

BRETT CLARK ET
REBECCA CLAUSEN ★

É C O L O G I E

LA CRISE OCÉANIQUE

IL N'EXISTE AUCUNE RÉGION DES OCÉANS QUI NE « SOIT PAS AFFECTÉE PAR L'INFLUENCE HUMAINE » ET PLUS DE 40 % DES ÉCOSYSTÈMES MARINS SONT LOURDEMENT AFFECTÉS PAR DE MULTIPLES FACTEURS.

44

Les océans couvrent approximativement 70 % de la surface de la Terre. Depuis des milliers d'années, ils ont fait partie de l'histoire humaine en fournissant de la nourriture, d'autres ressources et des services écologiques (coquilles comme monnaies et source de calcaire pour ciment, navigation et transport, réchauffement de climats côtiers, puits* de déchets...). (Pour les termes accompagnés d'un astérisque, voir glossaire, p. 47.) Et pourtant,

* Brett Clark enseigne la sociologie à la North Carolina State University à Raleigh. Rebecca Clausen enseigne la sociologie au Fort Lewis College à Durango, Colorado. Cet article a été publié dans la *Monthly Review*, vol. 60, n° 3, juillet-août 2008 (Numéro spécial : « Ecology: The Moment of Truth »).

[1] Ivan Valiela, *Marine Ecological Processes*, Springer, New York 1995 ; Jeremy B. Jackson, et al., « Historical Overfishing and the Recent Collapse of Coastal Ecosystems », *Science* 293, 2001, pp. 629-37.

[2] Pew Oceans Commission, *America's Living Oceans*, PEW, Arlington Va, 2003 ; Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO/Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), *The State of World Fisheries and Aquaculture*, FAO, Rome, 2002, p. 23 ; Ransom A. Myers et Boris Worm, « Rapid Worldwide Depletion of Predatory Fish Communities », *Nature* 423, 2003, pp. 280-83 ; Jennie M. Harrington, Ransom A. Myers, and Andrew A. Rosenberg, « Wasted Fishery Resources », *Fish & Fisheries* 6, n° 4, 2005, pp. 350-61.

les efforts de conservation et la préoccupation pour la dégradation de l'environnement ont porté surtout sur la terre ferme. Les spécialistes de biologie marine et les océanographes ont récemment fait des découvertes remarquables à propos de la complexité des chaînes alimentaires* marines et de la richesse de la biodiversité océanique. Mais l'enthousiasme suscité par ces découvertes est troublé par la prise de conscience de la menace rapidement croissante qui pèse sur l'intégrité biologique des écosystèmes marins [1].

LE CAPITALISME
ET LA DÉGRADATION
DES ÉCOSYSTÈMES MARINS

Avec le XXI^e siècle qui commence, les spécialistes de la biologie marine ont été frappés par la chute rapide des réserves de poissons marins, révélant que 75 % des principales pêcheries sont totalement exploitées, surexploitées ou épuisées. On estime « que les océans ont perdu plus de 90 % des grands poissons prédateurs* ». L'épuisement des réserves de poissons des océans par la surpêche a déchiré les relations métaboliques au sein de l'écosystème océanique, et cela à plusieurs échelles trophiques* et spatiales [2].

En dépit des avertissements d'un effondrement imminent des réserves de poissons, la crise océanique n'a fait qu'empirer. Sa sévérité est mise en évidence par un projet récent de cartographie de l'ampleur de l'impact humain sur les océans du globe. Une équipe de scientifiques a



PRÉSENTATION : VIDER LES OCÉANS ?

Le 12 juin 2008, la Commission européenne interdisait en urgence la pêche au thon rouge en Méditerranée. Sa porte-parole déclarait : « Nous savons, par les données scientifiques que nous avons, que les quotas seront épuisés le 16 juin et c'est pour cela que nous arrêtons la pêche au thon rouge. » Le 27 novembre 2007, les ministres de la pêche avaient adopté un plan de sauvegarde d'une durée de 15 ans pour le thon rouge dans l'Atlantique Est et la Méditerranée [1]. Début novembre 2007, les trois experts mandatés pour évaluer l'ICCAT (Commission internationale de conservation des thonidés de l'Atlantique, dont sont membres notamment l'Union européenne, les pays d'Afrique du Nord, la Turquie, le Japon et les Etats-Unis), le directeur de l'autorité australienne de gestion des pêches, Glenn Hurry, le professeur de Droit international japonais Moritaka Hayashi et le spécialiste canadien des pêcheries, Jean-Jacques Maguire, avaient qualifié « les performances des pays membres et parties contractantes » de l'ICCAT de « honte internationale » et demandaient que toute la pêche au thon rouge de l'Atlantique et de la Méditerranée soit immédiatement suspendue. Et cela jusqu'à ce que les pays « participant à ces pêcheries, leurs ressortissants et les compagnies opérant dans leurs eaux s'engagent à respecter intégralement les réglementations et le Droit de la mer international ». Selon les dernières évaluations du Comité scientifique de l'ICCAT, publiées en juillet 2008, 61 000 tonnes de thon rouge avaient été pêchées en 2007 en Atlantique et en Méditerranée, alors que le quota était fixé à 29 500 tonnes [2].

Ces nouvelles mettaient en lumière le dérapage mondial des pêcheries. Elles extraient des quantités qui ont dépassé depuis longtemps les possibilités de reproduction naturelle des stocks. La pêche ne prélève pas les « revenus » de la nature, sa production, mais pille son « capital », son stock de richesses. Greenpeace appelait les membres de l'ICCAT qui vont se réunir en novembre 2008 « à fermer la pêche au thon rouge jusqu'à la régénération des stocks » [3]. Mais un tel frein peut-il être opposé à un marché concurrentiel d'entreprises dont le profit se joue tout de suite sur la disponibilité abondante d'une viande aussi demandée ?

En 2007, le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) publiait un avertissement selon lequel la poursuite de la pêche au rythme des dernières années allait amener à un épuisement des réserves de poissons vers 2050. A moins de développer, pour permettre la reproduction naturelle des populations de poissons décimées, des aires

marines protégées à hauteur de 20 % à 30 % de la surface totale des océans, pour un coût d'entretien, en équipements et personnels de surveillance, estimé à 5-7 milliards de dollars par an [4].

Ainsi les ressources marines s'ajoutent, en ce début du XXI^e siècle, au tableau général de la course aux ressources en déclin. L'article de Brett Clark et Rebecca Clausen que nous publions montre que les ressources en poissons des océans sont proches de l'épuisement après un demi-siècle qui a vu les prises être multipliées par six. Leur article est à l'interface de la biologie marine, de l'écologie scientifique, de l'économie politique et d'un marxisme qui élabore sur la destruction de la nature par le capitalisme. Sur ces quatre fronts, la réflexion et la critique débattues vont se poursuivre et s'approfondir :

- Brett Clark et Rebecca Clausen évoquent les récents progrès de la biologie marine qui accumule les découvertes surprenantes. L'écologie marine est très complexe et très différente de celle de la terre ferme. La mer donne une fausse impression d'immensité abondante. En réalité, c'est un milieu très dilué, pour le moins. La mer occupe le 70 % de la surface de la Terre, donc reçoit le 70 % des rayons du soleil. Mais l'essentiel de ses végétaux, seuls producteurs de matière organique grâce à la photosynthèse, sont les algues microscopiques qui vivent dans les 10-30 mètres supérieurs, illuminés. De par leur faible biomasse, leur activité photosynthétique totale n'est que le tiers de l'activité photosynthétique totale des végétaux de la Terre. La biomasse totale des océans n'est qu'environ le tiers de celle des continents, même si la biomasse animale n'y est que légèrement inférieure à celle des continents (un peu moins, respectivement un peu plus, d'un milliard de tonnes de matière organique sèche, chacune).

- Une économie politique des pêcheries devra être détaillée en termes de marché alimentaire mondial, d'investisseurs, d'entreprises, de prix, de profits, de pays, de classes sociales, d'emploi et d'exploitation des millions de travailleurs de la pêche.

- Une politique de la pêche pour interpréter la politique des Etats qui signent des accords internationaux, fixent des quotas de pêche qui sont sans cesse dépassés, le rôle de la FAO, la course entre les puissances pour se partager les mers, les mouvements sociaux et militants qui se battent pour les mesures de protection de la mer.

- Un marxisme qui de la critique du pillage et de l'exploitation à l'effort de compréhension de la complexité du réel d'aujourd'hui

pose la question et la possibilité pratiques d'une lutte sociale pour un autre rapport à la nature.

L'article de Brett Clark et Rebecca Clausen illustre par la mer ce que nous disait José Manuel Naredo dont nous avons publié un entretien dans le n° 2 de cette revue. Il expliquait que le système économique en action, est essentiellement basé sur une extraction des ressources de la planète et que la dimension des activités extractives industrielles est telle que les richesses planétaires peuvent effectivement être ravagées et épuisées prochainement :

« Dans ce sens, si on veut maintenir viable un système ici-bas, alors il faudra suivre le modèle de la biosphère et non celui de la civilisation industrielle qui est, à long terme, incompatible avec la vie. Il pourrait être compatible si l'espèce humaine avait un poids ridiculement petit sur la planète. Dans ce cas de figure, on pourrait s'abstraire de ces considérations et envisager les ressources infinies et les puits de déchets de même. Mais nous avons mis en évidence avec Valero dans notre livre que l'espèce humaine met en mouvement chaque année un tonnage de matériaux de beaucoup supérieur à n'importe quelle force géologique. Si on considère les cycles de matières dans la biosphère, ce qu'on étudie en écologie, on voit que le commerce mondial, à lui tout seul, met en mouvement chaque année un tonnage bien supérieur aux alluvions que charrient tous les fleuves de la Terre additionnés. C'est un tonnage de l'ordre de grandeur du cycle complet du carbone. Le total des mouvements annuels de terre liés aux activités extractives, estimés à près de 100 milliards de tonnes, sont, eux, cinq ou six fois plus importants. On voit donc que l'espèce humaine a sur la planète un poids tout à fait déterminant et qui a augmenté particulièrement rapidement depuis 60 ans. [...] Par conséquent, si le système économique ne s'ajuste pas, pour ce qui est de son métabolisme, aux flux du modèle de la biosphère, si on continue avec le même modèle de la civilisation industrielle, alimenté à base d'extraction et de détérioration, alors clairement à long terme, c'est inviable. »

La revue *La brèche* publiera dans ses prochains numéros d'autres contributions à cette problématique. (RL)

[1] www.actualité-news-environnement.com/16552-peche-thon, 13 juin 2008

[2] AFP, 11 septembre 2008.

[3] Idem.

[4] www.actualité-news-environnement.com/20070211-epuisement, 11 février 2007 ; *Le Monde*, 10 mars 2005.

Les problèmes environnementaux spécifiques qui affectent l'océan doivent être compris dans leur relation à l'expansion systématique du capital et à l'exploitation de la nature pour le profit.

46

analysé dix-sept types de causes d'origine humaine du changement écologique des écosystèmes marins (par exemple : la pollution organique par le ruissellement des terres agricoles, la surpêche, les émissions de dioxyde de carbone, etc.).

Les résultats de l'étude sont clairs : il n'existe aucune région des océans qui ne « soit pas affectée par l'influence humaine » et plus de 40 % des écosystèmes marins sont lourdement affectés par de multiples facteurs. Les océans polaires sont au bord d'un changement significatif. Les récifs de corail et les plateaux continentaux ont souffert une détérioration sévère. En outre, l'océan mondial est un facteur crucial du cycle du carbone, en absorbant approximativement entre un tiers et la moitié du gaz carbonique libéré dans l'atmosphère. L'accroissement du taux de gaz carbonique a conduit à une montée de la température de l'océan et une lente chute du pH des eaux de surface, elles deviennent plus acides, perturbant le plancton qui forme des coquilles calcaires ainsi que les espèces qui construisent des récifs. En outre, des espèces invasives ont affecté négativement 84 % des eaux côtières du monde, en diminuant la biodiversité et en minant encore plus les pêcheries déjà stressées [3].

