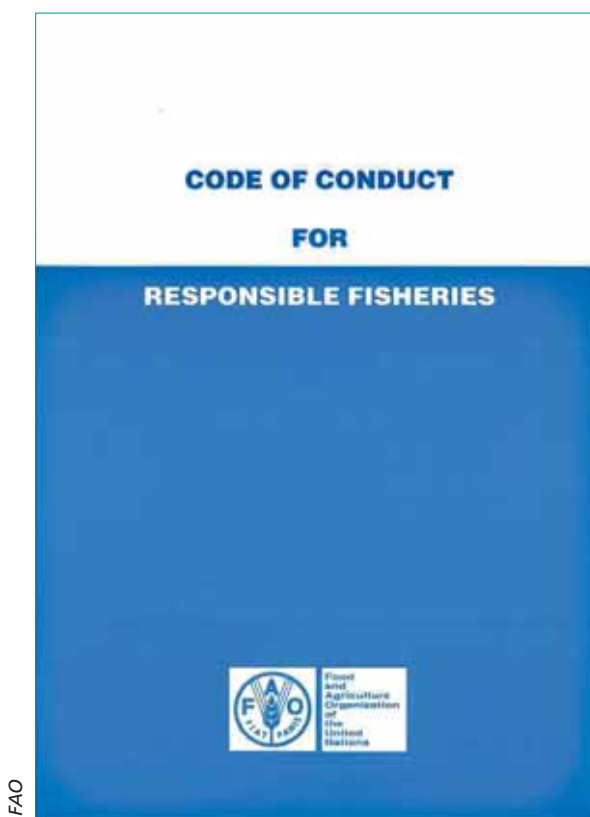
Surveiller l'état sanitaire des animaux est une composante importante des mesures de quarantaine avant passage de la frontière.

2. Normes et guides techniques de quarantaine

Il existe peu de normes internationales ou de guides techniques sur la conception et le fonctionnement des unités de confinement dédiées aux animaux aquatiques. La mise en quarantaine est pourtant la pierre angulaire du système de prévention de la diffusion internationale des maladies décrit par le *Code sanitaire pour les animaux aquatiques* de l'OIE (OIE, 2006a) et le *Manuel des tests de diagnostic pour les animaux aquatiques* (OIE, 2006b), respectivement, le Code aquatique et le Manuel aquatique. Pourtant, aucun guide n'indique de manière détaillée quelles doivent être les normes a minima pour la construction, la sécurisation et le fonctionnement des unités de quarantaine, même si l'annexe 3.2.1 du Code aquatique et le chapitre 1.1.5 du Manuel aquatique donnent quelques informations précieuses sur l'utilisation correcte et sans danger des produits chimiques et autres traitements de désinfection des infrastructures aquacoles. Elles peuvent être appliquées telles quelles dans des structures de quarantaine.

Le Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM), dans son *Code de conduite pour les introductions et les transferts d'organismes marins* (CIEM, 2005), recommande un protocole pour l'introduction et le transfert des organismes marins vivants. Il décrit un processus décisionnel qui inclue les risques écologiques (espèces envahissantes), sanitaires et génétiques des espèces transférées dans un pays receveur. Il propose aussi un ensemble de règles à suivre pour le déplacement d'un organisme aquatique, une fois que la décision d'introduction ou de transfert a été prise. La mise en quarantaine sur une longue période en est une composante fondamentale. Enfin, il donne dans son annexe C des conseils techniques succincts sur le fonctionnement d'unités de quarantaine d'animaux aquatiques.

En 1996, la FAO a aidé certains pays asiatiques à lancer une "*Stratégie pour le développement et la mise en œuvre d'une certification sanitaire et d'un Guide technique de quarantaine permettant des mouvements responsables des animaux aquatiques dans la région Asie-Pacifique*" (FAO, 1997). Cette initiative a conduit la FAO, ses partenaires (le NACA et l'OIE entre autres) et 21 pays participants à produire le *Guide technique régional pour l'Asie sur la gestion sanitaire des mouvements responsables d'animaux aquatiques vivants* (FAO/NACA, 2000, 2001a). Grâce à ce document, les pays de la zone disposent désormais de conseils généraux sur l'établissement de programmes de quarantaine efficaces pour les animaux aquatiques vivants. Plus récemment, en appui au *Code de conduite pour une pêche responsable* de la FAO (CCRF), FAO (2007) a aussi formulé un certain nombre de recommandations sur le mouvement transfrontalier responsable



FAO

Le Code de conduite pour une pêche responsable donne des conseils techniques généraux sur les mouvements transfrontaliers responsables d'animaux aquatiques vivants.

d'animaux aquatiques vivants, en proposant notamment d'avoir recours à des mesures de biosécurité comme la quarantaine.

Dernièrement, l'Association des nations de l'Asie du Sud-Est (ASEAN) a élaboré un ensemble de Procédures opérationnelles standard (POS) pour la certification sanitaire et la quarantaine, à l'occasion d'un projet coordonné par le Secrétariat de l'ASEAN (ASEC), le NACA et AusVet. L'objectif est de permettre des mouvements responsables d'animaux aquatiques vivants entre les pays de l'ASEAN. En plus des POS, une annexe liste brièvement un certain nombre de normes que les installations de quarantaine devraient respecter (ASEAN, 2007).

L'Union européenne (UE) a aussi élaboré un programme détaillé de normes sanitaires pour les animaux aquatiques faisant l'objet d'échanges commerciaux entre les pays membres de l'UE. Il est basé sur l'établissement d'une liste de pathogènes importants et de leurs hôtes

(liste de maladies), sur la définition de régions et zones, sur la maîtrise des mouvements entre zones ayant des statuts sanitaires différents et sur des tests de maladies décrits dans les directives, décisions et règlements de l'UE (Daelman, 1996). La quarantaine doit être mise en œuvre dans le cas d'animaux sauvages capturés en haute mer et utilisés à des fins de reproduction dans des zones ou des fermes approuvées. Elle peut aussi être employée comme exigence sanitaire après passage de la frontière pour des marchandises d'animaux aquatiques originaires de pays tiers identifiés sur une liste (pays non-membres de l'UE).

Au plan national, un certain nombre de pays ont établi des protocoles de gestion des installations de quarantaine. C'est notamment le cas de l'Australie (AQIS non daté (a)) et de la Nouvelle-Zélande (MAF, 2001) dont les règles sont les plus détaillées. Des protocoles de quarantaine pour animaux aquatiques sont aussi disponibles dans la législation de nombreux pays en développement comme l'Indonésie, la Malaisie et la Namibie.

Au niveau des structures de production, FAO (2006) donne des conseils techniques pour la quarantaine de nouveaux stocks de reproducteurs en éclosion de crevette.

D'autres recommandations peuvent être trouvées dans Ledua et Adams (1988), Muir (1990), Porter (1992), Humphries (1995) et Maes et Carmichael (2002), entre autres.

3. Considérations générales

3.1 IMPORTANCE DE L'ANALYSE DU RISQUE

Une demande d'introduction ou de transfert d'une espèce animale aquatique peut être unique ou au contraire, elle peut être identique ou très similaire à une demande précédente. Pour cette raison, chaque requête doit être évaluée avec soin, au cas par cas, afin de déterminer sur la base d'une analyse des risques, nouvelle ou ancienne, s'il existe une possibilité d'introduction de pathogènes et si c'est le cas, si des mesures de maîtrise existent pour ramener le risque à un niveau acceptable. S'il est techniquement et financièrement possible de maîtriser les dangers, les mesures individuelles ou combinées adoptées doivent dépendre de l'espèce concernée, de son stade de développement, de son origine etc. Il peut s'agir de l'utilisation d'un stock EOPS, du recours à des souches dont le statut sanitaire est bien connu, de l'utilisation d'œufs désinfectés en surface, de l'utilisation de tests diagnostics spécifiques pour la certification sanitaire du stock, etc.

3.2 PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA QUARANTAINE

FAO (2007) donne les principes généraux suivant pour la quarantaine des animaux aquatiques:

- Quand l'analyse du risque a montré que le danger posé par la demande d'importation d'un stock d'animaux aquatiques vivants est trop élevé, la quarantaine est une option de réduction du risque parmi d'autres. Elle peut être envisagée seule ou en combinaison avec d'autres mesures visant à ramener le risque à un niveau conforme au Niveau approprié de protection sanitaire (ALOP) du pays concerné.
- La sévérité de la quarantaine doit être proportionnelle au risque estimé, qui dépend de l'origine et de la destination des animaux aquatiques. Des mesures de quarantaine plus strictes sont nécessaires pour les importations d'espèces exotiques destinées au développement de l'aquaculture et pour les animaux sauvages ou dont le statut sanitaire est peu ou mal documenté. Lors du premier mouvement d'une espèce exotique, c'est-à-dire, lors de son introduction, il est très fortement recommandé de suivre les protocoles décrits par le Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM, 2005) et par la Commission européenne consultative pour les pêches et l'aquaculture dans les eaux intérieures (CECPAI) (Turner, 1988).
- Comme la transmission de pathogènes peut survenir entre des groupes taxonomiques majeurs d'animaux aquatiques, les pays devraient éviter de faire des distinctions injustifiées scientifiquement et arbitraires entre espèces

marines et d'eau douce, ou entre espèces sauvages, élevées ou ornementales, tout au moins pour ce qui concerne le risque sanitaire et le niveau de quarantaine requis.

- Comme il est extrêmement difficile et souvent impossible d'éradiquer les maladies d'animaux aquatiques une fois qu'elles sont établies dans l'environnement, une attention particulière devra être portée aux introductions destinées à la libération des animaux dans le milieu naturel.



MATTHEW BRIGGS

Les procédures de quarantaine ou les tests de diagnostic peuvent être réalisées dans le pays d'origine, dans un pays de transit et/ou dans le pays destinataire.

- Les procédures de quarantaine, notamment l'observation de signes cliniques de maladies et les tests de diagnostic, peuvent être accomplies dans le pays d'origine, dans un pays de transit et/ou dans le pays de destination.

- Les installations de quarantaine doivent respecter des normes minimales quant à leur emplacement, à leur plan, à leurs infrastructures et équipements, à leur sécurité physique, au traitement des eaux captées et usées, au niveau de compétence et de formation du personnel et aux protocoles opérationnels suivis. Le fonctionnement doit être efficace et les

animaux aquatiques ou leurs éventuels pathogènes ne doivent pas pouvoir s'échapper dans l'environnement. Les pays concernés peuvent avoir à produire de telles normes si elles n'existent pas déjà ou ne sont pas adaptées au contexte local.

- Les mouvements qui induisent un risque sanitaire élevé ou inconnu (provenant par exemple de régions où des maladies exotiques sont répertoriées) ne doivent être autorisés que dans des endroits où des installations de rétention totale et des services d'appui permettant de réaliser des diagnostics, des inspections et de conserver les animaux en toute sécurité, sont disponibles. Là où les installations ne respectent pas encore ces conditions, seuls des mouvements de moindre risque doivent être approuvés.
- Les désinfectants, antibiotiques et autres produits chimiques ou médicaments utilisés pendant la quarantaine doivent être choisis et administrés en conformité avec la législation, et de manière à garantir que le personnel, les animaux aquatiques confinés et l'environnement extérieur sont protégés de leurs possibles effets indésirables.
- Un grand nombre de produits et de procédures sont disponibles pour le nettoyage et la désinfection des installations de quarantaine. Les Autorités compétentes doivent en évaluer l'efficacité ainsi que les protocoles d'administration au regard des organismes pathogènes pertinents localement.

Les décisions sur les produits autorisés doivent prendre en compte leur statut légal, leur efficacité microbicide et la dangerosité pour le personnel, les animaux aquatiques et l'environnement. Des procédures approuvées d'utilisation des désinfectants (POS) doivent être établies⁴.

- Tous les effluents et déchets générés par l'installation de quarantaine doivent être traités d'une manière qui détruit effectivement tous les pathogènes. Pour garantir la continuité du fonctionnement et la rétention sans faille des animaux, les systèmes d'effluent doivent être équipés de dispositifs de stockage à l'abri des pannes. Comme les effluents traités et les déchets peuvent contenir des substances dangereuses pour les écosystèmes (par exemple, des désinfectants actifs), ils doivent être éliminés d'une manière qui minimise l'impact environnemental.
- Quand cela est possible, les pays devraient réduire le niveau de risque en important des œufs ou des animaux à des stades embryonnaires ou juvéniles, parce qu'ils sont généralement porteurs de moins d'infections subcliniques que les animaux adultes, et parce qu'ils sont aussi plus faciles à maintenir en quarantaine que des adultes.
- Quand cela est possible, le stock candidat à une introduction ou à un transfert ne devrait être géré et déplacé que par lot, un lot étant un groupe d'animaux du même âge, de la même population et maintenu en isolement sur la même source d'eau. Les mélanges d'animaux, d'eau ou d'équipements entre lots ne devraient pas survenir.
- Pour étudier la présence de pathogènes et la sensibilité des espèces natives, il est possible de réaliser des expériences de cohabitation dans lesquelles des espèces-clés indigènes sont mises en contact avec les espèces exotiques ou les effluents de leur bac de quarantaine. Il faut toutefois noter que des résultats négatifs ne démontrent pas l'absence de pathogène. Soumettre des animaux en quarantaine à un stress croissant peut aussi aider à l'expression d'infections subcliniques.
- De nombreuses maladies peuvent être traitées, en particulier celles causées par des parasites externes. Toutefois, comme la thérapie chimique peut causer des complications sanitaires additionnelles telles que le développement de souches bactériennes résistantes, elle doit être utilisée de manière responsable, avec discernement et après consultation de l'avis d'un expert.
- Comme de nombreux traitements ne sont que partiellement efficaces, notamment ceux destinés à éliminer les parasites monogènes branchiaux, il est indispensable de s'assurer que le pathogène a bien été éliminé et qu'il n'y a aucune infection subclinique.
- Si une maladie ou un pathogène sérieux des animaux confinés en quarantaine ne peuvent être traités, la totalité du stock doit être détruit et les installations doivent être désinfectées de manière appropriée.

⁴ L'utilisation des désinfectants fait courir un risque au personnel de l'unité de quarantaine, aux stocks gardés et à l'environnement. DAFF (2006), Danner et Merrill (2006) et OIE (2006a, 2006b) donnent des recommandations détaillées sur la sélection des traitements et leur utilisation en toute sécurité.

- Les introductions depuis des fournisseurs dont les animaux ont passé avec succès un processus de mise en quarantaine peuvent recevoir un statut “approuvé” si les conditions au site d’exportation n’ont pas changé, de manière à réduire les exigences et la durée de la quarantaine.

3.3 FACTEURS QUI LIMITENT L'APPLICATION DE LA QUARANTAINE

L’entrée et la diffusion de maladies exotiques dans certaines régions ont pu résulter de différentes causes, notamment :

- la plus importante, l’intervalle de temps entre le moment où une maladie apparaît, le moment où elle est reconnue comme un pathogène sérieux, et le moment où des tests de diagnostics précis et fiables sont mis au point et deviennent largement disponibles ;
- la diversité des formes sous lesquelles le commerce est réalisé;
- l’importance du volume du commerce des animaux aquatiques;
- le manque de tests de diagnostic simples et précis pour certains pathogènes;
- la capacité des pathogènes à tirer profit de nouvelles espèces hôtes et de nouveaux environnements; et,
- les ressources financières et humaines limitées que les gouvernements sont en mesure de consacrer à cet effort (Arthur, 2004).

Pour que la quarantaine soit efficace au niveau national, il faut aussi impérativement:

- qu’une législation adéquate soit en vigueur;
- que les procédures soient réellement mises en application (par exemple, au niveau du contrôle douanier et de l’inspection à la frontière, ou du suivi après passage de la frontière etc.);
- que la filière aquacole soit compétente et soutienne la démarche;
- que la volonté politique soit suffisante;
- que le dispositif d’aide au diagnostic soit efficace, compétent et facilement mobilisable;
- que des tests de diagnostics fiables soient disponibles pour les principaux

pathogènes;

- qu’il existe de meilleures relations de travail entre les AC des pays importateurs et exportateurs;

- qu’il existe une bonne base de connaissances sur les pathogènes présents dans les pays importateurs et exportateurs (surveillance et suivi, enquêtes épidémiologiques); et

- qu’il existe une bonne base d’informations sur la biologie des pathogènes, la prévention de leur diffusion, le traitement des infections, etc.



MATTHEW BRIGGS

L’importance même du volume du commerce des animaux aquatiques complique l’implémentation de mesures de quarantaine efficaces.

La quarantaine, en particulier celle des espèces exotiques, est une activité coûteuse. Il est indispensable que la responsabilité de son financement soit clairement spécifiée à toutes les parties par le biais des documents contractuels (notamment pour la construction, le coût des permis, le coût du suivi des animaux, des diagnostics et autres services d'appui, le coût des traitements, la perte de stock par mortalité ou destruction volontaire, etc.).

En général, l'importateur d'un stock d'animaux aquatiques vivants doit couvrir tous les frais associés à la mise en conformité avec les normes d'importation des animaux aquatiques.

L'encadré 2 donne un exemple semi-quantitatif de système d'aide à la décision permettant de déterminer le niveau de quarantaine requis pour l'importation d'animaux aquatiques vivants. Le lecteur peut aussi utiliser les tableaux d'évaluation des risques «*Risk-assessment worksheets*» conçus par le Département de la pêche et de la vie sauvage des États-Unis (United States *Fish and Wildlife Service*, USFWS) qui sont utiles pour gérer les risques sanitaires associés aux mouvements d'espèces aquatiques vers et depuis des installations de quarantaine (Bell *et al.*, 2006).

