
RECOLTE DE L'EAU ET AQUACULTURE
POUR LE DEVELOPPEMENT DES ZONES RURALES.

INTRODUCTION A LA POLYCULTURE PISCICOLE



INTERNATIONAL CENTER FOR AQUACULTURE
AUBURN UNIVERSITY

INTRODUCTION :

La polyculture consiste à cultiver plus d'une espèce aquatique dans le même étang. L'idée directrice en est que la production de poisson en étang peut être optimisée en élevant une combinaison d'espèces aux habitudes alimentaires différentes. Le mélange de poissons permet une meilleure utilisation des aliments naturels produits dans l'étang. La polyculture débuta en Chine il y a plus de 1000 ans. Cette pratique se répandit à travers le Sud Est Asiatique et dans d'autres régions du globe.

COMMENT FONCTIONNE LA POLYCULTURE ?

Les étangs enrichis par fertilisation chimique, organique ou par des apports d'aliments contiennent une abondante nourriture naturelle pour le poisson, constituée d'organismes vivant à différents endroits et à des profondeurs différentes. La plupart des poissons se nourrissent presque exclusivement de groupes sélectionnés parmi ces organismes. La polyculture doit associer des poissons aux habitudes alimentaires différentes, de manière telle que la nourriture naturelle soit utilisée efficacement (Figure 1). On obtiendra ainsi des rendements plus élevés. Des systèmes de pisciculture efficaces en climat tropical peuvent produire jusqu'à 8000 kg de poisson par hectare et par an.

