Production intégrée : quel potentiel pour redynamiser la filière piscicole marine française ?

BENJAMIN **DUCHÉ**

Vidéo de présentation https://goo.gl/xxMoi6

MOTS-CLÉS : AQUACULTURE MULTITROPHIQUE INTÉGRÉE, FILIÈRE PISCICOLE FRANÇAISE

Face aux enjeux de sécurité alimentaire et de nutrition, les produits aquatiques apparaissent comme une source fondamentale de protéines et de nutriments essentiels, et leurs qualités nutritionnelles comme leurs autres vertus pour la santé sont de plus en plus reconnues. Cependant, les apports mondiaux issus de la pêche stagnent depuis une vingtaine d'années, en raison de l'état actuel des stocks halieutiques et de l'impact environnemental qu'induit la surpêche (FAO, 2014). Pourtant, la consommation mondiale en produits aquatiques n'a cessé de croitre, passant de 9,9 kg/hab/an en 1960 à 18,9 kg/hab/an en 2010. L'approvisionnement futur des produits aquatiques reposerait donc en grande partie sur l'essor de l'aquaculture.

QU'EST CE QUE L'AQUACULTURE ?

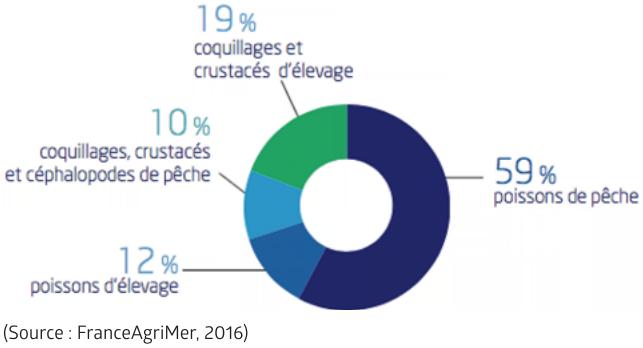
La FAO définit l'aquaculture comme « l'élevage d'organismes aquatiques (poissons, mollusques, crustacés, plantes aquatiques, etc.) répondant à deux conditions : une intervention humaine dans le processus d'augmentation de la production et une propriété individuelle ou juridique du stock en élevage ». Les activités aquacoles existantes peuvent être regroupées en deux catégories : les aquacultures marines et les pisciculture en eau douce. Les aquacultures marines recouvrent la conchyliculture (moules, huitres, etc.), la pisciculture marine et l'algoculture. Les pisciculture en eau douce, quant à elles, sont constituées de la pisciculture en rivière, en étang et de l'astaciculture (élevage d'écrevisses).

Le secteur aquacole est, aujourd'hui, l'activité de production animale dont la croissance est la plus rapide au monde : + 9 % ces 30 dernières années. Parmi les leaders du secteur se démarque la Chine, dont la production aquacole (54 % de sa production aquatique) surpasse la pêche, suivie de loin par l'Europe occidentale, dont seulement 18 % de la production aquatique est représentée par l'aquaculture. Malgré une croissance spectaculaire, la durabilité des activités aquacoles, notamment la pisciculture marine, est contestée.

La place de la pisciculture marine dans l'aquaculture française

Avec 34 kg/hab/an, les produits aquatiques consommés en France sont majoritairement issus de la pêche [Figure 1]. Pourtant, la France est le deuxième pays pour la production aquacole dans l'Union européenne, parmi les quatre autres principaux contributeurs que sont le Royaume-Uni, l'Espagne, la Grèce et l'Italie. En 2012, la production aquacole française s'élevait à 218 000 tonnes, majoritairement représentée par la conchyliculture (77 % des volumes), secteur phare de l'aquaculture française.

FIGURE 1. RÉPARTITION DE LA CONSOMMATION DES PRODUITS AQUATIQUES EN FONCTION DE LA PÊCHE ET DE L'AQUACULTURE



(Source : FranceAgriMer, 2016)

La France est également l'un des leaders européens pour la production de truites arc-en-ciel en pisciculture d'eau douce. Parallèlement, la pisciculture marine, qui fut pionnière dès 1970 et qui connut un fort développement jusqu'en 1995, a vu sa production annuelle baisser autour de 6 000 tonnes (production actuelle). Ces faibles volumes de production rendent ce secteur et ses produits très peu visibles sur le marché ou dans les différentes instances de gouvernance des eaux continentales ou marines. Pour subsister, la filière s'est donc concentrée et est aujourd'hui représentée par 26 entreprises, dont la quasi-totalité appartient aux groupes Gloria Maris ou Aqualand. Plusieurs facteurs socioéconomiques et réglementaires expliquent le déclin de cette filière.

