



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



Aquaculture

Écoles pratiques d'agriculture et de vie pour jeunes (JFFLS)
— guide de l'animateur

Photo de couverture : © U. Nermark / FAO

Module : L'aquaculture

Écoles pratiques d'agriculture et de vie pour jeunes (JFFLS) – guide de l'animateur

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 les vues ou les politiques de la FAO.

ISBN 978-92-5-208143-2 (version imprimée)

E-ISBN 978-92-5-208144-9 (PDF)

© FAO, 2015

La FAO encourage l'utilisation, la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Sauf indication contraire, le contenu peut être copié, téléchargé et imprimé aux fins d'étude privée, de recherches ou d'enseignement, ainsi que pour utilisation dans des produits ou services non commerciaux, sous réserve que la FAO soit correctement mentionnée comme source et comme titulaire du droit d'auteur et à condition qu'il ne soit sous-entendu en aucune manière que la FAO approuverait les opinions, produits ou services des utilisateurs.

Toute demande relative aux droits de traduction ou d'adaptation, à la revente ou à d'autres droits d'utilisation commerciale doit être présentée au moyen du formulaire en ligne disponible à www.fao.org/contact-us/licence-request ou adressée par courriel à copyright@fao.org.

Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO (www.fao.org/publications) et peuvent être achetés par courriel adressé à publications-sales@fao.org.

TABLE DES MATIERES

Remerciements	1
Introduction	1
Petit stimulant pour un bon départ	3
Facteurs de réussite	6
EXERCICE 1: Créer son propre petit étang dans une bouteille	7
NOTES DE L'ANIMATEUR	8
EXERCICE 2: Inventaire des ressources	9
EXERCICE 3: Planifions notre production de poissons	10
NOTES DE L'ANIMATEUR	10
Facteurs de réussite commerciale	13
EXERCICE 1: Quel produit, pour quel acheteur ?	14
NOTES DE L'ANIMATEUR	15
EXERCICE 2: Qui veut acheter mon poisson ?	15
NOTES DE L'ANIMATEUR	16
Quels sont les risques ?	17
EXERCICE 1: Identification des risques	18
EXERCICE 2: Comment limiter les risques ?	18
NOTES DE L'ANIMATEUR	20
Structures organisationnelles	21
EXERCICE 1: Organisations	22
NOTES DE L'ANIMATEUR	23
Sécurité alimentaire et hygiène	24
EXERCICE 1: Apprentissage des mesures d'hygiène	25
NOTES DE L'ANIMATEUR	25
EXERCICE 2: La propagation des microbes	26
NOTES DE L'ANIMATEUR	27
Méthodes d'élevage de poissons	28
EXERCICE 1: Construction et utilisation d'une cage avec structure en bambou	29
NOTES DE L'ANIMATEUR	30
EXERCICE 2: Alimentation du poisson	31
NOTES DE L'ANIMATEUR	32
EXERCICE 3: Comment élever un poisson dans un étang : les débuts	33
NOTES DE L'ANIMATEUR	34
Impacts potentiels sur l'environnement	35
EXERCICE 1: Cherchez l'erreur !	36
NOTES DE L'ANIMATEUR	39
Références	40

REMERCIEMENTS

Ce Guide de l'animateur sur l'aquaculture complète d'autres guides d'animation existants des stages pratiques et écoles de terrain pour jeunes agriculteurs (JFFLS) que vous pouvez trouver sur le site de la FAO : www.fao-ilo.org/?id=20904. Il est le fruit d'un travail conjoint de trois divisions de la FAO : le Département pêche et aquaculture, le Département économique et social et le Département de la gestion des ressources naturelles et de l'environnement. Nous avons reçu le soutien financier de la Suède grâce au mécanisme de soutien du programme multipartenaire (FMM) de la FAO.

Ce guide a été élaboré par le Dr Kathleen Castro, Laura Skrobe, Barbara Somers et Christopher Parkins, spécialistes de la pêche, sous le contrôle de Nicole Franz et Daniela Kalikoski, superviseurs des initiatives pour le développement de la jeunesse au sein du Département pêche et aquaculture. Le personnel de la FAO des départements cités ci-dessus nous ont fourni des renseignements et commentaires précieux sur la version préliminaire de ce guide. Nous aimerions remercier tout particulièrement Francesca Dalla Valle, Matthias Halwart, Katrien Holvoet, Reuben Sessa, Susanna Siar, Rohana Subasinghe et Tamara van't Wout.

Un grand merci également à Jan Peter Johnson, Olga Navarro et Emily Rodriguez pour leur soutien constant tout au long de la préparation de cette publication.

Fabrizio Puzzilli a élaboré la conception graphique du Guide de l'animateur sur l'aquaculture en collaboration avec Ilaria Perlini, Emily Donegan nous a fourni les illustrations. Suzanne Redfern a élaboré la mise en page du Guide de l'animateur sur l'aquaculture en français.

Nous tenons également à remercier Mélanie Meresse pour la traduction et Fulvio Cenci pour avoir révisé la traduction. En outre, un merci spécial aux Volontaires des Nations Unies, www.onlinevolunteering.org.



Module: L'aquaculture

INTRODUCTION

Une pêche de capture et une aquaculture durables jouent un rôle primordial pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle, ainsi que pour la garantie des moyens de subsistance de millions de personnes. L'aquaculture représente une part croissante de la production mondiale de denrées alimentaires d'origine aquatique. Le terme aquaculture recouvre toutes les formes d'élevage d'animaux et de plantes aquatiques en eau douce, saumâtre ou salée. L'objectif de l'aquaculture est le même que celui de l'agriculture, c'est-à-dire le contrôle de la production alimentaire dans le but d'obtenir un meilleur approvisionnement pour la consommation. Dans le cas de l'aquaculture, les produits concernés sont les animaux et plantes aquatiques.

Même en petite quantité, la consommation du poisson peut avoir des effets positifs sur la santé globale et la nutrition des êtres humains. Le poisson est une source majeure de nutriments tels que les vitamines A, B et D, le calcium, le fer et l'iode. Le poisson contient également des acides aminés essentiels souvent absents des denrées de base que sont le riz ou le manioc, il est donc essentiel pour la sécurité alimentaire de beaucoup de personnes défavorisées de par le monde, tout particulièrement dans les zones côtières ou dans les petits états insulaires en développement. Grâce à l'aquaculture, il est possible de produire une nourriture riche en protéines et en nutriments tout au long de l'année.

Les agriculteurs ayant de faibles revenus et souhaitant investir dans l'aquaculture auront ainsi la possibilité d'augmenter leurs revenus et de produire de la nourriture pour leur famille, voire pour la revente. Pour réussir dans ce domaine, une planification rigoureuse de l'exploitation aquacole est indispensable. Les ressources naturelles disponibles, comme l'eau, le sol, la température locale et d'autres facteurs encore influent sur le choix des espèces d'élevage et du système de production. Le climat ne limite pas la taille de l'exploitation aquacole mais détermine le choix des espèces d'élevage. L'aquaculture peut se pratiquer dans un étang, une rivière, un lac, un estuaire ou dans la mer. La disponibilité en eau de très haute qualité est généralement déterminante quant au choix du lieu, des espèces ou de la quantité de poissons à élever. Les systèmes d'aquaculture à petite échelle les plus couramment utilisés sont la pisciculture en étangs, dans des lacs, des rivières, des barrages ou des réservoirs.

Il est probable que le changement climatique aura des impacts négatifs sur l'aquaculture, notamment suite à la hausse des températures et du niveau de la mer, aux fluctuations pluviométriques et aux aléas naturels comme les inondations ou les sécheresses (FAO, 2009). La hausse du niveau de la mer par exemple pourrait occasionner une montée des eaux salées et saumâtres en amont et dans les rivières et donc menacer l'aquaculture en eaux douces intérieures. Il pourrait également y avoir une diminution de la surface des plans d'eau existants ou de leur niveau en eau à cause de l'érosion, de la sécheresse et des températures en hausse. Une hausse des températures pourrait aussi entraîner une diminution de la teneur en oxygène dissous dans l'eau, ce qui provoquerait une hausse de la mortalité chez les poissons.

Grâce à des exercices variés, tels que des discussions en petits groupes, des tâches pratiques ou des démonstrations, les participants aux stages pratiques et écoles de terrain pour jeunes agriculteurs (JFFLS) découvriront les différents types d'aquaculture pouvant être utilisés pour développer de nouvelles opportunités commerciales pour les agriculteurs et les pêcheurs. Ils étudieront également l'importance d'une planification préalable et d'une bonne gestion des activités quotidiennes, ainsi que les procédures nécessaires à une activité aquacole réussie.

A l'issue de ce module, les participants :

- Seront informés des différents types d'aquaculture ;
- Connaîtront la valeur d'une aquaculture créatrice de diversification des moyens de subsistance et d'opportunités commerciales ;
- Seront conscients de l'importance d'une planification minutieuse.

Le but de ce module est de proposer des conseils grâce à la mise à disposition d'exercices variés que les animateurs peuvent utiliser selon les cas rencontrés et adapter si nécessaire aux contextes socio-économiques et culturels ainsi qu'aux besoins spécifiques de chaque groupe ou pays cible pour lequel ce module sera utilisé. Ce module s'inscrit en complément d'autres modules du JFFLS, notamment ceux intitulés « Pêches de capture » et « Pêche et aquaculture, questionnements post-récolte ». Ces trois modules peuvent se combiner en vue d'accroître les opportunités économiques.

➤ PETIT STIMULANT POUR UN BON DÉPART

OBJECTIF :

Briser la glace, apprendre à se connaître et aborder le thème de l'aquaculture.

DURÉE :

30 minutes (15 minutes par exercice).

MATÉRIEL :

Un chronomètre ou une montre, et un sifflet (ou tout autre objet faisant du bruit).

ETAPES (EXERCICE 1) :

1. Demandez aux participants de se présenter et de citer un aliment qui commence par la même lettre que leur prénom. Par exemple : « Je m'appelle Elsa et j'aime manger des épinards » (il est possible aussi de citer un lieu ou une ville, comme par exemple : « Je m'appelle Brittany et je viens du Bangladesh »).
2. Vous pouvez accentuer la difficulté du jeu en demandant aux participants de se souvenir de tous les prénoms, lieux et/ou aliments cités précédemment : « La dernière personne devra essayer de répéter tous les noms des participants ainsi que tous les lieux et/ou aliments cités. » Pour les jeunes enfants, il sera plus simple de leur demander de répéter seulement le prénom de l'enfant qui le précède.

ETAPES (EXERCICE 2) :

1. Demandez aux participants de se mettre par deux (dans l'idéal un homme et une femme), de se présenter l'un à l'autre et d'échanger leurs connaissances en aquaculture pendant cinq minutes, en répondant par exemples aux questions suivantes :
 - Quelle est pour vous la définition de l'aquaculture ?
 - Connaissez-vous un aquaculteur ?
 - Quel est le taux de croissance d'un poisson ?
 - Un membre de votre famille, un voisin ou une de vos connaissances élève-t-il des poissons ?
2. Quand les cinq minutes sont écoulées, utilisez votre sifflet et reformer le groupe initial.
3. Demandez à chaque participant de présenter son partenaire à tout le groupe et de résumer brièvement ses connaissances en matière d'aquaculture.



Exercices



LES FACTEURS DE RÉUSSITE

Si l'on considère l'ensemble de la planète, il est possible d'élever des poissons dans une très grande variété de plans d'eau, comme les rivières, les canaux d'irrigation, les zones inondables, les lacs et les étangs. Si l'on veut réussir en aquaculture, il est très important de choisir des espèces faciles à entretenir et qui peuvent s'accommoder des ressources disponibles, comme l'habitat naturel ou l'alimentation, incluant les déchets ménagers. Certains poissons et crustacés sont relativement faciles à élever et ne nécessitent que peu d'intervention ou de technologie. Il est habituellement plus simple d'élever des poissons qui se nourrissent de végétaux plutôt que ceux qui mangent de plus petits poissons, car ces derniers ont des cycles biologiques complexes qui sont difficiles à recréer au sein des systèmes d'aquaculture. Une petite étude préalable offrira les moyens de comprendre quelles espèces peuvent être élevées avec les ressources disponibles localement et permettra donc d'économiser du temps, de l'argent et beaucoup de frustration.

exercice 1

CRÉER SON PROPRE PETIT ÉTANG DANS UNE BOUTEILLE

OBJECTIF :

Recréer puis observer le cycle de vie d'un poisson dans le but de comprendre la complexité de l'élevage de poissons à petite échelle et l'importance d'un écosystème équilibré.

DURÉE :

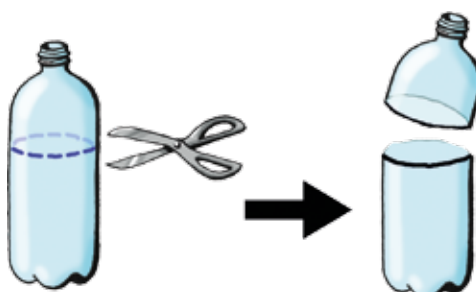
Environ deux heures, incluant des observations complémentaires sur une durée de quatre semaines.

