

Aquaculture & pisciculture : quelles caractéristiques, quels enjeux ?

Fiche **QUESTIONS SUR...** n° 03.11.Q01

juillet 2023

Mots clés : poisson - élevage - eau continentale - eau marine - production aquatique - aquaculture - pisciculture

Production animale, la pisciculture a pour objet l'élevage de poissons. Cette activité est réalisée directement dans le milieu naturel, ou en structures d'élevage adaptées aux espèces choisies pour la production. Elle constitue une des branches de production animale en milieu aquatique au même titre que l'astaciculture (écrevisses), la pénéculture (crevettes marines ou gambas), l'ostréiculture (huîtres) ou la mytiliculture (moules).

Les productions végétales en milieu aquatique concernent essentiellement la production d'algues (algoculture) à destination de l'alimentation humaine, la production de substances chimiques (chimie fine, pharmacologie, cosmétologie). Elles ne sont pas présentées dans le document ci-dessous.

Historique

On dit que c'est en Chine (vers 473 avant JC) que Fan Li aurait maîtrisé les premiers essais d'élevage de poissons. Les techniques se sont perfectionnées et répandues sous toutes les latitudes en milieu continental dulcicole, saumâtre ou marin. Sur le plan mondial, à partir du milieu du XX^e siècle, le développement de la pisciculture est devenu très actif au point de concurrencer la production des pêches.

	2000	2005	2010	2015	2020
PRODUCTION MONDIALE					
Pêches de capture (millions de tonnes)					
Continentale	8.6	9.4	10.9	11.1	11.5
Marine	86.2	84.3	77.4	81.5	80.0
Total Pêches	94.8	93.7	88.3	92.6	91.5
Aquaculture (millions de tonnes)					
Continentale	18.4	25.4	34.9	44.5	52.8
Saumâtre	2.3	4.0	5.3	7.3	10.1
Marine	11.6	14.6	16.8	20.3	23.5
Total Aquaculture	32.3	43.9	57.0	72.1	86.4
TOTAL PRODUCTION MONDIALE	127.0	137.7	145.3	164.7	177.9
UTILISATION					
Alimentation humaine, 10 ⁶ tonnes	97.2	110.9	128.2	146.8	152.9
Utilisation non-alimentaire, 10 ⁶ tonnes	29.3	26.9	18.3	18.9	19.9
Population mondiale (milliard)	6.1	6.5	7.0	7.4	7.5
Offre / habitant (kg)	15.8	17.0	18.4	19.9	20.3

Tableau 1 : Évolution de la production et de l'utilisation des produits de pêche et d'aquaculture (Source : FAO, 2022)

À l'échelon mondial, l'aquaculture est un pourvoyeur important en protéines animales et continuera à se développer en raison de l'augmentation constante de la demande, de la stagnation, voire du déclin des productions issues de la pêche (Tableau 1). Cette croissance de la pisciculture contribue fortement à la production de protéines, d'acides gras essentiels et de micronutriments destinée à l'alimentation de l'homme.

L'aquaculture française

La principale production en France concerne la conchyliculture, principalement des huîtres (> 80 000 tonnes) et des moules (> 60 000 tonnes). La France reste le leader européen de la production d'huîtres (88 %).

La pisciculture continentale et marine

La salmoniculture : 37 500 T en 2020

La salmoniculture implique plusieurs espèces : truite arc-en-ciel (*Photo 1*), truite commune (fario), omble de fontaine et omble chevalier. La truite arc-en-ciel représente aujourd'hui 96 % de la production nationale. La Nouvelle-Aquitaine est la première région piscicole de France. La production salmonicole est destinée pour la plus grande part (63 %) à la vente aux côtés des produits de la pêche en mer. Un tiers de la production (37 %) est destiné au repeuplement des plans d'eau naturels ou artificiels. La production française de la truite arc-en-ciel se distingue aussi par une part importante (40 %) de la "grande truite (de plus de 1,2 kg)".



Photo 1 : Truites arc-en-ciel (photo S. Kaushik)



Photo 2 : Carpes (photo S. Kaushik)

La pisciculture d'étang : environ 8 200 T par an.

La pisciculture d'étang représente 30 000 hectares exploités régulièrement. Cette production est composée essentiellement de carpes (50 %)(*Photo 2*) et de gardons (25 %) ; chez ces espèces, les deux tiers de la production sont destinés au repeuplement, près d'un autre tiers à la consommation directe, le reliquat servant à alimenter le marché du « vif ». À noter deux productions particulières : les poissons d'ornements (2 à 3 %) et les brochets (environ 5 %).

