

Pisciculture



Cages piscicoles de pleine mer aux îles Féroé (mer du Nord).



Tri d'œufs fécondés de salmonidé au stade œillés : les œufs morts apparaissent blancs et doivent être retirés pour éviter le développement de champignon saprophyte.

La **pisciculture** est une des branches de l'aquaculture qui désigne l'élevage des poissons en eaux douces, saumâtres ou salées. La pisciculture a été inventée en Chine, le premier traité de pisciculture y fut écrit par Fan Li en 473 AV JC ^[1]. Il existe deux familles principales de pisciculture :

- La production en étang, avec un bassin en terre, dans lequel les poissons se nourrissent complètement ou partiellement à partir de la production biologique du milieu.
- La production intensive en bassin artificiel ou cages, dans lesquels les poissons sont exclusivement nourris avec de l'aliment apporté par le pisciculteur.

La majorité du poisson consommé dans le monde provient de l'élevage^[2], et 90 % du poisson d'élevage est produit en Asie. Les espèces les plus élevées sont les carpes,

suivies du tilapia, des salmonidés et des siluriformes. La production mondiale est de 63 millions de tonnes^[3].

1 La pisciculture d'étang

C'est la technique la plus ancienne et la plus utilisée en termes de volume de production. Les espèces adaptées à ce mode de production sont omnivores, herbivores ou filtreuses. Plus de 20 millions de tonne de cyprinidés, 2 millions de tonne de tilapia et autant de poissons chats sont produits avec ces techniques, essentiellement en Asie. En Europe de nombreuses zones d'étang existent, notamment en Europe de l'Est. En France, la production est concentrée en Sologne, dans les Dombes, la Brenne, la Haute Saône, le Limousin et la Double. Ces étangs étaient souvent des domaines monastiques, les carpes étaient notamment destinées à remplacer la viande le vendredi.

1.1 Le système agricole dans le sud-est asiatique

L'élevage de poisson en étang s'inscrit en fait dans un système où l'étang est le pivot du recyclage de la matière organique dans le système agricole. L'élevage de poisson en étang fertilisé permet en effet de doubler valoriser les déjections animales et les déchets de la ferme :

- La matière organique est directement recyclée par des organismes détritvires (amibes, daphnies) qui sont ensuite consommés par les poissons.
- La matière minérale permet de soutenir une production intensive de phytoplancton et en conséquence accélère toute la chaîne trophique.

Un étang non fertilisé et sommairement entretenu produit environ 300kg de poisson par an, ce qui est comparable à la production en viande d'un hectare de prairie bien arrosée et bien menée. Avec une fertilisation le rendement peut être décuplé. Dans une ferme traditionnelle asiatique l'étang recycle les déjections des animaux (porc, volaille), le curage de l'étang permet de récupérer régulièrement une terre riche en matière organique pour la fertilisation. Des animaux peuvent être élevés au-dessus de l'étang, leur déjections tombent directement dans l'étang via un caillbotis. Certains systèmes intensifs permettent d'atteindre des rendements de 10t par an avec un apport d'aliment exogène et une aération mécanique de l'eau.

1.2 Élevage associé à la riziculture

Une technique traditionnelle asiatique d'élevage de carpes en association avec la **riziculture** a fait l'objet d'études récentes. Ces études ont montré que la présence des carpes permettait d'utiliser 2/3 de pesticides en moins et 1/4 de fertilisants en moins^[4]. Les carpes permettent en effet de lutter efficacement contre la *magnaporthe grisea*, un champignon affectant le riz, ou d'autres parasites comme le *rice planthopper (en)*^[4]. Elles consomment un certain nombre d'insectes et d'invertébrés susceptibles d'attaquer le riz, et par ailleurs, elles permettent de réguler la quantité d'azote et ainsi de faire un moindre usage des fertilisants^[4]. Cette méthode ne permet cependant pas de produire de très grosses carpes, elle peut être intéressante pour l'alevinage.

2 La pisciculture intensive

Cet élevage se pratique dans des espaces entièrement ou partiellement clos (bassins en terre, béton ou en plastique, nasses ou cages géantes flottantes, etc) en eau douce ou en pleine mer suivant les espèces. L'aliment est presque entièrement apporté par l'éleveur. L'eau est constamment renouvelée par le courant (cages), une prise d'eau sur un cours d'eau (bassins) ou un recyclage (cas de l'élevage en circuit fermé); ce renouvellement vise à maintenir une eau riche en oxygène et pauvre en ammoniac. L'oxygène devient un facteur limitant, des aérateurs mécaniques ou des systèmes d'injection d'oxygène gazeux pur à base d'oxygène liquide sont souvent utilisés.