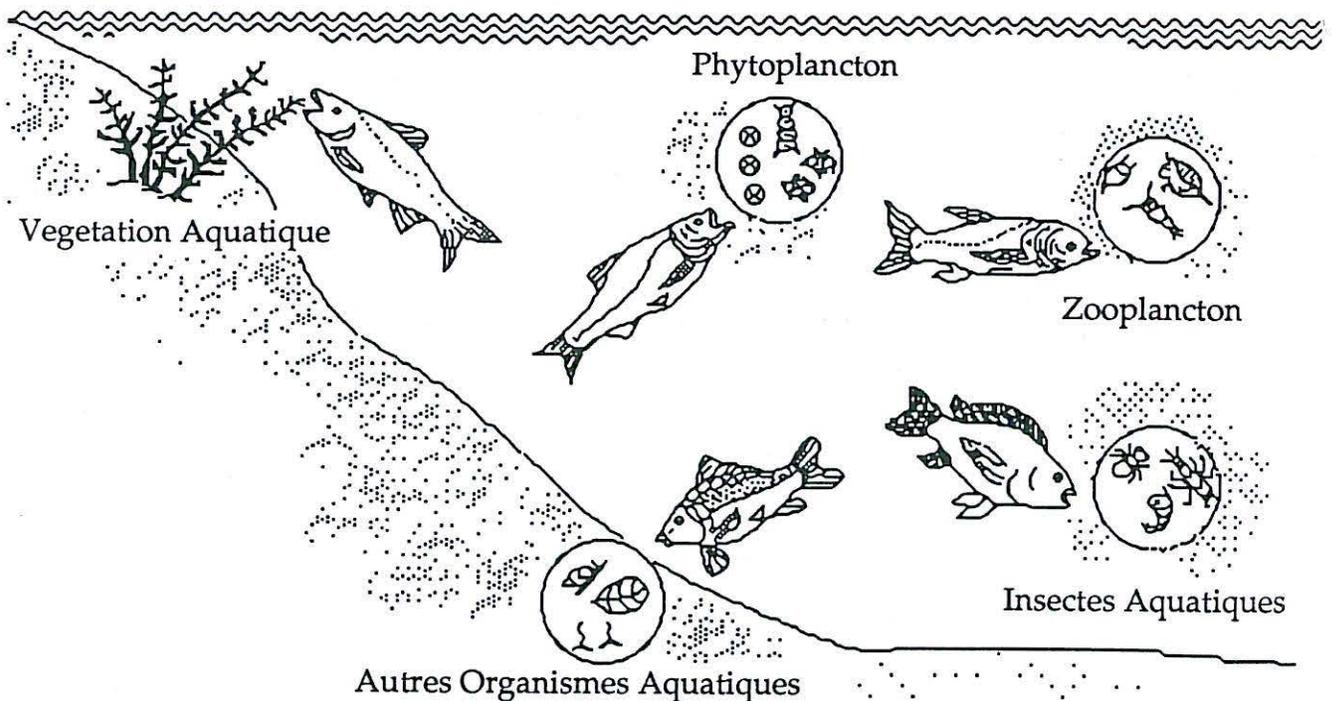


Figure 1 : La polyculture utilise les aliments naturels de manière efficace.

POISSONS UTILISES EN POLY CULTURE

Les combinaisons les plus courantes regroupent trois carpes chinoises: la carpe marbrée (bighead), la carpe argentée (silver carp) et la carpe herbivore (grass carp), avec la carpe commune, mais on peut utiliser d'autres espèces. On a défini des catégories assez vastes où sont classés les poissons en fonction de leurs habitudes alimentaires.

Néanmoins certaines catégories empiètent sur d'autres. On trouvera ci-après une description de ces catégories d'après leurs habitudes alimentaires, ainsi que des exemples de poissons de chaque catégorie.

Mangeurs de plancton:

Le plancton est normalement la nourriture la plus abondante dans un étang. Il est donc très important de prévoir dans un système de polyculture, des poissons qui se nourrissent de plancton. Ce groupe de poissons se nourrit de minuscules plantes (phytoplancton) et animaux (zooplancton) qui flottent librement dans l'eau, et se multiplient abondamment dans les étangs fertilisés. La carpe argentée, *Hypophthalmichthys molitrix* (Figure 2) et la carpe marbrée, *Aristichthys nobilis* (Figure 3) sont deux poissons représentatifs de ce groupe.

Autres poissons mangeurs de plancton :

<u>Pays/région</u>	<u>Nom local</u>	<u>Nom scientifique</u>
Chine	ma lang yu	<i>Squaliobarbus curriculus</i>
	ca choi	<i>Labeo collaris</i>
	striped mullet	<i>Mugil cephalus</i>
Inde	catla	<i>catla catla</i>
	fringe lipped carp	<i>Labeo fimbriatus</i>
	white carp	<i>Cirrhinus cirrhosa</i>
	cauvery carp	<i>Labeo kontius</i>
Indochine	sandkhol carp	<i>Thynnichthys sandkhol</i>
Vietnam	ca duong	<i>Hypophthalmichthys harmandi</i>
Un peu partout	blue tilapia	<i>Oreochromis aurea</i>
	nile tilapia	<i>Oreochromis nilotica</i>

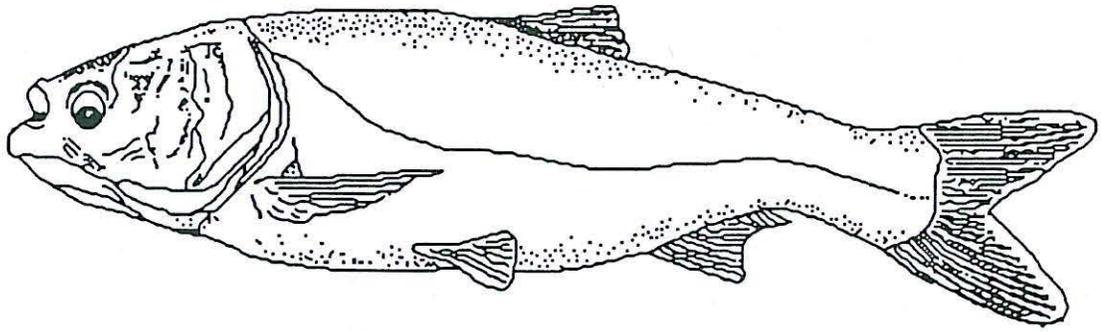


Figure 2 : La carpe argentée se nourrit principalement de phytoplancton.

