

CHRONIQUE PISCICOLE

par J. LEMASSON



PREMIER SYMPOSIUM MONDIAL SUR LA PISCICULTURE EN ÉTANG A TEMPÉRATURE ÉLEVÉE

A l'initiative de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, plus de 120 spécialistes représentant 39 pays et diverses associations internationales se sont réunis à Rome, du 18 au 25 mai 1966, pour discuter des problèmes de la pisciculture en étang à température élevée.

L'élevage commercial du poisson est pratiqué depuis des siècles dans de nombreuses parties de l'Asie et de l'Europe. Au cours des dernières décennies, la pisciculture a aussi été introduite pour accroître la production alimentaire dans un certain nombre de pays en voie de développement dans les zones tropicales et subtropicales.

Dans le monde entier, on reconnaît aussi de plus en plus que la pisciculture peut jouer un rôle important en contribuant à l'amélioration de l'alimentation humaine, en assurant une occupation rémunératrice et en aidant au développement général des zones rurales.

Les recherches scientifiques indispensables au succès de cette activité ne se sont toutefois pas développées aussi vite que l'intérêt porté à la pisciculture ou que les efforts déployés pour étendre les zones où elle est pratiquée. On a entrepris quelques recherches pour connaître les fondements de techniques empiriques largement appliquées et pour mettre au point de nouvelles méthodes permettant d'accroître les rendements. Mais certaines questions sont insuffisamment étudiées, ou même pas du tout, et nos connaissances comportent de grosses lacunes.

Bien que la pisciculture ait fait l'objet de discussions lors de nombreuses réunions nationales ou régionales, il n'avait pas encore été possible de confronter l'expérience des chercheurs du monde entier et de procéder à l'examen critique des connaissances acquises, des techniques de recherche et de la mise en application des résultats de la recherche.

C'est pourquoi l'Organisation des Nations Unies pour

l'Alimentation et l'Agriculture (F. A. O.) avait décidé de réunir dans ce but, à Rome, en 1966, un Symposium mondial mais, compte tenu de l'ampleur du sujet, d'en limiter le thème à la pisciculture en étang à température élevée à des fins alimentaires.

Les objectifs du Symposium étaient les suivants :

- évaluer le développement de la pisciculture en étang à température élevée dans différentes parties du monde ;
- faire le point des connaissances sur le rôle du sol dans la productivité et la fertilisation des étangs, l'alimentation, la reproduction et la sélection des poissons, les méthodes biologiques d'accroissement de la production, la lutte contre les plantes aquatiques envahissantes, les nouveaux systèmes et les nouveaux poissons de pisciculture, les maladies et parasites des poissons d'étang ;
- définir les principaux problèmes à résoudre ;
- rechercher les moyens de stimuler les études scientifiques sur la pisciculture en étang et coordonner les programmes de recherche ;
- examiner et préconiser les orientations à donner dans l'avenir sur le plan national et international à l'étude et au développement de la pisciculture pour l'alimentation humaine.

Les travaux du Symposium se sont donc déroulés du 18 au 25 mai en 10 réunions successives pour chacune desquelles avaient été désignés un directeur des débats et un ou plusieurs rapporteurs. Plus de 120 communications ont été présentées. Chaque animateur de débats a résumé les communications se rapportant à la réunion, après quoi, la discussion a été ouverte et les auteurs des communications ont eu la possibilité de mettre en évidence les principaux points de ces documents. Les conclusions de ces débats ont constitué la base des recommandations du Symposium.