3.4 UTILISATION DE DÉSINFECTANTS, D'ANTIBIOTIQUES ET D'AUTRES PRODUITS CHIMIQUES ET SUBSTANCES MÉDICAMENTEUSES DANS DES INSTALLATIONS DE QUARANTAINE

Les désinfectants et autres produits chimiques utilisés dans des installations de quarantaine (comme les hypochlorites, l'iode, etc.) peuvent être hautement toxiques pour l'homme et les poissons. Ils doivent par conséquent être manipulés et appliqués avec précaution, en ayant recours à des méthodes et des équipements de sécurité appropriés à chaque produit chimique et à chaque type d'application.

Les recommandations et conseils de sécurité sur l'utilisation des désinfectants, fournis par le fabricant ou précisés dans des documents de prévention des risques, doivent être suivis de manière stricte. DAFF (2006) et Danner et Merrill (2006) donnent aussi des informations détaillées sur l'utilisation en toute sécurité des désinfectants en aquaculture.

L'efficacité d'un désinfectant dépend de nombreux facteurs. Pour les hypochlorites par exemple, elle dépend de la concentration en chlore disponible, de la durée du traitement, de la nature du matériel traité (par exemple, eau, surfaces dures, surfaces poreuses, matériel absorbant, etc.), de la présence et de l'abondance de matière organique dans, ou sur, le matériel traité (liée à l'efficacité du prétraitement de filtration de l'eau), du pH du matériel à traiter et de la nature de chaque pathogène présent (DAFF, 2006).



La désinfection par rotoluve (bain désinfectant pour les roues des véhicules) et pédiluve (bains désinfectants pour les chaussures des personnes pénétrant dans les installations aquacoles) réduit le risque de contamination.

ENCADRÉ 2

Exemple semi-quantitatif de système d'aide à la décision permettant de déterminer le niveau de quarantaine requis pour l'importation d'animaux aquatiques vivants (information donnée à des fins d'illustration seulement; d'après Humphries, 1995 modifié)

		Niveau de risque (Nombre de points à ajouter)	
		Faible	Élevé
Âge des animaux au moment du transfert	Œuf	+ (1)	
	Larves ou juvéniles	+ (1)	
	Adultes		+ (100)
Origine	Ferme ou écloserie	+ (1)	
	Sauvage		+ (100)
Origine géographique	Zone de répartition naturelle	+ (1)	
	Hors zone de répartition naturelle		+ (100)
Statut sanitaire du pays ou de la région	Exempt des maladies spécifiées	+ (1)	
	Statut incertain		+ (100)
	Maladies spécifiées présentes		+ (100)
Maladies majeures sur l'espèce candidate	Aucune connue	+ (1)	
	Hôte connu		+ (100)
Interprétation	<i>Total cumulé</i>	<i>Stratégie de quarantaine</i>	
	<105	Quarantaine minimale	
	200-400	Quarantaine stricte	
	>400	Quarantaine prolongée et test du stock parental pour transfert de la progéniture	

Pour cette raison, la littérature indique pour chaque désinfectant de nombreux traitements différents. Leur efficacité est comparable dans leurs domaines d'application respectifs. L'encadré 3 donne quelques équations utiles pour calculer les quantités d'hypochlorite nécessaires à l'obtention d'une concentration en chlore finale donnée (mg/litre), ainsi que pour déterminer la quantité de thiosulfate nécessaire pour neutraliser le chlore résiduel dans un volume d'eau donné.

Les protocoles de traitement proposés dans ce manuel pour les espèces à «haut» et «faible» risque ont pour l'essentiel été modifiés de AQIS [non daté(a)], MAF (2001) et CIEM (2005), tandis que ceux destinés à une utilisation routinière en quarantaine dans des infrastructures de production aquacole ont été modifiés de FAO (2003, 2006). Ils sont donnés à titre d'indicatif et à ce titre, les procédures et concentrations de désinfectant et autres produits chimiques doivent être ajustées en fonction de l'expérience et des particularités locales. D'une manière générale,

le personnel en charge de la quarantaine doit chercher à réaliser les traitements en minimisant les quantités utilisées mais en s'assurant que le traitement reste efficace.

Bien que certains protocoles de quarantaine pour les fermes aquacoles incluent le recours aux antibiotiques (par exemple FAO, 2006), leur utilisation routinière est en général fortement déconseillée en aquaculture, même dans des structures de quarantaine, en raison du risque de développement de résistance bactérienne aux antibiotiques (Inglis, 2000). Les antibiotiques ne devraient être utilisés que lorsqu'une maladie a été clairement identifiée comme étant d'origine bactérienne, et après avoir suivi un test de sensibilité ayant permis d'identifier l'antibiotique le plus approprié et de déterminer la dose la plus efficace pour la bactérie à laquelle le traitement est appliqué. De même, bien que certains protocoles pour géniteurs de crevettes (par exemple FAO, 2006) suggèrent l'utilisation de probiotiques ou de stimulateurs immunitaires, leur intérêt doit encore être démontré clairement et par conséquent la décision de les utiliser ou pas est laissée à l'appréciation du responsable d'exploitation.

ENCADRÉ 3

Quelques équations utiles pour travailler avec des hypochlorites

Calcul du volume efficace pour la désinfection

Sous forme liquide

$$\text{Conc. active chlore (mg/litre)} = \frac{\% \text{ conc. solut. mère} \times 1\,000\,000 \text{ mg/litre} \times \text{Vol. litres sol. mère ajouté}}{\text{Vol. litres d'eau à traiter}}$$

Sous forme pulvérulente

$$\text{Conc. active chlore (mg/litre)} = \frac{\% \text{ conc. poudre} \times 1\,000 \text{ mg/g} \times \text{Masse en gr. de poudre ajoutée}}{\text{Vol. litres d'eau à traiter}}$$

Calcul de la concentration en thiosulphate nécessaire pour neutraliser le chlore résiduel

$$\text{Conc. thiosulphate (mg/litre)} = \frac{\% \text{ conc. solution-mère} \times \text{Vol. litres solution mère ajouté}}{\text{Vol. litres d'eau à traiter}}$$

—————
 Note: pour l'hypochlorite, 1 ppm = 1 mg/litre

4. Normes recommandées pour la construction, la sécurisation et le fonctionnement d'installations de quarantaine pour des mouvements à haut risque (introductions et transferts)

4.1 GÉNÉRALITÉS

Ce chapitre décrit les normes minimales recommandées pour la construction, la sécurisation et le fonctionnement des installations de quarantaine destinées à confiner des animaux aquatiques posant un risque élevé d'introduction de maladies graves. Il s'agit de tous les animaux aquatiques vivants importés pour être utilisés en aquaculture, pour le développement de la pêche ou pour toute autre activité impliquant un déversement volontaire ou un risque élevé de fuite dans le milieu naturel (qu'il s'agisse d'espèces introduites ou transférées). Lorsque le statut sanitaire des animaux importés ou de la population dont ils sont issus est partiellement ou complètement inconnu, ils sont considérés comme porteurs potentiels de maladies graves pour la faune aquatique, et comme source de danger pour le pays importateur. Les procédures décrites dans ce chapitre sont pour l'essentiel adaptées des protocoles développés par AQIS (non daté(a)), MAF (2001) et CIEM (2005).

Les normes élaborées par le CIEM dans son *Code de conduite pour les introductions et les transferts d'organismes marins* (CIEM, 2005) recommandent que de telles espèces à risque élevé soient gardées en quarantaine pendant toute leur vie et que des observations, des échantillonnages et des tests de détection de pathogènes soient régulièrement réalisés pendant toute la durée du confinement. Seuls les descendants (génération F1) issus de la reproduction du stock parental importé, après observations complémentaires et tests de diagnostics, peuvent être autorisés à quitter la quarantaine dans des conditions contrôlées, à une échelle limitée et sous surveillance sanitaire. Si aucun pathogène n'est détecté à l'issue de cette période, qui peut durer plusieurs années, les générations suivantes peuvent être autorisées en élevage ou libérées dans le milieu naturel. Dans tous les cas, le stock parental originel ne doit pas sortir de quarantaine et doit être détruit, de préférence à l'occasion d'un échantillonnage légal permettant de pratiquer un



MOHAMMED SHARIFF

Pour que la quarantaine soit effective, il est important que des dispositions appropriées soient élaborées au niveau national, ainsi que des réglementations.

dernier test de détection de la présence de pathogène. Les normes décrites dans ce chapitre ne doivent être appliquées qu'aux espèces aquatiques ayant reçu une autorisation écrite d'introduction ou de transfert de l'agence responsable ou de l'AC (typiquement, le Service National de la Quarantaine, le Ministère des pêches, le Ministère de l'agriculture, les services vétérinaires etc.). Une telle autorisation doit être basée sur une analyse des risques, après réception d'une demande de *Permis d'introduction ou de transfert d'animaux aquatiques*

vivants, telle que spécifiée dans la réglementation nationale (Arthur *et al.*, 2004; CIEM, 2005; OIE, 2006a; FAO, 2007).

L'autorisation d'introduction ou de transfert doit, entre autres, être subordonnée à l'utilisation d'une installation de quarantaine approuvée (qu'elle soit construite à cette fin, transformée ou louée) et qui respecte les normes minimales décrites dans ce chapitre. Chaque demande d'approbation doit être considérée selon sa valeur intrinsèque, en prenant en compte le risque de quarantaine qui résulte de la localisation de l'unité, de sa conception et de la capacité du demandeur à faire fonctionner l'établissement. MAF (2001) donne quelques exemples de processus utilisés pour des installations de quarantaine d'animaux aquatiques ornementaux. Le document *Import Health Standard for the Importation into New Zealand of Ornamental Fish and Marine Invertebrates from All Countries (Normes sanitaires pour l'importation en Nouvelle-Zélande de poissons ornementaux et invertébrés marins de toutes origines)* (Anon, 2002) fournit aussi un bon exemple de procédures et exigences légales pour l'importation d'animaux aquatiques (notamment une norme sanitaire). L'Australie a des exigences similaires (AQIS, non daté (b); AQIS, non daté (c)). L'approbation d'une installation de quarantaine devrait être soumise à l'engagement formel de l'opérateur de suivre toutes les formations, cours ou réunions techniques jugés nécessaires par l'AC. Il est aussi de la responsabilité de l'opérateur de s'assurer que toutes les installations et toutes les opérations sont conformes à la législation au niveau local, régional ou national. Des preuves documentées de cette conformité doivent pouvoir être produites sur simple demande par la personne en charge des installations.

L'opérateur doit s'assurer que tout le personnel autorisé à pénétrer dans les installations de quarantaine a été correctement formé au maintien de l'espèce en confinement et qu'il est familier des POS et des normes applicables aux importations d'animaux aquatiques.

L'AC doit exiger qu'une notification écrite soit donnée au minimum 30 jours avant tout changement de propriété, tout changement de responsabilité

principale, tout changement ou adaptation de la procédure de fonctionnement de la quarantaine ou toute modification des installations.

La non-conformité avec les critères énoncés dans ces recommandations, après modification éventuelle pour les rendre conformes aux nécessités et circonstances locales et permettre leur intégration dans la législation nationale, est un motif de suspension ou de retrait de l'autorisation de fonctionnement de l'unité de quarantaine, de destruction du stock et de lancement d'une procédure légale.

En résumé, l'importation d'animaux aquatiques à des fins d'introduction ou de transfert dans des installations aquacoles ou dans le milieu naturel comporte un risque élevé que des pathogènes sérieux s'échappent et s'établissent dans les populations d'élevage ou sauvages. Pour cette raison, un niveau de biosécurité extrêmement élevé doit être maintenu en permanence et l'installation de quarantaine doit être construite et gérée de telle sorte qu'elle garantisse l'isolement total des animaux importés. Ils ne doivent en aucun cas pouvoir s'échapper des installations, et il doit en être de même des pathogènes et organismes nuisibles que l'eau ayant servi à leur transport ou eux-mêmes véhiculent éventuellement. L'entrée de pathogènes domestiques, susceptibles d'infecter le stock confiné via l'eau d'alimentation, le personnel, les aliments ou tout objet contaminé doit aussi être empêché.

Durant la période quarantaine, l'opérateur doit enfin s'assurer qu'aucun animal aquatique vivant, équipement ou matériel ne soit retiré des installations de confinement.

4.2 DURÉE DE LA QUARANTAINE

La durée de la quarantaine ne doit pas être établie de manière définitive. Elle dépend des résultats des observations et des analyses pratiquées sur le stock importé et la génération F1 obtenue. Dans tous les cas, une fois que l'AC estime que la population F1 ou une génération suivante présente un degré de sécurité suffisant pour une sortie partielle du confinement, le stock parental doit être détruit et les installations de quarantaine soigneusement désinfectées.

Une demande d'introduction ou de transfert d'un animal aquatique implique un engagement à conserver les animaux dans des conditions de stricte quarantaine pendant un certain nombre d'années. La durée de la quarantaine doit par conséquent prendre en compte les caractéristiques biologiques de l'animal aquatique introduit ou transféré.

Si un pathogène ou une maladie infectieuse est détectée alors que les animaux aquatiques et leurs descendants sont toujours confinés, le responsable de la quarantaine peut envisager un traitement puis des tests ultérieurs pour s'assurer de leur élimination. Si la maladie est sérieuse et/ou intraitable, la destruction de tous les animaux aquatiques maintenus dans l'installation doit être ordonnée et le bâtiment, l'eau et les équipements doivent être complètement désinfectés avant que toute autre autorisation de confinement d'un nouveau stock ne soit accordée.

4.3 NORMES DE CONSTRUCTION

4.3.1 Localisation des installations de quarantaine

L'emplacement d'une unité de quarantaine doit être déterminé au cas par cas. Les bâtiments ne doivent pas être autorisés à proximité d'écloseries piscicoles privées ou gouvernementales, d'installations d'élevage aquacole, de cours d'eau ou de zones sujettes à de fréquentes inondations.

4.3.2 Exigences générales

Les terrains sur lesquels sont construites les installations de quarantaine doivent appartenir à l'opérateur ou faire l'objet d'un bail à long terme. Les bâtiments doivent être accessibles aux inspecteurs de la quarantaine pendant les heures de fonctionnement normales et à chaque fois que des animaux aquatiques entrent ou sortent des bâtiments. L'opérateur doit notifier les inspecteurs de quarantaine des heures d'ouverture et de toute modification des horaires réguliers.

Les installations de quarantaine doivent être situées dans une seule unité opérationnelle, qui doit être structurellement séparée des autres unités et dédiée exclusivement au confinement du stock. Elles ne doivent pas partager un bâtiment dont certaines zones sont utilisées à d'autres fins, et ne doivent pas non plus servir d'accès à d'autres bâtiments ou activités. Elles ne doivent pas non plus être utilisées pour quelque autre activité que ce soit que la réalisation d'un confinement de quarantaine. Elles doivent être étanches et maintenues en bon état de fonctionnement.

Les installations de quarantaine doivent être sécurisées dans un bâtiment qui peut être verrouillé, et clôturées par une barrière anti-intrus pouvant aussi être fermée à clé. La capacité de stockage de l'unité de quarantaine doit être en rapport avec la quantité d'animaux aquatiques pour laquelle une demande d'autorisation est sollicitée. La croissance des animaux, leur maturation et le maintien conjoint du stock parental et des générations F1 et suivantes doivent être pris en compte et faire l'objet de dispositions particulières.

Les installations de quarantaine doivent être équipées pour la stérilisation de tous les équipements entrant en contact avec les animaux aquatiques et l'eau du bac pendant la période de confinement.

Elles doivent être équipées de systèmes de secours pour les composantes essentielles (notamment l'électricité, la circulation de l'eau, l'aération, le contrôle de la température, la filtration, etc.) afin de maintenir la biosécurité et la santé du stock en cas de panne électrique ou mécanique.

4.3.3 Exigences spécifiques pour la construction et les équipements

Les installations de quarantaine doivent respecter les exigences spécifiques de construction et d'équipement suivantes:

- (a) Des grilles doivent être placées sur les fenêtres pour prévenir l'entrée d'insectes.
- (b) Le sol et les murs doivent être construits en béton, en carrelage ou tout autre matériel imperméable qui permette le nettoyage au jet et la désinfection

avec rétention de toute l'eau usée. Le sol doit être suffisamment lisse et avoir une pente suffisante pour permettre l'évacuation par gravité de l'eau vers un bac de stockage intégré.

- (c) Les jointures entre le sol et les murs, ainsi que toutes les fissures et brèches dans les murs, sols et plafonds doivent être comblées de manière à ce que la zone de quarantaine soit capable de retenir toutes les fuites et inondations qui pourraient survenir.
- (d) L'éclairage doit être d'une intensité suffisante pour permettre une bonne inspection des animaux aquatiques.
- (e) Le système de drainage au sol doit être équipé d'une bonde ou de tout autre mécanisme permettant d'empêcher la fuite accidentelle d'animaux aquatiques ou la perte incontrôlée d'eau. Le bac de stockage des eaux usées doit être d'un modèle autorisé. Sa taille doit être appropriée pour être capable de contenir le volume total de tous les bacs utilisés pour le confinement des animaux aquatiques.
- (f) Les portes doivent être équipées de mécanismes de fermeture automatique qui garantissent qu'elles restent fermées après un passage, ou d'un dispositif d'écran anti-insecte auto-fermant.
- (g) L'entrée (et la sortie) des installations de quarantaine doit se faire uniquement par la porte d'accès du personnel, qui doit s'ouvrir sur un vestiaire adjacent où les employés et les inspecteurs de quarantaine peuvent se changer et se laver les mains avant de pénétrer dans la zone de confinement.
- (h) Un pédiluve contenant un désinfectant doit être placé à la porte d'entrée de l'installation de quarantaine.
- (i) Tous les bacs de confinement des animaux aquatiques doivent:
 - être identifiés par des numéros permanents, de telle sorte que les enregistrements de chaque bac puissent être reconstitués;
 - être équipés de couvercles ou autres systèmes de couverture approuvés, prévenant la transmission des pathogènes entre bacs adjacents par éclaboussure du système d'aération ou de filtration, et empêchant la fuite des animaux aquatiques;
 - disposer de systèmes d'alimentation en eau équipés de valves de fermeture automatique;
 - être disposés de telle manière qu'ils permettent un accès facile à l'inspection, avec notamment un espace



Des pédiluves contenant des désinfectants doivent être placés à la porte d'entrée de l'installation.