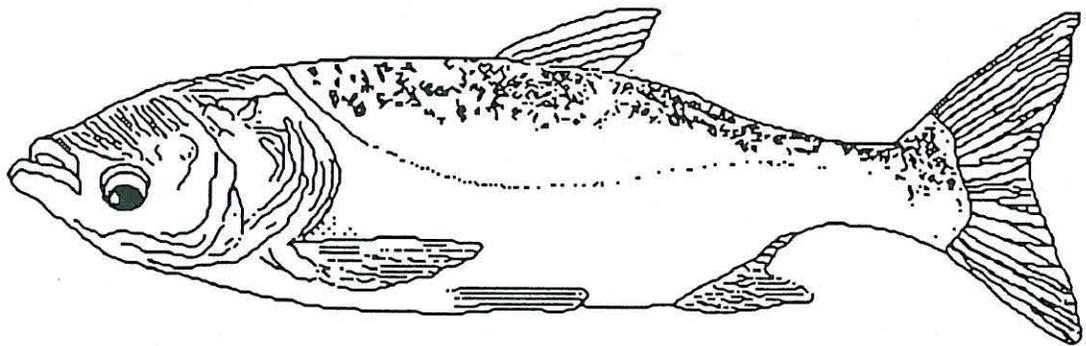


Figure 3 : La carpe marbrée se nourrit principalement de zooplancton.

Poissons herbivores :

Ce groupe de poissons se nourrit de végétaux aquatiques. La carpe herbivore, *Ctenopharyngodon idella*, (Figure 4) est surtout connue pour ce comportement, et est introduite dans les étangs pour maîtriser le développement des herbes aquatiques.

Autres herbivores :

<u>Pays/Région</u>	<u>Nom local</u>	<u>Nom scientifique</u>
Afrique	tilapia	<i>Tilapia rendalli</i>
Inde	rohu	<i>Labeo rohita</i>
	cauvery carp	<i>Labeo kontius</i>
	reba	<i>Cirrhinus reba</i>
Indochine	ca ven	<i>Megalobrama bramula</i>
Indonésie	gourami géant	<i>Osphronemus goramy</i>
Asie du SE	tawes	<i>Puntius gonionotus</i>
Un peu partout	tilapia zillis	<i>Tilapia zilli</i>

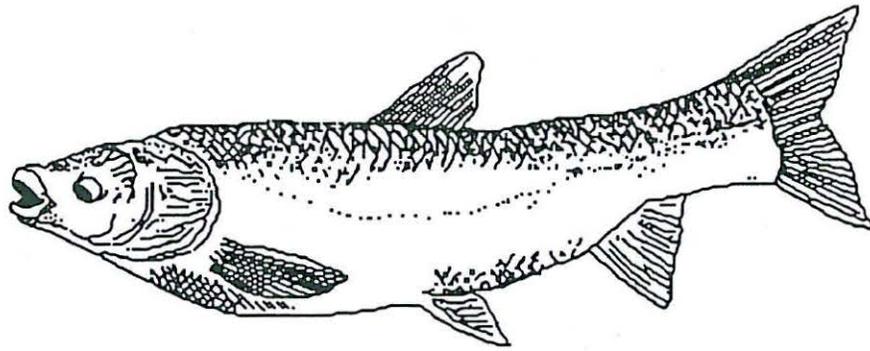


Figure 4 : La carpe herbivore se nourrit de végétaux aquatiques.

Poissons se nourrissant sur le fond.

Les poissons de ce groupe trouvent principalement leur nourriture au fond de l'étang. Ils consomment diverses matières organiques dégradées, des organismes aquatiques, tels que petits mollusques, insectes, vers, escargots, bactéries vivant dans ou sur les sédiments. La carpe commune, *Cyprinus carpio* (Figure 5) est bien connue pour ce comportement.

