

Journées d'étude "AQUACULTURE EXTENSIVE ET REPEUPLEMENT" - Brest, 29-31 mai 1979  
Publications du CNEXO, série : Actes de Colloques, N° 12, 1981, p. 123 à 126

## LES TECHNIQUES DE REPEUPLEMENT ET DE GESTION DES ETANGS D'EAU DOUCE

J. LECOMTE

*Chef du Département hydrobiologie - Institut National de la Recherche Agronomique*

### ABSTRACT

*— This paper concerns only extensive aquaculture in fresh water ponds, though the boundaries between extensive and intensive aquaculture are not always clear.*

*Management with input of food is not taken into consideration but improvement of the quality or the quantity of natural productivity is treated. The need of a period of intensive rearing before releasing juveniles from hatcheries is emphasized. —*

*Beside methods of pond aquaculture as carried out in Western Europe, the growth of traditional aquaculture in China and its introduction in Europe are described with a few examples. It will also be shown how basic research in genetic, physiology may bring in the future new improvements in pond management.*

*A few economic informations are also given, mainly in the difference between ponds used for sport fishing and for the production of fish for human consumption.*

Parallèlement aux efforts de recherche et de développement en aquaculture marine on assiste à une extension considérable des piscicultures en eau douce dans de nombreux pays. Il s'agit parfois de l'amélioration de cultures traditionnelles, par exemple en Chine ou dans l'Europe de l'Est. Parfois aussi il s'agit d'une innovation par exemple en Amérique Latine.

Les raisons de cette expansion sont faciles à comprendre. A la base, on doit mettre en valeur le fait que les poissons produisent plus de protéines par calorie d'aliment ingéré que d'autres animaux. Pour une mégacalorie :

<i>un poisson :</i>	<i>un poulet :</i>	<i>un porc :</i>	<i>un bovin :</i>
20 grammes	10 grammes	6 grammes	2 grammes
de protéines	de protéines	de protéines	de protéines

Bien entendu il faut aussi apprécier la qualité de la nourriture. Les poissons carnassiers transforment des protéines animales en protéines animales et cette transformation coûte cher. Mais cette opération, déficitaire sur le plan écologique, reste, dans l'état actuel des choses, très rentable parce qu'on peut toujours introduire dans l'aliment autre chose que des protéines animales et parce qu'on transforme un produit sans grande valeur actuelle en produit très apprécié. C'est dans cet esprit qu'il convient d'étudier la production de truites dont le développement dans les pays industrialisés est spectaculaire.

Je restreindrais cependant cet exposé à un autre aspect de la pisciculture, celle effectuée en étang, en me limitant à des étangs situés dans des zones tempérées.

Les piscicultures en étang conservent toujours un caractère relativement extensif, à part la phase de production des alevins. En fait, on observe tous les intermédiaires entre l'élevage strictement extensif caractérisé par un empoissonnement sans apport direct de nourriture et des élevages plus intensifs qui, outre la fertilisation des eaux, sont l'objet d'apports plus ou moins importants de nourriture.

En aucun cas cependant les piscicultures d'étang ne peuvent être comparées aux piscicultures complexes de salmonidés, ce qui se traduit d'ailleurs par des rendements à l'hectare très différents. Ceux-ci n'atteignent pas 10 tonnes par hectare en étang, dans les meilleures conditions, et atteignant 500 tonnes en salmoniculture, mais encore une fois dans des conditions peu comparables.

En particulier, il faudrait mieux comparer les volumes d'eau nécessaires plus que les surfaces. Les salmonicultures s'effectuent en eau courante ; avec, la possibilité de recycler l'eau, tandis qu'en étang le renouvellement de l'eau est toujours faible.

Comme type de pisciculture traditionnelle en étang situé en Europe occidentale, nous pouvons prendre des étangs situés dans la Brenne.

Les principaux poissons faisant l'objet d'élevage sont :

- la capre (*Cyprinus carpio*)
- la tanche (*Tinca tinca*)
- le gardon (*Rutilus rutilus*)
- le brochet (*Esox lucius*)

La production d'alevins et de juvéniles de carpes destinés au peuplement des étangs se fait en deux étés :

- 1<sup>er</sup> été — poissons de 15 à 25 grammes = feuilles
- 2<sup>ème</sup> été — poissons de 100 à 200 grammes = nourrir

Les reproducteurs sont placés dans des étangs à raison de une à cinq femelles par hectare et une fois et demie à deux fois plus de mâles. En général le choix de l'âge des reproducteurs et la préparation des étangs laissent beaucoup à désirer. Les rendements en carpillons d'un été sont très variables de 5 à 409 kg par hectare pour un étang. Le passage du 1<sup>er</sup> au 2<sup>ème</sup> été est parfois assez difficile, les pertes peuvent être importantes et les productions à l'hectare après déduction de l'empoissonnement sont également très variables. Parfois, dès ce stade, plusieurs espèces sont associées carpe et tanche par exemple.