- minimum de 75 cm pour les couloirs entre rangées de bacs ou entre les bacs et les murs;
 - à part les animaux aquatiques, ne contenir que des éléments qui peuvent être stérilisés (par exemple en plastique) et qui n'interfèrent pas avec l'inspection ;
 - avoir au moins une face transparente pour permettre une bonne visibilité de leur contenu, et être disposés pour faciliter une bonne observation ; et
 - disposer de leur propre jeu de filets, seaux, coupelles et autres matériels nécessaires à la gestion du bac, de manière à garantir qu'aucun équipement n'est partagé entre les bacs (voir aussi le paragraphe 4.8.1).
- (j) Comme tous les animaux aquatiques au sein de l'installation sont considérés comme ayant le même statut de quarantaine, l'utilisation d'un système de recirculation de l'eau partagé entre les bacs est possible mais déconseillé car il peut être à l'origine de la diffusion de pathogènes.
- (k) Tous les points d'entrée et de sortie de l'unité de quarantaine doivent afficher de manière visible un signe indiquant «Zone de Quarantaine – Accès Limité au Personnel Autorisé». Ces pancartes doivent être très visibles (par exemple avec des lettres noires d'environ 5 cm de hauteur sur fond jaune)
- (l) Un bac de nettoyage approprié doit être placé dans la zone de quarantaine pour le nettoyage et la désinfection des équipements. Un désinfectant autorisé doit être disponible au niveau du bac de nettoyage. Un égouttoir adéquat doit être mis à disposition pour le séchage à l'air.
- (m) Un réfrigérateur ou un congélateur doit être dédié exclusivement au stockage et à la conservation des animaux aquatiques morts. Il doit être clairement identifié comme étant exclusivement réservé à la quarantaine. Il doit être verrouillé et placé dans la zone de quarantaine.
- (n) L'équipement nécessaire à la désinfection des eaux usées (que ce soit l'eau importée avec les animaux ou l'eau utilisée localement dans l'unité de quarantaine) doit être disponible.
- (o) Des dispositifs de stockage sécurisés des aliments pour les animaux aquatiques doivent être conçus de sorte à empêcher toute contamination ou infestation par des nuisibles.
- (p) Une armoire médicale de première urgence doit être disponible et maintenue à jour.
- (q) Des locaux doivent être mis à la disposition des inspecteurs de quarantaine, avec bureau, chaise, téléphone avec ligne directe vers l'extérieur, toilettes, installations pour le lavage des mains (dans la zone de quarantaine) et système hygiénique de séchage des mains. Ces locaux doivent être nettoyés quotidiennement.

4.4 NORMES DE FONCTIONNEMENT

4.4.1 Entrée d'eau

Toute l'eau pénétrant dans les installations de quarantaine devrait provenir d'un forage autorisé et certifié exempt de tout matériel biologique, y compris de possibles agents infectieux. Si d'autres sources sont utilisées, leur eau doit être filtrée avant d'être employée dans l'installation de quarantaine, pour éliminer les matières en suspension, puis stérilisée par une méthode approuvée par l'AC.

4.4.2 Stérilisation de l'eau usée et élimination

Toutes les eaux usées de l'unité de quarantaine doivent être stérilisées de manière adéquate avant leur évacuation. L'eau désinfectée ne doit pas être déversée dans des cours d'eau naturels et son élimination doit être conforme à toutes les exigences réglementaires locales et nationales.

La désinfection de l'eau doit être accomplie au moyen d'une des méthodes suivantes:

(a) Chloration⁵

- (i) Toute l'eau doit passer au travers d'un filtre approuvé, capable d'éliminer la matière organique en suspension avant le traitement à l'hypochlorite.
- (ii) Toute l'eau doit être stockée dans un récipient où une quantité suffisante d'hypochlorite est ajoutée pour obtenir une concentration minimale de 200 parties par million (ppm) (200 mg/litre) une heure après le traitement. L'hypochlorite de sodium (eau de javel) peut être utilisée à raison d'1,6 ml de solution d'hypochlorite (12,5 pour cent de chlore disponible) par litre d'eau. L'hypochlorite de calcium (poudre à blanchir comme par exemple Pool Chlor®, 65-70 pour cent de chlore disponible) peut être utilisée à raison de 0,3 g de poudre par litre d'eau.
- (iii) Avant que le traitement ne commence, le pH de l'effluent doit être ramené entre 5,0 et 7,0.
- (iv) Après l'ajout d'hypochlorite, l'effluent doit être agité pendant 10 minutes minimum pour garantir un mélange optimal.
- (v) Après une durée de traitement minimale d'1 heure, la concentration en chlore doit être mesurée par une méthode approuvée (par exemple, un kit de test disponible dans le commerce). Les bacs ne contenant pas au moins 200 ppm de chlore (200 mg/l) doivent subir un nouveau traitement jusqu'à ce que cette exigence soit respectée.

⁵ Les composés chlorés sont très corrosifs, relativement instables et rendus inactifs par la présence de matière organique. Ils peuvent être très toxiques pour les êtres humains et les poissons, et à ce titre, doivent être maniés et appliqués avec tout le soin requis. Pour plus de détails sur leur utilisation comme désinfectants en aquaculture, consulter DAAF (2006) et Danner et Merrill (2006).

- (vi) À la fin du traitement, le chlore dans l'effluent doit être neutralisé par ajout de thiosulfate de sodium à raison d'1,25 g par litre d'effluent traité (2,5 ml d'une solution à 50 pour cent de thiosulfate de sodium), puis agité pendant 10 minutes minimum avant vidange⁶.
- (vii) Des enregistrements de la chloration doivent être conservés, notamment: la quantité de composés ajoutée, le volume de l'effluent, l'heure de début de traitement, le pH au début du traitement, la concentration une heure après traitement, la quantité de thiosulfate de sodium utilisée pour la neutralisation et la concentration résiduelle en chlore à la vidange.
- (viii) L'eau chlorée ne doit pas être vidangée directement dans un cours d'eau adjacent.

(b) Traitement thermique

Avant vidange, l'eau des effluents doit être chauffée à 85°C minimum, pendant au moins 30 minutes. Les équipements de traitement thermique de l'eau doivent être approuvés par l'AC et équipés d'enregistreurs de température et de flux.

(c) Exposition aux rayons ultraviolets (UV)

Dans la mesure où les particules en suspension dans l'eau peuvent apporter une protection aux pathogènes vis-à-vis des rayons UV, toute l'eau usée doit être filtrée de manière préalable à l'irradiation dans un dispositif capable d'éliminer les particules organiques en suspension.

Les unités commerciales de traitement de l'eau par UV fonctionnant dans la gamme spectrale 190-280 nm (254 nm étant recommandé) et délivrant des doses d'au moins 130 mWs/cm² sont requises. Comme les tubes UV cesseront de fonctionner bien après que leur efficacité ait disparu, la durée de fonctionnement des lampes UV doit être surveillée et les lampes remplacées selon les spécifications du fabricant.



MATTHEW BRIGGS

Des dispositifs de traitement de l'eau efficaces sont essentiels pour l'élimination des pathogènes avant la vidange des effluents.

4.5 DÉSINFECTION DES ÉQUIPEMENTS

Avant leur retrait de la zone de quarantaine et avant toute nouvelle introduction d'espèce à confiner, tous les bacs et leurs équipements doivent être soigneusement nettoyés et désinfectés avec: (i) une solution d'hypochlorite à une concentration de 200 ppm pendant 5 min ou avec (ii) une solution iodophore autorisée contenant

⁶ En théorie, 1 mg de thiosulfate est nécessaire pour réduire 1 mg de dioxyde de chlore (Siemens, 2006). Ainsi, le traitement spécifié devrait potentiellement réduire le chlore à un niveau de 1250 mg/litre ou moins. Pour réduire la quantité de produit chimique nécessaire, le niveau de chlore résiduel à la fin du traitement peut être mesuré et la quantité de thiosulfate nécessaire à sa neutralisation calculée précisément.

de l'iode à 0,5 pour cent d'iode disponible pendant 5 minutes, ou (iii) en suivant une autre procédure de désinfection autorisée par l'inspecteur de quarantaine en charge de l'installation.

Les filtres doivent être éliminés par traitement à l'autoclave suivi d'incinération ou enfouissement profond.

4.6 ÉLIMINATION DES ANIMAUX AQUATIQUES MORTS

Les animaux aquatiques doivent être éliminés que conformément aux instructions de l'AC. Les animaux aquatiques qui sont morts pendant la quarantaine doivent être conservés dans un congélateur ou réfrigérateur approuvé, ou par toute autre méthode indiquée par l'AC, jusqu'à ce qu'ils soient soumis à un examen de laboratoire ou que leur élimination soit autorisée par l'inspecteur de quarantaine. Après autorisation, les animaux aquatiques morts doivent être éliminés par stérilisation dans un autoclave puis incinération ou enfouissement profond.

4.7 ÉLIMINATION DES EMBALLAGES

Tous les emballages (sacs, boîtes et cartons) utilisés pour conserver les animaux aquatiques pendant le transit doivent être désinfectés en utilisant les méthodes spécifiées dans le paragraphe "Désinfection des équipements" (paragraphe 4.5) puis éliminés par incinération, enfouissement profond ou toute autre méthode autorisée par l'inspecteur de quarantaine.

4.8 MÉTHODES DE TRAVAIL

4.8.1 Nettoyage et désinfection

Les installations de quarantaine et les bacs de confinement doivent être maintenus propres en permanence. Des dispositifs de nettoyage adéquats (comme par exemple, des prises d'eau sous pression, des balais, des pelles etc.) doivent être disponibles pour permettre le maintien de conditions d'hygiène appropriées. Aucun animal autre que les animaux aquatiques et les aliments vivants des animaux aquatiques ne sont autorisés dans la zone de quarantaine. Tous les aliments utilisés au sein de l'unité de quarantaine doivent au préalable avoir été autorisés par l'inspecteur en charge de la quarantaine et leur statut sanitaire doit être sûr. Les aliments vivants ne doivent pas être utilisés sauf si aucun autre aliment alternatif ne peut être employé avec les animaux confinés. Les aliments vivants doivent respecter les spécifications édictées par l'Autorité compétente pour garantir qu'ils sont exempts d'agents infectieux.

Les équipements utilisés pour la manutention des animaux aquatiques et le nettoyage des bacs ne doivent pas être partagés entre plusieurs bacs. Un jeu séparé d'équipements (filets, matériel de nettoyage, etc.) doit être conservé avec chaque



MATTHEW BRIGGS

Un moyen efficace de traiter les effluents consiste à combiner filtration sur carbone, filtration sur cartouche et traitement UV.



AGUS SUNARTU

Le nettoyage et la désinfection sont des éléments importants de la quarantaine.

bac ou série de bacs fonctionnant sur le même système de filtration de l'eau. Dans le cas où plusieurs bacs sont alimentés par le même système de recirculation de l'eau, un même jeu d'équipement peut être utilisé pour tous les bacs alimentés par le système partagé.

Tous les filets et autres équipements doivent être régulièrement désinfectés par une méthode autorisée. Les équipements et matériels divers ne doivent pas sortir de la zone de quarantaine

pendant la période où elle sert au confinement d'un lot. Dans des circonstances exceptionnelles, et seulement avec l'accord écrit de l'inspecteur de quarantaine, une demande de sortie de certains équipements particuliers peut être accordée après vérification par l'inspecteur qu'une désinfection appropriée a été effectuée.

Tous les vêtements et chaussures de protection utilisés dans la zone de quarantaine sont restreints à celle-ci.

L'opérateur doit fournir des habits de protection (combinaisons, tabliers ou sur-vêtements étanches, bottes en caoutchouc) que le personnel et les visiteurs doivent utiliser dans l'installation. Les habits de protection doivent être conservés dans la zone de quarantaine. Les chaussures de ville restent à l'extérieur de la zone de quarantaine, dans le vestiaire. Les vêtements de protection qui doivent être lavés régulièrement peuvent sortir de la zone de quarantaine après nettoyage, pour le séchage. Pendant la période où des animaux sont en confinement, les habits de protection (à l'exception des vêtements lavés sortis pour séchage) ne doivent pas sortir pour d'autre raison que leur destruction. Si le retrait d'habits de protection devenus inutilisables s'avère nécessaire, ils doivent d'abord subir une stérilisation à l'autoclave ou par utilisation d'un désinfectant autorisé comme la Betadine® (solution à 5 pour cent). Ils peuvent ensuite être sortis et détruits par incinération sous la supervision de l'inspecteur de quarantaine.

Un pédiluve contenant de l'hypochlorite, de la Betadine® ou un autre désinfectant autorisé doit être maintenu à l'entrée de la zone de quarantaine proprement dite. Le niveau du bain doit être ajusté régulièrement afin de garantir une désinfection adéquate. Des enregistrements de la surveillance du pédiluve doivent être conservés. Un affichage mentionnant «Les chaussures doivent être désinfectées dans le pédiluve à l'entrée et à la sortie de la zone de quarantaine» doit être mis en place de manière appropriée.⁷

⁷ Une fois que les solutions iodophores ont perdu leur couleur brune et leur odeur, elles ne sont plus actives et doivent être remplacées (DAFF, 2006).

L'élimination des eaux usées doit respecter la réglementation locale et nationale en vigueur. Elle doit être réalisée en suivant une méthode autorisée (voir paragraphe 4.4.2) et ne pas conduire à un déversement direct dans un cours d'eau naturel.

Tous les éléments de filtration doivent être désinfectés par passage à l'autoclave ou par une autre méthode approuvée par l'inspecteur de quarantaine avant d'être sortis de la zone de confinement. Ils doivent ensuite être éliminés par incinération ou enfouissement profond.

Le personnel et les visiteurs qui ont été en contact avec les animaux aquatiques doivent laver leurs mains et avant-bras avec du savon et de l'eau avant de quitter l'installation.

Le personnel et les visiteurs doivent organiser leurs activités quotidiennes de telle sorte qu'une fois qu'ils ont quitté les installations de la quarantaine, ils ne visitent aucune autre installation contenant des animaux aquatiques le même jour.

4.8.2 Manutention des animaux aquatiques

À l'arrivée d'un stock d'animaux aquatiques au point d'entrée dans le pays et après vérification de l'exactitude des informations sur la marchandise expédiée, les animaux sont soumis à une inspection préliminaire par les services douaniers en vue de leur libération. Le stock doit ensuite être re-scellé par l'inspecteur de quarantaine au moyen d'un dispositif infalsifiable autorisé (par exemple, un scellé métallique à fermeture automatique du type «Tyden Seal», un scellé en plomb ou un cadenas) puis remis à la garde de l'opérateur qui doit garantir la sécurité du transport dans des conditions de quarantaine, vers l'installation de confinement. A son arrivée à cette dernière, l'intégrité du scellé doit être vérifiée par l'inspecteur de quarantaine qui le retire alors, de sorte que les animaux puissent être transférés dans de l'eau propre. Les eaux importées doivent être soumises à un traitement de désinfection autorisé (paragraphe 4.4.2).

Dans le cas où la description d'une expédition d'animaux aquatiques est incorrecte, de quelque manière que ce soit, elle doit être détruite sous la supervision de l'inspecteur de quarantaine.

La descendance des animaux aquatiques qui se sont reproduits pendant la période quarantaine peut être retirée du bac ou de la salle de l'unité de confinement, mais elle reste soumise à des conditions de quarantaine.

La descendance des animaux aquatiques qui se sont reproduits pendant la période quarantaine peut être retirée du bac ou de la salle de l'unité de confinement, mais elle reste soumise à des conditions de quarantaine.

Un tableau d'enregistrement normalisé doit être rempli et conservé pour chaque bac (paragraphe 4.8.2).

De manière périodique, tout au long de la journée, l'opérateur doit observer tous les animaux aquatiques à la recherche de signes de maladie ou de comportement anormal.

Tous les animaux morts doivent être remis pour inspection à l'inspecteur de quarantaine.

Tous les animaux retrouvés morts à l'arrivée ou qui meurent pendant la période de quarantaine doivent être placés dans des sacs plastiques étiquetés aussitôt que possible et conservés au frais ou par un autre moyen spécifié par l'inspecteur de quarantaine, jusqu'à ce qu'un examen de diagnostic ait pu être conduit. L'information sur l'étiquette doit mentionner le stock, l'espèce, le numéro de bac, le nombre de morts, la date de la mort et le nom du collecteur. Tous les équipements ayant été en contact avec des animaux morts doivent être désinfectés avant d'être ré-utilisés.

Tout niveau anormal de mortalité, tout changement de comportement ou tous signes inhabituels pouvant laisser craindre la présence de maladie, parasite ou espèce nuisible doivent être immédiatement rapportés à l'inspecteur de quarantaine.

L'utilisation de médicament ou produit chimique pour traiter les animaux aquatiques doit recevoir au préalable l'assentiment de l'AC et être notée dans les tableaux d'enregistrement des bacs.

L'opérateur doit s'assurer qu'aucun animal aquatique ne peut sortir de la zone de quarantaine en aucune circonstance sans l'autorisation de l'inspecteur de quarantaine responsable (c'est-à-dire sans l'obtention de l'Autorisation de biosécurité)

Après autorisation par l'AC, certaines générations F1 ou suivantes peuvent être autorisées à sortir des installations de quarantaine à des fins d'expérimentation limitée dans des structures de production aquacole ou pour déversement dans des plans d'eau fermés. L'AC peut imposer des conditions précises de durée ainsi que diverses mesures de gestion des risques qui devront être appliquées aux animaux aquatiques. Avant leur sortie des installations de quarantaine, tous les animaux aquatiques doivent être transférés dans de l'eau propre.