Une image dégradée auprès des consommateurs

L'activité piscicole souffre d'une mauvaise image dans l'opinion française, et véhicule notamment de fortes critiques liées à ses méthodes de production.

À l'instar des élevages agricoles, les élevages piscicoles produisent des déchets (fèces, aliments non digérés, etc.), liés au métabolisme des organismes, qui en forte quantité peuvent conduire à des phénomènes de sédimentation et d'eutrophisation des milieux naturels, altérant ainsi la biodiversité. Au Chili, l'association Oceana estime que les « marées rouges » de plus en plus fréquentes, provoquées par la prolifération des algues, sont dues aux rejets des élevages de saumon.

Pour des raisons de rentabilité économique, les densités d'élevage sont souvent poussées jusqu'à leur seuil limite. Ces fortes concentrations peuvent être propices au développement de maladies et/ou parasites, généralement traités à l'aide d'antibiotiques et autres produits chimiques. Le scandale du saumon norvégien contaminé au diflubenzuron[1] en est un exemple parmi d'autres.

Par ailleurs, ces densités élevées constituent un risque sanitaire et peuvent être à l'origine de pollutions « génétiques », en cas de fuites accidentelles des animaux. Le 31 décembre 2008, ce sont près de 750 000 salmonidés qui se sont échappés des cages chiliennes. Certains des individus étaient porteurs du virus causant l'anémie infectieuse du saumon (AIS). Outre la transmission de maladies, ces évasions représentent un fléau pour les écosystèmes marins, car les saumons d'élevages fugueurs affaiblissent le patrimoine génétique de leurs cousins sauvages en se mêlant à eux.

Enfin, l'une des principales polémiques est l'impact des élevages sur les ressources marines, notamment les ressources halieutiques issues de la pêche minotière. La pêche minotière est une pratique visant à pêcher des petits poissons appelés « poissons fourrages ». Ces derniers sont, par la suite, transformés en huile et farine destinés principalement aux poissons d'élevage. Ainsi, l'une des principales forces de la pisciculture, à savoir diminuer la pression de la pêche sur les stocks de poissons sauvages, est ouvertement remise en question (Cashion *et al*., 2017).

Conflits d'usage et réglementations pour l'accès à la mer

Les aquacultures marines françaises sont souvent au cœur de nombreux conflits d'usage en mer (autres aquacultures, pêches professionnelles ou récréatives, tourisme, etc.).

Ces conflits d'usage avec d'autres acteurs économiques, ou encore avec les populations riveraines, représentent ainsi un frein important au développement des filières aquacoles françaises. Aujourd'hui, la majorité des installations de nouveaux aquaculteurs (conchyliculture) correspond à une transmission d'entreprises existantes. D'après les professionnels de la filière, aucune création de pisciculture marine n'a eu lieu durant les 10 dernières années (Callier, 2017).

D'une manière générale, les différents aspects à prendre en compte dans les activités de production aquacole sont nombreux et complexes. Cela se traduit par des réglementations spécifiques portées par des services administratifs différents. Cette lourdeur administrative aboutit, quasi systématiquement, à l'échec de la mise en place des projets. Par ailleurs, il n'existe, actuellement, pas de normes de rejets pour les pisciculture marines sur lesquelles les autorités peuvent s'appuyer pour évaluer la pertinence d'un projet. La décision finale revenant aux autorités locales, ces dernières font, la plupart du temps, le choix de ne pas prendre de risques et n'accordent pas les autorisations d'exploiter. Selon certains professionnels de la filière (Van Cuyck, 2016), les

1. Le diflubenzuron est un pesticide (interdit en France) utilisé pour lutter contre les poux de mer.

associations de riverains et les associations environnementales feraient pression sur les administrations. Craignant des recours, ces dernières préfèrent ne pas donner suite aux demandes d'autorisation d'exploiter.

