

ORSTOM
32, avenue Henri Varagnat
93143 Bondy Cedex
Tél. 48 02 55 00 - Fax 48 47 30 88

**ÉTUDE
COÛT INCRÉMENTAL ET PROTECTION DE LA BIODIVERSITÉ**

Réalisée à la demande du Fonds Français pour l'Environnement Mondial
-FFEM-

DOCUMENTS DU GROUPE DE TRAVAIL

Ressources et biodiversité marines

**Christian Chaboud, Philippe Cury
Centre ORSTOM de Montpellier
Laboratoire HEA**

février 1996

ORSTOM Documentation



010004136

Ressources et biodiversité marines

Christian CHABOUD

Philippe CURY

Laboratoire HEA

Centre ORSTOM de Montpellier

Les notions de ressources et de biodiversité marines

Ressources au sens des biologistes halieutes

Les biologistes halieutes considèrent comme ressources l'ensemble des poissons et autres organismes marins exploités ou potentiellement exploitables par la pêche¹. Cette définition est différente de celle des écologistes qui ont une définition beaucoup plus large englobant l'ensemble des composants de l'écosystème consommés par des organismes et dont la disponibilité conditionne les taux de croissance (Tilman, 1982)².

Ressources au sens des économistes

Pour les économistes les ressources naturelles sont avant tout le support d'activités de production, c'est leur valeur d'usage en tant qu'intrant (facteur de production) qui est déterminante. Ainsi une ressource biologique peut ne pas être considérée comme une ressource économique en l'absence de marché ou de technologie pour son exploitation. Un exemple bien connu est celui du Krill antarctique (*Euphosia superba*) dont les énormes biomasses avaient fondées de faux espoirs quant à la possibilité de produire des protéines à faible prix. A l'inverse des ressources économiques ont disparu à la suite de l'évolution des marchés et ne sont plus aujourd'hui que des ressources biologiques. La synthèse chimique de la vitamine A a ainsi supprimé une grande partie de l'intérêt économique à l'exploitation du requin profond (*Centrophorus spp*) au Sénégal alors que cette pêcherie était florissante jusqu'au début des années cinquante. La disparition d'Afrique de l'Ouest des flottes hauturières des ex-pays socialistes et l'inexistence d'un marché à l'exportation pour les abondantes ressources pélagiques de la Mauritanie a stoppé l'exploitation de ces ressources et on se questionne sur la possibilité d'un usage économiquement viable de ces stocks dans le moyen terme. A l'inverse le développement des échanges internationaux des produits halieutiques confère le statut de ressource économique à des ressources qui ne l'auraient pas dans le contexte des économies locales ou nationales. La collecte des ailerons de requins, des holoturies pour le marché asiatique est un bon exemple.

Problématique de la biodiversité marine

Les thèmes de la richesse (nombre d'espèces) et de la diversité (qui prend en compte le nombre d'espèces et leur abondance relative) spécifiques sont abordés en priorité. Il concerne à la fois des questions de conservation mais aussi de gestion durable d'activités économiques. L'identification des espèces de poissons marins fut l'objet de travaux anciens (XIX^e et du début du XX^e siècle) et la biodiversité marine peut être considérée comme relativement bien évaluée même si les faunes de certains écosystèmes, comme par exemple les grands fonds marins restent encore mal connus. Cependant il faut ajouter que

¹ En toute rigueur il faudrait ajouter « et de la chasse des animaux aquatiques » puisque l'exploitation (aujourd'hui en grande partie prohibée) des mammifères marins et notamment des baleines est une activité halieutique.

² In : BARBAULT (R.), 1990.-Ecologie générale, structure et fonctionnement de la biosphère, Masson : 56.

pour le cas des organismes non exploités il semble que de nombreuses espèces ne soient pas encore décrites (vers marins, mollusques, ...). La diversité génétique est principalement abordée pour mieux comprendre la structure des populations exploitées ou bien encore l'effet de l'introduction d'espèces aquacoles sur les espèces autochtones. Cette question prendra de l'importance dans l'avenir avec le développement d'activités aquacoles marines ou saumâtres et l'importance à considérer les stocks de poissons exploités comme des entités hétérogènes.