MATÉRIEL :

- Deux bouteilles transparentes d'une contenance de deux litres chacune, propres et sans étiquette (une bouteille par groupe de cinq-six personnes).
- Un thermomètre.
- Une pipette, une paille ou un petit tube.
- Du scotch.
- De l'eau d'étang (propre).
- Du sable.
- Deux espèces de jeunes poissons pêchés dans un étang local (par exemple des cichlidés et des poissons chat, trois par bouteille).
- Des algues d'étangs, si vous en trouvez.
- Des plantes aquatiques, comme par exemple des élodéas africaines ou des jacinthes d'eau.
- Des escargots d'eau et autres petits invertébrés (limnées, escargots-pommes ou escargots pulmonés).
- Des ciseaux
- Des supports d'écriture
- Des stylos

ETAPES :

1. Selon la taille de la classe, divisez les participants en petits groupes mixtes de cinq-six personnes.
2. Demandez à chaque groupe de couper le haut (partie incurvée) de la bouteille et de le conserver.
3. Faites-leur mettre environ 7,5 cm de sable dans le fond de la bouteille (partie basse) et de rajouter délicatement de l'eau d'étang jusqu'à ce que la bouteille soit à moitié remplie.
4. Demandez aux participants de repiquer les plantes aquatiques. En règle générale deux plantes par poisson suffisent.
5. Puis les participants doivent rajouter de l'eau d'étang peu à peu, en prenant bien garde de ne pas mélanger le sable et les plantes. La bouteille doit être remplie jusqu'à 2,5 cm du bord.
6. Demandez aux participants d'ajouter les escargots et autres invertébrés (maximum cinq invertébrés par bouteille).
7. Conserver les bouteilles dans un endroit calme, sûr et sec, et les laisser toute une nuit.
8. Le lendemain les participants doivent ajouter deux ou trois petits poissons dans chaque bouteille. Ceci fait, fermer la bouteille avec la partie haute découpée précédemment et scotcher le tout.



9. L'écosystème en bouteille doit être placé non loin d'une source de lumière, en prenant garde que la température n'excède pas les 25°C. La prolifération des algues doit être encouragée, mais vous ne devez nourrir les poissons que si vous sentez qu'ils ne vont pas survivre sans cela.
10. Une fois par semaine, chaque groupe doit ajouter quelques gouttes d'eau grâce à la pipette, à la paille ou au petit tube fourni.
11. Invitez-les à observer l'écosystème des bouteilles tout au long des semaines, et à noter leurs observations (température, niveau d'eau, condensation, santé générale des animaux). Il serait préférable qu'un membre différent du groupe amène la bouteille chez lui chaque semaine et note ses observations quotidiennement, puis la passe à un autre participant et ainsi de suite.
12. Après quelques semaines, les questions suivantes peuvent être débattues :
 - L'un des écosystèmes se développe-t-il mieux que les autres ?
 - L'une des espèces dans les bouteilles est-elle plus agressive ?
 - Que se passe-t-il s'il y a trop de poissons dans la bouteille ?
 - Si les poissons meurent, que faut-il faire pour remédier au problème ?
 - S'il y a trop de décomposeurs dans l'écosystème, l'eau peut devenir trouble. Que faire alors ?
13. Clore la discussion avec le groupe au complet en débattant de l'importance d'un écosystème équilibré en matière d'aquaculture.

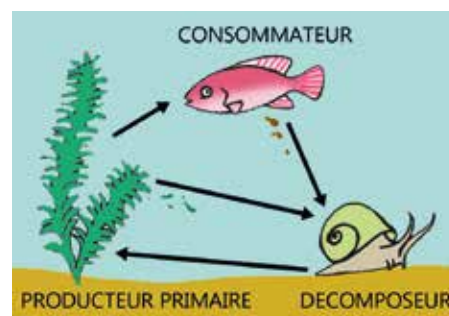
🔄 Notes de l'animateur

Qu'ils soient terrestres ou aquatiques, tous les écosystèmes ont besoin de trois éléments de base : les producteurs primaires, les consommateurs et les décomposeurs. Et il doit absolument y avoir un équilibre entre ces trois éléments pour que l'écosystème puisse prospérer. Un seul élément en surnombre conduirait à un désastre. Si par exemple il y a trop de poissons et pas assez de plantes, les poissons vont mourir de faim ou suffoqueront par manque d'oxygène. Il est donc très important de ne pas surpeupler l'environnement.

Les producteurs primaires sont les plantes, ainsi appelées car elles produisent leur propre nourriture et sont la base du réseau alimentaire. Elles produisent également de l'oxygène, indispensable aux consommateurs. Après quelques jours d'observation, si des poissons commencent à mourir, il peut s'avérer nécessaire de rajouter quelques plantes afin de fournir plus d'oxygène et de nourriture.

Les consommateurs sont les animaux et les organismes vivants qui se nourrissent grâce aux producteurs primaires. Ils sont nommés ainsi car ils consomment ce qui est présent dans leur environnement. Les consommateurs relâchent également des déchets et du dioxyde de carbone dans l'écosystème.

Les décomposeurs sont les nettoyeurs des déchets présents dans l'écosystème, ils recyclent les produits résiduels. Parmi les décomposeurs on peut citer les bactéries et les vers. Dans un écosystème aquatique, ce sont les escargots et les crevettes fantômes.



exercice 2

INVENTAIRE DES RESSOURCES

OBJECTIF :

Cet exercice permet aux participants de réfléchir aux ressources naturelles disponibles localement et d'en discuter.

DURÉE :

Environ une heure.

MATÉRIEL :

Tableau de conférence papier, marqueurs

ETAPES :

1. Demandez aux participants d'identifier quelques-unes des ressources naturelles qu'ils ont pu rencontrer dans leur environnement au cours de leurs activités journalières, et noter toutes les réponses sur un tableau de conférence papier.
2. Formez des petits groupes mixtes de cinq-six personnes.
3. Demandez à chaque groupe de tracer une carte des sources d'eau disponibles dans le secteur. La carte doit être assez détaillée pour indiquer les rivières et les ruisseaux, les arbres, les champs etc. Demandez à chaque groupe de noter également sur la carte les autres ressources locales nécessaires à l'aquaculture (par exemple les sources d'alimentation, les marchés de poissons, les sites de transformation du poisson, les équipements de transport, les services financiers, les services de vulgarisation).
4. A l'issue des discussions, chaque groupe doit choisir l'un d'entre eux pour présenter leur carte.
5. Les participants sont invités à comparer les différentes communautés présentées et à débattre de leurs différences, ainsi que des ressources aquacoles manquantes au sein de chaque communauté.
6. Ouvrez le débat avec les participants :
 - Y-a-t-il un problème avec ces ressources ?
 - Parmi les ressources citées y-a-t-il des différences en termes de qualité ?
 - Que se passe-t-il lorsque la communauté ne prend pas soin des ressources en sa possession ?
7. En conclusion, résumez la discussion en soulignant les contraintes et les avantages de la production aquacole dans la région.

🔄 exercice 3

PLANIFIONS NOTRE PRODUCTION DE POISSON

OBJECTIF :

Identifier le type d'aquaculture le plus adapté à la communauté et comprendre quels sont les facteurs majeurs pour l'élevage de poissons.

DURÉE :

Deux heures.

MATÉRIEL :

Tableau de conférence à feuilles, marqueurs.

ETAPES :

1. Conduisez le groupe au plan d'eau le plus proche.
2. Formez des petits groupes mixtes de cinq-six personnes.
3. Demandez à chaque groupe de créer un plan par étapes de ce qu'ils doivent faire pour démarrer un élevage de poissons : sélection des espèces, choix du site, préparation de l'écosystème, choix de la nourriture, fécondation, méthodes de récolte, stockage post-récolte etc.
4. Regrouper les participants et demandez-leur de présenter leurs plans à l'ensemble du groupe.
5. Concluez la session avec les questions suivantes :
 - Est-ce une bonne idée de planifier ? Argumentez.
 - Quelles sont les étapes de base à suivre pour créer un plan ?
 - Était-ce facile ou difficile de concevoir un plan en groupe ?
 - Tout le monde a-t-il participé à la discussion ? Pourquoi ?
6. Si possible on peut aussi inviter un producteur aquacole de la région et prévoir un exercice similaire sur le thème de la fabrication de produits.

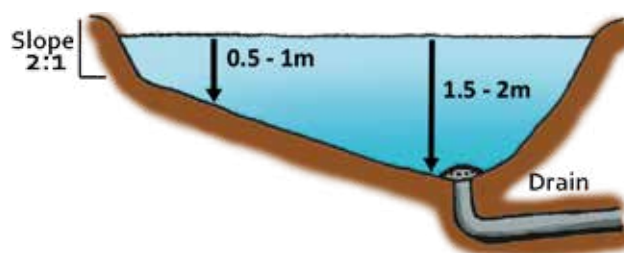
🔄 Notes de l'animateur

Les deux systèmes d'aquaculture à petite échelle les plus répandus sont l'élevage local de poissons en étang et la pisciculture en eaux libres, c'est-à-dire dans les lacs, les rivières, les barrages et les réservoirs. La pisciculture à petite échelle est généralement une activité secondaire pour les agriculteurs, et les étangs sont souvent petits (moins de 1 000 m²) et dépourvus de systèmes d'évacuation des eaux.

ELEVAGE EN ÉTANG

Sélection du site: Le choix de l'emplacement dépend d'un certain nombre de facteurs, notamment les espèces de poissons, la qualité du sol qui a des conséquences sur la qualité de l'eau et la productivité, un approvisionnement suffisant en eau non polluée, la propriété du terrain, l'accès aux marchés, l'alimentation des poissons et autres produits apportés par l'éleveur, et une capacité de rétention en eau de plus d'un mètre pendant au moins six mois de l'année. Dans la mesure du possible, l'étang doit être placé de sorte à tirer parti des effets du vent qui brasse l'eau, tout en prenant garde au fait qu'un emplacement trop venteux peut provoquer une érosion. Dans une zone très venteuse, le plus long côté de l'étang doit être à angle droit par rapport aux vents dominants. On peut aussi planter des haies et des arbres pour protéger l'étang.

Taille de l'étang : Idéalement l'étang devrait faire entre 50 cm et un mètre dans sa partie peu profonde et entre 1m50 et 2 m au niveau du système de drainage. La conception doit inclure des vannes d'évacuation ainsi que des tuyaux d'évacuation du trop-plein, et on doit pouvoir vidanger l'étang en trois jours. Les bords de l'étang doivent être inclinés, avec une pente comprise entre 2/1 et 3/1 sur tout le contour.



Gestion d'un bassin de pisciculture : Il y aura beaucoup de problèmes potentiels à résoudre, comme par exemple l'effondrement des berges de l'étang. En prévention, il est conseillé de vérifier les bords de l'étang très régulièrement. Les ruminants peuvent occasionner de nombreux dégâts sur les berges et doivent donc être maintenus à l'écart. Un apport irrégulier en eau (trop d'eau pendant la saison des pluies et trop peu en saison sèche) peut également causer des problèmes. Les prédateurs sont une autre menace pour la production, il est donc important de contrôler régulièrement les signes indiquant la présence de serpents ou de trous à rats autour des étangs. Dans le bassin, on peut empêcher l'ensablement ou l'accumulation de matière organique en vérifiant régulièrement le fond de l'étang et en ôtant le limon accumulé. On peut remuer la boue présente au fond de l'étang au moyen d'une corde afin de relâcher les gaz toxiques. Afin d'éviter toute fuite, les tuyaux de remplissage et de drainage doivent être vérifiés régulièrement. Les poissons eux-mêmes doivent être sous surveillance régulière pour prévenir les maladies.

PISCICULTURE EN EAUX LIBRES

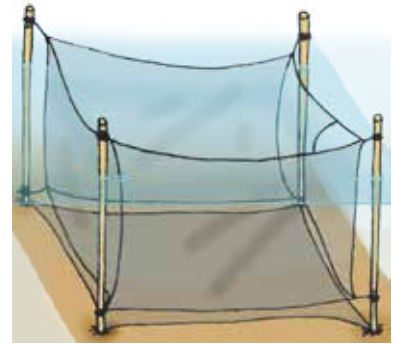
On utilise des cages ou des parcs pour délimiter une zone piscicole dans de grands plans d'eau. La source d'eau sélectionnée se doit d'être de très bonne qualité avec une faible turbidité. La fonction première des barrages et réservoirs est le stockage de l'eau, mais ces plans d'eau peuvent également servir pour élever les alevins et le fretin, les poissons pourront alors être pêchés plus tard avec des filets. En ce qui concerne les rivières, un courant doux est nécessaire ainsi qu'une faible circulation des bateaux pour qu'il y ait peu de remous.

Plusieurs inconvénients liés à l'aquaculture en eaux libres doivent être pris en compte, notamment le fait que les éleveurs ont peu de contrôle sur l'eau puisque le barrage ou le réservoir ne leur appartient pas. Le risque de vol ou de vandalisme est élevé dans certaines zones. Il est également plus compliqué de nourrir les poissons ou de fertiliser l'eau, ce qui implique une plus grande dépendance à l'alimentation naturelle. Par ailleurs, les plans d'eau plus grands sont susceptibles de contenir une plus grande quantité de prédateurs. Un accroissement notable de l'activité d'élevage de poissons en cages dans les eaux libres pourrait avoir dans certains villages des impacts néfastes sur l'environnement. A titre d'exemple, cela pourraient provoquer une diminution de la population locale d'escargots, population dont d'autres espèces sont dépendantes pour survivre (ex : les oiseaux).