En ce qui concerne les étangs de production de poissons de consommation, on constate que les rendements à l'hectare sont très variables. La moyenne en Brenne serait de 143 kg/ha avec des minima de 30 kgs et un maximum de 300 kg.

Il faut remarquer que l'empoissonnement est très variable, de 70 à 400 individus à l'hectare, la fertilisation des étangs est également assez variable, de 100 à 400 kg/ha par an de divers amendements : chaux, scories, superphosphates à des époques variables.

Les mises à sec des étangs de Brenne sont irrégulières. Les intervalles sont de 8 à 10 ans et consécutifs soit à une baisse de rendement soit à l'envasement.

La pêche se pratique à partir du 15 octobre après abaissement du niveau de l'eau. Des filets de différentes mailles sont passés successivement. On utilise parfois des grilles situées dans une pêcherie en dessous de l'étang. De toute manière ces piscicultures traditionnelles sont appelées à évoluer et on doit tendre vers une gestion de l'étang dont les principes de base sont connus.

## GESTION DE L'ECOSYSTEME EN AQUACULTURE EXTENSIVE

L'étang doit être considéré comme un écosystème dirigé. L'action de l'homme vise à obtenir une production de poisson à partir d'une base qui est la productivité primaire de l'étang, c'est-à-dire le phytoplancton et les plantes supérieures.

On cherchera à optimiser cette productivité primaire en évitant :

- 1) les "culs de sac", c'est-à-dire les espèces qui ne sont pas consommées.
- 2) la sous ou la sur-consommation.
- 3) en cherchant à raccourcir la chaîne trophique en introduisant des poissons consommateurs primaires.
- 4) en suivant l'évolution des producteurs secondaires — Benthos — Zooplancton et en cherchant à diriger cette évolution.
- 5) en prêtant une grande attention à la compétition entre les espèces et en cherchant à exploiter le maximum de niches écologiques potentielles.
- 6) la question de l'introduction d'un niveau supplémentaire dans l'étang c'est-à-dire des poissons carnassiers doit être étudiée en fonction de leur valeur économique propre et de leur valeur sanitaire qui devront être précisées.
- 7) la possibilité de corriger des baisses importantes dans la disponibilité en nourriture, soit qu'elles soient accidentelles, soit qu'elles soient liées au rythme de production en effectuant des apports de nourriture exogènes limités dans le temps doit être étudiée même en aquaculture extensive.

Parmi les mesures propres à assurer au mieux la réalisation de ces objectifs, il faut citer la fertilisation qui nécessite encore un effort de recherche concernant le mode d'épandage et son rythme. On sait par exemple que la biomasse du Benthos peut varier de 1 à 31 en fonction de la fertilisation.

D'autres mesures peuvent être prises, telles celles utilisées pour gérer les bassins à alevins en Hongrie qui consiste à utiliser un toxique sélectif pour favoriser certaines espèces de plancton au dépens d'autres.

## L'AQUACULTURE D'EAU DOUCE EN CHINE

Le deuxième exemple permettra d'étudier des systèmes plus intensifs de production. La Chine possède environ 20 millions d'hectares d'eau douce. Les lacs et réserves de grande taille, supérieurs à 100 hectares, sont exploités de manière extensive avec des productivités variant entre 52 à 1.100 kg/ha. Les meilleurs rendements se rencontrent dans les lacs d'une superficie inférieure à 500 hectares. Le peuplement se fait en mélangeant différentes espèces pour exploiter au mieux toutes les ressources alimentaires du milieu.

On trouvera ainsi typiquement :

- 1 herbivore — *Ctenopharyngodon idella*
- 1 phytoplanctonophage — *Hypophthalmichthys molitrix*
- 1 zooplanctonophage — *Aristichthys nobilis*
- 1 molluscophage — *Mylopharyngodon piceus*
- 1 ou plusieurs mangeurs de Benthos — *Cyprinus carpio* - *Cirrhinus molitorella*.