La filière esturgeon : 425 T par an de chair, 44 T par an de caviar

Cette filière est apparue dans les années 1980 et s'est développée en s'appuyant surtout sur la production de caviar. Deux espèces exotiques sont élevées (*Acipenser baeri* (*Photo 3*) et *Acipenser gueldenstaedtii*) ; 50 % de cette production d'exception sont exportés. La chair est commercialisée sous forme de filets. La valorisation des produits de ces deux espèces est délicate, compte-tenu de la durée d'élevage en bassin avant valorisation des produits (la maturité sexuelle intervient à 7 ans minimum) ; elle expose le pisciculteur aux risques de la maintenance d'un cheptel précieux en bassin (*Photo 4*) pendant une très longue période. La France se situe parmi les principaux pays producteurs de caviar. On doit aussi se féliciter des travaux de recherche qui ont permis de reconstituer la population d'esturgeon européen (*Acipenser sturio*) dans les grandes rivières françaises.



Photo 3 : Esturgeon sibérien (photo S. Kaushik)



Photo 4 : Pisciculture en race-way, (photo S. Kaushik)

Pisciculture marine : 4 900 T en 2021

Les espèces concernées sont essentiellement le bar (2100 T) et la dorade (1800 T). Il existe aussi une production de maigres (300 T), de saumon Atlantique (250 T) et de soles (300 T), Grâce à une relation

étroite entre recherche scientifique et entreprises privées, la production française de juvéniles (> 100 millions) est particulièrement appréciée dans les pays étrangers circumméditerranéens. Les ventes de poissons marins à l'exportation constituent 90 % du chiffre d'affaires de la production.

Pour une production piscicole de qualité

Choix des espèces adaptées à la demande du consommateur

Animaux hétérothermes, les poissons ont des besoins vitaux différents suivant leur milieu d'origine : espèces marines, espèces d'eau douce, espèces d'eau saumâtre. Certaines sont capables de se déplacer d'un milieu à l'autre (animaux amphihalins) et peuvent exploiter des écosystèmes différents. La température de l'eau et la concentration en oxygène, le pH, la charge en matières organiques, la présence de polluants sont autant de caractéristiques qui déterminent le choix d'une espèce.

Même s'il existe plus de 33 000 espèces de poissons qui peuplent les eaux dulçaquicoles, saumâtres ou marines, seul un petit nombre d'entre-elles font l'objet d'un élevage durant tout le cycle biologique : de l'œuf jusqu'à l'adulte au stade de reproduction. Le choix de l'espèce répond aussi à la demande des consommateurs et aux caractéristiques biotiques du milieu d'élevage. Par conséquent, la majorité des producteurs préfèrent établir leur production sur les caractéristiques de l'environnement et la disponibilité de sites d'élevage. En Europe comme dans le monde, la majorité des producteurs préfère baser la production piscicole sur des espèces dont l'élevage est totalement maîtrisé : tilapias, carpes chinoises et indiennes, poisson-chats du Mékong, saumon atlantique et quelques poissons marins comme le bar, la daurade ou le turbot. Les espèces indigènes constituent une ressource potentielle qu'explorent les laboratoires de recherche afin de répondre à des demandes éventuelles de la part des pisciculteurs. Mais en réalité, de par le monde, l'élevage dépend aussi beaucoup d'espèces allochtones introduites, comme par exemple, la truite arc-en-ciel en France, le saumon Atlantique au Chili ou le tilapia en Chine. Si en Europe et dans les zones tempérées, la majeure partie des espèces en élevage est à un niveau trophique élevé, mais sur le plan mondial ce sont les espèces à chaîne alimentaire courte qui dominent.

Alimentation

Suivant les stades de développement, de l'alevin jusqu'au géniteur, il est nécessaire d'apporter le régime alimentaire adapté. Comparés aux animaux terrestres, l'alimentation du poisson d'élevage est plus riche en protéines et en énergie digestible.

Le défi est de pouvoir utiliser des ressources protéiques couvrant les besoins physiologiques tout au long du cycle de vie. Dans la pratique, ces besoins azotés sont couverts par l'utilisation de sources protéiques d'origines diverses : marine (farines de poissons), végétale (oléagineux, protéagineux, céréales), animaux terrestres non-ruminant (plumes, sang) et depuis peu aussi de farines d'insectes ou des protéines unicellulaires. L'utilisation de protéines d'origines diverses dûment complémentées (acides aminés, minéraux, vitamines) permet d'éliminer le paradoxe de *produire du poisson avec du poisson* ! Les travaux de recherche conduits en divers pays du monde comme en France (INRAE) ouvrent la voie à une alimentation des poissons respectueuse de l'environnement et du développement durable.