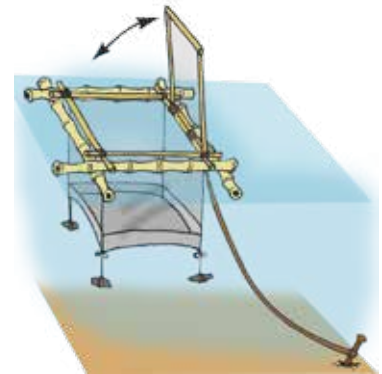
Les cages à poissons : une cage est un moyen simple de contenir des poissons dans un lieu donné, et on peut en fabriquer aisément avec des matériaux locaux. Les cages sont utilisées dans les courants ou dans de grands plans d'eau, mais peuvent aussi servir dans le cas d'élevage dans de petits étangs afin de protéger les alevins dans les premiers stades de leur développement. De petites cages de 1 m³ sont idéales pour la protection des alevins. La cage doit être conçue selon certaines caractéristiques matérielles, notamment pour accueillir les poissons en toute sécurité, mais il faut aussi prendre en compte les moyens financiers des aquaculteurs. Les cages utilisées actuellement sont petites (de 1 à 2 m³), bon marché et faciles à construire. On peut utiliser des cannes de bambou pour former l'encadrement extérieur que l'on recouvrira de grillage ou de filet, inclure dans la cage un coin « nursery » pour la protection des jeunes poissons ou des plus fragiles, et ajouter des flotteurs aux coins. Les éleveurs utilisent aussi bien des cages fixes ou flottantes. Les cages fixes sont généralement installées dans les eaux peu profondes où il est possible de fixer des poteaux dans le lit ou le substrat de la rivière. Les cages flottantes n'ont pas ces contraintes et peuvent être utilisées en eaux profondes. Leur utilisation a tendance à être plus simple, mais lors du choix du type de cage et de sa conception, il faut bien prendre en compte les points suivants : disponibilité des moyens à mettre en œuvre, risques de catastrophes naturelles, type de plan d'eau, profondeur et force du courant et période de rétention de l'eau tout au long de l'année.

GESTION DES CAGES

Cages fixes : Les cages fixes sont très faciles à construire et ne nécessitent que peu d'investissements. Les matériaux nécessaires à la fabrication de cages fixes sont du grillage (maillage 8 mm), du bambou, de la corde, de la ficelle et du plomb. La gestion au quotidien de ce type de cages n'est pas aisée, et sans précaution préalable, les tempêtes, les courants forts, les marées et les inondations peuvent leur occasionner de sérieux dommages. Il est par ailleurs très difficile de déplacer une cage fixe lorsque le niveau d'eau fluctue. On pose généralement un couvercle sur les cages pour empêcher les poissons de s'échapper, tout particulièrement dans les zones exposées aux crues soudaines, avec une montée des eaux très rapide. Une petite ouverture est insérée sur un côté ou au milieu du couvercle pour pouvoir nourrir les poissons. Un petit tamis très fin pour l'alimentation est installé dans le fond de chaque cage et permet de minimiser les pertes en nourriture. Quatre cannes de bambou sont plantées dans le substrat et les quatre coins du fond et du haut de la cage sont fixés au bambou grâce à des cordes de nylon, permettant ainsi d'armer la cage tout en laissant du jeu dans les filets. Afin de réduire les coûts d'installation ainsi que le travail et la gestion au quotidien, les cages sont parfois fixées en rang avec juste un petit espace entre deux cages.



Cages flottantes : Une cage flottante fait généralement 1 m³. On utilise un couvercle en filet pour réduire les risques d'évasion car le haut de la cage flotte seulement quelques centimètres au-dessus de la surface de l'eau. Un système d'ouverture par charnières sur le couvercle de la cage permet d'enlever les déchets et de nourrir, contrôler et pêcher les poissons.



Un fin tamis avec des bords de 10 cm de haut est placé au fond de la cage afin de réduire les pertes alimentaires. Cependant, en cas d'eau très turbide, l'utilisation d'un tamis fin n'est pas recommandée car il s'encrasse vite, ce qui force sur la structure de la cage. Dans ce cas, on utilisera des mangeoires à la place des tamis. Pour la flottabilité on utilisera quatre flotteurs (bouées) en plastique attachés au cadre horizontal à environ 10 cm du haut de la cage. Il y a de nombreux avantages à utiliser des cages flottantes. Leur prix de revient à l'unité est très faible et elles ne sont pas endommagées par les tempêtes. Elles sont faciles à construire et le volume d'eau reste constant même en cas de variation du niveau d'eau. Et pour finir, dans les plans d'eau qui sont soumis aux marées, la profondeur effective moyenne de la cage est plus élevée.

Entretien des cages : L'entretien inclue le nettoyage des plantes aquatiques alentours, l'arrachage des jacinthes d'eau, l'élimination des dépôts de limon sur le fond de la cage, l'évacuation des poissons morts, la vérification de la structure de la cage, des flotteurs, des liens, des points d'ancrage, des mangeoires etc., la mobilité de la cage, le niveau d'eau, la pollution de l'eau et le gardiennage. L'entretien du filet implique d'enlever les algues pour permettre le brassage de l'eau, et de prévenir ou réparer les trous éventuels. Pour une bonne rentabilité il faut prendre soin de la croissance des poissons, et une nourriture régulière, de qualité et en quantité suffisante est primordiale. L'alimentation peut être d'origine locale, par exemple des plantes aquatiques ou un mélange de son de riz, de tourteaux oléagineux, de déchets de cuisine, d'escargots hachés ou de bouse de vache. La santé des poissons doit faire l'objet d'un suivi régulier.

Variétés de poissons : La sélection des espèces de poissons d'élevage les plus appropriées dépendra de divers facteurs biologiques et économiques, tels que le prix du marché, le taux de croissance, la capacité de reproduction et la nourriture disponible. La température de l'eau est également un critère à retenir lors du choix des espèces de poissons. Les poissons d'élevage les plus courants sont le tilapia, la perche du Nil et le poisson-chat.

Alimentation des poissons : il est tout à fait possible de nourrir les poissons avec les restes de cuisine ou les déchets agricoles, les tourteaux oléagineux, le son de riz et les escargots, qui fournissent tous les nutriments nécessaires. Quand cela est possible et pas trop coûteux, ce régime alimentaire peut être complété par des aliments composés qu'on trouve dans le commerce.



FACTEURS DE RÉUSSITE COMMERCIALE

Il vous faudra prendre en considération une multitude de facteurs si vous voulez vous lancer dans l'aquaculture dans un but commercial. Il est très important de tout planifier à bon escient et de bien vous renseigner en amont. En plus des ressources naturelles disponibles, pensez à évaluer les autres ressources en votre possession, sans oublier le temps et l'accès aux ressources énergétiques et financières. Il est également crucial d'évaluer le marché de la région ou de la communauté dans laquelle vous désirez vendre vos poissons. Y-a-t-il une demande pour les produits que vous allez vendre ? Pourrez-vous en tirer des bénéfices ? De quelle façon allez-vous vendre vos produits ?

🗎 exercice 1

QUEL PRODUIT, POUR QUEL ACHETEUR ?

OBJECTIF :

Identifier les marchés locaux et leurs besoins.

DURÉE :

Trois heures.

MATÉRIEL :

Papier, stylos, support d'écriture, marqueurs.

PRÉPARATION :

Avant de commencer cet exercice, rencontrez des marchands de poissons de la région pour organiser une visite avec le groupe à un moment de faible activité. Dans l'hypothèse où il y aurait de nombreux marchands, contactez-en plusieurs afin de pouvoir former des petits groupes. Il sera également intéressant de programmer une visite à un moment où les consommateurs sont présents afin de prendre en compte leurs propres points de vue. Le nombre de participants dans chaque petit groupe que vous formerez dépend du nombre de marchands qui acceptent de vous recevoir.

ETAPES :

1. Présentez l'exercice aux participants. En petits groupes, ils devront choisir deux questions chacun pour le consommateur et le commerçant afin de mieux comprendre les besoins du marché. Expliquez à chaque groupe qu'ils disposeront de 15 minutes pour ce faire.
2. Formez des petits groupes mixtes de cinq-six personnes (pensez à adapter la taille des groupes aux nombres de commerçants et consommateurs présents afin que ces derniers ne soient pas submergés de questions), puis fournissez-leur du papier et des stylos. Ces groupes travailleront ensemble tout au long de l'exercice.
3. Une fois les 15 minutes écoulées, demandez à un représentant de chaque groupe de présenter leurs questions à la classe et écrivez les questions sur le tableau de conférence. Quand vous avez terminé, demandez aux participants s'ils souhaiteraient ajouter d'autres questions. Utilisez les questions proposées dans les notes de l'animateur pour susciter des idées au sein des différents groupes.
4. Les questions devront servir aux participants à engager la conversation à la fois avec les consommateurs et les commerçants. Expliquez au préalable qu'une liste de questions peut incommoder certaines personnes et qu'il est préférable d'avoir une conversation informelle au cours de laquelle on place ses questions. Les participants devront seulement noter les principaux points et non les réponses mot à mot, car les personnes interviewées risqueraient de ne pas se sentir écoutées. Les participants devront toujours rester polis et remercier chaque personne pour le temps qu'elle leur accorde.
5. Emmenez les participants au point de rencontre convenu et donnez-leur une heure avec les marchands de poissons et les consommateurs. Puis convenez d'un rendez-vous.
6. Une fois de retour, essayez de savoir ce qu'ont appris les participants et discutez-en. En fonction des réponses qu'ils ont eues sur place, quelle espèce désirent-ils produire et pourquoi ? Insistez sur l'importance de l'étude de marché, expliquez la démarche à suivre et montrez-leur les similitudes qui existent avec cet exercice.

Notes de l'animateur

Il est indispensable que les participants aient une bonne compréhension de la façon de mener une étude de marché qui leur permette d'appréhender les conditions et les besoins du marché en question. Ils peuvent utiliser cette technique au sein de leur propre communauté mais peuvent aussi se servir des questions de l'étude comme d'un guide lors d'entrevues avec d'autres acteurs majeurs tels que les exportateurs par exemple. L'identification d'un marché n'est qu'une partie du processus. Il est tout aussi important de s'assurer que chaque produit sélectionné sera rentable et durable (pour plus de renseignements, se reporter au module intitulé « Pêche et aquaculture, questionnements post-récolte »). Les participants voudront certainement choisir un produit unique pour lequel il y a une forte demande, plutôt qu'un produit commercialisé qui répond déjà à la demande actuelle. Les évolutions liées à l'influence du changement climatique sur la disponibilité de certaines espèces de poissons peuvent ouvrir la voie à de nouvelles possibilités d'aquaculture très rentables.

EXEMPLES DE QUESTIONS À POSER LORS D'UNE ÉTUDE DE MARCHÉ

Pour les commerçants :

- Quels sont les produits les plus populaires ?
- Parmi ces produits les plus populaires, certains sont-ils issus de l'aquaculture ?
- Quels sont les produits les plus chers ? Se vendent-ils bien ?
- Le commerçant a-t-il des difficultés à avoir un approvisionnement constant pour certains produits ?
- Y-a-t-il des périodes de l'année où certains produits se vendent mieux (ex : la saison des fêtes) ?
- Les consommateurs montrent-ils une préférence entre les poissons issus de l'aquaculture et ceux issus de la pêche sauvage ?
- Existe-t-il des marchés à l'export pour les produits issus de l'aquaculture ?
- Quels produits sont-ils importés pour la revente ?

Pour les consommateurs

- Quel produit préfèrent-ils acheter ?
- Connaissent-ils la différence entre les poissons provenant de la pêche de capture et ceux issus de l'aquaculture ?
- Quel est leur principal critère de choix lors de leurs achats (le prix, le goût, les poissons d'élevage ou les poissons sauvages etc.) ?
- Y-a-t-il d'autres produits de la pêche qu'ils aimeraient pouvoir trouver ?
- Ont-ils la possibilité de trouver leurs produits favoris à n'importe quel moment de l'année ?
Peuvent-ils se permettre d'acheter leurs produits favoris tout le temps ?
- Y-a-t-il des produits précis qu'ils aimeraient pouvoir trouver à certaines périodes de l'année ?

🔄 exercice 2

QUI VEUT ACHETER MON POISSON ?

OBJECTIF :

Comprendre les dynamiques de l'offre et de la demande sur le marché local.

DURÉE :

Deux heures.

MATÉRIEL :

Papier, stylos, support d'écriture, marqueurs, un vendeur ou un exportateur de poissons de la région (cette session peut se dérouler avec les deux intervenants ou en deux occasions distinctes avec des personnes différentes).

PRÉPARATION :

Organisez-vous à l'avance avec un vendeur ou un exportateur de poissons de la région, informez-le de l'objectif de cette visite de groupe et convenez d'une heure pour le rendez-vous.