Ces exemples illustrent que la diversité du milieu marin est perçue essentiellement au travers les usages qui en sont faits notamment par la pêche et l'aquaculture. Il ne s'agit pas d'une vision naturaliste de la diversité mais d'une vision d'exploitant en cela elle ne décrit pas des états mais plutôt des processus et dynamiques.

Méthodes et difficultés d'évaluation des ressources halieutiques:

Deux types d'évaluation permettent de juger de l'état des ressources halieutiques à travers :

-**Les évaluations scientifiques directes** qui permettent sur la base de procédures d'échantillonnage d'évaluer la biomasse (échantillonnage) et la diversité spécifique (campagnes scientifiques d'échantillonnage). Les méthodes acoustiques sont les plus adaptées pour les espèces présentes dans la colonne d'eau (espèces dites pélagiques). Elles visent également à estimer la variabilité spatiale de la répartition de la biomasse. Les chalutages dits expérimentaux sont destinés à l'estimation de la richesse spécifique et de l'abondance des espèces démersales présentes sur le fond. En raison des incertitudes dans la collecte, le traitement et l'interprétation des données, et de la nécessité de mettre en évidence des évolutions, il est nécessaire de répéter ces opérations coûteuses. C'est ainsi que des campagnes scientifiques sont régulièrement réalisées depuis les années soixante au large des principaux pays pêcheurs d'Afrique de l'Ouest avec le support indispensable, pour des raisons de coût, d'organismes de recherche et de bailleurs de fonds étrangers.

-**Les évaluations indirectes** sont obtenues au moyen du suivi statistique des débarquements des pêcheries commerciales, industrielles et artisanales. Les systèmes de statistiques de pêche, présents dans la plupart des pays où les activités halieutiques sont significatives, sont avant tout destinés à estimer les prélèvements réalisés sur les stocks exploités et à mesurer l'intensité des activités de pêches (effort de pêche) exercées sur ces stocks. Elles visaient à l'origine à permettre la « gestion rationnelle » des ressources, c'est à dire à autoriser le développement de la pêche jusqu'au seuil où les prélèvements sont égaux à la capacité naturelle de renouvellement biologique (ce qui assurerait la durabilité de l'activité)³. Ces évaluations permettent :

-de suivre la composition spécifique des débarquements et d'en tirer des conclusions sur les tendances de la richesse et de la diversité spécifiques des peuplements (ensembles de populations) exploités.

-d'estimer l'évolution de l'abondance des populations exploitées en mettant en relation les débarquements et les moyens mis en oeuvre par les pêcheurs. On fait l'hypothèse d'une relation négative entre les rendements de pêche et l'abondance des ressources exploitées.

Ces deux types d'évaluation fournissent des informations sur la biodiversité marine et son évolution, cependant il est clair que les réponses apportées par ces méthodes sont partielles et biaisées.

-elles ne concernent qu'une partie des espèces présentes dans les écosystèmes marins.

³ Pour être plus précis, il s'agit là de l'optimum biologique. Les travaux des bioéconomistes ont montré que le niveau économique optimal se situe pour un prélèvement et une activité moindres, déterminés par l'égalité du revenu marginal et du coût marginal de la pêche.

-les données issues de la pêche sont biaisées: les débarquements ne peuvent représenter d'une part des captures réelles (en raison des rejets des espèces de faible valeur commerciale), les pêcheurs peuvent orienter leur activité vers la recherche d'espèces cibles particulières.

