ACADÉMIE d'AGRICULTURE de FRANCE

Encyclopédie : *Question sur*

Les erreurs passent, il n'y a que le vrai qui reste (Diderot)

La pêche minotière

Fiche *QUESTIONS SUR…* n° 03.12.Q03 **2022, révisée en septembre 2025[1]**

Serge POULET et Jérôme LAZARD, membres de l'Académie d'Agriculture de France

Mots clés : pêche, farine poisson, huile poisson, aquaculture, sécurité alimentaire

La pêche minotière est une composante des pêches de captures maritimes, fournissant à des compagnies agroalimentaires une matière première, constituée de divers organismes pélagiques de faible valeur commerciale, qui sont transformés en farine et en huile. Ces produits industriels – à hautes valeur ajoutée et teneur nutritive – sont intégrés dans la fabrication d'aliments composés, servant à la nourriture des poissons et crustacés en aquaculture, ou aux animaux d'élevage.

Contexte alimentaire

À partir du XX^{e} siècle, une innovation agroalimentaire majeure a réorienté la consommation strictement humaine des produits marins vers de nouveaux modèles de production animale, plus variés et intensifs, répondant à une demande mondiale croissante en protéines. Dès lors, l'aquaculture traditionnelle (élevage en eau douce ou saumâtre de poissons et crustacés détritivores, végétariens ou omnivores) coexiste avec une aquaculture moderne en forte demande dans les pays développés (élevage d'organismes carnivores, à forte valeur ajoutée). Les productions combinées de ces deux types d'aquaculture atteignent actuellement 80 Mt/an, équivalentes à la part des pêches maritimes mondiales (90 Mt/an). À titre comparatif, la somme de l'aquaculture végétale et animale dépasse 140 Mt/an. Cette tendance suit la courbe démographique des consommateurs, l'enrichissement des populations, et l'augmentation significative de la consommation mondiale moyenne de poisson (20,5 kg/an/personne en 2016). La stagnation des pêches de capture et minotière, enregistrée depuis 1980, constitue à l'avenir un risque alimentaire. Une alternative à la demande croissante dépend de l'essor d'une aquaculture plus performante, grâce à la diversification des organismes cultivés, à des innovations biotechnologiques et génétiques, et à l'utilisation d'aliments d'origine végétale remplaçant progressivement la farine et l'huile de poisson, issues des pêches minotières.

Qu'est-ce que la pêche minotière ?

La pêche minotière est un domaine de production primaire dans lequel l'exploitation des ressources halieutiques cherche à remplir des objectifs de trois ordres :

- économique : réaliser des bénéfices supérieurs au seuil garantissant la rentabilité du secteur ;
- sociétal : assurer la pérennité des activités, des équipements, et des salariés ;
- biologique : préserver et pérenniser les stocks de poissons exploités, voire surexploités.

Cette filière repose sur un modèle industriel fractionné comprenant cinq étapes successives, étroitement dépendantes (*Figure 1*). La production d'huile et de farine de poisson est distribuée mondialement vers des marchés plus vastes et lucratifs, parfois fort éloignés des zones de pêche.

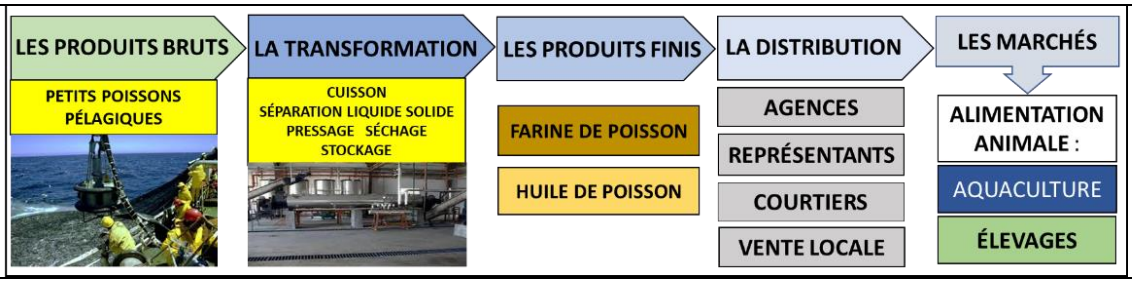


Figure 1 : Les cinq étapes de la filière minotière reposent sur la capture de petits poissons pélagiques, ou poissons fourrage[2].

