



Expérimentation sur la croissance et l'épuration de l'eau de macrophytes flottantes, site de production de gourami géant, Indonésie.

© IRD / J. Slembrouck

L'aquaculture passe à l'heure durable

La part des productions aquacoles n'a de cesse de croître en regard de celle issue de la pêche dans l'alimentation humaine. Plusieurs équipes de recherche accompagnent des pisciculteurs pour une intensification sans nuisances sanitaires ni environnementales.

Recréer des écosystèmes d'élevage

La pratique est ancestrale, explique Jean-Michel Mortillaro. Les Mayas récoltaient déjà du poisson dans des étangs sur lesquels des radeaux flottants permettaient de faire simultanément du maraîchage. Cette association de poissons et de végétaux est aujourd'hui un objet de recherche en plein essor : l'aquaculture intégrée multitrophique. Il s'agit d'ajouter dans le milieu d'élevage d'autres espèces de poissons, de plantes et/ou de mollusques pour recréer une sorte d'écosystème. Au lieu de produire des poissons nourris uniquement avec des granulés industriels, l'ajout de plantes permet de nourrir une 2^e espèce herbivore et purifie l'eau en captant les nutriments dissous rejetés par les animaux. In fine, les productions sont donc intensifiées et diversifiées tout en réduisant la quantité d'aliments granulés distribuée et donc le coût de revient du poisson et l'impact environnemental de sa culture.

Hormis le savoir paysan, cette forme d'élevage est peu documentée dans la

littérature scientifique. C'est tout l'enjeu pour les chercheurs : établir quelles associations plante-poisson sont pertinentes, quantifier l'impact et optimiser ce recyclage de matière. Or ce type de système de production est conditionné par le lieu, le type et les pratiques d'élevage. « En Indonésie, dans la zone périurbaine de Bogor, nous travaillons sur un poisson endémique, le Gourami géant, que les pisciculteurs nourrissent traditionnellement de plantes locales, explique Jacques Slembrouck. Nous sommes en train de sélectionner des plantes flottantes pour les associer à l'élevage de ce poisson en étang. Elles permettraient de le nourrir tout en améliorant la qualité de l'eau ». L'approche scientifique consiste donc à étudier plusieurs plantes flottantes, comme les lentilles d'eau, déjà invasives dans les étangs et à caractériser leurs qualités nutritionnelles, leur croissance, leur acceptabilité par les poissons et leur potentiel d'épuration de l'eau. De façon participative avec les pisciculteurs, l'équipe compte identifier la bonne plante en 2017

pour pouvoir débiter la phase expérimentale d'élevage début 2018 et quantifier les impacts sur la qualité de l'eau, les performances du poisson et la quantité d'intrants alimentaires. L'expérience est plus avancée à Madagascar en rizipisciculture de carpes, autrement dit des carpes élevées dans des rizières. L'hypothèse est que ce poisson omnivore ne mange pas le plant de riz mais consomme plutôt ses bioagresseurs et remet en suspension, en remuant le vase, des nutriments indispensables à sa croissance. « Il nous a fallu convaincre les riziculteurs de créer des canaux refuges pour les poissons au milieu de leur parcelle en pronostiquant que le gain de croissance liée à l'activité de la carpe donnerait aux rizières un gain de productivité compensant la perte de surface cultivée », raconte Jean-Michel Mortillaro. Verdict attendu mi-2017. La co-participation des pisciculteurs locaux est essentielle pour l'appropriation et la diffusion des techniques. « L'aquaculture multitrophique intégrée peut devenir un modèle si les résultats économiques sont



Gourami géant (*Osphronemus gourami*).

© IRD / M. Legendre

améliorés », affirme Jacques Slembrouck. Même les géants norvégiens de l'élevage de saumon lui associent désormais moules ou algues pour filtrer l'eau.

Contacts

jean-michel.mortillaro@cirad.fr
jacques.slembrouck@ird.fr
UMR ISEM (IRD, Université Montpellier, CNRS)

Préserver la pisciculture paysanne

Les médiatiques élevages de saumons en Norvège donnent à la pisciculture une image de grande industrie très intensive. En réalité, en Asie, où se fait l'essentiel de la production mondiale, la plus grande partie des structures sont familiales et paysannes. Pour Olivier Mikolasek, même si la production se développe massivement, il est essentiel que ces deux systèmes de production aquacole continuent à coexister. « Le développement de la pisciculture se fait et se fera au Sud quasi exclusivement. Or dans ces pays bien plus qu'au Nord, les structures industrielles et familiales ne nourrissent pas les mêmes populations », précise le chercheur. La pisciculture intensive produit en effet des poissons nourris par des aliments industriels issus encore pour grande partie d'ingrédients du marché international (soja, farine et huiles de poissons sauvages). Le coût des poissons est donc

généralement trop élevé pour les consommateurs locaux et cette production est destinée à l'export ou aux consommateurs urbains les plus aisés. Les systèmes de pisciculture à échelle beaucoup plus familiale produisent en revanche des poissons à meilleur marché dans des bas-fonds proches de leur exploitation agricole en ne mobilisant pas ou peu de ressources exogènes et plutôt des produits voire des déchets de leurs autres cultures. L'exemple de l'Asie démontre que pisciculture industrielle et paysanne peuvent parfaitement s'articuler. La filière vietnamienne des Pangas vise l'export tandis que les structures paysannes des pays voisins répondent à la demande locale. « Structure paysanne ne veut d'ailleurs pas dire qu'il n'y a pas de marge d'intensification. La pisciculture est en train de conquérir de nouveaux espaces, même dans des pays traditionnellement plus pêcheurs comme le Laos ou le Cambodge »,

