

L'Océan au cœur de l'Humanité

Ce document est la transcription révisée, chapitrée et illustrée, d'une vidéo du MOOC UVED « L'Océan au cœur de l'Humanité ». Ce n'est pas un cours écrit au sens propre du terme ; le choix des mots et l'articulation des idées sont propres aux interventions orales des auteurs.

Quels enjeux de durabilité en aquaculture ?

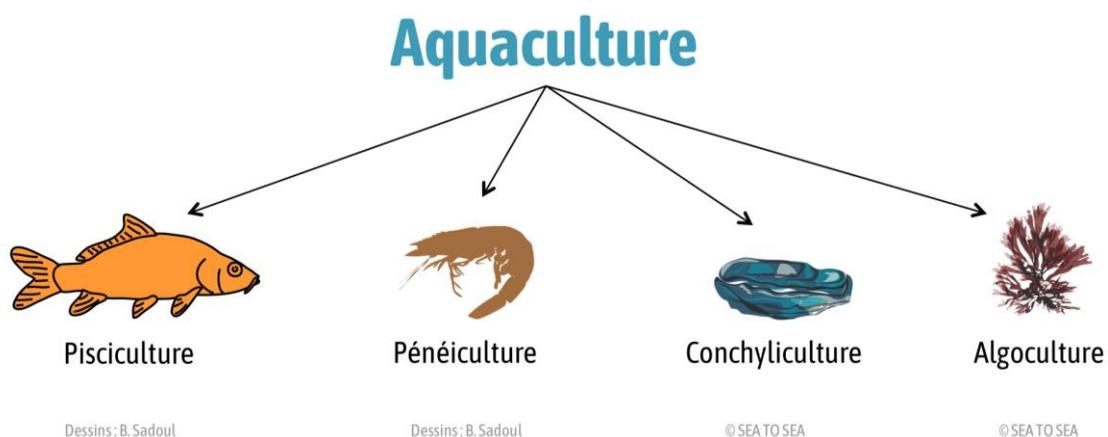
Bastien Sadoul

Maître de conférences à l'Institut Agro Rennes-Angers

Dans cette vidéo nous allons parler d'aquaculture, de quelques-uns de ses enjeux mais aussi de ses avantages et opportunités.

1. Définition de l'aquaculture et contexte

L'aquaculture est tout simplement la culture ou l'élevage d'espèces aquatiques. Elle intègre l'élevage de poissons (d'eau douce ou marin), on parle de pisciculture, de crustacées, on parle de pénéculture, de coquillages, on parle de conchyliculture, et d'algues, on parle d'algoculture.



La production aquacole est en pleine augmentation dans le monde avec plus de 130 millions de tonnes produites par an contre une production par la pêche qui stagne autour de 90 millions de tonnes. Mais cette augmentation est principalement le résultat d'une production croissante en Asie qui représente 92% de la production aquacole mondiale (FAO 2024).

L'aquaculture produit environ 8% des protéines animales destinées à l'alimentation humaine, elle apporte également des éléments nutritifs particulièrement importants pour la santé humaine. Elle représente donc une source d'alimentation incontournable.

