

UNIVERSITE RENNES 2
Dossier libre
DU Animaux et société

Relations humains-poissons : où en est-on ?



Campagne du WWF contre la surpêche du thon rouge, 2011

Catherine TEYSSIER

Sous la direction d'Emilie Dardenne

Année 2022 - 2023



Remerciements

Je tiens à remercier Emilie Dardenne, directrice de ce travail, pour sa disponibilité et ses conseils tout au long de mes réflexions.

Merci également à toute la promo 2022-2023 du DU « Animaux et Société » pour tous les bons moments partagés et les discussions de fond sur un thème qui nous tient à cœur et que nous portons chacune à notre manière.

Un grand merci à Solène, Yohan et Julie pour leur relecture constructive.

Table des matières

Remerciements	2
Introduction	4
L'évolution de la perception des poissons par les humains.....	6
Un héritage judéo-chrétien pesant	6
L'apport des connaissances scientifiques.....	8
L'océan, un territoire en mer encore très méconnu : un fait et un alibi.....	10
Les données sur la pêche en mer	11
Poissons pêchés et consommés : évolution et situation actuelle	12
Techniques de pêche en mer et impacts sur les poissons	15
Les connaissances actuelles sur l'éthologie et la sentience des poissons.....	18
Perception sensorielle, capacités cognitives et comportements sociaux	18
Sensibilité, conscience, sentience.....	22
Le paradoxe : l'avancée des connaissances sur les poissons ne modifie pas les techniques de pêche..	25
Comment expliquer cet état de fait ?.....	25
Que faire pour tâcher d'y remédier ?.....	27
Conclusion.....	31
Bibliographie.....	32

Liste des figures

Figure 1 : Production halieutique et aquacole mondiale. Source : SOFIA 2022.....	12
Figure 2 : Production halieutique et aquacole mondiale : utilisation et consommation apparente. Source : SOFIA 2022.	13

Introduction

Chaque année, environ 1 380 milliards d'animaux sont abattus pour l'alimentation humaine. Un peu plus de 80 milliards sont des animaux terrestres, dont 82% des poulets. Les 1 300 milliards restants, soit 94%, sont des animaux aquatiques dont plus de 1 000 milliards sont des poissons sauvages pêchés en mer ou en rivière¹. Si les animaux d'élevage sont comptabilisés en nombre d'individus, ce n'est pas le cas pour les poissons qui constituent une masse homogène quantifiée en tonnes. L'organisation britannique Fishcount a mené en 2010 cet exercice révélateur de transposition de ces tonnages en nombre d'individus².

Ces chiffres colossaux, qui seraient probablement aujourd'hui inacceptables par l'opinion publique s'ils concernaient des animaux terrestres, traduisent la perception que nous avons, nous humains, des poissons qui sont sans doute, parmi les vertébrés, les moins considérés. Les poissons représentent une ressource alimentaire et peu d'entre nous se posent la question de leur sensibilité, de leur conscience, de leur individualité. Nous mangeons « du poisson », comme nous mangeons « de la viande » du reste.

Cette posture des humains vis-à-vis des poissons se traduit à plusieurs niveaux : très peu d'associations et de chercheurs s'intéressent aux poissons et depuis peu (essentiellement depuis les années 2010), aucune réglementation n'existe sur la protection des poissons à l'échelle mondiale. Les techniques de pêche se sont intensifiées et sont d'une violence inouïe. La consommation a énormément augmenté ces dernières décennies et la tendance est toujours à la hausse, le poisson étant présenté comme une alternative à la viande pour les apports en protéines animales.

Comment en est-on arrivé là et est-il possible d'infléchir cette tendance ?

Dans ce mémoire, je tâcherai dans un premier temps de comprendre l'évolution de notre perception du monde sous-marin et des poissons. Je proposerai ensuite une synthèse de la situation de la pêche aujourd'hui et de son évolution récente. Puis je ferai un état des lieux des connaissances actuelles sur le monde perceptif et cognitif, l'éthologie et la sentience des poissons.

¹ L 214, « Dossier : les chiffres-clés de la souffrance animale. Animaux abattus dans le monde », <https://www.l214.com/animaux/chiffres-cles/statistiques-nombre-animaux-abattus-monde-viande/> [consulté le 10 avril 2023].

² Fishcount. « Fishcount estimate », <http://fishcount.org.uk/fish-count-estimates-2#wildestimate>, [consulté le 10 avril 2023].

Ces éléments m'amèneront à l'analyse d'un paradoxe auquel les poissons sont confrontés au même titre que les animaux terrestres mais de façon encore plus prégnante : *comment est-il possible, malgré l'avancée des connaissances sur les océans en général et sur les individus poissons en particulier, que les humains ne modifient pas leurs techniques de pêche et ne réduisent pas le nombre d'individus pêchés ?*

Bien sûr, ce travail n'a pas la prétention d'être une étude exhaustive mais je proposerai néanmoins quelques clés de compréhension et quelques pistes de réflexions pour tenter d'infléchir cette tendance insensée.

La portée de ce travail est également contrainte. Je m'intéresserai à l'Europe occidentale et à la pêche professionnelle en mer.

Quant aux poissons, il me semble indispensable de s'attarder un peu sur ce terme qui recouvre un ensemble d'animaux d'une diversité physiologique, écologique et comportementale impressionnante. Les poissons font partie des vertébrés, avec les amphibiens, les reptiles, les oiseaux et les mammifères. D'après Fishbase³, base de données scientifique internationale en ligne, environ 35 000 espèces, parmi les espèces connues, sont des poissons. Ce chiffre correspond à 60% de toutes les espèces de vertébrés.

Les poissons actuels se divisent en trois groupes : les agnathes, les poissons cartilagineux et les poissons osseux. Les agnathes rassemblent environ 115 espèces qui n'ont pas de mâchoire. Les poissons cartilagineux, environ 1 300 espèces, regroupent les requins, les raies et les chimères. Les poissons osseux constituent la majorité des poissons, avec environ 33 000 espèces. Comme les vertébrés terrestres, les membres de ces deux derniers groupes possèdent dix systèmes organiques : un squelette, un système musculaire, nerveux, cardiovasculaire, respiratoire, sensoriel, digestif, reproducteur, endocrinien et excréteur.⁴

Dans ce mémoire, je m'intéresserai plus particulièrement aux poissons osseux marins.

³Museum national d'histoire naturelle, « Fishbase », <https://fishbase.mnhn.fr/search.php> [consulté le 10 avril 2023].

⁴ Jonathan BALCOME, *A quoi pensent les poissons ?*, Vanves : Editions La Plage, 2018, page 19.

L'évolution de la perception des poissons par les humains

La perception des océans et du monde sous-marin par les Européens a beaucoup évolué. Cette évolution est perceptible grâce aux écrits et aux œuvres d'art hérités de différentes époques. Nous sommes passés de la peur des monstres marins, des eaux tumultueuses et des abysses à un apprivoisement des rivages et de la surface, et finalement à une exploitation industrielle du monde sous-marin, dont font partie les poissons.

Un héritage judéo-chrétien pesant

Dans son ouvrage intitulé *Le territoire du vide*⁵, Alain Corbin analyse cette perception du monde marin dans une perspective historique et culturelle. Selon lui, la religion catholique a conforté les bases de la peur et de la répulsion des humains face à la mer.

Dès la préhistoire, les humains ont représenté les animaux sur les parois des grottes. Cet art pariétal, encore mal compris, témoigne en tous cas d'un intérêt pour les animaux qui faisaient partie de la vie quotidienne des humains.

Durant l'Antiquité, les Romains, par exemple, représentaient la nature et ses merveilles avec réalisme, à travers fresques et mosaïques. Poissons et animaux aquatiques occupent une place importante dans cette iconographie, comme en témoigne la célèbre mosaïque de la vie marine de Pompéi datant du début du 1er siècle avant notre ère. Les récits d'Homère dans l'Iliade et l'Odyssée, puis de Virgile dans l'Enéide, décrivent des voyages en mer périlleux et des rencontres avec des êtres marins étranges et dangereux, comme les sirènes. Les savants de l'Antiquité perçoivent la mer comme une *terra incognita* sans substance, dont on ne connaît ni l'étendue ni les mouvements, pas plus que la profondeur. Alors que pour Platon l'océan est sans fond, Aristote est le premier à imaginer un fond marin et sa hauteur d'eau (la bathymétrie).

Au Moyen-Age (Ve-XVe siècles), l'interprétation de la Bible marque profondément les représentations de la mer, notamment à travers le récit de la Création et celui du déluge. La Genèse impose la vision du « Grand Abyme », lieu de mystères insondables, masse liquide sans repères, élément indomptable qui manifeste l'inachèvement de la Création. Plus prégnant encore, le récit du déluge, figurant un retour temporaire au chaos. L'océan apparaît alors comme l'instrument de la punition et comme la relique de la catastrophe.

⁵ Alain CORBIN, *Le territoire du vide*, Paris : Flammarion (collection Champs histoire), 1990.

Les espèces marines, au contact visqueux, remontées des profondeurs et surgissant des eaux noires, stimulent l'imaginaire du monstrueux. La Bible consacre le caractère tératologique du poisson avec la figure du Léviathan, « le monstre qui est dans la mer ». Au XVI^e siècle, les pêcheurs norvégiens racontent leurs interactions avec un monstre marin qu'ils appellent le Kraken. La tempête est mal comprise et source de peurs, elle entretient la hantise de se voir surprendre par la mort, dépourvu des derniers sacrements, loin du cercle familial et d'être livré sans sépulture à ces flots infinis et sans repos.

Ainsi, jusqu'à la fin de Moyen-Age, et encore à la Renaissance, très influencée par la symbolique religieuse de la mer, l'océan évoque l'interférence du divin, de l'humain et de l'animal, installés dans une confuse et dangereuse proximité. Néanmoins, à partir de la Renaissance et jusqu'au XVIII^e siècle, des réformes religieuses, de grandes découvertes et le dynamisme économique permettent de nombreuses innovations et des changements dans les représentations du monde.

Pendant le Renaissance, les artistes et les scientifiques ne font souvent qu'un (par exemple Léonard de Vinci, Albrecht Dürer, Bernard Palissy, etc.) et, cherchant à comprendre la nature, ils associent techniques scientifiques, dont les sciences naturelles, et belles et créatives représentations de leurs idées⁶. Les grands explorateurs découvrent le monde par les mers à cette époque : inspiré notamment par Marco Polo, marchand italien du XIII^e siècle qui fit connaître la Chine aux Européens, Christophe Colomb pensant découvrir les Indes débarque dans la Caraïbe en traversant l'Atlantique en 1492. Magellan, explorateur portugais, découvre un passage entre l'océan Atlantique et l'océan Pacifique au sud des Amériques et réalise le premier tour du monde par voie des mers aux alentours de 1520.