L'examen de la situation actuelle du développement dans le monde de la pisciculture en étang à température élevée fait apparaître nettement l'importance de son rôle dans l'économie et l'alimentation des pays avancés comme des pays en voie de développement. Elle a acquis dans de nombreux domaines, comme l'échange de renseignements techniques ou celui d'espèces cultivables, un caractère international. Mais des différences très importantes se manifestent suivant les régions. Dans certaines comme Israël ou les Etats-Unis d'Amérique, elle a connu un développement spectaculaire au cours des vingt dernières années. Dans d'autres, comme l'Afrique où son introduction est récente, après avoir pris un départ en flèche, elle a cessé de progresser ou même accusé des reculs du fait d'une structure inadéquate ; on peut toutefois considérer qu'elle est définitivement installée, ce qui est déjà un résultat remarquable. En Europe et en Extrême-Orient où elle est très ancienne et où elle a une importance économique considérable, la poursuite de son développement se heurte à des difficultés diverses. Au Moyen-Orient, elle suscite depuis peu beaucoup d'intérêt ; elle n'est encore qu'au stade expérimental mais les résultats obtenus permettent de penser qu'elle sera appelée à jouer un rôle appréciable dans la fourniture des protéines nécessaires à la population en constante augmentation. En Amérique latine, elle n'a eu, jusqu'à présent, que peu de succès ; les actions sporadiques menées en sa faveur ont manqué d'encouragements, de moyens et du personnel technique indispensable.

L'examen des connaissances acquises sur le rôle du sol dans la productivité a montré que ces connaissances sont encore très insuffisantes et que l'utilisation des résultats des études approfondies qui ont été faites sur les sols des rizières faciliterait certainement beaucoup les recherches à poursuivre sur les sols des étangs de pisciculture.

La fertilisation des étangs peut avoir une grande influence sur la production et l'augmenter dans de très notables proportions. Mais les résultats sont variables et là encore, les connaissances imprécises. Les engrais phosphatés sont généralement les plus efficaces. PROWSE (Malaisie) a indiqué qu'à Malacca, ils sont seuls nécessaires et que leur emploi est beaucoup plus économique que celui des engrais organiques traditionnellement utilisés. HEPHER (Israël) a attiré l'attention sur les facteurs chimiques, biologiques et économiques limitant les doses d'engrais à utiliser. L'équilibre chimique de l'eau est relativement stable en étang. Lorsqu'il est rompu par l'apport d'aliments nutritifs exogènes, ces éléments tendent à être éliminés de l'eau et d'autant plus rapidement que leur concentration est plus élevée. Ce phénomène limite la dose utile d'engrais puisqu'un apport plus important n'entraîne pas une teneur plus élevée en éléments nutritifs. Du point de vue biologique, divers facteurs peuvent limiter la croissance des poissons ou leur chaîne alimentaire. En présence de l'un quelconque de ces facteurs limitatifs, une production plus forte de phytoplancton résultant d'une dose d'engrais élevée n'améliore pas la productivité en poissons. Enfin, du point de vue économique, la limite de fertilisation est atteinte lorsque la valeur de la production supplémentaire de poissons due à l'utilisation d'engrais devient égale à la valeur de ces engrais.

GOOCH (U. S. A.) a fait un tour d'horizon rapide des travaux publiés en Amérique du Nord depuis 37 ans sur la fertilisation des eaux. Les résultats sont maigres. S'ils indiquent que l'on peut prévoir à peu près à coup sûr que l'épandage d'engrais entraînera une augmentation de la productivité aquatique en général, ils ne permettent guère d'aller au-delà de cette prévision rudimentaire. Gooch pense que le peu de connaissances dont on dispose actuellement au sujet de la dynamique des engrais dans les systèmes aquatiques montre la nécessité d'une révision complète des méthodes employées pour étudier les problèmes de la fertilisation des étangs.

Il serait nécessaire de disposer de méthodes (utilisation de traceurs radio-actifs par exemple) qui permettent de suivre exactement ce que devient chaque élément fertilisant introduit dans l'étang. La vitesse avec laquelle s'effectue le cycle de ces éléments doit aussi être prise en considération car la production réalisée en un temps donné ne dépend pas de ce qu'est cette production à un moment quelconque, mais de la vitesse avec laquelle elle se forme.

L'alimentation artificielle des poissons joue un rôle très important dans la plupart des piscicultures et ce rôle ne cesse de croître. On fait appel à une très grande variété d'aliments et spécialement, surtout dans les pays en voie de développement, à des déchets naturels peu coûteux. LING (F. A. O.) a donné la liste, avec leur composition chimique et leur quotient nutritif, des plus couramment utilisés en Asie et en Extrême-Orient.

