



Procédures opératoires normalisées relatives à la biosécurité aquatique dans les écloseries



Les informations contenues dans le présent rapport sont tirées de : Mohamed Din MS and Subasinghe R. 2017. Basic biosecurity manual for tilapia hatchery technicians in Bangladesh. Penang, Malaysia: WorldFish, the CGIAR Research Program on Fish Agri-Food Systems. Manual: FISH-2017-10, sous licence CC BY-NC-ND 4.0.



Procédures opératoires normalisées relatives à la biosécurité aquatique dans les écloseries

Les informations contenues dans le présent rapport sont tirées de : Mohamed Din MS and Subasinghe R. 2017. Basic biosecurity manual for tilapia hatchery technicians in Bangladesh. Penang, Malaysia: WorldFish, the CGIAR Research Program on Fish Agri-Food Systems. Manual: FISH-2017-10, sous licence CC BY-NC-ND 4.0.



Nouméa, Nouvelle-Calédonie, juin 2020

Les informations contenues dans le présent rapport sont tirées de : Mohamed Din MS and Subasinghe R. 2017. Basic bio-security manual for tilapia hatchery technicians in Bangladesh. Penang, Malaysia: WorldFish, the CGIAR Research Program on Fish Agri-Food Systems. Manual: FISH-2017-10, sous licence CC BY-NC-ND 4.0.

Texte original : anglais

Crédit photos : Ruth Garcia Gomez © CPS

Préparé pour publication et imprimé au siège de la CPS,
B.P. D5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie, 2020

www.spc.int/fr

Table des matières

1.	Définition de la biosécurité.....	1
2.	Définition d'un organisme pathogène.....	1
3.	Avantages découlant de l'établissement de procédures opératoires normalisées en matière de biosécurité aquatique.....	1
4.	Filières d'introduction et de propagation des maladies.....	2
5.	Procédures opératoires normalisées.....	3
5.1	Exigences de base	3
5.2	Conception de l'écloserie.....	3
5.3	Approvisionnement en eau et qualité de l'eau.....	4
5.4	Introduction de nouveaux poissons.....	4
5.5	Manipulation du poisson et procédures courantes d'écloserie.....	5
5.6	Aliments et alimentation.....	5
5.7	Matériel d'écloserie : nettoyage et désinfection.....	6
5.8	Protocole de nettoyage et de désinfection.....	6
5.9	Transport et véhicules.....	7
5.10	Visiteurs.....	7
5.11	Gestion des eaux usées et élimination des déchets solides.....	7
5.12	Renforcement des capacités du personnel.....	8
5.13	Échantillonnage.....	8
5.14	Tenue de registres.....	9
5.15	Quarantaine.....	10
5.16	Planification des mesures d'urgence.....	10
5.17	Contact avec les autorités compétentes et le laboratoire.....	11
5.18	Désinfectants courants.....	11
6.	Pour en savoir plus.....	12

1. Définition de la biosécurité

La biosécurité consiste en l'établissement et la mise en œuvre de procédures visant à prévenir l'introduction dans une écloserie de poissons d'organismes pathogènes issus d'une source extérieure ou d'une autre partie de l'écloserie.

La biosécurité est une méthode élémentaire de prévention qui vise à éviter tout contact entre animaux et pathogènes, empêchant ainsi l'introduction et la propagation de ces derniers. La pratique est bénéfique dans toutes les écloseries et n'engendre pas de dépenses excessives. En revanche, l'absence de mesures de biosécurité est plus coûteuse, en temps et en argent, car elle impose de lutter contre les maladies résultant de l'introduction et de la propagation de pathogènes. Les mesures de biosécurité applicables aux écloseries de poissons sont simples et souvent dépourvues de coût, et permettent de tenir les pathogènes à distance des poissons, et les poissons à distance des pathogènes.

2. Définition d'un organisme pathogène

Les organismes pathogènes (bactéries, parasites, champignons et virus) sont des agents infectieux qui peuvent provoquer des maladies.

3. Avantages découlant de l'établissement de procédures opératoires normalisées en matière de biosécurité aquatique

La biosécurité permet aux propriétaires d'écloseries de réduire autant que possible les risques suivants :

- la survenue d'une flambée épidémique ;
- une hausse de la mortalité chez les poissons ;
- des pertes financières élevées dues à la perte de poissons ;
- un revers dû à la perturbation de la production ;
- une hausse des frais d'exploitation due à la nécessité de nettoyer l'écloserie après une flambée ;
- l'échec du projet ;
- la perte de clients qui n'ont plus confiance dans la qualité des juvéniles/alevins/post-larves ; et
- une perception négative du public.

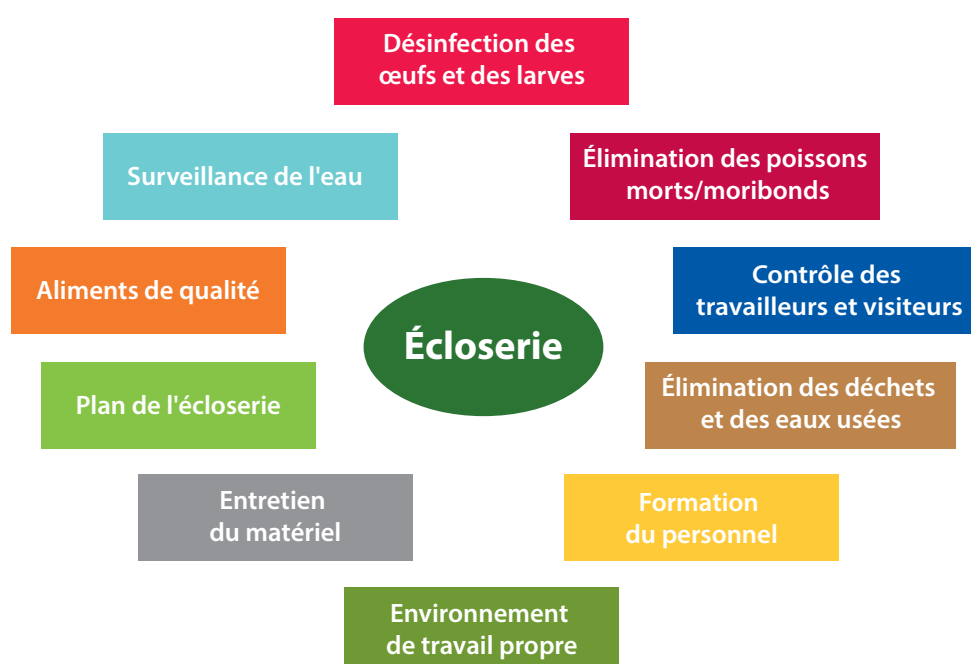


Figure 1. Mesures élémentaires de biosécurité applicables aux écloseries

4. Filières d'introduction et de propagation des maladies

Les principales filières d'introduction des maladies sont énumérées dans la liste suivante.