ETAPES :

1. Demandez aux participants d'imaginer qu'ils commencent à créer leur propre exploitation aquacole. Avant de faire les investissements de départ, ils doivent chercher au sein de leur région des commerçants et des exportateurs afin d'identifier les besoins des marchés locaux, nationaux et internationaux.
2. Chaque participant doit venir avec deux questions qui l'aideront à déterminer les espèces de poissons qu'il choisira d'élever pour obtenir le meilleur retour sur investissement possible.
3. Rappelez aux participants qu'ils ne doivent pas oublier de prendre en considération la législation et la réglementation en matière de vente et d'exportation du poisson, puisque cela peut occasionner un coût significatif dans leur processus de production. Informez les participants de la présence d'un commerçant ou d'un exportateur qui pourra répondre à leurs questions.
4. Ecrivez toutes les questions sur un support avant l'arrivée de l'intervenant afin d'éviter tout doublon dans les questions. Attribuez à chaque participant les questions qu'il posera au commerçant ou à l'exportateur.
5. Commencez la session par une présentation de votre invité. Demandez-lui d'expliquer aux participants le poste qu'il occupe et de leur résumer brièvement en quoi consiste son travail.
6. Donnez la parole aux participants afin qu'ils puissent poser leurs questions. Incitez l'intervenant à lui-même poser des questions en retour aux participants.

🔄 Notes de l'animateur

Les marchands et exportateurs ont un accès direct au marché grand public ; ils connaissent les leviers qui influent sur l'offre et la demande mieux que n'importe qui d'autre dans la chaîne de valeur. Ces leviers peuvent venir des consommateurs eux-mêmes. A titre d'exemple, une demande croissante des consommateurs pour certaines espèces sauvages peut contribuer à accroître la pression des pêches de capture sur les stocks locaux pour satisfaire cette demande. Cela peut entraîner une réduction des stocks en question et donc une augmentation de la demande pour certains produits issus de l'aquaculture qui se substitueront à ces produits issus de la pêche de capture. Mais il existe également des leviers externes qui peuvent affecter l'offre. Le changement climatique peut par exemple limiter le nombre d'espèces qui peuvent être élevées maintenant et dans le futur, et il est très important de ne pas le perdre de vue lors du choix des produits que l'on désire produire.



QUELS SONT LES RISQUES ?

On peut diriger une exploitation aquacole dans des environnements très variés, en eau douce ou salée, dans de simples étangs ou même dans des installations très évoluées à systèmes fermés en recirculation. Chacun de ces systèmes de production implique des risques spécifiques. Certains de ces risques peuvent toucher l'ensemble des systèmes de production, c'est le cas des épidémies de maladies, des défaillances du matériel ou des aléas naturels. D'autres sont plus spécifiques à l'aquaculture, comme la dégradation de la qualité de l'eau ou la concurrence avec les produits issus de la pêche de capture. Toute baisse de production suite à un des risques évoqués entraîne au bout du compte une perte économique. Il est très important de bien comprendre ces risques si l'on veut en atténuer les effets. On peut par exemple mener des actions de prévention pour réduire les risques d'épidémies. On ne peut jamais totalement éliminer les risques mais on peut à tout le moins les réduire et les contrôler. Il existe un certain nombre d'options disponibles pour gérer chaque risque potentiel. Cependant chaque option présente à la fois un coût et des avantages associés, et il est important de bien les comprendre si on veut les aborder.

🔄 exercice 1

IDENTIFICATION DES RISQUES

OBJECTIF :

Identifier les risques inhérents à l'aquaculture.

DURÉE :

Une heure et demie.

MATÉRIEL :

Support d'écriture, stylos, fiches cartonnées ou feuilles de papier.

ETAPES :

1. Demandez aux participants d'échanger autour des différents types d'aquaculture qu'ils pratiquent ou qui existent au sein de leur communauté. Assurez-vous qu'ils fournissent le maximum de détails possible : Sont-ce des systèmes d'élevage en eau douce ou salée ? Quelles espèces élèvent-ils (poissons, crustacés etc.) ? Quelles méthodes sont-elles utilisées ?
2. Distribuez des fiches cartonnées à chaque participant ou faites-leur plier une feuille de papier en deux. Puis demandez-leur d'inscrire tous les risques potentiellement associés à la production en aquaculture (ce sera les cartes des risques dans le jeu du prochain exercice) en étant le plus précis possible. Un seul risque par carte/feuille et sur un seul côté.
3. Ramassez l'ensemble des cartes.
4. Passez les cartes en revue avec les participants afin de trouver et supprimer les doublons, puis passez à l'exercice 2 (voir notes de l'animateur à la suite de l'exercice 2).

🔄 exercice 2

COMMENT LIMITER LES RISQUES

OBJECTIF :

Travailler en équipe afin de trouver des moyens de limiter les risques.

DURÉE :

Deux heures.

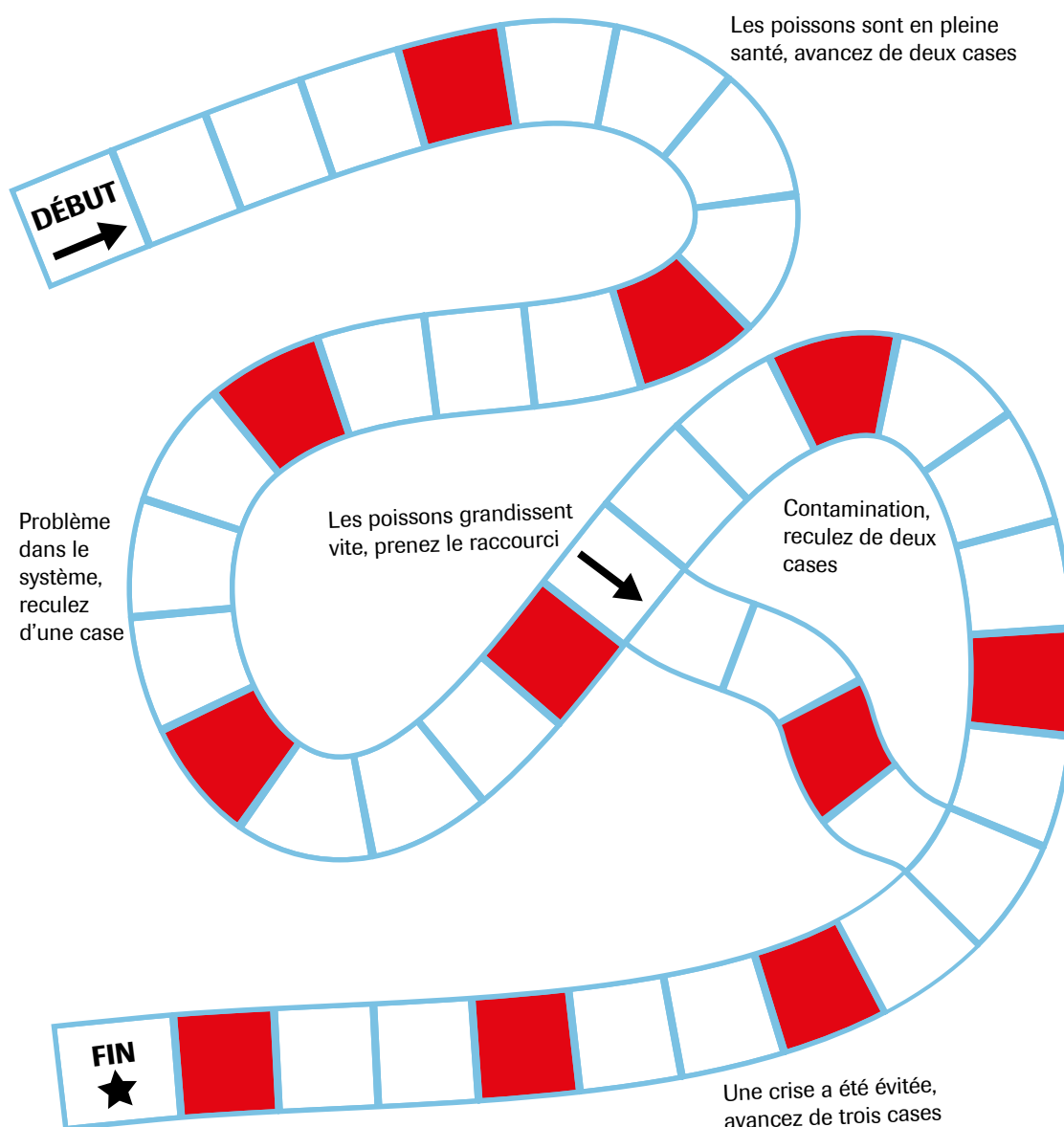
MATÉRIEL :

Les cartes des risques (de l'exercice précédent), un plateau de jeu vierge (voir ci-dessous), un dé, des pions, un minuteur.

ETAPES :

1. Définissez la notion de limitation des risques : la limitation des risques vise à réduire la probabilité qu'un événement survienne mais également les conséquences négatives éventuelles qui peuvent en découler. Un exemple de mesure prise en vue de limiter les risques est de construire des clôtures afin de réduire la probabilité d'inondation et les impacts de celle-ci (hypothermie).
2. Formez des équipes mixtes.

3. Chaque équipe lance le dé à tour de rôle au fur et à mesure de leur avancée sur le plateau de jeu. Quand le pion atterrit sur une case rouge, l'équipe prend une carte des risques, la lit à voix haute et les joueurs de l'équipe débattent entre eux sur les façons de limiter ce risque. Ils ont une minute pour trouver une réponse. S'ils ont une solution, ils peuvent relancer le dé, dans le cas contraire ils reculent de deux cases, et les autres équipes peuvent à leur tour tenter de trouver une solution à cette carte. S'ils réussissent, ils passent devant les autres équipes et lancent le dé. Il y a des cases supplémentaires pour faire avancer ou reculer les joueurs tout au long du jeu.
4. Le premier groupe à atteindre la case finale a gagné.
5. Pensez à noter au fur et à mesure du jeu les différentes réponses données comme solutions de limitation des risques. Une fois le jeu terminé, tout le groupe passe en revue les solutions trouvées et décide si elles sont appropriées et quelles sont les autres solutions possibles selon chaque risque.
6. Si toutes les cartes des risques n'ont pas été jouées, essayez ensemble de trouver des solutions aux risques qui n'ont pas été évoqués.



Notes de l'animateur

Un risque se définit comme la combinaison de deux facteurs : la probabilité qu'un événement indésirable survienne, et la gravité des conséquences de cet événement. On peut diviser les risques en deux catégories : celle qui comprend notamment les risques environnementaux ou professionnels, et celle relative à la sécurité alimentaire et à la santé publique.

Risques environnementaux :

- Fuites: Des poissons d'élevage qui s'échappent et peuvent de ce fait se reproduire avec d'autres espèces locales représentent une réelle menace pour l'environnement. Cela se produit lorsque les poissons sont élevés dans des parcs à filets ou des cages en milieu naturel. Les espèces introduites peuvent être porteuses de maladies ou de parasites qui peuvent affecter la population locale de façon significative. Elles peuvent également être en compétition avec les espèces locales pour la nourriture et il peut y avoir un croisement entre espèces qui pourrait potentiellement affaiblir les capacités de reproduction des populations sauvages.
- Pollution de l'eau : Les poissons et les déchets alimentaires issus des installations aquacoles contiennent de grandes quantités de nutriments et peuvent donc être potentiellement nocifs pour l'environnement lorsqu'ils sont rejetés sur le littoral ou dans l'océan sans traitement préalable. A cette forme de pollution s'ajoute l'utilisation de produits chimiques tels que les traitements médicamenteux, notamment les antibiotiques, qui sont hautement polluants lorsqu'ils ne sont pas éliminés correctement ou qu'on les rejette tout simplement dans l'environnement.
- Conditions climatiques et catastrophes naturelles : Ces dernières peuvent provoquer de graves problèmes au sein de la production aquacole. A titre d'exemple, les inondations peuvent causer des dégâts matériels au site de production, introduire des agents pathogènes ou des prédateurs dans les bassins, ou bien favoriser la fuite des poissons d'élevage. La sécheresse peut également affecter les installations en diminuant la quantité d'eau disponible, ce qui au final réduit la capacité de production globale des installations.

Risques professionnels :

- Les gens qui travaillent dans les exploitations aquacoles peuvent être soumis à des risques physiques comme des blessures dites mécaniques provoquées par l'équipement, des coupures, des entorses ou des fractures. On peut prévenir les risques de blessures par l'utilisation d'équipements de sécurité adéquats.
- Les aquaculteurs sont également exposés aux morsures selon les espèces de poissons qu'ils élèvent ou qu'ils sont susceptibles de rencontrer au sein des installations, notamment dans le cas d'exploitations en extérieur. Le port de tenues de protection spécifiques peut aider à diminuer ce risque.
- Pour de multiples raisons on utilise parfois des produits chimiques dans les exploitations aquacoles, et on expose ainsi les travailleurs à des risques aux conséquences multiples. Les engrais, pesticides, désinfectants et autres substances chimiques peuvent provoquer des irritations de la peau, des affections respiratoires et des problèmes bien plus graves encore. On peut aider à prévenir l'apparition de ces symptômes grâce à des mesures d'hygiène et une utilisation correcte des équipements de protection.

Sécurité alimentaire et santé publique

- Maladies et parasites : les maladies infectieuses causées par les bactéries, les virus et les parasites sont un problème majeur en aquaculture. L'une des façons de réduire la propagation de maladies est de respecter les meilleures pratiques en usage pour la manipulation et la commercialisation du poisson. On peut gérer les épidémies de maladies et de parasites dans les installations aquacoles grâce à l'utilisation d'antibiotiques et autres médicaments placés dans la nourriture des poissons, ainsi que par la vaccination des poissons d'élevage, néanmoins il est préférable de prévenir toute apparition d'épidémies car les antibiotiques et les médicaments en général ont des effets potentiellement négatifs sur l'environnement et sur la qualité du poisson.



