

Domestication d'espèces de poissons-chats du Mékong de la famille des Pangasiidae

La famille des poissons-chats Pangasiidae compte 28 espèces réparties naturellement dans les pays d'Asie du Sud et du Sud-Est, du Pakistan à l'archipel indonésien (Roberts et Vidthayanon 1991, Pouyaud *et al* 1999, 2000, 2002 et 2003, Ng et Kottelat 2000, Pouyaud et Teugels 2000, Gustiano *et al* 2003 et 2004). La forme de ces poissons et leur comportement évoquent davantage le requin que le poisson-chat ; ils sont pour cette raison souvent appelés *shark-fish*. Ce sont en effet de grands nageurs, pour la plupart migrateurs, qui fréquentent les grands fleuves aux vastes plaines d'inondation. Généralement ignorés des statistiques de production, les pangasidés ont cependant une importance économique certaine dans les pays de la région, avec une production annuelle globale probablement de l'ordre de 500 000 tonnes. Ils ont donc une importance comparable aux deux autres grandes familles de poissons-chats que sont les Clariidae, produits en Afrique et en Asie, et les Ictaluridae (Channel catfish), produits en Amérique du Nord.

Le Mékong compte 13 espèces de pangasidés, qui présentent des caractéristiques

Résumé

Parmi les 28 espèces de la famille des poissons-chats Pangasiidae présents en Asie, 13 sont représentées dans le fleuve Mékong. Huit de ces espèces présentent un intérêt aquacole et deux d'entre elles sont actuellement élevées sur une grande échelle dans le delta du Mékong au Vietnam.

Jusqu'en 1995, pour ces deux espèces, *Pangasius bocourti*, élevée en cages flottantes, et *Pangasius hypophthalmus*, élevée en étangs, l'approvisionnement des élevages était assuré par la capture de juvéniles dans le milieu naturel. La disponibilité en juvéniles ayant été identifiée comme le principal frein au développement de la production, le CIRAD, en collaboration avec l'IRD et plusieurs organismes français et vietnamiens, a développé des travaux visant à maîtriser la reproduction de ces deux espèces en captivité. Celle-ci a pu être obtenue grâce à des traitements hormonaux d'induction de l'ovulation et de la spermiation, associés à la technique de fécondation artificielle. Des recherches ont ensuite été conduites sur l'élevage et la nutrition des alevins. L'application des résultats obtenus a permis d'augmenter considérablement la production (de 50 000 tonnes en 1996 à 200 000 tonnes en 2003) et s'est accompagnée d'importantes modifications des pratiques d'élevage.

variées, dont 8 sont des poissons de taille plutôt grande, atteignant au moins 50 cm de longueur et présentant un intérêt aquacole (tableau 1). Parmi ces 8 espèces, deux sont géantes (*Pangasius gigas* et *P. sanitwongsei*) : elles peuvent atteindre 3 m et peser jusqu'à 300 kg. Les pangasidés vivent en eau douce, mais deux espèces sont euryhalines, i.e. tolérantes aux variations de salinité (*P. krempfi* et *P. mekongensis*) ; elles vivent dans l'estuaire du Mékong et remontent le fleuve en eau douce pour se reproduire (espèces anadromes). Les pangasidés possèdent une respiration aérienne complémentaire, plus ou moins développée, grâce à une vessie natatoire particulière qui joue le rôle de poumon accessoire. Ainsi les pangasidés et tout particulièrement *P. hypophthalmus* sont-ils relativement tolérants vis-à-vis des faibles teneurs en oxygène de l'eau. Le régime alimentaire de ces poissons est omnivore avec une tendance phytophage ou carnassière en fonction des espèces. *P. bocourti* est notamment réputé pour sa consommation importante de matières végétales avec une tendance frugivore marquée. Comme chez tous les poissons-chats, la chair des pangasidés est dépourvue d'arêtes fourchues intramusculaires qui truffent généralement la chair de nombreux poissons d'eau douce comme ceux de la famille des Cyprinidae. La texture de la chair peut être fondante (*P. bocourti*) ou plus ou moins ferme en fonction des espèces et de leur provenance. Sa saveur est généralement peu prononcée.

Cette qualité de chair justifie l'intérêt suscité par les pangasidés qui sont appréciés à la fois localement (autoconsommation, marchés locaux) et sur le marché international (importation de filets congelés par les USA en particulier). Quant aux autres caractéristiques intéressantes, elles sont mises à profit pour l'aquaculture. Ainsi, une grande taille maximale est généralement associée à une bonne croissance (Legendre et Albaret 1991) ; la respiration aérienne complémentaire permet

Tableau 1. Les Pangasiidae d'intérêt aquacole présents dans le delta du Mékong (Vietnam).