- **Nouveaux poissons** : L'arrivée de poissons vivants (à tous les stades biologiques, y compris œufs, larves, juvéniles, adultes et géniteurs) de source extérieure à l'écloserie (c'est-à-dire de l'étranger, d'autres établissements aquacoles et du milieu naturel) peut être responsable de l'introduction et de la propagation de pathogènes et provoquer une flambée parmi les poissons déjà présents dans l'écloserie. Les poissons porteurs d'organismes pathogènes ne présentent pas toujours de signes cliniques.
- **Eau contaminée** : De l'eau contaminée provenant de l'extérieur de l'écloserie peut y introduire des organismes pathogènes.
- **Aliments** : Les aliments (en particulier, les aliments frais ou vivants, et les aliments en granulés) peuvent contenir des organismes pathogènes aquatiques susceptibles de s'introduire dans l'écloserie.
- **Équipement contaminé** : L'équipement utilisé dans l'écloserie de poissons peut transporter des organismes pathogènes.
- **Véhicules** : Des véhicules non contrôlés peuvent introduire des organismes pathogènes dans l'écloserie.
- **Personnel de l'écloserie** : Le personnel peut introduire involontairement des pathogènes dans l'écloserie.
- **Visiteurs non contrôlés** : Des visiteurs non contrôlés peuvent introduire et propager des organismes pathogènes dans l'écloserie.
- **Vecteurs** : Des vecteurs (à savoir tout agent qui transporte un agent pathogène infectieux et le transmet à un autre organisme vivant) peuvent introduire et propager des pathogènes dans l'écloserie.

Pour prévenir l'introduction de nouvelles maladies ou de nouveaux organismes pathogènes dans une écloserie, les opérateurs doivent suivre les protocoles décrits ci-dessous.

- Si possible, éviter d'introduire dans l'écloserie des poissons vivants provenant de l'étranger ou d'autres établissements.
- Si possible, éviter d'introduire dans l'écloserie des poissons vivants provenant du milieu naturel.
- Lorsque des poissons provenant de l'extérieur doivent être introduits dans l'écloserie, prendre préalablement conseil auprès des autorités compétentes en matière de pêche/biosécurité afin d'identifier des sources d'approvisionnement fiables.
- Veiller à ce que chaque lot de poissons soit assorti d'un certificat sanitaire attestant l'absence d'organismes pathogènes nuisibles.
- Isoler les nouveaux poissons (les placer en quarantaine pour une durée variable selon l'espèce, le stade biologique et le statut sanitaire de l'établissement/du pays d'origine et de destination) afin de s'assurer qu'ils sont exempts de pathogènes et de maladies avant de les mêler aux poissons déjà présents dans l'écloserie. À retenir : les maladies introduites par de nouveaux poissons mêlés aux poissons déjà présents dans l'écloserie peuvent entraîner une mortalité élevée (taux de mortalité supérieur à 10 %).
- Prendre conseil auprès des autorités compétentes en matière de biosécurité sur le niveau de risque (élevé, moyen, faible) et la durée de la période de quarantaine à observer selon le type de poisson (espèce aquatique, stade biologique, origine).

Dans une écloserie, le matériel et les instruments de travail (par ex., seaux, filets, tuyaux à siphonner, vêtements, chaussures, etc.) sont déplacés au rythme des activités quotidiennes et peuvent se retrouver en contact avec des poissons malades ou des organismes pathogènes et transmettre des maladies.

La transmission peut également se produire par l'intermédiaire de personnes, ou de vecteurs (par ex., rats, souris, écureuils, cafards, animaux errants).

Pour prévenir la propagation des maladies, les protocoles décrits ci-dessous devraient être respectés.

- Limiter les mouvements de matériel à l'intérieur de l'écloserie et empêcher les animaux d'y pénétrer.
- Nettoyer, désinfecter et éliminer l'eau utilisée pour acheminer les nouveaux poissons jusqu'à l'écloserie.
- Désinfecter les instruments (par ex., bâteaux ; tout objet ayant été utilisé dans un bac à poissons).
- Nettoyer et désinfecter tous les instruments utilisés dans l'écloserie, au moins après chaque cycle de production, selon les modalités décrites à la section 5.18.

5. Procédures opératoires normalisées

5.1 Exigences de base

Avant d'établir une nouvelle éclosérie, une planification adéquate s'impose pour veiller au succès de l'opération. Les mesures décrites ci-dessous devraient être prises au moment de l'établissement d'une nouvelle éclosérie de poissons.

- Si possible, installer l'éclosérie loin d'autres écloséries ou fermes aquacoles afin de réduire le risque d'infection par des établissements aquacoles environnants.
- Veiller à établir l'éclosérie dans une zone non inondable.
- Veiller à équiper l'éclosérie d'un système d'évacuation des effluents approprié.
- Veiller à ce que l'éclosérie soit accessible par la route afin de faciliter le transport des poissons, des équipements, du matériel et d'autres fournitures nécessaires.
- Veiller à ce que l'éclosérie dispose d'un accès à l'électricité.
- Veiller à ce que l'éclosérie dispose d'un accès à de l'eau propre/de grande qualité, en quantité suffisante au regard du volume de production escompté.

5.2 Conception de l'éclosérie

Le succès ou l'échec de l'activité de production de poissons dépend de la conception de l'éclosérie. L'établissement devrait être conçu de sorte à permettre la mise en œuvre de mesures de biosécurité efficaces pour prévenir l'introduction de pathogènes tout en favorisant le fonctionnement efficace et rentable de l'éclosérie.