[1] Les valeurs de la fiche n'ont pas été actualisées mais l'itinéraire technique reste d'actualité

[2] poissons fourrage = petits poissons consommateurs de phytoplancton servant d'aliment aux poissons carnivores, soit à l'état brut dans le milieu naturel, soit sous forme de farine intégrée dans les aliments industriels

 Fiche consultable sur le site internet www.academie-agriculture.fr onglet "***Publications***" puis "***Table des matières des documents de l'Encyclopédie***".

Reproduction autorisée sous réserve d'en citer la provenance

Cette filière exploite les caractéristiques biologiques des organismes marins peuplant diverses zones océaniques localisées sur les plateaux continentaux, dont les propriétés spécifiques physico-chimiques et biologiques permettent l'accumulation saisonnière d'importantes biomasses de poissons. Dans ces zones, d'une profondeur de quelques dizaines de mètres et de plusieurs centaines de kilomètres de large, des phénomènes océanographiques intermittents apparaissent (upwelling, *Figure 2*) dus à la force des vents et courants le long des côtes, par exemple en Afrique du Sud (courant de Benguela), ou au Pérou (courant de Humboldt) ; ceux-ci déplacent les eaux côtières de surface vers le large, en les remplaçant par des eaux profondes enrichies en nutriments (sels nutritifs utilisés par des microalgues photosynthétiques). Cette dynamique provoque des efflorescences phytoplanctoniques massives et, aux échelons suivants de la chaîne trophique, une très abondante biomasse d'organismes zooplanctoniques et nectoniques (poissons omnivores et carnivores). Ces écosystèmes très poissonneux hébergent les principales aires d'exploitation des pêches minotières.

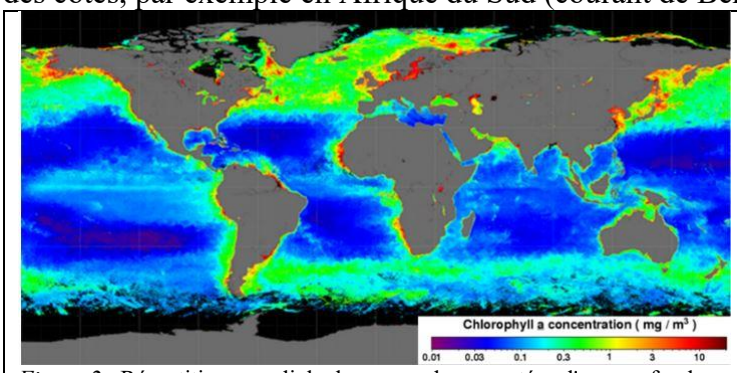


Figure 2 : Répartition mondiale des zones de remontées d'eau profonde sur les plateaux continentaux (upwellings, en jaune-rouge, délimitées par leur forte densité chlorophyllienne). (Source : NASA)

Bien que différentes selon la position géographique des zones de pêche, les espèces capturées ont en commun certaines propriétés biologiques : organismes herbivores-omnivores, cycle de vie court (1-4 ans), croissance rapide, fécondité annuelle très élevée, comportement social grégaire prononcé, formation de bancs parfois très concentrés (plusieurs millions d'individus par km^2) ; leur grégarisme les rend facilement détectables par des navires équipés de moyens de repérage et de capture de plus en plus sophistiqués. Selon les pays, les dix espèces de poissons fourrage fournissant les plus importants tonnages sont : l'anchois, la sardine, le hareng, le sprat, le merlan bleu, le tacaud, le chinchard, le lançon, l'aiguillat et le menhaden. Dans le monde et en Europe, respectivement, 25 % et 12 % environ des captures des pêches maritimes sont transformées en farine. Une autre source de produits minotiers, exploitée récemment par la filière chinoise, repose sur des prélèvements d'espèces diverses (cœlentérés, poissons, crustacés méso- et bathypélagiques), dont les individus sont congelés en vrac à bord des navires opérant en zones océaniques internationales, non contrôlées. Le Krill (crustacés pélagiques : euphausiacés) constitue une autre ressource, relativement marginale (50 000 à 500 0000 t/an), capturée dans les zones arctique et antarctique par quelques pays spécialisés (Corée du Sud, Norvège, Japon, Russie, Pologne), et dont les produits de transformation sont destinés majoritairement à la consommation humaine. Les plus importants pays producteurs et utilisateurs de farine et d'huile de poisson sont indiqués ci-dessous.