	Nom vietnamien	Appréciation par les consommateurs	Potentialités pour l'aquaculture ⁽¹⁾
<i>Pangasius krempfi</i>	Ca bong lau	++++	0
<i>P. mekongensis</i>	Ca tra ban	+++/++++	+
<i>P. hypophthalmus</i>	Ca tra	+ / ++	++++
<i>P. bocourti</i>	Ca ba sa	+++	+++
<i>P. larnaudii</i>	Ca vo dem	+++	+
<i>P. conchophilus</i>	Ca hu	+++	+
<i>P. gigas</i>	Ca tra dau	Espèce rare	0
<i>P. sanitwongsei</i>	Ca vo co	Espèce rare	0

⁽¹⁾ Potentialités pour l'aquaculture :

0 : aucune référence sur l'élevage de l'espèce

+ : seuls *P. hypophthalmus* (++++) et *P. bocourti* (+++), ont fait l'objet d'élevages permettant d'évaluer le potentiel à grande échelle. Pour les autres espèces, seuls des essais très préliminaires ont été effectués (+).

une densité de stockage élevée dans des étangs à faible renouvellement d'eau ; le régime alimentaire omnivore permet la valorisation d'issues de céréales comme le son de riz disponible en très grande quantité dans ces régions.

Les pangasidés font l'objet d'une pêche importante, avec souvent des méthodes de capture spécifiques. Ainsi, d'importantes pêcheries sont développées lors de la migration des poissons géniteurs vers les sites de frai. Les poissons juvéniles sont également pêchés en abondance avec de grands filets coniques. Ces juvéniles sont d'ailleurs généralement capturés vivants pour être mis en élevage.

L'élevage des pangasidés ou pangasiculture a commencé à se développer dans le delta du Mékong dans les années 1960, mais il a véritablement pris son essor à partir de 1989 lorsque le Vietnam a commencé à exporter ses productions aquatiques.

Jusqu'en 1995, la totalité de la production de poissons-chats du Mékong au Vietnam était basée sur :

- la capture de juvéniles dans le milieu naturel, principalement dans la partie cambodgienne du fleuve ;
- l'élevage de deux espèces, *Pangasius bocourti* (« ca ba sa ») en cages flottantes, destinée à la transformation et à l'exportation, et *Pangasius hypophthalmus* (« ca tra ») en étangs à faible renouvellement d'eau (étang « à latrines ») destiné au marché local ;
- l'utilisation d'un aliment artisanal fabriqué sur la cage par les pisciculteurs à partir de sous-produits locaux, principalement son de riz et poisson sous différentes formes (frais, séché, farines ...), cuit dans un four et distribué aux poissons sous forme d'une pâte humide.

La disponibilité en juvéniles ayant été identifiée comme le véritable goulot d'étranglement au développement de la pangasiculture vietnamienne (Cacot 1993, Lazard et Legendre 1993), le CIRAD est intervenu à partir de 1994 avec plusieurs partenaires vietnamiens (UAF, UCT, AGIFISH) et français (IRD,

INAPG, ENSAR) pour tenter de maîtriser la reproduction en captivité des deux principales espèces de *Pangasius* utilisées dans les élevages.

Les travaux sur la reproduction ont été réalisés avec des stocks de poissons géniteurs existants et élevés à la fois en cages flottantes et en étangs. Les cycles de maturation gonadique ont été suivis et des essais de reproduction induite pratiqués sur des poissons matures. La reproduction en captivité a pu être obtenue grâce à des traitements hormonaux adaptés à ces poissons et associés à la technique de fécondation artificielle (Cacot *et al* 2002 et 2003). Par la suite, les recherches ont été étendues à l'élevage des alevins et à l'étude de leurs besoins nutritionnels (Hung *et al* 1999, 2001, 2002 et 2003).

Avec la maîtrise de la reproduction en captivité des deux principales espèces d'élevage de poissons-chats du Mékong obtenue pour la première fois au monde en 1995 dans le cadre de ce programme, la production totale de ces poissons a fait un bond spectaculaire : elle est passée de 50 000 t en 1996 à 140 000 t en 2001 et 200 000 t en 2003. La pangasiculture est ainsi devenue en quelques années la principale filière aquacole vietnamienne dont elle représente 25 % du tonnage.