Pour permettre la production fiable de larves de grande qualité, les installations de production doivent répondre aux paramètres suivants :

- Si possible, construire les bâtiments à l'aide de matériaux peu coûteux et disponibles localement.
- Veiller à ce que les bâtiments soient hermétiques afin d'en interdire l'accès aux animaux/vecteurs (par ex., rats, oiseaux) susceptibles de transporter et de propager des organismes pathogènes, et afin de prévenir les forts écarts de température qui peuvent stresser les poissons.
- Installer des clôtures robustes afin de prévenir l'intrusion d'animaux et de personnes non autorisées.
- Veiller à une aération constante (24h/24) des poissons.
- Assurer un niveau d'éclairage suffisant.
- Veiller à aménager différents compartiments pour les différentes activités conduites au sein de l'éclosérie (par ex., stock de géniteurs, maturation, frai, élevage de larves, nourricerie) ; équiper chaque compartiment d'un pédiluve, de matériel et d'une station de lavage des mains ; établir une zone de quarantaine pour les nouveaux poissons, le cas échéant, et éviter d'accéder à l'éclosérie depuis la zone de quarantaine.
- Prévoir un compartiment/une zone de production pour le laboratoire.
- Prévoir des compartiments séparés pour le stockage du matériel, des aliments et des produits chimiques.
- Équiper les autres sections de l'éclosérie (salles de stockage des aliments et du matériel) d'une entrée indépendante pour éviter que le personnel ait à traverser la zone d'élevage des poissons vivants et prévenir la contamination croisée.
- Veiller à ce que chaque bac dispose de son propre système d'arrivée et d'évacuation d'eau, indépendant des autres bacs pour éviter la contamination croisée.
- Installer un rotolève à l'entrée de l'éclosérie pour désinfecter les véhicules.
- Prévoir des pédiluves et des stations de lavage des mains à l'entrée de l'éclosérie.
- Placer la zone de conditionnement à proximité de l'entrée principale de l'éclosérie.
- Isoler les aérateurs et les pompes à eau afin d'éviter les perturbations liées au bruit et aux vibrations.

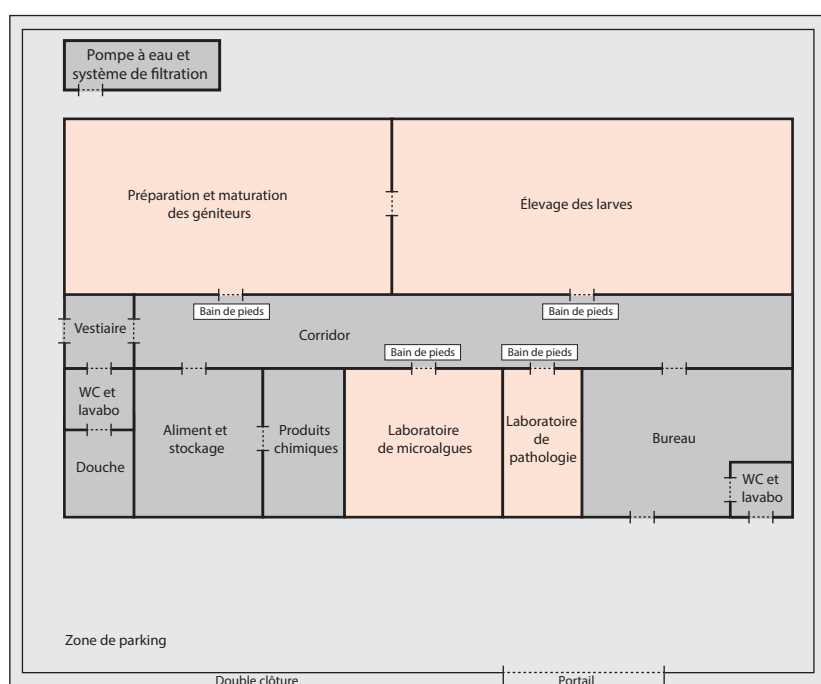


Figure 2. Conception d'une éclosérie

5.3 Approvisionnement en eau et qualité de l'eau

Un approvisionnement en eau propre est indispensable à la santé optimale des poissons. Une eau de mauvaise qualité nuit à la survie des larves et à l'ensemble de la production d'une écloserie. L'eau qui alimente l'écloserie doit donc être exempte d'organismes pathogènes ou traitée de manière adéquate.

La qualité de l'eau influe de manière déterminante sur la santé des poissons et la performance des systèmes de production aquacole. Il est donc indispensable que chaque écloserie de poissons dispose d'une eau de bonne qualité.

- Privilégier l'eau de puits filtrée (à l'aide de filtres à sable, de filtres à cartouche/sac, ou d'autres modèles permettant de filtrer l'eau destinée à l'écloserie avant de s'en servir).
- Traiter l'eau issue de sources ouvertes avant de s'en servir, à l'aide d'un filtre à sable, par rayonnement ultraviolet ou à l'ozone.
- Éviter les éclaboussures et les aérosols entre les bacs pour éviter la propagation d'organismes pathogènes.
- Traiter toute l'eau contaminée par des produits chimiques ou des métaux lourds avant de s'en servir.
- Veiller à maintenir les paramètres physiques et chimiques de l'eau dans une fourchette optimale pour les poissons en élevage, en utilisant des instruments fiables pour mesurer la qualité de l'eau (par ex., la température, la concentration d'oxygène dissous, le pH et les concentrations d'ammoniaque et de nitrite).
- Calibrer les instruments afin de garantir la fiabilité des résultats obtenus.
- Prendre les mesures appropriées, si les résultats des mesures se situent hors des fourchettes acceptables, pour remédier à la situation (une dégradation de la qualité de l'eau peut stresser le poisson).



Kit de test de pH

5.4 Introduction de nouveaux poissons

Les nouveaux poissons introduits dans une écloserie peuvent être porteurs d'organismes pathogènes susceptibles de propager des maladies dans tout l'établissement. Même s'ils ont l'air en bonne santé, ils peuvent contenir des pathogènes sans présenter de signe de maladie. Si les précautions nécessaires ne sont pas prises, les organismes pathogènes se propageront dans l'écloserie et la contamineront. Une fois introduits dans l'écloserie, ils sont difficiles à éliminer.