A partir du XVI^e siècle, la lecture des textes anciens réinterprétés par les humanistes et l'influence des pratiques de la navigation moderne imposent d'autres images de la mer et de ses rivages, qui viennent se combiner à celles qui dérivent de la tradition judéo-chrétienne. Durant cette période, les explorations naturalistes se multiplient, voyages en mer et découvertes de contrées exotiques deviennent des thèmes récurrents dans le milieu scientifique et artistique. Sous l'impulsion des techniques et découvertes scientifiques, la représentation de la nature et la compréhension des phénomènes naturels devient un sujet, les représentations animales se développent et offrent des visions suscitant l'émerveillement, la curiosité, voire la terreur ou la

⁶ Anne-Sophie TRIBOT et al., « The role of pre-19th century art in conservation biology: An untapped potential for connecting with nature », *Biological Conservation*, 2022., vol. 276, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320722003445?via%3Dihub>

pitié. Les mystères de l'océan s'estompent grâce aux premiers progrès réalisés par l'océanographie.

Le XVIII^e siècle est marqué par la révolution industrielle, traduisant une volonté de comprendre les lois de la nature pour mieux les maîtriser. En parallèle, à la fin du XVIII^e et au XIX^e siècle, de nombreux artistes dépeignent une nature sauvage vierge dans des paysages chargés d'émotions afin de dénoncer l'impact de l'industrialisation et la volonté de domination de la nature. Des peintres comme Turner, Courbet ou Monet vont chercher à être au plus près de l'océan, à saisir au mieux son mouvement, ses colères et ses paysages. De grands auteurs du XIX^e siècle s'intéressent particulièrement aux océans. Rares sont les romans de Jules Verne qui ne comportent pas une scène maritime. La mer est omniprésente dans l'œuvre littéraire et graphique de Victor Hugo. La puissance, l'ampleur océane sont des éléments moteurs de son inspiration notamment au moment de l'exil. Jules Michelet, écrivain et historien romantique, publie *La mer* en 1861. L'œuvre propose une approche assez nouvelle pour l'époque en ne suivant pas le fil directeur d'un voyage et en variant les approches et les changements de points de vue – de l'océanographie physique à l'évolutionnisme marin et à la balnéothérapie⁷.

Ainsi, l'irruption du sublime change profondément le regard sur l'océan et enrichit considérablement la palette des émotions. Désormais "voir la mer" signifie avant tout voir la mer en tempête, immense étendue impitoyable, dépourvu de toute présence humaine. La tempête ne paraît alors plus comme la manifestation de la colère de Dieu et plus largement, l'océan se détache du divin dans les représentations, notamment grâce aux progrès scientifiques et techniques, mais reste mal connu.

Il faudra attendre la seconde moitié du XIX^e siècle pour voir s'accélérer le rythme des découvertes, les richesses du monde sous-marin cessant alors de relever de la seule imagination pour être bien mieux connues au cours du XX^e siècle.

L'apport des connaissances scientifiques

La mer commence à être sondée dans la seconde moitié du XIX^e siècle. Connaître la profondeur, savoir se repérer et situer les reliefs sous-marins devient primordial pour les marins. L'utilisation d'un sondeur (un fil au bout duquel un plomb est enduit de suif pour ramener un échantillon de la nature du sol) se développe. Si le XVIII^e siècle voit débiter réellement le travail de cartographie scientifique des fonds marins, c'est au XIX^e siècle que sont

⁷ Bibliothèque nationale de France. Exposition virtuelle - La mer, terreur et fascination. « La mer est-elle sans fond ? ». En ligne : <http://expositions.bnf.fr/lamer/> [consulté le 15 avril 2013].

organisées les premières grandes campagnes océanographiques, notamment celle des ingénieurs hydrographes dirigés par Beautemps Beupré, ou encore l'expédition du *HMS Challenger* en 1872 qui est considérée comme la première expédition océanographique mondiale.

La seconde moitié du XX^{ème} siècle voit naître des grandes améliorations techniques qui permettent de mieux connaître et comprendre le milieu marin : acoustique sous-marine, techniques de plongée, etc. C'est finalement la volonté d'exploiter économiquement les océans, tant sous l'angle des « ressources halieutiques » que par l'utilisation des fonds marins (la mise en place de câbles de télécommunication sous-marins par exemple) qui fait progresser considérablement les connaissances. Des organismes de recherche dédiés aux océans, comme l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER)⁸, sont créés. La mer et tout ce qu'elle contient devient une ressource pour les humains.

Beaucoup plus récemment, la prise de conscience du dérèglement climatique et de l'érosion de la biodiversité, et dans une bien moindre mesure, de la souffrance animale, a fait émerger de nouvelles approches de préservation, de conservation, de restauration « du vivant ». L'écologie, l'éthologie, l'étude de la sensibilité des animaux se sont développées. Je développerai cet aspect plus particulièrement à propos des poissons dans une prochaine partie de ce travail.

Ainsi, la connaissance des fonds marins, de la colonne d'eau et des espèces qui les peuplent s'est beaucoup développée au XX^e siècle mais cette connaissance reste peu accessible au grand public, même si certains apports ont été d'importance. Par exemple, *Le monde du silence*, documentaire de Jean-Yves Cousteau et Louis Malle sorti en 1956, a donné accès au grand public à l'émerveillement que procure le monde sous-marin et à une meilleure connaissance de ce qu'il représente (malgré un titre tout à fait erroné, puisque l'on sait désormais que les océans et ses habitants sont tout sauf silencieux). Certaines créations ont été par contre bien moins constructives, par exemple *Les dents de la mer*, film américain réalisé par Steven Spielberg et sorti en 1975, qui a eu un effet délétère sur l'image des requins.

Cet accès très limité au monde marin, et d'autant plus sous-marin, s'explique aisément. En effet, bien que les activités balnéaires, de plaisance et de sport nautique se soient beaucoup démocratisées, notamment depuis l'instauration des congés payés laissant davantage de place aux loisirs dans nos vies, peu de personnes ont accès au monde sous-marin. La plongée sous-

⁸ Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer. En ligne : <https://www.ifremer.fr/fr> [consulté le 15 avril 2023].

marine nécessite un budget important, une formation spécifique et du matériel ; porter un masque, un tuba et des palmes pour mettre la tête sous l'eau suscite de l'appréhension. Le milieu sous-marin reste donc inconnu et lointain pour la plupart d'entre nous.

L'océan, un territoire en mer encore très méconnu : un fait et un alibi

Pour développer ce point, je m'appuierai sur l'exemple du Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis. Je pense que le constat que je propose à partir du cas de ce parc naturel marin peut supporter une montée en généralité : plutôt que d'appliquer le principe de précaution, la posture prédominante est d'attendre des résultats scientifiques indiscutables avant de modifier les pratiques et les activités humaines.

Un parc naturel marin est une aire marine protégée qui a pour objectifs de préserver le milieu marin, d'améliorer sa connaissance et de contribuer au développement durable des activités maritimes. Il est gouverné par un conseil de gestion, représentant les différentes catégories d'acteurs du milieu marin : services de l'État, collectivités territoriales, usagers professionnels, usagers de loisirs, associations environnementales, scientifiques. Le conseil de gestion décide de la politique du parc, élabore son plan de gestion et définit ses programmes d'actions qu'il met en œuvre avec ses partenaires. Le plan de gestion exprime une vision stratégique à 15 ans pour le parc et constitue sa feuille de route : que souhaite-t-on pour cet espace marin à 15 ans ? Dans quel état de préservation souhaite-t-on trouver les écosystèmes ? Dans quelle situation souhaite-t-on voir les activités maritimes ?

Le milieu marin reste globalement un environnement méconnu du fait de sa complexité, de son accessibilité et des contraintes à la fois logistiques et financières pour l'étudier. Pour asseoir sa politique d'intervention et ses mesures de gestion, le parc doit mobiliser, acquérir et améliorer la connaissance du milieu marin à son échelle géographique. Des besoins d'acquisition de connaissance ont été identifiés pour les domaines suivants :

- les écosystèmes marins,
- les activités maritimes à l'échelle du parc,
- les interactions entre activités et écosystèmes

Comme dans toutes les structures de gestion de l'environnement et de la biodiversité, la souffrance des individus des espèces animales marines ne fait partie du champ d'action. Elles sont considérées comme des populations écologiques et/ou des ressources pour les activités humaines.

Le plan de gestion souligne que « si elle est indispensable, l'amélioration de la connaissance ne constitue toutefois pas une fin en soi pour le parc mais bien une aide à la gestion. En outre, les

connaissances parfois partielles ne devront pas empêcher d'agir.⁹ » Dans les faits, il apparaît néanmoins très difficile de proposer des mesures de gestion structurantes et transformatives car l'argument du manque de connaissance est quasiment systématiquement avancé pour freiner le changement. L'évidence scientifique ne permet pas souvent d'enclencher un changement dans les comportements ou dans les pratiques.

Ainsi, les connaissances scientifiques et techniques qui se sont développées au XXe siècle ont réduit les peurs engendrées par le milieu marin mais au lieu de provoquer une véritable volonté de le préserver, elles ont plutôt donné des clés aux humains pour l'exploiter massivement, en particulier par la pêche.

Les données sur la pêche en mer

L'agence des Nations-Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation (Food and Agriculture Organization, FAO) produit chaque année depuis les années 1950 un état de la situation mondiale des pêches et de l'aquaculture (State of Fisheries and Aquaculture, SOFIA) à partir des données fournies par ses Etats-membres. Je m'appuierai sur le SOFIA 2022¹⁰ dans cette partie, à plusieurs titres : il s'agit de données solides traitées par une équipe rodée à l'exercice, le niveau d'information me semble fiable ; par ailleurs, l'approche proposée reflète la vision dominante en matière de pêche et d'aquaculture, les éléments de langage portés dans ce rapport sont consensuels. Le vocabulaire est également éclairant : on parle de tonnages, de volumes, de production ; la condition animale ne fait pas partie du champ lexical, donc pas non plus des préoccupations portées par cette analyse.