Le tableau de la coévolution de la société humaine et de l'environnement marin au cours de l'ère industrielle capitaliste que décrit l'analyse scientifique des systèmes océaniques force à la réflexion. Les problèmes environnementaux spécifiques qui affectent l'océan ne peuvent pas être vus comme des questions isolées ou des aberrations de l'industrie humaine, qu'il suffira de corriger au moyen de développements technologiques ultérieurs. Ces conditions écologiques doivent plutôt être comprises dans leur relation à l'expansion systématique du capital et à l'exploitation de la nature pour le profit. Le capitalisme est caractérisé par un ordre métabolique social particulier, soit l'échange de matières entre la société et la nature, qui subordonne le monde à la logique de l'accumulation. C'est un système de valeur qui s'auto-élargit, qui doit se reproduire sur une échelle toujours plus grande [4].

Le métabolisme, c'est le système des relations d'échanges au sein de la nature et

entre elle et les humains, et leurs processus de régulation, qui gouvernent la reproduction d'un système. C'est un concept fondateur de l'écologie. Marx a utilisé une approche métabolique pour étudier les problèmes environnementaux de son temps, en considérant le métabolisme des systèmes naturels. Alors que la fracture métabolique a été à l'origine décrite au XIX^e siècle à propos de l'agriculture et de la crise du sol, nous étendons son emploi à l'étude de l'interaction entre la société et les océans. Mészáros fait remarquer que chaque mode de production crée un ordre métabolique social particulier, qui peut être caractérisé par l'échange matériel entre la société et la nature [5].

Dans le présent article, nous allons examiner l'ordre métabolique social du capital et de son rapport aux océans afin de (a) étudier les causes humaines de l'épuisement des réserves de poissons, (b) détailler les conséquences écologiques de la production capitaliste courante en relation avec l'environnement océanique, et (c) éclairer les contradictions écologiques de l'aquaculture capitaliste.

MÉTABOLISME MARIN

Les écologues évaluent désormais la complexité des relations biologiques à des multiples échelles, en incluant la productivité primaire, la séquestration du carbone et les réseaux trophiques et chaînes alimentaires complexes. Une lumière nouvelle éclaire les écosystèmes océaniques en faisant émerger un tableau du métabolisme de la mer. En particulier, la recherche révèle une grande complexité et une intégration résultante au sein des interactions entre les niveaux trophiques (les réseaux de chaînes alimentaires) entre organismes microscopiques, plancton, et grands prédateurs. Ivan Valiela, du Marine Biological Laboratory de Woods Hole MA et de l'Université de Boston, auteur d'un manuel d'écologie marine qui fait autorité, écrit :

« Aucune question de l'écologie marine et de l'océanographie biologique a autant changé que notre connaissance des composants et de la structure des réseaux trophiques planctoniques. La compréhension des réseaux de nourriture des colonnes d'eau dans la mer a été considérablement améliorée, et rendue plus complexe, par des découvertes récentes au sujet de l'exis-

tence et du rôle d'organismes plus petits, la libération et la réutilisation de matière organique dissoute, et une réévaluation de certains organismes plus grands. » [6]

Les interactions métaboliques qui s'expriment dans les niveaux trophiques se révèlent être la source sous-jacente de la grande richesse biologique et de la résilience de l'océan.

Selon les spécialistes de la biologie marine, « on pense que la diversité génétique, en espèces, en habitats et en écosystèmes des océans dépasse celle de tout autre système de la Terre ». Par exemple, les environnements de l'océan contiennent dix-sept embranchements* différents de formes de vie comparés aux onze embranchements terrestres. Les océans constituent, à notre connaissance, 99 % du volume total qui contient la vie à la surface de la Terre, la plus grande partie encore inconnue à ce jour. Les biologistes qui explorent les profondeurs moyennes de l'océan ont découvert nombre de nouvelles espèces qui composent des écosystèmes productifs. Les grands fonds, dont on n'a exploré à peine plus de 1,5 %, ont récemment suscité un grand intérêt pour leur abondante biodiversité. Par exemple, sur un de ces fonds de l'Atlantique d'environ 21 mètres carrés, les biologistes ont recueilli récemment 90'672 individus appartenant à 798 espèces, dont 460 étaient inconnues auparavant. Ces nouvelles découvertes ont fourni d'importants aperçus sur les écosystèmes marins. En même temps, elles suscitent une évaluation de la forte incertitude qui subsiste au sujet d'une grande partie des processus des environnements marins, le rôle des courants, les cycles de nutriments, et la biomasse* [7].

Les progrès récents dans la compréhension des niveaux trophiques* ont eu lieu dans trois domaines : les interactions microbiennes, la dynamique trophique à plusieurs étages et les rétroactions au niveau trophique le plus élevé. Pour commencer, la masse de faits nouveaux révélés par l'étude de la base de la pyramide alimentaire* (diatomées, dinoflagellés et autres algues microscopiques) a conduit les chercheurs à proposer une interprétation nouvelle des chaînes alimentaires planctoniques qui envisage une « boucle microbienne ». Dans cette boucle, la matière

GLOSSAIRE

organique tourne parmi les microbes en un cycle avant d'entrer dans la chaîne alimentaire classique; c'est une relation plus compliquée que ce qu'on pensait auparavant. Deuxièmement, on a découvert que les réseaux alimentaires océaniques ont souvent cinq niveaux trophiques voire plus, à la différence des systèmes d'eaux douces où trois niveaux trophiques sont plus typiques (voir illustration A, p. 48). Ivan Valiela décrit cette découverte encore inexplicée comme une différence qualitative entre les deux milieux. Auparavant on pensait que les interactions trophiques entre les poissons d'eau douce étaient analogues à celles des poissons pélagiques* et les décisions de gestion étaient basées sur de telles comparaisons. Explorer la dynamique à plusieurs étages des réseaux de chaînes alimentaires océaniques dans ce qu'elles ont de différent des systèmes lacustres représente un problème de recherche plus ardu pour la communauté scientifique. Toutes les spéculations qui cherchent à évaluer dans quelle mesure les systèmes océa-

47



Benthique Se dit du fond de l'océan et qualifie les organismes qui vivent sur le fond ou près du fond.

Biomasse La masse totale de substance vivante présente sur une unité de surface donnée.

Chalut Filet en forme de sac que le bateau traîne derrière lui. Un chalut moderne a typiquement une ouverture de 40 m de large, autant de haut et une profondeur de 50 m. Il est tiré par deux câbles de 500 m de long. Il est plaqué au fond par des lests et ouvert par des flotteurs. Des billes ou des rouleaux de bois ou de métal évitent qu'il s'accroche à des obstacles du fond.

Chaîne alimentaire "Gros poisson mange petit poisson". La matière organique est produite, grâce à la lumière du soleil, par les algues qui sont mangées par des herbivores qui sont mangés par des carnivores. Voir illustration A.

Embranchements Grandes divisions du monde vivant qui correspondent chacune à un plan d'organisme. Les 17 embranchements marins sont : bactéries, algues bleues, ciliés, flagellés, algues brunes, algues dorées, algues rouges, algues vertes, éponges, coelentérés, vers plats, vers ronds, vers annelés, mollusques, arthropodes, échinodermes, vertébrés.

Eutrophisation Accumulation de matières organiques dans un volume d'eau fermé. Cette accumulation provoque une trop forte consommation d'oxygène. Le manque d'oxygène tue la plupart des organismes et la décomposition de leurs cadavres consomme le peu d'oxygène restant dans l'eau.

Hypoxique Qui a trop peu d'oxygène.

Kelp Grandes algues brunes allant jusqu'à 20-30 m de haut, attachées au fond rocheux et atteignant la surface qui, dans certaines mers côtières froides, forment de véritables forêts sous-marines en constituant un milieu particulier par sa flore et sa faune.

Krill Petites crevettes *Euplasia superba* (3 cm) des mers froides qui forment des bancs de milliards d'individus qui se déplacent en mer ouverte près de la surface. Les baleines filtrent le krill dans leurs fanons.

Niveau trophique Niveaux de la pyramide alimentaire. Voir illustration A.

Pélagique Se dit de la colonne d'eau entre le fond et la surface. La mer est ainsi divisée en deux domaines : le fond est le domaine benthique tandis que l'immense volume de l'eau est le domaine pélagique. La sole est une espèce benthique, alors que le thon est pélagique.

Plateau continental La prolongation du continent sous la mer côtière. Le plateau continental a une profondeur allant jusqu'à 400 m, alors que celle du reste de l'océan est généralement de 4000 m.

Pyramide alimentaire Beaucoup de végétaux donnent à manger à quelques herbivores qui fournissent la nourriture à un petit nombre de carnivores. Le rendement de la métabolisation de la nourriture végétale par les herbivores puis de la métabolisation de leur viande par les carnivores est faible. On estime qu'en montant d'un étage dans la pyramide alimentaire, la productivité est d'environ 10% à 20%. A chaque étage la biomasse diminue. Dans le domaine pélagique, 1000 kg d'algues font vivre 200 kg d'herbivores qui font vivre 20 kg de carnivores primaires, comme le tacaud, qui font vivre 2 kg de carnivores secondaires, la morue par exemple, et enfin 200 g de thon qui mange de la morue. Voir illustration A.

Posidonies Petites plantes à fleur qui sur des fonds marins allant jusqu'à 40 m de profondeur forment des prairies sous-marines qui sont un milieu bien oxygéné avec sa flore et sa faune particulières.

Prédateurs La quasi-totalité des poissons de mer pêchés sont des carnivores, qui mangent des poissons ou des invertébrés plus petits. On ne mange guère d'équivalent marin de la carpe qui est un poisson d'eau douce partiellement herbivore. Alors que provenant de la terre ferme, on mange des végétaux et la viande des herbivores mais guère des carnivores.

Puits Dans la nature, et dans l'industrie humaine aussi, chaque activité métabolique nécessite une *source* de ressources et un *puits* où déverser les déchets. *Puits* désigne donc le milieu naturel qui absorbe ou accumule les déchets. La connotation est le 2^e principe de la thermodynamique : la ressource consommée ne pourra jamais être restaurée dans toute sa qualité et sa quantité. La matière dégradée s'accumulera forcément en quelque *puits*.

Trophique Du grec *trophê* = nourriture. Désigne en écologie ce qui se rapporte à l'alimentation : pyramide trophique = pyramide alimentaire.

[3] Benjamin S. Halpern, et al., «A Global Map of Human Impact on Marine Ecosystems», *Science* 319, 2008, pp. 948-952; Jennifer L. Molnar, et al., «Assessing the Global Threat of Invasive Species to Marine Biodiversity», *Frontiers in Ecology and the Environment* 6, 2008, doi:10.1890/070064; Callum Roberts, *The Unnatural History of the Sea*, Island Press, Washington DC, 2007.

[4] István Mészáros, *Beyond Capital*, Monthly Review Press, New York, 1995, pp. 40-44; John Bellamy Foster, *Ecology Against Capitalism*, Monthly Review Press, New York, 2002.

[5] István Mészáros, *Beyond Capital*, pp. 40-45; John Bellamy Foster, *Marx's Ecology*, Monthly Review, New York, 2000. Le présent article reprend partiellement notre article, «The Metabolic Rift and Marine Ecology», *Organization & Environment* 18, n° 4, 2005, pp. 422-44, dans lequel nous élargissons et développons en détail une analyse métabolique en tant qu'elle porte sur les écosystèmes marins..

[6] Valiela, *Marine Ecological Processes*, p. 275.

[7] Pew Ocean Commission, *America's Living Oceans*; Elisabeth Borgese, *The Oceanic Circle*, United Nations University Press, New York, 1998.