PRODUCTEURS	Farine	Huile	CONSOMMATEURS	Farine	CONSOMMATEURS	Huile
	Tonnage			Tonnage		Tonnage
Pérou	1,64	0,45	Chine	1,37	Norvège	0,24
Chili	0,64	0,16	Japon	0,66	Chili	0,22
Chine	0,60	0,15	Taiwan	0,37	Japon	0,12
Maroc	0,27	0,06	Chili	0,26	Pérou	0,04
Norvège	0,22	0,05	Pérou	0,25	USA	0,02
Japon	0,22	0,05	Angleterre	0,23	Danemark	0,01
Islande	0,21	0,05	Norvège	0,22		
Danemark	0,19	0,06	USA	0,19		
USA	0,11	0,03	Danemark	0,16		
Afrique du Sud	0,10	0,02	Indonésie	0,10		

Figure 3 : Présentation des principaux producteurs et consommateurs mondiaux de farine et d'huile de poisson (chiffres en Mt, 2010).
Le tonnage varie annuellement en fonction de la densité des stocks, des conditions environnementales et des quotas autorisés. (*Source* : Merino et al, 2010)

Procédés de production, intérêt des produits issus de la filière minotière

En complément des poissons fourrage, la filière recycle en proportions croissantes des produits de récupération provenant d'ateliers de proximité (rebuts de filetage et conserveries de poisson, déchets d'abattoirs de volaille). Ils sont traités dans des usines spécialisées, de niveaux techniques et d'impact des polluants variables selon la réglementation des pays producteurs, et suivant une succession de procédés physico-chimiques de séparation solide-liquide (*Figure 4*).

Les produits issus de cette filière sont périssables, inflammables et oxydables, ce qui nécessite l'application de méthodes de stockage et de neutralisation chimique spécifiques. En outre, l'addition par certains pays de compléments nutritifs, antibiotiques ou vermifuges, permet de compenser la perte en vitamines, ou d'éviter le

 Fiche consultable sur le site internet www.academie-agriculture.fr onglet "***Publications***" puis "***Table des matières des documents de l'Encyclopédie***".
Reproduction autorisée sous réserve d'en citer la provenance

développement de bactéries et de pathogènes. La composition chimique des farines et des huiles varie fortement selon les espèces utilisées et les types de procédés mis en œuvre (cf. https:/feedtables.com/fr). À cause de l'offre aléatoire en relation avec le contrôle des quotas, ou de l'épuisement des stocks des ressources marines – qui tous deux entraînent une instabilité d'approvisionnement –, les prix de ces denrées fluctuent fortement d'une année sur l'autre, en augmentation constante (de 1999 à 2017 : la farine passe de 450 à 1 600 $/t ; l'huile de 300 à 2 000 $/t). En comparaison, pendant la même période, le prix de la farine de blé a fluctué entre 200 et 250 $/t.

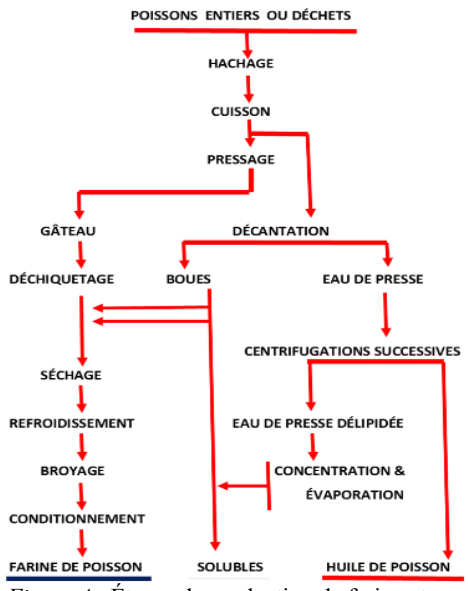


Figure 4 : Étapes de production de farine et d'huile de poisson (*Sce.* : Guillaume & al, 1999)

Raréfaction et inflation déterminent la chute significative des proportions de farine et d'huile de poisson ajoutées dans les aliments qui, pour les saumons, par exemple, est passée de 90 % à 30 % entre 1990 et 2013. Cette évolution s'accompagne de la substitution des sources animales marines par des produits d'origine végétale, tels que tourteaux de soja, colza et tournesol, avec addition de pois, lupin, coton ou arachide en proportions variables. Des recherches récentes montrent que dans les pisciculture de poissons carnivores en particulier (saumon, daurade, truite) ceux-ci sont intolérants à divers produits végétaux, indigestes ou toxiques (fibres, amidon, facteurs antinutritionnels), obligeant d'incorporer aux tourteaux des proportions de farine et d'huile de poisson à un niveau seuil ≥ à 2 %. En outre, des éléments nutritifs essentiels tels que certains acides aminés, ou acides gras polyinsaturés, sont rares ou absents dans la plupart de ces substituts végétaux.