La FAO prône notamment le développement de la pêche et de l'aquaculture avec des arguments de développement social et de sécurité alimentaire :

- « On estime que le secteur emploie 58,5 millions de personnes dans la seule production primaire – dont approximativement 21 pour cent de femmes. »
- « Le rôle crucial que jouent les produits alimentaires d'origine aquatique dans la sécurité alimentaire et la nutrition est de plus en plus reconnu, pas seulement en tant que source de protéines, mais également en tant que source sans équivalent et extrêmement variée d'acides gras oméga 3 essentiels et de micronutriments biodisponibles. L'un des aspects essentiels

⁹ Plan de gestion du Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis, page 356. En ligne : <https://parc-marin-gironde-pertuis.fr/documentation/plan-de-gestion-du-parc-naturel-marin-de-lestuaire-de-la-gironde-et-de-la-mer-des> [consulté le 20 avril 2023].

¹⁰ FAO. *Résumé de La Situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2022. Vers une transformation bleue*. Rome, 2022. <https://doi.org/10.4060/cc0463fr>

de la nécessaire transformation de nos systèmes agroalimentaires devrait consister à privilégier et à mieux intégrer le poisson et les produits halieutiques dans les stratégies et les politiques mondiales, régionales et nationales en lien avec les systèmes alimentaires. »¹¹ Il s’agit donc de sensibiliser les consommateurs aux avantages nutritionnels que la consommation de ces produits offre dans un contexte d’accroissement de la population mondiale.

Poissons pêchés et consommés : évolution et situation actuelle

La production halieutique et aquacole mondiale est aujourd’hui à un niveau record, elle a atteint 214 millions de tonnes¹² en 2020, dont 178 millions de tonnes d’animaux aquatiques et 36 millions de tonnes d’algues, un résultat que l’on doit en grande partie au développement de l’aquaculture, notamment en Asie. Le niveau de la production d’animaux aquatiques de 2020 est supérieur de plus de 60 pour cent à la moyenne des années 1990, soit une progression bien plus importante que celle de la population mondiale. La pêche de capture correspond à 90 millions de tonnes (51 pour cent) et l’aquaculture à 88 millions de tonnes (49 pour cent) d’animaux aquatiques (figure 1).

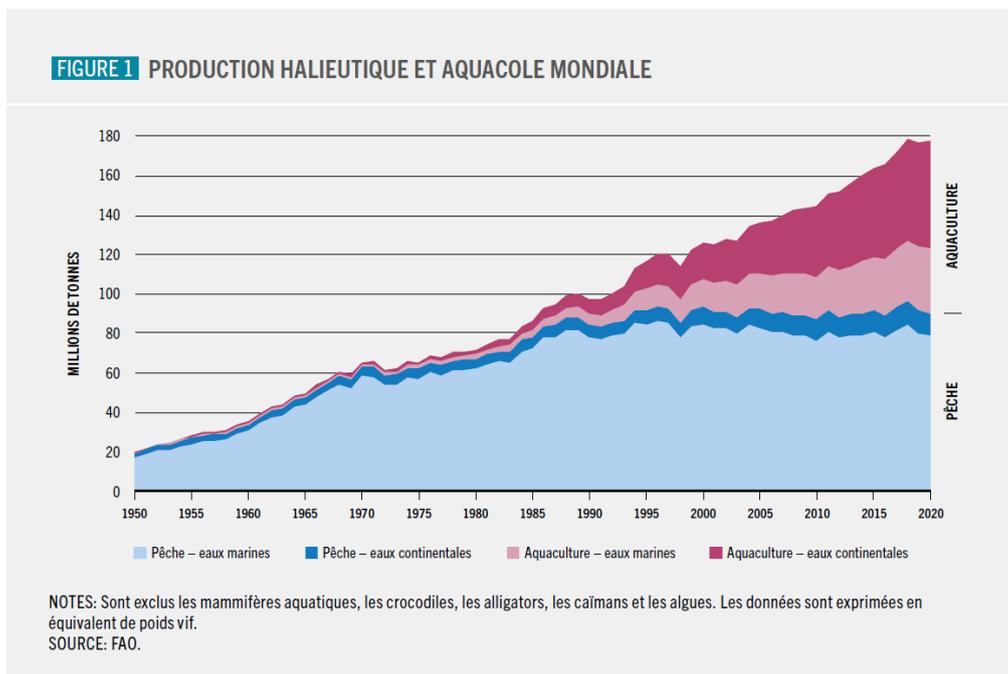


Figure 1 : Production halieutique et aquacole mondiale. Source : SOFIA 2022.

¹¹ *Ibid.*, page 7.

¹² Bien que cette quantification en tonnes ne soit pas satisfaisante (cf. introduction), elle permet d’avoir une idée de l’ampleur du phénomène.

Sur le volume total d’animaux aquatiques produit, plus de 157 millions de tonnes (89 pour cent) ont été utilisées pour la consommation humaine (figure 2). Les 20 millions de tonnes restantes ont servi à des fins non alimentaires, principalement pour produire de la farine de poisson et de l’huile de poisson (16 millions de tonnes, soit 81 pour cent), tandis que le reste (4 millions de tonnes environ) a été utilisé aux fins suivantes: animaux aquatiques d’ornement, aquaculture (alevins, juvéniles ou petits adultes destinés au grossissement, par exemple), appâts, usages pharmaceutiques, alimentation d’animaux de compagnie ou matière première pour l’alimentation directe des poissons d’élevage, du bétail et des animaux à fourrure. La majeure partie des produits alimentaires d’origine aquatique destinés à la consommation humaine directe (à l’exclusion des algues) se présente sous la forme de produits vivants (les crustacés sont en particulier commercialisés vivants), frais ou réfrigérés, suivis des produits congelés, préparés et mis en conserve, salés, séchés ou fumés.

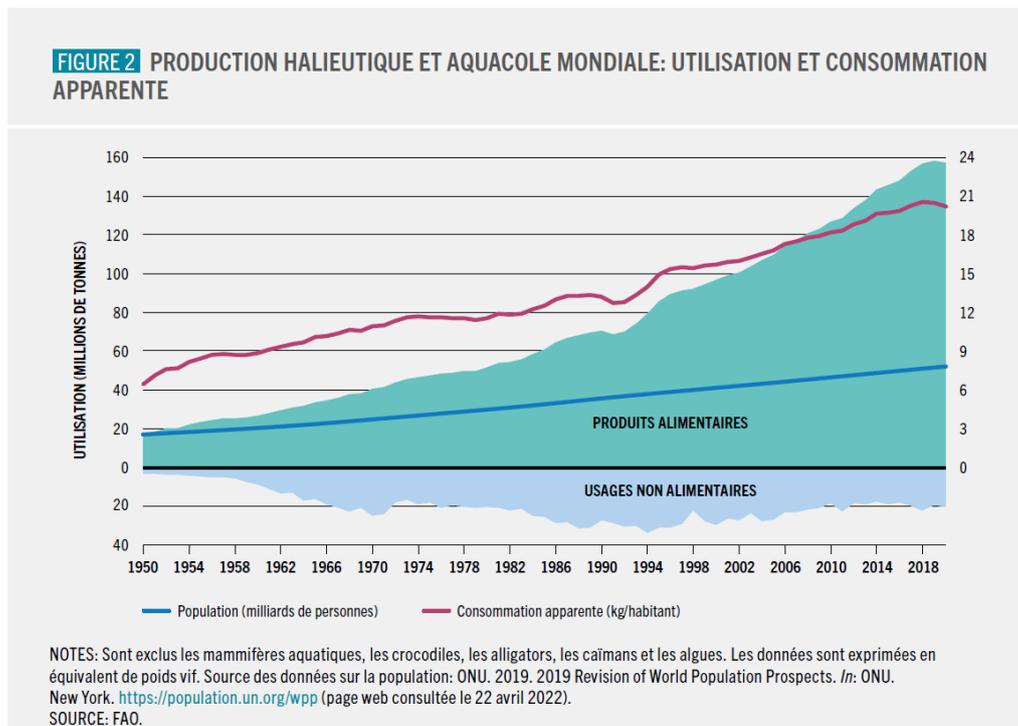


Figure 2 : Production halieutique et aquacole mondiale : utilisation et consommation apparente. Source : SOFIA 2022.

Les poissons représentent 85 pour cent environ de la production totale des pêches de capture marines, l’anchois du Pérou étant encore une fois l’espèce la plus pêchée, suivie par le lieu d’Alaska, le thon listao, le hareng de l’Atlantique, le thon albacore, le merlan bleu, la sardine commune, le maquereau espagnol du Pacifique, la morue de l’Atlantique et le poisson-sabre commun.

En 2020, les prises des quatre groupes présentant le plus de valeur économique (thonidés, céphalopodes, crevettes et homards) ont conservé leurs niveaux les plus élevés.

La quantité destinée à la consommation humaine (à l'exclusion des algues) est de 20,2 kg par habitant, plus du double de la moyenne de 9,9 kg par habitant enregistrée dans les années 1960, soit un taux de croissance de 3,0 pour cent par an en moyenne, pour un taux de croissance démographique de 1,6 pour cent (figure 2). Cette tendance est appelée à se maintenir : la hausse des revenus et l'urbanisation, les améliorations apportées aux pratiques post récolte/capture et l'évolution des tendances alimentaires devraient, d'après les projections, entraîner une progression de 15 pour cent de la consommation de produits alimentaires d'origine aquatique, soit une consommation moyenne à satisfaire de 21,4 kg par habitant en 2030.

À l'échelle mondiale, les produits d'origine aquatique apportent 17 pour cent environ des protéines animales, cette part dépassant les 50 pour cent dans plusieurs pays d'Asie et d'Afrique, et 7 pour cent de l'ensemble des protéines en 2019. Ces « besoins » alimentaires et nutritionnels justifient des politiques publiques d'encouragement à la pêche et à l'aquaculture, qui soient bien évidemment socialement et environnementalement durables. Ainsi, la pêche de capture mondiale devrait croître de 6 pour cent par rapport à 2020 et atteindre 96 millions de tonnes en 2030, grâce à la reconstitution des stocks de certaines espèces à la faveur d'une meilleure gestion des ressources, à l'accroissement des captures de ressources sous-exploitées et à la réduction des rejets en mer, des déchets et des pertes.

Cette notion de durabilité environnementale recouvre avant tout le renouvellement des stocks halieutiques, c'est-à-dire des espèces de poissons exploitables par les humains. « La part des stocks halieutiques exploités à un niveau biologiquement durable a baissé à 64,6 pour cent en 2019, perdant 1,2 pour cent par rapport à 2017. Toutefois, 82,5 pour cent des débarquements de 2019 provenaient de stocks exploités à un niveau biologiquement durable, soit une amélioration de 3,8 pour cent par rapport à la situation de 2017. »¹³

Ainsi, les objectifs au niveau mondial sont d'encourager la consommation d'animaux aquatiques pour répondre à des besoins alimentaires humains croissants, en continuant à favoriser les protéines animales plutôt que les protéines végétales. La consommation de poissons est prônée comme une alternative à la viande, non pas pour des raisons liées à la

¹³ *Ibid.*, page 15.

souffrance animale, mais plutôt pour lutter contre le changement climatique et l'érosion de la biodiversité.