Pour réduire autant que possible la mortalité des poissons due aux maladies, les écloséries doivent mettre en œuvre les protocoles décrits ci-dessous.

- Acheter des poissons sains auprès de fournisseurs fiables, soumis à des contrôles réguliers par des spécialistes de la santé des poissons et certifiés exempts de maladies.
- Lorsqu'existe une menace liée à un nouveau pathogène, veiller à ce que les fournisseurs possèdent un certificat ou des résultats de tests effectués en laboratoire confirmant que leurs poissons sont exempts d'organismes pathogènes spécifiques.
- Lorsqu'un nouveau pathogène suscite des préoccupations, solliciter un deuxième avis en envoyant des poissons à un laboratoire indépendant et fiable afin de procéder à des tests supplémentaires.
- Maintenir la densité de mise en charge à un niveau optimal, en veillant à éviter le surpeuplement des bacs susceptible d'induire un stress chez les poissons et les rendre plus vulnérables aux maladies.
- Rechercher la présence éventuelle d'organismes pathogènes sur les œufs de poissons nouvellement acquis, selon les modalités décrites plus haut pour les nouveaux lots de poissons. Désinfecter les œufs de poissons afin d'éliminer de leur surface les organismes pathogènes, le cas échéant.
- Retirer les poissons malades et les isoler de la population saine (mise en quarantaine) afin d'éviter la transmission de maladies par les poissons atteints aux poissons sains. Les modalités et la durée de la période de quarantaine dépendront du type de poisson introduit (espèce aquatique, stade biologique, origine).
- Les autorités compétentes en matière de pêche/biosécurité fourniront des conseils sur les modalités et la durée de la période de quarantaine requise, en fonction des facteurs décrits ci-dessus.
- Veiller à la propreté de l'écloserie et de ses environs, à tout moment.



Conditionnement des géniteurs

5.5 Manipulation du poisson et procédures courantes d'écloserie

Le stress peut affaiblir le poisson et le rendre plus susceptible aux organismes pathogènes présents dans l'eau. Pour diminuer le risque d'infection, la manipulation du poisson doit être réduite au minimum et des procédures appropriées doivent être suivies dans l'exécution des tâches courantes.

Protocoles de manipulation du poisson dans les écloseries

- Ne déplacer les poissons qu'en cas de nécessité.
- Ne retirer les poissons vivants de l'eau qu'en cas de nécessité.
- Utiliser un plateau ou une plaque lisse pour prélever les poissons.
- Ne pas attraper les poissons vivants par les branchies ou par la queue.
- Éviter de manipuler brutalement les poissons pour réduire autant que possible les dommages.

Procédures courantes d'écloserie

- Surveiller fréquemment le poisson et contrôler son comportement. Tout comportement anormal peut être un signe de stress ou de maladie.
- Maintenir les paramètres de qualité de l'eau à des niveaux appropriés.
- Appliquer des densités de mise en charge appropriées pour éviter de stresser le poisson.
- Procurer au poisson une nutrition/alimentation adéquate.
- Retirer tout excédent de nourriture dans les bacs à l'aide d'un siphon.
- Veiller à maintenir une densité de mise en charge (nombre de poissons) appropriée dans chaque bac. Éviter le surpeuplement (étant entendu que la densité de mise en charge varie selon l'espèce, la qualité de l'eau et la stratégie de la ferme aquacole).
- Prévenir les risques d'introduction de maladies, tels que décrits dans les sections précédentes.
- Retirer régulièrement/quotidiennement les poissons morts ou moribonds. Les maladies peuvent se propager par l'eau ou lorsque des poissons sains mangent des poissons morts ou moribonds infectés par des organismes pathogènes. Il est donc important de retirer et de placer en quarantaine (isoler) tous les poissons malades.
- Examiner les poissons morts afin de déterminer la cause du décès.
- Nettoyer et désinfecter les bacs et le matériel connexe (par ex., pompes, filtres, tuyaux et plateaux) dans l'écloserie après chaque récolte et avant l'introduction de tout nouveau poisson.
- Nettoyer et désinfecter les instruments utilisés dans l'écloserie et les installations environnantes (pour briser le cycle).
- Consigner avec soin les taux de croissance, les indices de consommation, les taux de survie et les maladies.

5.6 Aliments et alimentation

Une bonne nutrition aux stades larvaires est indispensable à la réalisation des objectifs de production d'une écloserie. Si les larves de poissons reçoivent une alimentation de qualité, elles grossissent plus vite et résistent mieux au stress et aux maladies. Toutefois, des aliments vivants et frais d'origine inconnue posent un risque de transmission de maladies plus élevé que les aliments en granulés disponibles dans le commerce. Il importe de veiller à la qualité des aliments pour assurer une alimentation équilibrée et exempte d'organismes pathogènes.

Les protocoles suivants devraient être adoptés en matière d'approvisionnement et de stockage des aliments.

- Se procurer des aliments de bonne qualité auprès de sources fiables ; les aliments de mauvaise qualité peuvent aussi provoquer des maladies.
- Utiliser les aliments avant leur date de péremption afin d'en préserver la teneur nutritionnelle et d'éviter la contamination de vieux aliments par des organismes pathogènes.
- Protéger les aliments contre les rats et d'autres animaux, et les entreposer dans un lieu frais, sec et sûr afin d'en préserver la teneur nutritionnelle.
- Éviter d'utiliser des aliments frais ou vivants.
- Ne pas utiliser d'aliments frais (poissons de rebut, bivalves, etc.) susceptibles de contenir des pathogènes. Les aliments frais ne devraient être utilisés que s'ils peuvent être traités pour éliminer les pathogènes.
- À retenir : les aliments en granulés disponibles dans le commerce sont généralement sûrs et présentent peu de risques de transmettre des maladies.



Distribution d'aliments en granulés

5.7 Matériel d'écloserie : nettoyage et désinfection

Pour prévenir la transmission de maladies, des procédures efficaces de nettoyage et de désinfection devraient être suivies pour éviter l'introduction et la propagation de maladies.