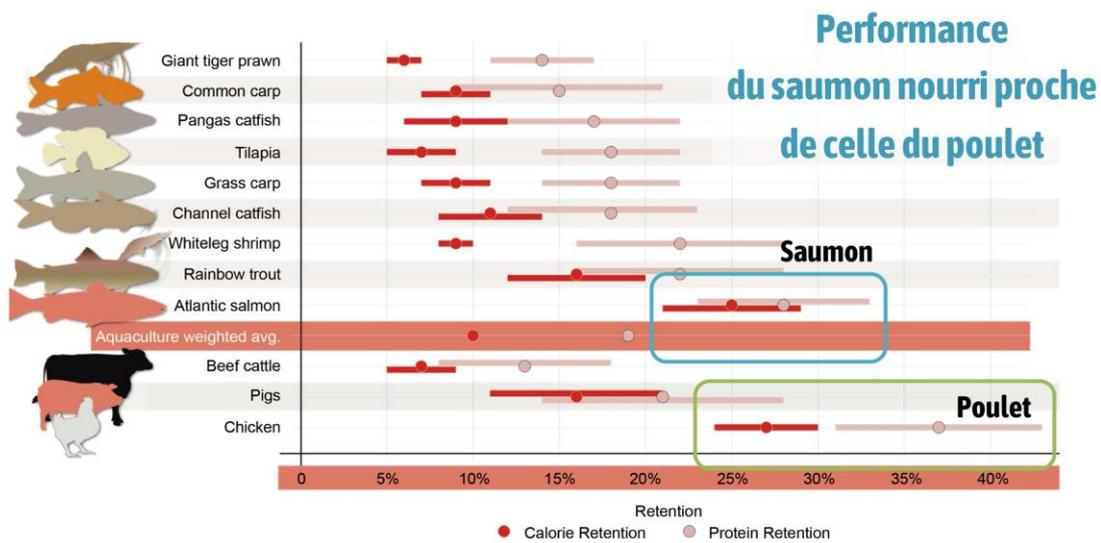
2. Problématique

Les activités aquacoles sont, pour la plupart, réalisées dans des conditions non contrôlées (en pleine mer, en étangs ou en rivières), et donc très soumises aux aléas climatiques et pollutions. Inversement, comme toute activité humaine, les activités aquacoles entraînent des contraintes sur l'environnement que l'on doit bien connaître pour les minimiser et améliorer la durabilité des filières. Ces liens influencent directement la perception que la société a de cette production, et indirectement l'économie de ces productions. Il s'agit là des 3 grands piliers de la durabilité des filières de production.

Dans cette présentation nous aborderons uniquement les impacts environnementaux de l'aquaculture à une échelle très globale, c'est à dire les impacts de l'aquaculture qui peuvent être comparés aux autres filières de production. Pour cela, nous aborderons les effets liés à l'alimentation de l'aquaculture nourrie, l'utilisation d'eau douce, l'utilisation de terre agricoles utiles et les émissions des gaz à effet de serre.

3. Impacts liés à l'alimentation

Certaines espèces aquacoles sont nourries directement par le producteur. C'est le cas pour la très grande majorité des productions piscicoles, et pénéicoles. Cette aquaculture nourrie utilise un aliment riche en protéines et en lipides, mais se classe parmi les bons élèves de la production animale, avec des taux de rétention de protéines et de calories élevée notamment pour les espèces les plus sélectionnées. Ainsi, le saumon atlantique est proche des performances de rétention des poulets de chair, avec 25 à 30% des protéines et calories apportées dans l'aliment retenues dans les parties comestibles du poisson. L'aquaculture nourrie représente donc une solution intéressante pour nourrir efficacement 9 à 10 milliards de personnes en 2050.



Source : J. P. Fry *et al.*, 2018, Environ. Res. Lett.

Cependant une partie de cet aliment provient de farine et d'huile de poissons, qui assurent une bonne croissance des espèces nourries en aquaculture. La part de poissons dans l'aliment aquacole varie en fonction des espèces, avec une utilisation très faible pour les espèces initialement herbivores ou omnivores (comme la carpe), moins de 1% de sa ration correspond à de la farine de poissons, contrairement aux espèces piscivores qui nécessitent une fraction bien plus importante, plus d'un tiers de l'aliment des anguilles japonaises est de la farine de poissons. L'apport de farine et huile de poissons est principalement réalisé par la pêche de petits poissons pélagiques, cette pêche est aussi appelée pêche minotière. Elle représente près de 20% des débarquements mondiaux, alors que la majorité de ces poissons pourrait être consommée. Il s'agit là également d'une pression sur les écosystèmes marins puisque ces poissons sont importants pour l'ensemble de la chaîne alimentaire

Pour réduire cette dépendance à la pêche minotière, la filière piscicole travaille depuis de nombreuses années à la substitution des farines et huiles de poissons par des alternatives végétales. Il s'agit là d'un travail conséquent de la part des spécialistes de la nutrition des poissons et des formulateurs d'aliment, pour substituer au mieux les farines et huiles de poissons mais également des généticiens qui cherchent à sélectionner les individus d'une espèce capables d'utiliser au mieux ces alternatives. L'aliment du saumon atlantique en élevage a ainsi fortement évolué depuis les années 90 en passant de 90% d'aliment d'origine aquatique à 22% en 2020. Enfin, les producteurs d'aliments utilisent maintenant les co-produits de la pêche comme source partielle d'huiles et de protéines de poissons.