A aucun moment la question de la sensibilité et de l'individualité des poissons n'est abordée. Si elle l'était, cela remettrait en cause toutes les techniques de pêche, artisanales et industrielles, développées ces dernières décennies.

Techniques de pêche en mer et impacts sur les poissons

Le SOFIA 2022 s'intéresse également à l'évolution de flotte de pêche mondiale. La réduction de sa taille se poursuit. Le nombre total de navires de pêche était estimé à 4,1 millions en 2020, soit une diminution de 10 pour cent par rapport à 2015, conséquence des efforts déployés par les pays – la Chine et les pays européens en particulier – pour réduire la taille de la flotte mondiale. L'Asie possède encore les deux tiers environ de la flotte mondiale. « Cependant, la seule réduction de la taille de la flotte n'est pas nécessairement un gage de résultats plus durables, car l'évolution de l'efficacité des pêches peut neutraliser les bénéfices en matière de durabilité obtenus par la diminution du nombre de navires ». ¹⁴

Les engins de pêche, utilisés pour la pêche artisanale ou industrielle, sont élaborés pour capturer un grand nombre d'individus, en ciblant plus ou moins les espèces. En Europe, il s'agit du filet, de la palangre (ligne), du chalut de fond ou du chalut pélagique (dans la colonne d'eau). Aucune précaution n'est prise pour réduire la souffrance des poissons pêchés. La mort des poissons n'est ni rapide ni indolore.

La pêche au chalut de fond¹⁵, par exemple, consiste à traîner derrière un bateau à travers l'eau un énorme filet. Tous les poissons qui y entrent sont poussés par le mouvement de traction en direction de son extrémité en cul de sac effilé. Pendant un temps qui peut durer entre une et quatre heures, les poissons pris sont tirés et pressés violemment les uns contre les autres, avec divers débris et cailloux que ramasse le filet sur le fond. Le frottement des poissons les uns contre les autres dû à l'agitation et à la compression prolongées use les écailles et leur met les flancs à vif.

La décompression que subissent les poissons à la remontée du chalut provoque une dilatation du gaz enfermé dans leur vessie natatoire (à l'exception des poissons plats qui n'ont pas de

¹⁴ *Ibid.*, page 5.

¹⁵ L214, « La pêche au chalut : le grand massacre. » En ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=U5mrc8sFzVc> [consulté le 20 avril 2022].

vessie natatoire), qui ne peut pas être compensée assez rapidement par une absorption dans la circulation sanguine. Il arrive souvent que la pression interne qui en résulte fasse éclater la vessie natatoire, ou sortir les yeux de leurs orbites, ou l'œsophage et l'estomac par la bouche.

Autre exemple, les filets amarrés ou calés sont des filets en plastique que les poissons ne voient pas, ils nagent droit dedans. Si leur taille est trop grande pour qu'ils passent à travers, ils se coincent la tête dans une maille. Ils tentent alors de reculer, mais la maille les prend par les opercules des branchies ou par les nageoires. Beaucoup d'entre eux vont alors mourir étouffés. D'autres luttent si désespérément dans les mailles coupantes que souvent ils saignent et meurent vidés de leur sang, qu'ils aient ou non réussi à se libérer. Beaucoup de pêcheurs ne remontent pas leurs filets tous les jours, et la mort peut mettre plusieurs jours à venir. Les poissons immobilisés sont une proie sans défense (les prédateurs qu'ils attirent se prennent souvent eux aussi dans les filets).

Certains pêcheurs commerciaux prennent encore les poissons les plus gros et précieux (les espadons, les thons et les requins) au harpon, ou les crochètent individuellement. Mais bien plus souvent ils les prennent par palangres flottantes (ou « longues lignes »). Cette méthode, également employée pour des poissons plus petits, consiste à dérouler une grande longueur de fil (jusqu'à 50km) portant des centaines ou des milliers de hameçons munis d'appâts. Les poissons sont blessés par les hameçons et subissent également la décompression lorsqu'ils sont remontés vers la surface.¹⁶

Une fois hors de l'eau, s'il est encore vivant, le poisson subit d'autres traitements violents, qui conduisent à sa mort. La mort par asphyxie est de loin le moyen d'abattage le plus répandu avec les techniques actuelles de pêche, professionnelle et de loisir : les poissons sont laissés à l'air libre et meurent lentement car leurs corps sont privés d'oxygène. Les poissons mettent généralement beaucoup de temps à mourir de cette façon, des études ont montré que la période jusqu'à l'étourdissement, c'est-à-dire la période pendant laquelle les poissons souffrent avant d'être inconscients, est considérable. Par exemple, la truite arc-en-ciel met une quinzaine de minutes avant d'être étourdie ; la dorade vingt-cinq minutes et le bar soixante minutes. La pratique courante qui consiste à placer des poissons vivants sur un lit de glace est susceptible de prolonger le temps avant que les poissons ne soient effectivement étourdis. Des études ont montré qu'il faut entre 28 et 198 minutes à la truite pour être étourdie par cette méthode,

¹⁶ Joan DUNAYER, « Les poissons : une sensibilité hors de portée du pêcheur », *Les cahiers antisécistes*, 1991, n°1. <https://www.cahiers-antisecistes.org/les-poissons-une-sensibilitehors-de-portee-du-pecheur/>

soixante minutes pour le saumon, et vingt à quarante minutes pour la dorade. Les poissons de taille modeste sont déversés sur de la glace pilée pour être conservés ; ils y meurent d'asphyxie ou écrasés par les couches suivantes. De nombreux poissons sont éviscérés et certains continuent de vivre pendant et après avoir été vidés, entre vingt-cinq et soixante minutes.¹⁷ L'utilisation de dioxyde de carbone peut accélérer l'étourdissement des poissons (il est d'ailleurs utilisé pour l'abattage des cochons par exemple). Mais cela peut aussi conduire à une réaction rapide et violente, des mouvements répétés, des tentatives pour s'échapper. Dans certains cas, les animaux marins peuvent mettre relativement longtemps à être étourdis au dioxyde de carbone (109 minutes pour les anguilles). Les poissons non désirés pour la commercialisation et considérés comme des déchets sont rejetés par-dessus bord ; il peut également s'agir d'individus d'espèces commercialisables mais trop petits pour être vendus ou dont le quota est dépassé par le pêcheur concerné. Les frottements et manipulations successifs endommagent souvent la couche muqueuse externe qui protège les poissons contre les infections et contre l'entrée ou la sortie excessive d'eau. Leur chance de survie faible.

De nombreuses formes de souffrance sont directement, intentionnellement, imposées aux poissons dans le cadre du processus de mise à mort, afin d'obtenir un produit commercialisable correspondant aux attentes des consommateurs. Par exemple, une pratique consiste à couper les poissons à travers les branchies et les remettre vivants dans l'eau. Cette technique mobilise le cœur battant du poisson alors qu'il est encore vivant pour évacuer le sang de son corps, et ainsi garantir une bonne qualité en termes de goût et apparence. Dans le cas des anguilles pêchées en eau douce, il est d'usage de les placer dans un bain d'eau salée pour ôter le mucus présent sur leur peau, processus que les anguilles n'apprécient pas, avant de les éviscérer vivantes.¹⁸

Toutes ces pratiques sont répétées quotidiennement et à la large échelle dans le monde.

Une avancée notable est à souligner. La pêche électrique, considérée comme destructrice pour la faune et les fonds marins, a été formellement interdite en Europe depuis juillet 2021¹⁹. Cette

¹⁷ Dinesh Joseph WADIWEL, « Do fish resist ? », Cultural Studies Review, 2016, vol.22, n°1, p 198. <http://epress.lib.uts.edu.au/journals/index.php/csrj/index>,

¹⁸ Dinesh Joseph WADIWEL, « Do fish resist ? », Cultural Studies Review, 2016, vol.22, n°1, p 198. <http://epress.lib.uts.edu.au/journals/index.php/csrj/index>

¹⁹ Service public, « Union européenne : la pêche électrique interdite à compter du 1^{er} juillet 2021 », 2021. En ligne : <https://www.vie-publique.fr/en-bref/19954-union-europeenne-la-peche-electrique-interdite-au-1er-juillet-2021> [consulté le 12 mai 2023]

décision fait notamment suite à une mobilisation de l'opinion publique par l'organisation non gouvernementale (ONG) BLOOM²⁰.

Une technique traditionnelle japonaise s'est beaucoup développée en Europe ces dernières années. Il s'agit de l'ikejime²¹, littéralement traduit par « mort vive » en japonais, est une technique de mise à mort du poisson consistant à détruire son système nerveux en neutralisant le cerveau (à l'aide d'un pic métallique) puis le cordon spinal tout en permettant au cœur de continuer à battre. Le sang du poisson est vidé, son cœur continue de battre et la qualité de sa chair est conservée au maximum pour une consommation de luxe. Cette technique, dont l'objectif premier n'est pas de limiter la souffrance du poisson (elle n'est d'ailleurs pas nulle) mais de commercialiser un produit de haute qualité, réduit néanmoins les violences de la pêche et de la mise à mort. Elle représente un marché de niche qui, bien qu'en développement, ne remplacera jamais la pêche de masse au chalut, au filet ou à la palangre.

Ainsi, la pêche met à mort des poissons sans prendre en compte leur souffrance, leur volonté de vivre alors que les connaissances sur l'éthologie, la perception et la sentience des poissons sont de plus en plus précises.

Les connaissances actuelles sur l'éthologie et la sentience des poissons

De façon générale, les connaissances scientifiques sur les animaux vertébrés ont beaucoup progressé, en particulier en ce qui concerne l'éthologie et la sensibilité. Concernant les poissons, les recherches académiques sont récentes (plus de 70% des études sur la cognition des poissons datent d'après 2010)²² et encore peu nombreuses. Elles permettent néanmoins de conclure que les poissons sont des animaux sensibles et conscients.

Perception sensorielle, capacités cognitives et comportements sociaux

Le monde des poissons est de mieux en mieux connu, il s'avère très riche²³. Cette partie en propose une synthèse, bien sûr non exhaustive.

²⁰ BLOOM, « Notre programme pêche électrique ». En ligne : <https://bloomassociation.org/nos-actions/nos-actions/peche-electrique/> [consulté le 12 mai 2023]

²¹ Le Huff Post. 2020. « Le poisson ikejime, la technique ancestrale venue du Japon s'invite à toutes les tables. » En ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=XhYHFZbfMM4> [consulté le 22 avril 2023].

