

## État actuel et perspectives de la production aquacole des poissons-chats (Siluroidei) en Europe

Jean-Pierre Proteau <sup>(1)</sup>, Volker Hilge <sup>(2)</sup> et Otomar Linhart <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> CEMAGREF, Division Aquaculture et Pêche/GAMET, BP 5095, 34033 Montpellier Cedex 01, France.

<sup>(2)</sup> Bundesforschungsanstalt für Fischerei, Aussenstelle Ahrensburg, Wilfsdorfer Weg 204, 22926 Ahrensburg, Germany.

<sup>(3)</sup> Research Institute of Fish Culture and Hydrobiology, 389 25 Vodňany, Czech Republic.

Accepté le 10 septembre 1996.

---

Proteau J.-P., V. Hilge, O. Linhart. In: The biology and culture of catfishes. M. Legendre, J.-P. Proteau eds. *Aquat. Living Resour.*, 1996, Vol. 9, Hors série, 229-235.

*Present state and prospects of the aquaculture of catfishes (Siluroidei) in Europe.*

### Abstract

In Europe the aquaculture of Siluroidei concern the native species *Silurus glanis* and some others recently introduced: *Clarias gariepinus* from Africa, *Ictalurus punctatus*, *I. nebulosus* and *I. melas* from North America. Production trials with the African species *Heterobranchus longifilis* and *H. bidorsalis* are mentioned. These Siluroidei are reared in various production systems: monoculture in (closed) thermoregulated systems, cages or ponds, or in pond polyculture. Clariids are most often grown out into recirculated-thermoregulated systems, but sometimes in outdoor ponds during summer. Ictalurids are reared intensively or semi-intensively in ponds. The European catfish, *Silurus glanis* is produced either in pond polyculture as predator fish, or in open systems with warm water (power plant effluent, geothermal water), less often in closed thermoregulated systems.

In Europe, aquaculture of Siluroidei is not widespread and only a few countries practise it: Germany, France, Italy, Belgium, Hungary, Czech Republic and the Netherlands. However, the production seems to be increasing: in France, for example, intensive production in ponds with still water or with water reused after effluent lagooning is beginning to develop. The impact on the environment is low, as are the production costs.

From the data, the evolution of Siluroidei production depend on the country and species (evaluation of the total amount produced in 1993: about 4 195 metric tons, including 2 080 tons for *I. melas*, 1 210 tons for *C. gariepinus*, 602 tons for *S. glanis*, 302 tons for *I. punctatus*). In Hungary, Czech Republic and part of Germany, the national consumption is regressing because of higher production costs, lower standard of living, and difficulties of exportation to other countries. In the European Union fish processing by filleting (90% in the case of *Clarias gariepinus* production) gives an added value to the fish, and facilitates marketing, but the global potential market for these fishes is not well known. The quality of the flesh (white colour, no bones, high yield processing, good flavour and texture) are positive criteria for the future of the European production of Siluroidei.

**Keywords:** Aquaculture, Siluroidei, Europe.

### Résumé

La production aquacole de Siluroidei en Europe concerne le silure glane (*Silurus glanis*), indigène, et des espèces introduites assez récemment, comme le silure africain (*Clarias gariepinus*) ou les poissons-chats américains tels que *Ictalurus punctatus*, *I. nebulosus* et *I. melas*. Quelques tentatives de production expérimentales d'*Heterobranchus longifilis* et *H. bidorsalis* sont aussi en cours. Les différentes espèces de Siluroidei sont produites dans des systèmes d'élevage variés, en monoculture dans les circuits en eau chaude, fermés ou non, en polyculture d'étang ou en systèmes intensifs en cages ou en bassins. Les Clariidés sont le plus souvent produits dans des circuits fermés thermorégulés du fait de leurs

exigences vis-à-vis de la température, mais quelquefois en étang, lors de la saison chaude. Les Ictaluridés sont élevés en étang en conditions intensives ou semi-intensives. Le silure glane est produit soit en polyculture d'étang comme carnassier d'accompagnement, soit en eau chaude (effluents thermiques ou sources géothermiques), les circuits fermés thermorégulés étant de plus en plus abandonnés. En France particulièrement, des systèmes de production intensive en bassins sans renouvellement d'eau ou avec lagunage des effluents tendent à se développer; les coûts de production y sont relativement bas et les rejets dans l'environnement quasi-inexistants.