Un marché fortement concurrentiel

Selon la FAO, le poisson est devenu l'une des denrées alimentaires les plus échangées à l'échelle mondiale, avec un marché atteignant une valeur globale de 130 milliards de dollars (2012), et dont la tendance semble être à la hausse pour les années à venir.

La France ne fait pas exception à cette règle. Elle est importatrice nette de poissons issus à la fois de la pêche et des aquacultures étrangères. Les acteurs de la filière piscicole marine doivent faire face à une forte concurrence de pays comme la Grèce et la Turquie, où les conditions de production (main d'œuvre, matières premières, produits sanitaires, environnement, etc.) moins contraignantes permettent une exportation en France à très bas prix.

Coût de production non concurrentiel, prix mondiaux instables, difficultés d'installation ou d'agrandissement, et mauvaise image sont les principaux verrous empêchant le développement de la pisciculture marine française. Existe-t-il des solutions innovantes permettant de répondre aux enjeux que connaît cette filière ?

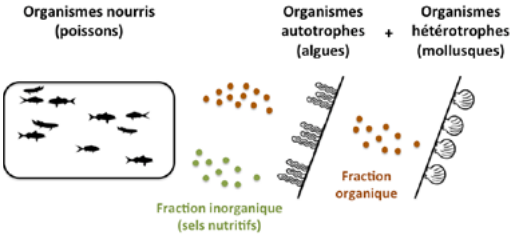
L'INNOVATION À L'AIDE DE LA FILIÈRE PISCICOLE MARINE FRANÇAISE

L'aquaculture multitrophique intégrée (AMTI) constitue un nouveau paradigme à l'égard de la production aquatique, fondée sur deux concepts, celui de l'agroécologie et celui de l'économie circulaire. Plutôt que de produire une seule espèce (monoculture), l'AMTI imite un écosystème naturel en combinant l'élevage de diverses espèces complémentaires appartenant à différents maillons de la chaîne alimentaire (Soto, 2009). L'une des nombreuses formes de l'AMTI consiste à élever des poissons, des invertébrés et des macro-algues à proximité les uns des autres au profit de chaque espèce et de l'environnement. L'AMTI s'inscrit dans une volonté d'améliorer la gestion de l'environnement tout en augmentant la résilience économique des acteurs de la filière par la diversification de production.

Fonctionnement

Les rejets organiques et inorganiques d'une espèce donnée sont valorisés pour subvenir aux besoins d'autres espèces. Les espèces nourries, généralement des poissons à haute valeur commerciale ou des crevettes, sont élevées en proportions appropriées avec des espèces dites « d'extraction » [Figure 2]. Ces dernières comprennent les organismes filtreurs (les moules), les organismes limivores (oursins, concombre de mer) et les macro-algues. Les organismes filtreurs et limivores captent la fraction organique des rejets piscicoles (résidus d'aliments et fèces). Les macro-algues, quant à elles, absorbent les nutriments inorganiques dissous (azote, phosphore, etc.) produits par les autres espèces. La combinaison des espèces choisies dépend de plusieurs facteurs : contexte géographique, cycle de vie des organismes, liens trophiques des espèces, marché potentiel selon les espèces cultivées.

FIGURE 2. FONCTIONNEMENT DE L'AMTI



(Source : adapté de Soto, 2009)

L'exemple le plus connu d'AMTI en occident se situe au Canada, dans la baie de Fundy. L'université de Brunswick y cultive plus de sept espèces simultanément : saumon de l'atlantique, moules, laminaires, oursins, concombre de mer, vers polychètes, et autres algues. Si l'AMTI ne possède pas de limites biotechniques à proprement dire (toutes les combinaisons d'espèces sont envisageables), les limites sociotechniques restent, quant à elles, présentes. Comment valoriser économiquement les différents produits issus de l'AMTI ? Les connaissances actuelles en zootechnie permettent-elles l'élevage de toutes les espèces aquatiques ?