Les menaces identifiées sur les ressources et la biodiversité marine

Le discours dominant actuel, tel que repris par la FAO, considère que les 100 millions de tonnes actuellement débarquées représente un seuil maximum. De nombreux stocks halieutiques seraient largement surexploités, biologiquement et économiquement (surinvestissement), et les politiques de gestion des ressources et d'aménagement des pêches n'ont pas produit les effets attendus. Des exemples parmi les plus couramment cités sont les pêcheries de morue de l'Atlantique Nord, de hareng de la mer Baltique, du golfe de Thaïlande et de certaines zones des Philippines. Le temps de la conquête de nouvelles zones géographiques de pêche est révolu. Le nouveau droit de la mer (création des ZEE⁴) a certes permis un meilleur contrôle des pays côtiers sur les ressources, mais n'a pas arrêté la dynamique de la surpêche. Parallèlement à ce discours de portée générale de vives critiques sont portées contre certaines formes de pêches considérées comme particulièrement néfastes pour l'environnement et le maintien de la biodiversité. Un document récent de la FAO sur la « pêche responsable » pose les jalons d'une nouvelle démarche en matière de gestion des pêches, s'inspirant largement du principe de précaution⁵.

Les menaces les plus souvent mentionnées sur la biodiversité marine concernent la raréfaction d'espèces, voire des risques de disparition d'espèces au niveau global (ce qui est plutôt rare) ou dans des écosystèmes locaux (cas plus général).

Le discours sur les atteintes à la biodiversité marine est d'abord concerné par des espèces que l'on pourrait qualifier d'emblématiques.

On notera; sans ironie majeure, que les espèces emblématiques sont avant tout des mammifères et des espèces autres qui ont largement alimenté le discours naturaliste et conservationniste à destination du grand public. Ce discours évolue certes (on notera le changement actuel du regard porté sur les requins). Il n'en reste pas moins que la disparition de la sardine de Californie ou la forte diminution des stocks d'anchois du Pérou n'ont pas alimenté les mêmes frayeurs du grand public.

Les mammifères marins

Les mammifères marins (baleines, dauphins, phoques) ont été pendant longtemps au centre des débats concernant les risques de disparition d'espèces ou de populations marines. Ce sont celles qui ont fait l'objet des mesures de protection internationales les plus anciennes, puis de moratoires sur leur exploitation (baleines, phoques). Plus récemment les débats concernant les captures de dauphins associées aux captures de thons à la senne tournante dans certains océans, ont débouché sur un embargo commercial américain sur les importations provenant de pays ne prenant pas de mesures pour limiter les captures accidentelles de dauphins. Cette mesure a eu de graves conséquences sur l'industrie thonière mexicaine qui a perdu son principal débouché extérieur. Plus récemment une

⁴ Zone Economique Exclusive s'étendant à 200 milles marins au large des côtes. Les ressources biologiques et fossiles présentes dans cette zone sont la propriété des Etats côtiers. S'ils ne peuvent les exploiter, les Etats peuvent négocier des accords de pêche avec des pays étrangers.

⁵ FAO, 1995.-Precautionary Approach to Fisheries. Part 1 : Guidelines on the Precautionary Approach to Capture Fisheries and Species Introductions. FAO Technical Paper, 350, 47 pages.

polémique sur les mortalités de dauphins causées par l'usage de filets maillants dérivants à thons a conduit à interdire ce type de pêche dans certaines régions où à la limiter dans d'autres et ceci sans consensus au sein de la communauté scientifique des halieutes sur cette question⁶.

Tortues et requins : certaines espèces de tortues marines sont considérées comme menacées et sont incluses dans la liste des espèces protégées par la convention de Washington. Un projet d'élevage de tortue à l'île de la Réunion, qui prélevait des juvéniles sur le milieu naturel a dû stopper ses activités, bien qu'il ait été démontré que la méthode de collecte de juvéniles étaient sans effet notable sur le stock naturel⁷. Plus récemment les groupes environnementalistes ont mis l'accent sur les risques pesant sur les requins, espèces menacées indirectement par les pêches palangrières visant d'autres espèces (captures accessoires de requins) ou directement par le développement des captures de requins pour la collecte des ailerons destinés au marché asiatique.

Plus récemment ce discours c'est modifié, considérant que c'est l'ensemble des espèces concernées par un type de pêche peu respectueux de la biodiversité qui est désormais prise en compte.