Autres poissons se nourrissant sur le fond:

<u>Pays/région</u>	<u>Nom local</u>	<u>Nom scientifique</u>
Chine	mud carp	<i>Cirrhinus molitorella</i>
	black carp	<i>Mylopharyngodon piceus</i>
	cha cham	<i>Mylopharyngodon aethiops</i>
	striped mullet	<i>Mugil cephalus</i>
Inde	mrigal	<i>Cirrhinus mrigal</i>
	cauvery carp	<i>Labeo kontius</i>
	reba	<i>Cirrhinus reba</i>
	nagendram fish	<i>Oteochilus thomassi</i>
Asie du SE	belinka	<i>Barbus belinka</i>
	lampai	<i>Barbus lampai</i>
	mata merah	<i>Barbus orphoides</i>
	tambra	<i>Labeobarbus tambroides</i>
Taiwan	Milkfish	<i>Chanos Chanos</i>
Un peu partout	nile tilapia	<i>Tilapia nilotica</i>
	blue tilapia	<i>Tilapia aurea</i>
	black tilapia	<i>Tilapia mossambica</i>

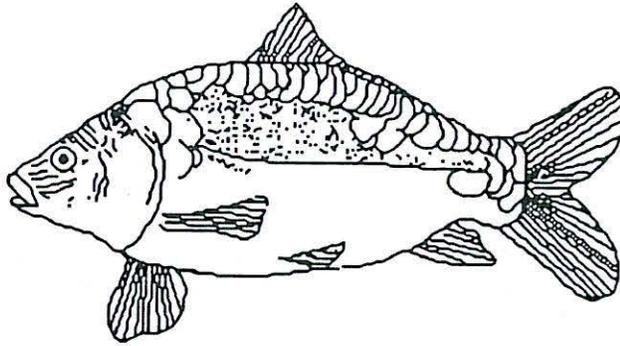
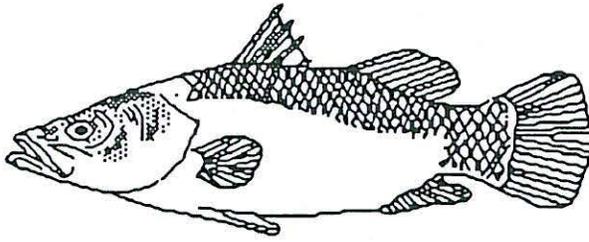


Figure 5 : La carpe commune se nourrit sur le fond.

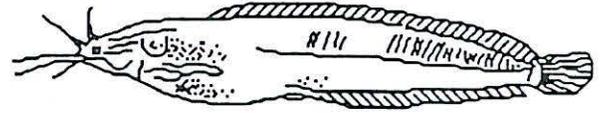
Poissons piscivores :

Ces poissons prédateurs se nourrissent d'autres poissons, et doivent consommer de 5 à 7 g. de proie pour grossir de 1 g. Ils sont souvent introduits dans les étangs pour éviter une reproduction non souhaitée, particulièrement chez le tilapia, ou d'autres poissons pénétrant dans l'étang par l'arrivée d'eau, et qui disputent leur nourriture aux poissons élevés. Parmi les poissons prédateurs couramment utilisés: sea bass, *Lates spp*, catfish, *Clarius spp* et *Silurus spp*, snakeheads, *Ophicephalus spp*, cichlidés, *Cichla spp*, *Hemichromis fasciatus* et *Cichlasoma managuense*, knife fish, *Notopterus spp*, et le black bass *Micropterus salmoides* (Figure 6).