TAL et HEPHER (Israël) ont insisté sur la nécessité d'un régime équilibré tenant compte des aliments naturels existant dans les étangs. Les aliments artificiels doivent être utilisés de façon à compléter la nourriture naturelle. Celle-ci, dans les étangs à Carpes, est riche en protéines et, quand elle intervient seule, le poisson transforme en énergie une partie de ces protéines nobles. Or, cette énergie peut être fournie à bien meilleur compte par les hydrates de carbone d'aliments artificiels et les protéines peuvent ainsi jouer un rôle plus utile pour améliorer la croissance. Quand la nourriture naturelle est abondante dans un étang, des aliments artificiels riches en protéines n'ont donc aucun intérêt et il vaut mieux utiliser des graines de céréales.

RANADE et KEWALRAMANI (Inde) ont apporté la confirmation que les Carpes indiennes ne digèrent pas certaines algues et ont montré que l'abondance dans les étangs d'aliments non digérables entraîne, pour les poissons, une perte importante de temps et d'énergie provoquant un ralentissement de leur croissance.

Il apparaît en fait que, pour obtenir de l'alimentation artificielle une efficacité convenable, il est nécessaire de bien connaître les besoins nutritionnels des poissons d'élevage, les caractéristiques qualitatives et quantitatives de la nourriture naturelle existant dans les étangs et les possibilités d'absorption et de digestion par les poissons, d'une part, de cette nourriture naturelle, d'autre part, des aliments artificiels qui pourraient être utilisés pour la compléter. Les connaissances acquises actuellement en ces matières sont maigres et il est particulièrement nécessaire de multiplier et d'intensifier les travaux de recherches les concernant.

Les données rassemblées sur la reproduction des poissons de pisciculture montrent que des progrès sensibles ont été réalisés ces dernières années. CLEMENS (U. S. A.) a décrit les méthodes de reproduction employées en Amérique du Nord dans l'élevage de diverses espèces du genre *Ictalobus* et de diverses espèces de « Cat fish » spécialement le « Channel catfish » (*Ictalurus punctatus*). CHAUDHURI (Inde) a passé en revue celles utilisées en Asie et en Extrême-Orient avec les espèces élevées dans ces régions. La reproduction des Carpes indiennes et chinoises qui jouent un rôle particulièrement important, ne s'effectue pas normalement en étang et leur pisciculture se faisait autrefois, à partir d'alevins récoltés dans les eaux naturelles. Grâce aux travaux poursuivis depuis une dizaine d'années, on réalise maintenant la reproduction artificielle de ces espèces en pratiquant des injections d'hormones hypophysaires. Certaines espèces de Carpes chinoises ont pu, de ce fait, être introduites en U. R. S. S. et dans divers pays d'Europe centrale où elles commencent à être utilisées en pisciculture. Cependant, nombreux sont encore les problèmes que posent la reproduction et l'alevinage de certains poissons en vue de l'obtention de grandes quantités d'alevins pour les besoins des élevages. On rencontre encore des difficultés avec la Carpe

commune. SABIONCELLO et MARKO (Yougoslavie) ont indiqué les résultats d'élevage d'alevins de Carpe commune obtenus par fécondation artificielle. On y enregistre des pertes très importantes. Ce problème des pertes d'alevins de Carpe commune dans leur tout jeune âge fait à Madagascar l'objet de recherches qui ont été exposées par THERAZIEN et qui montrent l'influence marquée du facteur prédation.