A. LA PYRAMIDE ALIMENTAIRE DE L'OcéAN (LA CHAÎNE TROPHIQUE PÉLAGIQUE)

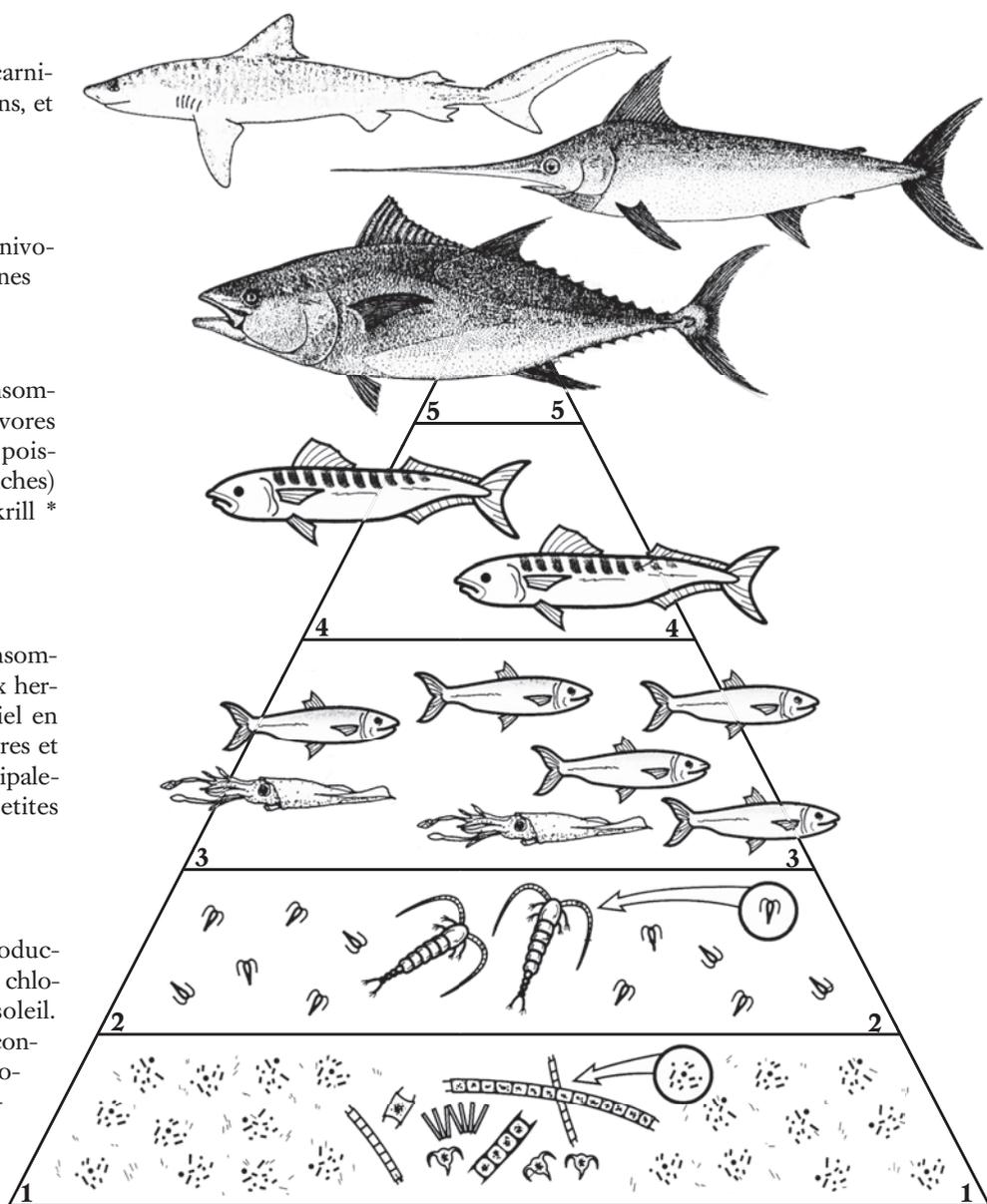
Niveau trophique 5. Les carnivores 3 : thons, espadons, requins, et aussi les dauphins...

Niveau trophique 4. Les carnivores 2 : poissons de tailles moyennes

Niveau trophique 3. Les consommateurs secondaires : les carnivores 1 (petits poissons, alevins de poissons plus grands, calmars et seiches) mais aussi les mangeurs de krill * (baleines et manchots).

Niveau trophique 2. Les consommateurs primaires : les animaux herbivores. Dans la mer, l'essentiel en est constitué par des protozoaires et des minuscules crustacés, principalement les copépodes et des petites crevettes (zooplancton).

Niveau trophique 1. Les producteurs : les végétaux, grâce à leur chlorophylle et à la lumière du soleil. Dans la mer, l'essentiel en est constitué par les algues microscopiques qui vivent dans les 10-30 m supérieurs illuminés de l'océan : diatomées, dinoflagellés...(phytoplancton).



Une grande quantité de végétaux donne à manger à quelques herbivores qui fournissent la nourriture à un petit nombre de carnivores.

Le rendement de la métabolisation de la nourriture végétale par les herbivores puis de la métabolisation de leur viande par les carnivores est faible. On estime qu'en montant d'un étage dans la pyramide alimentaire, la productivité est d'environ 10% à 20%. A chaque étage,

la biomasse diminue. Dans le domaine pélagique, 1000 kg d'algues font vivre 200 kg d'herbivores qui font vivre 20 kg de carnivores primaires, comme le tacaud, qui font vivre 2 kg de carnivores secondaires, la morue par exemple, et enfin 200 g de thon qui mange de la morue.

Les espèces de poissons qui ont la valeur d'échange sur le marché la plus grande, et constituent l'essentiel des

cibles de la pêche, sont des carnivores des niveaux trophiques 4 et 5.

Mais les poissons ne dédaignent pas de manger des proies situées non pas au niveau trophique immédiatement inférieur mais plus bas encore. L'inventaire du contenu de leur estomac à l'autopsie permet donc d'attribuer à chaque espèce un niveau trophique fractionnaire. Par exemple 4,2-4,5 pour le thon, 3,6 pour la morue, 2,3 pour l'anchois.

► niques sont vulnérables en comparaison avec les écologies d'eau douce et terrestre sont marquées par l'incertitude [8].

Enfin, les chercheurs ont trouvé que les espèces des niveaux trophiques supérieurs semblent étroitement couplées à la disponibilité d'aliments. Cela veut dire que les prédateurs du sommet de la pyramide alimentaire vivent au plus près de la capacité de charge de leur environnement. Ce n'est pas le cas de la plupart des poissons osseux dans les milieux d'eau douce, qui vivent habituellement dans un milieu caractérisé par une abondante population de proies. Les caractéristiques des étapes du parcours de vie individuel des animaux des niveaux trophiques supérieurs suggèrent qu'ils sont facilement sujets à surexploitation. Les populations de grands prédateurs marins ont peu de marge pour absorber des pertes de ressources alimentaires. Par exemple, la capacité des baleines à retrouver leur ancienne abondance après leur prédation massive par les humains dépend aujourd'hui de la disponibilité du krill*. Bien que la chasse aux baleines à grande échelle ait fortement baissé, l'exploitation massive du krill comme source de protéines et comme additif pour les aliments destinés au bétail peut désormais compromettre le rétablissement des populations de baleines qui dépendent du krill comme nourriture [9].

Dans une mesure significative, les prédateurs du sommet de la pyramide alimentaire, dépendent de, et interagissent avec, les niveaux trophiques inférieurs. Les interactions des niveaux trophiques représentent un réseau de chaînes alimentaires basé sur un flux d'énergie et ils décrivent un aspect du métabolisme de l'océan. À côté des interactions des niveaux trophiques, bien d'autres relations existent entre les organismes de l'océan telles que la relation entre les organismes et leur habitat immédiat qui peut inclure des récifs de corail et des forêts de kelp*. Ces deux milieux dont dépendent les espèces sont hautement vulnérables à l'exploitation de leurs ressources.

LE CAPITALISME ET LA PÊCHE EN MER

Les humains ont depuis longtemps été reliés aux processus métaboliques de l'océan par la récolte de végétation marine et la pêche. Les techniques et procédés de récolte ont varié selon l'histoire et la structure de la production sociale. La pêche de subsistance traverse toute l'histoire humaine, depuis la récolte de coquillages le long des rives et dans des lacs peu

profonds, puis progressant par la mise au point d'outils comme les javelines de pêche à pointes de pierre, les hameçons, les lignes et les filets. À l'origine, cela se basait sur la pêche afin de consommer le poisson. Ce qu'on attrapait était utilisé pour nourrir familles et communautés. Au travers de la pêche, le travail humain a été étroitement lié aux processus de l'océan, acquérant une compréhension des migrations des poissons, des marées, des courants. La taille d'une population humaine dans chaque région déterminait l'ampleur de l'exploitation. Mais l'apparition des marchés de marchandises et de la propriété privée dans le système capitaliste de production a modifié le rapport du travail de pêche aux ressources des mers. Certaines espèces particulières avaient une valeur d'échange. Par conséquent certains poissons furent considérés de plus grande valeur. Cela a conduit à des méthodes de pêche visant à attraper le plus possible d'une certaine espèce telle que la morue/cabillaud. Les espèces non commercialisables capturées sans discrimination parallèlement à l'espèce-cible étaient rejetées comme déchets. C'est ce qu'on appelle les « prises accessoires » ou les « prises occasionnelles » (en anglais « bycatch »).

Avec le développement et l'extension du capitalisme, l'extraction intensive par des flottes de pêche industrielles devint la norme. Les océans furent assujettis à des demandes accrues. La surpêche conduisit à des épuisements sévères des réserves de poissons sauvages. Dans son livre *Empty Ocean* (l'océan vide), Richard Ellis écrit : « *À travers les océans de la Terre, des poissons comestibles qu'on croyait jadis innombrables sont considérés aujourd'hui comme gravement épuisés et certains presque éteints. Un million de vaisseaux pêchent aujourd'hui dans les océans, c'est le double qu'il y a vingt-cinq ans. Y a-t-il le double de poissons qu'alors ? Sûrement pas.* » Comment en est-on arrivé là? [10]

Le début de l'industrialisation capitaliste a marqué les changements les plus remarquables et significatifs des pratiques de pêche. La mécanisation, l'automatisation et la production/consommation de masse ont caractérisé une époque d'investissements croissants en machines, en capital fixe. L'investissement pour le profit dans une production efficiente a conduit à des technologies de pêche qui ont pour la première fois fait de l'épuisement des réserves de poissons des eaux profondes une possibilité réelle. De telles possibilités sont révélées par la manière dont la pêche de fond, la capture de pois-

sons qui nagent tout près du fond de l'océan, s'est transformée avec les années. L'industrialisation a commencé à influencer la pêche de fond vers le début du XX^e siècle, grâce aux développements technologiques employés pour accroître l'accumulation du capital. Le lancement en Angleterre de chalutiers à vapeur en 1906 annonçait un changement profond dans la manière de pêcher les poissons de fond. Ils ont rapidement remplacé les flottes de goélettes à voile. Avant les chalutiers à vapeur, les poissons de fond étaient capturés sur les goélettes au moyen de lignes avec des appâts durant de longs voyages en mer. Faute de pouvoir réfrigérer et congeler, la plus grande partie des captures de morues/cabillauds était salée. Les marchés concurrentiels propres à la production capitaliste firent bon accueil à l'efficacité accrue des navires mus par la vapeur, sans réexamen critique des conséquences des ordres de grandeur de capture bien plus grands. Plus de poissons capturés signifie plus de profits. Le passage au chalut* était complet vers 1920. Les conséquences de la deuxième révolution industrielle organisée sous l'empire des mécanismes du capitalisme allaient bientôt changer le rapport humanité/nature tel qu'il s'applique aux océans, en démultipliant la portée du capital.