Cette croissance de la production s'est accompagnée de modifications majeures des systèmes d'élevage :

- changement de l'espèce principale d'élevage en cages : *P. hypophthalmus* est devenue la principale espèce du fait de la plus grande rusticité des géniteurs, de sa meilleure maturation gonadique en captivité et de sa beaucoup plus grande fécondité (10 fois supérieure à celle de *P. bocourti*) et de la plus grande facilité à en élever les larves et alevins (alevinage en étangs fertilisés à partir de larves J1 ou J2 avec des taux de survie moyens supérieurs à 30 % à J60) ;
- utilisation croissante d'étangs « modernes » (étangs profonds -environ 3 mètres- et fort renouvellement d'eau : 30 % par jour) pour la production de *P. hypophthalmus* destinés à la transformation et à l'exportation. Ces étangs représentent aujourd'hui au moins 40 % de la production. Plus récemment ont

été mis en place de grands enclos sur les berges du Mékong ;

- utilisation croissante d'aliments composés industriels pour le prégrossissement et le grossissement en étangs et en cages : encore nulle en 2000, elle était estimée à 10 % de la consommation d'aliments en 2001 et à 20 % en 2002-2003.

D'autres modifications et évolutions majeures ont été induites par cette innovation.

L'étude réalisée en 1993 (Cacot 1993) mettait en évidence que, dans le compte d'exploitation d'une cage flottante de *P. bocourti* (à partir d'alevins/juveniles capturés dans le milieu naturel), le poste principal était occupé par l'achat d'alevins/juveniles (53 % des dépenses contre 38 % pour le poste alimentation), situation tout à fait hétérodoxe pour des élevages intensifs de ce type dans lesquels l'alimentation représente généralement plus (voire beaucoup plus) de 50 %. La situation analysée en 2001 met en évidence un compte d'exploitation où le poste alevins (*fingerlings*) n'occupe plus que 15 % et l'alimentation 56 % des dépenses, situation conforme aux « normes ».

Le développement de la pangasiculture au Vietnam s'est traduit par une extension géographique de la production, à l'origine cantonnée aux bras du fleuve à proximité de la frontière cambodgienne. Les élevages se sont développés partout dans le delta du Mékong ainsi que dans les étangs périurbains de HoChiMinh Ville (l'élevage de *P. hypophthalmus* commence même au Nord Vietnam).

Avec l'augmentation spectaculaire des exportations de poissons-chats du Mékong (130 000 t en 2002), le Vietnam a été confronté aux lois du marché international. Le princi-

pal pays importateur de filets congelés demeure les USA, qui ont mis en place une taxe antidumping de 63 % (!) pour protéger leur propre production de poisson-chat et où la place occupée par le poisson-chat du Mékong représente aujourd'hui 20 % du marché. Parallèlement, le marché national vietnamien se développe de façon accélérée depuis 2002 (modernisation du secteur de la distribution).

L'augmentation de la production de poisson-chat du Mékong par la maîtrise de sa reproduction en captivité a permis à la balance commerciale de ce secteur de passer d'un déficit de 4 millions d'euros à un excédent de 100 millions d'euros entre 1995 et 2001. Dans le même temps, la filière a généré directement 25 000 emplois supplémentaires et, si on considère les effets induits par les dépenses des revenus des acteurs de la filière, on peut estimer qu'un nombre égal d'emplois supplémentaires a été créé dans l'économie vietnamienne. En outre, de nouveaux métiers sont apparus avec l'innovation liée à la maîtrise de la reproduction : exploitants d'écloseries et de nurseries.

Les nouveaux défis de la recherche pour accompagner l'évolution exceptionnelle (comparable à celle du saumon en Europe) de cette filière aquacole semblent devoir concerner les thématiques suivantes :

- résolution des problèmes sanitaires rencontrés par des élevages à haut niveau d'intensification (essentiellement ceux mis en œuvre en cages flottantes) ;
- amélioration de la qualité de la chair des poissons en relation avec le milieu d'élevage et l'alimentation ;
- amélioration des pratiques d'alimentation par les pisciculteurs (aliments traditionnels versus aliments industriels) ;
- diversification des espèces d'élevage.