Tout le stock originel et les générations F1 et suivantes n'ayant pas reçu l'autorisation de sortie de confinement doivent être maintenus dans des conditions de quarantaine. Lorsque l'AC le juge nécessaire ou lorsque l'opérateur le requiert, il peut être mis un terme au fonctionnement de l'installation, sous la supervision directe de l'inspecteur de quarantaine. Dans ce cas, tous les animaux restants, y compris le stock parental originel, doivent être tués sans souffrance inutile, par une méthode approuvée par l'inspecteur de quarantaine. Si nécessaire, un test de recherche de pathogène peut être effectué. Les animaux sont ensuite désinfectés de manière appropriée (traitement thermique en autoclave par exemple, etc.) puis éliminés par incinération ou enfouissement profond. Les installations et tous les bacs et équipements doivent être soigneusement nettoyés puis désinfectés par des produits autorisés. Les filtres, vêtements et matériaux similaires doivent être stérilisés dans un autoclave ou par des désinfectants autorisés, puis détruits par incinération ou enfouissement profond. A la remise d'un certificat sanitaire écrit de l'inspecteur de quarantaine, l'opérateur peut se débarrasser des installations de la manière qu'il jugera appropriée, ou les utiliser comme base pour une nouvelle demande d'approbation d'une installation de quarantaine.

4.9 SURVENUE D'UNE MALADIE EXOTIQUE GRAVE

Si une maladie exotique sérieuse est diagnostiquée, l'opérateur doit immédiatement être notifié. Dans ce cas, il appartient à l'inspecteur de quarantaine en charge de l'installation ou à un autre représentant de l'AC, de gérer le contrôle de la maladie. Les mesures de maîtrise incluent l'extension de la durée de la quarantaine, le traitement et/ou la destruction du stock. Elles portent donc sur:

- le traitement et/ou la destruction du stock des bacs infectés, ou de tous les animaux aquatiques présents dans les installations au moment du déclenchement de la maladie, ainsi que leur désinfection, leur élimination et leur incinération;
- la décontamination de l'intérieur des installations, de tous les bacs et équipements et de toute l'eau présents dans les installations au moment du déclenchement de la maladie; et
- l'obligation d'obtention d'une autorisation de l'AC avant toute réutilisation des installations.

4.10 SYSTÈME DOCUMENTAIRE

4.10.1 Documents de synthèse

Un historique complet du stock d'animaux aquatiques confiné doit être établi et conservé. L'opérateur doit aussi maintenir à des fins d'audit un système documentaire complet (factures d'expédition, certificats sanitaires, autorisations de biosécurité etc.) avec des enregistrements qui doivent être conservés pendant 36 mois minimum après fermeture des installations de confinement. Durant cette période, tous les documents doivent pouvoir être immédiatement mis à disposition d'un inspecteur de quarantaine sur simple demande. Les informations de synthèse suivantes concernant le(s) stock(s) gardé(s) en quarantaine doivent être enregistrées:

- fournisseur étranger, pays d'origine, récépissé;
- date d'arrivée du stock parental;
- date(s) de libération de quarantaine des générations F1 ou suivantes;
- nombre total d'animaux dans l(es) expédition(s) originelle(s) et mortalité totale à réception de chaque expédition;
- nombre originel de poissons stockés dans chaque bac;
- observations sur les signes cliniques de maladie et nombre d'individus affectés, par bac;
- renseignements sur les mortalités, par bac;
- renseignements sur les certificats sanitaires;
- renseignements sur les tests diagnostics et examens pratiqués;
- renseignements sur les descendants F1 produits (date et nombre) et numéros de bacs dans lesquels ils ont été transférés;
- pour le stock parental, et tout descendant F1 ou des générations suivantes qui n'ont pas été autorisés à quitter la quarantaine, quelle qu'en soit la raison: nombre et taille des animaux détruits, date et méthode de destruction et d'élimination, signature de l'inspecteur de quarantaine; et

- pour les individus F1 ou des générations suivantes d'animaux aquatiques, ayant reçu une autorisation limitée de sortie de quarantaine : nombre et taille des animaux sortis, date de sortie, destination, résumé des mesures de gestion des risques ou de restriction décrétées et signature de l'inspecteur de quarantaine.



AGUS SUNARTO

Des tableaux normalisés d'enregistrement de bacs doivent être tenus à jour pour chaque bac de quarantaine.

4.10.2 Tableau d'enregistrement des bacs

Un tableau d'enregistrement doit être tenu en permanence à jour, pour chaque bac de confinement. Ces tableaux doivent être conservés pendant 36 mois minimum après la sortie de quarantaine des animaux d'un bac particulier, ou après leur destruction. Ce tableau doit comporter les informations suivantes:

- numéro de bac;
- nombre d'animaux aquatiques dans le bac;
- renseignements permettant l'identification de l'exportateur, y compris pays d'exportation;
- nom de l'importateur;
- date d'arrivée;
- expédition ou lettre de transport aérien;
- nombre d'animaux morts à l'arrivée;
- renseignements sur les conditions sanitaires observées et le nombre d'animaux aquatiques malades;
- enregistrement quotidien du nombre d'animaux morts dans le bac;
- renseignements sur les mesures prophylactiques et traitements thérapeutiques entrepris;
- renseignements sur l'élimination ou la destination des animaux;
- renseignements sur la désinfection; et
- renseignements sur les descendants F1 produits (date et nombre) et le bac de transfert correspondant.

4.10.3 Registres de fonctionnement et d'entrées/sorties dans les installations

Les renseignements sur le traitement des eaux usées (y compris les enregistrements de chloration le cas échéant); le nettoyage, le remplacement ou l'élimination des filtres; les audits internes; et la maintenance générale doivent être enregistrés dans un registre de fonctionnement.

Un registre d'entrées/sorties séparé doit être utilisé pour enregistrer toutes les entrées et sorties de personnes autorisées à l'intérieur des installations de quarantaine.

4.11 AUDIT

L'opérateur doit entreprendre de manière systématique des audits internes, à raison d'un par trimestre au minimum, afin de garantir la conformité à la législation du fonctionnement de l'installation de quarantaine, et pour identifier et corriger toute déficience. L'opérateur doit consigner dans des registres tout écart observé aux critères prescrits, ainsi que les mesures correctives entreprises.

Des audits externes périodiques des installations de confinement sont conduits par l'inspecteur de quarantaine ou tout autre personnel autorisé à vérifier la sécurité et le fonctionnement correct de l'installation.

4.12 SÉCURITÉ

La maîtrise et la sécurité de l'installation de quarantaine sont de la plus haute importance et relèvent de la responsabilité de l'opérateur. L'installation de confinement et sa grille de clôture doivent être fermées à clé quand l'installation ne fonctionne pas de manière active ou est fermée. Des mesures de sécurité additionnelles doivent être envisagées en dehors des heures d'ouverture pour éviter toute intrusion et vol, en particulier lorsque le stock de géniteurs a une valeur élevée ou que les poissons confinés peuvent être consommés.

Des procédures doivent être adoptées pour s'assurer que l'accès aux bâtiments est restreint aux personnes autorisées. Des affichages doivent signaler de manière visible sur tous les côtés de la grille de clôture et sur toutes les entrées des installations, qu'il s'agit d'une unité de quarantaine et que toute entrée non autorisée est interdite.

L'entrée du personnel à l'intérieur des installations de quarantaine doit être limitée au minimum nécessaire à la maintenance et à l'observation des animaux confinés. L'opérateur doit communiquer à l'inspecteur de quarantaine une liste de personnes autorisées. A l'exception des situations d'urgence, aucune autre personne ne peut pénétrer dans les installations, à moins d'avoir reçu une autorisation préalable de la part de l'inspecteur de quarantaine.

Un registre de toutes les entrées et sorties des installations de quarantaine doit être tenu à jour. Toute personne pénétrant dans le bâtiment doit fournir les informations suivantes:

- nom de la personne autorisée;
- date d'entrée/sortie;
- heure d'entrée;
- raison de l'entrée;
- heure de sortie;
- signature à la sortie; et
- commentaire sur toute irrégularité.

La signature à la sortie implique de la part du signataire que les installations de quarantaine sont en bon état de fonctionnement au moment de sa sortie, et que les bâtiments ont été quittés de manière sécurisée. L'opérateur doit s'assurer

que tout le personnel respecte ces exigences et il doit vérifier l'exactitude des enregistrements de manière hebdomadaire. Le registre doit pouvoir être remis pour examen à l'inspecteur de quarantaine, à sa demande.

4.13 PLANS D'URGENCE

L'opérateur doit mettre en place un plan d'urgence qui prévoit les actions à entreprendre dans le cas d'une panne de véhicule pendant le transport des animaux aquatiques depuis leur prise en charge au service des douanes jusqu'à leur arrivée dans les installations de quarantaine. Il doit aussi prévoir toutes les situations d'urgence susceptibles de survenir sur le site, comme l'incendie, l'inondation, la panne électrique ou la panne d'un équipement essentiel (aérateur, pompe etc.). En cas d'urgence, l'inspecteur de quarantaine doit être informé dès que possible.

5. Normes recommandées pour la construction, la sécurisation et le fonctionnement d'installations de quarantaine pour des mouvements à faible risque: normes pour les animaux aquatiques d'ornement

5.1 GÉNÉRALITÉS

Les normes présentées dans ce chapitre s'appliquent en priorité à la quarantaine des animaux aquatiques d'ornement d'eau douce et marins, dont l'importation est l'objet d'un commerce établi et dont les noms sont inclus sur une liste d'espèces dont l'importation est autorisée (voir par exemple Anon, 2002; AQIS, non daté (b), non daté (c)). Ces listes sont établies sur la base d'une analyse des risques et par conséquent, peuvent différer d'un pays à l'autre, en fonction des spécificités de chacun. Les informations données dans ce chapitre sont pour l'essentiel adaptées des protocoles de quarantaine mis au point par MAF (2001) et AQIS (non daté (a)).

Certaines espèces ornementales faisant l'objet d'un commerce courant sont aussi des espèces élevées comme poissons d'alimentation dans les zones tropicales (par exemple *Osphronemus goramy*, *Barbonymus gonionotus*, *Scatophagus* spp.). D'autres, comme le poisson rouge ou carassin doré (*Carassius auratus auratus*), le gourami nain (*Colisa lalia*) et la carpe koi (*Cyprinus carpio carpio*) sont réputées porter des maladies graves qui affectent l'aquaculture et la pêche aussi bien dans les zones tropicales que dans les pays tempérés (voir par exemple, Bondad-Reantaso *et al.*, 2005; Whittington et Chong, sous presse). Par conséquent, l'importation d'espèces ayant une utilisation potentielle autre que l'aquariologie, susceptibles de s'établir dans l'environnement ou apparentées à certaines espèces natives, doit être soumise à un examen plus minutieux. Le recours à des méthodes de quarantaine plus rigoureuses, telles que décrites au chapitre 4, doit aussi être envisagé.

Les importations d'animaux réputés porteurs de maladies exotiques connues doivent être accompagnées de certificats sanitaires internationaux qui mentionnent leur exemption des maladies en question. Des conditions de quarantaine plus

rigoureuses et des mesures de maîtrise des risques complémentaires peuvent être nécessaires, selon le résultat de l'analyse des risques.

MAF (2001) donne quelques exemples de processus utilisés pour des installations de quarantaine d'animaux aquatiques ornementaux. Le document *Import Health Standard for the Importation into New Zealand of Ornamental Fish and Marine Invertebrates from All Countries (Normes sanitaires pour l'importation en Nouvelle-Zélande de poissons ornementaux et invertébrés marins de toutes origines)* (Anon, 2002) fournit aussi un bon exemple de procédures et d'exigences légales pour l'importation d'animaux aquatiques (notamment une norme sanitaire). L'Australie a des exigences similaires (AQIS, non daté (b) ; AQIS, non daté (c)). Toute demande d'autorisation d'ouverture d'une installation de quarantaine pour animaux aquatiques ornementaux est soumise à l'approbation de l'AC. Sa décision d'autorisation ou de rejet doit reposer sur les caractéristiques intrinsèques de la proposition, en prenant en compte le risque de quarantaine et l'aptitude de la structure à remplir sa tâche de par son emplacement, ses installations, et la capacité du demandeur à faire fonctionner correctement l'établissement. L'approbation d'une installation de quarantaine devrait être soumise à l'engagement formel de l'opérateur de suivre toutes les formations, cours ou réunions techniques jugés nécessaires par l'AC. Il est aussi de la responsabilité de l'opérateur (c'est-à-dire de la personne ayant reçu l'autorisation d'ouvrir l'installation de quarantaine) de s'assurer que toutes les installations et toutes les opérations sont conformes à la législation au niveau local, régional ou national. Des preuves documentées de cette conformité doivent pouvoir être produites sur demande de l'inspecteur de quarantaine en charge des installations.

L'AC doit exiger qu'une notification écrite soit donnée au minimum 30 jours avant tout changement de propriété, tout changement de responsabilité principale, tout changement ou adaptation de la procédure de fonctionnement de la quarantaine ou toute modification des installations. La non-conformité avec les critères énoncés dans ces recommandations, après modification éventuelle pour les rendre conformes aux nécessités et circonstances locales et permettre leur intégration dans la législation nationale, est un motif de suspension ou de retrait de l'autorisation de fonctionnement de l'unité de quarantaine, de destruction du stock et de lancement d'une procédure légale.

L'installation de quarantaine doit être construite et gérée de telle sorte qu'elle garantisse l'isolement total des animaux d'ornement importés. Ils ne doivent en aucun cas pouvoir s'échapper des installations, et il doit en être de même des pathogènes et organismes nuisibles que l'eau ayant servi à leur transport ou eux-mêmes véhiculent éventuellement. Durant la période de quarantaine, l'opérateur doit s'assurer qu'aucun animal aquatique vivant, aucun équipement ou matériel ne peut sortir des installations de confinement sans l'accord de l'inspecteur de quarantaine ou sans désinfection appropriée au moyen de méthodes autorisées.

5.2 DURÉE DE LA QUARANTAINE

La durée minimale normale de la quarantaine dépend des circonstances locales, notamment du niveau approprié de protection sanitaire (ALOP, Arthur et al., 2004, 2007). Elle doit prendre en compte le fait que le risque d'introduction de pathogène diminue lorsque la durée de la quarantaine augmente. La Nouvelle-Zélande impose par exemple une période de confinement de six semaines après expédition pour les animaux aquatiques ornementaux d'eau douce et de trois semaines pour les animaux aquatiques ornementaux marins (Anon., 2002). L'Australie exige de son côté 7 à 21 jours pour les poissons ornementaux d'eau douce et 7 jours pour les poissons marins d'ornement (AQIS non daté (b), non daté (c)). Toutefois, compte tenu des preuves de plus en plus nombreuses qui montrent que les poissons ornementaux jouent un rôle significatif dans la diffusion des TAAD (par exemple Bondad-Reantaso *et al.*, 2005; Whittington et Chong, sous presse), des mesures de maîtrise du risque plus strictes devraient être prises, notamment en rallongeant la durée de la quarantaine et en effectuant un plus grand nombre de tests diagnostics.

Si, à la fin de la période de confinement initialement prévue, l'inspecteur de quarantaine considère qu'un stock présente toujours un risque excessif d'introduction de maladie, le confinement peut être rallongé pour des études complémentaires, de nouvelles observations, des traitements, la réalisation de tests ou pour toute autre raison appropriée aux circonstances. Si le risque ne peut pas être maîtrisé, la destruction du stock doit être ordonnée.

5.3 NORMES DE CONSTRUCTION

5.3.1 Localisation des installations de quarantaine

Les installations de quarantaine doivent être situées dans une zone métropolitaine. Elles doivent être proches d'un point d'entrée autorisé sur le territoire et un inspecteur de quarantaine doit être présent en permanence.

Les bâtiments ne doivent pas être approuvés à proximité d'écloseries d'animaux aquatiques publiques ou privées, à proximité d'installations de production aquacole, ou à proximité de cours d'eau ou d'autres zones sujettes à de fréquentes inondations.

5.3.2 Exigences générales

Les installations de quarantaine doivent être situées sur un terrain privé ou loué par l'opérateur. Elles doivent être accessibles aux inspecteurs de quarantaine pendant les heures normales de fonctionnement ainsi qu'à l'arrivée ou à la sortie de stocks. L'opérateur doit notifier l'inspecteur de quarantaine des heures auxquelles les installations sont ouvertes et de toute modification de celles-ci.

Les installations de quarantaine doivent être situées sur une seule entité opérationnelle et à ce titre, elles doivent être structurellement séparées des autres infrastructures. Elles peuvent partager un bâtiment dont certaines zones sont

destinées à d'autres fins (notamment des activités de vente au détail ou en gros d'animaux aquatiques et de leurs produits); toutefois, elles ne doivent pas servir pour accéder aux autres parties du bâtiment.

Elles doivent être imperméables et maintenues en bon état de fonctionnement.

Elles doivent être situées dans un bâtiment sécurisé pouvant être verrouillé, ou à l'intérieur d'un édifice clôturé par un grillage anti-intrus.

Elles ne doivent pas être destinées à une quelconque utilisation, quelle qu'elle soit, autre que l'accomplissement d'une quarantaine.

La capacité d'accueil des installations de confinement doit être en rapport avec les quantités et le nombre d'espèces aquatiques animales à stocker.

Des systèmes de secours pour les composantes essentielles (par exemple, l'électricité, la circulation de l'eau, l'aération, le contrôle de la température, la filtration etc.) doivent être en place afin de maintenir la biosécurité en toute circonstance et la santé du stock en cas de panne électrique ou mécanique.

La stérilisation de tous les équipements amenés à être en contact avec les animaux aquatiques ou l'eau des bacs pendant la période de quarantaine doit pouvoir être réalisée au sein des installations de quarantaine.