Les écloséries doivent adopter les protocoles décrits ci-dessous pour réduire autant que possible le risque de contamination.

- Nettoyer et désinfecter soigneusement tous les bacs et le matériel après chaque usage et avant le début d'un nouveau cycle de production. (À noter que le rayonnement ultraviolet peut être utilisé comme moyen de désinfection).
- Nettoyer et désinfecter les filtres à intervalles réguliers.
- Éviter d'emporter le matériel de l'écloserie hors de celle-ci.
- Utiliser des instruments de mesure fiables, et les calibrer fréquemment.
- Nettoyer, désinfecter et sécher tout le matériel utilisé dans l'écloserie (filets, seaux, bottes, etc.) après chaque usage.
- Retirer le sable des filtres à sable et faire sécher les filtres au soleil.
- Nettoyer et désinfecter les bacs à la fin de chaque cycle de production.
- Limiter les mouvements de matériel. Attribuer à chaque bac un lot de petit matériel (bêchers, épuisettes, seaux, etc.) et éviter de l'utiliser dans d'autres bacs.
- Lorsqu'il est absolument nécessaire d'utiliser le même matériel dans plusieurs bacs, veiller à le désinfecter après chaque usage.
- Veiller à maintenir un environnement de travail propre.



Désinfection des filtres à cartouche

La désinfection constitue une composante essentielle de la prévention et de la maîtrise des maladies dans les écloséries. Une maladie présente dans un seul bac larvaire peut se propager facilement à d'autres bacs par contamination.

Les protocoles d'assainissement et de désinfection suivants devraient être suivis :

- Utiliser les désinfectants adéquats, selon la concentration et la durée d'application appropriées.
- Désinfecter régulièrement tout le matériel de l'écloserie (plateaux, filets, etc.) et le sécher complètement.
- Laver les instruments avec soin, le cas échéant, après la désinfection afin d'éliminer tout résidu toxique.
- Retirer le sable des filtres à sable et faire sécher les filtres au soleil.
- Laisser tremper les filtres à sac/cartouche dans le désinfectant et les faire sécher au soleil.
- Nettoyer et désinfecter les bacs à la fin de chaque cycle de production.
- Stocker les filets et autres équipements en hauteur.
- Ne pas utiliser le matériel de l'écloserie à l'extérieur de celle-ci afin de prévenir le risque de contamination croisée.
- Lorsqu'il est absolument nécessaire d'utiliser le matériel de l'écloserie à l'extérieur de celle-ci, bien le désinfecter après chaque usage.
- Utiliser des agents antimicrobiens pour désinfecter les objets ou les surfaces inertes afin de détruire ou d'inactiver les organismes pathogènes.

5.8 Protocole de nettoyage et de désinfection

Des procédures appropriées de nettoyage et de désinfection doivent être suivies pour veiller à ce que les objets soumis à un traitement chimique soient soigneusement désinfectés.

À cette fin, il convient de prendre les mesures suivantes, dans l'ordre où elles sont indiquées :

1. Retirer à la main la poussière et la matière organique sur l'objet afin de permettre une désinfection efficace.
2. Laver l'objet avec du savon et de l'eau.
3. Rincer l'objet avec de l'eau.
4. Utiliser le désinfectant adéquat, selon la concentration et la durée d'application appropriées.
5. Rincer une nouvelle fois l'objet pour en retirer le désinfectant.
6. Sécher l'objet (au soleil, si possible).



Désinfection des filtres à cartouche

5.9 Transport et véhicules

Les écloseries doivent adopter les protocoles suivants pour réduire autant que possible le risque d'introduction et de propagation des maladies par des véhicules, à l'intérieur comme à l'extérieur de l'écloserie.

- Interdire l'accès de l'écloserie aux véhicules non autorisés.
- Désinfecter les roues et le châssis de tous les véhicules autorisés à pénétrer dans l'écloserie en installant un rotoluve à l'entrée principale.
- Remplacer le désinfectant régulièrement, en respectant les consignes d'utilisation.
- Placer la zone de conditionnement/d'entreposage à proximité de l'entrée principale de l'écloserie afin d'éviter que les véhicules pénètrent dans l'enceinte de l'écloserie pour y décharger leur cargaison.



Poissons dans le bac

5.10 Visiteurs

Il est important de réduire autant que possible le risque de transmission de maladies par le personnel et les visiteurs, à l'intérieur comme à l'extérieur de l'écloserie. Si les procédures ne sont pas suivies, une personne s'étant rendue sur un autre site peut en rapporter des organismes pathogènes susceptibles de contaminer l'écloserie. De même, le va-et-vient fréquent du personnel entre les différentes parties de l'écloserie peut aussi provoquer la transmission des pathogènes.

Pour éviter la contamination d'origine humaine, les écloseries doivent mettre en œuvre les procédures décrites ci-dessous.

- Limiter le va-et-vient des visiteurs et du personnel entre les différents compartiments/zones de production, en particulier entre les zones de production présentant un « statut sanitaire » distinct (par ex., zone de quarantaine et zone de production).
- Utiliser la station de lavage des mains et le pédiluve à l'entrée de l'écloserie.
- Interdire aux personnes non autorisées l'accès à l'écloserie.
- Tenir un registre des visiteurs.
- Veiller à ce que tous les visiteurs admis au sein de l'écloserie soient accompagnés par des membres du personnel.
- Interdire aux visiteurs l'accès aux zones abritant les bacs à poissons.
- Remplacer le désinfectant régulièrement, en respectant les consignes d'utilisation.

5.11 Gestion des eaux usées et élimination des déchets solides

Gestion des eaux usées

Les écloseries doivent veiller à ce que leurs effluents d'eau soient aussi propres que possible et exempts de pathogènes. Un traitement et un rejet appropriés réduiront le risque de maladie au sein de l'écloserie et d'autres situées à proximité.

Il convient de traiter les eaux usées à un niveau acceptable avant leur rejet afin d'éviter la propagation de maladies en suivant les procédures décrites ci-dessous.

- Rejeter les eaux usées de l'écloserie dans un ou plusieurs bac(s) de sédimentation.
- Chlorer et déchlorer les eaux usées stockées dans les bacs de sédimentation afin de les transvaser dans des bacs de traitement.
- Ne pas rejeter les eaux usées à proximité du point de captage.