D'autres alternatives envisagent l'utilisation des farines de microalgues ou d'insectes, dont la production est cependant loin d'être compétitive pour l'industrie aquacole, soumise en permanence à de fortes contraintes financières. C'est ainsi que le Chili – premier producteur au monde – considère plus rentable de produire et d'exporter sa farine et son huile de poisson, au lieu de consommer frais ou de mettre en conserve ces poissons pélagiques, à faible valeur ajoutée.

Utilisateurs des produits de la filière minotière

À l'échelle mondiale, la majorité des consommateurs de farine de poisson n'appartient pas à l'espèce humaine. Par ordre décroissant, se sont l'aquaculture (68 %), les élevages de porcs (23 %) et de poulets (7 %) qui absorbent presque toute la production. Pour l'huile, malgré des prix très élevés, elle est absorbée majoritairement par l'aquaculture (74 %) et pour moins d'un quart par les besoins humains (22 %), en compléments alimentaires riches en oméga 3, vendus généralement sous forme de gélules (*Figure 5A*).

Avantages et inconvénients de la filière minotière

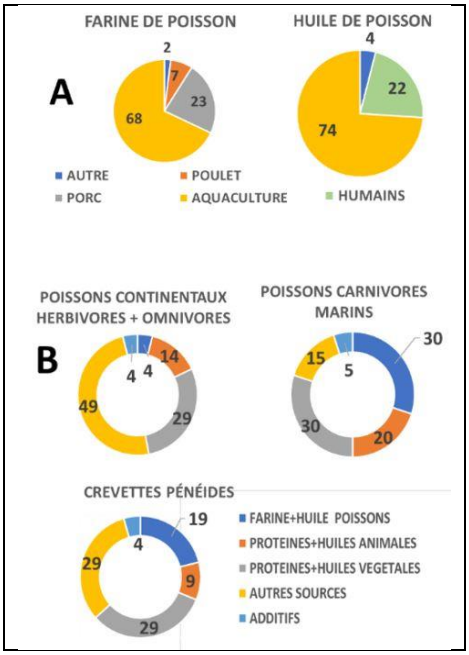
Un avantage évident de la pêche minotière est de pouvoir nourrir indirectement l'humanité, par l'approvisionnement des pisciculture et des élevages de porcs et de poulets, en contribuant significativement à la sécurité alimentaire mondiale.

Économiquement cependant, la filière minotière est particulièrement à risque, car les espèces de poissons fourrage dont elle dépend ont un cycle biologique inféodé aux fluctuations environnementales, entraînant une succession de bonnes et mauvaises années de pêche. La diminution des stocks de poissons peut conduire à la pénurie, ou à la fermeture provisoire des pêcheries devenues peu rentables. Un approvisionnement instable en matière première entraîne une fluctuation des coûts en aquaculture, et donc une possible inflation des prix en bout de chaîne en cas de pénurie.

Écologiquement, la filière exerce une empreinte sur le fonctionnement des écosystèmes marins où opèrent les navires de pêche : en utilisant des méthodes de capture très efficaces (jusqu'à 350 t par coup de senne), les pêcheurs deviennent des compétiteurs potentiels, en réduisant les ressources alimentaires destinées aux grands carnivores et aux oiseaux marins. Cette compétition fait courir des risques à ces populations sauvages, risques particulièrement bien documentés chez plusieurs espèces d'oiseaux de mer. L'impact est théoriquement réversible, mais peut être amplifié en période climatique défavorable (par exemple épisode El Niño), ou par l'action combinée du non-respect des réglementations sur les quotas, les TAC (total autorisé de capture), les