L'amélioration d'un cheptel piscicole par sélection n'a guère été entreprise jusqu'ici que sur la Carpe commune. Pour KIRPITSCHNIKOV (U. R. S. S.), en raison de la forte fécondité des poissons, l'intensité de la sélection massale est plus élevée que celle de la sélection généalogique. Celle-ci est rendue pratiquement difficile par le fait qu'il est impossible d'élever simultanément de nombreuses familles. Elle donne de meilleurs résultats, uniquement dans le cas où la transmissibilité des caractères choisis est très faible. La meilleure solution consisterait à pratiquer successivement la sélection massale et la sélection généalogique avec des individus appartenant à la même génération. ROM MOAV et WOLFARTH (Israël) ont indiqué les résultats auxquels les ont conduits huit années de recherches sur les caractéristiques génétiques du taux de croissance de la Carpe commune. La sélection massale en vue d'obtenir un taux de croissance plus rapide n'a donné aucun résultat décelable ; l'accouplement entre frère et sœur entraîne généralement, au bout d'une seule génération, une dégénérescence marquée ; les produits de croisement entre familles accusent, par contre, un degré élevé d'hétérosis par rapport à leurs parents consanguins. Il semble, en conclusion, qu'en carpiculture, tout programme de sélection efficace devrait avoir pour objet essentiel la production par croisement de première génération, de fingerlings sélectionnés à des fins commerciales.

Des améliorations du cheptel piscicole ont été entreprises à l'aide d'hybridations intraspécifiques, interspécifiques ou intergénériques. HICKLING (Grande-Bretagne), en a tracé le bilan. Parmi les hybridations intraspécifiques, il a cité notamment le croisement de la Carpe de Galicie avec la Carpe sauvage de l'Amour qui a permis d'obtenir une Carpe hybride résistante au froid.

Les hybridations interspécifiques qui semblent avoir un intérêt particulièrement important pour l'avenir sont celles qui fournissent uniquement des sujets mâles en croisant entre elles diverses espèces ou sous-espèces de *Tilapia*. L'emploi de tels hybrides permet d'éviter les reproductions précoces qui se produisent dans les élevages de *Tilapia* des deux sexes aboutissant à un ralentissement de la croissance et à une surpopulation en jeunes sujets. 100 % de mâles ont été obtenus en Malaisie en croisant des mâles de *T. mossambica* africains avec des femelles de *T. mossambica* malais. PRUGNIN (F. A. O.) a aussi obtenu 100 % de mâles en Uganda en croisant des mâles de *T. mossambica* africains avec des femelles de *T. nilotica* du lac Albert. LESSENT (Côte-d'Ivoire), est également arrivé au même résultat en croisant des mâles de *T. macrochir* avec des femelles de *T. nilotica*, mais le croisement ne se réalise que de façon irrégulière.

Le fait que les mâles du *T. mossambica* africain donnent des hybrides tous mâles quand on les croise avec deux espèces différentes, semble indiquer que ce poisson a des caractéristiques génétiques spécialement intéressantes et qu'il serait souhaitable d'essayer de le croiser avec d'autres nouvelles espèces. Il faut noter que tous les hybrides de *Tilapia* obtenus jusqu'à présent sont fertiles.

De nombreuses hybridations interspécifiques et intergénériques ont été tentées avec les Carpes chinoises et les Carpes indiennes mais très peu de renseignements précis ont été fournis sur les résultats obtenus.

L'examen des méthodes biologiques permettant d'augmenter la productivité des étangs a conduit à passer en revue les questions concernant notamment le choix des espèces d'élevage, les densités d'empoissonnement, le mélange des

espèces et des classes d'âge, les productions animales ou végétales simultanées ou successives dans l'étang, les pêches intermédiaires. HUET (Belgique) en a fait un exposé très complet. SWINGLE (U. S. A.) a mentionné les excellents résultats obtenus par l'association de Blue gill (*Lepomis macrochirus*) et de Black bass (*Micropterus salmoides*) avec une moule d'eau douce (*Lampsilis claibornensis*) qui permet d'obtenir 40 % d'accroissement de la production de poissons, plus 200 kg par hectare de chair de moules après enlèvement des coquilles. Il semble que, dans ce cas, l'accroissement de la production de poissons puisse être attribué à la plus grande propreté de l'eau due à l'action filtrante des moules. SWINGLE a également indiqué qu'aux Etats-Unis, on a pu accroître la production de poisson de 20 à 65 % en introduisant dans les étangs des fagots ou un nombre limité de plantes immergées servant de surface de fixation pour les organismes dont se nourrissent les poissons (1).