Potentiel de développement en France

Le site de la Ferme Marine du Douhet (FMD) a été l'un des pionniers en France en matière d'AMTI,

en testant depuis 1998 différentes associations d'espèces en sortie des bassins d'élevage pour valoriser les effluents. Plus récemment, le Centre d'étude et de valorisation des algues (CEVA) combine l'élevage de poissons et de moules avec la culture d'algues sur son site pilote en Bretagne. Excepté ces deux exemples, l'AMTI reste marginale en France. Cependant, certains acteurs du secteur piscicole marin s'intéressent, aujourd'hui, fortement à ces questions. Le projet « épuration et valorisation des effluents d'élevages piscicoles marins par des systèmes intégrés multitrophiques (EPURVAL) », qui s'est terminé fin 2015, avait pour principal objectif d'identifier des systèmes pertinents à la fois sur le plan environnemental et sur le plan économique, adaptés aux différents sites des fermes participant au projet. Environ huit entreprises ont montré leur intérêt pour intégrer la suite du projet EPURVAL qui aura, cette fois-ci, pour objectif la mise en place concrète de sites expérimentaux d'AMTI.

QUELLES SONT LES MARGES DE MANŒUVRE DE L'AMTI ?

L'AMTI semble présenter de nombreux avantages, tels que limiter l'impact de la pisciculture marine sur l'environnement ou encore participer à la résilience économique des producteurs face aux aléas du marché. Ces atouts sont-ils suffisants pour redynamiser la filière ?

La qualité plutôt que la quantité

Les prix des produits aquatiques sont fortement dépendants du marché mondial et deviennent de plus en plus sensibles aux informations sur les conditions de production. Au-delà du produit lui-même, les consommateurs achètent de l'information mais aussi une relation de service. La question environnementale, ainsi que celle du bien-être animal revêtent une importance considérable. Les pratiques de culture ou d'élevage peuvent ainsi nuire à l'image des produits et limiter leur développement sur les marchés. Pour améliorer l'image des produits aquacoles, les efforts faits en France par les professionnels et les pouvoirs publics en faveur de la qualité et de l'origine des produits ont été importants : traçabilité, qualité sanitaire, et certification (label rouge, bio, IGP, AOP, *global gap*, etc.). La réponse du consommateur à ces signes de qualité ou de provenance qui lui sont proposés semble aujourd'hui positive et bien stabilisée. Le prix n'est plus le seul facteur à prendre en compte.

Dans ce contexte, les produits aquacoles, notamment le poisson, issus de l'AMTI représentent une opportunité pour les producteurs de valoriser un savoir-faire respectueux de l'environnement, et de se distinguer des produits d'importation. Cependant par quels moyens cette distinction devrait-elle être opérée ? La création d'un label propre à l'AMTI pourrait être envisageable. Néanmoins il existe, à ce jour, de nombreux labels garants de qualité qui ont peu de visibilité. La mise en place d'une nouvelle certification impose certaines contraintes, telles que la capacité de fournir une production minimale pour atteindre le seuil de visibilité sur le marché ou encore la modernisation des équipements pour garantir des qualités organoleptiques homogènes dans le temps. Ces conditions imposent des coûts importants à tous les acteurs de la chaîne de production, sans garantie d'un retour sur investissement. Aucune étude n'a été menée en France sur les perceptions sociétales associées à l'AMTI. Au Canada, en revanche, une étude (Alexander *et al*., 2016) réalisée sur un échantillon de plusieurs segments de la population (restaurateurs, grand public, voisinage des fermes aquacoles), a mis en évidence que l'ensemble des participants considérait comme non dangereuse la consommation de produits aquatiques cultivés en association avec d'autres espèces. De plus, la moitié d'entre eux étaient prêt à payer 10 % de plus un produit issu de ces élevages. Ces résultats sont encourageants, mais à relativiser, car les contextes sociétaux français et canadiens sont différents.

« Ne mets pas tous tes œufs dans le même panier ! »

Si les produits aquacoles issus de la conchyliculture sont pour la plupart vendus à travers des circuits courts, la pisciculture marine reste un secteur fortement concurrentiel : la France importe plus de 85 % de poissons issus de l'élevage étranger (FranceAgriMer, 2016).

La diversification de production permise par l'AMTI permet de réduire les risques face aux fluctuations des prix du marché. Par ailleurs, la combinaison d'espèces peut contribuer à la biosécurité des sites de production en contrôlant naturellement les parasites, les virus pathogènes et

les bactéries : on parle de phénomènes allélopathiques. D'une manière indirecte, ces phénomènes participent à la réduction des charges de l'exploitation en limitant l'utilisation d'intrants.