Pour certaines espèces, le pisciculteur pratique le sexage^[5] des poissons ou en modifie le sexe^[5] pour les raisons suivantes :

- Pour n'élever que des individus de même sexe ; en effet, chez beaucoup d'espèces, la reproduction en période d'affinage (croissance avant la pêche pour la vente) dans un espace aussi restreint que celui des bassins piscicoles serait une cause de perte d'énergie et de mortalité d'individus ; on élève alors les sexes séparément, ou uniquement celui qui grandit le plus vite^[5].
- Les esturgeons femelles sont préférées (pour leurs œufs qui donnent le caviar qui rapporte plus d'argent que le poisson lui-même)^[5],
- Le saumon femelle est préféré par le pisciculteur, car les mâles, sexuellement précoces, voient leur croissance fortement ralentir et leur comportement se dégrader^[5].
- Le tilapia mâle est choisi car grossissant deux fois plus vite que la femelle, cela évite aussi la reproduction des poissons dans les bassins d'élevages^[5].

2.1 Triploïdisation de la truite

En France les truites destinées à la production de filets, darnes ou fumées sont en général des femelles triploïdes triple XXX (trois chromosomes X). Ces truites ne produisent pas d'ovule ce qui permet de les élever jusqu'à une grande taille sans problème. Elles sont obtenues à la suite de la manipulation suivante :

- En première génération des truites sont fécondées avec du sperme stérilisé (sans ADN), l'œuf (en fait un ovule activé par la pénétration du spermatozoïde) subit un choc hyperbarre pour empêcher l'expulsion du second globule polaire. Les œufs donnent des femelles clones de leurs mères.
- Ces femelles sont nourries avec un aliment contenant une hormone androgène et deviennent des "néomales"^[5]. Elles développent des gonades mâles et sont sacrifiées pour récupérer leur semence qui a la particularité d'être uniquement porteuse du chromosome X. Les carcasses partent à l'incinération.
- Des ovules classiques sont fécondés avec ce sperme "tout femelle", les œufs subissent à leur tour le choc de pression pour permettre la triploïdisation. On obtient des truites triploïdes avec trois chromosomes X.

Des manipulations similaires sont utilisées avec la plupart des espèces commerciales qui où un des sexes présentent des caractères plus favorable à l'élevage. Chez le tilapia ce sont les mâles qui sont obtenus soit par traitement des juvéniles à la testostérone soit avec l'utilisation de géniteur spéciaux mâles YY ou des traitements thermiques^[6].

2.2 L'aliment

La composition de l'aliment dépend de l'espèce et de l'objectif du producteur. Un aliment pour truite ou saumon classique contient 40% de protéine, 20 à 30% d'huile végétale, 15 à 20% d'amidon (appelé extrait non azoté par les fabricants)^[7]. Les protéines végétales représentent 30 à 40% des protéines totales^[8], l'huile de poisson peut être supprimée chez certaines espèces mais il est nécessaire pour obtenir un taux élevé d'oméga 3. Il peut néanmoins être remplacé par de l'huile de lin^[9].

3 Les atouts du poisson d'élevage

Les poissons présentent des aptitudes particulières qui rendent l'élevage très intéressant :

- Même en système très extensif, la productivité par unité d'espace est supérieure à l'élevage terrestre : un élevage bovin ou ovin très extensif produira toujours

moins qu'un étang à carpe à cause de l'empreinte métabolique de l'homéothermie.

- Dans un étang il existe deux chaînes trophiques : une chaîne courte permettant de recycler directement la matière organique et une longue qui permet de produire le phytoplancton puis le zooplancton nourrissant les poissons. Ce double système permet un meilleur rendement et surtout de convertir directement des déchets végétaux ou animaux en protéine de qualité.
- La forte prolificité de poisson limite le stock de géniteurs qu'il faut entretenir.
- La pisciculture permettrait d'augmenter la quantité nette de poisson disponible pour la consommation humaine : si elle consomme la grande majorité du poisson issue des pêches minières (23 millions de tonnes de poisson sauvage^[10]) elle produit 63 millions de, ce qui aboutit à une production nette de 40 millions de tonnes de poisson. Ce chiffre s'explique par le fait que les espèces les plus élevées se contentent d'une très faible proportion de protéines de poisson, le plus souvent durant quelques phases juvéniles critiques. Ceci est cependant contesté, puisque l'apport en protéines requis des poissons "nobles" élevés (saumons, etc.) est très élevé. Ainsi, un article de *Nature* de 2000 affirmait que pour la dizaine d'espèces plus communément élevées, une moyenne d'1,9 kg de poissons sauvages était requise pour chaque kilo de poisson élevé^[11]. De plus, cela conduit à des phénomènes de surpêche des poissons tels que les anchois ou sardines utilisés pour les nourrir, conduisant ainsi à réduire le stock des proies naturelles de poissons sauvages.