5.3.3 Exigences spécifiques pour la construction et les équipements

Les installations de quarantaine doivent être conformes aux exigences suivantes:

- (a) Les fenêtres doivent être grillagées pour éviter l'entrée d'insectes.
- (b) Les sols et murs doivent être construits en béton, carrelage ou tout autre matériel étanche permettant leur nettoyage et désinfection avec rétention de l'eau usée. Le sol doit être suffisamment lisse et incliné pour que le drainage des eaux vers une fosse septique approuvée, un système de vidange municipal ou un bac de rétention intégré soit possible.
- (c) Les jonctions entre les murs et le sol, ainsi que tous les interstices et fissures des murs, sols et plafonds doivent être comblés de telle sorte que la zone de quarantaine soit effectivement en mesure de contenir toutes les fuites et inondations susceptibles de survenir.
- (d) L'éclairage doit avoir une intensité suffisante pour permettre l'observation des animaux dans de meilleures conditions.
- (e) Le drainage du sol doit être équipé d'une bonde ou de tout autre mécanisme qui empêche la fuite accidentelle des animaux aquatiques et le déversement involontaire d'eau. Le drainage doit se faire à destination d'une fosse septique autorisée, d'un système d'égout municipal ou d'un bac de rétention intégré.
- (f) Les portes doivent pouvoir être verrouillées et être équipées de systèmes de fermeture automatique afin de garantir qu'elles ne restent pas ouvertes après le passage d'une personne. A défaut, un écran anti-insecte à fermeture automatique doit être installé.
- (g) Des installations pour le lavage des mains doivent être disponibles pour le personnel et les inspecteurs de quarantaine. Un pédiluve contenant un désinfectant doit être placé à la porte d'entrée de la quarantaine.

- (i) Tous les bacs de confinement des animaux aquatiques doivent:
- être identifiés par des numéros permanents, de telle sorte que les enregistrements de chaque bac puissent être reconstitués;
 - être équipés de couvercles ou autres systèmes de couverture approuvés prévenant la transmission de pathogènes entre bacs adjacents par éclaboussure du système d'aération ou de filtration, et empêchant la fuite des animaux aquatiques;
 - être disposés de telle manière qu'ils permettent un accès facile à l'inspection, avec notamment un espace minimum de 75 cm pour les couloirs entre rangées de bacs ou entre les bacs et les murs;
 - hormis les animaux aquatiques, ne contenir que des éléments pouvant être stérilisés (par exemple des plastiques) qui n'interfèrent pas avec l'inspection;
 - avoir au moins une face transparente pour permettre une bonne visibilité de leur contenu, et être disposés pour permettre une bonne observation.
- (j) Le partage de l'eau du système de recirculation doit être évité, car il risque de favoriser la diffusion de pathogènes dans les différents bacs.
- (k) Tous les points d'entrée et de sortie de l'unité de quarantaine doivent afficher de manière visible un signe indiquant «Zone de Quarantaine - Accès Limité au Personnel Autorisé». Cet affichage doit être très visible (par exemple avec des lettres noires d'environ 5 cm de haut sur fond jaune).
- (l) Un bac de nettoyage approprié doit être placé dans la zone de quarantaine pour le nettoyage et la désinfection des équipements. Un désinfectant autorisé doit être disponible au niveau du bac de nettoyage. Un égouttoir adéquat doit être mis à disposition pour le séchage à l'air des équipements.
- (m) Un réfrigérateur ou un congélateur doit être dédié exclusivement au stockage et à la conservation des animaux aquatiques morts. Il doit être clairement identifié comme étant seulement réservé à la quarantaine et situé dans, ou à proximité de la zone de quarantaine. S'il est situé en dehors de la zone de quarantaine, il doit pouvoir être fermé à clé.
- (n) L'équipement nécessaire à la désinfection des eaux usées (que ce soit l'eau importée lors du transport initial ou l'eau utilisée localement dans l'unité de quarantaine) doit être disponible.
- (o) Des dispositifs de stockage sécurisés des aliments pour les animaux aquatiques doivent être conçus de sorte à empêcher toute contamination ou infestation par des nuisibles.
- (p) Les locaux doivent être équipés d'une armoire médicale de première urgence, qui doit être maintenue à jour.
- (q) Des locaux doivent être mis à la disposition des inspecteurs de la quarantaine, avec bureau, chaise, téléphone avec ligne directe vers l'extérieur, toilettes, installations pour le lavage et le séchage hygiénique des mains (dans la zone de quarantaine). Ces locaux doivent être nettoyés quotidiennement.

5.4 NORMES DE FONCTIONNEMENT

5.4.1 Élimination de l'eau usée

- **Eau douce** – Toutes les eaux usées d'origine domestique, à l'exception de celles ayant servi au transport et au confinement des animaux, doivent être déversées directement dans une fosse septique approuvée, un système d'égout municipal ou être stérilisées comme décrit ci-après (paragraphe 5.4.2). Une fois stérilisée, l'eau usée peut être déversée dans d'autres dispositifs, mais en aucun cas évacuée vers des cours d'eau naturels. Toutes les eaux usées importées avec le stock d'animaux aquatiques, qui ont servi au confinement des animaux aquatiques vivants ou au nettoyage des bacs et des équipements associés, doivent être désinfectées en ayant recours à une méthode approuvée avant leur élimination. L'élimination des eaux usées doit aussi être conforme à la législation en vigueur localement.
- **Marine** – Toutes les eaux usées marines (y compris l'eau importée avec le stock d'animaux aquatiques) doivent être déversées directement dans une fosse septique approuvée, un système d'égout municipal ou être stérilisées comme décrit dans le paragraphe 5.4.2. Les eaux usées stérilisées ne doivent pas être évacuées directement dans les cours d'eau naturels.

5.4.2 Stérilisation des eaux usées

Lorsqu'il est nécessaire de stériliser les eaux usées avant leur élimination, cela doit être accompli en ayant recours à l'une des méthodes suivantes:

(a) **Chloration**⁸

- (i) Toute l'eau doit passer au travers d'un filtre autorisé capable d'éliminer la matière organique en suspension avant le traitement à l'hypochlorite.
- (ii) Toute l'eau doit être stockée dans un récipient où une quantité suffisante d'hypochlorite est ajoutée pour obtenir une concentration minimale de 200 parties par million (ppm) (200 mg/litre) une heure après le traitement. L'hypochlorite de sodium (eau de javel) peut être utilisée à raison d'1,6 ml de solution d'hypochlorite (12,5 % de chlore disponible) par litre d'eau. L'hypochlorite de calcium (poudre à blanchir comme par exemple Pool Chlor®, 65–70 % de chlore disponible) peut être utilisée à raison de 0,3 g de poudre par litre d'eau.
- (iii) Avant que le traitement ne commence, le pH de l'effluent chloré doit être ramené entre 5,0 et 7,0.
- (iv) Suite à l'ajout d'hypochlorite, l'effluent doit être agité pendant 10 minutes minimum pour garantir un mélange optimal de l'hypochlorite.

⁸ Les composés chlorés sont très corrosifs, relativement instables et rendus inactifs par la présence de matière organique. Ils peuvent être très toxiques pour les poissons et les humains et à ce titre, doivent être maniés et appliqués avec tout le soin requis. Pour plus de détails sur leur utilisation comme désinfectants en aquaculture, consulter DAAF (2006) et Danner et Merrill (2006).

- (v) Après une durée de traitement minimale d'1 heure, la concentration en chlore doit être mesurée par une méthode approuvée (par exemple, un kit de test disponible dans le commerce). Les bacs ne contenant pas au moins 200 ppm de chlore (200 mg/l) doivent subir un nouveau traitement jusqu'à ce que cette exigence soit respectée.
- (vi) À la fin du traitement, le chlore dans l'effluent doit être neutralisé par ajout de thiosulfate de sodium à raison d'1,25 g par litre d'effluent traité (2,5 ml d'une solution à 50 pour cent de thiosulfate de sodium), puis agité pendant 10 minutes minimum avant vidange⁹.
- (vii) Des enregistrements de la chloration doivent être conservés, notamment: la quantité de composés ajoutée, le volume de l'effluent, l'heure de début de traitement, le pH au début du traitement, la concentration une heure après traitement, la quantité de thiosulfate de sodium utilisée pour la neutralisation et la concentration résiduelle en chlore à la vidange.
- (viii) L'eau chlorée ne doit pas être vidangée directement dans un cours d'eau adjacent.

(b) Traitement thermique

Avant vidange, l'eau des effluents doit être chauffée à 85°C minimum, pendant au moins 30 minutes. Les unités de traitement thermique de l'eau doivent être approuvées par l'AC et équipées d'enregistreurs de température et de flux.

(c) Exposition aux rayons ultraviolets (UV)

Toute l'eau doit être filtrée dans un dispositif capable d'éliminer les particules organiques en suspension avant d'être irradiée.

Les unités commerciales de traitement de l'eau par UV fonctionnant dans la gamme spectrale 190-280 nm (254 nm étant recommandé) et délivrant des doses d'au moins 130 mWs/cm² sont requises. Comme les tubes UV cesseront de fonctionner bien après que leur efficacité ait disparu, la durée de fonctionnement des lampes UV doit être surveillée et les lampes remplacées selon les spécifications du fabricant.

5.5 DÉSINFECTION DES ÉQUIPEMENTS

Avant leur retrait de la zone de quarantaine et avant toute nouvelle introduction d'espèce à confiner, tous les bacs et leurs équipements doivent être soigneusement nettoyés et désinfectés avec: (i) une solution d'hypochlorite à une concentration de 200 ppm pendant cinq min ou avec (ii) une solution iodophore autorisée contenant de l'iode à 0,5 pour cent d'iode disponible pendant cinq minutes, ou (iii) en suivant une autre procédure de désinfection autorisée par l'inspecteur de quarantaine en charge de l'installation.

⁹ En théorie, 1 mg de thiosulphate est nécessaire pour réduire 1 mg de dioxyde de chlore (Siemens, 2006). Ainsi, le traitement spécifié devrait potentiellement réduire le chlore à un niveau de 1250 mg/litre ou moins. Pour réduire la quantité de produit chimique nécessaire, le niveau de chlore résiduel à la fin du traitement peut être mesuré et la quantité de thiosulfate nécessaire à sa neutralisation calculée.



MATTHEW BRIGGS

La désinfection des équipements avant et après leur utilisation en quarantaine est la meilleure des stratégies.

Les filtres doivent être éliminés par incinération, traitement à l'autoclave et enfouissement profond ou par une autre méthode approuvée.

5.6 ÉLIMINATION DES ANIMAUX AQUATIQUES MORTS

Les animaux aquatiques ne doivent être éliminés que conformément aux instructions de l'AC. Les animaux aquatiques qui sont morts pendant la quarantaine doivent être conservés dans

un congélateur ou réfrigérateur approuvé, ou par toute autre méthode indiquée par l'AC jusqu'à ce qu'ils soient soumis à un examen de laboratoire ou que leur élimination soit autorisée par l'inspecteur de quarantaine. Après autorisation, les animaux aquatiques morts doivent être éliminés par incinération, ou par stérilisation dans un autoclave et enfouissement profond.

5.7 ÉLIMINATION DES EMBALLAGES

Tous les sacs ayant contenu de l'eau, toutes les boîtes et tous les cartons doivent être désinfectés en utilisant les méthodes décrites dans le paragraphe 5.5 "Désinfection des équipements", ou être éliminés par incinération ou une autre méthode approuvée par l'inspecteur de quarantaine.

5.8 MÉTHODES DE TRAVAIL

5.8.1 Nettoyage et désinfection

Les installations de quarantaine et les bacs de confinement doivent être maintenus propres en permanence. Des dispositifs de nettoyage adéquats (comme par exemple, des prises d'eau sous pression, des balais, des pelles etc.) doivent être disponibles pour permettre le maintien de conditions d'hygiène appropriées.

Aucun animal ou végétal autre que les animaux aquatiques et les aliments vivants pour les animaux aquatiques ne sont autorisés dans la zone de quarantaine.

La gestion de tous les emballages utilisés pour le transport des animaux aquatiques vivants doit être conforme aux procédures suivantes:

- Les sacs endommagés, les boîtes en polystyrène endommagées et les cartons mouillés ou contaminés avec de l'eau importée avec le stock, doivent être incinérés ou désinfectés par une méthode approuvée avant leur élimination (paragraphe 5.2).
- Les sacs importés et boîtes en polystyrène contenant de l'eau importée du pays d'origine et qui sont encore en bon état peuvent être réutilisés à condition qu'ils soient d'abord désinfectés par une méthode approuvée.
- Les boîtes et cartons n'ayant pas été en contact direct avec l'eau importée du pays d'origine peuvent être réutilisés sans désinfection

L'utilisation d'équipements dédiés (filets, outils de nettoyage etc.) pour chaque bac (ou pour chaque série de bac partageant la même eau recyclée) est recommandée. Ils doivent au minimum être désinfectés par une méthode autorisée avant d'être employés dans des bacs contenant un stock différent ou avant leur sortie de l'unité de quarantaine.



MATTHEW BRIGGS

Tous les emballages doivent être éliminés de manière appropriée.

Tous les équipements, chaussures et vêtements de protection utilisés dans la zone de quarantaine doivent être restreints à celle-ci. Les équipements ne peuvent être sortis de la zone de quarantaine qu'après nettoyage et désinfection par des méthodes autorisées.

L'opérateur doit fournir des vêtements de protection (tabliers étanches et chaussures) au personnel et aux visiteurs des installations. Les chaussures de protection (par exemple, des bottes en caoutchouc) et les tabliers doivent rester à l'intérieur de la zone de quarantaine tandis que les chaussures de ville doivent rester à l'extérieur. Avant la sortie des vêtements et chaussures de protection de la zone de quarantaine, ils doivent être nettoyés et désinfectés au moyen d'un désinfectant autorisé comme la Betadine® (solution à 5 pour cent). Des surchaussures à usage unique peuvent aussi être utilisées, à condition qu'elles soient détruites après usage, par incinération ou passage à l'autoclave suivi d'enfouissement profond.

L'élimination des eaux usées doit respecter toutes les législations locales et régionales, ainsi que les exigences listées dans le paragraphe 5.4.1. Les eaux usées ne doivent en aucun cas être déversées dans un cours d'eau naturel.

Tous les éléments de filtration doivent être désinfectés avant d'être sortis de la zone de quarantaine, ou éliminés par incinération ou passage à l'autoclave et enfouissement profond.

Le personnel et les visiteurs en contact avec les animaux aquatiques doivent se laver les mains et avant-bras avec du savon et de l'eau avant de quitter l'installation.

5.9 MANUTENTION DES ANIMAUX AQUATIQUES

À l'arrivée d'un stock au point d'entrée dans le pays, et après vérification de l'exactitude des informations le concernant, les animaux sont soumis à une inspection préliminaire à leur libération par les services douaniers. Ils sont ensuite remis à la garde de l'opérateur qui doit garantir la sécurité du transport dans des conditions de confinement vers l'installation de quarantaine.

A leur arrivée, ils sont transférés dans une nouvelle eau, l'ancienne devant être désinfectée par une méthode autorisée avant son élimination (paragraphe 5.4.2). Les bacs de confinement d'animaux aquatiques d'eau douce ne doivent contenir qu'une seule espèce animale, qui doit être isolée des animaux des autres expéditions. En revanche, les bacs de confinement d'animaux aquatiques marins

peuvent contenir plusieurs espèces, à condition qu'elles proviennent toutes de la même expédition.

L'utilisation de systèmes de recyclage de l'eau partagés n'est pas recommandée mais si c'est le cas, aucun animal ne peut être autorisé à quitter les installations de quarantaine tant que le dernier stock reçu sur le circuit partagé ne respecte pas encore les exigences requises. Dans le cas où la présence de maladies ou de nuisibles est connue ou suspectée, tous les animaux partageant le même circuit de recyclage d'eau doivent être soumis à des mesures de maîtrise des risques additionnelles. Cela inclut leur destruction, leur traitement ou la prolongation de la durée de confinement au-delà de la durée normale de quarantaine. Si des stocks d'animaux aquatiques ayant des durées différentes de confinement sont conservés dans la même pièce, l'opérateur doit s'assurer que:

- chaque stock est conservé dans un groupe de bacs à part, physiquement séparés des bacs contenant les animaux des autres stocks et à une distance suffisante pour éviter les éclaboussures entre bacs de différents groupes;
- chaque groupe de bacs a son propre jeu d'équipements dédiés (filets, équipement de nourrissage, thermomètres etc.); et
- chaque groupe de bacs est clairement identifié avec la date d'arrivée des animaux aquatiques.

Dans le cas où tout ou partie du stock importé est identifié ou listé incorrectement par l'exportateur, et qu'il inclut des espèces qui ne sont pas sur la liste des animaux aquatiques d'ornement autorisés à l'importation, l'opérateur doit informer l'inspecteur de quarantaine dans les sept jours qui suivent l'importation.

Les espèces non autorisées doivent être réexportées par l'opérateur ou détruites sous le contrôle de l'inspecteur de quarantaine.

La descendance des animaux aquatiques importés née pendant la période de quarantaine peut être transférée dans un autre bac de l'installation, mais elle doit rester soumise aux conditions de quarantaine appliquées aux parents.

Un tableau normalisé d'enregistrement de bac doit être créé et tenu à jour pour chaque bac (paragraphe 5.11.2). L'opérateur doit périodiquement, tout au long de la journée, observer les animaux à la recherche de signes de maladies ou de comportement anormal. Tout niveau inhabituel de mortalité, tout changement de comportement ou signes singuliers (niveau de mortalité ou de maladie supérieur à 20 pour cent du bac pendant 5 jours) pouvant laisser craindre la présence de maladie, de parasites ou d'espèces nuisibles doit immédiatement être rapportée à l'inspecteur de quarantaine.

Tous les animaux aquatiques morts doivent être conservés pour inspection par l'inspecteur de quarantaine. Les animaux morts doivent être placés dans un sac plastique étiqueté le plus tôt possible et conservés au frais ou selon une méthode spécifiée par l'inspecteur de quarantaine jusqu'à ce qu'un examen diagnostique soit réalisé. L'information sur l'étiquette doit préciser le stock, l'espèce, le numéro de bac et la date de la mort.