La portée géographique et la vitesse accrues des flottes de pêche ont permis une augmentation de la productivité de capture ainsi qu'une plus grande diversité d'espèces capturées jugées « de valeur » sur le marché. Les progrès technologiques et les meilleurs moyens de transport ont permis à l'industrie de la pêche de croître en augmentant l'échelle de ses activités. La réfrigération garantissait que le poisson serait frais, diminuant les pertes et le gaspillage de capital. Dans son livre *Cod: A Biography of the Fish that Changed the World* (La morue/cabillaud : la biographie d'un poisson qui a changé le monde), Mark Kurlansky explique : « *La réfrigération a changé aussi le rapport des compagnies de produits de la mer aux ports de pêche. Le poisson congelé pouvait désormais* »

[8] Farooq Azam, et al., « The Ecological Role of Water-Column Microbes in the Sea » *Marine Ecology Progress Series* 10, 1983, pp. 57-63; Valiela, *Marine Ecological Processes*.

[9] James A. Estes, « Exploitation of Marine Mammals », *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 36, 1979, pp. 1009-17; M. Omori, « Zooplankton Fisheries of the World », *Marine Biology* 48, 1978, pp. 199-205.

[10] Richard Ellis, *The Empty Ocean*, Island Press, Washington DC, 2003, p. 13.

être acheté n'importe où, chaque fois que le poisson est le meilleur marché et le plus abondant. Avec les marchés en expansion, les flottes locales n'arrivaient plus à suivre la demande des compagnies.» Le perfectionnement de l'infrastructure de transport a permis aux habitants du Midwest des Etats-Unis de consommer les prises croissantes de cabillaud et d'aiglefin, ce qui a permis une expansion significative du marché. Des grandes campagnes de marketing ont encouragé la consommation de poisson pour augmenter les ventes. Ensemble ces facteurs ont accru l'accumulation du capital dans l'industrie de la pêche et les grandes entreprises ont réinvesti une partie de ce capital dans leurs flottes [11].

C'est ainsi qu'aux alentours de 1930, les signes se multipliaient indiquant que la capacité de la flotte de pêche de fond de capturer des quantités massives de poissons avait dépassé les limites naturelles des pêcheries. Une étude de l'Université de Harvard signalait qu'en 1930 la pêche de fond avait rapporté 37 millions d'aiglefin à Boston, tout en rejetant à l'eau les cadavres de 70 à 90 millions d'aiglefin trop jeunes. Le soudain accroissement des prises (engendrant une croissance de la demande du consommateur grâce aux campagnes de marketing) provoqua une crise des populations de poissons de fond et les prises débarquées chutèrent.

Des marchés concurrentiels incitent à élargir la production, sans égard pour le déclin des ressources. Par conséquent, en réaction aux réserves qui décroissaient du fait de la surpêche, les flottes de pêche de fond s'éloignèrent des côtes pour aller dans les eaux au large du Canada afin d'accroître l'approvisionnement de nouveaux marchés en poissons commercialisables. La capacité de la flotte de se déplacer dans des eaux inexploitées obscurcissait la prise de conscience du sévère épuisement des ressources qui était en marche. Le résultat en fut que le processus de surpêcher certains écosystèmes afin d'approvisionner le marché avec une marchandise spécifique s'est élargi, soumettant de nouvelles portions de l'océan au même système de dégradation [12].

Les flottes de pêche à grande distance furent rendues possibles par l'apparition du chalutier-usine. Le chalutier-usine représente le pinacle de l'investissement

du capital et de l'intensification extractive des pêcheries mondiales. Dans *Distant Waters* (Eaux lointaines), William Warner brosse le portrait de la puissance du chalutier-usine: «*Essayez d'imaginer une machine d'abattage des arbres mobile et complètement autonome qui pourrait sabrer à travers la forêt le long des pistes les plus difficiles d'accès, couper les arbres, les débiter et fournir du bois de charpente prêt à l'usage dans la moitié du temps que nécessitent les opérations normales de bûcheronnage et de sciage. C'est exactement ce que fait le chalutier-usine, c'est exactement son effet sur le poisson, dans les forêts des profondeurs. Cela ne pouvait pas passer inaperçu longtemps.*»

De tels chalutiers-usines, il y en a actuellement 37 000 qui naviguent sur les océans, contribuant largement à l'extraction annuelle de plus de 80 millions de tonnes de poisson. A travers l'océan, ils tirent des filets de nylon, pouvant aller jusqu'à un kilomètre de long, et capables de capturer 400 tonnes de poissons en une seule fois. Les chalutiers-usines usinent et congèlent leurs prises durant le voyage. Les plus grands atteignent la taille d'un terrain de football et les plus modernes emploient des technologies provenant de la marine de guerre pour pêcher jusqu'à 1,5 km de profondeur. Ils peuvent coûter jusqu'à 40 millions de dollars l'unité [13]. De tels perfectionnements technologiques ont décuplé l'exploitation systématique et démultiplié l'échelle de l'extraction des poissons.

Le besoin d'expansion du capital se heurtant aux limites naturelles des populations de poissons a conduit au lancement d'immenses chalutiers pour accroître la capacité productive et l'efficacité des opérations. Ces bateaux ont permis aux pêcheurs d'aller à la recherche des régions des océans où trouver les poissons de valeur en fournissant les moyens de capturer des quantités massives en un seul voyage. On a surmonté le manque de poissons dans une mer par une pêche dans d'autres mers encore plus intensive au moyen de nouveaux bateaux et de nouveaux équipements, tels le sonar. La poursuite de vastes quantités de poissons commerciaux dans différentes régions des océans a multiplié l'épuisement d'autres espèces non désirées ramenées par les filets et rejetées. La décimation des mers soumises aux ordres du marché s'est

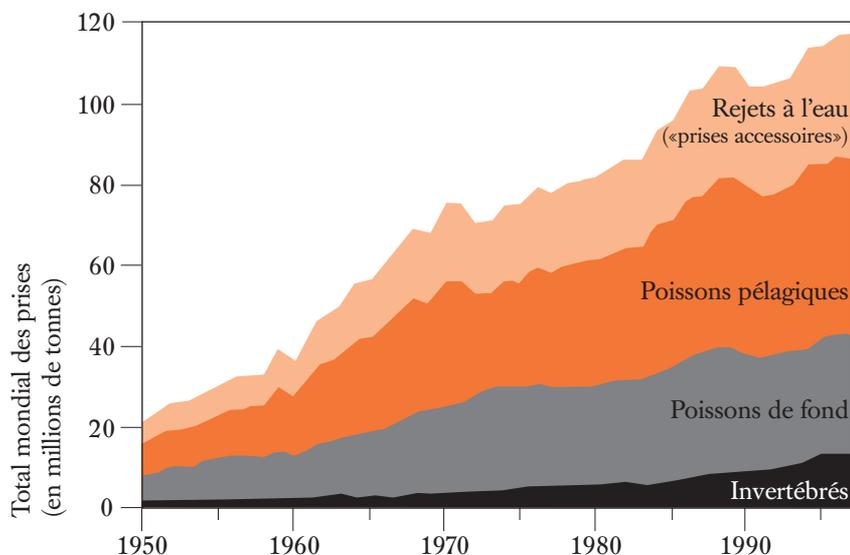
accrue, que le poisson soit vendu comme une marchandise ou jeté par-dessus bord comme un déchet [14].

La concurrence entre entreprises qui se disputent des parts de marché et l'investissement de capital dans la technologie avancée ont intensifié l'exploitation des pêcheries. Des entreprises internationales en concurrence ont convoité le butin déclinant des fruits de la nature, provoquant plus de conflits dans la «course au poisson». Le président Harry Truman (1945-1953) réagit à ces disputes en tentant d'étendre les intérêts des entreprises des Etats-Unis. Il promulgua deux proclamations qui étendaient la souveraineté des Etats-Unis au-delà des eaux territoriales en essayant d'étendre l'«enclôture» (angl. *enclosure*) territoriale de ses mers limitrophes jusqu'aux limites du plateau continental*. Partout dans le monde, les Etats côtiers se sont alors efforcés de transformer le droit de la propriété en haute mer de façon à bénéficier à leurs pays. Réagissant au conflit croissant, les Nations Unies ont convoqué à Genève en 1958 la Première Conférence des Nations Unies sur le droit de la mer. La Conférence aboutit à la signature par la plupart des pays de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer qui «a irrévocablement transformé» le droit international et qui constitue «une révision fondamentale d'institutions dont certaines très anciennes.» [15] Le Sénat des Etats-Unis, pourtant, n'a toujours pas ratifié la Convention à ce jour! Finalement, la Convention a institué un régime de propriété basé sur la règle d'une zone économique exclusive qui place les régions de haute mer adjacentes aux eaux côtières entièrement sous la compétence administrative de l'Etat côtier, et cela jusqu'à deux cents milles du rivage. Dans cette zone, les Etats jouissent de droits exclusifs sur les ressources vivantes, et non vivantes, pour l'extraction et tous autres buts économiques.

L'effondrement des pêcheries dû à la surexploitation au fur et à mesure que le marché alimentaire des produits de la mer s'étendait a forcé les entreprises à aller chercher ailleurs «la marchandise animale la plus commercialisée de la planète.»

Les pays africains tels que le Sénégal, la Mauritanie, l'Angola et le Mozambique, pressés par leur terrible situation écono-

B. TOTAL MONDIAL DES PRISES DE LA PÊCHE (1950-1997)



Les statistiques de la FAO, les seules existantes qui soient mondiales, sont notoirement labyrinthiques et peu fiables. Elles sont basées sur des groupages assez flous d'espèces et la déclaration de chaque pays. Le total annuel mondial actuel varie de 80 millions de tonnes à 120 millions de tonnes selon que l'aquaculture est incluse ou non, et selon que les «prises accessoires» rejetées à l'eau sont incluses ou seulement les prises débarquées à terre.

Source: Daniel Pauly, Villy Christensen, Rainer Froese et Maria Lourdes Palomares, «Fishing Down Aquatic Food Webs», *American Scientist* 88, n° 1, 2000, p. 46, disponible sur www.seafriends.org.nz/issues/fishing/pauly0.htm

En 1930 déjà, les signes se multipliaient indiquant que la capacité de la flotte de pêche de fond de capturer des quantités massives de poissons avait dépassé les limites naturelles des pêcheries.

51

mique, ont vendu leurs droits de pêche aux pays et entreprises d'Europe et d'Asie. Cela rapporte aujourd'hui à la Mauritanie, par exemple, plus de 140 millions de dollars par année, ce qui équivaut au cinquième du budget de l'Etat. Peu de pays peuvent résister à cet appât, étant donné leur besoin de devises. Les chalutiers industriels sont descendus dans les eaux africaines pour peigner leurs mers à la recherche des marchandises poissonnières tant convoitées. Durant les trente dernières années, les populations africaines de poissons dans l'océan ont diminué de 50% et des milliers de pêcheurs locaux ont été réduits au chômage^[16]. L'expansion des méthodes capitalistes de pêche continue de décimer les pêcheries et de répandre la dégradation écologique pendant que les profits et les aliments sont rapatriés vers les métropoles.

La FAO estime que la capture mondiale totale de la pêche a passé d'approximativement 20 millions de tonnes en 1950 à

84,2 millions de tonnes en 2005. «*Cet accroissement sans précédent dépasse les plafonds d'une récolte durable (sustainable). L'effet en est que la plupart des poissons marins d'intérêt commercial sont sévèrement affectés par la pression de la pêche.*» (Ivan Valiela, op. cit. p. 513) (voir graphique B)

La manière dominante de présenter les choses est d'expliquer cet accroissement des prises uniquement par la croissance démographique de l'humanité. Néanmoins des travaux récents démontrent que des facteurs structurels sociaux tels que la croissance économique propulsent également l'épuisement. Depuis 1989 environ, les prises mondiales de poissons marins ont décliné de 500 000 tonnes par année malgré les efforts de pêche croissants. Il y a eu un sévère déclin des populations de thon, de cabillaud et de poisson-pique. Au cours des années 1960 et 1970 les prises de coquillages dans l'Atlantique ont commencé à s'effondrer de par la surpêche. Les opérations se sont

[11] Mark Kurlansky, *Cod*, Walker and Co., New York, 1997, pp. 138-39.