4 Inconvénients et limites

- La concentration des poissons dans un espace restreint augmente fortement le risque d'épidémies. Ce problème est très présent en cage et bassin, mais plus rare en étang où la dispersion des poissons et les mises à sec des étangs limitent les risques.
- Certaines espèces de poissons d'élevage, s'ils s'enfuient dans la nature peuvent perturber la reproduction de leurs congénères sauvages ou se retrouver dans un milieu exotique (cas de l'esturgeon de Sibérie en France et des carpes herbivores et argentées aux USA). Ces poissons sont généralement beaucoup plus gros que leurs congénères au même âge, ce qui les avantage dans la compétition entre mâles et femelles au moment de reproduction, tout en étant catastrophique pour les alevins qui ne trouvent pas dans la nature de quoi assouvir leurs besoins calibrés pour l'élevage. Pour éviter ce risque la FAO recommande de l'élevage de poisson triploïde,

stérile^[12]. La technique de triploïdisation la plus employée est le choc hyperbare : après fécondation les œufs sont soumis à une pression de plusieurs centaines de bars, ce qui empêche l'expulsion du second globule polaire.

- la surdensité de poissons qui caractérise la pisciculture est également source de pollution marine (ou des eaux douces), en aval, par les excréments des poissons, les restes de nourriture emportés par les eaux. En France l'élevage est strictement réglementé, les eaux de rejets dans les rivières sont traitées au minimum par filtration. En étang piscicole le milieu s'autoépure à l'aide de bactérie et de micro algue qui recyclent les minéraux.
- La pisciculture d'espèce carnivore est spéculative : elle consiste à transformer des protéines de poissons à bas coût (petits clupéidés, divers déchets de pêcherie) en poisson noble comme le saumon, le bar, la dorade, le turbot, le flétan, etc. Malgré les progrès réalisés sur l'alimentation le ratio poisson sauvage/poisson d'élevage produit reste négatif à neutre, entre 1 et 2, l'introduction de protéines végétales étant toujours délicate avec ces espèces exigeantes, même si ça n'est pas impossible, comme l'ont montré des récents travaux de l'INRA^[13].

5 Espèces élevées

De nombreuses espèces de poissons sont élevées dans le monde^[14]. Classées alphabétiquement par ordres taxinomiques puis par noms vernaculaires des espèces on trouve actuellement :

- Acipenseriformes
 1. Esturgeon
- Cypriniformes (voir aussi Cypriniculture)
 1. Carpe (cf. carpiculture sur le Wiktionnaire)
 2. Gardon (repeuplement en aquaculture extensive)
 3. Tanche (repeuplement en aquaculture extensive)
- Esociformes
 1. Brochet (repeuplement en aquaculture extensive)
- Gadiformes
 1. Cabillaud ou Morue
- Gonorynchiformes
 1. Chanos

- Perciformes
 1. Achigan à grande bouche ou Perche truitee ou Black bass (repeuplement en aquaculture extensive)
 2. Bar
 3. Dorade
 4. Maigre
 5. Perche (repeuplement en aquaculture extensive)
 6. Sandre (repeuplement en aquaculture extensive)
 7. Tilapia
- Pleuronectiformes
 1. Turbot
- Salmoniformes
 1. Omble chevalier
 2. Omble de fontaine ou Saumon de fontaine ou Truite mouchetée
 3. Saumon atlantique
 4. Truite arc-en-ciel
 5. Truite fario
- Siluriformes
 1. Panga
 2. Silure ou Merval, notamment le Silure glane

6 Législation, réglementation

L'activité piscicole est dans la plupart des pays assujettie à une réglementation et à des contrôles de la part d'autorités compétentes, environnementales et sanitaires.

Des guides^[15] et guides de bonnes pratiques ont aussi été développés pour cette activité, y compris pour les élevages en étang^{[16],[17]}.

En France de petites piscicultures conduites en viviers existent depuis très longtemps, notamment gérées par les moines des abbayes dispersées dans le pays.