Élimination des déchets solides

Les déchets (par ex., animaux morts, eaux usées, déchets de transformation) peuvent être des vecteurs de transmission de maladies au sein de l'écloserie.

Afin de réduire le risque de propagation de maladies, il convient de veiller à l'élimination appropriée des déchets selon les procédures suivantes.

- Éliminer correctement les déchets solides, dans le strict respect de la législation et de la réglementation locale.
- Enterrer ou brûler les poissons morts pour prévenir la propagation de maladies.

5.12 Renforcement des capacités du personnel

Pour assurer l'efficacité du plan de biosécurité de l'écloserie, les membres du personnel doivent bien comprendre leurs responsabilités en matière de biosécurité. Tous les membres du personnel doivent être formés aux protocoles en vigueur pour leur permettre de bien appréhender les principes de biosécurité et de veiller à la mise en œuvre efficace des mesures visant à prévenir la propagation de maladies dans l'écloserie.

Les propriétaires/responsables d'écloserie doivent prendre des mesures particulières, décrites ci-dessous, pour faire en sorte que les membres du personnel possèdent les connaissances, les ressources et les outils nécessaires au maintien de la biosécurité.

- Diffuser auprès du personnel les procédures opératoires normalisées applicables à la biosécurité dans les écloseries.
- Examiner de manière périodique et, le cas échéant, actualiser le programme de biosécurité de l'écloserie.
- Tenir le personnel informé des mesures de biosécurité en vigueur en organisant régulièrement des formations de remise à niveau.
- Encourager les échanges avec d'autres techniciens et responsables d'écloserie afin de favoriser le partage d'information sur les protocoles de biosécurité.
- Encourager la formation continue du personnel d'écloserie.

5.13 Échantillonnage

Comme chez les autres animaux, la présence d'une maladie chez les poissons se manifeste par des symptômes. C'est pourquoi il est important d'observer soigneusement et fréquemment les poissons afin de détecter tout changement dans leur comportement. Les deux symptômes les plus visibles sont le manque (ou l'absence) d'appétit et le ralentissement des mouvements. Parmi les autres symptômes figurent l'apparition de taches de sang, une production plus abondante de mucus, un abdomen gonflé et des yeux vitreux et/ou gonflés.

Selon la maladie, la mort des poissons peut s'étaler dans le temps ou survenir en masse en l'espace de quelques jours. Le stress rend le poisson plus susceptible aux maladies. Ainsi, pour atténuer le stress auquel sont exposés les poissons, il est important de réduire le surpeuplement, de maintenir une température constante et un apport en eau de bonne qualité, et de veiller à une alimentation adéquate. Ces mesures contribueront à réduire la mortalité des poissons.

Afin de réduire les pertes, les écloseries doivent mettre en œuvre les protocoles décrits ci-dessous.

- Signaler toute épidémie aux autorités les plus proches pour veiller à la prise rapide de mesures afin de maîtriser la propagation de la maladie.
- Retirer les poissons malades et les placer dans un bac séparé, situé dans une autre partie de l'écloserie, afin d'empêcher qu'ils n'infectent des poissons sains.
- Faire appel à un spécialiste afin qu'il examine les poissons malades et détermine s'ils devraient être traités ou tués.
- Traiter tous les autres poissons du bac si la maladie peut être soignée.
- Enterrer tous les poissons malades pour éviter la propagation de la maladie puis désinfecter toute l'écloserie, y compris le matériel, si la maladie ne peut faire l'objet d'aucun traitement.
- Prendre des mesures immédiates en suivant les étapes décrites ci-dessus dans un délai de 2 à 5 jours, selon la maladie.

Envoi de poissons malades vers un laboratoire

Lorsque de telles situations se présentent, des poissons malades peuvent être envoyés vers un laboratoire pour y être examinés, selon l'une des trois modalités suivantes.

a) emballés dans des sacs oxygénés

- Placer des poissons malades vivants dans des sacs oxygénés et les envoyer à un laboratoire.
- Éviter d'entasser les poissons dans un petit sac car ils pourraient en mourir.
- Fournir au laboratoire un échantillon de taille suffisante pour déterminer la cause de la maladie. Si les poissons sont de petite taille, 10 à 20 spécimens devraient suffire.
- Adjoindre à l'échantillon un sac contenant des poissons sains afin que le laboratoire puisse les comparer avec les poissons malades et identifier la maladie.
- Étiqueter les sacs (ou boîtes) convenablement, en indiquant le nom du propriétaire (ou celui de l'écloserie) et le numéro du bac dont proviennent les poissons.
- Sur une feuille séparée, fournir des renseignements complémentaires (par ex., la date d'apparition des symptômes ; le nombre de poissons contaminés ; la date à laquelle les poissons ont commencé à mourir, le cas échéant ; le nombre de bacs concernés ; le taux de mortalité).

b) préservés dans du formol

- Si le laboratoire est éloigné de l'écloserie, placer le poisson dans du formol spécialement traité (appelé «-formol tamponné neutre à 10 %»). Des bouteilles remplies de formol tamponné sont généralement disponibles auprès des laboratoires spécialisés dans la santé des poissons.
- Si les poissons sont de très petite taille (post-larves), pratiquer une entaille verticale de l'anus aux branchies et fixer les poissons dans un flacon de formol tamponné.
- Si les poissons sont plus gros (alevins, juvéniles), les tuer et les disséquer selon la méthode décrite ci-dessous.
 - Sectionner la moelle épinière derrière l'opercule (énuquage).
 - Pratiquer une incision ventrale de l'anus aux branchies.
 - Retirer les viscères autour du rein et percer la vessie natatoire afin de permettre la bonne fixation du rein.
 - Inciser les muscles dans le sens de la longueur ou de chaque côté du corps (pour les poissons d'une longueur supérieure à 5 cm).
 - Placer le poisson dans un fixateur selon un rapport de 1:10 (poisson/fixateur)
 - Ouvrir l'intestin et pratiquer plusieurs incisions dans le foie, la rate et le rein pour permettre une meilleure fixation (chez les poissons d'une longueur supérieure à 10 cm).
 - Pratiquer une incision longitudinale dans la tête, le long de la ligne médiane, pour permettre la fixation du cerveau.

c) conditionnés dans une caisse isotherme

- Dans certains cas, le poisson peut être acheminé vers le laboratoire dans une caisse isotherme remplie de glace. Si cette solution est retenue, veiller à ce que le poisson ait été prélevé de fraîche date.