STRUCTURES ORGANISATIONNELLES

Une grande part de la production aquacole actuelle provient de petites exploitations. Les aquaculteurs qui travaillent à petite échelle font face à de nombreux défis, notamment celui d'obtenir un accès sécurisé aux marchés et la capacité d'acheter les produits nécessaires à leur production. Les petits producteurs ont bien souvent un accès limité aux connaissances liées aux techniques de production moderne, aux progrès dans la lutte contre les maladies, etc. Lorsque l'on travaille seul, de tels défis peuvent devenir de vraies entraves à la réussite commerciale. Les petits producteurs ont néanmoins de nombreuses possibilités à leur disposition pour se regrouper et surmonter ainsi les problèmes ensemble.

🔗 exercice 1

ORGANISATIONS

OBJECTIF :

Démontrer comment les organisations peuvent aider les petits producteurs à exploiter une entreprise de façon durable.

DURÉE :

Quatre heures.

ETAPES :

1. Formez trois groupes mixtes. Chaque groupe devra préparer une petite scène qu'ils présenteront aux autres. Exemples de scénarios proposés :
 - Le prix de la nourriture pour poissons a augmenté. Comment trouverez-vous les moyens d'en acheter au seul marchand de la région ?
 - Pour des raisons liées aux impacts sur l'environnement, l'organisation non-gouvernementale (ONG) locale s'est opposée à l'extension de votre petit élevage de poissons en cage. Comment la convaincre que vous utilisez des pratiques de gestion exemplaires ?
 - Le revendeur qui vous achète vos poissons vient de vous informer que la réglementation en matière d'hygiène se durcit. Que pouvez-vous faire ?
2. A la fin de la présentation des scénettes, débattre avec le groupe entier et essayez de voir s'il existe d'autres options que celles proposées.

📝 Notes de l'animateur

Une mondialisation et un commerce en plein essor conduisent à des évolutions au sein des chaînes d'approvisionnement utilisées en aquaculture. Dans certains cas, les grandes chaînes de distribution et de production intégrée fragilisent les petits éleveurs. Les grandes compagnies contrôlent le marché et peuvent donc imposer les prix et les conditions de production aux petits aquaculteurs qui n'ont de fait pas leur mot à dire.

Le marché, et en particulier le marché à l'export, exige un produit sûr, sain, de haute qualité et qui a été produit dans un système éthique basé sur le développement durable. Si leurs conditions de travail sont abusives ou s'ils emploient des enfants, les petits producteurs peuvent être exclus de la chaîne de valeur mondiale et ne plus bénéficier des avantages de celle-ci.

En agriculture, on utilise le principe de regroupement en organisations depuis des siècles. Voici quelques exemples de bénéfices découlant de la collaboration entre petits agriculteurs :

- Une réduction des coûts grâce à l'achat en gros des moyens de production, comme la nourriture par exemple ;
- Des processus de traitement groupés et des dispositifs et opportunités de commercialisation en commun ;
- Une gestion efficace grâce à un partage des meilleures pratiques de gestion ;
- Un meilleur accès à des services d'information et de vulgarisation innovants ;
- Une accréditation facilitée pour les groupements.

Les associations sont des organisations basées sur l'adhésion de ses membres qui ont ainsi un meilleur accès aux services et bénéfices. Elles ne sont généralement pas créées pour des activités commerciales mais plutôt dans un but non lucratif. Dans ce cas de figure, elles ne peuvent pas distribuer les bénéfices aux membres mais ces derniers sont néanmoins responsables des dettes de l'association.

Les coopératives sont traditionnellement contrôlées et détenues par des membres qui ont un nombre égal de parts et le même droit de vote. Le principal objectif d'une coopérative est de fournir à leurs membres des services à prix compétitif et de générer du profit grâce à la vente des produits de chacun des membres, les bénéfices étant alors répartis entre eux. Parmi les activités et services les plus courants au sein des coopératives, nous pouvons citer :

- L'approvisionnement : fournir aux membres de la coopérative les produits les moins chers possibles ;
- Des services de production : fournir une assistance technique et des services de vulgarisation et de formation ;
- Des services financiers : faciliter l'accès à des emprunts et crédits de trésorerie ;
- Des formations complémentaires : en plus des formations techniques, de nombreuses coopératives proposent des formations en lecture/écriture, en calcul, en comptabilité de base et en tenue de registres ;
- Un contrôle qualité : les coopératives surveillent et contrôlent le processus de production et la qualité du produit final, ce qui peut mener à la création d'une marque ou l'obtention d'une certification.
- Une production coordonnée : pour tirer parti des marchés et des besoins des consommateurs, les coopératives peuvent trouver des moyens de coordonner leur offre tout au long de l'année ;
- La commercialisation de leur production : analyser les informations du marché, identifier les opportunités, négocier les ventes et les contrats, collecter, stocker et transporter les produits, payer les membres en temps et en heure ;
- Négociation et intermédiation : les coopératives peuvent agir en tant qu'intermédiaires majeurs et négocier ainsi des contrats avec les acheteurs, ou acheter elles-mêmes la production de leurs membres ;
- Transformation : les coopératives peuvent transformer les produits pour leur ajouter de la valeur ;
- Défense des intérêts : promouvoir et défendre les droits des membres, et offrir une voix assez forte pour être entendue ;
- Développement de la communauté : entreprendre des projets comme par exemple l'octroi d'un soutien financier aux écoles locales ;
- Protection de l'environnement et préservation de la nature : les coopératives peuvent aider à compenser les impacts négatifs de l'aquaculture grâce à diverses actions comme la restauration des mangroves par exemple.



SÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET HYGIÈNE

Compte tenu de l'augmentation de la production de produits de la mer en aquaculture, il y a une inquiétude grandissante concernant la qualité et la sécurité de ces poissons et fruits de mer issus de l'élevage. Ces inquiétudes vont de la crainte d'une exposition aux contaminants chimiques et autres toxines présentes naturellement dans l'environnement à une utilisation abusive des produits chimiques lors de la transformation et la manipulation. En cas de non-respect des mesures d'hygiène et de sécurité alimentaire, on peut aboutir à une contamination croisée tout au long de la chaîne d'approvisionnement (production, transformation, stockage, transport, consommation), ce qui occasionnerait alors des problèmes de santé publique à grande échelle. En conséquence, si l'on veut des poissons d'élevage sûrs et sains, des mesures d'hygiène efficaces doivent être mises en place tout au long de la chaîne alimentaire, depuis l'élevage du poisson jusqu'à sa consommation.

exercice 1

APPRENTISSAGE DES MESURES D'HYGIÈNE

OBJECTIF :

Sensibiliser à l'importance de la sécurité alimentaire et de l'hygiène, et apprendre les bonnes pratiques en la matière.

DURÉE :

Trois heures sur plusieurs jours.

MATÉRIEL :

Des aliments frais (y compris du poisson), des petits morceaux de papier (assez gros pour que l'aliment puisse tenir dessus), des feuilles et des stylos.

ETAPES :

1. Formez des petits groupes mixtes. Donnez à chaque groupe un des aliments préalablement coupé en deux. Attirez l'attention des participants sur la fraîcheur du produit. Laissez chaque groupe décider du lieu où ils vont stocker chaque moitié d'aliment pendant le reste de la journée/de la formation (ex : dehors à l'ombre, sur une étagère, dans un coin ensoleillé).
2. Demandez aux participants d'écrire leur nom sur une feuille de papier et d'y inscrire également ce qui va arriver selon eux à l'aliment. Mettre les papiers avec l'aliment correspondant.
3. Le lendemain, demandez aux participants de décrire ce qui est arrivé à leur aliment.
4. Chaque jour qui suit, les participants devront contrôler attentivement le produit et noter leurs observations. Ils devront fournir des détails précis sur l'état visuel de l'aliment, son odeur, s'il y a ou non des insectes etc. Puis débattre sur les différences observées selon l'emplacement de chaque aliment, les écarts de température entre ces emplacements, les différences induites (ex : intérieur contre extérieur), et de toute autre observation des participants.
5. Amorcer la discussion sur les effets des bactéries, des parasites et autres organismes microbiens sur les êtres humains si ceux-ci consomment ou tout simplement touchent les produits contaminés.
6. En vous basant sur les observations effectuées, demandez aux participants d'identifier les lieux et conditions de stockage et les stratégies de refroidissement appropriées pour les denrées alimentaires, en particulier pour le poisson.

Notes de l'animateur

Il ne faut pas oublier que l'aquaculture est la production de poissons à usage alimentaire, que ce soit pour la consommation directe ou le commerce. En conséquence, lorsque l'on produit une denrée alimentaire, il faut absolument garder en tête que la sécurité alimentaire et les mesures d'hygiène appropriées sont primordiales. Le non-respect de ces mesures peut avoir des conséquences défavorables sur le poisson et de ce fait sur le consommateur qui pourrait finir par tomber malade.

Les risques sont variés. Ils peuvent être de nature microbiologique, comme les bactéries, les virus et les parasites, mais ils peuvent aussi provenir des moisissures présentes dans l'air, qui peuvent faire moisir puis pourrir l'aliment. Les moisissures se développent dans des milieux chauds, humides et éclairés, il faut donc conserver les aliments dans un endroit froid et sec. La température est le premier facteur qui influe sur le taux de multiplication des micro-organismes et la détérioration des denrées alimentaires, et tout particulièrement du poisson. Il convient donc de congeler, refroidir ou réfrigérer

le poisson si on veut le conserver frais et sans danger. Les risques peuvent aussi provenir des produits chimiques, comme les métaux lourds, les biotoxines et les histamines, ou des fragments de verre ou de métal qui ont pu pénétrer le poisson lors du cycle de production

Il est indispensable de maintenir une température basse adéquate tout au long du transport du poisson. Si le produit est congelé, il faut fournir un système de refroidissement ou de la glace. Si le poisson est en vie, la température doit alors être viable pour l'espèce transportée.

Les procédés de conservation de la nourriture existant impliquent de nombreuses méthodes différentes. Vous trouverez ci-dessous quelques techniques de conservation des aliments pour prolonger la durée de conservation des denrées périssables :

- **L'assèchement**: le séchage (à l'air libre, au soleil, au vent ou près d'une source de chaleur) consiste à conserver les aliments en ôtant l'eau qu'ils contiennent. La dessiccation empêche la décomposition et la prolifération de micro-organismes.
- **La congélation** : il y a plusieurs méthodes de congélation à but commercial, mais elles sont toutes basées sur les deux principes ci-dessous :
 - Une température très basse inhibe la croissance des micro-organismes et limite l'activité enzymatique et chimique ;
 - La formation de cristaux de glace enlève l'eau présente dans les aliments ce qui réduit également la croissance des micro-organismes.
- **La fermentation acétique** : la fermentation acétique est un processus de conservation des aliments dans une solution acide, le plus souvent du vinaigre.
- **La salaison** : la salaison est un processus de conservation à sec des aliments avec du sel. Cette méthode retire l'humidité cause de décomposition, et empêche également la survie de la majorité des bactéries, moisissures et autres organismes source de maladies.
- **Le fumage** : le fumage consiste à exposer les denrées à la fumée grâce à la combustion de matières végétales comme le bois par exemple.

🔗 exercice 2

LA PROPAGATION DES MICROBES

OBJECTIF :

Comprendre comment les microbes se propagent au contact des objets et des gens.

DURÉE :

MATÉRIEL :

De la farine, un éventail d'objets variés, un support d'écriture, des stylos, de l'eau.

ETAPES :

1. Divisez la farine et l'éventail d'objets en quatre.
2. Formez quatre groupes mixtes et répartissez la farine et les objets dans les quatre groupes.
3. Demandez à une personne dans chaque groupe de se recouvrir complètement les mains avec de la farine. Puis demandez-leur de toucher chaque objet qu'ils ont en leur possession.
4. Expliquez aux participants qu'à chaque fois qu'ils touchent la surface des objets, les « bactéries » se propagent comme le fait la farine d'objet en objet.
5. Rincez les objets pour éliminer tout reste de farine.

6. Puis demandez à une personne différente dans chaque groupe de se saupoudrer les mains de farine puis de faire mine d'éternuer lorsqu'il/elle tient ses mains au-dessus du tas d'objets (le but étant de disperser de la farine sur les objets pour montrer la propagation des bactéries en cas d'éternuement. Il doit rester un peu de farine sur les mains).
7. Faites-leur serrer la main d'un autre membre de leur groupe puis toucher des objets afin de transférer quelques « bactéries » sur ces objets.
8. Pour finir, demandez à un autre membre de chaque groupe de s'enduire une main de farine puis d'éternuer. Cette fois-ci cependant, demandez-leur de se couvrir le visage avec l'avant-bras. Faites remarquer aux participants ce qu'il se passe. Ils devraient constater que beaucoup moins de farine, et donc de « bactéries », a été expulsée de la main des participants. Cela démontre que se couvrir correctement le nez et la bouche en cas d'éternuement ou de toux peut aider à prévenir la propagation des bactéries.
9. Regroupez tout le monde. Demandez aux participants de débattre des différents moyens de prévenir la contamination croisée au niveau des aliments, et notez les mots clés sur un support pour que chacun puisse les voir.