Puis alors que la population augmente et que la qualité de l'eau se dégrade, les ressources en poissons diminuent dans les lacs et rivières. Le constat est fait en 1939 d'un important déficit de la balance commerciale en la matière, ce qui conduit les assemblées à voter deux lois (en 1941) pour modifier la loi du 15 avril 1829 relative à la pêche fluviale et pour favoriser l'industrialisation de la pisciculture dans le but d'en augmenter fortement la production^[18] ; Le législateur suit ainsi les conclusions d'un rapport présenté par Henri Florian Chardon, maître des requêtes au Conseil d'État, présenté en session des 30 et 31 janvier 1939 du Conseil national économique promouvant

un programme de repeuplement des cours d'eau, la pose d'échelles à poissons pour les saumons dans les barrage, la lutte contre la pollution des eaux et une meilleure surveillance des cours d'eau^[18]. Il proposait aussi que soit créé un organisme professionnel ayant le monopole des exportations et importations, et devant exercer un sévère contrôle sur la qualité des produits piscicoles^[18].

Depuis et en outre « la préservation des milieux aquatiques et la protection du patrimoine piscicole sont reconnus d'intérêt général »^[19], la pisciculture doit aussi notamment être en accord avec le *Schéma départemental de vocation piscicole* qui la concerne^[20] et qui vise à orienter l'action publique en matière de gestion et de préservation des milieux aquatiques et de la faune piscicole. Elle doit aussi respecter la réglementation sur les barrages et droits d'eau, la directive cadre sur l'eau, avec les SAGEs et SDAGEs et avec les orientations de bassin définies par le ministre chargé de la pêche.

7 Voir aussi

7.1 Articles connexes

- Aquaponie
- Aquaculture biologique
- Algoculture
- Aquaculture
- Dispositif de concentration de poisson
- Récif artificiel
- Conchyliculture
- Organismes filtreurs
- Élevage
- Élevage de crustacés
- Halieutique
- Pêche
- Réempoissonnement
- Surpêche
- Salmoniculture
- Domaine de Certes

7.2 Liens externes

- Cinq scénarios pour autant de futurs possibles de la pisciculture française en 2021
- Pisciculture tropicale : exemple du delta du Mékong au Vietnam (Thèse vétérinaire)
- Piscicultures : le poisson de demain. Les Cahiers Agricultures, Volume 18, Numéro 2/3, 2009. J. Lazard et R. Lesel, éditeurs scientifiques. Editions John Libbey Eurotext. Disponible en ligne à cette adresse : http://www.cahiersagricultures.fr/archives/sommaire.phtml?cle_parution=3148
- FAO *ADCP/REP/80/11 - Fish Feed Technology*, Rome, 1980

7.3 Bibliographie

Cette section est vide, insuffisamment détaillée ou incomplète. Votre aide est la bienvenue !