Précautions à prendre en matière d'envoi de poisson vers un laboratoire

- Toujours procéder aux vérifications nécessaires auprès du laboratoire avant d'envoyer le poisson pour analyse (par ex., nombre de poissons à envoyer ; méthode de conservation requise – vivants dans des sacs en plastique oxygénés, congelés, préservés dans du formol/de l'éthanol/d'autres fixateurs, etc.).
- Ne pas envoyer de poisson en décomposition au laboratoire d'analyse.
- Prévenir le laboratoire lorsque le poisson a été envoyé.
- Informer le laboratoire de la date d'arrivée du poisson.

5.14 Tenue de registres

La bonne tenue de registres est essentielle au fonctionnement d'une écloserie. Toutes les activités doivent être consignées pour faciliter la traçabilité et l'enquête sur un événement susceptible d'aider à déterminer la cause d'une flambée épidémique. Les registres doivent être tenus de manière précise et fiable. Ils doivent contenir les informations suivantes : la date de l'événement, la signature de la personne ayant consigné l'information, ainsi que toute autre remarque ou observation.

Les écloseries devraient tenir un registre des activités suivantes :

- les visites de personnes extérieures ;
- les mouvements des poissons depuis l'extérieur de l'écloserie, ou à l'intérieur de celle-ci ;
- l'achat et l'introduction de nouveaux poissons ;
- les changements observés dans le comportement des poissons ;
- la mortalité des poissons et tout symptôme connexe ;
- les résultats des analyses de laboratoire en cas de maladie ou les rapports d'experts venus à l'écloserie ;
- la manipulation ou le traitement des poissons ;
- les paramètres de qualité de l'eau ;
- le numéro de chaque lot d'alevins produits et l'écloserie à laquelle il a été vendu ;
- la formation proposée aux membres du personnel; et
- les changements introduits dans le fonctionnement de l'écloserie (par ex., nouveaux aliments, changements dans l'approvisionnement en eau, nouveau désinfectant et nouveau dosage).



Réfractomètre utilisé pour enregistrer les paramètres de l'eau

5.15 Quarantaine

La quarantaine est définie comme la mise et le maintien à l'isolement d'un groupe d'organismes aquatiques privé de contact direct ou indirect avec d'autres animaux aquatiques, à des fins d'observation pendant une période déterminée et, le cas échéant, à des fins d'analyse et de traitement, y compris le traitement approprié des effluents d'eau.

- Les animaux aquatiques malades ou nouvellement arrivés dans une écloserie (poissons capturés dans le milieu sauvage, issus d'une autre écloserie, d'un autre pays, ou d'une autre partie de l'écloserie) sont fréquemment placés en quarantaine.
- Il existe trois types de quarantaine : stricte, intermédiaire et souple.
- Chaque type de quarantaine est assorti de conditions particulières : durée, traitement des eaux entrantes et sortantes et mesures de biosécurité applicables durant la période de quarantaine.
- Le type de quarantaine à appliquer dépend des modalités d'introduction et des mouvements du poisson ; de l'espèce aquatique concernée ; du stade biologique ; et de l'origine (animaux malades issus de la même écloserie, du milieu sauvage, d'un autre pays, etc.).
- Le type de quarantaine dépend également des risques associés à l'introduction/au mouvement des poissons et de la comparaison entre le statut sanitaire de l'écloserie d'origine et celui de l'écloserie de destination.
- L'écloserie devrait disposer d'une zone ou d'un compartiment de production séparé dédié à la mise en quarantaine des organismes malades ou nouveaux.
- Si possible, la zone de quarantaine devrait être isolée physiquement du reste de l'écloserie.
- La zone de quarantaine devrait disposer de ses propres arrivées et évacuation d'eau.
- Les effluents d'eau issus de la zone de quarantaine devraient être désinfectés (traités) avant d'être rejetés dans l'environnement.
- La zone de quarantaine devrait être dotée de son propre lot d'équipement et de matériels.
- Le personnel affecté à la zone de quarantaine devrait se nettoyer et se désinfecter les mains et les pieds avant d'accéder à une autre zone de production.
- L'accès à la zone de quarantaine devrait être interdit aux visiteurs.
- Les paramètres de qualité de l'eau, le renouvellement de l'eau, le comportement des poissons, la morbidité et la mortalité des poissons et l'alimentation devraient être consignés quotidiennement.
- Les poissons morts devraient être ramassés et conservés dans un lieu réfrigéré pour analyse ultérieure.
- Le gestionnaire de l'écloserie et les autorités compétentes en matière de biosécurité détermineront la durée de la quarantaine.



Système de filtrage de l'eau dans une zone de quarantaine

5.16 Planification des mesures d'urgence

L'écloserie doit être dotée d'un plan de base indiquant la procédure à suivre en cas de flambée épidémique grave et/ou de situation d'urgence.

- Le plan d'urgence doit être conçu pour réduire autant que possible les effets économiques et environnementaux d'une flambée épidémique ou/et d'une situation d'urgence.
- Le plan d'urgence doit être mis en œuvre rapidement.
- Le plan doit être conçu pour réduire la propagation de l'organisme pathogène.

Le plan doit apporter une réponse à la question suivante : que faire lors d'une flambée épidémique et/ou cas d'urgence ?

- Qui va intervenir ? Une autorité compétente en matière de biosécurité/quarantaine et le gestionnaire de l'écloserie.
- Qui va fournir une assistance ? Des partenaires devraient être mobilisés en vue de fournir une assistance.
- Quelle sera la structure hiérarchique ? Qui mènera l'action ? Qui participera à l'action ? Une personne fiable devrait être recensée pour chacun de ces rôles.
- Quelles mesures devra-t-on mettre en œuvre ? Des stratégies et des procédures devront être suivies.
- Comment diffuser la nouvelle de la flambée épidémique dans le pays et à l'étranger pour éviter des dégâts supplémentaires ? Des stratégies de communication devront être mises en place et suivies scrupuleusement.