Evolution de la composition de l'aliment du saumon atlantique en élevage depuis 1990

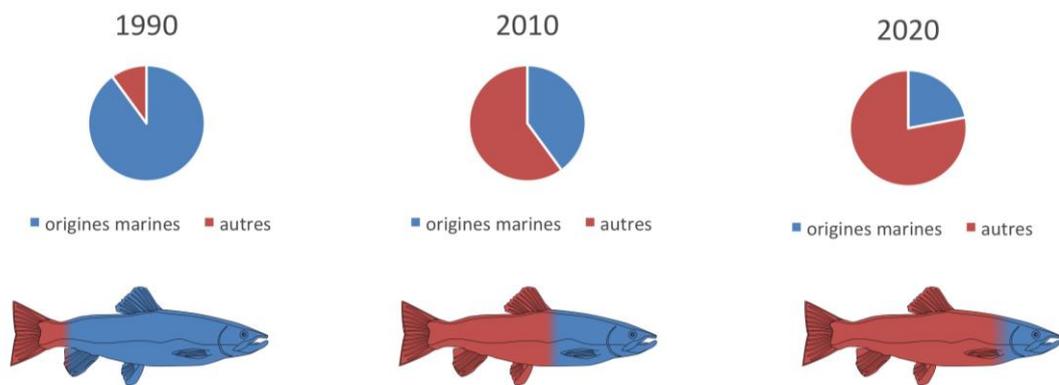


Illustration : B. Sadoul, d'après les données de Aas et al. (2022), Aquaculture Reports

4. Utilisation des terres

La part d'ingrédients issus de poissons est donc en forte réduction, et cela se fait au bénéfice des végétaux terrestres qui représentent maintenant la plus grosse fraction de l'aliment. Or, la production végétale terrestre requiert des surfaces agricoles qui par conséquent ne sont pas disponibles pour d'autres activités. Si on combine ce changement d'alimentation et l'augmentation exponentielle depuis des décennies de l'aquaculture nourrie, nous observons mécaniquement une très forte augmentation des surfaces utiles utilisées par l'aquaculture au détriment d'autres productions ou de forêt.

Il est ainsi estimé que la production d'une tonne consommable de saumons nécessite en moyenne 4800 m² de surface terrestre annuellement. Pour les espèces en eau douce, ces surfaces sont augmentées par les surfaces nécessaires à l'élevage. Là encore l'aquaculture fait figure de bon élève dans le domaine des productions animales puisque la production de poulets, pourtant la moins consommatrice de surface terrestre nécessite 14800 m² pour 1 tonne de poulet consommable.