²² Conférence du Campus animaliste. « Table ronde sur les poissons avec PAZ et Sébastien Moro », 2023. En ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=wXdxKZyPLWU> [consulté le 20 février 2023] (3^{ème} minute).

²³ DUNAYER Joan, « Les poissons : une sensibilité hors de portée du pêcheur », *Les cahiers antisécistes*, 1991, n°1. <https://www.cahiers-antisecistes.org/les-poissons-une-sensibilitehors-de-portee-du-pecheur/>.

Les oreilles intérieures des poissons perçoivent tout un monde aquatique que les humains ne peuvent appréhender sans l'aide d'hydrophones. Sans avoir de cordes vocales, les poissons émettent une grande variété des sons en fonction de ce qu'ils souhaitent exprimer, partager avec leurs congénères. En comprimant leur vessie natatoire, en faisant grincer leurs dents pharyngales, en frottant ensemble certaines de leurs arêtes, ils produisent des sons variés : bourdonnements, clics, glapissements, sanglots. Les « vocalisations » des poissons permettent de communiquer des états comme la reproduction, l'alarme ou la soumission, en même temps que l'espèce, la taille et l'identité individuelle du « locuteur ²⁴».

La ligne latérale, organe sensitif que la plupart des poissons possèdent de chaque côté du corps, est formée d'une série de poils sensibles alignés de la tête à la queue, ce qui lui permet de détecter les vibrations. Pendant la nage, elle signale au poisson les objets proches grâce aux vibrations qu'ils renvoient, permettant ainsi la navigation, notamment en bancs, et la localisation précise des proies dans l'obscurité.

La sensibilité des poissons à la lumière est supérieure à la nôtre. Beaucoup de poissons des profondeurs voient dans une pénombre où un chat ne voit rien. Les espèces d'eau moins profonde ont une vision à deux niveaux : à l'aube, les cônes de la rétine, sensibles à la couleur, s'avancent, et les bâtonnets, sensibles à la lumière faible, se rétractent en profondeur ; au coucher du soleil, le processus s'inverse. De nombreux poissons bénéficient d'une aptitude à percevoir la lumière ultraviolette. Cela permet par exemple aux demoiselles orange de reconnaître chaque congénère qui a des motifs faciaux uniques, détectables uniquement grâce à l'ultraviolet²⁵.

Chez la plupart des poissons, les papilles gustatives se répartissent non seulement dans la bouche et la gorge, mais aussi sur les lèvres et le museau. Beaucoup d'espèces qui se nourrissent sur le fond ont également des récepteurs gustatifs sur des extensions de leurs nageoires pelviennes ou sur des barbes sous leur menton, qui jouent le rôle de langues externes. Par exemple les poissons-chats, grâce à leurs centaines de milliers de récepteurs gustatifs, peuvent goûter la nourriture à distance.

L'odorat des poissons est également très développé. Les saumons peuvent parcourir des milliers de kilomètres au cours de leurs migrations et, plusieurs années plus tard, reconnaître à l'odeur leur cours d'eau et les lieux précis où ils sont nés. Les anguilles américaines détectent l'alcool à

²⁴ CHORUS, Institut de recherche associatif dédié à l'écoute des écosystèmes marins pour la conservation et le développement durable. En ligne : <https://www.chorusacoustics.com/> [consulté le 6 février 2023].

²⁵ Les intelligences animales. Conférence de Sébastien Moro : « Qui sont les poissons ? », 2019. En ligne : https://www.youtube.com/watch?v=wwcUEO-CP_4 [consulté le 20 février 2023] (14^{ème} minute).

une concentration d'un milliardième de goutte dans 90 m³ d'eau (l'équivalent du contenu d'une grande piscine). D'après sa seule odeur, certains poissons peuvent déterminer l'espèce, le genre, la réceptivité sexuelle, l'identité individuelle d'un autre poisson.

Les poissons réagissent fortement au fait d'être touchés et semblent beaucoup l'apprécier.²⁶ En période de reproduction, ils se frottent souvent doucement l'un contre l'autre. Certains plongeurs ou photographes sous-marins racontent comment ils ont pu gagner la confiance d'un poisson initialement méfiant par exemple en lui grattant légèrement le front, et qui revenait à leur rencontre, apparemment impatient de se faire caresser.

De nombreuses espèces de poissons ont des centaines de récepteurs électriques sur leur peau, qui leur permettent de détecter la forme d'un champ électrique. Un objet moins conducteur que l'eau, telle une roche, forme une ombre dans le champ ; un objet plus conducteur, telle une proie, apparaît comme un point brillant. L'image électrique que perçoit le poisson lui indique le lieu, la taille, la vitesse et la direction de déplacement de l'objet. Un poisson électrique peut aussi « lire » la décharge produite par un autre, laquelle dépend de la taille, de l'espèce, de l'identité individuelle et des intentions (qui peuvent être, par exemple, le défi ou la recherche d'un partenaire sexuel) de celui qui le produit. Qu'ils produisent ou non eux-mêmes des signaux électriques, de nombreux poissons sont sensibles au champ électrique qu'engendre tout être vivant et peuvent ainsi détecter une proie cachée sous le sable ou le gravier.²⁷

Contrairement à l'idée reçue selon laquelle les poissons n'auraient pas de mémoire, leurs capacités cognitives²⁸ sont très développées. Par exemple, des gobidés de l'espèce *Bathygobius soporator*, qui vivent dans les zones intertidales des rives occidentales et orientales de l'océan Atlantique, lorsqu'ils se retrouvent coincés dans des mares à marée basse, sont capables de sauter de mare en mare pour regagner l'océan. Ils mémorisent la configuration topographique du lieu en passant dessus à marée haute et d'établir une cartographie cognitive²⁹. Un autre exemple de la mémoire des poissons et de leur capacité d'apprentissage s'appuie sur une expérimentation qui a été menée avec des vivaneaux nourris avec des sardines, dont certaines étaient colorées en rouge. Après plusieurs nourrissages, l'expérimentateur a introduit des

²⁶ Les intelligences animales. Conférence de Sébastien Moro : « Qui sont les poissons ? », 2019. En ligne : https://www.youtube.com/watch?v=wwcUEO-CP_4 [consulté le 20 février 2023] (24^{ème} minute).

²⁷ Jonathan BALCOME, *A quoi pensent les poissons ?*, Vanves : Editions La Plage, 2018, page 83.

²⁸ La cognition est l'ensemble des processus mentaux qui se rapportent à la fonction de connaissance et mettent en jeu la mémoire, le langage, le raisonnement, l'apprentissage, l'intelligence, la résolution de problèmes, la prise de décision, la perception ou l'attention. Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Cognition> [consulté le 18 mai 2023].

²⁹ Jonathan BALCOME, *A quoi pensent les poissons ?*, Vanves : Editions La Plage, 2018, page 139.

filaments de méduse urticants dans les sardines rouges. Les vivaneaux ont cessé de manger ces sardines rouges et refusaient toujours de les manger 20 jours après l'expérimentation³⁰. Cette expérience met en évidence non seulement la mémoire du vivaneau mais également sa capacité à ressentir la douleur et à en tirer les leçons.

Les poissons sont également doués d'une capacité d'apprentissage. A titre d'exemple, les mérours de l'Ocean Park de Hong-Kong ont appris à s'installer d'eux-mêmes dans une civière pour que des soins leur soient prodigués avec un minimum de stress pour eux et pour leurs soigneurs.³¹

Ils sont capables d'élaborer des stratégies et d'utiliser des outils pour arriver à leurs fins. Par exemple, le labre à nageoires jaunes, qui vit dans le Pacifique, est capable de déterrer une palourde en soufflant de l'eau sur le sable, de la saisir dans sa gueule et de l'emporter au-dessus d'un rocher pour la lâcher et la reprendre jusqu'à ce que la coquille se brise.³²

Plus largement, bien évidemment en fonction des espèces et des individus, il a été démontré que les poissons disposent d'une vaste boîte à outils cognitive : mémoire et repérage dans l'espace, notion du temps, capacités de comptage et catégorisation.³³

Les poissons sont des animaux sociaux, capables d'apprentissage social et de transmission. Des liens de familiarité et de confiance se créent entre individus d'une même espèce, par exemple chez les guppies³⁴, notamment lors des inspections de présence de prédateurs.

L'entre-aide existe au sein d'une même espèce. Par exemple, chez le poisson lapin, deux individus sont susceptibles de s'associer pour s'aider : le premier individu broute dans les rochers pendant que le second surveille les environs pour donner l'alerte en cas de danger ; le second fait la même chose ensuite alors que s'étant nourri, il pourrait ne pas se préoccuper de son congénère. Cette coopération se reproduit dans le temps avec les mêmes individus. Il s'agit d'altruisme réciproque.³⁵

Un exemple frappant de coopération interspécifique est la collaboration entre le mérour et la murène. Il a été observé que lorsqu'un mérour cherche à manger un poisson caché dans un récif, il est susceptible d'aller demander de l'aide à une murène avec une vibration spécifique de sa

³⁰ *Ibid.*, page 144.

³¹ *Ibid.*, page 154.

³² *Ibid.*, page 145.

³³ Les intelligences animales. Conférence de Sébastien Moro : « Qui sont les poissons ? », 2019. En ligne : https://www.youtube.com/watch?v=wwcUEO-CP_4 [consulté le 20 février 2023] (50^{ème} minute).

³⁴ Les intelligences animales. Conférence de Sébastien Moro : « Qui sont les poissons ? », 2019. En ligne : https://www.youtube.com/watch?v=wwcUEO-CP_4 [consulté le 20 février 2023] (32^{ème} minute).

³⁵ Les intelligences animales. Conférence de Sébastien Moro : « Qui sont les poissons ? », 2019. En ligne : https://www.youtube.com/watch?v=wwcUEO-CP_4 [consulté le 20 février 2023] (79^{ème} minute).

nageoire dorsale. La murène peut capturer la proie pour elle-même ; elle peut également faire sortir la proie du récif et le mérou l'attend à l'autre extrémité pour la capturer. Les mérus sont même capables de choisir, entre plusieurs murènes, celle qui sera la plus efficace pour l'aider³⁶.

Bien évidemment, les capacités cognitives et relationnelles des poissons varient d'une espèce à l'autre et d'un individu à l'autre. Nous sommes encore bien loin de tout savoir mais il est aujourd'hui possible d'affirmer que les poissons sont des êtres sociaux et intelligents. Ils sont également sensibles à la douleur et ressentent des émotions.