Reproduction - Physiologie adaptative - Génétique

Pour répondre à la diversité des besoins physiologiques liés aussi au milieu (salinité, température, oxygénation, composition chimique de l'eau ...), chaque espèce doit en effet disposer de structures d'élevage adaptées, permettant leur bien être physiologique et sanitaire. Comparés aux animaux terrestres d'élevage, la multitude d'espèces aquacoles constitue un défi pour une domestication complète. Les travaux menés par les chercheurs ont bien démontré le bénéfice que l'on peut attendre des recherches sur l'amélioration génétique chez différentes espèces (carpes, truite arc-en-ciel, saumon atlantique, tilapia, bar).

Pathologie

L'élevage plus ou moins intensif, les transferts de sujets adultes ou d'œufs d'un milieu à un autre, la difficulté d'isoler sur le plan topographique une pisciculture ou un plan d'eau font qu'il est difficile de contrôler ou éliminer la dissémination des agents pathogènes (bactéries, virus, champignons). La mise en place de *Groupements de Défense Sanitaire Aquacole* et l'application de règles sanitaires strictes ont montré qu'il est possible de contenir la propagation d'affections épidémiques en milieu aquatique (exemple : la

Yersiniose). Les recherches sur les agents pathogènes et les possibilités de vaccination montrent la voie à une pisciculture à faibles intrants chimiques et pharmaceutiques. Ces mesures prophylactiques complètent les travaux de recherche portant sur la réalisation de traitements spécifiques (vaccins) ou de pré ou probiotiques permettent de limiter l'utilisation d'antibiotiques et le risque de développement de souches bactériennes antibiorésistantes.

Les infrastructures

La diversité des espèces élevées implique une diversité de sites et structures d'élevage : eau courante, étangs et bassins artificiels alimentés en eau douce, en eau saumâtre ou en eau salée. La pisciculture marine repose tant sur les structures hors-sol (écloseries) que sur les cages flottantes. Les sites potentiels sont donc soumis à la concurrence d'autres acteurs (ports de tourisme, barrages, etc...) et à la recherche de sites de développement (aménagement du territoire...). Ces ressources sont limitées en zone continentale ; leur gestion dans le cadre d'une production durable constitue un défi pour le développement des productions aquatiques.

L'avenir des différents types de pisciculture passe obligatoirement par une gestion rigoureuse de l'eau, tant sur le plan quantitatif que sur le plan qualitatif, mais aussi du flux énergétique pour assurer la gestion de la qualité physico-chimique de l'eau (débit, thermorégulation, oxygénation) et la gestion de l'alimentation. D'autres voies sont possibles pour réduire les besoins en eau, par l'emploi des systèmes d'élevage en eau recirculée, ces systèmes nécessitant des technicités nouvelles. Dans ce contexte s'inscrit également l'élevage avec une approche de système multi-trophique (algues, mollusques, crustacés, poissons) permettant de valoriser au mieux les intrants et de limiter les rejets.

Le poisson de pisciculture : un produit de qualité

À l'instar de tous les producteurs soucieux de mettre à disposition des consommateurs des produits de qualité, des labels garantissent les conditions d'élevage de leurs poissons.

Diverses espèces sont labellisées et disponibles dans le commerce : *Label Rouge*, *Bio*, *AB*, *ASC*... Ces labels garantissent aux consommateurs la traçabilité du produit et le respect d'un cahier des charges très strict impliquant une alimentation respectueuse du bien-être des poissons en élevage.

René LÉSEL et Sadasivam KAUSHIK, membres de l'Académie d'Agriculture de France

Ce qu'il faut retenir :

Branche diversifiée de l'aquaculture, la pisciculture dispose de capacités de production élevées, et apporte des possibilités importantes pour fournir des protéines de qualité en alimentation humaine.

Disposant de laboratoires de recherches de haut niveau, et appuyée par des organismes professionnels dynamiques soucieux d'intégrer leur activité à la fois dans les territoires et dans un cadre respectueux de l'environnement, la pisciculture est une biotechnologie moderne répondant à la demande des consommateurs, tant en France qu'en Europe.

Pour en savoir plus :

- FAO. 2022 : www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en
- CIPA, 2023 : <https://www.poisson-aquaculture.fr/chiffres-cles/>
- ITAVI, 2023 : <https://www.itavi.asso.fr/page/filiere-poissons>
- Christian MICHEL, coordinateur : *Gestion de la santé des poissons*, Éditions QUAE, 2018
- Jérôme LAZARD : *Piscicultures du Monde, aujourd'hui et demain*, Académie d'Agriculture de France-Presses de Mines, 2019
- AGRESTE, <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/methodon/S-Enquete%20aquaculture%202022/methodon/>
- Ronald HARDY, Sadasivam KAUSHIK, 2022. *Fish Nutrition*. 4th Edition, Academic Press, Elsevier, 905p.