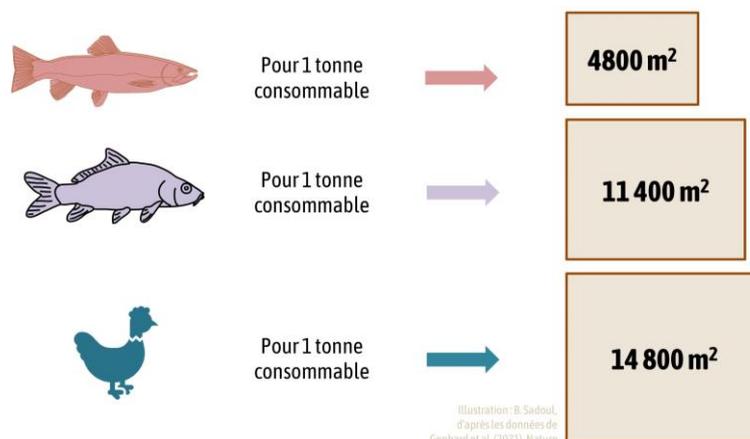
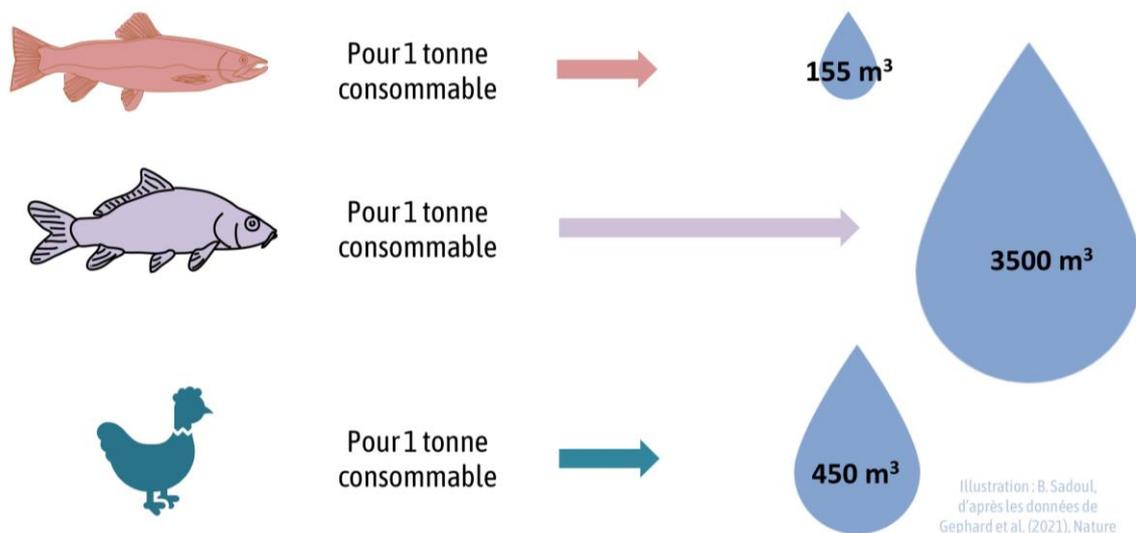


Illustration : B. Sadoul, d'après les données de Gephard et al. (2021), Nature

5. Consommation d'eau

De façon similaire à l'utilisation de terre utile, l'aquaculture a des besoins en eau douce qui sont principalement liés à l'aliment. En effet, la production des végétaux nécessaires à l'aliment utilise de l'eau douce, et donc l'augmentation de l'incorporation de végétaux dans l'aliment associée à l'augmentation de la production aquacole entraîne une augmentation de la consommation en eau douce liée à l'aquaculture. Il est ainsi estimé que la production d'une tonne consommable de saumons nécessite en moyenne 155 mètres cubes d'eau douce. Pour les espèces élevées en eau douce, ces surfaces sont nécessairement également augmentées en raison notamment de l'évaporation de l'eau surtout pour les espèces tropicales. A titre de comparaison la carpe utilise ainsi 3500 mètres cubes d'eau douce pour une tonne produite. A nouveau, l'aquaculture, principalement marine cette fois, est particulièrement peu consommatrice d'eau en comparaison des autres espèces terrestres comme la poule.