Sensibilité, conscience, sentience

En introduction à cette partie, voici quelques définitions importantes portées par l'Association internationale pour l'étude de la douleur (IASP)³⁷.

- La nociception est le processus neuronal d'encodage des stimuli nocifs. Les conséquences de l'encodage peuvent être autonomes (par exemple, une pression artérielle élevée) ou comportementales (réflexe de retrait moteur ou comportement nocifensif plus complexe). La sensation de douleur n'est pas nécessairement impliquée.
- La douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée ou ressemblant à celle associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle.

Cette définition est notamment complétée par ces deux notes utiles à l'étude de la douleur chez les animaux non-humains :

- « la douleur et la nociception sont des phénomènes différents. La douleur ne peut être déduite uniquement de l'activité des neurones sensoriels. »

- et « la description verbale n'est qu'un des nombreux comportements d'exprimer la douleur ; l'incapacité à communiquer n'exclut pas la possibilité qu'un animal humain ou non humain éprouve de la douleur. »

Ainsi, la douleur est associée à une émotion « désagréable » (description de la composante sensorielle) ou « aversive » (description de la composante comportementale) qui constitue un élément intrinsèque de l'expérience douloureuse.³⁸

³⁶ Les intelligences animales. Conférence de Sébastien Moro : « Qui sont les poissons ? », 2019. En ligne : https://www.youtube.com/watch?v=wwcUEO-CP_4 [consulté le 20 février 2023] (72^{ème} minute).

³⁷ International Association for the Study of Pain. En ligne : <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/> [consulté le 20 février 2023].

³⁸ *Ibid.*

La souffrance est définie par l'IASP comme un « état émotionnel de détresse associé aux événements qui menacent l'intégrité biologique ou psychologique de l'individu³⁹. » Elle peut intervenir en dehors de toute douleur d'origine physique. Elle relève d'un ressenti intime, d'une interprétation émotionnelle et subjective de l'expérience douloureuse, d'une prise de conscience de l'animal à se représenter sa douleur même en l'absence de celle-ci. Elle est donc liée à la question de l'existence d'une conscience animale.

Le dictionnaire Larousse définit la sentience comme « pour un être vivant, la capacité à ressentir les émotions, la douleur, le bien-être, etc. et à percevoir de façon subjective son environnement et ses expériences de vie ». Mobiliser la notion de sentience permet de ne pas réduire la sensibilité à la sensibilité douloureuse, comme c'est souvent le cas notamment en biologie, en ajoutant une capacité à éprouver des sensations et des émotions et la conscience de soi.

15 à 20 études scientifiques démontrent aujourd'hui clairement que les poissons ressentent subjectivement (et pas de façon réflexe) la douleur⁴⁰. Pourtant il n'y a pas d'acceptation universelle que les poissons souffrent, ou du moins que cette souffrance compte. Le débat scientifique se poursuit pour démontrer si oui ou non les poissons ont la capacité neuronale nécessaire à la conscience, à la douleur, à la peur. Mais les études sur les poissons restent peu nombreuses et très récentes. Lynne Sneddon, chercheuse au département des sciences biologiques et environnementales à l'Université de Göteborg en Suède, s'est spécialisée dans ce domaine et ses travaux sont très éclairants. En 2003, par exemple, Lynne Sneddon et ses collègues ont réalisé des expériences sur la truite arc-en-ciel. Ils ont observé des comportements aversifs face à des expériences potentiellement douloureuses et démontré que l'administration de morphine aux poissons réduisait significativement les comportements associés à la douleur⁴¹. Ces changements dans les réponses comportementales et physiologiques à des stimuli potentiellement douloureux mettent en évidence une réaction aversive à la douleur.

Des recherches ont également été menées sur la capacité des poissons à ressentir de la peur et à adapter leur comportement pour faire face à la menace associée ou à modifier leur comportement pour l'éviter. Un certain nombre de réponses comportementales différentes à des stimuli potentiellement menaçants ont été décrits et incluent des réponses d'échappement tels

³⁹ *Ibid.*

⁴⁰ Les intelligences animales. Conférence de Sébastien Moro : « Qui sont les poissons ? », 2019. En ligne : https://www.youtube.com/watch?v=wwcUEO-CP_4 [consulté le 20 février 2023] (32^{ème} minute).

⁴¹ Lynne U. SNEDDON, 'The Evidence for Pain in Fish: the Use of Morphine as an Analgesic', *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 83, no. 2, 2003. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0168-1591\(03\)00113-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0168-1591(03)00113-8).

que des démarrages rapides, des mouvements erratiques, l'immobilité et le fait de se laisser couler. De nombreuses espèces de poissons libèrent des substances chimiques d'alarme lorsqu'elles sont blessées, de façon à avertir leurs congénères qui montrent une peur comportementale innée en réponse à ces produits chimiques. Par exemple, le mullet perlé, *Semotilus margarita*, montre une réponse comportementale claire à la substance d'alarme et une augmentation simultanée de ses concentrations plasmatiques de cortisol et glucose, indiquant une réponse au stress.⁴²

Plus largement concernant les émotions, une étude menée en 2016 pour identifier les causes de retard de croissance de certains saumons élevés en aquaculture, a mis en évidence un profil comportemental et hormonal évoquant un état déprimé similaire à celui des mammifères⁴³. Les émotions sollicitent des circuits cérébraux partagés par tous les vertébrés. Elles sont étroitement liées aux hormones et on sait que la manière dont le cerveau intervient sur les mécanismes hormonaux est quasiment identique chez les poissons osseux et chez les mammifères. Ainsi, les poissons sécrètent et sont sensibles à l'isotocine, équivalent chez eux de notre ocytocine aussi appelée "hormone de l'amour" ou "hormone du bonheur", et qui joue un rôle majeur dans les liens affectifs ; ou au cortisol, hormone liée au stress⁴⁴. Des expérimentations montrent qu'ils réagissent aux anxiolytiques et aux antidépresseurs de la même manière que les humains : les effets comportementaux attribués au stress disparaissent lorsque ces substances chimiques sont diffusées dans l'eau qui les environne⁴⁵. Le système dopaminergique existe également chez les poissons. La dopamine, hormone dite du plaisir, stimule le circuit de la récompense et suscite du plaisir⁴⁶. Gordon M. Burghardt, éthologue de l'Université du Tennessee (USA), a publié en 2005 la somme la plus complète à ce jour des observations du jeu chez l'animal⁴⁷. Ses travaux proposent plusieurs articles concernant les poissons et font état de comportements sans autre raison apparente que celle de se divertir.

Dinesh Wadiwel, théoricien social et politique à l'université de Sydney en Australie, développe quant à lui l'idée selon laquelle, quand bien même un consensus scientifique ne parviendrait pas à émerger sur le niveau de sentience des poissons, il est indéniable que ceux-ci cherchent à

⁴² Lynne U. SNEDDON, « Pain and fear in fishes », in BURGAT Florence and DARDENNE Emilie (dir), *Animal Suffering*, à paraître.

⁴³ Les intelligences animales. Conférence de Sébastien Moro : « Qui sont les poissons ? », 2019. En ligne : https://www.youtube.com/watch?v=wwcUEO-CP_4 [consulté le 20 février 2023] (35^{ème} minute).

⁴⁴ Jonathan BALCOMBE, *A quoi pensent les poissons ?*, Vanves : Editions La Plage, 2018, page 119.

⁴⁵ *Ibid.*, page 123.

⁴⁶ *Ibid.*, page 126.

⁴⁷ Gordon M. BURGHARDT, *The Genesis of Animal Play : Testing the Limits*. Cambridge, Massachusetts (USA) : The MIT Press, 2005.

fuir et à éviter la capture, ils se débattent pour fuir lorsqu'un humain les pêche : les poissons résistent et démontrent ainsi leur envie de vivre et leur conscience d'eux-mêmes. Il n'aurait pas été nécessaire à l'humain d'inventer l'hameçon ou le filet si les poissons étaient désireux de s'offrir à lui comme nourriture.⁴⁸

Si l'univers des poissons nous est encore peu connu, finalement nous savons l'essentiel : ils expérimentent la douleur et la peur. Nous devrions dès lors appliquer le principe de précaution et prendre des décisions éthiques dans nos relations avec eux. Or ce n'est pas le cas.

Le paradoxe : l'avancée des connaissances sur les poissons ne modifie pas les techniques de pêche

L'apport des connaissances scientifiques sur les océans en général et sur les individus poissons en particulier ne suffisent pas à changer la perception qu'ont les humains des poissons et à modifier les techniques de pêche, pour en réduire la violence et l'ampleur.

Plusieurs explications, et non pas justifications, peuvent être envisagées. Cette analyse permet de proposer des pistes pour infléchir cette tendance.

Comment expliquer cet état de fait ?

Le premier constat est que, contrairement aux animaux d'élevage terrestre, il n'a pas été nécessaire d'éloigner et rendre invisibles les lieux d'élevage et d'abattage. Les poissons vivent dans un environnement qui n'est pas celui de l'humain et rares sont les humains qui ont accès au monde sous-marin, notamment grâce à la plongée sous-marine. Les activités professionnelles de pêche ne donnent pas à voir les poissons dans leur cadre de vie, de même que la vente sur les étals ou dans les supermarchés. De ce fait, il est quasiment impossible de développer des relations humain-poisson, comme elles existent entre humains et chats ou chiens par exemple.

Par ailleurs, l'héritage historique et culturel, décrit dans la première partie de ce travail, est toujours présent dans l'imaginaire collectif : les poissons sont des êtres visqueux, parfois effrayants, dépourvus d'expression faciale, qui nous semblent muets et qui saignent peu.

Or notre empathie d'humain s'exprime plus facilement envers des animaux qui nous ressemblent physiquement et dont on se sent proches du point de vue émotionnel et comportemental. L'éthologue autrichien Konrad Lorenz propose un ensemble de

⁴⁸ Dinesh Joseph WADIWEL, « Do fish resist ? », Cultural Studies Review, 2016, vol.22, n°1, p 196-242.
<http://epress.lib.uts.edu.au/journals/index.php/csrj/index>

caractéristiques faciales et corporelles qui motivent une réaction de soins. Il a noté que les humains réagissent positivement aux animaux présentant des caractères juvéniles : grands yeux, grosse tête, nez raccourci⁴⁹. Une enquête menée en 2019 par le zoologiste et systématicien français Guillaume Lecointre et ses collègues souligne que plus une espèce est phylogénétiquement⁵⁰ proche de nous, plus elle partage avec nous des traits communs. Ces signaux anthropomorphiques pourraient ainsi éveiller des biais sensoriels et mobiliser des circuits cognitifs pour déclencher des comportements sociaux habituellement à l'œuvre dans les relations humaines, tels que l'empathie ou la compassion.⁵¹

La campagne de sensibilisation portée en 2011 par le World Wide Fund For Nature (WWF) pour la préservation du thon rouge s'appuie sur ces biais de perception qui n'ont rien à voir avec l'éthique, en donnant à voir des thons avec des têtes de gorilles, de rhinocéros ou de pandas, avec cette légende : « vous sentiriez-vous plus concernés si j'étais un gorille/un rhinocéros/un panda ?⁵² » La campagne provoque un sentiment de honte et de culpabilité de ne pas avoir prêté une attention suffisante au problème de la surpêche du thon rouge.