[12] Northeast Fisheries Science Center, National Oceanic and Atmospheric Administration / NOAA, site Internet consulté le 10 avril 2005: www.nefsc.noaa.gov/history/stories/groundfish/grndfshl.html; Kurlansky, *Cod*, op.cit.

[13] Voir William Warner, *Distant Water*, Little, Brown and Company, Boston, 1983, viii.

[14] Kurlansky, *Cod*, op.cit.

[15] Javier Perez de Cuellar, «International Law Is Irrevocably Transformed», in Nations Unies, *Le Droit de la mer: Le texte officiel de la Convention des Nations Unies sur le Droit de la mer avec Annexes et Index*, A/CONF.62/122, Nations Unies, New York 1983, xxix; Mike Skladany, Ben Belton, et Rebecca Clausen, «Out of Sight and Out of Mind: A New Oceanic Imperialism», *Monthly Review* 56, n° 9, février 2005, pp. 14-24.

[16] Sharon Lafraniere, «Europe Takes Africa's Fish, and Boatloads of Migrants Follow», *New York Times*, 14 janvier 2008; Elisabeth Rosenthal, «Europe's Appetite for Seafood Propels Illegal Trade», *New York Times*, 15 janvier 2008; John W. Miller, «Offshore Disturbance: Global Fishing Trade Depletes African Waters» *Wall Street Journal*, 18 juillet 2007.

L'altération majeure des réseaux trophiques marins due à la surexploitation fournit l'exemple le plus clair de la dégradation écologique dans les processus métaboliques de l'océan

52

alors déplacées vers la haute mer. L'épuisement des réserves de poissons pêchés commercialement dans les eaux côtières a conduit à capturer des poissons de mers profondes, tels que le grenadier de roche *Coryphaenoides rupestris*, le grenadier berglax *Macrourus berglax*, les tapir du Cap et tapir à grandes écailles *Notacanthus seipinis* et *Notacanthus chemnitzii*, la raie à queue épineuse *Raja spinicauda* et le hoki *Macruronus novaezelandiae*, qui se sont vus à leur tour soumis aux exigences du marché et conduits à l'extinction. La pêche en eaux profondes a sérieusement affecté les populations de ces poissons des profondeurs. En dix-sept ans les populations de ces poissons des profondeurs ont chuté de plus de 87%. On s'attend à ce qu'ils soient pêchés jusqu'au point de s'éteindre, au détriment des écosystèmes dans lesquels ils vivent. La vulnérabilité de ces poissons est due en partie au fait qu'ils vivent jusqu'à soixante ans d'âge et ne deviennent pas sexuellement adultes avant d'approcher les vingt ans [17].

Des changements sur le marché peuvent transformer la demande d'une espèce particulière de poisson. Au début des années 1900, le thon rouge *Thunnus thynnus* était considéré juste assez bon comme aliment pour les chiens et les chats. Mais vu leur taille et leur force, jusqu'à 750 kg pour 4 m de long, les thons rouges furent jugés des adversaires dignes d'être chassés. A la fin du XX^e siècle, le thon rouge était devenu « le poisson comestible le plus désirable du monde » avec la vogue des restaurants de sushi et sashimi. Etant donné le fonctionnement du capitalisme, cela en fit aussi « l'espèce la plus menacée de tous les grands poissons ». Les populations de thons rouges continuent d'être décimées par la surpêche. La pratique qui consiste à capturer en mer des individus jeunes de taille réduite pour les placer dans des cages flottantes appelées « fermes d'élevage de thons », pour les engraisser jusqu'à ce qu'ils puissent être vendus, n'a fait qu'aggraver la situation. Si cela permet de contrôler le processus de production, cela implique de capturer les poissons « avant

qu'ils soient assez vieux pour se reproduire » et de les garder « enfermés jusqu'à ce qu'ils soient tués ». Le résultat, c'est que les thons rouges sont menacés d'extinction [18].

L'étendue géographique de l'exploitation des océans s'est élargie avec la poursuite des opérations capitalistes d'extraction. Même les eaux antarctiques sont de plus en plus assaillies par l'industrie de la pêche qui s'est préparée à piller la population du krill. Depuis les années 1970, les effectifs du krill* ont décliné de 80%, surtout à cause du réchauffement climatique. Mais la pêche n'arrange rien. Ces minuscules crustacés mangent un plancton riche en carbone près de la surface, contribuant à absorber du gaz carbonique de l'atmosphère. Le krill a longtemps été une des sources primaires de nourriture des phoques, baleines et manchots. Mais le krill s'est vu progressivement inclus dans l'appétit insatiable du capital mondial. La « récolte par aspiration » en avale des grandes quantités qui sont transformées, congelées et stockées sur des nouveaux bateaux spécialisés. Ainsi récolté, le krill sera utilisé comme fourrage pour les élevages de poissons (aquaculture) ou transformé en huile omega-3 et autres suppléments diététiques [19].

Les flottes de bateaux de pêche brûlant des combustibles fossiles pour écumer les mers ont exacerbé la détérioration des écosystèmes marins. L'épuisement des réserves de poissons accroît sans cesse les distances que les flottes doivent parcourir pour pêcher certaines espèces comme le thon ou l'espadon. Cela accroît aussi l'intensité régionale de l'exploitation, le nombre d'espèces capturées sans être ciblées (« prises accidentelles » ou « prises accessoires »), ainsi que l'échelle de l'épuisement. En 2000, 80 millions de tonnes de poissons pêchées nécessitaient la combustion de 48 milliards de litres de combustible et le rejet d'approximativement 134 millions de tonnes de dioxyde de carbone. Cela veut dire que les pêcheries du monde dépensent 12,5 fois plus d'énergie qu'elles n'en fournissent comme aliments [20].

Durant les années 1970 et 1980, les bateaux de pêche ont été automatisés et la tendance vers une automatisation complète devient générale. Aujourd'hui les aides à la navigation, telles que le GPS, et les modèles de prévision météorologique augmentent la capacité des flottes de pêche à capturer un maximum de poissons dans un minimum de temps avec un minimum de travail humain. La synthèse du progrès technique et de la transformation des droits de propriété, dans le cadre compétitif du capitalisme mondial, a produit une extraction massive de poissons marins et un métabolisme social intensifié organisé pour la recherche du profit.

LA DÉGRADATION ÉCOLOGIQUE DES ÉCOSYSTÈMES MARINS

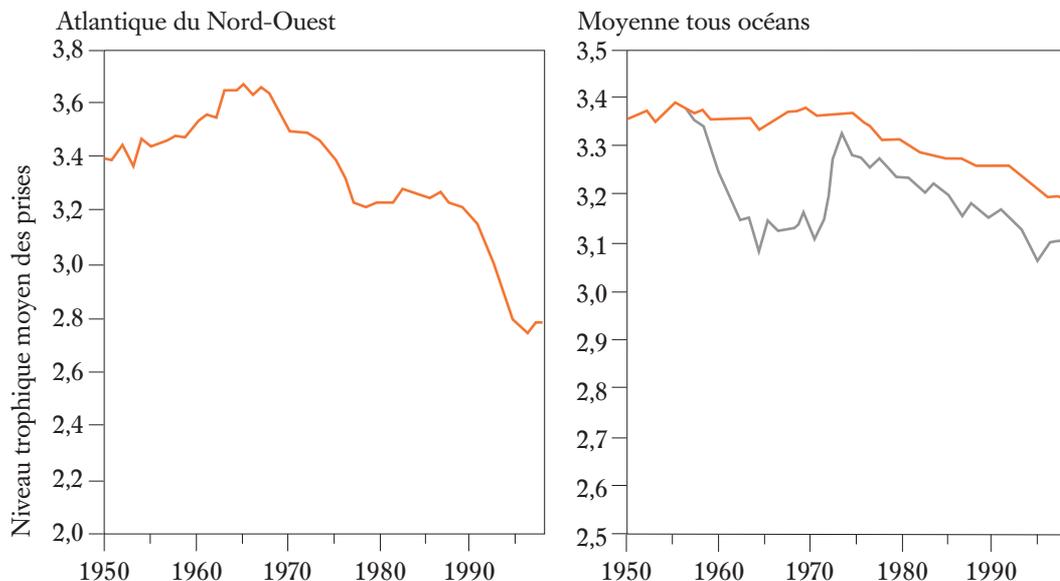
• LES EFFETS AU NIVEAU DES ESPÈCES

L'extraction intensifiée de poissons des écosystèmes océaniques déjà stressés, alimentée par l'accumulation du capital et la libre appropriation de la nature, a entraîné des graves conséquences pour les interactions entre les niveaux trophiques marins. Les océanographes font remarquer que l'extraction de 100 millions de tonnes de poissons par année (tant par la pêche que par l'aquaculture) va conduire à des perturbations de l'écologie marine à grande échelle et à long terme. Immédiatement préoccupants sont les « effets au niveau des espèces », en particulier l'extinction d'espèces tant ciblées que non ciblées. La pêche ininterrompue d'espèces de poissons jusqu'à réduire leur population à des niveaux inférieurs au nombre durable nécessaire à leur reproduction va conduire en fin de compte à leur extinction.

L'Hoplostète orange (Orange roughy, *Hoplostethus atlanticus*), par exemple, a commencé à être exploité commercialement il y a dix ans. Ce poisson atteint un âge de 150 ans et ne commence à se reproduire qu'à 25 ans. En capturant sans cesse les individus les plus âgés en premier, l'in-

C. PÊCHER EN DESCENDANT LA CHAÎNE TROPHIQUE: NIVEAU TROPHIQUE MOYEN DES PRISES

L'épuisement croissant des espèces les plus convoitées, situées aux niveaux trophiques 4 et 5, et l'industrialisation accentuée de la pêche conduisent à pêcher des quantités accrues de poissons du niveau trophique 3. Le zooplancton du niveau trophique 2 va-t-il bientôt faire son apparition dans nos assiettes ?



Graphique de droite: la courbe grise est marquée par le développement de la pêche aux anchois du Pérou (un poisson de niveau trophique 2,2) dès la fin des années 1950, puis son effondrement dans la première moitié des années 1970. La courbe supérieure efface cet épisode en soustrayant les pêcheries du Pérou du total de toutes les autres mers du globe.

Source: Daniel Pauly, Villy Christensen, Rainer Froese et Maria Lourdes Palomares, «Fishing Down Aquatic Food Webs», *American Scientist* 88, no.1, 2000, p. 46, disponible sur www.seafriends.org.nz/issues/fishing/pauly0.htm

industrie a épuisé la population d'adultes reproducteurs. (Plus généralement, la capture de ce poisson aboutit à la destruction des forêts de corail.) Cette espèce est désormais menacée d'extinction [21].

La pêche capitaliste industrialisée permet de capturer simultanément de grandes quantités de poissons ciblés. En même temps, c'est d'immenses quantités d'espèces marines non ciblées qui sont capturées, les dites «prises accessoires» ou «bycatch». Ce sont des espèces dont la commercialisation n'est pas rentable, elles sont donc considérées comme des déchets. Ces «déchets» sont souvent broyés et rejetés à la mer. Une partie est constituée par les individus immatures des espèces cibles. Ainsi, si la mortalité augmente parmi cette population, c'est la reconstitution des effectifs de l'espèce qui est coupée à la racine. Bien évidemment, les populations des espèces rejetées sont affectées négativement par ce rejet de «déchets» et la vie marine est décimée d'autant plus. L'opération la plus gaspilleuse est la pêche au chalut des crevettes. La pêche et le rejet des «prises accessoires» perturbent les habitats et les réseaux trophiques au sein des écosystèmes. L'échelle en est assez significative. On estime que c'est en moyenne 27 mil-

lions de tonnes de poissons qui sont rejetés à l'eau de cette façon par les pêcheries commerciales à travers le monde. La flotte de pêche des Etats-Unis a un taux de «prises accessoires» de 28% par rapport aux prises débarquées à terre [22].