La lutte contre la végétation envahissante demeure toujours un problème important en pisciculture, surtout lorsque celle-ci utilise des étangs de grande superficie. BLACKBURN (U. S. A.) a indiqué les progrès accomplis surtout en matière de lutte chimique et a donné la liste des méthodes et herbicides actuellement préconisés aux Etats-Unis pour un certain nombre de plantes. Malheureusement, le problème complexe des effets des herbicides sur le milieu aquatique reste encore à résoudre. Compte tenu de ce fait et des résultats déjà obtenus par des méthodes biologiques grâce à l'emploi de certaines espèces de poissons ou autres animaux herbivores, la plupart des auteurs considèrent que ce sont elles qui offrent à la recherche les perspectives les plus intéressantes. Elles présentent le grand avantage de contribuer à établir un équilibre au sein duquel la végétation est rendue rapidement au cycle biologique de l'étang.

Le développement de la pisciculture a conduit depuis une vingtaine d'années, soit à utiliser des systèmes ou des poissons de pisciculture entièrement nouveaux, soit à introduire dans certaines régions du monde des systèmes ou des poissons connus mais qui n'étaient pas encore utilisés dans ces régions. L'examen des nouveaux systèmes de pisciculture a conduit à définir ce terme. Il faut entendre par « système de pisciculture », l'utilisation d'une méthode de pisciculture dans des conditions écologiques et socio-économiques données. Une méthode de pisciculture étant elle-même constituée par la combinaison d'un ensemble de techniques de pisciculture et une technique de pisciculture étant un procédé déterminé applicable à une opération de pisciculture (par exemple : fertilisation des étangs, reproduction artificielle).

Les systèmes de pisciculture entièrement nouveaux sont peu nombreux. KURONUMA (Japon) en a signalé deux qui concernent l'élevage de la Carpe commune. Le premier utilise des cages flottantes en filet, placées dans une pièce d'eau stagnante quelconque et permet, avec une alimentation artificielle abondante, d'obtenir en trois mois un rendement de 24 kg au m². Le second emploie des réservoirs en ciment avec circulation et filtration d'eau en circuit fermé. GREBANOVA, KORNEEV et KORNEEVA (U. R. S. S.) ont mentionné les essais faits en Russie, pour l'élevage de la Carpe commune, d'un système de viviers flottants placés dans les réservoirs de refroidissement des eaux des centrales électriques. On a pu obtenir, en quatre mois et demi, une production nette de 90 kg au m².

En ce qui concerne les systèmes de pisciculture alimentaire déjà pratiqués dans certaines régions et nouvellement introduits dans d'autres, FIELDING (U. S. A.), a décrit ceux qui ont permis, depuis vingt ans, un développement spec-

(1) Ce système n'est autre que celui des « acadjas » du Dahomey ou des « samras » du Cambodge transposé dans des étangs de pisciculture.

taculaire de la pisciculture commerciale à des fins alimentaires dans le Sud des Etats-Unis et qui utilisent les rizières ou des réservoirs créés pour l'irrigation ou des usages divers.

LEMASSON et BARD (France) ont passé en revue les systèmes employés en Afrique Tropicale et qui sont tous nouveaux pour cette région où la pisciculture était encore à peu près inconnue il y a vingt ans. Leur caractéristique commune est la faible superficie des étangs. Les plus anciens constituent des piscicultures familiales ou artisanales où l'on élève uniquement diverses espèces de Tilapia. Les plus récents s'adressent également à d'autres espèces : Carpe commune, *Heterotis niloticus*.

Dans diverses régions du Sud-Est Asiatique, du Proche-Orient et des Etats-Unis, des essais sont poursuivis pour l'introduction et la mise au point de systèmes de pisciculture en eau saumâtre.