Références

- Cacot P., 1993. Présentation de la pisciculture en cages flottantes dans le Sud Viêt-Nam. Caractéristiques de l'élevage sur le Mékong de *Pangasius pangasius*. CIRAD-EMVT/GAMET, Montpellier, France. 107 p.
- Cacot P., Legendre M., Dan T.Q., Tung L.T., Liem P.T., Mariojouis C., Lazard J., 2002. Induced ovulation of *Pangasius bocourti* (Sauvage, 1880) with a progressive hCG treatment. *Aquaculture*, 213, 199-206.
- Cacot P., Eeckhoutte P., Muon D.T., Trieu N.V., Legendre M., Mariojouis C., Lazard J., 2003. Spermiation hCG induced and management of milt in *Pangasius bocourti* (Sauvage 1880). *Aquaculture*, 215, 67-77.
- Gustiano R., Teugels G.G., Pouyaud L., 2003. Revision of the *Pangasius kunyit* catfish complex, with description of two species from South-East Asia (Siluriformes ; Pangasiidae). *J. Natural History*, 37, 357-376.
- Gustiano R., Teugels G.G., Pouyaud L., 2004. *Pangasius bedado* Roberts, 1999: A junior synonym of *Pangasius djambal* Bleeker, 1846 (Siluriformes, Pangasiidae). *Cybiurn*, 28, 13-18.
- Hung L.T., Tam B.M., Cacot P., Lazard J., 1999. Larval rearing of the Mekong catfish, *Pangasius bocourti* (Pangasiidae, Siluroidei): substitution of artemia nauplii with live and artificial feed. *Aquatic Living Resources*, 12, 229-232.
- Hung L.T., Tuan N.A., Lazard J., 2001. Effects of frequency and time of feeding on growth and feed utilization in two Asian catfishes, *Pangasius bocourti* (Sauvage, 1880) and *Pangasius hypophthalmus* (Sauvage, 1878). *J. Aqua.Trop.*, 16, 171-184.
- Hung L.T., Tuan N.A., Cacot P., Lazard J., 2002. Larval rearing of the Asian Catfish, *Pangasius bocourti*, Pangasiidae : alternative feeds and weaning time. *Aquaculture*, 212, 115-127.
- Hung L.T., Lazard J., Mariojouis C., Moreau Y., 2003. Comparison of starch utilization in fingerlings of two Asian catfishes from the Mekong River (*Pangasius bocourti*) Sauvage, 1980, *Pangasius hypophthalmus* Sauvage, 1978). *Aquaculture Nutrition*, 9, 215-222.
- Lazard J., Legendre M., 1993. Compte-rendu de mission en Asie du Sud-Est (Aquaculture continentale) CIRAD/ORSTOM/GAMET, Montpellier, France. 44 p.
- Legendre M., Albaret J.J., 1991. Maximum observed length as an indicator of growth rate in tropical fishes. *Aquaculture*, 94, 327-341.
- Ng H.H., Kottelat M., 2000. *Helicophagus leptorhynchus*, a new species of molluscivorous catfish from Indochina (Teleostei : Pangasiidae). *Raffles Bull. Zool.*, 48, 55-58.
- Pouyaud L., Teugels G.G., 2000. Description of a new pangasiid catfish from Northeast Kalimantan, Indonesia (Siluriformes, Pangasiidae). *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 11, 199-200.

Pouyaud L., Teugels G.G., Legendre M., 1999. Description of a new Pangasiid catfish from south-east Asia (Siluriformes). *Cybium* 1999, 23, 247-258.

Pouyaud L., Teugels G., Gustiano R., Legendre M., 2000. Contribution to the phylogeny of pangasiid catfishes based on allozymes and mitochondrial DNA. *J. Fish Biology*, 56, 1509-1538.

Pouyaud L., Gustiano R., Teugels G.G., 2002. Systematic revision of *Pangasius polyuranodon* (Siluriformes, Pangasiidae) with description of two new species. *Cybium*, 26, 243-252.

Roberts T.R., Vidthayanon C., 1991. Systematic revision of the asian catfish family Pangasiidae with biological observations and descriptions of three new species. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 143, 97-144.

Abstract

Domestication of two species of pangasiid catfish family in the Mekong delta.

Among the 28 species of the asian catfish family Pangasiidae, 13 can be found in the Mekong river. Eight species have been selected as species of aquaculture potential and two are presently cultured on a large scale in the Mekong delta in Vietnam, *Pangasius bocourti* and *Pangasius hypophthalmus*. Until 1995, the culture of these two species (in cages for *P. bocourti* and in ponds for *P. hypophthalmus*) were based on the supply of fry and fingerlings from the wild. This way of supply was considered as the main bottleneck for further production development. The successful artificial reproduction in captivity of both pangasiid species

was obtained by CIRAD in collaboration with IRD and other French and Vietnamese partner institutions through appropriate broodstock management and hormonal induction of oocytes maturation and ovulation and spermiation. Larval rearing techniques were also achieved on both species.

This has allowed the production to increase dramatically from 50,000 tons in 1996 to more than 140,000 tons in 2001 and induced many changes in the culture practices.

CACOT P., LAZARD J., 2004. Domestication d'espèces de poissons-chats du Mékong de la famille des Pangasiidae. *INRA Prod. Anim.*, 17, 195-198.