La production de Siluroidei en Europe, peu importante actuellement, ne concerne que peu de pays, notamment, l'Allemagne, la France, l'Italie, la Belgique, la Hongrie, la République Tchèque et les Pays-Bas. Les chiffres font apparaître des évolutions de la production de Siluroidei très variables suivant les espèces et les pays (évaluation de la quantité totale produite en 1993: environ 4 195 tonnes, dont 2 080 tonnes de *I. melas*, 1 210 tonnes de *C. gariepinus*, 602 tonnes de *S. glanis*, 302 tonnes de *I. punctatus*).

En Europe orientale, la consommation de Siluroidei est en régression, du fait du renchérissement du coût de production et de la baisse du niveau de vie mais aussi de la difficulté d'exporter vers l'Union européenne.

En Europe de l'Ouest, la transformation du poisson sous forme de filet (près de 90% de la production de *C. gariepinus*) permet d'améliorer la commercialisation des silures en conquérant des marchés dont il reste toutefois à préciser l'importance. Les caractéristiques de la chair des Siluroidei (chair blanche sans arêtes intramusculaires, bon rendement, qualités organoleptiques) augurent favorablement d'un développement de la production en Europe dans les années à venir.

**Mots-clés :** Aquaculture, Siluroidei, Europe.

## INTRODUCTION

L'aquaculture des quelques espèces indigènes ou allochtones de Siluroidei présentes en Europe, tend à se développer, stimulée vraisemblablement par la réussite de la filière Channel catfish aux États-Unis.

Ces espèces, pour la plupart, présentent en effet des caractéristiques biologiques (vitesses de croissance très élevées, exigences respiratoires réduites, bonne rusticité et qualité de chair) qui font leur intérêt par les possibilités qu'elles offrent de valoriser des ressources en eau comme les étangs ou les eaux particulières (eaux géothermales ou industrielles), dans des systèmes de production pratiquement sans rejet dans l'environnement. Leur aquaculture peut ainsi bénéficier, dans quelques pays, de soutien au développement au travers d'aides à la création d'ateliers de production et de transformation.

Le problème majeur rencontré actuellement est la commercialisation de ces espèces qui peuvent être vendues pour la pêche de loisir sur un marché en expansion d'importance limitée toutefois, ou pour la consommation, sur un marché où la concurrence entre productions animales est très forte.

Les Siluroidei possèdent des avantages indéniables pour pénétrer le marché de consommation, mais des efforts importants doivent être réalisés tant en ce qui concerne la promotion des produits qu'en ce qui concerne la maîtrise des coûts de production. A cette fin divers programmes de recherche sont en cours de développement: caractérisation de la diversité génétique en perspective de programmes de sélection, maîtrise de la reproduction artificielle et de l'élevage larvaire, triploïdisation, gynogenèse.

Les statistiques de production incluant la pêche et l'aquaculture (FAO, 1991), font apparaître en Europe une production relativement importante de Siluroidei de (15 920 tonnes), notamment de silure glane, *Silurus*

*glanis* (14 420 tonnes), ou de poisson-chat *Ictalurus melas*, (1 500 tonnes) (tableau 1). En réalité, d'après les données de production aquacole (FAO, 1993), on peut observer que l'aquaculture intervient finalement peu dans la production de Siluroidei en Europe (1 947 tonnes en 1991, tableau 2), en particulier pour le Silure glane dont l'essentiel de la production de la Fédération de Russie semble être fournie par la pêche (essentiellement: régions de la mer d'Azov, de la mer Caspienne et de la mer d'Aral). En revanche, la majeure partie de la production de poisson-chat *Ictalurus melas* provient de l'aquaculture italienne.

