



Photo: Roger Doyle

Pour préserver la diversité des espèces de carpes, les scientifiques maintiennent des collections conservées dans des cages immergées.

ture, nuit à la croissance des plus petits. Ceux-ci se cachent et ne mangent pas convenablement. Même s'ils possèdent toutes les caractéristiques biologiques pour croître vite et bien, l'environnement compétitif de l'étang les empêche. Et quand vient le temps de choisir les stocks reproducteurs, les petits poissons de l'étang sont automatiquement écartés.

Un certain nombre de méthodes de sélection mises au point à Dalhousie devrait permettre d'éliminer ce problème. L'une de ces méthodes consiste à séparer les poissons d'après leur taille, dès le début de l'expérience. On procède alors à la sélection des poissons à croissance rapide sans se soucier des effets défavorables de la compétition.

Dalhousie a aussi mis au point une technique pour déterminer le sexe du poisson plus rapidement (avant même que s'établissent des différences de taille). Cette technique se fonde sur la mesure de diverses caractéristiques physiques des jeunes poissons. Connaître le sexe tôt est un avantage: on peut séparer les mâles des femelles dès le début de leur croissance. Ainsi, les signaux qui déclenchent le développement sexuel et le comportement reproducteur sont bloqués et le poisson canalise son énergie vers la croissance.

La même technique permet d'identifier les meilleures espèces et croisements de tilapias ou d'hybrides, et la densité optimale dans les étangs.

Une autre expérience consiste à établir des lignées naturelles de tilapias afin de concevoir des techniques de mesure et de contrôle simples pour évaluer la consanguinité. (Un certain degré de consanguinité peut causer le développement de caractéristiques non souhaitables, telle la vulnérabilité aux maladies.)

Les résultats préliminaires des projets du

réseau confirment l'hypothèse que les poissons domestiqués sont moins farouches et croissent plus vite que les spécimens sauvages. Cela renforce la théorie qui soutient que les systèmes aquicoles doivent être génétiquement fermés (sans apport de stocks sauvages).

L'échange de personnel, de données, de techniques et d'idées est essentiel au succès du réseau. Les programmes de formation, les visites sur place, les réunions et les ateliers permettent aux chercheurs de discuter les résultats obtenus, de mettre à jour les plans de recherche, de partager et de résoudre les problèmes d'analyse de données. Jusqu'à maintenant, trois ateliers ont eu lieu: à Singapour, en Thaïlande et en Indonésie.

Pour l'instant, le réseau se concentre sur la sélection et la domestication des poissons. Il néglige d'importants secteurs de l'ichtyogénétique, depuis la manipulation génétique du sexe jusqu'à la cytogénétique (étude de l'hérédité à l'échelle des cellules), qui constituent des sujets de préoccupation légitimes en Asie.

Les responsables du réseau ont choisi de viser haut, c'est-à-dire d'utiliser les techniques de sélection les plus modernes pour produire de nouvelles espèces plus productives. Avec une demande croissante pour des poissons plus productifs et plus résistants aux maladies, même les meilleures espèces actuelles se révéleront bientôt génétiquement insatisfaisantes. ■

Roger Doyle et Gary Newkirk sont professeurs au Département de biologie de l'Université Dalhousie, à Halifax, au Canada. M. Doyle dirige le projet du CRDI qui appuie le réseau d'ichtyogénétique en Asie. Outre leurs activités au sein du réseau, tous deux enseignent et font de la recherche à Dalhousie. L'article ci-dessus est une version allongée d'un sommaire publié dans NAGA, le bulletin trimestriel de l'ICLARM.

DES «POUL AQUATIQU POUR LES

MARK TIMM

Au cours des prochaines décennies, l'aquiculture est vouée à occuper une place de plus en plus importante dans l'alimentation humaine, surtout dans des pays en développement comme les Philippines, qui n'ont pas toujours accès à d'autres sources de protéines à faible coût.