Le plus souvent les lacs sont peuplés à raison de 1.500 individus de 10-15 cm par hectare. Des densités supérieures peuvent être utilisées. Les proportions entre les différentes espèces varient selon les cas. Voici un exemple de répartition :

Hypophthalmichthys .....	46 %
Aristichthys .....	16 %
Ctenopharyngodon .....	10 %
Cirrhinus .....	21 %
Cyprinus .....	8 %

Les très grands lacs ne sont pas fertilisés. Pour les plus petits, on utilise essentiellement le lisier de porcs. Celui fourni par 15 porcs par hectare est considéré comme donnant de bons résultats.

La récolte est effectuée avec différents types de filets ou avec un chalut. Il existe de nombreuses formes de transition entre cette aquaculture extensive et l'aquaculture très intensive, généralement réservée aux plans d'eau de superficie inférieure à 100 hectares. Parfois on se contente de nourrir avec les végétaux cultivés sur les rives, les *Ctenopharyngodon*. Ces poissons à leur tour fertilisent l'eau et sont la source d'une productivité d'aliments pour les autres espèces. Selon un proverbe chinois, en nourrissant une carpe phytophage on nourrit trois autres poissons.

L'aquaculture extensive est intégrée dans un système plus général d'exploitation de l'espace par l'agriculture. Ceci permet la meilleure utilisation possible des déchets organiques terrestres pour fertiliser l'étang et des déchets aquatiques pour fertiliser les champs, où peuvent être cultivées les plantes servant en partie à nourrir les poissons. La polyculture est bien entendu de règle et les rendements à l'hectare très élevés. Les normes officielles sont de 1.500 kg/ha dans le nord, 3.000 kg/ha dans le centre, et 3.750 kg/ha dans le sud. Ces normes sont plus souvent dépassées, on cite des rendements de 11.000 kg/ha en Chine centrale pour une exploitation totalisant 170 hectares.

## LES ECLOSERIES

Il paraît difficile de compter sur la reproduction naturelle du poisson qui, du fait des fluctuations climatiques, est variable. Cette reproduction peut être contrôlée dans des écloseries spécialisées, qui permettent d'obtenir à partir de géniteurs choisis des produits en nombre voulu et à des dates parfois plus avantageuses que celles de la nature.

Les écloseries supposent :

- 1) le maintien d'un stock de géniteurs qui peut faire l'objet d'une sélection.
- 2) le contrôle de la formation des gamètes, en particulier de l'ovulation, par voie hormonale,
- 3) la fécondation artificielle,
- 4) l'incubation des œufs,
- 5) l'élevage des alevins jusqu'à leur transfert vers des étangs.

Les niveaux de connaissance sur ces différents points commencent à être satisfaisants et les investissements sont réduits par rapport aux bénéfices assurés, en particulier par l'élimination des fluctuations de production.

## PERSPECTIVES

Dans de nombreux pays l'aquaculture en étang se développe. Il peut s'agir de pays où la consommation de poisson d'eau douce est depuis longtemps importante ou d'une volonté de créer une production économique de protéines animales. Dans certains cas on peut espérer pallier le déclin des pêches maritimes des pays défavorisés de par leur position géographique. C'est ainsi que la Bulgarie et la Roumanie ont mis sur pied des programmes ambitieux de piscicultures d'eau douce avec des objectifs de 45.000 et 94.000 tonnes, qui devraient être atteints en 5 ans.

En France les poissons d'étangs ont des débouchés assurés. L'un de ces débouchés n'est qu'indirectement lié à l'alimentation, il s'agit de la fourniture de poissons destinés au peuplement de plans d'eau pour la pêche de loisir. Les poissons carnassiers outre ce premier usage constituent un secteur déficitaire de notre balance commerciale et le marché intérieur devrait facilement absorber une production importante.

Pour la carpe et d'autres poissons blancs, outre des marchés d'exportation qui restent ouverts, il y a lieu de tenir compte d'une technologie permettant, par fumage ou conserve de préparations cuisinées, de valoriser considérablement ces produits. Il existe très probablement non seulement sur le marché extérieur mais à l'intérieur des débouchés importants.

Les données provenant de pays comparables au nôtre pour le climat, montrent qu'on peut espérer des rendements moyens à l'ordre de 500 kg par hectare sans apport alimentaire et des rendements de l'ordre de 2.500 kg/ha en utilisant une alimentation exogène.

Enfin sans négliger les aspects pathologiques de ces diverses formes d'élevage on constate qu'ils sont généralement moins importants qu'en salmoniculture.