Tout équipement en contact avec des animaux aquatiques morts doit être désinfecté avant réutilisation.

L'utilisation de médicaments ou produits chimiques pour traiter les animaux aquatiques doit recevoir l'agrément préalable de l'AC et être mentionnée dans le tableau d'enregistrement de bac. Tout recours à un traitement est susceptible d'impliquer une extension de la durée du confinement, et de nécessiter l'application des mesures additionnelles jugées nécessaires par l'inspecteur de quarantaine.

L'opérateur doit garantir qu'aucun animal aquatique ne peut quitter la zone de quarantaine, quelle qu'en soient les circonstances, sans l'approbation de l'inspecteur de quarantaine (c'est-à-dire, muni d'une autorisation de biosécurité), à l'exception des animaux morts déplacés vers un réfrigérateur ou congélateur proche, verrouillé.

À l'issue de la quarantaine, les animaux aquatiques d'eau douce doivent être transférés dans de l'eau propre avant de quitter l'installation de confinement. Ils ne doivent quitter la zone de quarantaine que lorsqu'ils remplissent les conditions requises à l'issue de la période de confinement prévue et qu'ils ont reçu une autorisation de biosécurité délivrée par l'Autorité compétente, qui mentionne que toutes les exigences sanitaires requises pour l'importation d'animaux aquatiques sont respectées.

5.10 SURVENUE D'UNE MALADIE EXOTIQUE SÉRIEUSE

Si une maladie exotique sérieuse est diagnostiquée, l'opérateur doit être immédiatement notifié mais le processus de maîtrise de la maladie est géré par l'inspecteur de quarantaine en charge de l'installation, ou le cas échéant, par un autre représentant de l'AC.

Les mesures de maîtrise de la maladie incluent l'extension de la quarantaine, le traitement et/ou la destruction du stock. Elles incluent:

- la destruction du stock infecté ou de tous les animaux aquatiques présents dans les installations au moment du déclenchement de la maladie, ainsi que leur élimination sanitaire et leur incinération;
- la décontamination de l'intérieur des installations, de tous les bacs et équipements et de toute l'eau présente dans les installations au moment du déclenchement de la maladie; et
- l'obligation d'obtention d'une autorisation de l'AC avant toute réutilisation des installations.



JIANG YULIN

Les installations de quarantaine actives reçoivent régulièrement de nombreux stocks. Leur efficacité dépend de la présence suffisante de personnel bien formé.

5.11 SYSTÈME DOCUMENTAIRE

5.11.1 Documents de synthèse

Les enregistrements synthétiques (électroniques ou manuels) et les documents originaux correspondants (factures d'expédition, certificats sanitaires, autorisations de biosécurité etc.) de tous les stocks d'animaux aquatiques ayant été introduits



Si une maladie exotique sérieuse est diagnostiquée, l'opérateur doit être immédiatement notifié.

dans les installations de biosécurité doivent être conservés. L'opérateur doit, à des fins d'audits, les garder pendant une période de 36 mois minimum après la sortie de confinement des animaux aquatiques. Pendant cette durée, les documents doivent être communiqués sur demande à l'inspecteur de quarantaine. Les informations synthétiques suivantes doivent être enregistrées pour chaque stock:

- fournisseur étranger et pays d'origine;
- date d'arrivée;
- nombre d'animaux de chaque espèce (total et par bac);
- renseignements sur les certificats sanitaires;
- renseignements sur les signes cliniques de maladies et le nombre de poissons concernés, par espèce et par bac ;
- renseignements sur les mortalités, par espèce et par bac;
- renseignements sur les traitements approuvés et appliqués;
- autorisation de biosécurité et date de sortie de quarantaine; et
- enregistrements des audits internes et externes, actions correctives.

5.11.2 Tableau d'enregistrement des bacs

Des tableaux d'enregistrement doivent être établis et tenus en permanence à jour pour chaque bac de confinement. Ces tableaux doivent être conservés pendant un minimum de 36 mois après la sortie de quarantaine du stock. Ces tableaux doivent comporter les informations suivantes:

- numéro d'entrée en quarantaine;
- numéro du bac;
- nombre et espèces des animaux aquatiques du bac;
- renseignements permettant l'identification de l'exportateur, y compris le pays d'exportation;
- nom de l'importateur;
- date d'arrivée;
- expédition ou lettre de transport aérien;
- nombre/espèce d'animaux morts à l'arrivée;
- renseignements sur les conditions sanitaires observées et le nombre d'animaux aquatiques malades;
- enregistrement quotidien du nombre d'animaux morts dans le bac;

- renseignements sur les mesures prophylactiques et traitements thérapeutiques entrepris;
- renseignements sur l'élimination;
- renseignements sur la désinfection;
- signature de l'inspecteur de quarantaine autorisant la sortie de quarantaine et date de l'autorisation; et
- nombre d'animaux aquatiques autorisés à quitter la quarantaine.

5.12 REGISTRES

Les renseignements sur le traitement des eaux usées (y compris les enregistrements de chloration le cas échéant); le nettoyage, le remplacement ou l'élimination des filtres; les audits internes; et la maintenance générale doivent être enregistrés dans un registre de fonctionnement.

Un registre de visite utilisé par l'opérateur pour enregistrer le nom et l'adresse de tous les visiteurs et la date de la visite doit être placé à proximité de l'entrée des installations.

5.13 AUDIT

L'opérateur doit réaliser des audits internes, à raison d'un par semestre au minimum, afin de garantir la conformité du fonctionnement de l'installation de quarantaine à la législation en vigueur, et pour identifier et corriger toute déficience. L'opérateur doit enregistrer dans des registres tout écart observé aux critères prescrits, ainsi que les mesures correctives entreprises.

Des audits externes périodiques sont conduits par l'inspecteur de quarantaine ou toute autre personne autorisée à vérifier la sécurité et le fonctionnement correct de l'installation.

5.14 SÉCURITÉ

La maîtrise et la sécurité des installations de quarantaine sont de la responsabilité de l'opérateur. Les installations doivent être fermées à clé quand elles ne sont pas actives ou en dehors des heures d'ouverture.

Des procédures doivent être adoptées pour s'assurer que l'accès aux bâtiments est restreint aux personnes autorisées. Un affichage doit être implanté de manière visible à l'entrée de l'installation pour prévenir qu'il s'agit d'une unité de quarantaine et que toute entrée non autorisée est interdite.

L'accès non justifié de personnel ou de visiteurs aux installations de quarantaine doit être évité. L'opérateur doit s'assurer que le registre de visite est correctement rempli.

5.15 PLANS D'URGENCE

L'opérateur doit mettre en place un plan d'urgence qui prévoit les actions à prendre en cas de panne de véhicule pendant le transport des animaux aquatiques entre le service des douanes et les installations de quarantaine. Il doit aussi prendre

en compte les situations d'urgence susceptibles de survenir sur le site, comme l'incendie, l'inondation, la panne électrique ou la panne d'un équipement essentiel (aérateur, pompe etc.). En cas d'urgence, l'inspecteur de quarantaine doit être informé dès que possible.

6. Normes recommandées pour la quarantaine des animaux aquatiques dans les installations de production aquacole

6.1 GÉNÉRALITÉS

Ce chapitre présente les procédures de quarantaine recommandées pour des structures de production aquacole. Il se base, à titre d'exemple, sur les exigences données par la FAO (2003, 2006) pour le confinement d'un stock de géniteurs de crevettes pénéides dans une éclosérie commerciale. Les opérateurs de fermes aquacoles produisant des poissons, mollusques et autres crustacés devraient être en mesure de les adapter à leurs propres besoins et ressources.

La quarantaine n'est qu'une des composantes d'un programme de biosécurité au niveau de l'exploitation aquacole, au même titre que les procédures opérationnelles standard (POS), mais elle en est un élément essentiel. Un programme de biosécurité pour éclosérie de crevette doit comporter les éléments suivants:

- utilisation de stocks de crevettes en bonne santé et exempts de maladies;
- mise en quarantaine systématique des stocks entrants;
- analyse systématique de tous les stocks entrants pour détecter la présence de maladies (par exemple par PCR ou autres techniques d'immuno-diagnostic);
- traitement de l'eau entrante pour éliminer les pathogènes;
- désinfection et maintien de la propreté des équipements et matériels;
- respect des mesures d'hygiène personnelle, y compris pour le lavage des mains, des chaussures et des vêtements;
- connaissance des pathogènes potentiels, des sources de risques et des moyens pour les maîtriser et/ou les éradiquer;
- développement de stocks résistants à des pathogènes spécifiques (SPR); et
- maintien de conditions environnementales optimales à tous les niveaux des installations.



Installation biosécurisée pour la maturation de géniteurs de *Litopenaeus vannamei*.

La mise en quarantaine de tous les stocks de géniteurs introduits dans l'écloserie est une mesure de biosécurité très importante. Avant leur intégration dans le système de production, les géniteurs sont maintenus en confinement et testés afin de rechercher d'éventuelles infections virales subcliniques (par exemple par PCR). Les animaux qui s'avèrent infectés par des maladies sérieuses intractables, telles que celles listées par l'Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE, 2006a) doivent être immédiatement détruits. Seuls les animaux testés négatifs pour les pathogènes importants peuvent être transférés dans les bacs de maturation. Une écloserie bien gérée doit s'assurer que l'eau éliminée par l'exploitation est elle aussi exempte de pathogènes.

6.2 DURÉE DE LA QUARANTAINE

La durée de quarantaine dépend du délai nécessaire à l'obtention d'un diagnostic pathologique complet. Dans tous les cas, les animaux doivent être gardés sous observation dans l'unité de confinement jusqu'à ce que tous les tests aient été réalisés et que le statut sanitaire des animaux soit connu.

6.3 NORMES DE CONSTRUCTION

6.3.1 Généralités

Une écloserie de crevettes bien conçue possède des structures séparées pour la quarantaine, la maturation, la ponte, l'éclosion, l'élevage des larves et post-larves (PL), les cultures d'algues en intérieur et en extérieur (si c'est le cas), l'éclosion des *Artemia* et la préparation des aliments. Il doit aussi y avoir des infrastructures d'appui pour la gestion de l'eau (dispositifs pour le captage, la filtration, le stockage, la désinfection, l'aération, le conditionnement et la distribution), pour les laboratoires d'analyse / diagnostic et de bactériologie, ainsi que les zones de maintenance, d'emballage des nauplii et PL, des bureaux, des hangars, des zones de vie et installations pour le personnel.

6.3.2 Localisation des installations de quarantaine

La zone assignée à la quarantaine des géniteurs doit être complètement isolée du reste des installations de maturation et d'éclosion, dans la mesure où il s'agit d'une zone présentant un risque élevé de transmission de maladies. L'isolement implique la séparation spatiale des bâtiments, mais aussi la séparation des réseaux d'adduction d'eau et d'aération. Si cela n'est pas possible, l'organisation de l'écloserie doit être modifiée de façon à ce qu'il n'y ait aucune possibilité de contamination des zones de production par les animaux conservés en quarantaine.



MELBA REANTASO

Le respect des mesures d'hygiène personnelle est essentiel au maintien de la biosécurité.

6.3.3 Exigences spécifiques pour la construction et les équipements

Les installations de quarantaine doivent être placées dans un bâtiment clôturé et couvert, sans accès direct depuis l'extérieur. Elles doivent être isolées de manière adéquate de toutes les zones d'élevage et de production afin d'éviter tout risque de contamination croisée.

Des équipements pour la désinfection des chaussures (pédiluves contenant une solution d'hypochlorite à plus de 50 ppm de matière active) et des mains (bouteilles contenant de la povidone iodée (20 ppm et/ou 70 pour cent d'alcool) doivent être mis à disposition à l'entrée et à la sortie des installations¹⁰.

L'accès aux installations de quarantaine doit se faire par un vestiaire équipé de casiers et de douches ; cette pièce doit conduire à un deuxième vestiaire où des habits de travail et des bottes sont stockés et qui mène à la zone de quarantaine proprement dite.

Le plus souvent, les bacs de confinement dédiés à un stock de géniteurs particulier doivent avoir une contenance de plus de 100 litres.

Des seaux en plastique et autre récipients similaires doivent être disponibles en quantité adéquate dans la pièce de quarantaine pour faciliter les entrées et sorties quotidiennes de crevettes.

L'unité de quarantaine doit disposer d'un approvisionnement en air et en eau indépendant, avec traitement spécifique et systèmes de désinfection et de traitement des effluents destinés à prévenir la fuite de tout pathogène dans l'environnement (paragraphe 6.4).

Tout l'outillage utilisé dans les installations de confinement doit être clairement identifié comme tel et doit rester dans la zone de confinement. Des équipements pour la désinfection quotidienne, à l'issue du travail doivent être disponibles.

6.4 NORMES DE FONCTIONNEMENT

L'accès aux zones de quarantaine doit être restreint aux personnes assignées de manière exclusive au travail dans ces dernières. Le personnel de quarantaine doit entrer par un vestiaire où il retire ses habits de ville, et prend une douche avant de pénétrer dans une seconde pièce où il enfle des vêtements de travail et des bottes. À la fin des activités, il suit la séquence inverse. Les sections individuelles de la quarantaine doivent

être qualifiées de «propres» ou «sales» selon qu'elles contiennent des crevettes qui n'ont pas encore été échantillonnées pour recherche d'infection (pré-test) ou au contraire, des animaux qui l'ont déjà été (post-test). Les crevettes ne peuvent



Écloserie de *L. vannamei* en circuit fermé, respectant les principes de biosécurité.

¹⁰ Lorsque les solutions iodées ont perdu leur couleur brune et leur odeur, elles ne sont plus actives et doivent être remplacées (DAFF, 2006).

être déplacées que des sections «sales» de la zone de quarantaine vers les sections «propres» et tous les mouvements doivent être maîtrisés de sorte à s'assurer qu'il n'y a pas de mélange entre les deux populations.

Pour éviter d'avoir à éliminer des stocks entiers à cause d'infections individuelles, les géniteurs doivent être maintenus à l'isolement (sauf s'ils sont EOPS), de préférence dans l'unité de quarantaine pendant toute la période d'attente, au moins jusqu'à ce que leur statut sanitaire soit connu.

Lors de leur introduction dans la zone de quarantaine, les géniteurs doivent être acclimatés, la durée de cette période d'adaptation dépendant de la température et de la salinité de l'eau de transport.

Les bacs destinés à recevoir les animaux en quarantaine doivent être préparés au moins un jour à l'avance afin que les caractéristiques de l'eau respectent les exigences requises à l'arrivée des crevettes. A ce moment-là, la salinité, la température et le pH sont mesurés dans l'eau du bac et des sacs de transport pour vérifier qu'ils sont identiques. Les sacs, toujours fermés, sont mis à flotter dans les bacs jusqu'à ce que la température à l'intérieur et à l'extérieur soit la même¹¹. Les sacs sont ensuite ouverts et un diffuseur d'air (ou mieux, d'oxygène) à faible débit est inséré. Les sacs sont peu à peu remplis avec l'eau du bac, pendant une durée totale de 20 à 60 minutes. Les géniteurs sont ensuite retirés du sac et immergés dans une solution de povidone iodée (20 ppm), de permanganate de potassium (100 ppm) ou de formol (50-100 ppm) pendant 30-60 s avant d'être transférés dans le bac de réception.

Pour maintenir la bonne qualité de l'eau, de faibles mais fréquentes distributions d'aliments frais (stériles) ou granulés sont effectuées à la demande, comme dans les bacs de maturation. Dès l'arrivée, une alimentation à la demande avec des aliments de haute qualité doit être offerte, car les crevettes peuvent avoir faim. Pendant les heures qui suivent, la température des bacs de réception est augmentée graduellement pour s'équilibrer avec la température ambiante (qui doit être de 27-29 °C), à raison de 2 °C par heure. Si nécessaire, la salinité est aussi ajustée à raison de <2 ppt/heure, pour atteindre un optimum de 30-35 ppt.

La manutention des géniteurs de crevettes doit être limitée au minimum et l'oxygène dissous doit être maintenu à saturation. Si les crevettes sont en bonne santé à leur arrivée mais commencent à mourir après quelques jours, c'est en général parce qu'elles contiennent des niveaux élevés de bactéries dans l'hémolymphe. Après confirmation, cela peut souvent être atténué par 5-7 bains antibiotiques quotidiens (10 ppm d'oxytétracycline) ou en utilisant des aliments qui contiennent 1-2 ppm d'oxytétracycline. L'état sanitaire des branchies doit être vérifié régulièrement et si des quantités excessives d'algues ou de bactéries filamenteuses sont observées, un traitement dans un bain aéré contenant 0,1 ppm de cuivre peut être effectué (en utilisant du sulfate de cuivre, CuSO₄). Si des

¹¹ La décision peut être basée sur l'expérience de l'opérateur. Lorsque l'eau à l'intérieur du sac est de mauvaise qualité, par exemple à l'issue d'un long transport, il peut être plus judicieux d'ouvrir le sac immédiatement.

protozoaires épicommeaux sont détectés, le maintien pendant une heure dans un bain aéré à 30-50 ppm de formol est recommandé. Toute crevette présentant des lésions mélaniques (noires) sérieuses sur le corps, de larges tâches blanches sur les muscles ou une coloration rouge vif, doit être immédiatement écartée avant qu'elle ne contamine les autres.

Le traitement prophylactique des géniteurs au formol à 50-100 ppm pendant 30-60 minutes sous forte aération doit être réalisé avant d'introduire le lot dans le système de maturation de l'écloserie. Seuls les reproducteurs exempts de pathogènes comme les virus répertoriés par l'Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE, 2006a) peuvent être transférés dans les systèmes de maturation de l'écloserie.