Le plan d'urgence devra recenser les mesures à prendre dans les domaines suivants :

- le recueil d'échantillons (dans l'écloserie concernée, les écloseries voisines et le milieu sauvage) ;
- la remise d'échantillons au laboratoire ;
- la désignation de laboratoires de référence (centres nationaux ou internationaux) ;
- l'établissement d'une zone de quarantaine ;
- l'abattage et l'élimination des animaux ;
- le nettoyage et la désinfection de l'équipement, des installations et de l'eau ; et
- le traitement des effluents d'eau.

5.17 Contact avec les autorités compétentes et le laboratoire

Le gestionnaire de l'écloserie devrait communiquer de manière transparente avec les autorités nationales compétentes en matière d'aquaculture et de biosécurité aquatique. Les autorités compétentes devraient être contactées en cas de :

- suspicion raisonnable de maladie ;
- flambée épidémique (mortalité élevée) ; et
- introduction de poissons en provenance de l'étranger.

5.18 Désinfectants courants

Un désinfectant est un agent qui détruit les organismes infectieux. La concentration et la durée d'application sont des facteurs importants qui dépendent des conditions et des procédures engagées.

Les responsables/propriétaires d'écloserie doivent veiller à la pleine mise en œuvre des mesures suivantes.

- Porter des équipements de protection lors de la manipulation de désinfectants, et suivre attentivement les consignes.
- Veiller à ce que les désinfectants dont la date de péremption est dépassée ne soient pas utilisés et soient correctement éliminés.

Tableau 1. Désinfectants couramment utilisés en aquaculture

Désinfectant	Concentration	Durée d'application	Observations
Chlorure de benzalkonium	250–500 ppm	10–30 min	Plastiques, sols, pédiluves, murs, équipement et mobilier
Chlorure de didécyl diméthyl ammonium	400 ppm	5 min	Plastiques, sols
Phénols	principes actifs : 2 à 5 %	10–30 min	Désinfection générale
Chlore	200–500 ppm	10–60 min	Toutes surfaces à l'exception des surfaces en plastique Lors du nettoyage des bacs, laisser le désinfectant agir pendant 24 heures, neutraliser, rincer et sécher.
Alcool éthylique	70–80 %	10–30 min	Mains, outils, surfaces de travail
Alcool isopropylique	60–80 %	10–30 min	Mains, outils, surfaces de travail
Iode	100–250 ppm	20–30 min	Antiseptique sur tissus. Suivre les consignes d'utilisation si l'antiseptique est utilisé pour désinfecter la surface des œufs.
Peroxyde d'hydrogène	3–30 % (pourcentage du poids) 3–5 %	5–30 min 5–15 min	Désinfection générale Suivre les consignes d'utilisation pour traiter le poisson ou désinfecter les œufs.
Virkon® Aquatic	0,5–1 % ou 50–100 g pour 10 litres d'eau	10–15 min	Désinfection générale Couramment utilisé dans les pédiluves
Chlorhexidine (la plupart des solutions contiennent de la chlorhexidine active à 2 %)	Diluer 100 ml dans 1 litre d'eau pour la désinfection.	5–10 min (désinfection générale)	Couramment utilisé dans les pédiluves

6. Pour en savoir plus

Anon. 2017. WorldFish Biosecurity Check List. CGIAR Research Program on Fish. 16 p.

Fish Health Directorate. Shellfish biosecurity measures plan – Guidance and templates for shellfish farmers. Weymouth, United kingdom: CEFA. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/278580/Shellfish_biosecurity_measures_plan.pdf]

Lee C.S. 2005. Application of biosecurity in aquaculture production systems. p. 66–75. In: Y. Sakai, J.P. McVey, D. Jang, E. McVey, and M. Caesar (Eds). Aquaculture and Pathobiology of Crustacean and Other Species. Proceedings of the Thirty-Second U.S. Japan Symposium on Aquaculture. Davis and Santa Barbara, CA, 17, 18, and 20 November 2003. UJNR Technical Report 32. NOAA Research, Silver Spring, MD. [<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.579.7910&rep=rep1&type=pdf>]

Ministry for Primary Industries. 2016. Aquaculture Biosecurity Handbook Assisting New Zealand’s commercial and non commercial aquaculture to minimise on farm biosecurity risk. Wellington, New Zealand: Ministry for Primary Industries. 27 p. [<https://www.mpi.govt.nz/dmsdocument/13293/send>]

Mohamed Din M.S. and Subasinghe R. 2017. Basic biosecurity manual for tilapia hatchery technicians in Bangladesh. Penang, Malaysia: CGIAR Research Program on Fish Agri-Food Systems. Manual: FISH-2017-10. [<https://digitalarchive.worldfishcenter.org/bitstream/handle/20.500.12348/664/FISH-2017-10.pdf>]

Pant J, Teoh SJ, Gomes S, Mohan CV, Dani A, De Jesus LS, Shrestha MK and Pereira M. 2019. Better management practices for genetically improved farmed tilapia (GIFT) in Timor-Leste. Penang, Malaysia: CGIAR Research Program on Fish Agri-Food Systems. Manual: FISH-2019-04. 27 p. [<https://www.worldfishcenter.org/content/better-management-practices-genetically-improved-farmed-tilapia-gift-timor-leste>]

Sub-Committee on Aquatic Animal Health (SCAAH). 2016. Aquaculture Farm Biosecurity Plan: generic guidelines and template. Canberra, Australia: Department of Agriculture and Water Resources. 40 p. [<https://www.agriculture.gov.au/sites/default/files/sitecollectiondocuments/fisheries/aquaculture/aquaculture-farm-biosecurity-plan.pdf>]



Pacific
Community

Communauté
du Pacifique

BP D5 • 98848 NOUMEA CEDEX
NEW CALEDONIA

Telephone: +687 26 20 00
Facsimile: +687 26 38 18
Email: cfpinfo@spc.int

B.P. D5 • 98848 NOUMÉA CEDEX
NOUVELLE-CALÉDONIE

Téléphone : +687 26 20 00
Télécopieur : +687 26 38 18
Courriel : cfpinfo@spc.int