D'une façon générale, on assiste à une extension marquée des systèmes de pisciculture qui, au lieu d'étangs spécialement établis pour l'élevage du poisson, utilisent une grande variété de pièces d'eau naturelles ou créées artificiellement dans des buts divers. On assiste également à une extension des systèmes où l'élevage du poisson est combiné avec d'autres productions. Il semble enfin que l'évolution des systèmes de pisciculture conduise à une séparation plus marquée entre les opérations de reproduction et d'alevinage nécessitant des techniques délicates et qui demandent l'intervention de spécialistes et les opérations de production de poissons de consommation.

La revue qui a été faite des nouveaux poissons de pisciculture montre que, parmi ceux qui sont entièrement nouveaux, ce sont les Tilapia qui viennent au premier rang, spécialement *T. mossambica* pour le Sud-Est Asiatique, certaines régions d'Amérique et d'Afrique, *T. nilotica*, *T. macrochir*, *T. zillii*, *T. esculenta* pour l'Afrique, auxquels il convient d'ajouter certains hybrides déjà mentionnés plus haut. On peut citer ensuite des poissons chats et en particulier diverses espèces d'*Ictalurus* élevées aux Etats-Unis, ainsi que quelques espèces africaines : spécialement *Heterotis niloticus*, dont une étude a été présentée par RER-

ZER (Côte-d'Ivoire), *Hemichromis fasciatus* et *Lates niloticus*. Il faut y ajouter quelques crustacés dont l'écrevisse *Procambarus clarkii* dont l'élevage se pratique aux Etats-Unis.

Parmi les poissons nouveaux pour certaines régions, il faut mentionner en premier lieu le groupe des Carpes chinoises dont l'expansion et l'utilisation dans d'autres régions du monde constituent un phénomène remarquable. La possibilité d'obtenir leur reproduction en étangs grâce aux injections d'hormones hypophysaires a permis leur acclimatation en U. R. S. S., en Roumanie, en Hongrie, en Pologne, en Tchécoslovaquie, au Japon. La carpe commune, introduite depuis assez longtemps à Madagascar et dans diverses parties d'Afrique, n'a commencé que tout récemment à y faire l'objet de véritables élevages en étangs, spécialement à Madagascar et en Uganda. PRUGNIN (F. A. O.), a indiqué cependant que, dans ce dernier pays, elle ne semble pouvoir constituer qu'une espèce secondaire d'accompagnement dans les élevages de Tilapia. Enfin, diverses espèces d'eau saumâtre, de Mulets en particulier, sont nouvelles pour la pisciculture en Israël, en République Arabe Unie, aux Etats-Unis.

L'examen de la situation actuelle en ce qui concerne les maladies et parasites des poissons dans les étangs à température élevée, a donné lieu à des exposés d'ensemble détaillés de TOMASEC (Yougoslavie) pour l'Europe, de SARIG (Israël) pour le Moyen-Orient et de F. P. MEYER (U. S. A.) pour l'Amérique du Nord. D'une façon générale, on peut dire que, parallèlement à l'intensification de la pisciculture dans une région donnée, le problème des maladies des poissons gagne en importance et bien que la majeure partie des maladies connues soit curable, la situation actuelle n'est pas satisfaisante. Par ailleurs, les transferts de plus en plus nombreux de poissons d'une région à une autre, favorisent l'extension de certaines maladies. Il serait donc souhaitable que des mesures soient prises dans le cadre international pour régulariser ces transferts. Il faudrait aussi, dans chaque pays où l'on pratique la pisciculture, que l'on crée des institutions et des laboratoires qui se consacraient à la recherche et à l'application pratique des moyens de lutte contre les maladies et parasites des poissons d'élevage.

* * *

Tels sont, très succinctement résumés, les éléments les plus essentiels du bilan qui a pu être dressé de la situation actuelle de la pisciculture mondiale grâce aux documents présentés au Symposium et aux débats qui s'y sont déroulés. Ils font apparaître les nombreuses et graves lacunes de nos connaissances et les points faibles des projets de développement. Il est nécessaire de mieux orienter les programmes et d'intensifier l'action nationale et internationale afin d'améliorer la recherche et le développement en matière de pisciculture. Pour y aider, le Symposium a énoncé un certain nombre de recommandations.