Notes de l'animateur

Chaque personne qui entre en contact directement ou indirectement avec des poissons et autres produits de la pêche devrait observer un niveau suffisant de propreté corporelle. Parmi les bonnes pratiques en termes d'hygiène, on peut citer le lavage des mains, le port de vêtements de protection appropriés (ex : lunettes, gants, masques) et l'utilisation d'un équipement adéquat lors de la manipulation des aliments (ex : évier pour le lavage des mains, pédiluve). La formation des équipes aux pratiques recommandées est une étape importante pour garantir la sécurité alimentaire et l'hygiène. Vous trouverez ci-dessous une liste de bonnes pratiques à adopter :

- Lavez-vous les mains fréquemment, de préférence au savon et à l'eau chaude.
- Gardez vos ongles courts afin de prévenir l'accumulation de saleté sous les ongles.
- Restez chez vous quand vous êtes malade (ainsi vous ne contaminerez personne).
- Couvrez-vous le nez et la bouche lorsque vous vous mouchez ou éternuez (ou toussiez dans le pli de votre coude).
- Lavez-vous les mains après avoir toussé, éternué ou utilisé des mouchoirs.
- Ne touchez pas vos yeux, votre nez ou votre bouche (les virus peuvent passer de vos mains à l'intérieur de votre organisme).
- Ne partagez pas les tasses, les verres, les plats ou les couverts.
- Nettoyez et désinfectez régulièrement les surfaces que vous touchez chez vous, au travail ou à l'école, surtout lorsqu'il y a une personne malade.
- Dormez suffisamment, ayez une activité physique, gérez votre stress, buvez en quantité suffisante et ayez une alimentation nutritive.

Voir également le Guide de l'animateur du JFFLS sur la protection, en particulier l'activité n° 2, la chanson du lavage, page 36.



MÉTHODES D'ÉLEVAGE DE POISSONS

Un grand nombre d'espèces de poissons sont élevées dans le monde. On élève les poissons dans des étangs, des bassins ou des cages. Dans ce chapitre nous mettons l'accent sur l'aquaculture en étang, largement usitée dans le monde entier. L'aquaculture en étang d'eau douce a beaucoup changé ces dernières années. Les espèces que l'on souhaite élever sont le premier facteur à prendre en considération afin de déterminer la taille de l'étang. D'autres facteurs sont à prendre en compte comme le choix du site et l'approvisionnement en eau. L'aquaculture en cage peut également être envisagée dans les étangs si la taille et la profondeur de ces derniers sont suffisantes. L'aquaculture en cage consiste à élever des poissons dans des structures fermées par filet qui offrent aux aquaculteurs un accès et une récolte facilités, ainsi qu'une protection contre les prédateurs naturels.

exercice 1

CONSTRUCTION ET UTILISATION D'UNE CAGE AVEC STRUCTURE EN BAMBOU

OBJECTIF :

Comprendre les effets provoqués par la variation de la densité de population et par le choix des différentes espèces de poissons.

DURÉE :

Trois heures de mise en place et un entretien continu sur les deux mois suivants.

MATÉRIEL :

Des bouées (flotteurs) et douze tiges de bambou d'un mètre de long et d'environ 2 cm de diamètre. Chaque extrémité des tiges sera emboîtée l'une dans l'autre à angle droit pour former une structure cubique et obtenir une cage en bambou d'une surface de 1 m³ (voir notes de l'animateur).

ETAPES :

1. Entamez la discussion avec les participants sur la notion d'aquaculture en cage. Expliquez-leur que les cages sont généralement utilisées pour l'élevage de poissons en eau courante ou dans de grands plans d'eau, mais qu'elles peuvent aussi servir de protection pour les fretins au cours des premiers stades de leur développement pour une aquaculture dans de petits étangs. Demandez aux participants s'ils connaissent quelqu'un (ami ou simple connaissance) qui pratique actuellement l'aquaculture en cage et examinez les réponses reçues.
2. Etudiez avec les participants le type de matériaux nécessaires à la construction de cages, le lieu où on peut se les procurer et leur prix. Aidez-les s'ils ne connaissent pas les réponses à ces questions.
3. Formez quatre petits groupes, donnez-leur les matériaux et détaillez les étapes de construction de la cage (voir notes de l'animateur).
4. Choisissez deux espèces locales, dans l'idéal des cichlidés et des poissons-chats, et pêchez environ 20 jeunes poissons de chaque espèce.
5. Mettez 15 jeunes poissons d'une des espèces dans une cage et les cinq restants dans une autre cage.
6. Placez 12 poissons de l'autre espèce dans une troisième cage et les huit restants dans une quatrième cage (N. B. : le nombre exact de poissons peut varier mais la distribution doit être différente d'une espèce à l'autre pour pouvoir démontrer les effets de la densité).
7. Plongez les cages dans un étang, une rivière ou un lac de la région, et fertilisez l'eau chaque jour pour nourrir les poissons. Pour fertiliser l'eau, il suffit d'ajouter du compost, du fumier animal ou des substances végétales qui procurent de la nourriture naturelle aux poissons. Assurez-vous d'adapter la quantité de nourriture au nombre de poissons présents dans la cage.
8. Désignez un membre de chaque groupe chargé de contrôler la cage tous les jours afin d'évaluer le taux de mortalité et d'enlever tout poisson mort. Si possible, chaque membre du groupe se chargera de cette inspection à tour de rôle pour une durée de deux semaines. Plusieurs tours d'inspection peuvent être nécessaires. Pensez à enlever tout débris piégé sur la cage et à nettoyer les encrassements causés par l'accumulation de plantes ou de détritus.
9. Débattre avec les participants sur la nécessité d'un entretien quotidien des cages. Seront-ils capables de le faire seul ou auront-ils besoin d'embaucher quelqu'un ? Les coûts dans ce cas dépasseront-ils les bénéfices ?

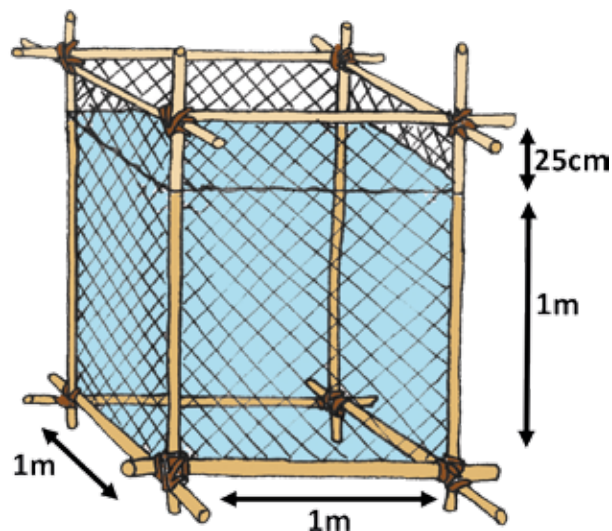
10. Au bout de deux mois, discutez des résultats obtenus avec le groupe au complet : les cages de chaque groupe se comportent-elles différemment ? La densité de la population provoque-t-elle des différences notables en termes de productivité et de taux de survie par cage ?

🔄 Notes de l'animateur

Les cages à poissons sont un moyen efficace de nourrir et de pêcher les poissons, tout en offrant une réelle protection contre les prédateurs. Il est très aisé de verser de la nourriture dans la cage, de l'inspecter et de vérifier la mortalité, et ce une fois par jour. Il ne faut pas oublier de sortir périodiquement les poissons de la cage afin de les inspecter et de vérifier leur bonne croissance et leur santé. Pendant les périodes de récolte, on peut sortir les cages de l'eau et les poser sur les berges pour pouvoir aisément attraper les poissons avec une épuisette. Pour que cette activité soit viable financièrement, les bénéfices doivent être plus élevés que les coûts d'investissement initiaux en matériel et en main d'oeuvre. Il faut néanmoins investir dans un nombre minimal de poissons pour rentabiliser l'activité d'élevage.

Cage en bambou ou en bois

La taille de la cage peut varier selon le nombre de poissons que vous souhaitez élever. Néanmoins, pour vos débuts, commencez par construire une petite cage. Vous aurez besoin de peu de matériaux pour la construire et elle sera plus simple d'entretien. Vous pouvez par exemple commencer par une cage d'une surface de 1 m³ (1 m × 1 m × 1 m).



Coupez 12 tiges de bambou d'environ 2 cm de diamètre. Creusez à chaque extrémité des tiges un trou assez grand pour y insérer une autre tige, enfoncez les tiges les unes dans les autres et assurez le tout avec de la grosse ficelle. Vous avez maintenant une structure en forme de boîte.

Recouvrez la structure ainsi formée avec du filet à poisson ayant un maillage de 8 mm et fixez le avec de la grosse ficelle de façon à ce que toutes les ouvertures soient bouchées. Si vous ne pouvez pas vous procurer de filet à poissons, vous pouvez utiliser des filets en plastique ou tout matériau tissé à base de bambou fendu ou de lamelles de bois. Les mailles du filet utilisé pour recouvrir la cage doivent être suffisamment fines pour que les plus petits poissons ne passent pas au travers. Cependant elles ne doivent pas être trop petites non plus pour que la saleté ne s'accumule pas dedans.

Fixez une corde avec une bouée si vous désirez que la cage soit flottante. Pour une cage fixe, ajoutez des plombs aux quatre coins inférieurs de la cage.

exercice 2

ALIMENTATION DU POISSON

OBJECTIF :

Prendre conscience des différents comportements alimentaires des poissons.

DURÉE :

Une heure.

MATÉRIEL :

Des images des différents types de bouche des poissons (voir ci-dessous), du poisson frais, du fil de pêche, des pinces à linge, des fruits comestibles à chair tendre, du pain dur, une paire de ciseaux, un support d'écriture, des stylos

ETAPES :

1. Informez les participants que cet exercice a pour objectif de les aider à comprendre l'importance d'une bonne connaissance des poissons qu'ils comptent élever dans leur étang s'ils veulent choisir l'alimentation appropriée.
2. Commencez par passer en revue les différentes sortes de bouches de poissons que vous avez en images (terminale, subterminale, supère, spécialisée – voir notes de l'animateur). Expliquez que les bouches des poissons se sont développées au fil du temps pour s'adapter à des modes de vie particuliers. La taille notamment de la bouche d'un poisson peut donner de bonnes indications sur ses habitudes alimentaires, particulièrement quand on prend en compte le type de dents et leur placement.
3. Formez des duos, si possible un homme avec une femme.
4. Observez les poissons frais. A partir de la discussion précédente et des observations effectuées, invitez les participants à s'interroger sur les différentes façons qu'a le poisson de se nourrir et au positionnement des différentes parties de leur bouche.
5. Distribuer à chaque groupe un assortiment du matériel à disposition (fil de pêche, pinces à linge, fruit ou pain et ciseaux).
6. Attachez le fil de pêche à la pince à linge. Attrapez la nourriture à l'aide de cette dernière puis suspendez la ligne et la pince à linge à un support du type lumière, branche d'arbre etc., à des hauteurs différentes selon les groupes. Demandez à un des membres du groupe d'essayer de manger l'aliment suspendu par la pince à linge sans utiliser ses mains.
7. Au tour de l'autre participant de s'essayer à cet exercice, sans oublier que l'usage des mains est interdit.
8. Lancez une discussion pour essayer de savoir à quel type de mangeurs nous appartenons en tant qu'être humain (terminal, subterminal, supère, spécialisé).
9. Quelle sorte de nourriture conviendrait le mieux à l'espèce de poisson que vous aimeriez élever en aquaculture (déchets ménagers comestibles, granulés flottants ou au contraire qui coulent, nourriture vivante ou micro algues) ?



🔄 Notes de l'animateur

Il y a de nombreuses variétés de bouches de poissons. Certaines espèces ont ce qu'on appelle des bouches terminales. Par exemple, les poissons qui attrapent la nourriture qui se trouve juste devant eux lorsqu'ils nagent ont une bouche dite terminale (figure 1). Les poissons qui se nourrissent vers le bas ont une bouche dite subterminale, c'est-à-dire qui pointe vers le bas (figure 2). Les poissons qui ont l'habitude de nager et d'attraper leur nourriture à la surface ont des bouches dites supères, c'est-à-dire qui pointent vers le haut (figure 3). Les poissons plats comme la raie prennent leur nourriture directement sur le fond marin et ont une bouche localisée sur leur ventre (côté ventral). Ce type de bouche est appelé bouche infère et est très utile pour attraper des poissons ou des invertébrés présents sur le fond marin. Ce type de bouche est considéré comme spécialisée (figure 4). D'autres poissons possèdent des bouches dites spécialisées. Chacune des bouches évoquées ci-dessus ont évolué pour s'adapter efficacement aux proies disponibles.

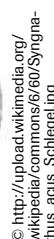
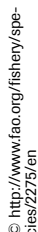


Figure 1.
Perche du
Nil et vipère
de mer
ayant une
bouche dite
terminale.

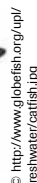
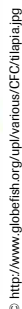


Figure 2.
Tilapia et
poisson-chat
ayant une
bouche dite
subterminale.