**Tableau 1.** – Production (tonnes) de Siluroidei en Europe, incluant Pêche et Aquaculture (FAO, 1991).

*Production (metric tons) of Siluroidei in Europe by Fisheries and Aquaculture (FAO, 1991).*

<i>Silurus glanis</i>	1986	1987	1988	1989
Ex-URSS	14 045	11 072	17 029	16 713
Europe	375	414	271	211
Total	14 420	11 486	17 300	16 924
<i>Ictalurus melas</i>	1986	1987	1988	1989
Italie	1 500	1 500	1 500	1 800

Au regard de ces chiffres, la production de Siluroidei en Europe représente une très faible part de la production aquacole des principaux poissons d'eau douce (saumon atlantique *Salmo salar*, truite arc en ciel *Onchorynchus mykiss* et carpe commune *Cyprinus carpio*) qui dépasse 100 000 tonnes par an.

Compte tenu de l'intérêt porté à ce groupe de poissons, il était nécessaire de préciser ces données de production. La littérature étant peu fournie sur le sujet, à l'exception d'une première série d'articles publiés

**Tableau 2.** – Statistiques de production aquacole (tonnes), FAO, 1995.  
*Aquaculture production statistics (metric tons), FAO, 1995.*

<i>Silurus glanis</i>	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
France	–	–	60	5	5	10	10	50	120	120
Hongrie	10	80	85	69	98	97	90	97	82	90
Croatie	–	–	–	–	–	–	–	–	82	80
Macedonie	–	–	–	–	–	–	–	–	–	38
Total	10	80	145	74	103	107	100	147	284	358
Valeur (US\$'000)	24	192	614	331	283	564	559	855	1 428	1 659
<i>Ictalurus melas</i>	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Italie	150	1 500	1 500	1 500	1 500	1 800	1 600	1 800	1 766	1 750
Valeur (US\$'000)	2 929	2 968	3 452	3 960	3 950	4 770	8 026	8 737	7 947	7 875
<i>Ictalurus punctatus</i>	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Ukraine	–	–	–	–	–	–	–	–	1 983	1 905
Valeur (US\$'000)	–	–	–	–	–	–	–	–	2 753	2 967
<i>Clarias gariepinus</i>	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Pays-Bas	20	75	300	300	400	475F	1 000F	1 100F	1 100F	1 100F

F: estimation de la FAO d'après les sources d'informations disponibles.

*FAO estimates from available sources of information.*

en 1993 à l'occasion de l'Atelier sur l'Aquaculture des poissons d'eau douce, organisé par la Société Européenne d'Aquaculture (Linhart and Proteau, 1993; Verreth et Eding, 1993; Melotti *et al.*, 1993), les données qui figurent dans cette synthèse sont principalement le fruit d'une enquête réalisée parmi le réseau de partenaires scientifiques, administratifs ou professionnels de chacun des auteurs en Europe de l'Est comme de l'Ouest.

## LES ESPÈCES PRODUITES EN EUROPE

### Espèces indigènes

Les eaux douces européennes comptent seulement deux espèces de Siluroidei indigènes, le silure glane (*Silurus glanis*) maintenant largement répandu, et une espèce dont l'aire de distribution est restreinte à la partie Ouest de la Grèce, le silure d'Aristote (*Parasilurus aristotelis*).

On peut rappeler que le silure glane, originaire d'Europe Centrale, est un des plus gros poissons d'eau douce à travers le monde et que des captures dans le Dniepr de spécimens atteignant 305 kg pour une taille de 5 m ont été rapportées. Cette taille impressionnante a suscité de nombreuses légendes et continue de stimuler l'imagination des hommes. Son intérêt pour l'aquaculture a pu être mis en évidence :

– d'une part, par ses performances zootechniques comme la vitesse de croissance très importante (Linhart et Proteau, 1993), une bonne tolérance aux paramètres de la qualité de l'eau (adaptation aux faibles teneurs en oxygène, résistance aux teneurs élevées en NH<sub>4</sub> et NO<sub>2</sub>),