L'extinction de certaines espèces est l'effet direct de la surpêche, elle-même en partie causée par la logique de l'accumulation du capital et facilitée par les innovations technologiques mises en œuvre dans ce qu'on a appelé «la course aux poissons» [23]. Les méthodes capitalistes sont en train de provoquer une perte de biodiversité marine et de miner la résilience des écosystèmes marins. Ivan Valiela écrit: «*La magnitude de la capture de poissons et les exemples d'altérations majeures aux chaînes alimentaires marines par l'extraction des prédateurs suggèrent que les effets de la pêche sont écologiquement significatifs à de très grandes échelles spatiales. D'un autre côté, la capacité reproductive du poisson est telle qu'un rétablissement relativement rapide de l'exploitation par la pêche est possible, dès que l'exploitation est diminuée, comme dans le cas du bar rayé et d'autres espèces.*» L'«altération majeure des réseaux trophiques marins» due à la surexploitation fournit l'exemple le plus clair de la dégradation écologique dans les processus métaboliques de l'océan [24].

[17] FAO, *The State of World Fisheries and Aquaculture*, FAO, Rome, 2004, p. 6 et p. 123; FAO, *The State of World Fisheries and Aquaculture 2006*, FAO, Rome, 2006, p. 3; Harrington, Myers, et Rosenberg, «Wasted Fishery Resources», Rebecca Clausen et Richard York, «Economic Growth and Marine Biodiversity», *Conservation Biology* 22 n° 2, 2008, pp. 458-66; Jennifer A. Devine, Krista D. Baker et Richard L. Haedrich, «Deep-Sea Fishes Qualify as Endangered», *Nature* 439, 2006, p. 29.

[18] Richard Ellis, «The Bluefin in Peril», *Scientific American*, mars 2008, pp. 71-77.

[19] Juliette Jowit, «Krill Fishing Threatens the Antarctic», *Guardian*, 23 mars 2008.

[20] Peter H. Tyedmers, Reg Watson et Daniel Pauly, «Fueling Global Fishing Fleets», *Ambio* 34, n° 8, 2005, pp. 635-38.

[21] Valiela, *Marine Ecological Processes*; A. Lack, Katherine Short et Anna Willcock, *Managing Risk and Uncertainty in Deep-Sea Fisheries*, World Wildlife Fund, Australie, 2003; Devine, Baker et Haedrich, «Deep-Sea Fishes Qualify as Endangered».

[22] Dayton L. Alverson et Steven E. Hughes, «Bycatch», *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 6, 1996, pp. 443-62; Larry B. Crowder et Steven A. Murawski, «Fisheries Bycatch», *Fisheries* 23, 1998, pp. 8-16; Harrington, Myers et Rosenberg, «Wasted Fishery Resources»; Lance E. Morgan et Ratana Chuenpagdee, *Shifting Gears*, Island Press, Washington DC, 2003; Dayton L. Alverson, Mark H. Freeberg, Steven A. Murawski et J.-G. Pope, «A Global Assessment of Fisheries Bycatch and Discard», *FAO Fisheries Technical Paper* 339, FAO, Rome, 1996.

[23] Harrington, Myers et Rosenberg, «Wasted Fishery Resources», p. 358.

[24] Valiela, *Marine Ecological Processes*, p. 514.

● PÊCHER EN DESCENDANT DANS LA PYRAMIDE ALIMENTAIRE

Tout aussi perturbant, mais moins visible que les effets sur les espèces, sont les conséquences pour les écosystèmes, en particulier par « la pêche en descendant dans la pyramide alimentaire » [25]. Les poissons les plus rentables commercialement se trouvent être les prédateurs du sommet de la pyramide alimentaire marine : par exemple, vivaneaux, thons, morues et espadons. Au fur et à mesure que la surpêche les épuise, la concurrence pousse les pêcheurs commerciaux à commencer à capturer des espèces situées aux niveaux trophiques inférieurs. Ce décalage vers la base de la pyramide est mondial, comme le montre l'analyse des statistiques de la FAO qui répertorient les prises mondiales de poissons sur une période de quarante ans (voir graphiques C). Si cette tendance est poursuivie jusqu'à son extrémité logique, les océanographes avertissent que cela va conduire à l'effondrement pur et simple des écosystèmes marins. Pêcher en descendant dans la pyramide alimentaire érode la base de la biodiversité marine et mine la pierre angulaire biophysique des pêcheries océaniques. La découverte récente des interactions trophiques marines suggère que les niveaux trophiques inférieurs des réseaux alimentaires marins procurent un fondement intégral et complexe. Perturber cette base mine le cycle métabolique des flux d'énergie au sein des écosystèmes marins.

La surpêche des niveaux trophiques inférieurs a raccourci la chaîne alimentaire et a parfois retiré un ou plusieurs des « chaînons », accroissant la vulnérabilité du système aux stress d'origine naturelle ou humaine. Par exemple, dans la mer du Nord, la population de morues / cabillauds, une espèce située au niveau 4, a diminué tellement que les pêcheurs capturent maintenant une espèce située au niveau trophique inférieur, niveau 3, le tacaud, que la morue mangeait. Le tacaud mange du krill et des copépodes. Le krill aussi mange les copépodes. Comme les tacauds sont capturés par la pêche commerciale, la population de krill augmente et celle des copépodes décline dramatiquement. Comme les copépodes sont le principal aliment des jeunes morues, la population des morues est empêchée de se rétablir de son exploitation par la pêche [26].

Pêcher en descendant dans la pyramide alimentaire illustre comment les pêcheries organisées dans les conditions concurrentielles du marché capitaliste démantèlent en quelques décennies le système écologique marin qui a mis des millions d'années à se développer. La pêche d'espèces situées aux niveaux trophiques plus bas masque de manière trompeuse l'épuisement des réserves des poissons marins, puisqu'elle donne l'impression d'une abondance qui continue. Les gens continuent de trouver des aliments marins sur leurs menus, sans jamais réaliser le véritable impact de la surpêche des prédateurs du sommet de la pyramide alimentaire. Pêcher en descendant dans la pyramide alimentaire, parce qu'on a épuisé les niveaux trophiques supérieurs, épuise les ressources alimentaires dont les poissons prédateurs dépendent. Or comme nous l'avons remarqué plus haut, les espèces prédatrices marines sont extrêmement vulnérables aux pertes de proies.

● L'EFFONDREMENT DES ÉCOSYSTÈMES MARINS CÔTIERS

Les exemples précédents illustrent comment l'extinction d'espèces diminue la résilience des interactions entre les niveaux trophiques. Ce qui est encore plus problématique néanmoins, c'est le fréquent effondrement d'écosystèmes entiers provoqué par la surpêche. Les statistiques historiques indiquent que l'extinction d'espèces et le déclin de populations sont des préconditions directes de l'effondrement d'écosystèmes côtiers entiers. Cela ne menace pas seulement la résilience écologique de l'environnement marin, mais nuit également aux populations humaines qui dépendent de l'écosystème côtier pour leur subsistance ou leur niveau de vie. « *La surpêche et l'extinction écologique précédent et préconditionnent les recherches scientifiques modernes et l'effondrement d'écosystèmes marins à l'époque récente. Cela soulève la possibilité que bien d'autres écosystèmes marins pourraient être vulnérables à un effondrement dans un proche futur.* » [27]

Les forêts de kelp, les récifs de corail, les lits de posidonies* (« seagrass beds ») et les estuaires sont les exemples d'écosystèmes côtiers qui se sont effondrés dans certaines parties du monde du fait de la

surpêche et d'autres formes de dégradation environnementale. Ces écosystèmes procurent des habitats complexes pour une multitude d'espèces et constituent souvent le fondement de nombreuses communautés locales de pêche. Par exemple, les forêts de kelp du Golfe du Maine ont connu une déforestation sévère et une réduction en de nombreux endroits du nombre des niveaux trophiques du fait de l'explosion des populations d'oursins, les herbivores primaires qui mangent le kelp :

« *La morue atlantique et d'autres gros poissons de fond sont des prédateurs voraces des oursins. Ces poissons en maintenaient les populations suffisamment petites pour permettre la persistance des forêts de kelp malgré le fait que depuis 5000 ans les aborigènes puis les premiers colons européens aient intensément pêché à la ligne. La nouvelle technologie de pêche mécanisée depuis les années 1920 a déclenché un déclin rapide des effectifs et de la taille corporelle des morues côtières dans le Golfe du Maine... Les forêts de kelp ont disparu avec la montée en puissance des oursins provoquée par la suppression des poissons prédateurs.* » [28]

En d'autres termes, les opérations de pêche industrielle ont intensifié l'exploitation des écosystèmes marins et qualitativement transformé les conditions naturelles.

Un certain nombre d'activités humaines conduisent à l'effondrement des récifs de corail. La surpêche est l'une d'entre elles. La déforestation en est une autre. Sur la terre ferme, le déboisement augmente le ruissellement des sols. En débouchant dans la mer, les rivières boueuses chargées de sédiments étouffent les récifs de corail. Mais la principale cause de la destruction massive des récifs de corail, c'est le réchauffement climatique. L'augmentation du taux de gaz carbonique dans l'atmosphère contribue au réchauffement des eaux de l'océan et à leur acidification. Le résultat en est que les coraux, sains et multicolores, sont blanchis et transformés en squelettes blancs-gris. Sans un changement dans le métabolisme social, la mort des récifs de corail pourrait survenir dans un petit nombre de décennies. Quand les récifs de corail meurent, la faune qui dépend d'eux meurt aussi [29]. Partout les conditions naturelles sont transformées par la forme du métabolisme social du

capitalisme. Une progression de la dégradation environnementale accompagne ce système de croissance, en provoquant des crises écologiques dans les conditions de vie.

Le changement le plus récent causé aux écosystèmes côtiers par la surpêche, est associé à des explosions des populations de microbes. On a découvert que la boucle microbienne des chaînes trophiques marines est beaucoup plus complexe et sophistiquée que ce à quoi on s'attendait. Les explosions des populations microbiennes sont responsables de la croissance eutrophisation*, de maladies des espèces marines, des efflorescences d'algues toxiques, et même de maladies affectant la santé humaine comme le choléra^[30]. La baie de la Chesapeake est désormais un écosystème dominé par les bactéries et doté d'une structure trophique où l'on ne reconnaît plus celle que la baie avait il y a un siècle. Un changement si rapide et drastique de la composition de l'écosystème est dû à la surpêche des espèces filtrantes (coquillages et poissons) qui retireraient les microbes de la colonne d'eau. La domination bactérienne de la baie de la Chesapeake et la déforestation des lits de kelp dans le Golfe du Maine sont deux exemples qui montrent comment l'extinction des prédateurs du sommet de la pyramide trophique conduit à l'effondrement d'écosystèmes entiers.

L'AQUACULTURE : LA RÉVOLUTION BLEUE ?

Les immenses problèmes associés à la surexploitation par la pêche industrielle de capture ont conduit certains à proposer d'une manière trop optimiste l'aquaculture comme une solution écologique. Cependant, l'aquaculture capitaliste échoue à corriger le processus de dégradation écologique. Elle prolonge bien plutôt la rupture des liens sociaux et écologiques entre les humains et l'océan.

Le déclin massif dans les réserves de poissons a conduit le développement capitaliste à se tourner vers de nouvelles manières d'augmenter les profits : la production intensifiée de poissons. L'aquaculture capitaliste ne représente pas seulement un changement quantitatif dans l'intensification et la concentration de la production ; elle place aussi les cycles vitaux des organismes sous le contrôle complet de la propriété privée

pour le profit^[31]. Cette nouvelle industrie, nous dit-on, est « la forme d'agriculture qui croît le plus vite dans le monde ». Elle se vante de jouir de la propriété de « l'œuf jusqu'à l'assiette » et elle altère substantiellement les dimensions écologiques et humaines d'une pêcherie^[32].