Le personnel qui travaille dans la zone de quarantaine ne doit pas être autorisé à pénétrer dans les autres zones de production. Il doit aussi suivre en permanence des protocoles sanitaires rigoureux.

Les conteneurs plastiques usagés et les tuyaux doivent être lavés et désinfectés avec une solution d'hypochlorite (20 ppm) avant ré-utilisation.

6.4.1 Traitement de l'eau en entrée

L'eau de mer captée doit d'abord être déversée dans un bac de stockage où elle est traitée par une solution d'hypochlorite (30 ppm de matière active pendant 30 minutes minimum) avant d'être inactivée avec du thiosulfate de sodium (1 ppm par 1 ppm de chlore résiduel) sous forte aération.

Les exigences en matière de qualité de l'eau des systèmes de quarantaine sont une température de 27-29 °C, une salinité de 29-34 ppt et un pH de 7,8-8,5, avec un taux de renouvellement quotidien de l'eau (filtrée à <math><20\ \mu\text{m}</math>) de 200-300 pour cent (en privilégiant un renouvellement continu plutôt qu'un changement rapide). Ces conditions permettent un nourrissage adéquat des géniteurs tout en maintenant une qualité d'eau stable et optimale.

6.4.2 Traitement de l'eau en sortie

L'eau usée de l'unité de quarantaine est déversée dans un bac de sédimentation spécial en béton ou revêtu d'un film imperméabilisant. Depuis ce bac de sédimentation, l'eau s'écoule vers un bac de traitement où elle est chlorée (>20 ppm de chlore actif pendant >60 min ou 50 ppm pendant



MATTHEW BRIGGS

Les filtres d'eau en entrée sont maintenant utilisés couramment dans les fermes de production de crevettes.

>30 min) puis déchlorée par aération et neutralisation au thiosulfate de sodium, afin d'obtenir une concentration en chlore résiduel < 5 ppm avant évacuation.

6.4.3 Élimination des animaux morts

Tous les animaux morts ou infectés doivent être incinérés ou éliminés par une méthode approuvée.

7. Conclusions

La quarantaine est une mesure de maîtrise des risques importante, qui peut être employée pour réduire le risque posé par les maladies graves des animaux aquatiques, lorsqu'ils font l'objet de mouvements internationaux, entre régions d'un même pays, ou lorsqu'un nouveau stock parental est introduit dans une écloserie ou une installation de production aquacole.

Pour les mouvements internationaux, la décision d'exiger la quarantaine avant ou après passage de la frontière doit être basée sur une analyse des risques et sa sévérité doit alors être en rapport avec le risque encouru. Le premier mouvement (introduction) d'une nouvelle espèce (exotique) est le plus susceptible de nécessiter des protocoles de confinement très stricts, comme ceux décrits par CIEM (2005).

La quarantaine d'un stock de géniteurs ou d'animaux à d'autres stades introduits dans des installations de production aquacole peut faire l'objet d'une procédure de confinement de routine, destinée à réduire la probabilité d'introduction de maladies sérieuses dans la ferme, car elles pourraient être responsables de morbidité, mortalité et des pertes de production et financières associées.

8. Références bibliographiques

- Anon.** 2002. *Import health standard for the importation into New Zealand of ornamental fish and marine invertebrates from all countries*. 24 May, 2002, 13 pp.
- AQIS. non daté (a).** *Quarantine premises criteria. 7.1 Fresh water and marine ornamental fin fish*. Quarantine Premises Register. Class Criteria. Class 7.1, 22/06/2003, 6 pp.
- AQIS. non daté (b).** *Import case details – public listing. Commodity: freshwater fish (other than Salmonidae) – Live*. 13 pp. (www.aqis.gov.au).
- AQIS. non daté (c).** *Import case details – public listing. Commodity: marine fish – live*. 12 pp. (www.aqis.gov.au).
- Arthur, J.R.** 1995. Efforts to prevent the international spread of diseases of aquatic organisms, with emphasis on the Southeast Asian region, pp. 9-25. *In* M. Shariff, J.R. Arthur & R.P. Subasinghe (eds.). *Diseases in Asian aquaculture II*. Manila, Fish Health Section, Asian Fisheries Society.
- Arthur, J.R.** 1996. Fish and shellfish quarantine: the reality for Asia Pacific, pp. 11-28. *In* R.P. Subasinghe, J.R. Arthur & M. Shariff (eds). *Health management in Asian aquaculture*. Proceedings of the Regional Expert Consultation on Aquaculture Health Management in Asia and the Pacific, 22-24 May, 1995, Serdang, Malaysia. FAO Fisheries Technical Paper No. 360. Rome, FAO.
- Arthur, J.R.** 2004. The role of quarantine in preventing the spread of serious pathogens of aquatic animals in Southeast Asia, pp. 123-133. *In* C.R. Lavilla-Pitogo et K. Nagasawa (eds). *Transboundary fish diseases in Southeast Asia: occurrence, surveillance, research and training*. Proceedings of the Meeting on Current Status of Transboundary Fish Diseases in Southeast Asia: Occurrence, Surveillance, Research and Training, 23-24 June 2004, Manila. Iloilo, SEAFDEC-AQD.
- Arthur, J.R., Baldock, C.F., Bondad-Reantaso, M.G., Perera, R., Ponia, B. & Rodgers, C.J.** 2007. Pathogen risk analysis for biosecurity and the management of aquatic animal movements. *Diseases in Asian Aquaculture VI*. Manila, Fish Health Section, Asian Fisheries Society. (sous presse).
- Arthur, J.R., Bondad-Reantaso, M., Baldock, F.C. Rodgers, C.J. & Edgerton, B.F.** 2004. *Manual on risk analysis for the safe movement of aquatic animals (FWG/01/2002)*. APEC/DoF/NACA/FAO, APEC Publ. No. APEC #203-FS-03.1, 59 pp.
- ASEAN.** 2007. *Standard operating procedures for health certification and quarantine measures for the responsible movement of live food finfish within ASEAN*, 13 February 2007, Association of South-East Asian Nations, Final draft, 39 pp. 62 *Procedures for the quarantine of live aquatic animals: a manual*.

- Bell, T.A., Foott, J.S., Clemens, K., Gutenberger, S., Brunson, R., Thoesen, J., Nelson, R., Heil, N., Coll, J. & Hudson, C. 2006. Chapter 5. The U.S. Fish & Wildlife Service's "Aquatic Animal Health Policy": innovative approaches to managing diseases in traditional and special- case aquatic animals, pp. 55-67. *In* A.D. Scarfe, C.-S. Lee & P.J. O'Bryen (eds). *Aquaculture biosecurity. prevention, control, and eradication of aquatic animal disease*. Oxford, Blackwell Publishing.
- Bondad-Reantaso, M.G., Subasinghe, R.P., Arthur, J.R., Ogawa, K., Chinabut, S., Adlard, R., Tan, Z. & Shariff, M. 2005. Disease and health management in Asian aquaculture. *Vet. Parasitol.* 132: 249-272.
- CIEM. 2005. *ICES code of practice on the introductions and transfers of marine organisms 2005*. International Council for the Exploration of the Sea, Copenhagen, 30 pp.
- Daelman, W. 1996. Animal health and trade in aquatic animals within and to the European Union. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* 15: 711-722.
- DAFF. 2006. *Operational procedures manual. Decontamination (Version 1.0)* *In* Australian Aquatic Animal Diseases Emergency Plan (AQUAVETPLAN), Edition 1, Australian Government Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Canberra, 92 pp.
- Danner, G.R. & Merrill, P. 2006. Chapter 8. Disinfectants, disinfection, and biosecurity in aquaculture, pp. 90-128. *In* A.D. Scarfe, C.-S. Lee & P.J. O'Bryen (eds.). *Aquaculture biosecurity. prevention, control, and eradication of aquatic animal disease*. Oxford, Blackwell Publishing.
- DFO. 1984 (revised 2004). *Fish health protection regulations: manual of compliance*. Fish. Mar. Serv. Misc. Spec. Publ. No, 31(Revised), 50 pp. Ottawa, Fisheries and Oceans Canada.
- Doyle, K.A., Beers, P.T. & Wilson, D.W. 1996. Quarantine of aquatic animals in Australia. *Review of Scientific Technical Office of International des Epizooties* 15: 659-673.
- FAO. 1995. *Code of conduct for responsible fisheries*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 41 pp.
- FAO. 1997. *Aquatic animal quarantine and health certification in Asia*. By J. Humphrey, J.R. Arthur, R.P. Subasinghe & M.J. Phillips. Proceedings of the Regional Workshop on Health and Quarantine Guidelines for the Responsible Movement (Introduction and Transfer) of Aquatic Organisms. Bangkok, Thailand, 28 January 1996. FAO Fisheries Technical Paper No. 373. Rome, FAO. 153 pp.
- FAO. 2000. *DNA-based molecular diagnostic techniques. Research needs for standardization and validation of the detection of aquatic animal pathogens and diseases*. P. Walker & R. Subasinghe (eds.). FAO Fisheries Technical Paper No. 395. Rome, FAO. 93 pp.
- FAO. 2003. *Health management and biosecurity maintenance in white shrimp (Penaeus vannamei) hatcheries in Latin America*. FAO Fisheries Technical Paper No. 450. Rome, FAO. 58 pp.

- FAO. 2005. *Surveillance et zonage des maladies des animaux aquatiques*. Par R.P. Subasinghe, S.E. McGladdery & B.J. Hill, FAO Document technique sur les pêches. No. 451. Rome, FAO. 78 pp.
- FAO. 2005. *Preparedness and response to aquatic animal health emergencies in Asia: guidelines*. By J.R. Arthur, F.C. Baldock, R.P. Subasinghe & S.E. McGladdery. FAO Fisheries Technical Paper No. 486. Rome, FAO. 40 pp.
- FAO. 2006. *Improving Penaeus monodon hatchery practices. Manual based on experience in India*. FAO Fisheries Technical Paper No. 446. 101pp. FAO, Rome.
- 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 pp.
- FAO/NACA. 2000. *The Asia regional technical guidelines on health management for the responsible movement of live aquatic animals and the Beijing consensus and implementation strategy*. FAO Fisheries Technical Paper No. 402. Rome, FAO. 53 pp.
- FAO/NACA. 2001a. *Manual of procedures for the implementation of the Asia regional technical guidelines on health management for the responsible movement of live aquatic animals*. FAO Fisheries Technical Paper No. 402, Supplement 1. Rome, FAO. 106 pp.
- FAO/NACA. 2001b. *Asia diagnostic guide to aquatic animal diseases*. M.G. Bondad-Reantaso, S.E. McGladdery, I. East et R.P. Subasinghe (eds.). FAO Fisheries Technical Paper No. 402, Supplement 2. Rome, FAO. 240 pp.
- Hine, P.M. 2004. Current limitations in the use of risk analysis on aquatic organisms, pp. 75-79. In J.R. Arthur & M.B. Reantaso, eds. *Capacity and awareness building on import risk analysis for aquatic animals*. Report of the Joint APEC/FAO/NACA/OIE/DoF-Thailand/INP/CONPESCA/SAGARPA Workshops, Bangkok, Thailand 1-6 April 2002 et Mazatlan, Sinaloa, Mexico, 12-17 August 2002. Asia-Pacific Economic Cooperation, APEC Fisheries Working Group.
- Humphries, J.D. 1995. Perspectives in aquatic exotic species management in the Pacific Islands. Vol. 2. *Introductions of aquatic animals to the Pacific Islands: disease threats and guidelines for quarantine*. Noumea, New Caledonia, South Pacific Commission. May 1995. 53 pp.
- Inglis, V. 2000. Antibacterial chemotherapy in aquaculture: review of practice, associated risks and need for action, pp. 7-22. In J.R. Arthur, C.R. Lavilla-Pitogo & R.P. Subasinghe, eds. *Use of chemicals in aquaculture in Asia*. Proceedings of the Meeting on the Use of Chemicals in Aquaculture in Asia, 20-22 May 1996, Tigbauan, Iloilo, Philippines. Tigbauan, Iloilo, Southeast Asian Fisheries Development Center Aquaculture Department and Rome, FAO.
- Kahn, S.A., Wilson, D.W., Perera, R.P., Hayder, H. & Gerrity, S.E. 1999. *Import risk analysis on live ornamental finfish*. Australian Quarantine and Inspection Service, Canberra, 172 pp.
- Latiff, F.A. 2004. Current status of transboundary fish diseases in Malaysia: occurrence, surveillance, research and training. In C.R. Lavilla-Pitogo et K. Nagasawa, eds. *Transboundary fish diseases in Southeast Asia: occurrence, surveillance, research*

- and training*. Proceedings of the Meeting on Current Status of Transboundary Fish Diseases in Southeast Asia: Occurrence, Surveillance, Research and Training, 23–24 June 2004, Manila, SEAFDEC-AQD, Iloilo, pp. 131–157.
- Lavilla-Pitogo, C.R. & Nagasawa, K. (eds.)** 2004. *Transboundary fish diseases in Southeast Asia: occurrence, surveillance, research and training*. Proceedings of the Meeting on Current Status of Transboundary Fish Diseases in Southeast Asia: Occurrence, Surveillance, Research and Training, 23–24 June 2004, Manila, SEAFDEC-AQD, Iloilo, 254 pp.
- Ledua, E. & Adams, T.J.H.** 1988. Quarantine aspects of the introduction of *Tridacna gigas* to Fiji, pp. 237–240. In J.W. Copland & J.S. Lucas, eds. *Giant clams in Asia and the Pacific*. ACIAR Monograph No. 9.
- Maes, R.A. & Carmichael, G.J.** 2002. A small-scale quarantine facility for existing fish hatcheries. *North American Journal of Aquaculture* 84: 136–143.
- MAF.** 2001. *Transitional facilities for ornamental fish and marine invertebrates*. MAF Biosecurity Authority, Animal Biosecurity, Standard 154.02.06, Ministry of Agriculture and Forestry, Wellington, 23 March 2001, 30 pp.
- McGladdery, S.E., Bradford, B.C. & Scarratt, D.J.** 1993. Investigations into the transmission of parasites of the bay scallop, *Argopecten irradians* (Lamarck, 1819) during quarantine introduction to Canadian waters. *Journal of Shellfish Research* 12: 49–58.
- McGladdery, S.E. & Zurbrigg, R.E.** 2006. Chapter 4. Canada's approach to aquatic animal biosecurity: experience and evolution, pp. 30–54. In A.D. Scarfe, C.-S. Lee & P.J. O'Bryen, eds. *Aquaculture biosecurity. Prevention, control, and eradication of aquatic animal disease*. Oxford, Blackwell Publishing.
- Muir, J.R.** 1990. An assessment of physical and organisational requirements for the Sepik River fish stock enhancement project. Sepik River Fish Stock Enhancement Project PNG/85/001, Field Doc. No. 13, 55 pp. FAO, Rome. (<http://www.fao.org/docrep/field/003/AC085E/AC085E00.htm#TOC>)
- Murray, N., MacDiarmid, S.C., Wooldridge, M., Gummow, B., Morley, R.S., Weber, S.E. Giovannini, A. & Wilson, D.** 2004. *Handbook on import risk analysis for animals and animal products*. Vol. 1, Introduction and Qualitative Risk Analysis, OIE, Paris, 59 pp.
- OIE.** 2006a. *International aquatic animal health code*. 9th edn. Office International des Épizooties, Paris. (www.oie.int/eng/normes/fcode/A_summry.htm)
- OIE.** 2006b. *Manual of diagnostic tests for aquatic animals*. 5th edn. Office International des Épizooties, Paris. (www.oie.int/eng/normes/fmanual/A_summry.htm)
- Porter, T.R. (ed.)** 1992. *NASCO North American Commission. Protocols for the introduction and transfer of salmonids*. NAC/NASCO Scientific Working Group on Salmonid Introductions and Transfers, Edinburgh, NAC (92) 24, 119 pp.
- Siemens.** 2006. Water technologies. Sodium chlorite/chlorine dioxide neutralization. Applications Bulletin AB 85.275 - 1 UA, Siemens Water Technologies, Vineland,

N.J., 4 pp. (<http://www.water.siemens.com/NR/rdonlyres/0797F406-46CF-4D24-AF70-BA125DD89312/0/AB852721UA.pdf>¹²)

Sunarto, A., Widodo, Tauhid, Koesharyani, I., Supriyadi, H., Gardenia, L., Sugiarti, B., & Rukmono, D. 2004. Current status of transboundary fish diseases in Indonesia: occurrence, surveillance, research and training, pp. 91-121. In C.R. Lavilla-Pitogo et K. Nagasawa, eds. *Transboundary fish diseases in Southeast Asia: occurrence, surveillance, research and training*. Proceedings of the Meeting on Current Status of Transboundary Fish Diseases in Southeast Asia: Occurrence, Surveillance, Research and Training, 23–24 June 2004, Manila, SEAFDEC-AQD, Iloilo.

Turner, G.E. (ed.) 1988. *Codes of practice and manual of procedures for consideration of introductions and transfers of marine and freshwater animals*. EIFAC Occasional Paper No. 23, 44 pp.

Whittington, R.J. & Chong, R. Sous presse. Global trade in ornamental fish from an Australian perspective: the case for revised import risk analysis and management strategies. *Prevent. Met. Med.*

12 Une version mise à jour est disponible à cette adresse : www.water.siemens.com/SiteCollectionDocuments/Product_Lines/Wallace_and_Tiernan_Products/Brochures/WT.085.272.001.IE.AN.0409.pdf

ANNEXE 1

Politique d'importation du saumon atlantique en Colombie-Britannique

INTRODUCTION

L'introduction d'agents pathogènes ou de souches d'agents pathogènes enzootiques cause des pertes économiques importantes dans de nombreux pays du monde dont les industries dépendent de l'élevage aquacole ou de la pêche.