– d'autre part, par ses qualités en tant que produit (Manthey *et al.*, 1988), bien adapté au marché moderne de consommation avec de bons rendements en chair (filet avec peau: 50 à 60%; filet sans peau: 40 à 50%; poids étêté éviscéré: 65%; Martin *et al.*, 1995), une chair blanche au goût subtil et fin, dépourvue d'arêtes intramusculaires et qui a toujours été considéré comme un poisson de très bonne qualité dans les zones dont il est originaire ainsi que sur le marché allemand,

– enfin par sa bonne adaptabilité aux différents systèmes d'élevage.

Dans quelques pays, le silure glane bénéficie d'un statut d'espèce protégée ou menacée, en particulier en Finlande, Pays-Bas, Suède et Suisse et ne peut faire l'objet d'un élevage, la capture des géniteurs dans le milieu naturel étant interdite.

### Espèces introduites

A ces deux espèces qui font l'objet d'un élevage dont on précisera l'importance relative, il faut ajouter des poissons-chats originaires d'Amérique, *I. nebulosus* et *I. melas*, qui ont été introduits au début du vingtième siècle à des fins ornementales mais qui ont réussi à s'échapper et à coloniser les rivières et les canaux. Ces espèces sont le plus souvent considérées comme dépourvues de valeur marchande, voire comme des nuisibles.

Il n'y a guère qu'en Italie que ces espèces et particulièrement *I. melas* fassent l'objet d'une production organisée, la commercialisation de ces poissons se faisant essentiellement en direction du marché de la pêche récréative (Melotti *et al.*, 1993).

Beaucoup plus récemment le Clariidé *Clarias gariepinus* et l'Ictaluridé *Ictalurus punctatus* ont été introduits en Europe dans des buts toutefois assez différents au départ, le premier dans une perspective de développement d'un modèle scientifique, le second pour l'intérêt qu'il représentait en aquaculture.

Enfin, très récemment, des introductions à titre expérimental d'autres clariidés comme *Heterobranchius longifilis* et *H. bidorsalis*, ont été réalisées en France et en Belgique, compte tenu de leur potentiel de croissance.

### État de la production de Siluroidei en Europe (tableau 3)

D'après les enquêtes réalisées, la production de Siluroidei en Europe ne concerne que peu de pays. Les chiffres font apparaître des évolutions de la production de Siluroidei très variables suivant les espèces et les pays. Certains pays d'Europe de l'Est, en particulier, voient leur production chuter à l'exception toutefois de la République Tchèque ou de la Hongrie, pays orientés vers l'exportation à destination de l'ouest européen.

Des incertitudes demeurent quant à l'exactitude des chiffres relatifs aux productions traditionnelles d'étang qui sont très diffuses et difficiles à recenser. Cette remarque concerne particulièrement la production de silure glane mais aussi celle du poisson-chat *Ictalurus*

*melas* considéré très souvent comme nuisible et qui ne figure que rarement dans les statistiques.

La production totale de Siluroidei en Europe est cependant passée de 3 150 en 1989 à 4 190 tonnes en 1993 ce qui témoigne d'un certain développement.

### Les systèmes de production

Le point commun entre tous les Siluroidei élevés en Europe est leur fort taux de croissance, particulièrement lorsque la température de l'eau est suffisamment élevée (supérieure à 20°C). Mais seules les espèces indigènes ou de climat tempéré, adaptées aux basses températures (15°C > t° > 0°C), auront la possibilité de résister aux températures plus froides de l'hiver.

Par ailleurs, la plupart des Siluroidei produits en Europe s'adaptent très bien à l'alimentation artificielle.

Les systèmes de production développés, assez diversifiés, auront pour objectifs de concilier l'optimisation de la croissance en eau chaude, le coût énergétique lié au réchauffement de l'eau et le maintien d'une qualité de l'eau compatible avec une bonne croissance des poissons qui dépendra directement des espèces élevées.