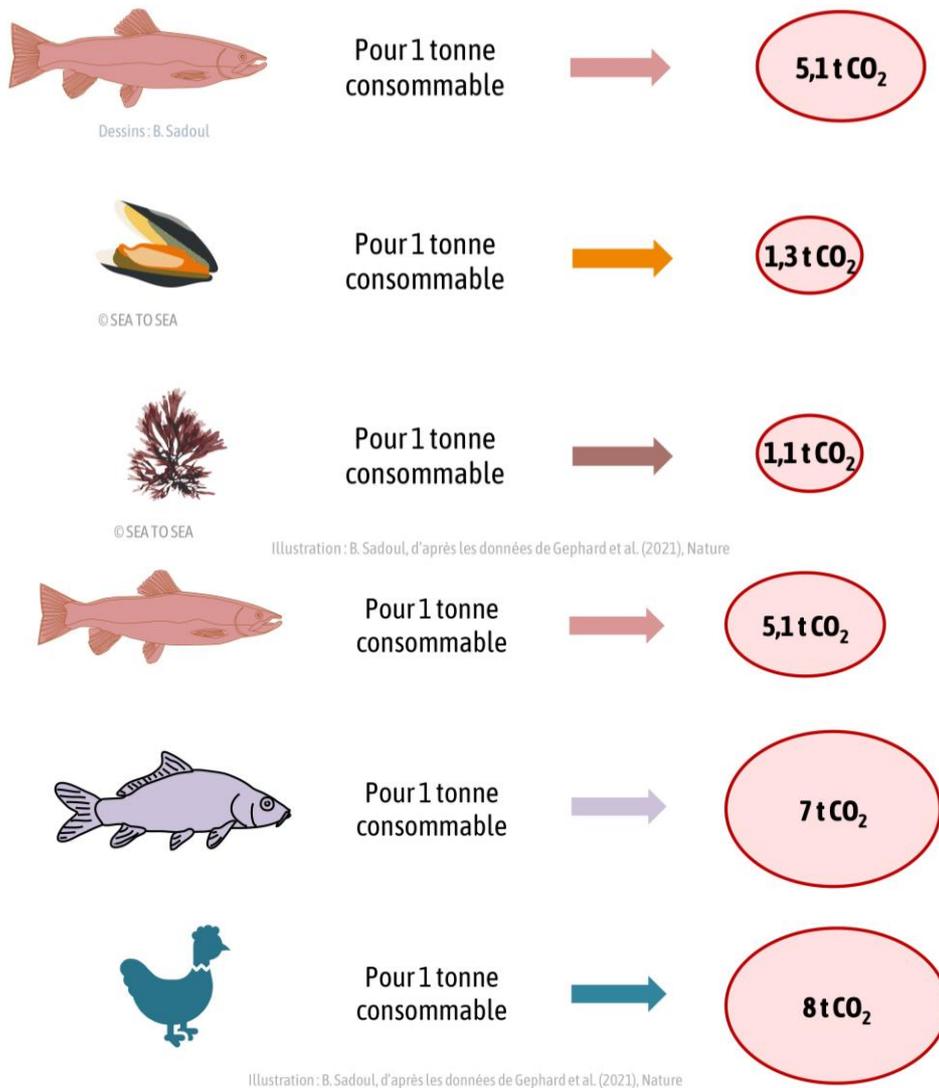
Il est important de noter que les productions d'espèces extractives, c'est-à-dire non nourries par l'homme, comme les productions de bivalves ou d'algues, ne sont pas concernés par ces impacts puisque ces impacts sont principalement liés à l'alimentation des espèces nourries. Ainsi, 1 tonne d'huitres, de moules ou d'algues ne nécessite presque aucune utilisation de surface utile terrestre ou d'eau douce et aucun poisson issu de la pêche minotière. Il s'agit là donc de filières particulièrement intéressantes pour produire durablement.

6. Emissions de CO2

Il est indispensable de s'intéresser également aux émissions des gaz à effets de serre et généralement en équivalent CO2, principale cause du changement climatique.

Comme pour la majorité des impacts, certaines espèces aquacoles sont à nouveau moins impactantes que les productions animales terrestres, dont la production de poulet qui est la plus efficace des productions terrestres. Cependant, l'émission de CO2 des productions

d'espèces extractives est encore largement inférieure, puisque les productions de bivalves et d'algues produisent 4 et 5 fois moins de CO₂ que le saumon respectivement.



7. Conclusion

L'aquaculture a, comme toute activité humaine, un impact sur l'environnement global à travers notamment l'utilisation de terres utiles, la consommation d'eau, et l'émission de CO₂. Cependant, ces impacts sont globalement moins forts que les productions animales terrestres. L'aquaculture nourrie consomme encore de grandes quantités de petits poissons pélagiques posant des questions éthiques et environnementales. L'aquaculture d'espèces extractives, tels que les bivalves et les végétaux est moins impactante, et donc, comme pour les productions terrestres, une consommation d'espèces extractives et plus particulièrement des végétaux est à privilégier pour réduire notre impact sur l'environnement. Cependant, des efforts particulièrement conséquents sont mis en place par l'ensemble des filières aquacoles pour minimiser leurs impacts, alors qu'elles sont incontournables pour nourrir durablement les 9 à 10 milliards d'êtres humains prévus en 2050.