L'ensemble des espèces marines vivant au sein des écosystèmes exploités par la pêche subissent directement ou indirectement l'impact des activités halieutiques. Ainsi des communautés d'espèces seraient menacées par le développement de procédés de capture basés sur l'usage de systèmes agrégatifs (DCP⁸). Ici aussi la grande pêche thonière qui utilise de plus en plus cette technique faite figure de grand accusé⁹. La pêche chalutière crevettière tropicale peut rejeter jusqu'à 80 % d'espèces de faible valeur (Cas des pêcheries de la Côte ouest de Madagascar). Ces rejets qui s'expliquent par des contraintes de rentabilité (il est impossible de remplir des cales avec des poissons de valeur marchande très faible, voire nulle) concernent un nombre d'espèces élevées et une biomasse importante (une estimation approximative de 20 à 25 000 t/an dans l'exemple précédent). L'exploitation de fonds sous marins, véritables îlots au milieu des océans, possèdent leur propre faune associée, de par cette structure isolée des peuplements ils se révèlent être très sensibles à toute exploitation intense.

Face au discours précédent sur les risques de raréfaction et de disparition d'espèces marines, il est possible d'user d'un discours plus nuancé et moins accusateur pour les activités de pêche.

L'histoire récente des pêcheries met en évidence la possibilité de disparition, aux conséquences économiques et humaines catastrophiques, d'espèces dans un écosystème donné.

Deux exemples peuvent être rappelés:

⁶ Cf ANTOINE (L.), 1993.-Les mammifères marins, la pêche et l'homme. Recherches Marines, N°5 : 4-8. L'auteur, chercheur à l'Ifremer, propose une analyse claire des arguments favorables ou contraires aux formes de pêche présentant des risques pour les mammifères marins. Il rapporte non sans humour les termes de rapports scientifiques français ou américains d'avant-guerre présentant les dauphins comme des espèces nuisibles (grands prédateurs et détruisant les engins de pêche) et appelant à un effort accru dans le contrôle de ces populations.

⁷ Les juvéniles étaient prélevés au moment où ils étaient l'objet d'une prédation maximale par les oiseaux.

⁸ Dispositifs de Concentration de Poissons.

⁹ GREENPEACE, 1993.-Dans la course au thon les dauphins ne sont pas les seuls sacrifiés. Les impacts de la pêche thonière sur commerciale sur les océans, la faune marine et communautés humaines, 24 pages.

-la disparition de la sardine de Californie dans les années cinquante (il n'y a pas eu de réapparition de l'espèce depuis au sens halieutique du terme, c'est à dire qu'il persiste toujours dans l'écosystème des sardines mais en très faible quantité) ;

-l'effondrement de la pêcherie d'anchois du Pérou en 1973, depuis quelques années le stock semble progressivement se reconstituer et des captures à nouveau importantes sont enregistrées.

Bien qu'il y ait eu indéniablement une dynamique de surexploitation halieutique dans les deux cas, des conditions environnementales particulières ont largement contribué à ces dynamiques (El Nino, intensification du régime des alizés). Ces deux exemples aux conséquences économiques catastrophiques sont bien documentés mais peu repris dans la littérature militante sur le thème de la biodiversité marine.

Le plus souvent il apparaît que la relation entre pêche et biodiversité est plus nuancée : Dans la plupart des cas les atteintes à la biodiversité concernent plus la diversité (abondance relative) que la richesse spécifique (nombre d'espèces).

-la biodiversité est le support de certaines pêcheries plurispécifiques qui constituent l'essentiel des pêcheries artisanales des PED. Pour l'essentiel ces pêcheries sont intégrées dans l'économie de marché. Dès lors la baisse d'abondance d'une espèce a des conséquences directes sur la rentabilité de son exploitation et entraîne des reports d'activité en direction d'autres espèces cibles. Un réel danger subsiste lorsque la hausse des prix au producteur compense les effets de la baisse d'abondance, cas rare mais non irréaliste (Langoustes).