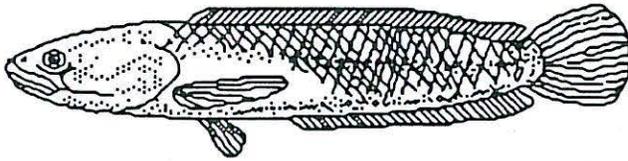
L'introduction de poissons prédateurs dans un système de polyculture se traduit par une augmentation du poids moyen des espèces fourragères. Il est plus efficace d'utiliser un poisson prédateur qui consomme des petites proies. La proie ne peut ainsi grandir suffisamment pour venir disputer sa nourriture aux poissons plus gros de son espèce. L'utilisation de poissons prédateurs dans des systèmes de polyculture est expérimentée dans la plupart des régions du globe. Dans les étangs de petites dimensions, il est à peu près impossible d'introduire le nombre adéquat de prédateurs pour atteindre l'équilibre prédateur/proie existant dans la nature. Généralement dans des aquacultures de faible envergure, les prédateurs au nombre de 5 à 20 par m² d'étang suffisent à réguler entièrement la reproduction des espèces proies.



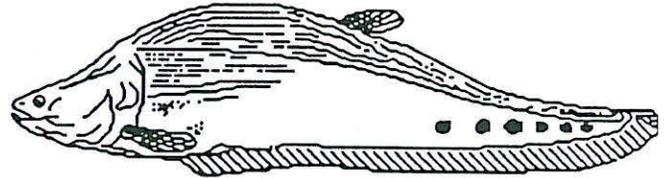
Lates



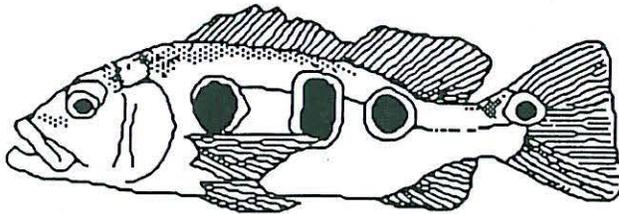
Clarius



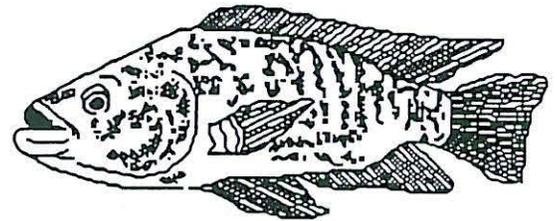
Ophicephalus



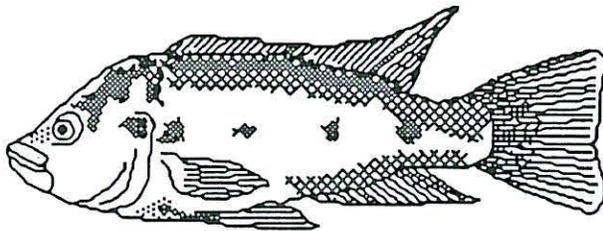
Notopterus



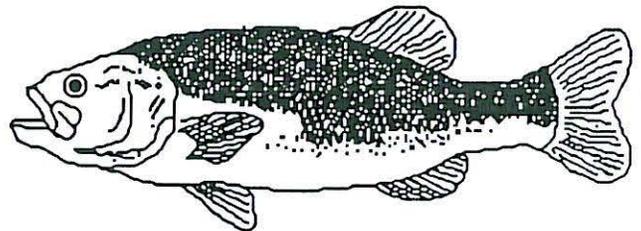
Cichla



Cichlasoma



Hemichromis fasciatus



Micropterus salmoides

Figure 6 : Quelques poissons prédateurs utilisés en polyculture.

FACTEURS INTERVENANT DANS LE CHOIX DES ESPECES ET DE LA MISE EN CHARGE DES ETANGS.

1) Température de l'eau.

De nombreux poissons ne peuvent survivre ou croître en eau froide. Si les températures descendent sous 18°C, on choisira des systèmes utilisant des poissons résistant au froid tels que la carpe commune et les carpes chinoises.

2) Valeur marchande du poisson.

Avant de choisir une espèce de poisson pour l'élevage, on devra considérer le prix sur le marché et la demande. Si deux espèces, ou plus, peuvent occuper dans l'étang la même niche alimentaire, le choix se portera sur l'espèce qui procurera le meilleur revenu à l'éleveur.

3) Pratique de fertilisation des étangs.