Il est à noter que les humains sont de plus en plus sensibles à la cause des mammifères marins, dans l'ensemble très menacés par les activités humaines. Les mammifères marins vivent dans l'eau comme les poissons, mais à la différence des poissons, ils doivent venir en surface respirer de l'air atmosphérique. Les mammifères marins incluent les cétacés comme les baleines, dauphins, orques, marsouins, cachalots, à qui l'on reconnaît désormais une culture. Les « captures accidentelles » de dauphins suscitent – à juste titre - l'émoi des citoyens et une ONG (organisation non-gouvernementale) comme Sea Shepherd l'a bien compris⁵³ : ses campagnes de sensibilisation ont fini par mobiliser l'opinion publique et abouti à une décision récente du Conseil d'Etat imposant de prendre des mesures pour réduire ces captures accidentelles dans le golfe de Gascogne.⁵⁴

⁴⁹ Konrad LORENZ, *Essais sur le comportement animal et humain : les leçons de l'évolution de la théorie du comportement*, Paris : Seuil, 1970.

⁵⁰ La phylogénie correspond à la succession des espèces animales ou végétales que l'on suppose descendre les unes des autres. Source : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/phylogen%C3%A8se/60594> [consulté le 10 mai 2023].

⁵¹ Aurélien MIRALLES, Michel RAYMOND, Guillaume LECOINTRE, « Empathy and compassion toward other species decrease with evolutionary divergence time », *Nature research, Scientific Reports*, 2019, 9: 19555 <https://doi.org/10.1038/s41598-019-56006-9> .

⁵² Laura SHABASON, « Overfishing, a global problem that we can't ignore », 2011. En ligne : <https://lauraonoverfishing.blogspot.com/2011/04/wwf-bluefin-tuna-campaign.html> [consulté le 20 février 2023].

⁵³ Sea Shepherd, « Captures de dauphins dans le Golfe de Gascogne : Sea Shepherd lance l'Opération Dolphin ByCatch 7 ». En ligne : <https://seashepherd.fr/captures-de-dauphins-dans-le-golfe-de-gascogne-sea-shepherd-lance-loperation-dolphin-bycatch-7/> [consulté le 15 mars 2023].

⁵⁴ Conseil d'Etat, base de jurisprudence, Décision n° 449788 du 20 mars 2023. En ligne : <https://www.conseil-etat.fr/fr/arianeweb/CE/decision/2023-03-20/449788> [consulté le 25 mars 2023].

En revanche, rien de tel pour les poissons. Au-delà de la distance relationnelle et des critères de perception décrits plus haut, un biais cognitif est sans doute à l'œuvre, comme pour les animaux terrestres, puisque de nombreuses activités commerciales et de loisirs utilisent les poissons. Les humains ne sont pas prêts à y renoncer, ni même à les réduire. Au-delà des impacts de la pêche en mer professionnelle, qui sont décrits précédemment dans ce travail, toutes les activités humaines impliquant les poissons ont des impacts négatifs sur eux. Les poissons élevés en aquaculture sont exposés à de nombreux facteurs de stress tels que la vaccination et les traitements médicamenteux - le surpeuplement conduisant notamment à la transmission de maladies - , le transport. Des millions de poissons sont utilisés comme modèles expérimentaux dans les laboratoires de recherche. Le poisson est désormais le deuxième animal de laboratoire le plus utilisé dans les procédures scientifiques réglementées, le premier (devant les rats) au Royaume-Uni et en Europe. Les poissons sont également utilisés à des fins récréatives ou « sportives » pour la pêche de loisir. Quelque 4 000 espèces se retrouvent dans des aquariums publics, et les poissons sont également des animaux domestiques détenus dans des aquariums ou des étangs domestiques.⁵⁵

Face à ce constat, de quels outils disposons-nous pour faire évoluer cette situation en faveur des poissons ?

Que faire pour tâcher d'y remédier ?

Le premier outil qui vient à l'esprit me semble-t-il est l'outil réglementaire, qui permet d'encadrer d'interdire des activités ou des comportements.

Au niveau international, la question de la condition des poissons est quasiment absente des débats et des cadres non contraignants et réglementaires. Nous avons vu dans le SOFIA 2022 que la question de la souffrance des poissons n'est pas un sujet ; même constat par exemple pour les recommandations proposées dans le plan d'action mondial à l'issue de l'Année internationale de la pêche et de l'aquaculture internationales (AIPAA) en 2022⁵⁶. Les Nations-Unies ont piloté l'élaboration de 17 objectifs de développement durable (ODD) et en coordonnent la mise en œuvre : « Les objectifs de développement durable sont un appel à l'action de tous les pays – pauvres, riches et à revenu intermédiaire – afin de promouvoir la prospérité tout en protégeant la planète. Ils reconnaissent que mettre fin à la pauvreté doit aller

⁵⁵ Lynne U. SNEDDON, « Pain and fear in fishes », in BURGAT Florence and DARDENNE Emilie (dir), *Animal Suffering*, à paraître.

⁵⁶ FAO. *Résumé de La Situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2022. Vers une transformation bleue*. Rome, 2022. <https://doi.org/10.4060/cc0463fr>, page 23.

de pair avec des stratégies qui développent la croissance économique et répondent à une série de besoins sociaux, notamment l'éducation, la santé, la protection sociale et les possibilités d'emploi, tout en luttant contre le changement climatique et la protection de l'environnement⁵⁷ ». L'ODD 14 cible la vie aquatique et en particulier l'océan. La souffrance des poissons n'est pas abordée et aucune recommandation ne porte sur l'éthique animale.⁵⁸

Il n'existe pas non plus de réglementation au niveau européen pour limiter et encadrer les souffrances des poissons⁵⁹. La directive européenne (directive 2010/63/UE) qui encadre le bien-être des animaux de laboratoire couvrent également les poissons qui sont déjà inclus dans la réglementation de nombreux pays. Mais la souffrance des poissons utilisés en laboratoire est bien moins connue que celles des mammifères et la réglementation de ce fait peu contraignante. La recherche est spécifiquement nécessaire sur les protocoles analgésiques appropriés pour les poissons⁶⁰.

Ainsi, un levier d'action est la mobilisation pour une meilleure prise en compte de la souffrance des poissons au niveau réglementaire international, européen et national, en s'appuyant sur les résultats de la recherche en la matière. C'est par exemple le combat que mène l'association de protection animale Paris Animaux Zoopolis (PAZ), une des rares à s'intéresser aux poissons en France, qui se mobilise pour faire évoluer la réglementation encadrant la pêche de loisir au niveau européen⁶¹.

Mais nous l'avons vu, la question de la condition des poissons et de leur considération en tant qu'individu sentent mobilise peu, dans le milieu académique, associatif, dans l'opinion publique et donc au niveau législatif (qui réagit à la pression de ses électeurs potentiels). Aujourd'hui, les enjeux du dérèglement climatique et de l'érosion de la biodiversité, loin d'être suffisamment et correctement pris en compte, rencontrent néanmoins un écho bien plus favorable : l'écocentrisme a davantage d'influence que le zoocentrisme. Mais les politiques publiques de préservation et de gestion « du vivant » permettent également de protéger des individus qui vivent dans ces écosystèmes, au moins en partie. Leur mise en œuvre peut servir plusieurs objectifs. Par exemple, la mise en œuvre de mesures de protection de certains habitats

⁵⁷ Organisation des Nations-Unies, « Objectifs de développement durable ». En ligne :

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/> [consulté le 5 mai 2023].

⁵⁸ Organisation des Nations-Unies, « Objectif de développement durable 14 – Vie aquatique ». En ligne :

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/oceans/> [consulté le 5 mai 2023].

⁵⁹ Conférence du Campus animaliste. « Table ronde sur les poissons avec PAZ et Sébastien Moro », 2023. En ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=wXdxKZyPLWU> [consulté le 20 février 2023].

⁶⁰ Lynne U. SNEDDON, « Pain and fear in fishes », in BURGAT Florence and DARDENNE Emilie (dir), *Animal Suffering*, à paraître.

⁶¹ Paris Animaux Zoopolis, « Défendons les poissons ». En ligne : <https://zoopolis.fr/nos-campagnes/les-animaux-ne-sont-pas-des-jouets/defendons-les-poissons/> [consulté le 3 mars 2023].

benthiques (au fond des océans) ou pélagiques (dans la colonne d'eau) permet de limiter les activités humaines et ainsi de réduire les souffrances imposées aux poissons. Ces mesures s'appuient notamment sur des Directives européennes qui encadrent le réseau Natura 2000. Les sites Natura 2000 sont désignés pour protéger un certain nombre d'habitats et d'espèces représentatifs de la biodiversité européenne, y compris en mer. Dans les faits, les niveaux de protection sont dans l'ensemble encore faibles et le travail des équipes des aires marines protégées consiste à renforcer cette protection en s'appuyant sur des démarches de concertation avec les acteurs du territoire. Si certaines zones sont interdites ou restreintes à la pêche ou plus largement à l'exploitation humaine, pour des raisons environnementales, le résultat sera également positif pour les individus vivant dans ces zones, notamment les poissons.

Ces démarches s'appuient avant tout sur la pédagogie et la sensibilisation des humains impliqués dans des activités ayant des impacts négatifs sur le milieu marin. Il s'agit avant tout de convaincre pour une meilleure acceptabilité, gage de mobilisation dans le temps.