La théorie semble répondre aux règles élémentaires de l'économie. Pourtant, dans la pratique, la mise en place de l'AMTI soulève de nombreuses réticences. Tout d'abord, comment valoriser les différentes productions ? Les débouchés (vente directe, GMS, transformation) varient que l'on produise du poisson, des algues ou des mollusques. Pour satisfaire les industries de la transformation, les produits doivent être stables et homogènes dans le temps. Si les process de production en conchyliculture et en pisciculture sont maitrisés, ceux de l'algoculture sont soumis aux conditions physico-chimiques du milieu, qui tendent à évoluer en permanence. La composition des algues peut donc changer d'une production à l'autre (surtout en pisciculture marine terrestre). Par ailleurs, l'AMTI requiert des investissements à la fois matériel et humain. La pisciculture, la conchyliculture et l'algoculture sont pour l'instant des filières et des métiers à part entière avec des compétences et des connaissances bien distinctes. La maitrise d'un système intégré demande donc un ensemble de qualifications auxquelles seules la formation et/ou l'embauche de nouvelles ressources humaines peuvent répondre.

Les impacts de l'AMTI sur l'environnement sont-ils vraiment limités ?

Toutes les formes d'AMTI existent, de la plus extensive à la plus intensive, de la plus artificielle à la plus naturelle. Néanmoins, l'efficacité de valorisation des nutriments est très variable selon les systèmes. En effet, les AMTI réalisées en milieu terrestre, généralement couplées à des circuits recirculés[2], permettent une valorisation optimale des rejets d'effluents par la maitrise des débits et flux d'eau. La capacité d'épuration des nutriments (azote et phosphore) est comprise entre 35 % et 95 % selon les associations d'espèces, et les caractéristiques physico-chimiques du milieu (Troell *et al*., 2003). Au contraire, les AMTI de pleine mer sont soumises aux phénomènes de courantologie et d'hydrodynamisme, qui tendent à disperser les nutriments, rendant difficile leur valorisation par les autres espèces de la chaîne trophique. Il est donc difficile de quantifier un quelconque effet de réduction de pollution. Selon Thierry Chopin (2016), une réduction significative des quantités de sels nutritifs et des particules organiques n'est possible qu'à condition de produire deux fois plus d'organismes extracteurs que d'organismes nourris (quel que soit le système considéré). Cela pose donc la question de l'échelle à laquelle la filière doit travailler.

Une réglementation pas forcément simplifiée

Les verrous que représentent les conflits d'usage et les réglementations ne céderont pas uniquement avec la mise en place de l'AMTI.

Plus respectueuse de l'environnement, cette technique peut permettre d'apaiser les lobbies environnementaux et autres associations de riverains. Des pistes sont à explorer du côté de l'écotourisme, en faisant des AMTI des sites vertueux à visiter en famille pour redécouvrir le fonctionnement des écosystèmes. Cependant, d'autres acteurs économiques (pêche, activités nautiques, etc.) restent en compétition avec l'aquaculture marine. Seuls des outils de gestion de l'espace marin, tels que les schémas régionaux de développement de l'aquaculture marine (SRDAM) ou encore la gestion intégrée des zones côtières (GIZC), permettront d'apporter des solutions durables facilitant le développement de la filière piscicole marine sur les côtes françaises. Des projets de développement des pisciculture marines dans les zones *off shore* voient également le jour, mais restent marginaux en raison de coûts importants.

Par ailleurs, les pouvoirs publics français ont mis en avant leur volonté de promouvoir l'aquaculture, d'une manière générale. Volonté matérialisée par la signature en 2011 de la charte pour le développement des aquacultures durables, puis par la mise en œuvre du plan de progrès en 2015 dont l'une des principales orientations est d'améliorer la gouvernance des interfaces entre administrations et professionnels. L'AMTI est une approche complexe qui, à ce jour, ne rentre dans aucun des champs réglementaires. Une meilleure coordination des compétences spécialisées dans les services des autorités publiques est essentielle pour améliorer la prise en compte par les

2. Les circuits recirculés sont des systèmes piscicoles fermés qui réutilisent l'eau..

différentes administrations de la complexité des problématiques soulevées par les activités aquacoles. Malheureusement, il existe souvent un écart entre les effets d'annonce et les réalités du terrain. Au Canada, certaines réglementations empêchaient de cultiver des espèces marines les unes à côté des autres. Cela représentait un frein pour le développement commercial de l'AMTI. Après huit ans d'échanges et de négociations, les réglementations ont fini par changer et autoriser la pratique de l'AMTI.