Figure 3.
Tarpon ayant
une bouche
dite supère.

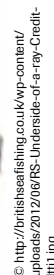


Figure 4.
Hippocampe
et raie
ayant une
bouche dite
spécialisée.

exercice 3

COMMENT ÉLEVER UN POISSON DANS UN ÉTANG : LES DÉBUTS

OBJECTIF :

Identifier les facteurs clés pour le choix et la gestion d'un site d'élevage aquacole et comprendre les critères de sélection des espèces.

DURÉE :

Trois heures.

MATÉRIEL :

Du papier, des crayons, des échantillons d'argile, de terre et de sable, des récipients, de l'eau.

PRÉPARATION :

Invitez un aquaculteur local dans la classe. Informez ce dernier des objectifs et de l'organisation du cours. Demandez aux participants de recueillir et examiner des échantillons d'argile et autre sortes de terre prélevés dans un endroit à proximité qui pourrait servir de d'étang d'élevage. Grâce aux échantillons et avec l'aide de l'aquaculteur, identifiez un endroit que la classe peut visiter et qui pourrait convenir à la construction d'un étang.

ETAPES :

1. Demandez à un aquaculteur local qui pratique l'élevage de poissons en étang de venir dans la classe. Demandez-lui de parler aux participants des différents types de poissons qu'il élève, du type de cages qu'il utilise (s'il en utilise), et de la localisation de son étang.
2. Puis voyez avec l'aquaculteur pour qu'il interroge les participants sur l'idée qu'ils se font de la construction d'un étang en donnant le plus de détails possibles (ex : matériaux, équipement, taille).
3. Listez les détails et équipements cités par les participants. Cette liste devrait les aider à explorer la conception des étangs, leur construction et leur utilisation en aquaculture. Demandez à l'aquaculteur de commenter cette liste.
4. Etudiez les caractéristiques d'un étang creusé, qui est le type d'étang le plus utilisé en aquaculture à petite échelle, ainsi que les particularités du site qui doivent être prises en considération avant sa construction.
5. Demandez à l'aquaculteur d'expliquer l'importance de l'imperméabilité du sol qui formera la structure principale de l'étang. Des fuites peuvent provoquer de très grandes pertes en eau et occasionner ainsi un surcoût dû au pompage d'eau supplémentaire pour l'étang. Le choix du site doit également prendre en compte la capacité du sol à retenir à l'extérieur l'eau des nappes phréatiques contaminées.
6. Demandez aux participants de comparer les échantillons de terre et d'argile qu'ils ont apportés. Expliquez-leur que la finesse de l'argile lui permet de retenir l'eau.
7. Demandez aux participants d'humidifier l'argile et de modeler un petit vase ou récipient en argile qui peut contenir l'eau de manière temporaire. Démontrez que le sable n'a pas cette propriété.
8. Si cela est possible, allez en compagnie de l'aquaculteur visiter un site à proximité où un étang pourrait être construit. Scindez les participants en petits groupes de 5-6 personnes. Pendant la visite du site, discutez des investigations à effectuer pour savoir si les rivières peuvent inonder ce site lors des périodes de grosses pluies. Demandez aux participants de citer des plantes de la région qui ont la capacité de contrôler l'érosion.

9. Retournez en classe et rappelez la nécessité d'une planification attentive avant toute construction d'étang. Demandez aux participants de tracer un plan de leur exploitation en étang, en prenant en considération le lieu qu'ils viennent de visiter.
10. Les maladies sont un autre problème majeur pour l'élevage en étang. Discutez des différents types de maladies qui peuvent survenir dans les bassins puis demandez aux participants et à l'aquaculteur d'expliquer les modes de transmission des maladies.
11. Débattre avec les participants et l'aquaculteur autour des différentes espèces qui peuvent être élevées facilement, et demandez aux participants de lister celles auxquelles ils pensent, par exemple le tilapia, les crevettes, le poisson-chat, le poisson-lait ou la carpe.
12. L'alimentation est également un facteur à prendre en compte. L'éleveur doit pouvoir s'assurer que l'alimentation est disponible dans une forme comestible pour le poisson. La plupart des aquaculteurs utilisent une alimentation toute prête formulée pour couvrir les besoins nutritionnels des espèces élevées, mais on peut tout aussi bien utiliser les déchets alimentaires ménagers. Demandez plus d'information à ce sujet à l'aquaculteur invité.
13. Proposez une séance de questions-réponses pour que les participants puissent obtenir les informations qu'ils désirent sur les sujets non abordés dans l'exercice.

🔄 Notes de l'animateur

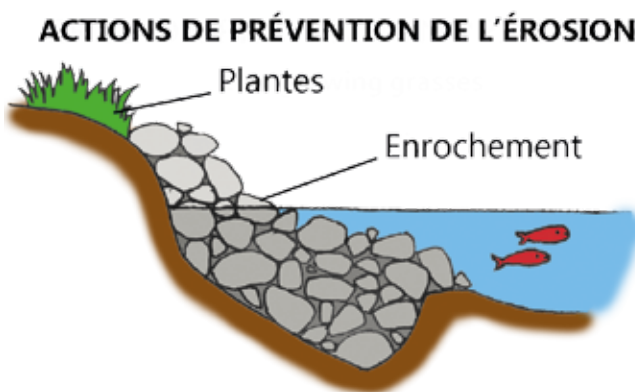
Les sols argileux sont faits de petites particules qui ont la capacité de retenir l'eau. L'infiltration est le terme utilisé pour désigner le processus par lequel l'eau sur la surface du sol pénètre dans le sol, et il faut savoir que les sols riches en sable ne retiennent pas bien l'eau. Le sol du site choisi pour un étang doit contenir au minimum 20 % d'argile. Si elles existent, on peut se servir des cartes d'études des sols ou des classifications texturales pour s'assurer que le lieu choisi peut convenir.

Il est important également de toujours bien prendre en compte les méthodes existantes pour prévenir l'érosion autour des étangs. Planter des plantes basses dans les sols à nu et recouvrir les berges de l'étang de roches (enrochement) peut aider à prévenir le drainage et l'érosion.

Il est indispensable de bien enlever les débris du site car la décomposition des arbres et autres débris mobilise l'oxygène nécessaire à la croissance des poissons.

Une grosse inondation peut provoquer la perte d'une récolte de poissons, et contaminer également l'eau restant dans l'étang une fois que les eaux se sont retirées. Le changement climatique augmente ces risques, tout comme les catastrophes naturelles.

La fréquence de l'alimentation est importante pour certaines espèces. Certains poissons grandissent mieux s'ils sont nourris deux ou trois fois par jour. La quantité de nourriture à apporter dépend de l'espèce, de la densité de poissons dans le bassin et de la taille des poissons. On conseille en règle générale de donner au maximum la quantité de nourriture qui sera mangée en quelques minutes. On se base souvent sur un laps de temps de 10 minutes. Une autre règle tacite en vigueur est de considérer que l'alimentation ne doit pas dépasser 3 % du poids total des poissons vivant dans l'étang. Vous pouvez faire la démonstration du calcul de la quantité de nourriture à apporter grâce à cette règle des 3 % (ex : un poids total de 1 000 kg de poisson, 3 % = 30 kg).





IMPACTS POTENTIELS SUR L'ENVIRONNEMENT

Les systèmes d'aquaculture peuvent avoir des conséquences environnementales importantes. Le degré de ces impacts dépend de la taille de l'infrastructure, des espèces élevées, du type de nourriture utilisé, de la situation géographique etc. Parmi les impacts potentiels on peut citer la pollution issue de l'alimentation des poissons et des déchets, les évasions du site aquacole, les modifications des habitats naturels suite à la construction d'un site d'aquaculture, les épidémies de maladies et de parasites et l'utilisation d'antibiotiques ou autres produits chimiques qui résulte de ces épidémies. Il est important de bien comprendre ces impacts car la préparation en amont est un facteur clé pour les atténuer et planifier intelligemment l'avenir.

🔗 exercice 1

CHERCHEZ L'ERREUR !

OBJECTIF :

Sensibiliser aux impacts environnementaux liés à l'aquaculture et aux méthodes à envisager pour réduire ces impacts.

DURÉE :

Une heure et demie.

MATÉRIEL :

Une affiche illustrant le système d'aquaculture (ou un photocopié, voir les figures 1 à 3 ci-dessous comme exemple), du papier, des crayons, un support d'écriture.

ETAPES :

1. Formez des groupes mixtes de cinq-six participants.
2. Donnez un photocopié, un support et un crayon à chaque groupe. Prenez soin au préalable de cacher les descriptifs avec du papier ou du scotch. Lorsque l'un des problèmes est identifié, le cache peut être ôté.
3. Expliquez aux participants que chaque groupe doit observer le photocopié et lister les problèmes qu'il voit.
4. Une fois tous les problèmes identifiés, demandez-leur de réfléchir aux problèmes qui ne sont pas décrits sur les images et de les noter.
5. Demandez à un membre de chaque groupe de présenter aux autres les problèmes que son groupe a pu déterminer.
6. Ecrivez les problèmes cités sur un grand support de papier de sorte qu'ils soient visibles pour toute la classe.
7. Pour la deuxième partie de l'exercice, assignez un problème à chaque groupe jusqu'à ce qu'ils soient tous distribués (s'il y a peu de groupes, on peut donner plus d'un problème par groupe).
8. Informez les groupes qu'ils ont 25 minutes pour discuter des problèmes dont ils ont hérité et trouver des solutions à ceux-ci.
9. Chaque groupe devra présenter ses solutions et demander aux autres groupes leurs réactions.
10. Ajouter les solutions trouvées sur le support de façon à ce que tout le monde puisse bien voir.
11. A la fin de l'exercice, vous aurez une liste des problèmes et des solutions envisageables.
12. Demandez-leur de débattre autour des questions suivantes : y-a-t-il des enjeux d'intérêt local liés aux problèmes et aux solutions débattus précédemment ? Ou y-a-t-il d'autres problèmes au sein de la communauté qui n'ont pas été évoqués ? Dans ce cas, quelles sont les solutions possibles pour surmonter ces difficultés ?

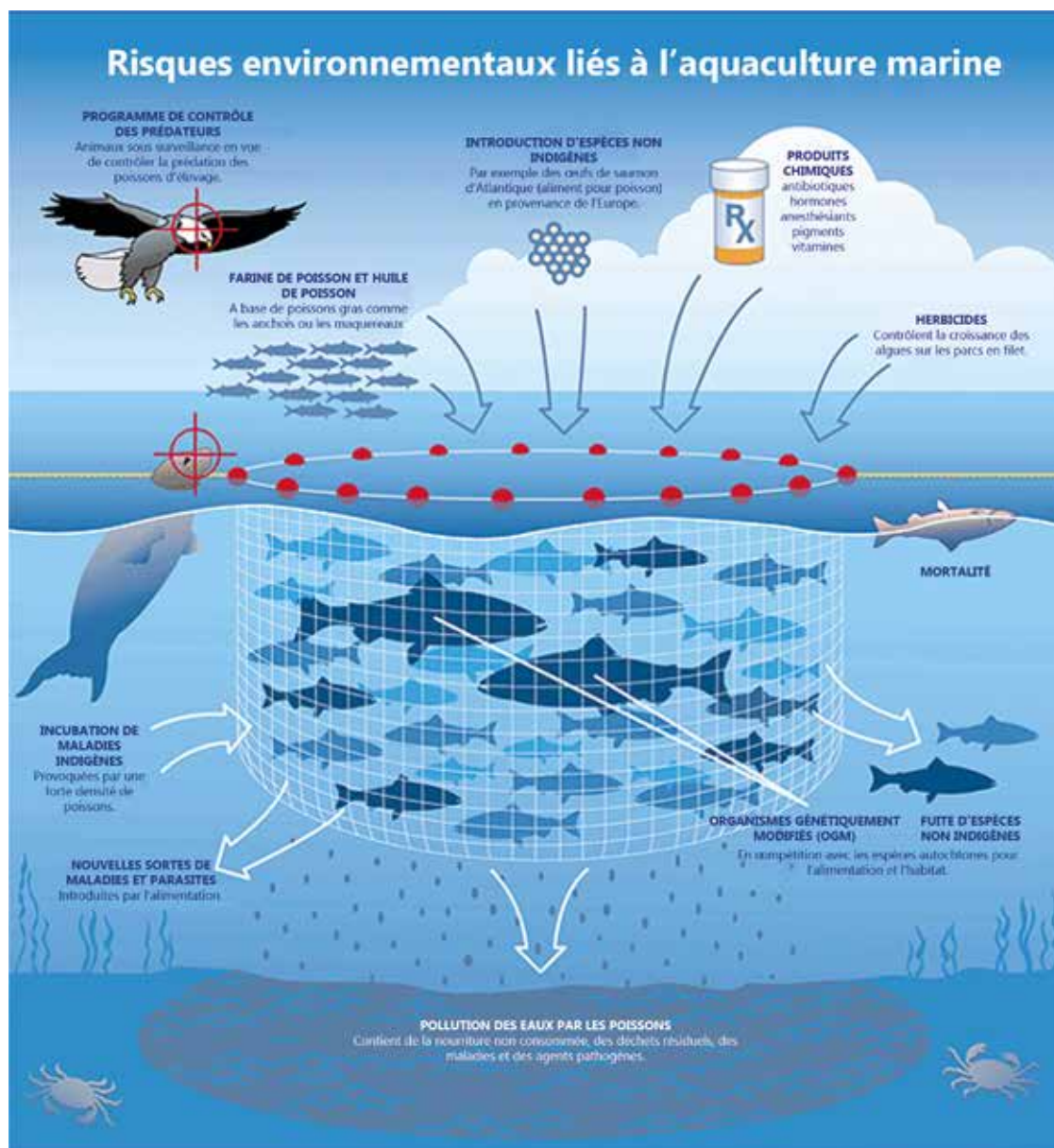


Figure 5: Source: www.motherjones.com/environment/2006/03/aquaculture-environmental-impact