-l'évolution de la biodiversité, d'origine naturelle ou autre, a des effets inattendus et parfois positifs, pour les populations locales. Un exemple désormais bien connu est l'invasion « biologique » du poulpe au large des côtes mauritanienne et sénégalaise. L'hypothèse actuelle est le remplacement des sparidés (surexploités ?) par le poulpe. Cette évolution de la biodiversité a eu comme conséquence l'essor d'une des pêcheries (artisanale et industrielle) les plus lucratives d'Afrique de l'Ouest. A l'inverse elle peut avoir des effets néfastes sur l'activité de la pêche, ainsi l'explosion du stock de baliste le long des côtes ouest-africaines dans les années soixante, espèce peu commercialisée, a considérablement perturbé pendant de nombreuses années l'exploitation des ressources démersales.

-les formes de pêche les plus spécialisées (crevettières, thonières) qui n'utilisent pas la biodiversité pour développer des stratégies d'exploitation adaptatives, sont celles qui semblent avoir l'impact le plus mal ressenti. Cependant l'argument de la rentabilité déjà évoqué explique qu'elles ne peuvent exploiter leurs ressources cibles, dans les conditions de marché actuelles, jusqu'à un niveau dangereux pour leur survie. Seule la conjonction avec des conditions d'environnement naturel défavorable pourrait conduire à des risques significatifs. La question des captures accessoires rejetées, qui conduit à un gaspillage évident et à des risques de raréfaction de certaines espèces reste un vrai problème. Les conséquences restent cependant à évaluer avec précision (des programmes scientifiques sont en cours) et l'on peut dire que les décisions politiques prises l'ont été parfois sous la pression de groupes conservacionistes et de considérations protectionnistes (au sens économique du terme) sans analyse suffisamment objective.

Les atteintes à la biodiversité marine s'expliquent donc le plus souvent par :

→ **-le développement mal contrôlé des activités de pêche.** En l'absence de droits de propriété sur la ressource le schéma de la tragédie des communaux suggéré par Hardin s'applique. Il conduit à une surexploitation biologique et économique. La surexploitation biologique a des effets immédiats sur la diversité spécifique dans la mesure où la pêche ne

visent pas toutes les espèces cibles avec la même intensité et en ignore d'autres. Le risque direct de baisse de richesse spécifique est faible. Les effets indirects de certaines formes de pêches excessives sur l'écosystème peuvent cependant être néfastes : destruction des fonds marins par le chalutage répété, mortalités importantes sur certaines espèces non marchandes. Il convient également de mentionner l'emploi d'engins non sélectifs qui capturent des juvéniles en grande quantité, des pratiques très destructives telles que la pêche aux explosifs (le droit des pêches interdit ces pratiques mais est souvent non respecté).

-le développement mal contrôlé de certaines activités de repeuplement volontaire ou involontaire: Le repeuplement volontaire ou involontaire d'espèces dans le milieu peut provoquer des bouleversements significatifs des écosystèmes, tant dans leur fonctionnement que dans leur structure. Le repeuplement en salmonidés ou en espèces marines peut modifier les populations tant du point de vue de leur comportement que du point de vue génétique. Le rôle joué par les ballasts des navires marchands dans la dissémination des espèces marines (poissons, invertébrés) à partir de différentes zones portuaires a par exemple considérablement modifié la diversité dans certaines baies (baie de San Francisco).

-les atteintes à l'environnement marin provenant d'activités côtières ou de transport maritime

Les effets de la **pollution** sont évidemment néfastes. On pense avant tout aux effets de la pollution chimique causés par les industries côtières (métaux lourds, boues rouges, rejets accidentels ou non des industries pétrolières) ou aux accidents de transport maritime. Il convient cependant de faire la part entre les effets immédiats (catastrophiques et très médiatisés) des effets à long terme beaucoup plus difficiles à évaluer. Les espèces réparties sur de vastes zones sont rarement menacées. Les risques sont plus évidents pour les espèces inféodées aux écosystèmes locaux. La pollution d'origine organique a des effets nuancés (effets positifs sur les biomasses en raison d'une augmentation de la production primaire, effets négatifs lorsqu'elle est très importante).