**Tableau 3.** – Production de Siluroidei en Europe (tonnes), d'après les résultats de l'enquête.  
*Siluroidei production in Europe (metric tons), from investigation data*

	<i>S. glanis</i>	<i>C. variegatus</i>	<i>I. punctatus</i>	<i>I. melas</i>
Allemagne	64 (1992) 109 (1993)	21 (1992) 6 (1993)	-	
Belgique	18 (1987) 0,2 (1993)	170 (1992) 100 (1993)	3,3 (1991) 0,6 (1993)	
Bulgarie	10 (1989) 4 (1993)	-	-	
Croatie	122 (1988) 124 (1992)	-	-	-
France	10 (1989) 150 (1993)	-	-	
Grèce	< 10 (1993)	-	-	
Hongrie	97 (1989) 154 (1992)	0 (1987) 200 (1993)	-	
Italie	-	-	10 (1989) 300 (1992)	1 500 (1989) 2 080 (1992)
Moldavie	-		5 (1989) 1,5 (1993)	
Pays-Bas	-	880 (1992) 900 (1993)		
Pologne	6 (1989) 1 (1994)	-		
Rep. Tchèque	11 (1990) 40,5 (1993)	0,5 (1993)		
Roumanie	88 (1989) 10 (1994)			

### Production traditionnelle en étang

Ce système de production est encore souvent utilisé mais sa contribution à la production totale des Siluroidei reste modeste et difficile à quantifier avec précision.

Le silure glane est considéré comme un carassinier d'accompagnement d'une production principale généralement orientée vers les cyprinidés. La production atteint dans ces conditions environ 10% (Huet, 1970) de la production principale. Des techniques traditionnelles de production de juvéniles lui sont presque toujours associées: reproduction naturelle plus ou moins contrôlée, avec élevage des juvéniles en étangs fertilisés.

### Production en cage

Il s'agit d'un système d'élevage qui présente encore un caractère expérimental pour la production de Silure glane. La production peut atteindre 30 à 50 kg.m<sup>3</sup>.an<sup>-1</sup> à partir d'une alimentation artificielle à base de granulés pour truites, avec toutefois des indices de conversion de l'aliment assez élevés, dépassant parfois 3 (T. Treer, com. pers., 1994).

### Production en eau chaude

Qu'ils soient en circuit fermé ou ouvert, les élevages en eau chaude concernent principalement les espèces d'origine tropicale comme *Clarias gariepinus*. Mais ils sont utilisés aussi pour optimiser la croissance d'espèces tempérées comme le silure glane. Toutefois, ce système est de plus en plus réservé pour les phases de croissance juvénile de cette espèce du fait du coût élevé de l'apport calorifique et des technologies mises en œuvre pour l'épuration de l'eau, lorsqu'il s'agit de circuits fermés. Pour la valorisation d'eau chaude comme les forages géothermiques, ou d'origine industrielle, il semble que la plus grande tolérance aux déficits en oxygène des Clariidés leur confère un avantage certain pour le choix d'un tel système d'élevage.

Ce choix de système de production est bien illustré par l'exemple des circuits fermés adaptés aux particularités des Clariidés, qui ont été mis au point en Hollande pour le *Clarias gariepinus*. En cours de production (à partir d'aliment artificiel), des densités particulièrement élevées de l'ordre de 550 à 600 kg.m<sup>-3</sup> peuvent être atteintes. Le coût de production de *Clarias gariepinus* dans ce système varie autour de 3,5 Dfl/kg (Verreth et Eding, 1993).

### Production intensive en bassins

Ce système de production concerne des Ictaluridés ou des Siluridés. Afin de bénéficier au maximum de l'apport calorifique naturel et éviter les déperditions de chaleur, des serres de type horticole peuvent recouvrir les bassins pour faciliter l'hivernage ou parfois le grossissement.