7.4 Notes

- [1] <http://www.academie-agriculture.fr/mediatheque/seances/2010/20100317resume4.pdf>
- [2] <http://www.smartplanet.fr/smart-business/consommation-de-poissons-1%E2%80%99elevation-supplante-la-pec-8602/>
- [3] <http://www.fao.org/docrep/016/i2727f/i2727f01.pdf>
- [4] Fish and rice flourish together in paddies, *Nature*, 17 novembre 2011
- [5] Document du Département des pêches de la FAO intitulé « Programmes d'élevage sélectif pour les exploitations piscicoles de moyenne importance » ; Coll Document technique sur les pêches n° 352 ; par Douglas Tave ; daté de Décembre 1994, publié en 1996
- [6] <http://www.cirad.fr/publications-ressources/science-pour-tous/rapports-annuels/rapport-annuel-le-cirad-en-2006/innover/le-controle-genetique-du-sexe-chez-les-tilapias>
- [7] http://www.aqua.legouessant.com/maj/upload/documents/infeau_fr_12_74.pdf
- [8] <http://aquaculture.ifremer.fr/Fiches-d-information/Filiere-Poissons/Aliments-de-substitution-pour-les-poissons-d-elevage>
- [9] <http://www.bibliomer.com/consult.php?ID=2011-5515>
- [10] http://www.encyclo-ecolo.com/P%C3%AAche_et_surp%C3%AAche#L.27estimation_des_stocks_surexploit.C3.A9s_par_la_FAO_en_juillet_2012
- [11] Naylor et al., Effect of aquaculture on world fish supplies, *Nature*, 405, 1017-1024 (29 June 2000)
- [12] <http://www.fao.org/docrep/field/009/v8720f/V8720F01.htm>
- [13] <http://sciences.blogs.liberation.fr/home/2012/12/des-truites-v%C3%A9g%C3%A9tariennes-pour-la-pisciculture.html>
- [14] On lira avec grand intérêt la page de la Commission Européenne sur la description détaillée de ces techniques d'aquaculture : http://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/aquaculture_methods/index_fr.htm (à chaque rubrique cliquer sur *Afficher la suite*)
- [15] Bruslé J. & Quignard J-P., 2001. Biologie des poissons d'eau douce européens. Technique et Documentation, Collection « Aquaculture – Pisciculture », 625 p.
- [16] Exemple : SMIDAP, *Guides de bonnes pratiques de gestion piscicole d'étangs*, sur le site de *Observatoire de l'eau de Vendée*
- [17] Pascal Trintignac, Nausicaa Bouin, Violaine Kerleo, *Guides de bonnes pratiques de gestion piscicole d'étangs dans les pays de la Loire*, ADAPRA, 2004, 2005
- [18] Larrieu, M. (1942). *Origine et but des lois nouvelles sur la pêche et la production piscicole en France*. Bulletin Français de Pisciculture, (125), 113-117.
- [19] [Article L430-1 du code de l'environnement]
- [20] Par exemple le Plan départemental pour la protection du milieu aquatique et la gestion des ressources piscicoles du Pas-de-calais (PDPG 62) qui a comme objectif en Action 2 du chapitre 3.5.2. Thème 2 : Réduire le colmatage biologique du fond des cours d'eau par « limitation des pollutions ponctuelles à l'échelle du contexte » (sur 7 actions citées p 40/81) « Action 2 : mise aux normes des exploitations agricoles (des rejets d'élevages, piscicultures), »



- Portail du monde maritime



- Portail de l'agriculture et l'agronomie

8 Sources, contributeurs et licences du texte et de l'image

8.1 Texte

- **Pisciculture** *Source* : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Pisciculture?oldid=114190651> *Contributeurs* : Traroth, Greudin, Marc Mongenet, TigH, Phe-bot, JB, GL, Criric, Bbullet, Stéphane33, Gribeco, Like tears in rain, Frédéric Mahé, Paternel 1, Gzen92, RobotQuistnix, YurikBot, PoM, Clanche de Bastille, Chaps the idol, Loveless, Tython, Pautard, DainDwarf, FrançoisD, Astirmays, Jacques Prestreau, Pierre cb, Lamiot, Ahbon ?, Liquid-aim-bot, Vintotal, Bloubéri, Thijs !bot, Chaoborus, A2, Kyle the bot, Patrick.charpiat, RémiH, JAnDbot, Arkanosis, Thesupermat, Sebleouf, Eiffel, Salebot, Idioma-bot, TXiKiBoT, VolkovBot, Theoliane, AlleborgoBot, Lysosome, Louperibot, Chphe, LordAnubisBOT, Vlaam, DumZiBoT, HerculeBot, SilvonenBot, ZetudBot, Nivvyls81, Proclos, Muro Bot, Luckas-bot, Jaguarlaser, GrouchoBot, Yonidebot, Penjo, Almabot, Xqbot, RibotBOT, Khlyon, Neness7, EmausBot, Sisiqi, ZéroBot, SOI0xal, MerIwBot, LoveBot, Karg se, Tibauty, Addbot, AméliorationsModestes, LaVoiture-balai, Girart de Roussillon et Anonyme : 24

8.2 Images

- **Fichier:Anchor.svg** *Source* : <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/80/Anchor.svg> *Licence* : CC0 *Contributeurs* : ? *Artiste d'origine* : ?
- **Fichier:Aufzuchtbecken.JPG** *Source* : <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8d/Aufzuchtbecken.JPG> *Licence* : Public domain *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : Carl Steinbeisser
- **Fichier:Faroese.fishfarm.jpg** *Source* : <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/49/Faroese.fishfarm.jpg> *Licence* : CC-BY-SA-3.0 *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : User:Erik
- **Fichier:Tractor_icon.svg** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b5/Tractor_icon.svg *Licence* : CC BY-SA 3.0 *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : Spedona
- **Fichier :_Anchor.svg** *Source* : <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/80/Anchor.svg> *Licence* : CC0 *Contributeurs* : ? *Artiste d'origine* : ?
- **Fichier :_P_agriculture-color.png** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/00/P_agriculture-color.png *Licence* : CC-BY-SA-3.0 *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : ?

8.3 Licence du contenu

- Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0