L'aquaculture (appelée aussi parfois l'aquabusiness) implique de soumettre la nature à la logique du capital. Le capital s'efforce de surmonter les barrières naturelles et sociales au moyen d'innovations constantes. Pour cela, les entreprises essaient de les transformer en marchandises, de développer par des investissements des nouveaux éléments de la nature qui existaient auparavant en dehors de la sphère politico-économique concurrentielle. Comme Edward Carr écrivait dans *The Economist*, la mer « est une ressource qui doit être préservée et moissonnée... Pour augmenter ses usages, l'eau doit devenir chaque fois plus comme la terre, avec des propriétaires, des lois et des limites. Les pêcheurs doivent se comporter plus comme des agriculteurs que comme des chasseurs. »^[33] Tandis que les réserves de poissons commerciaux déclinent dans le monde entier du fait de la surpêche et d'autres causes d'origine humaine, l'aquaculture connaît une rapide expansion dans l'économie mondiale. La contribution de l'aquaculture à l'approvisionnement mondial en poissons a passé de 3,9% de la production mondiale totale en poids en 1970 à 27,3% en 2000. En 2004, l'aquaculture et les pêcheries de capture produisaient réunies 106 millions de tonnes de poissons dont « l'aquaculture contribuait pour 43% »^[34]. Selon les statistiques de la FAO, l'aquaculture croît plus rapidement que n'importe quel autre secteur de production de nourriture d'origine animale.

Acclamée comme la « révolution bleue », l'aquaculture est souvent comparée à la Révolution verte de l'agriculture comme une méthode pour atteindre la sécurité alimentaire et la croissance économique chez les pauvres et dans le Tiers Monde. Le saumon d'élevage comme espèce carnivore de grande valeur vendue sur le marché des métropoles s'est révélé une des entreprises de production par aquaculture les plus lucratives (et les plus controversées)^[35]. Dans une large mesure comme la Révolution verte, la Révolution bleue peut produire des

55

[25] Le concept de « pêcher en descendant la chaîne trophique » a été introduit pour la première fois en 1998. Depuis lors, il a reçu une attention internationale. Voir Daniel Pauly, Villy Christensen, Johanne Dalsgaard, Rainer Froese et Francisco Torres Jr., « Fishing Down Marine Food Webs », *Science* 279, 1998, pp. 860-63. Voir aussi Daniel Pauly, Villy Christensen, Rainer Froese et Maria Lourdes Palomares, « Fishing Down Aquatic Food Webs », *American Scientist* 88, n° 1, 2000, p. 46, disponible sur www.seafriends.org.nz/issues/fishing/paulyo.htm

[26] En plus de la pression de la pêche, les populations de morues sont confrontées à différentes conditions de l'environnement qui rendent plus difficiles la récupération de leurs effectifs. Le réchauffement climatique augmente la température des océans. Un plancton de copépodes d'eaux chaudes abondant à la fin de l'été a déplacé le plancton de copépodes d'eau froide, qui était abondant au même moment où les alevins de morues avaient besoin d'une telle nourriture. Les déplacements d'espèces de plancton dus au réchauffement des océans ont compliqué encore plus les conditions nécessaires aux morues pour se multiplier à nouveau. Un accroissement de la capture de la morue en Mer du Nord pourrait décimer leur population jusqu'à un point de non-retour. Voir: Debora MacKenzie, « Cod Starved to Extinction », *New Scientist* 180, 2003, p. 8.

[27] Jeremy B. Jackson, et al., « Historical Overfishing and the Recent Collapse of Coastal Ecosystems », *Science* 293, 2001, pp. 629-637.

[28] Jackson, et al., « Historical Overfishing », p. 631.

[29] Carl Folke, et al., « Regime Shifts, Resilience, and Biodiversity in Ecosystem Management », *Annual Review of Ecology, Evolution, & Systematics* 35 n° 1, 2004, pp. 557-81 ; O.Hoegh-Guldberg, et al., « Coral Reefs Under Rapid Climate Change and Ocean Acidification », *Science* 318, 2007, pp. 1737-42.

[30] Jackson, et al., « Historical Overfishing », p. 631.

[31] L'aquaculture peut être définie de manière large pour inclure toutes les formes historiques d'élevage contrôlé d'organismes aquatiques. Dans le présent article, nous évoquons seulement l'aquaculture, en environnement marin, d'espèces de hauts niveaux trophiques au moyen d'investissements en capital importants. Dans le reste de l'article, le terme « aquaculture » ne désignera donc que cette forme contemporaine d'aquaculture capitaliste.

[32] Snigda Prakash, « Soybean Industry Looking for Ways to Make Soy-based Food More Palatable to Farm-Raised Fish », *National Public Radio*, éditorial du matin, 26 mai 2004.

[33] Edward Carr, « A Second Fall », *The Economist* 347, 1998, pp. 3-4.

[34] FAO, *The State of the World's Fisheries*, 2002 ; FAO, *The State of the World's Fisheries*, 2006, p. 3.

[35] Rosamond L. Naylor, et al., « Nature's Subsidies to Shrimp and Salmon Farming », *Science* 282, 1998, pp. 883-84.

L'aquaculture interrompt le processus métabolique le plus fondamental, la capacité d'un organisme d'obtenir sa ration de nutriments nécessaires.

56

hausse temporaire de rendement, mais elle ne conduit pas à une solution pour la sécurité alimentaire (ni pour les problèmes écologiques). La sécurité alimentaire est liée à des questions de distribution. Étant donné que cette Révolution bleue est mue par la recherche du profit, le désir d'un gain monétaire l'emporte sur la distribution de nourriture à ceux qui sont dans le besoin [36].

L'aquaculture industrielle intensifie la production de poisson en transformant le parcours vital naturel de populations sauvages de poissons en un parc industriel d'engraissement animal. Comme l'agriculture de monoculture, l'aquaculture accentue la division capitaliste de la nature, sauf que son domaine d'action, c'est le monde marin. Afin de maximiser le retour sur investissement, l'aquaculture doit élever des milliers de poissons dans des parcs grillagés étroits. Les poissons sont séparés de l'environnement naturel et des relations variées d'échanges qu'ils ont dans un écosystème et un réseau alimentaire naturels. Le cycle de vie reproductif est modifié de telle manière que le poisson puisse être multiplié et élevé jusqu'au moment optimum pour la récolte mécanique.

L'aquaculture interrompt le processus métabolique le plus fondamental, la capacité d'un organisme d'obtenir sa ration de nutriments nécessaires. Puisque les poissons les plus rentables sont carnivores, comme le saumon atlantique, si on les élève industriellement, ils dépendent d'une diète riche en farine de poisson et en huile de poisson. Par exemple, engraisser du saumon atlantique nécessite quatre kilos de farine de poisson pour produire un kilo de saumon. Par conséquent, l'aquaculture dépend lourdement de la farine de poisson importée d'Amérique du

Sud pour l'élevage d'espèces carnivores [37].

La contradiction inhérente à l'extraction de farine de poisson, c'est que les industries doivent accroître leur pêche des poissons marins afin de pouvoir nourrir les poissons d'élevage, accentuant ainsi encore plus la pression sur les réserves sauvages. Cela accroît également les tonnages de prises accessoires. Trois des cinq plus grandes flottes de pêche se consacrent désormais exclusivement à la récolte de poissons pélagiques pour faire du fourrage pour poissons, et ces prises équivalent au quart du total mondial des pêches. Plutôt que de diminuer la demande qui pèse sur les écosystèmes marins, l'aquaculture capitaliste l'accroît en fait, en accélérant le processus de la pêche qui se fait en descendant la pyramide alimentaire. La dégradation écologique des populations d'espèces marines, des écosystèmes et niveaux trophiques marins continue [38].

L'aquaculture capitaliste, qui est en réalité l'aquabusiness, constitue un exemple parallèle qui illustre comment le capital suit le schéma de l'agrobusiness. Semblables aux batteries industrielles d'animaux d'élevage, les poissons d'élevage sont parqués dans des cages de haute densité qui les rendent susceptibles aux maladies. Par conséquent, comme dans la production de viande de bœuf, de porc ou de poulet, les poissons d'élevage reçoivent des fourrages additionnés d'antibiotiques, ce qui accroît les préoccupations concernant l'exposition aux antibiotiques. Dans son livre, *Silent Spring of the Sea* (« Le printemps silencieux de la mer » en référence au livre de Rachel Carson de 1962), Dan Staniford explique : « L'utilisation des antibiotiques dans l'élevage des saumons a été généralisée depuis le début, et leur utilisation

dans l'aquaculture partout dans le monde a crû dans une telle mesure que le phénomène de résistance menace aujourd'hui la santé humaine comme il menace d'autres espèces marines. » Les éleveurs de poissons utilisent une variété de produits chimiques pour tuer les parasites, comme les poux de mer et les maladies qui se répandent à grande vitesse dans les parcs à poissons. Les dangers et la toxicité de ces pesticides dans l'environnement marin sont accentués par la longue chaîne alimentaire, puisqu'à chaque niveau trophique supérieur ces substances sont concentrées toujours plus [39].

Une fois absorbés dans le processus de production capitaliste, les cycles vitaux des animaux d'élevage sont de plus en plus connectés aux cycles d'échange sur le marché par le moyen de la diminution du temps nécessaire à la croissance de l'animal. C'est la même chose pour l'aquabusiness. Les chercheurs s'efforcent de raccourcir le temps de croissance dont a besoin le poisson pour atteindre la taille de commercialisation. Dans des fermes d'aquaculture de Hawaï, on a inclus dans certains fourrages pour poissons de l'hormone de croissance de bœuf recombinée (rBGH) afin de stimuler la croissance des poissons. Des expériences de poissons transgéniques, en transférant l'ADN d'une espèce à une autre, sont menées pour accroître la vitesse de prise de poids, provoquant chez le poisson ainsi génétiquement modifié une croissance plus élevée que chez le poisson sauvage, de 60 % à 600 % plus élevée [40]. Cela illustre la tendance de l'aquaculture à transformer la nature pour faciliter l'obtention du profit. En outre, l'aquaculture modifie l'assimilation des déchets, restes de nourriture et excréments. L'introduction dans la mer de ces parcs grillagés conduit à perturber l'assimilation naturelle des déchets dans le milieu marin. Les parcs à poissons d'élevage convertissent les écosystèmes côtiers, tels que baies, bras de mer et fjords, en étangs d'aquaculture, ce qui détruit les aires de reproduction, de croissance d'alevins par exemple, qui renouvellent les pêcheries océaniques. Ainsi, les parcs grillagés à saumons laissent couler les excréments des saumons et le fourrage non mangé directement dans les eaux côtières, soit une décharge considérable de nutriments. Ces excès de nutriments sont toxiques pour les communautés d'espèces marines qui vivent sur les fonds en dessous des parcs à saumons, provoquant la mort massive de populations benthiques* entières [41]. D'autres déchets encore sont fortement concentrés autour

des parcs, tels que les micro-organismes pathogènes et les parasites que les saumons parqués transmettent aux organismes marins alentour.