Dans ces systèmes, la production avec alimentation artificielle est plus ou moins intensive: elle varie de 1,5 à 8 t.ha<sup>-1</sup>.an<sup>-1</sup>, avec des indices de conversion de 1,2 à 1,5. En Italie, 193 fermes d'une superficie allant de 5 à 7 ha, ont produit 2080 tonnes d'*Ictalurus melas* en 1993 (Melotti *et al.*, 1993).

En France, la production intensive en bassins tend à se développer suivant deux types principaux, selon que l'eau est stagnante ou renouvelée dans le bassin d'élevage et lagunée avant d'être renvoyée vers le bassin d'élevage. Les coûts de production dans de tels systèmes d'élevage récemment développés sont de l'ordre de 10 à 18 FF/kg. Dans les systèmes en eau stagnante, l'apport d'eau permet de remplir le bassin et de maintenir les niveaux. L'eau est simplement aérée par des aérateurs ou des hydro-éjecteurs. Les productions réalisées de Silure glane varient de 4 à 7 t.ha<sup>-1</sup>.an<sup>-1</sup> avec des indices de conversion de 1,1 à 1,4 pour des aliments à 46% de protéines, dans des bassins de production d'une taille allant de 0,5 à 4 ha. Dans les systèmes en eau recirculée, l'eau des bassins est renvoyée vers un bassin de lagunage où elle est épurée avant d'être renvoyée vers les bassins d'élevage. Les bassins de production sont de taille plus petite que dans le système précédent (250 à 1000 m<sup>3</sup>) mais les productions atteignent de 1 à 20 kg.m<sup>3</sup> pour des poissons de 2 ou 3 étés, avec des indices de conversion de l'ordre de 1,4 (J.F. Martin, com. Pers., 1994).

### Contraintes à l'extension de la production

Il n'y a pas de véritables obstacles au développement des Siluroidei en Europe, mis à part la difficulté de commercialiser les produits. Il existe par contre des risques que l'on doit prendre en compte.

### Risques pathologiques

Les silures sont des poissons à peau nue qui sont assez sensibles, voire très sensibles comme dans le cas du Silure glane, aux parasites tels qu'*Ichthyophthirius* et aux monogènes, particulièrement lors des stades juvéniles.

De même sont signalées très fréquemment des infections bactériennes liées aux Cytophagales (*Flexibacter* en particulier) qui touchent préférentiellement les juvéniles mais qui peuvent aussi affecter les géniteurs.

Ces maladies bactériennes et parasitaires constituent des facteurs de risque à ne pas négliger tant elles peuvent avoir d'incidence sur la production de juvéniles et compromettre l'extension de la production de Siluroidei.

Des virus peuvent aussi toucher les silures et parmi ceux-ci, il faut retenir en particulier le virus Icosahedral à ARN, mis en évidence en 1989 par Ahne *et al.*: son effet pathogène peut être redoutable sur les jeunes silures glanes et être transmis de *Ictalurus* à *Silurus* (Pozet *et al.*, 1992).

Ces pathologies des Siluroidei sont encore mal connues en Europe où les introductions d'espèces sont assez récentes et le risque qu'elles font peser sur le développement de l'aquaculture des Siluroidei ne doit pas être négligé dans un contexte où les échanges sont fréquents et probablement mal contrôlés au plan sanitaire.

### Commercialisation

En Europe où les protéines sont abondantes et où la compétition entre produits est importante, il existe un marché, actuellement limité, pour les Siluroidei, qu'il s'agisse de productions européennes ou d'importations.

Les poissons sont généralement commercialisés à un poids supérieur à 1,5 kg mais aussi à des poids inférieurs, autour de 800 g.

L'exemple du développement du *Clarias* en Hollande est intéressant à considérer et situe bien les enjeux et perspectives qui se dessinent sur le marché européen.

Ainsi Verreth et Eding (1993), on recensé 17 fermes d'élevage de *Clarias gariepinus* en Europe en 1993 dont 13 aux Pays-Bas, avec un poids de commercialisation de 900 g atteints en 6 mois d'élevage, pouvant varier de 600 g à 3 kg, et un coût de production oscillant autour de 3,5 Dfl/kg, soit environ 12 FF (2 US\$).