Les **aménagements côtiers** peuvent détruire ou détériorer des écosystèmes utiles au maintien de la biodiversité marine. La destruction de la mangrove à des fins de développement aquacole (Crevetticulture en Asie du Sud-Est et en Amérique Latine) est un exemple bien documenté. Les mangroves sont des nurseries qui abritent les juvéniles d'espèces exploitées au large durant leur phase adulte. Les exploitations des milieux coralliens à des fins récréatives (corail pour la bijouterie, poissons d'aquarium exotiques) aboutissent le plus souvent à la destruction des espèces rares qui sont presque toujours les plus recherchées.

Quelques propositions

Ainsi qu'il a été dit les différentes formes de pêches exploitent la biodiversité et participent, à des degrés divers, à son érosion. La participation des populations au maintien de la biodiversité se pose en termes différents que dans d'autres secteurs. Un maintien de la biodiversité à moyen et long terme a des effets positifs sur la viabilité des activités productives en garantissant de bonnes conditions de renouvellement des ressources exploitées. Les gains seront donc internalisés. La question semble plutôt de mettre en place des dispositifs qui encouragent les pêcheurs artisans (ce sont essentiellement ces derniers qui pourraient être concernés par les interventions du FFEM) à sortir de la logique du surinvestissement et de la compétition pour la ressource, dans un contexte d'ouverture accélérée à l'économie marchande. L'absence ou la faiblesse des systèmes de contrôle de l'accès aux ressources marines ne permet pas d'espérer grand chose de mesures uniquement techniques. Celles-ci ne pourront avoir des effets que si chaque exploitant est

convaincu qu'elle seront respectées par la grande majorité. Ceci est difficilement le cas aujourd'hui. Les systèmes d'encadrement traditionnel sont largement érodés, les législations nationales difficiles à appliquer et souvent peu convaincantes au niveau local.

Une voie à explorer serait celle d'expériences locales d'aménagement des pêches visant un meilleur usage de ressources (modes d'accès, contrôle des techniques), dans un cadre concerté s'appuyant sur des communautés locales, les opérateurs du développement (en charge des projets) et l'administration des pêches. De telles expériences pilotes sont en cours en pêche continentale au Mali (Delta Central du Niger), en relation avec la décentralisation administrative. Au Chili, la création par les communautés de pêcheurs d'aires d'aménagement des ressources côtières, en anticipation sur l'évolution du droit officiel, est une expérience prometteuse qui a permis un repeuplement de zones surexploitées et une amélioration des revenus. De tels contextes paraissent beaucoup plus adaptés pour faire évoluer les attitudes quant à l'intérêt de gérer les ressources et de protéger les écosystèmes.

L'association des communautés au développement de l'écotourisme (possibilités plus limitées que sur les écosystèmes terrestres) pourrait être envisagée dans certaines régions. Les Imraguen du Parc National du Banc d'Arguin en Mauritanie l'ont bien compris et demandent à pouvoir développer cette activité qui pourrait leur fournir des revenus supérieurs aux coûts consécutifs à l'interdiction de certains types de pêche dans cette zone. De même la pêche sportive, souvent peu néfaste sur la ressource (elle est peu efficace, et on peut imposer de relâcher toute ou partie des prises) peut être un complément de revenus important qui fait prendre conscience de l'intérêt de la gestion de la ressource. Ici aussi des expériences pilotes et temporaires pourraient voir des effets incitatifs et pédagogiques. Ecotourisme et pêche récréative restent cependant des possibilités limitées, en envergure, et dans des contextes particuliers.

L'encouragement à une meilleure gestion d'écosystèmes littoraux (zones de mangrove, milieux coralliens) par un contrôle local des usages destructifs (coupes à blanc pour la collecte du bois d'oeuvre et de chauffe, défrichage à des fins agricoles ou aquacoles, collecte de matériaux pour la construction (sable, corail).