La plupart des systèmes de polyculture sont basés sur la fertilisation. Les fumiers et les engrais chimiques accroissent la production des organismes naturels consommables par le poisson.

De ce fait, le poisson dispose d'une plus grande quantité d'aliments. Un étang fertilisé peut être peuplé à une plus forte densité que ne peut l'être un étang non fertilisé.

4) Habitudes alimentaires du poisson.

On donne habituellement au poisson une alimentation supplémentaire. Le fumier peut être utilisé comme une source d'aliments pour quelques poissons, en venant compléter la quantité d'aliments fournis par les organismes naturels consommables. Une large variété de sous produits agricoles peut servir d'alimentation supplémentaire. Si l'on nourrit le poisson, les étangs peuvent être peuplés à une plus forte densité. On évitera la perte des aliments qui ont coulé en utilisant des poissons se nourrissant sur le fond, tels que la carpe commune.

5) Tolérance aux conditions rencontrées dans l'étang.

Les étangs de polyculture sont en général fortement fertilisés. Cette pratique peut entraîner un manque d'oxygène dissous dans l'eau ou autres conditions nuisibles au poisson.

6) Risque de reproduction incontrôlée dans les étangs d'engraissement.

Certains poissons, tels que le tilapia, se reproduisent aisément en étangs. Le surpeuplement qui en résulte peut être tel que le poisson ne croît plus et devient rabougri.

Des poissons prédateurs sont souvent utilisés dans les étangs de tilapias pour contrôler la reproduction.

TAUX DE MISE EN CHARGE DES SYSTEMES DE POLYCULTURE

Le tableau 1 présente des exemples de taux de mise en charge utilisés dans divers pays. Ils sont donnés à titre de guide, mais des corrections devront peut être être apportées pour les adapter à des conditions locales.

Tableau 1: Nombre de poissons introduits par 100 m² d'étang dans les systèmes de polyculture de différents pays.

ESPECES	CHINE	INDE	MALAISIE	THAILANDE	PANAMA	SIERRA LEONE
Carpe marbrée	1	-	1	3 - - -	10	-
Carpe argentée	-	12	-	1 3 - -	-	-
Carpe herbivore	-	2	-	3 3 - -	-	-
Carpe commune	17	-	1	6 32 31 -	10	-
Tawes	-	-	-	63 63 63 -	-	-
Rohu	-	38	-	6 - - -	-	-
Mrigal	-	6	-	- - -	-	-
Catla	-	19	-	- - - -	-	-
Tilapia	-	-	-	63 63 63 125	100	160
<i>Ophicephalus</i>	-	-	-	- - - 3	-	-
<i>Cichlasoma</i>	-	-	-	- - - -	20	-
<i>Notopterus</i>	-	-	-	- - - -	-	16

PROBLEMES POTENTIELS EN POLYCULTURE .

La polyculture est une méthode efficace pour optimiser les avantages offerts par les aliments naturels disponibles dans l'étang. Toutefois la conduite de l'étang se complique lorsque des espèces de poissons ayant des habitudes alimentaires spécialisées cohabitent, car il faut alors pratiquer avec soin fertilisation et alimentation.

Si une production inadéquate d'alevins limitait par trop le nombre des espèces proposées à la polyculture, au moins une des espèces choisies devrait présenter un comportement alimentaire varié, plutôt que spécialisé. Il en résulterait ainsi une plus forte consommation des aliments naturels disponibles.

La publication de ces manuels techniques, traduits de l'anglais par Dr. Jean-Yves Mével dans le cadre des activités du Centre International pour l'Aquaculture, a été possible grâce aux subventions de l'Agence pour le Développement International des Etats Unis d'Amérique.

Les informations contenues dans ces manuels sont à la disposition du public sans discrimination de race, de couleur, de sexe ou de nationalité.

Les communications concernant les brochures "Water Harvesting and Aquaculture" devront être adressées à:

Alex Bocek, Editor
International Center for Aquaculture
Swingle Hall
Auburn University, AL 36849-5419

Suzanne Gray, Illustrator