Dans un entretien donné au journal *Le Monde* en 2020⁶², le philosophe et naturaliste Baptiste Morizot explique pourquoi, face à la dévastation planétaire, le combat écologique ne doit pas reposer uniquement sur l'indignation. « Si on envisage la crise et qu'on s'engage simplement avec le moteur de l'indignation, il arrive ce que l'on sait : on est submergé de nouvelles désespérantes, et cela aboutit au sentiment d'impuissance. Ou bien on renonce et on pense à autre chose, ou bien on se durcit dans le ressentiment. » Or dans la joie, notre puissance d'agir individuelle et collective est augmentée. Cette joie s'exprime à l'idée de l'existence du vivant, et d'en être. « Il s'agit de désincarcérer l'affect de l'émerveillement de sa caricature comme une émotion strictement esthétique, bourgeoise ou enfantine, inconsciente de la conflictualité du monde. L'enjeu est de restituer leur prodige aux autres formes de vie, mais ensuite de politiser l'émerveillement : d'en faire le vecteur de luttes concrètes pour défendre le tissu du vivant, contre tout ce qui le dévitalise ». Cette proposition inspirante plaide pour offrir à chacun des expériences sensibles et émotionnelles qui permettent une prise de conscience et peut-être un passage à l'acte en faveur des vivants non humains.

Mais comment faire ?

Les comportements favorables à la biodiversité sont plus susceptibles d'apparaître chez les individus ayant une forte connexion à la nature. Cette connexion développe une conscience

⁶²Nicolas TRUONG. « Baptiste Morizot : il faut politiser l'émerveillement ». *Le Monde*, 2020. En ligne : https://www.lemonde.fr/series-d-ete/article/2020/08/04/baptiste-morizot-il-faut-politiser-l-emerveillement_6048133_3451060.html [consulté le 6 août 2020].

soutenue de l'interdépendance entre soi et le reste de la nature. Ce sentiment de proximité résulte de l'effet combiné des dimensions cognitives, affectives et expérientielles.⁶³

Mais comme nous l'avons vu précédemment, cette connexion est rare et difficile pour les océans, qui restent inaccessibles à la majorité des humains. La séparation qui en résulte entre la perception humaine et les objectifs écologiques ou de protection des animaux peuvent constituer un obstacle à l'acceptation des programmes d'action en faveur de ces objectifs. Pour remédier à cela, il est urgent de trouver de nouvelles façons de créer autrement ce lien avec le monde sous-marin. Des expériences immersives et sensibles, qui allient impact émotionnel des arts et connaissance scientifique, semblent être un levier intéressant à actionner : une expérience personnelle et intime peut être transformative et pousser au changement de comportement. Si ce genre d'expérience esthétique ne remplace pas la véritable expérience de la nature, elle permet cependant aux visiteurs d'interagir avec des espèces et des milieux jusque-là inaccessibles. C'est en tous cas le pari porté par exemple par le projet de centre d'interprétation du milieu marin qui devrait ouvrir ses portes au printemps 2024⁶⁴. Les arts devraient être pleinement considérés comme un moyen d'initier des changements dans les systèmes de croyances et les comportements des humains.

⁶³Anne-Sophie TRIBOT et al., « The role of pre-19th century art in conservation biology: An untapped potential for connecting with nature », *Biological Conservation*, 2022., vol.276, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320722003445?via%3Dihub>

⁶⁴ Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis, « le projet de centre d'interprétation du milieu marin est lancé ! ». En ligne : <https://parc-marin-gironde-pertuis.fr/actualites/le-projet-de-centre-dinterpretation-du-milieu-marin-est-lance> [consulté le 13 janvier 2023].

Conclusion

La perception qu'ont les humains du monde sous-marin en général et des poissons en particulier a beaucoup évolué en Occident, notamment grâce à l'avancée des connaissances scientifiques et des découvertes récentes sur la sentience des poissons. Les poissons restent néanmoins perçus comme des animaux lointains, à la fois spatialement et émotionnellement, et la relation humain-poisson (vivant) est quasiment inexistante. L'exploitation des poissons, vus surtout comme une ressource alimentaire, est très développée, notamment à travers la pêche professionnelle, qui fait souffrir et tue une quantité effarante de poissons.

Des leviers d'action existent pour infléchir cette tendance : la réglementation, ciblée sur les poissons ou plus largement sur la préservation des écosystèmes dans un contexte de changement climatique et d'érosion de la biodiversité, qui aujourd'hui touche davantage les humains que la souffrance des poissons ; et la sensibilisation grâce à une politisation de l'émerveillement et à la mobilisation de l'art pour changer les points de vue et les comportements.

Bibliographie

BALCOMÉ Jonathan, *A quoi pensent les poissons ?*, Vanves : Editions La Plage, 2018, 350 pages.

Bibliothèque nationale de France. Exposition virtuelle - La mer, terreur et fascination. « La mer est-elle sans fond ? ». En ligne : <http://expositions.bnf.fr/lamer/> [consulté le 15 avril 2013].

BLOOM, « Notre programme pêche électrique ». En ligne : <https://bloomassociation.org/nos-actions/nos-actions/peche-electrique/> [consulté le 12 mai 2023]

BURGHARDT Gordon M., *The Genesis of Animal Play : Testing the Limits*. Cambridge, Massachusetts (USA) : The MIT Press, 2005, 507 pages.

CHORUS, Institut de recherche associatif dédié à l'écoute des écosystèmes marins pour la conservation et le développement durable. En ligne : <https://www.chorusacoustics.com/> [consulté le 6 février 2023].

Conférence du Campus animaliste, « Table ronde sur les poissons avec PAZ et Sébastien Moro », 2023. En ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=wXdxKZyPLWU> [consulté le 20 février 2023].

Conseil d'Etat, base de jurisprudence, Décision n° 449788 du 20 mars 2023. En ligne : <https://www.conseil-etat.fr/fr/arianeweb/CE/decision/2023-03-20/449788> [consulté le 25 mars 2023].

CORBIN Alain, *Le territoire du vide*, Paris : Flammarion (collection Champs histoire), 1990, 314 pages.

DUNAYER Joan, « Les poissons : une sensibilité hors de portée du pêcheur », *Les cahiers antispécistes*, 1991, n°1. <https://www.cahiers-antispecistes.org/les-poissons-une-sensibilitehors-de-portee-du-pecheur/>

FAO. *Résumé de La Situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2022. Vers une transformation bleue*, Rome, 2022, 294 pages. <https://doi.org/10.4060/cc0463fr>

Fishcount. « Fishcount estimate ». <http://fishcount.org.uk/fish-count-estimates-2#wildestimate>, [consulté le 10 avril 2023].

International Association for the Study of Pain. En ligne : <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/> [consulté le 20 février 2023].

Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer. En ligne : <https://www.ifremer.fr/fr> [consulté le 15 avril 2023].

Le Huff Post. 2020. « Le poisson ikejime, la technique ancestrale venue du japon s'invite à toutes les tables. » En ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=XhYHFZbfMM4> [consulté le 22 avril 2023].

Les intelligences animales. Conférence de Sébastien Moro : « Qui sont les poissons ? », 2019. https://www.youtube.com/watch?v=wwcUEO-CP_4 [consulté le 20 février 2023].

LORENZ Konrad, *Essais sur le comportement animal et humain : les leçons de l'évolution de la théorie du comportement*, Paris : Seuil, 1970, 483 pages.

L 214, « Dossier : les chiffres-clés de la souffrance animale. Animaux abattus dans le monde ». En ligne : <https://www.l214.com/animaux/chiffres-cles/statistiques-nombre-animaux-abattus-monde-viande/> [consulté le 10 avril 2023].

L214, « La pêche au chalut : le grand massacre. » En ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=U5mrc8sFzVc> [consulté le 20 avril 2022].

MIRALLES Aurélien, RAYMOND Michel, LECOINTRE Guillaume, « Empathy and compassion toward other species decrease with evolutionary divergence time », *Nature research, Scientific Reports*, 2019, 9 : 19555 <https://doi.org/10.1038/s41598-019-56006-9>.

Museum national d'histoire naturelle, « Fishbase ». En ligne : <https://fishbase.mnhn.fr/search.php> [consulté le 10 avril 2023].

Organisation des Nations-Unies, « Objectifs de développement durable ». En ligne : <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/> [consulté le 5 mai 2023].

Organisation des Nations-Unies, « Objectif de développement durable 14 – Vie aquatique ». En ligne : <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/oceans/> [consulté le 5 mai 2023].

Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis, « Le projet de centre d'interprétation du milieu marin est lancé ! ». En ligne : <https://parc-marin-gironde-pertuis.fr/actualites/le-projet-de-centre-dinterpretation-du-milieu-marin-est-lance> [consulté le 13 janvier 2023].

Paris Animaux Zoopolis, « Défendons les poissons ». En ligne : <https://zoopolis.fr/nos-campagnes/les-animaux-ne-sont-pas-des-jouets/defendons-les-poissons/> [consulté le 3 mars 2023].

Plan de gestion du Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis. En ligne : <https://parc-marin-gironde-pertuis.fr/documentation/plan-de-gestion-du-parc-naturel-marin-de-lestuaire-de-la-gironde-et-de-la-mer-des> [consulté le 20 avril 2023].

Sea Shepherd, « Captures de dauphins dans le Golfe de Gascogne : Sea Shepherd lance l'Opération Dolphin ByCatch 7 ». En ligne : <https://seashepherd.fr/captures-de-dauphins-dans-le-golfe-de-gascogne-sea-shepherd-lance-loperation-dolphin-bycatch-7/> [consulté le 15 mars 2023].

Service public, « Union européenne : la pêche électrique interdite à compter du 1^{er} juillet 2021 », 2021. En ligne : <https://www.vie-publique.fr/en-bref/19954-union-europeenne-la-peche-electrique-interdite-au-1er-juillet-2021> [consulté le 12 mai 2023]

SHABASON Laura, « Overfishing, a global problem that we can't ignore », 2011. En ligne : <https://lauraonoverfishing.blogspot.com/2011/04/wwf-bluefin-tuna-campaign.html> [consulté le 20 février 2023].

SNEDDON, Lynne. U., « The Evidence for Pain in Fish: the Use of Morphine as an Analgesic », *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 83, no. 2, 2003. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0168-1591\(03\)00113-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0168-1591(03)00113-8).

SNEDDON, Lynne. U., « Pain and fear in fishes », in BURGAT Florence and DARDENNE Emilie (dir), *Animal Suffering*, à paraître.

TRIBOT Anne-Sophie et al., « The role of pre-19th century art in conservation biology: An untapped potential for connecting with nature », *Biological Conservation*, 2022., vol.276, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320722003445?via%3Dihub>

TRUONG Nicolas. « Baptiste Morizot : il faut politiser l'émerveillement ». *Le Monde*, 2020. En ligne : https://www.lemonde.fr/series-d-ete/article/2020/08/04/baptiste-morizot-il-faut-politiser-l-merveillement_6048133_3451060.html [consulté le 6 août 2020].

WADIWEL Dinesh Joseph, « Do fish resist ? », *Cultural Studies Review*, 2016, vol.22, n°1, p 196-242. <http://epress.lib.uts.edu.au/journals/index.php/csrj/index>