Reproduction autorisée sous réserve d'en citer la provenance

RMD (rendement minimal durable) ou, pire, par la surpêche en zones internationales non réglementées. Un rapport du GIEC signale la possible action négative du changement climatique sur les ressources marines. En deux décennies, les progrès de la recherche dans la formulation et la fabrication des aliments aquacoles ont permis, d'une part d'améliorer considérablement le rendement d'utilisation par les poissons d'élevage des farines de poisson sauvage, et d'autre part de remplacer les protéines et les lipides issus des farines et huiles d'origine minotière par des composants d'origine végétale. Aujourd'hui, même pour des espèces carnivores, il ne faut plus que 1 à 1,5 kg de poisson sauvage pour produire 1 kg de poisson d'élevage[3]. L'essentiel des poissons issus de l'aquaculture est constitué d'espèces omnivores nécessitant l'utilisation de moins de 0,2 kg de poisson de pêche pour produire 1 kg de poisson d'élevage. L'aquaculture se divise en trois grands groupes, différents selon la catégorie trophique des organismes ciblés. La pisciculture mondiale est héritière de



l'aquaculture traditionnelle pratiquée en milieux continentaux ; elle absorbe 4 % seulement de la production minotière. Localisée majoritairement en Asie, elle est spécialisée dans l'élevage de poissons herbivores ou omnivores (carpes, tilapias, pangas), qui consomment à 49 % les organismes se développant naturellement, ou les végétaux en décomposition dans les étangs d'élevage. Ils reçoivent en plus 14 à 29 % de compléments artificiels sous forme d'aliment complémentaire à base de protéines animales (farines de poissons et déchets d'abattoir) et végétales, originaires de tourteaux d'oléo-protéagineux pour la plupart. Dans le second groupe aquacole, les crevettes pénéides nécessitent un apport alimentaire cinq fois plus riche en produits minotiers (19 %). Le dernier groupe, plus récent et spécialisé dans l'élevage de poissons carnivores marins, en absorbe en moyenne 30 % *(Figure 5B*).

Figure 5 A : Proportions consommées de produits minotiers par les principaux consommateurs. *Figure 5 B* : composition relative des aliments utilisés en aquaculture selon les catégories d'organismes, valeurs en %. (*Source* : Tacon & Metian, 2015)

D'un point de vue alimentaire, la filière minotière constitue un détournement des ressources marines vers le nourrissage des animaux, au détriment des êtres humains. Par exemple au Pérou, premier producteur mondial d'anchois, un enfant sur cinq est sous-alimenté, voire carencé ; alors que pendant la période précolombienne, les Incas consommaient couramment ces poissons fourrage à forte valeur nutritive. De nos jours, les Péruviens choisissent d'exporter leur production de farine et d'huile, fort lucrative, au détriment de la lutte contre la malnutrition locale. Ce schéma se répète dans la plupart des pays en développement, également producteurs-exportateurs, par exemple la Mauritanie et le Sénégal.

Ces différents aspects interrogent sur la pérennité de la pêche minotière, qui est considérée contraire au *Code de conduite pour une pêche responsable*, établi par la FAO. Ce code limite la transformation en farine aux espèces non consommables par l'Homme.

Ce qu'il faut retenir : La stagnation des captures des ressources halieutiques a également concerné les pêches minotières ces 40 dernières années. Parallèlement, la croissance exponentielle de la production aquacole s'est effectuée à partir de ces dernières, dont elle absorbe 70 à 80 % du tonnage pour la fabrication des aliments d'élevage. Le remplacement quasi complet des farines et huiles de poisson par des composants végétaux devrait permettre de réduire la pression sur les ressources minotières, et susciter leur meilleure utilisation pour l'alimentation humaine.

[3] L'utilisation croissante de protéines végétales dans les aliments aquacoles, en remplacement de farine de poisson, a permis de réduire le ratio poisson fourrage/poisson d'élevage de 4 à 1,5 ces 20 dernières années pour les espèces carnivores d'élevage (saumon) et de 0,5 à 0,2 pour les espèces omnivores. Sur le plan économique, le kg de poissons fourrage (sardine/anchois/hareng) avec lesquels est faite la farine de poisson se vend 1 $, alors que le kg de saumon, crevette, bar, daurade se vend plus de 5 $.

 Fiche consultable sur le site internet www.academie-agriculture.fr onglet "***Publications***" puis "***Table des matières des documents de l'Encyclopédie***".
Reproduction autorisée sous réserve d'en citer la provenance