C'est en Asie que l'aquiculture est la plus répandue: on la pratique depuis de nombreuses années. En 1983, l'Asie a produit 5,2 millions de tonnes de poissons d'élevage, soit 75 % de la production mondiale. Cela semble beaucoup pourtant ce n'est que 15 % de toutes les prises de la région. La capture de poissons sauvages stagne ou régresse dans le monde entier. L'aquiculture pourrait bien venir à la rescousse des consommateurs.

De plus en plus, les aquiculteurs s'approvisionnent aux piscicultures où les espèces sont reproduites artificiellement. De là, l'importance accrue de la recherche génétique pour augmenter la qualité des «semences» de poissons. L'industrie de l'aquiculture est aussi en butte à la progression des coûts de production (en particulier le coût des aliments pour poissons). Grâce à l'amélioration génétique, les pisciculteurs pourraient réduire leurs frais tout en augmentant la productivité des étangs.

«Les pays d'Asie commencent tout juste à former des scientifiques compétents capables de travailler dans ce domaine», affirme Zubaïda Basiao, ichtyogénéticienne aux Philippines. Elle veut donner aux éclosiers les moyens de déterminer très tôt quels alevins ont le plus de chance de grandir rapidement et en santé. Cette recherche fait partie d'un réseau canado-asiatique qui réunit des généticiens de six pays. (Voir l'article précédent.)

Aux Philippines, trois projets étudient l'*Oreochromis*, un poisson d'eau douce communément appelé tilapia. Les chercheurs de la *Central Luzon State University* sélectionnent des espèces de tilapia en vue de leur élevage en étang, conformément à l'objectif du réseau qui est d'augmenter le nombre d'entreprises qui élèvent des espèces domestiques.

Le tilapia est en passe de devenir l'espèce aquicole la plus populaire en Asie. Il est prolifique et omnivore. Ses mille et une utilités commerciales lui ont valu le surnom de «poulet aquatique».

Certains pays voient dans le tilapia de bonnes possibilités d'exportation. Israël, par exemple, en exporte déjà aux États-Unis, dont le marché est évalué à 100 millions de dollars américains.

ETS ES» PHILIPPINS

Certains pays d'Asie, comme les Philippines, possèdent de vastes zones côtières où confluent l'eau de mer et l'eau douce. Parce que le tilapia est une espèce qui tolère la salinité, ces eaux saumâtres pourraient servir à leur élevage. On ferait d'une pierre deux coups. D'une part, on freinerait la conversion des terres arables de bonne qualité à l'aquaculture et d'autre part, on transformerait en bassins d'élevage pour le tilapia, des terres trop salines pour la culture.

Le tilapia peut être élevé en eau saumâtre mais il ne peut frayer dans ces conditions. L'un des objectifs de la recherche aux Philippines est de concevoir une espèce de tilapia capable de se reproduire dans ces eaux.

Au bureau du Centre de développement des pêches de l'Asie du Sud-Est à Tigbauan (Iloilo) aux Philippines, Cesar Villegas croise des *Tilapias mozambicus* (poisson d'eau saumâtre) avec des *Tilapias niloticus*. Son objectif est de produire un poisson qui résiste à la salinité de l'eau comme le *mozambicus*, sans certaines caractéristiques moins désirables, telles la précocité et la faible dimension des prises.

Comme d'autres ichtyogénéticiens spécialisés dans les tilapias, M. Villegas a éprouvé certaines difficultés car les deux espèces ne fraient pas exactement au même moment. En outre, les différences d'âge entre mâles et femelles les incitent plus au combat qu'au frai. C'est le type de problème pratique que les chercheurs de la composante canadienne du réseau, établie à l'Université Dalhousie, Halifax, tente de surmonter par de nouvelles techniques expérimentales.

M. Villegas prévoit livrer les résultats à l'industrie d'ici cinq à sept ans. Toutefois, les résultats d'autres projets du réseau pourraient aboutir beaucoup plus rapidement. En 1988, le groupe thaïlandais spécialisé en génétique, sous la direction technique de Supatra Uraiwan, effectuera d'importants essais sur plusieurs espèces de tilapias développées au cours des quelques dernières années à l'Institut national des pêcheries des eaux intérieures.