La Révolution bleue n'est pas une solution écologique au déclin des réserves de poissons. En fait, c'est une intensification d'un ordre métabolique social qui engendre des ruptures dans les écosystèmes marins. « *Les aires côtières et marines de soutien nécessaire à la production des inputs de ressources et aux puits* d'assimilation des déchets produits (sont)... 50 000 fois l'aire d'élevage occupée par les fermes d'élevage intensif de saumons en cage.* » [42] Cette forme d'aquaculture charge les écosystèmes d'exigences plus nombreuses encore, en minant leur résilience. Quoique l'aquabusiness soit efficace pour transformer le poisson en une marchandise pour le marché, étant donné le contrôle extensif exercé sur les conditions productives, il a un rendement énergétique encore plus faible que les pêcheries, exigeant un investissement énergétique en combustibles de beaucoup supérieur à l'énergie produite [43]. Confronté au déclin des réserves de poissons, le capital s'efforce de déplacer la production vers l'aquaculture. Cependant, cette forme intense de production pour le profit continue d'épuiser les océans et produit une concentration de déchets qui cause des problèmes supplémentaires pour les écosystèmes, en minant à tous les niveaux leur capacité à se régénérer.

TRANSFORMER L'OCÉAN EN UNE TOMBE AQUEUSE

Le monde est à un croisement des chemins pour ce qui est de la crise écologique. La dégradation écologique sous le capitalisme global s'étend à toute la biosphère. Les océans qui grouillaient de vie en abondance sont décimés sous nos yeux par la continuelle intrusion d'opérations économiques exploitatrices. Au même moment où les scientifiques documentent la complexité et l'interdépendance des espèces marines, nous assistons à une crise océanique qui voit les conditions naturelles, les processus écologiques et les cycles des nutriments minés par la surpêche et transformés par le réchauffement du climat. L'expansion du système d'accumulation, combinée aux avancées technologiques dans la pêche, a intensifié l'exploitation des océans du monde; faci-

lité l'énorme capture de poissons (tant les prises ciblées que les prises accessoires); étendu la portée spatiale des opérations de pêche; élargi l'éventail des espèces jugées de valeur sur le marché; et perturbé les processus métaboliques et reproductifs de l'océan. La solution superficielle qu'est l'aquaculture accroît le contrôle du capital sur la production sans résoudre les contradictions écologiques.

Il est sage de reconnaître ce que déclarait Paul Burkett, à savoir qu'« *à moins d'une extinction de l'humanité, en aucune manière on ne peut penser que le capitalisme pourrait, comme sous l'empire d'une fatalité, « s'effondrer » sous le poids de l'épuisement et de la dégradation de la richesse naturelle qu'il provoque* » [44]. Le capital est mû par la concurrence pour l'accumulation de richesse, et ce sont les profits à court terme qui règlent le mouvement immédiat du capitalisme. Il ne saurait opérer dans des conditions qui exigeraient un réinvestissement dans la reproduction de la nature. Cela imposerait une échelle du temps de cent ans ou plus. Une telle exigence est en opposition aux intérêts immédiats du profit.

La relation qualitative entre les humains et la nature est prise dans la pression à accumuler du capital sur une échelle toujours plus vaste. Marx déplorait que pour le capital, « *le temps est tout, l'homme n'est rien; il est tout au plus la carcasse du temps. La qualité n'a plus d'importance. C'est la quantité seule qui décide tout.* » [45] Les rapports de production ont affaire avec le temps de production, les coûts du travail et la circulation du capital, mais pas avec la diminution des conditions d'existence. Le capital soumet à son cycle économique les processus et les cycles de la nature (au travers de l'affouragement contrôlé et le recours aux hormones de croissance). L'entretien des conditions naturelles n'est pas une préoccupation. L'abondance de la nature est considérée comme allant de soi et appropriée comme un cadeau gratuit.

Le résultat, c'est que le système est de manière inhérente pris dans une crise fondamentale qui naît de la transformation et de la destruction de la nature. István Mészáros développe cela quand il écrit : « *Car aujourd'hui il est impossible de penser à quoi que ce soit concernant les conditions élémentaires de la reproduction métabolique sociale qui ne soit pas mortellement menacé*



[36] Fred Magdoff, « A Precarious Existence », *Monthly Review* 55, n° 9, février 2004, pp. 1-14; Fred Magdoff, « The World Food Crisis », *Monthly Review* 60, n° 1, mai 2008, pp. 1-15

[37] Naylor et al., « Nature's Subsidies ».

[38] Etant donné les pressions constantes sur les réserves de poissons dans les océans, aggravées par les exigences de l'aquaculture, le capital cherche d'autres sortes d'aliments pour poissons afin de remplacer les aliments protéiques tirés de l'océan. Les entreprises travaillent à modifier le soja pour en faire un aliment alternatif pour poissons. Voir Prakash, « Soybean Industry Looking for Ways to... », op.cit.

[39] Don Staniford, « Silent Spring of the Sea » in Stephen Hume, et al., (eds.), *A Stain Upon the Sea*, Harbour Publishing, Madeira Park, British Columbia, 2004, p. 149; Ronald Hites, et al., « Global Assessment of Organic Contaminants in Farmed Salmon », *Science* 303, 2004, pp. 226-29; Rachel Carson, *Silent Spring*, Houghton Mifflin, Boston, 1962 (Rachel Carson, *Le printemps silencieux*, Plon, Paris, 1968).

[40] Sea Grant News Media Center, « Bovine Hormone Could Provide Boost to Tilapia Aquaculture », http://www.seagrants.org/news/tips/tip_2003_feb.html; Thomas T. Chen, et al., « Transgenic Fish and Its Application in Basic and Applied Research », *Biotechnology Annual Review* 2, 1996, pp. 205-36.

[41] Naylor et al., « Nature's Subsidies ».

[42] Nils Kautsky, et al., « The Ecological Footprint », *EC Fisheries Cooperation Bulletin* 11, n° 3-4, 1998, pp 5-9.

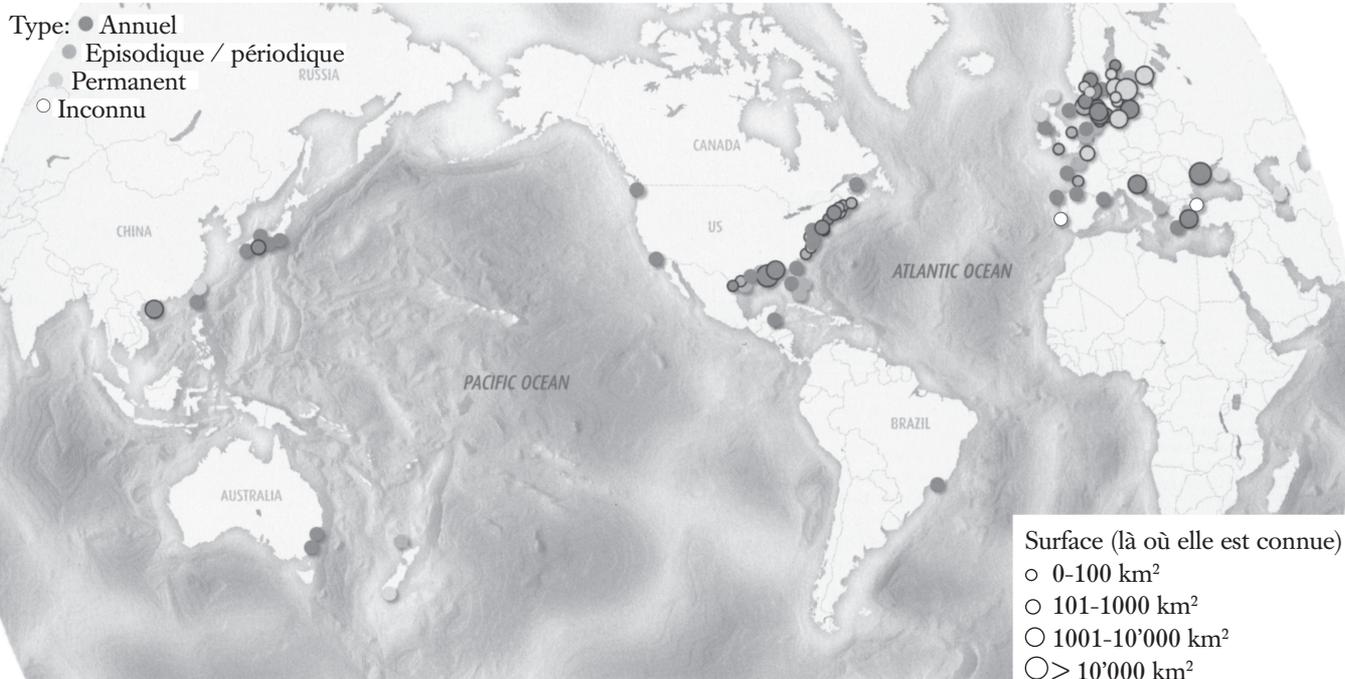
[43] Tyedmers, Watson et Pauly, « Fueling Global Fishing Fleets ».

[44] Paul Burkett, « Natural Capital, Ecological Economics, and Marxism », *International Papers in Political Economy* 10, n° 3, 2003, p. 47; Paul Burkett, *Marx and Nature*, St. Martin's Press, New York, 1999.

[45] Karl Marx, *The Poverty of Philosophy* (New York: International Publishers, 1971), p 54.

D. LES ZONES MORTES

Aires marines sans vie car privées d'oxygène par la surabondance de nutriments amenés par les eaux de surface



La surabondance des engrais amenés à la mer par le ruissellement des eaux de terre ferme transportant boues et engrais agricoles provoque un tel développement des algues que leur décomposition a privé l'eau de mer de tout oxygène y tuant toute vie sauf certaines bactéries.

Source: Mark Schrope, «The Dead Zones», *New Scientist*, 9 décembre 2006.

par la manière avec laquelle le capital s'y relie; manière qui se trouve d'ailleurs être la seule dont il est capable. Ce n'est pas seulement vrai des besoins en énergie de l'humanité ou de la gestion des ressources minérales et des potentiels chimiques de la planète, mais de chaque facette de l'agriculture mondiale, y compris la dévastation causée par la déforestation à grande échelle, et même cette manière extrêmement irresponsable de traiter l'élément sans lequel aucun être humain ne peut survivre: l'eau elle-même... En l'absence de solutions miraculeuses, la posture du capital qui s'impose arbitrairement aux déterminations objectives de la causalité et du temps conduit au final inévitablement à une moisson amère, aux dépens de l'humanité (et de la nature elle-même).» [46]

Une analyse de la crise océanique confirme les qualités destructrices des opérations privées pour le profit. Des conditions sévères sont ainsi engendrées en minant la résilience des écosystèmes marins en général.

Pour ne rien arranger, les égouts provenant des étables de bétail sur la terre ferme et le ruissellement des engrais des terres cultivées sont transportés par les rivières jusqu'aux golfes et aux baies, surchargeant les écosystèmes marins de nutriments excessifs qui contribuent à l'expansion de la croissance des algues. La décomposition de toute cette matière organique conduit à une eau privée d'oxygène et à la formation de zones hypoxiques* connues comme des «zones mortes» car les crabes et les poissons y suffoquent. Cela détériore également les processus naturels qui retirent les nutriments des eaux. Environ 150 de ces zones mortes ont été recensées dans le monde (**voir carte**). Une zone morte est le résultat final de procédés insoutenables de production d'aliments qui ont lieu sur la terre ferme. En même temps, cela contribue à la perte de vie marine dans les mers, aggravant la crise écologique des océans.

Combiné aux pêcheries industrielles et à l'aquaculture, cela fait que les océans connaissent une dégradation écologique et des pressions constantes d'extraction qui dépeuplent sévèrement les populations de poissons et d'autres espèces marines. La sévérité de la situation est telle que si les pratiques actuelles et le taux de capture du poisson continuent, on estime que les écosystèmes marins et les pêcheries à travers le monde vont s'effondrer vers 2050 [47]. Pour éviter de transformer les océans en une tombe aqueuse, ce qui est nécessaire, ce n'est rien de moins qu'une révolution mondiale dans notre rapport à la nature, et donc une révolution de la société humaine elle-même. ✱

[46] Mészáros, *Beyond Capital*, 174; Foster, *Ecology Against Capital*.

[47] Boris Worm, et al., «Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services», *Science* 314, 2006, pp. 787-90.