précise le spécialiste. La situation est très différente sur les deux continents où la pisciculture est en train d'émerger : l'Amérique Latine et l'Afrique. L'engouement est très fort pour les élevages industriels très intensifs en cages flottantes dans les grands barrages hydroélectriques comme au Brésil ou au Ghana. En revanche, la tradition aquacole est peu ancrée, les petites structures paysannes restent rares. « Les politiques publiques sont essentielles pour encourager l'émergence d'une pisciculture familiale intégrée dans les systèmes agricoles. Elle crée bien plus de valeur ajoutée au niveau local et a beaucoup plus de chance d'être un système de culture agro-écologique et durable », insiste Olivier Mikolasek. L'intensification actuelle de la pisciculture se heurte en effet à des problématiques environnementales, particulièrement pour la pisciculture industrielle. Certes, petite pisciculture familiale ne veut pas dire idéal écologique, car celle-ci bouleverse l'écosystème des cours d'eau. Mais le problème est encore plus criant dans la pisciculture intensive. « Les grands pisciculteurs industriels n'ont plus de marge d'intensification tant que les problèmes de pollution par les effluents de l'élevage ne seront pas limités, souligne Olivier Mikolasek. C'est tout l'enjeu actuel du développement des systèmes aquacoles multitrophiques intégrés visant à minimiser les impacts polluants ».

Contacts

olivier.mikolasek@cirad.fr
Jean-Christophe.Avarre@ird.fr
UMR ISEM (IRD, Université Montpellier, CNRS)

Raisonnement l'usage des antibiotiques

L'usage des antibiotiques et l'émergence de résistances bactériennes ne sont pas des difficultés propres à l'aquaculture ou aux pays du Sud. Partout, ils vont de pair avec l'intensification des élevages qui se traduit par un recours massif et souvent inapproprié aux antibiotiques et un abandon des pratiques paysannes traditionnelles d'usage de plantes », souligne Samira Sarter. Le faible coût, la facilité d'accès et la faiblesse des systèmes de contrôle incitent à l'usage systématique des antibiotiques et les contraintes sanitaires et environnementales pèsent encore peu face à l'exigence de production intensive. Dans les pays où la pisciculture s'est rapidement industrialisée comme dans certains pays d'Asie, les usages traditionnels de plantes pour soigner les poissons ont presque totalement disparu. Ce n'est pas encore le cas en Indonésie où ces pratiques suscitent le plus grand intérêt des chercheurs. « Nous menons une démarche ethno-botanique de compréhension des usages. Nous avons interrogé près de 1000 pisciculteurs à Java pour qu'ils nous expliquent quelles plantes ils utilisent dans quelle situation », raconte Domenico Caruso. Les pisciculteurs prêtent aux plantes locales diverses vertus pour combattre les maladies et renforcer la santé des poissons mais leur connaissance des réels effets est empirique. Les chercheurs s'attachent donc à étudier la quinzaine de plantes les plus fréquemment utilisées pour apporter les réponses pragmatiques très attendues par les pisciculteurs pour optimiser leur phytothérapie : quelle plante contre quelle maladie, quel mode d'administration ou encore quelle dose ? « Chaque plante est analysée en détail, puis vient la phase expérimentale de mise en contact avec

le poisson en culture, c'est un travail très long », précise le chercheur. L'équipe débutera en 2017 un projet de la même nature sur l'île de la Réunion avec pour objectif d'identifier, d'ici 3 ans parmi la biodiversité locale, des plantes présentant une activité pharmacologique antimicrobienne, immunostimulante ou de contrôle de la reproduction chez les poissons.

« Notre intérêt pour le recours aux plantes va au-delà de l'identification de tel ou tel composé efficace contre un pathogène précis, poursuit Samira Sarter. Nous, chercheurs, sommes déjà dans l'anticipation de solutions pour l'ère post-antibiotique. » Dans ce contexte, les plantes seraient davantage utilisées en prévention comme des cocktails de composés agissant à la fois sur l'immunité des poissons, la charge microbienne de l'eau ou encore la virulence des pathogènes.

En attendant, chaque échange avec les pisciculteurs dans le cadre des études ethnobotaniques en cours est crucial car il offre également un espace de sensibilisation au mésusage des antibiotiques. « Nous essayons de faire passer le message qu'utiliser un antibiotique sans avoir vérifié quel germe est en cause et quelle est sa sensibilité au traitement est inefficace, insiste le spécialiste. Cela revient à essayer de tuer une mouche avec une torpille ».

Pour en savoir plus

Caruso et al. Journal of the World aquaculture society. 2016

Contacts

domenico.caruso@ird.fr
samira.sarter@cirad.fr
UMR ISEM (IRD, Université Montpellier, CNRS)



Canal refuge caractéristique de la rizipisciculture, Manjakandriana, province d'Antananarivo, Madagascar.

© IRD / J.M. Mortillaro