Deux cent soixante quinze tonnes à trois cent tonnes de *Clarias gariepinus* sont vendues aux Pays-Bas, 250 à 300 tonnes étant exportées vers l'Italie pour la pêche sportive, plus de 300 tonnes en Allemagne, moins de 100 tonnes en Grande Bretagne. Les prix de marché sont tendus: en 1993, le prix du kg de poisson se situait entre 3,5 et 5 Dfl départ pisciculture, alors que les filets atteignaient 15 Dfl.kg<sup>-1</sup> en frais et le double pour du fumé. La transformation du poisson améliore nettement les marges et actuellement la plupart des *Clarias* est commercialisée sous forme de filets. Si le développement du marché du *Clarias* a été difficile au début de sa commercialisation, les efforts de promotion de ce poisson commencent à porter leurs fruits mais doivent être poursuivis.

En France, la commercialisation du Silure glane (production 1995: 310 tonnes), sera essentiellement réalisée sous forme de filets ou de produits plus élaborés comme des plats cuisinés.

En Allemagne, où le silure glane est vendu le plus souvent entier et le silure africain sous forme de filet (Aviat et Lecaux, 1995), on voit la production de Siluroidei s'orienter vers une augmentation prudente de silure glane pour une demande évaluée à environ 300 tonnes.an<sup>-1</sup> et un abandon progressif du *Clarias* dont les prix de marchés sont considérés comme trop bas par rapport aux coûts de production.

En Italie, le développement d'une production d'*Ictalurus punctatus* (300 tonnes en 1993) reflète l'existence d'une certaine demande sur le marché de consommation que ne satisfait pas la production d'*I. melas*.

En Hongrie, République Tchèque et Croatie, se développe ou se maintient une petite production de silure glane ou de *Clarias* pour une consommation interne limitée et réservée à une clientèle privilégiée ou pour l'exportation.

En Grèce et en Suède il semble se développer aussi un intérêt pour une production de Siluroidei et en particulier de silure glane.

Dans ce contexte d'augmentation de la production, le risque de surproduction doit bien entendu être pris en compte et le développement de la production doit être entrepris avec des efforts accrus portant sur la commercialisation et la promotion.

### CONCLUSION ET PERSPECTIVES

La production de Siluroidei en Europe est de faible importance mais a tendance à progresser. Elle concerne à la fois:

- les productions industrielles, productions de masse qui peuvent se développer,
- les productions de type familial, dans un contexte de diversification des productions agricoles,
- la pêche récréative (*I. melas*) ou sportive (*S. glanis*) qui se développe actuellement.

Les atouts des Siluroidei sont importants à considérer en Europe, car ces poissons peuvent s'intégrer facilement (1) dans un marché de consommation où la transformation des produits est appelée à jouer un rôle prépondérant. L'accueil par les consommateurs est plutôt favorable, compte tenu des qualités des produits qui peuvent leur être présentés. (2) dans un monde où les contraintes de protection environnementales pèseront de plus en plus, par des systèmes de production performants dont les rejets dans l'environnement sont considérablement réduits.

Des perspectives de développement existent pour les Siluroidei, la difficulté étant d'en cerner l'importance dans un contexte de compétition entre productions animales, aggravé par la situation engendrée par les importations. La promotion des produits joue un rôle déterminant pour la conquête des marchés comme en témoigne l'expérience hollandaise avec le *Clarias gariepinus*. La réduction des coûts de production et la garantie de qualité doivent être deux objectifs à atteindre, au travers un choix des structures de production les mieux appropriées et le développement de programmes de recherche finalisée, pour permettre l'essor de la production de Siluroidei en Europe.