Le protocole décrit ci-dessous a été élaboré dans le but de protéger les pêcheries commerciales et de loisir, ainsi que les stocks d'élevage de Colombie-Britannique contre l'importation d'agents pathogènes et de parasites non indigènes tels que (liste non exclusive):

- le virus de la nécrose pancréatique infectieuse,
- le virus de la septicémie hémorragique virale,
- les souches exotiques du virus de la nécrose hématopoïétique infectieuse,
- le parasite responsable de la maladie déformante du tournis,
- la nécrose érythrocytaire du poisson,
- *Aeromonas salmonicida* atypique (furonculose).

Les propositions d'importation de saumon atlantique en Colombie-Britannique sont évaluées et autorisées par le Ministère de la pêche et des océans (Department of Fisheries and Oceans, DFO) sur la base de leur conformité avec le présent protocole. Le DFO consulte les agences des pêches provinciales (Ministère de l'agriculture, des pêches et de l'alimentation; Ministère de l'environnement, des terres et des parcs) sur toutes les décisions prises au regard de cette politique.

PROTOCOLE

Toutes les importations doivent respecter le Règlement Canadien sur la protection de la Santé des Poissons (*Canadian Fish Health Protection Regulations*, CFHPR). Toutes les demandes d'importation d'œufs ou de laitance doivent être reçues au minimum 45 jours avant la date envisagée de leur expédition vers la C.B.

Seuls les œufs fécondés et désinfectés en surface peuvent être importés. Aucun poisson vivant ou œuf non fécondé n'est autorisé. La laitance peut être autorisée si:

- a) les géniteurs sur lesquels la laitance est prélevée respectent la CFHPR;
- et
- b) 100 pour cent des mâles matures desquels la laitance est extraite sont

- échantillonnés de manière létale pour rechercher la présence d'agents viraux;
et
- c) les œufs fécondés au moyen de cette laitance sont maintenus dans des conditions de quarantaine et d'isolement telles que décrites ci-dessous.
1. Les importations d'œufs ne sont autorisées que s'ils sont issus de géniteurs ayant été maintenus en captivité par l'entreprise source pendant une génération complète. Les œufs oeillés doivent arriver en C.B. au moins 15 jours avant leur éclosion.
 2. Les importations ne sont autorisées que depuis:
 - a) les installations inspectées et approuvées par un Inspecteur Sanitaire Piscicole Local (*Local Fish Health Officer*, LFHO¹) au moins 15 jours avant la réception des œufs ou de la laitance en Colombie-Britannique;
 - b) les installations incluses dans un programme de surveillance de la santé des stocks piscicoles, conduit par un inspecteur autorisé par la CFHPR ;
 - c) les installations d'eau douce qui utilisent une source d'eau exempte de poisson et qui incubent les œufs dans des zones isolées; et
 - d) les installations qui fournissent des enregistrements complets sur la santé des poissons, la mortalité, le pedigree et les informations de production de la structure et du stock duquel les produits sexuels exportés vers la C.B. sont issus.
 3. La décision d'accepter qu'une structure soit une source d'œufs ou de laitance de saumon atlantique est prise par un LFHO. Elle est basée sur la quantité et la fiabilité des données sanitaires disponibles et sur l'historique sanitaire de toutes les espèces élevées dans la structure. La décision d'acceptation dépend aussi de la quantité et de la fiabilité des données sanitaires disponibles et de l'historique sanitaire des poissons du bassin versant dans lequel est situé la structure.

Aucune importation ne peut être autorisée depuis les structures ou sites:

- a) où un pathogène des salmonidés non répertorié en C.B. existe;
 - b) où un pathogène piscicole existe et a été classé problématique par un LFHO en raison d'une résistance aux traitements médicamenteux ou à cause d'une pathogénicité accrue;
 - c) qui ne prennent aucune mesure destinée à prévenir le mouvement, l'importation, la maîtrise et l'éradication des pathogènes piscicoles dangereux pour la C.B.
4. Tous les œufs de saumon atlantique importés doivent être maintenus dans des conditions strictes de quarantaine dès leur arrivée en C.B., dans une structure autorisée. Les procédures de quarantaine consistent :
- a) en la désinfection des effluents de la structure jusqu'à ce que les stocks de poissons aient atteint une taille moyenne de trois grammes. La durée minimale pendant laquelle les poissons sont en confinement avec

¹ Tel que défini dans le chapitre 1 de la CFHPR ; autorisé par le Ministre de la pêche et des océans du Canada.

désinfection des effluents ne peut pas être inférieure à 120 jours. La période de quarantaine doit être suivie d'une période d'isolement total au cours de laquelle les poissons ne peuvent absolument pas être mis en contact avec d'autres poissons présents dans les installations, jusqu'à ce qu'ils soient introduits dans l'eau de mer. L'isolement peut être réalisé dans une installation de quarantaine ou dans une autre installation à terre autorisée.

- b) en l'élimination en surface de tous les effluents de l'installation, d'une manière autorisée, pendant toute la période de quarantaine. Le volume maximum d'effluent qui peut être éliminé en surface par épandage sur les terres de l'installation de quarantaine doit être déterminé par un hydrologue expérimenté et approuvé par le DFO.
- c) en l'analyse par un laboratoire approuvé par le DFO de 30 poissons morts ou moribonds toutes les 4 semaines, en plus de l'examen de 120 poissons par stock deux semaines avant l'introduction de chaque stock en eau de mer.

Des analyses additionnelles peuvent être envisagées au cas par cas sur des poissons morts ou moribonds par un LFHO. De même, des tests sanitaires complémentaires peuvent être requis à tout moment par le LFHO.

- d) aucun poisson vivant ne peut quitter les structures de quarantaine tant que tous les poissons et œufs n'ont pas atteint une conformité minimale avec les exigences de la quarantaine et tant que l'autorisation écrite du LFHO n'a pas été accordée.
 - e) tous les poissons ou œufs morts doivent être placés dans une solution de formol à 10 pour cent pendant une durée minimale de cinq jours avant sortie des installations de quarantaine.
5. Les importateurs d'œufs de saumon atlantique fécondés ou de laitance doivent couvrir les coûts des inspecteurs décrits au chapitre 4, les coûts des analyses de poissons décrits au chapitre 6(c) et les coûts des analyses hydrologiques et études requises dans le chapitre 6(b).
 6. Toutes les entreprises responsables d'une unité de quarantaine ou d'isolement doivent accepter une relation contractuelle légale avec le DFO pour tout ce qui concerne l'organisation, le fonctionnement et la surveillance de l'installation.
 7. Si un agent pathogène problématique pour le DFO est détecté dans le stock importé pendant la période de quarantaine et d'isolement, tous les stocks présents dans l'installation de quarantaine ou d'isolement doivent être détruits et un programme complet de désinfection des structures doit être accompli.
 8. Tous les enregistrements de mortalité et les résultats des tests cliniques ou de routine réalisés sur les stocks en quarantaine ou à l'isolement doivent être communiqués au DFO toutes les quatre semaines. Les résultats des tests conduits dans le cadre du chapitre 6(c) par des laboratoires

indépendants doivent être communiqués au DFO sous 48 heures après leur réalisation.

9. Toutes les demandes d'autorisation d'importation d'œufs et/ou de laitance de saumon atlantique doivent être adressées au Comité de Transplantation DFO, Pacific Biological Station, Nanaimo, B.C. V9R 5K6.

Liste des désinfectants et procédures de désinfection mentionnés dans ce manuel

(Note: pour des compléments d'information sur l'utilisation sans danger et correcte des désinfectants, se reporter à : DAFF, 2006; Danner et Merrill, 2006; OIE, 2006a, 2006b)

Produit chimique ou traitement (nom générique/ commercial)	Utilisation	Concentration d'usage	Mode d'emploi	Notes	Référence dans ce manuel (paragraphe)
Produits chimiques					
Alcool (éthanol)	Désinfection des mains	70%	Appliquer directement sur les mains	Compléter le niveau de la bouteille en fonction des besoins	6.3.3
Iode (iodophore, povidone iodée, Betadine®, Wescodine®)	a) Désinfection des équipements, tabliers, chaussures	a) 0,5% d'iode disponible	a) Durée minimum du traitement 5 min		4.5, 4.7, 4.8.1, 5.5, 5.8.1
	b) Pédiluve	b) 200 mg d'iode/litre	b) Durée du traitement de quelques secondes	Compléter régulièrement le niveau dans le pédiluve et noter dans le registre. Jeter les solutions iodées décolorées car elles ne sont plus actives	4.8.1
	c) Désinfection des mains	c) 20 ppm povidone iodée	c) Quelques secondes	Compléter le niveau de la bouteille en fonction des besoins	6.3.3
	d) Désinfection de surface des générateurs de crevettes à leur entrée en quarantaine	d) 20 ppm povidone iodée	d) Bain de 30-60 secondes	Après traitement, transférer immédiatement les générateurs dans l'eau propre des bacs de réception	6.4

LISTE DES DÉSINFECTANTS ET PROCÉDURES DE DÉSINFECTION MENTIONNÉS DANS CE MANUEL (Suite)

Produit chimique ou traitement (nom générique/ commercial)	Utilisation	Concentration d'usage	Mode d'emploi	Notes	Référence dans ce manuel (paragraphe)
Hypochlorite de sodium (hypochlorite, Javel, Chlorox®)	a) Désinfecter les eaux usées et de transport	a) Concentration finale en chlore >200 ppm (200 mg/litre)	a) 1,6 ml de solution hypochlorite solution (12,5% de chlore disponible)/litre d'eau, suivi d'agitation pendant 10 minutes minimum et durée de traitement d'une heure minimum	a) Filtrer l'eau pour éliminer la matière organique, tester le pH de l'eau à désinfecter et l'ajuster à 5,0-7,0 si nécessaire. Tester le niveau de chlore résiduel pour garantir que sa concentration soit inférieure ou égale à 5 mg/litre avant élimination. Retraiter si nécessaire.	3.4, 4.4.2, 5.4.2
	b) Désinfecter les équipements, boîtes, cartons et autres matériaux potentiellement contaminés et destinés à être réutilisés	b) Comme précédemment	b) Appliquer le traitement pendant 5 minutes au minimum	b) Nettoyer soigneusement les surfaces avant la désinfection proprement dite	4.5, 4.7, 5.5
	c) Pédiluves			c) Compléter régulièrement le niveau dans le pédiluve et noter dans le registre	4.8.1, 6.3.3
	d) Désinfecter les mains	d) >50 ppm de matière active			6.3.3
	e) Désinfecter les conteneurs plastiques et tuyaux dans les unités de quarantaine de géniteurs de crevettes	e) 20 ppm			6.4
	f) Désinfecter l'eau de mer à l'entrée en vue de son utilisation dans des unités de quarantaine pour des géniteurs de crevettes	f) 20 ppm de matière active	f) Pas moins de 30 min	f) Traitement dans le bac de captage ; neutralisation au thiosulfate de sodium à raison d'1 ppm par ppm de chlore résiduel, avec forte aération	6.4.1
	g) Traiter les effluents des unités de quarantaine pour des géniteurs de crevettes	g) >20 ppm ou >50 ppm de chlore actif	g) >60 min ou >30 min	g) Neutraliser comme précédemment	6.4.2

LISTE DES DÉSINFECTANTS ET PROCÉDURES DE DÉSINFECTION MENTIONNÉS DANS CE MANUEL (Suite)

Produit chimique ou traitement (nom générique/ commercial)	Utilisation	Concentration d'usage	Mode d'emploi	Notes	Référence dans ce manuel (paragraphe)
Hypochlorite de calcium (poudre d'hypochlorite, Pool Chlor®, 65-70% de chlore disponible)	Stériliser l'eau usée avant élimination	a) Concentration finale en chlore >200 ppm (200 mg/litre) b) comme précédemment	a) 0,3 g/litre d'eau puis agitation pendant 10 minutes minimum et traitement pendant une heure minimum b) Compléter régulièrement le niveau dans le pédiluve et noter dans le registre. Voir aussi les sections e, f et g du traitement à l'hypochlorite de sodium		3.4, 4.4.2, 5.4.2 4.8.1, 6.3.3
Sulfate de cuivre (CuSO4)	Élimination des animaux aquatiques morts des matériaux de filtration, des emballages mouillés et autres matériels pouvant être incinérés et potentiellement contaminés	0,1 ppm	Bain aéré		6.4
Formol	Élimination des animaux aquatiques morts des matériaux de filtration, des emballages mouillés et autres matériels potentiellement contaminés	a) 50-100 ppm b) 30-50 ppm c) 50-100 ppm	a) 30-60 s, sous forme de bain b) 1 h en bain aéré c) 30-60 min, sous forte aération	a) Après le traitement, transférer immédiatement les géniteurs dans de l'eau propre, dans leur bacs de confinement	6.4 6.4 6.4
Oxytétracycline	a) Décontamination des petits équipements, filtres etc. b) Élimination des animaux aquatiques vivants	a) 10 ppm b) 1-2 ppm	a) Sous forme de bain, 5-7 fois par jour b) Dans l'aliment	Il est fortement recommandé d'identifier les bactéries impliquées et de tester leur sensibilité aux antibiotiques.	3.4, 6.4

LISTE DES DÉSINFECTANTS ET PROCÉDURES DE DÉSINFECTION MENTIONNÉS DANS CE MANUEL (Suite)

Produit chimique ou traitement (nom générique/ commercial)	Utilisation	Concentration d'usage	Mode d'emploi	Notes	Référence dans ce manuel (paragraphe)
Permanganate de potassium (KMnO4)	Désinfection externe des géniteurs de crevettes à leur arrivée en quarantaine	100 ppm	30-60 sec, par bain	Après le traitement, transférer immédiatement les géniteurs dans de l'eau propre, dans leur bacs de confinement	6.4
Thiosulfate de sodium	Neutraliser le chlore dans les eaux usées ou les eaux de transport avant leur élimination		1,25 g (2,5 ml d'une solution à 50 % de thiosulfate de sodium)/litre puis agitation pendant une durée minimale de 10 minutes avant élimination		3.4, 4.4.2, 5.4.2, 6.4.1, 6.4.2
Irradiation					
Rayons ultraviolets	Désinfecter les eaux usées et de transport	>130 mWs/cm2	Équipements commerciaux pour le traitement UV de l'eau et fonctionnant dans la gamme spectrale 190-280 nm (254 nm recommandé)	Filtrer toute l'eau devant être traitée pour éliminer la matière organique avant l'irradiation Surveiller la durée de fonctionnement totale des tubes UV et les remplacer selon les spécifications du fabricant	4.4.2, 5.4.2
Traitements physiques					
Filtration	Éliminer la matière organique des eaux usées ou de transport. Le filtre doit être approuvé par l'Autorité Compétente. Les changements de filtres doivent être enregistrés dans un registre				4.4.1, 4.4.2, 4.5, 4.8.1, 4.10.3, 5.4.2, 5.8.1, 5.12

LISTE DES DÉSINFECTANTS ET PROCÉDURES DE DÉSINFECTION MENTIONNÉS DANS CE MANUEL (Suite)

Produit chimique ou traitement (nom générique/ commercial)	Utilisation	Concentration d'usage	Mode d'emploi	Notes	Référence dans ce manuel (paragraphe)
Traitement thermique	Stériliser l'eau évacuée		85°C pendant 30 minutes minimum	Les unités de chauffage doivent être équipées d'enregistreurs de température et de flux, et elles doivent être approuvées par l'Autorité Compétente	4.4.2
Incinération	Élimination des animaux aquatiques morts des matériaux de filtration, des emballages mouillés et autres matériels pouvant être incinérés et potentiellement contaminés			Les installations d'incinération doivent être approuvées par l'Autorité Compétente	4.4, 4.5, 4.8.1, 4.8.2, 4.9, 5.6, 5.7, 5.8.1, 5.10, 6.4.3
Enfouissement profond	Élimination des animaux aquatiques morts des matériaux de filtration, des emballages mouillés et autres matériels potentiellement contaminés. Les sites d'enfouissement doivent être approuvés par l'Autorité Compétente				4.4, 4.5, 4.8.2, 5.6, 5.8.1
Passage à l'autoclave	a) Décontamination des petits équipements, filtres etc. b) Élimination des animaux aquatiques morts				4.5, 4.8.1, 4.8.2, 5.5, 5.6, 5.8.1 4.4, 4.8.2

La quarantaine est une mesure importante de gestion des risques et une activité essentielle à prendre en compte lors de l'élaboration d'une stratégie nationale de biosécurité des animaux aquatiques. Elle peut aussi être utilisée pour accroître significativement la sécurité sanitaire au niveau des fermes. Ce manuel décrit les exigences techniques à respecter lors du confinement d'animaux aquatiques dans trois contextes différents, déterminés en fonction des dangers identifiés lors de l'analyse des risques: (i) Quarantaine des espèces présentant un «risque élevé» (par exemple, animaux aquatiques soumis à des mouvements internationaux à des fins d'introduction ou de transfert ou faisant l'objet de mouvements nationaux entre des régions ayant un statut sanitaire différent, et qui sont destinés à être utilisés pour le développement de l'aquaculture, de la pêche, ou toute autre utilisation au cours de laquelle les animaux ou les pathogènes qu'ils peuvent porter, sont susceptibles d'être volontairement libérés ou de s'échapper dans le milieu naturel); (ii) Quarantaine des espèces présentant un «risque faible» (par exemple animaux aquatiques destinés au marché de l'aquariophilie) visant essentiellement à améliorer la biosécurité d'animaux faisant déjà l'objet d'un commerce établi; (iii) Quarantaine de routine au niveau des structures de production (par exemple à l'occasion de l'introduction d'un nouveau stock d'alevins ou de géniteurs issus d'élevage ou capturés localement, dont le transfert aura été subordonné à d'autres mesures plus strictes de gestion des risques, telles que l'utilisation de stocks exempts d'organismes pathogènes spécifiques, une certification sanitaire internationale ou une mise en quarantaine avant ou lors du passage de frontière).

ISBN 978-92-5-205977-6 ISSN 2070-7029



9 789252 059776

10095F/1/11.11