L'industrie du tilapia a grandi en importance mais les piscicultures ont été incapables de fournir la quantité ou la qualité de «semences» nécessaires. Enfin, les agriculteurs déplorent le faible taux de survie des jeunes poissons, et leur croissance et leur fécondité réduites.

Ainsi, Zubaïda Basiao et ses collègues sont en train d'élaborer un indice génétique pour établir dès le départ les poissons aptes à bien se développer selon ces critères.

Elle poursuit ses travaux à la station du Centre de développement des pêches de l'Asie



Photo: Mark Timm

Cesar Villegas jette un coup d'oeil aux alevins de tilapias à la station du Centre de développement des pêches de l'Asie du Sud-Est, à Tigbauan, aux Philippines.

du Sud-Est, à Binangonan, au Laguna Lake (le plus grand lac d'eau douce des Philippines). L'accès à la station située sur une île, se fait à bord d'une pirogue à balancier motorisée qui se faufile dans un dédale d'enclos et de cages à poissons.

Le poids et la taille des alevins de tilapia sont vérifiés régulièrement et comparés à des poissons de la même espèce parvenus à maturité. On veut ainsi être en mesure de prévoir le rendement des poissons adultes grâce à certaines caractéristiques lorsqu'ils sont jeunes. De plus, on soumet le poisson aux contraintes des étangs de pisciculture, comme le surpeuplement et le manque de nourriture, afin d'évaluer l'état de santé général de chaque espèce.

Rafael Guerrero, conseiller en aquaculture auprès des aquiculteurs et du gouvernement des Philippines, affirme que les efforts d'amélioration de la qualité des stocks reproducteurs constituent la clé de l'essor à long terme de l'industrie. Il doute toutefois de la pertinence de la recherche génétique pour une industrie aux prises avec de vastes ressources aquatiques, un capital restreint et des consommateurs pauvres. Il recommande plutôt d'accorder une plus grande place à l'amélioration de la gestion. «Le réseau devrait, dit-il, concentrer ses activités sur le transfert des résultats de recherche à l'industrie.» Selon Rafael Guerrero, la génétique aura besoin de cinq à dix ans pour s'implanter dans l'industrie qui aura alors largement besoin de connaître les bonnes méthodes de gestion.

Les chercheurs du réseau de recherche asiatique voient les choses d'un oeil plus optimiste. Pour eux, la gestion de l'aquaculture et la bio-

logie des poissons doivent être plus harmonisées qu'à l'heure actuelle. Les programmes de gestion et de recherche en génétique doivent être intégrés. «Une alliance de ce type a déjà engendré une révolution en agriculture», soutient Roger Doyle, de l'Université Dalhousie, chef de l'équipe canadienne qui participe au réseau. «On ne perd pas son temps à planter des raisins sauvages dans un vignoble moderne».

Il ajoute que la génétique moderne ne doit pas se traduire nécessairement par une gestion hautement perfectionnée de l'aquaculture. Le réseau de génétique a pour objectif de concevoir une espèce de poisson améliorée et adaptée aux conditions artisanales. «Les nouvelles espèces qui se reproduisent plus rapidement avec des aliments bon marché et qui souffrent moins de maladies améliorent la capacité des pisciculteurs à nourrir leur famille. Et puisqu'il s'agit de gains biologiques plutôt que techniques, ils ne sont pas affectés par l'inflation, ni par d'autres facteurs qui échapperaient au contrôle des pisciculteurs», fait remarquer Roger Doyle.

Le résultat le plus frappant du réseau est sans nul doute la création de nouvelles espèces. Cependant, les Canadiens qui participent au projet, estiment que les réalisations les plus durables viendront surtout de la formation d'une équipe de généticiens compétents et de la mise au point de nouvelles techniques de reproduction. ■

Mark Timm, journaliste canadien à la pige, écrit des articles sur l'Asie du Sud-Est pour diverses publications d'Amérique du Nord, de Grande-Bretagne et d'Asie.