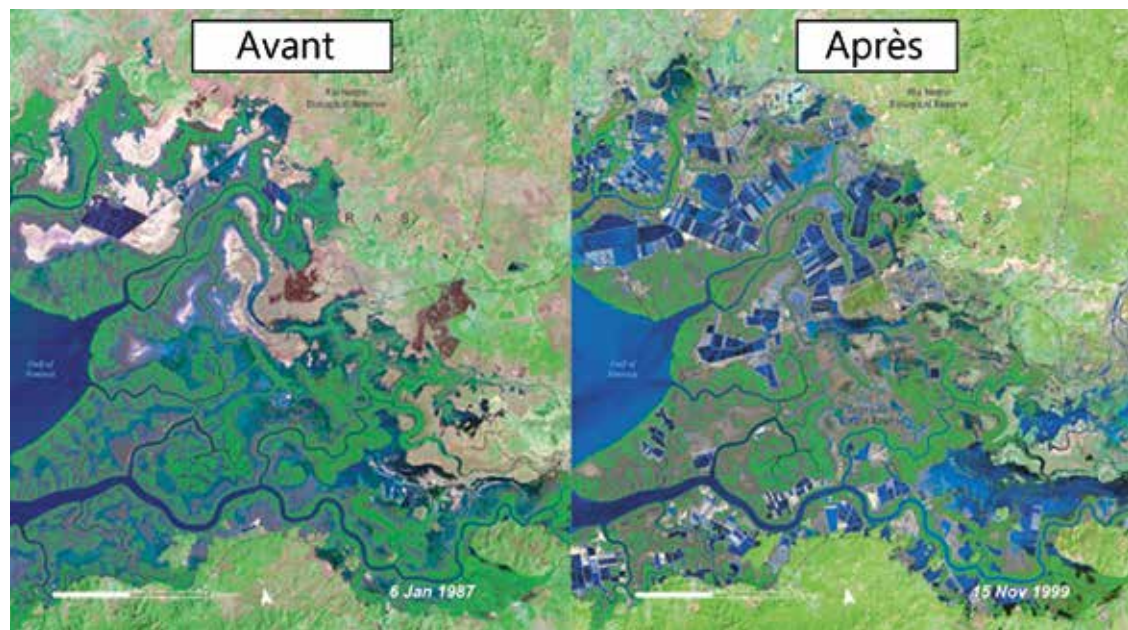


Figure 6: Source: UNEP, 2005. *One planet, many people*

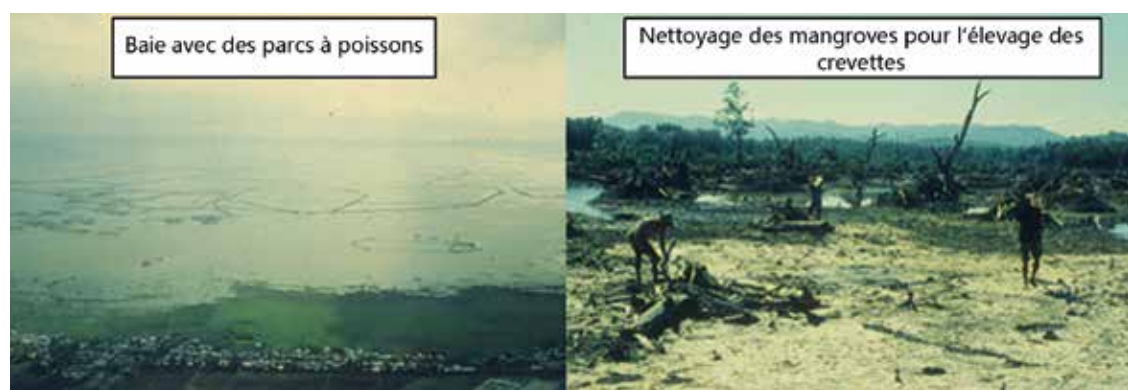


Figure 7: Source: <http://en.wikipedia.org/wiki/Mariculture>

Notes de l'animateur

La figure 5 montre divers risques qui peuvent découler d'une aquaculture en eaux libres.

- La pollution de l'eau due aux déchets poissonniers et alimentaires ainsi que l'altération de la composition nutritionnelle de l'eau et de ses autres aspects qualitatifs.
- Les fuites des poissons d'élevage qui peuvent concurrencer les espèces sauvages, provoquer des croisements d'espèces et l'introduction de maladies au sein des populations sauvages.
- Le traitement potentiel des poissons d'élevage par des antibiotiques et autres produits chimiques entraîne l'introduction de ces produits dans l'environnement, de la même façon que l'utilisation des herbicides pour contrôler la croissance des algues sur les cages.
- Les structures utilisées en aquaculture peuvent modifier les habitats naturels et causer des dommages sur l'environnement, tout particulièrement dans des zones très sensibles comme les mangroves.

La figure 6 montre des photographies aériennes du Golf de Fonseca au Honduras, avant et après le début de l'élevage de crevettes. Le développement rapide de l'élevage de crevettes a occasionné de sérieux dégâts, autant sur l'environnement que sur les communautés autochtones, provoquant notamment la destruction des mangroves et l'utilisation de larves de crevettes sauvages pour la production aquacole. Il en a résulté une réduction de la biodiversité et des barrières protectrices naturelles contre les tempêtes et les ouragans, une perte en qualité de l'eau ainsi qu'un déclin de la pêche artisanale locale. Les rectangles bleus de la deuxième image montrent les lagons utilisés pour l'élevage industriel de crevettes qui ont remplacé les mangroves.

L'image de gauche sur la figure 7 montre un site d'aquaculture avec une forte densité d'élevage. Une telle densité peut occasionner une perte de qualité due à la forte concentration en poissons, ainsi que des pertes matérielles dues à la mortalité causée par les maladies ou le manque d'oxygène. Sur l'image de droite on peut voir la destruction de la mangrove qui entraîne une baisse de la biodiversité et une diminution de l'espace voué à la reproduction des crevettes, et qui augmente la vulnérabilité au changement climatique et aux conséquences des catastrophes naturelles.

Reconnaître le risque d'impacts environnementaux pourra favoriser la conception de structures fonctionnant avec la nature et non contre elle. La prévention de la dégradation de l'environnement local permettra de conserver la biodiversité des écosystèmes, ce qui bénéficiera à la fois à l'environnement et à la communauté. Des connaissances adéquates en identification précoce des maladies permettront une réduction des transmissions aux espèces d'élevage aussi bien qu'aux espèces sauvages. La prise de mesures de prévention pour éviter que les poissons d'élevage ne s'échappent garantira que des espèces invasives ne soient introduites et assurera de fait la préservation du patrimoine génétique des populations sauvages.

Tout en augmentant la disponibilité en poissons, l'aquaculture peut également entrer en compétition avec les produits issus de la pêche locale et menacer ainsi les modes de subsistance traditionnels. Les prix et la demande en produits de la pêche peuvent évoluer avec l'introduction de nouvelles espèces sur le marché. La production aquacole peut également occasionner une forme de concurrence pour les ressources de production, surtout en ce qui concerne l'accès à l'eau et son utilisation, qu'elle soit salée ou douce. Il s'agit là d'un point très important au vu des conséquences potentielles du changement climatique qui pourrait réduire la disponibilité en eau dans certaines zones.

RÉFÉRENCES

- **Alabama A&M & Auburn Universities.** *Farming in Water.* Aquaculture Module 4D [Cited 30 January 2014] (available at www.aces.edu/dept/fisheries/education/documents/Module_4_D_Farming_in_water_Growing_in_ponds.pdf).
- **ALEARN.** *Lesson plans and activities* (available at www.aces.edu/dept/fisheries/education/lessonplans.php).
- **Carballo, E., van Eer, A., van Schie, T. & Hilbrands, A.** 2008. *Small-scale freshwater fish farming.* Wageningen, Netherlands, Agromisa Foundation and CTA. 84 p. (also available at http://journeytoforever.org/farm_library/AD15.pdf).
- **Cochrane, K, De Young, C, Soto, D. & Bahri, T., eds.** 2009. *Climate change implications for fisheries and aquaculture.* Overview of current scientific knowledge. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 530. Rome, FAO. 212 p. (also available at www.fao.org/docrep/012/i0994e/i0994e00.htm).
- **Erondy, E.S. & Anyanwu, P.E.** 2005. Potential hazards and risks associated with the aquaculture industry. *African Journal of Biotechnology*, 4(13): 1622–1627.
- **FAO.** 1979. *Fresh water fish farming: how to begin.* Better Farming Series 27 (available at www.cd3wd.com/cd3wd_40/cd3wd/fish/fb27fe/en/B92_4.HTM).
- **FAO.** 1990. *Better freshwater fish farming: raising fish in pens and cages.* Better Farming Series 38 (available at www.cd3wd.com/cd3wd_40/cd3wd/fish/fb38be/en/B103_3.HTM#B103_3_1).
- **FAO.** 2004–2014. *Cultured Aquatic Species Information Programme. Cyprinus carpio.* Cultured Aquatic Species Information Programme. Text by A. Peteri (available at www.fao.org/fishery/culturedspecies/Cyprinus_carpio/en).
- **FAO.** 2005. *Fisheries and Aquaculture Topics. Hygiene and fish safety.* Topics Fact Sheets. Text by L. Ababouch. Rome. (available at www.fao.org/fishery/topic/12328/enhttp://www.fao.org/fishery/topic/12328/en).
- **FAO.** 2009. *Detailed planning for fish farm construction* (available at ftp://ftp.fao.org/fi/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6708e/x6708e12.htm).
- **FAO.** 2006. *Simple methods for aquaculture.* Manuals from the FAO Training Series Version 2. Rome. CD-ROM. (also available at ftp://ftp.fao.org/FI/CDrom/FAO_Training/Start.htm).
- **FAO.** 2012. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2012.* Rome. 209 p. (also available at www.fao.org/docrep/016/i2727e/i2727e.pdf).
- **Halwart, M. & Settle, W. eds.** 2008. *Participatory training and curriculum development for farmer field schools in Guyana and Suriname. A field guide on integrated pest management and aquaculture in rice.* Rome, FAO (available at www.fao.org/docrep/012/).
- **Joffre, O., Kura, Y., Pant, J. & Nam, S.** 2010. *Aquaculture for the poor in Cambodia – Lessons learned.* The WorldFish Center, Phnom Penh, Cambodia (available at http://pubs.worldfishcenter.org/resource_centre/WF_2769.pdf).
- **Kassam, L., Subasinghe, R. & Phillips, M.** 2011. *Aquaculture farmer organizations and cluster management: concepts and experiences.* FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 563. Rome, FAO. 90 p. (also available at www.fao.org/docrep/014/i2275e/i2275e).
- **New Agriculturist.** 2013. *Learning and earning – women in aquaculture* (available at www.new-ag.info/en/focus/focusItem.php?a=2932 pdf).
- **NSW Department of Primary Industries.** *Disease management in aquaculture* (available at www.dpi.nsw.gov.au/fisheries/pests-diseases/animal-health/aquaculture).
- **Practical Action.** *Small-scale fish farming in Bangladesh* (available at <http://practicalaction.org/media/view/25697>).
- **Prein, M. & Ahmed, M.** 2000. Integration of aquaculture into smallholder farming systems for improved food security and household nutrition. *Food and Nutrition Bulletin*, 21: 466–471.
- *Fish Farm Business Plan Workbook* (available at <http://www.ncrac.org/NR/rdonlyres/0A4B5D32-C786-4E99-8F28-FFA99234F0A2/0/TB117.pdf>).

- **Secretan, P.A.D. & Nash, C.E.** 1989. *Aquaculture and risk management*. Rome, FAO (available at www.fao.org/docrep/t8166e/t8166e03.htm).
- **Southern Regional Aquaculture Centre.** *Fact sheets* (available at <https://srac.tamu.edu/>).
- **University of Rhode Island.** 2010. *Food safety education for high school and transition special needs students: food safety smart curriculum*, March 2010 (available at www.uri.edu/ce/ceec/food/documents/Food_Safety_Smart_curriculum.pdf).
- **UNEP**, 2005. *One planet, many people* (available at www.unep.org/publications/search/pub_details.s.asp?ID=3629).
- **Weeratunge-Starkloff, N. & Pant, J.** 2011 *Gender and aquaculture: sharing the benefits equitably*. The WorldFish Center, Penang, Malaysia. Issues Brief 2011-32.12 p.
- www.motherjones.com/environment/2006/03/aquaculture-environmental-impact



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

Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italie
Téléphone: +39 0657051
www.fao.org

ISBN 978-92-5-308143-1



9 789253 081431

I3587S/1/01.15