CONCLUSION

La pisciculture marine française doit opter pour une approche multidisciplinaire afin de créer une nouvelle dynamique s'inscrivant dans la préservation des ressources à la fois alimentaires et environnementales. L'idée est donc de compléménter les systèmes productifs existants, là où ils sont défaillants, par la mise en place d'innovations pertinentes. Portée principalement par la recherche, l'AMTI peine à faire écho auprès des entreprises. Ces dernières s'intéressent davantage aux aspects zootechniques de l'élevage. Dans ce paysage, l'AMTI ne représente pas la solution universelle, mais une solution parmi d'autres pour tendre vers des systèmes plus raisonnés.

Certaines limites exposées pourraient trouver des leviers d'action par un changement de paradigme dans la manière de produire. Ainsi l'AMTI peut être pensée, non pas à l'échelle de l'exploitation, mais à l'échelle de la baie. Les baies sont des zones côtières où l'on peut retrouver l'ensemble des aquacultures marines. Par une gestion intégrée, pisciculteur, conchyliculteur et algoculteur pourraient travailler dans une dynamique commune pour créer des espaces de production avec une meilleur capacité de résilience face aux aléas naturels (tempête, épidémie, etc.) et un impact limité sur l'environnement, palliant par la même occasion les limites que représentent les investissements structurel et humain. Mais une telle gestion intégrée est-elle possible ?

BIBLIOGRAPHIE

ALEXANDER K.A., ANGEL D., FREEMAN S., ISRAEL D., JOHANSEN J., KLETOU D., MELAND M., PECORINO D., REBOURS C. ROUSOU M., SHORTEN M., POTTS T., 2016. Improving sustainability of aquaculture in Europe: Stakeholder dialogues on Integrated Multi-trophic Aquaculture (IMTA). *Environmental Science & Policy*, 55, 96-106

BARRINGTON K., RIDLER N., CHOPIN T., ROBINSON S., ROBINSON B., 2010. Social aspects of the sustainability of integrated multi-trophic aquaculture. *Aquacult Int*, 18, 201-211

CASHION T., LE MANACH F., ZELLER D., PAULY D., 2017. Most fish destined for fishmeal production are food-grade fish. *Fish and Fisheries*, 1-8. Disponible sur Internet : http://www.bloomassociation.org/wp-content/uploads/2017/02/Cashion_et_al-2017-Fish_and_Fisheries-1.pdf

FAO, 2014. *The State of World Fisheries and Aquaculture: Opportunities and Challenges.* Rome : FAO. Disponible sur Internet : http://www.fao.org/3/a-i3720e.pdf

FRANCEAGRIMER, 2016. *Les filières pêche et aquaculture en France*. Les cahiers de FranceAgriMer, 36 p. Disponible sur Internet : http://www.franceagrimer.fr/content/download/44425/424176/file/STA-MER-chiffres%20cl%C3%A9s%20fran%C3%A7ais-avril%202016.pdf

SOTO D. (ed.), 2009. *Integreted mariculture: a global review.* FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 529. Rome : FAO, 183 p.

TROELL M., HALLING C., NEORI A., CHOPIN T., BUSHMANN A.H., KAUTSKY N., YARISH C., 2003. Integrated mariculture: asking the right questions. *Aquaculture,* 226, 69-90

Entretiens

CALLIER M., chercheur, Ifremer, entretien le 17/01/17 à Palavas-les-flots.

CHOPIN T., scientific director, Canadian Integrated Multi-Trophic Aquaculture Network (CIMTA), entretien par Skype le 15/12/16.

VAN CUYCK C., chargé de mission technique, Comité interprofessionnel des produits de l'aquaculture (CIPA), entretien le 22/12/16 à Paris.