## Remerciements

Les auteurs remercient toutes les personnes qui ont contribué par leurs informations à la réalisation de cette synthèse et particulièrement : A. Rideg, Rideg and Rideg Fish Farm, Homokmégy, Hungary; E. Eding et Johan Verreth, Department of Fish Culture and Fisheries, Wageningen Agricultural University, The Netherlands; J. I. Iljacov, Lab. of Pond fisheries, 141821 Moscow, Russia; M. Kaukoranta, Finnish Game and Fisheries Research Institute, Fisheries Division, P.O.Box 202, SF-00151 Helsinki, Finland; J. Kouril, V.U.R.H., 38925 Vodnany, Czech Republic; Laszlo Horvath, University of Gödöle, Institute of Animal Husbandry, H-2103 Gödöle, Hungary; K. Fasaic, Agronomski Fakultet, Faculty of Agriculture, University of Zagreb, 41000 Zagreb, Croatia; C. Melard, Laboratoire de Démographie piscicole et d'Aquaculture de l'Université de Liège, Belgique; M. Povz, Fisheries Research Institute, Zupancicava 9, 51 000, Ljubijana, Slovenia; T. Siniaeva et I. Trombistky, Fisheries Research Station, Teilor str. 4, Kishinev 277043, Moldavia; C. D. Triantaphyllidis, Aristotle University of Thessaloniki, Department of Genetics, Development and Molecular Biology, Thessaloniki 54 006, Macedonia, Greece; A. Zaykov, Poldiv. 4004,99, "Gergi Ikonov" str, Bulgaria.

## RÉFÉRENCES

- Ahne W., H. J. Schlotfeld, I. Thomsen 1989. Fish viruses: isolation of an Icosahedral cytoplasmic Desoxyribovirus from Sheatfish (*Silurus glanis*). *J. Vet. Med. B.* **36**, 333-336.
- Aviat D., J. Lecaux 1995. Le marché du silure. *Pisc. Fr.* **120**, 23-24.
- F.A.O. 1991. Fishery statistics, Yearbook, 1989. FAO Rome, **68**, 518 p.
- F.A.O. 1993. Aquaculture production 1985-1991. FAO Fish. Circ. 815 Revision 5, FAO Rome, 213 p.
- F.A.O. 1994. Aquaculture production 1986-1992. FAO Fish. Circ. 815 Revision 6, FAO Rome, 216 p.
- F.A.O. 1994. Aquaculture production statistics 1995. FAO Fish. Circ. 815 Revision 7, FAO Rome, 186 p.
- Huet M. 1970. Pisciculture du silure glane. In: *Traité de pisciculture*, 4<sup>e</sup> éd. Ch de Wyngaert éd. Bruxelles, 334-336.
- Linhart O., J. P. Proteau 1993. *Silurus glanis* L.: market and prospects of development in Europe. Aquaculture of freshwater species (except salmonids). P. Kestemont, R. Billard eds. European Aquaculture Soc. Spec. publ. **20**, Ghent, Belgium, 16-18.
- Manthey M, V. Hilge, H. Rehbein 1988. Sensory and chemical evaluation of three catfish species (*Silurus glanis*, *Ictalurus punctatus*, *Clarias gariepinus*) from intensive culture. *Arch. Fischereiwiss.* **38**, 215-227.
- Martin J. F., J. M. Poli, F. Petillot 1995. La transformation du silure glane (*Silurus glanis* L.). Rendement du filetage. *La Piscic. Fr.* **121**, 51-55.
- Melotti P., L. Gennari, A. Roncarati 1993. *Ictalurus* and other introduced species: possibilities and prospects in Europe. Workshop on aquaculture of freshwater species (except salmonids). P. Kestemont, R. Billard eds. Europ. Aquac. Soc., Ghent, Belgium, Spec. Publ. **20**, 19-20.
- Pozet F., M. Morand, P. De Kinkelin, A. Moussa 1992. Isolation and preliminary characterisation of a pathogenic icosahedral deoxyribovirus from the catfish *Ictalurus melas*. *Dis. Aquat. Org.* **14**, 35-42.
- Verreth J. A. J., E. H. Eding 1993. European farming industry of African catfish (*Clarias gariepinus*): facts and figures. *Aquac. Eur.* **18**, 6-13.