Sept d'entre elles concernent la recherche et recommandent essentiellement :

— l'établissement par la F. A. O. avec le concours de spécialistes compétents, d'un manuel sur les méthodes de recherches. L'existence d'un tel manuel pourrait contribuer grandement à l'adoption de techniques normalisées et à l'amélioration des connaissances en matière de techniques de recherche et de conception expérimentale,

— la normalisation et l'intensification des études sur l'alimentation artificielle des poissons : besoins nutritionnels des poissons d'élevage, digestion, absorption et métabolisme des aliments,

— le rassemblement et la diffusion par la F. A. O. des renseignements résultant des études approfondies faites sur les sols des rizières en vue de faciliter les recherches sur les sols des étangs de pisciculture,

— l'intensification d'études sur l'élevage des poissons, crustacés et mollusques d'eau saumâtre compte tenu des grandes possibilités que les vastes zones d'eau saumâtre à

proximité des estuaires et des côtes offrent pour le développement de la pisciculture commerciale,

— l'utilisation maximum des programmes nationaux liés au programme biologique international pour mener des études fondamentales intéressant la pisciculture, ceci compte tenu des importantes lacunes existant dans les connaissances sur les poissons d'élevage et les écosystèmes des étangs.

Cinq autres recommandations intéressent les actions de développement et de vulgarisation. Elles recommandent spécialement :

— que, compte tenu de la place importante que peut avoir la pisciculture dans la mise en valeur des terres et des eaux, elle soit incluse, chaque fois que cela s'avère possible, dans les programmes de développement,

— que, pour éviter les effets nocifs d'une propagande excessive ou d'une mise en œuvre de projets trop ambitieux et mal équilibrés, les grands programmes de développement de la pisciculture soient précédés par des enquêtes et des études pilotes appropriées,

— que, dans tous les pays qui entreprennent de développer la pisciculture, une priorité élevée soit accordée à l'organisation de services de vulgarisation appropriés et à la formation de vulgarisateurs,

— que, pour aider au développement de la pisciculture, la F. A. O. intensifie son programme de formation et de perfectionnement de spécialistes et publie, pour diverses régions du monde, comme elle l'a déjà fait pour l'Afrique orientale, des manuels régionaux pour l'organisation des activités de vulgarisation.

D'autres recommandations concernent divers sujets particuliers ; l'une d'elles doit être mentionnée. Elle insiste sur l'importance des problèmes que peuvent poser pour la santé publique les étangs mal gérés. Elle recommande que les pisciculteurs et les autorités responsables de la santé publique travaillent en étroite consultation et que la F. A. O. recherche le concours de l'Organisation Mondiale de la Santé d'une part, pour coordonner à l'échelon international les études pertinentes concernant les risques éventuels que comporte la pisciculture pour la santé publique et leur prévention, d'autre part, pour préparer et diffuser la documentation sur cette question.

Enfin, pour permettre ou faciliter la mise en œuvre de ces diverses recommandations et d'une façon générale,

pour permettre à la F. A. O. d'exécuter plus efficacement son programme de travail touchant la pisciculture en eaux continentales, le Symposium a recommandé : d'une part, la constitution d'un groupe consultatif d'experts auprès du Directeur Général de l'Organisation, d'autre part, le renforcement des moyens actuellement très restreints dont dispose la Section de Pisciculture du Département des Pêches.

Souhaitons qu'un Symposium ultérieur, dont il a été proposé la réunion dans cinq ans, permette de constater, grâce à la mise en œuvre de ces recommandations, la réalisation de progrès sensibles dans la contribution apportée par la pisciculture à l'amélioration de l'alimentation humaine, spécialement dans les pays en voie de développement.

Etangs de pisciculture à Ranomafona - Madagascar.

Photo Lemasson

