

# Ressources et biodiversité marines

CHRISTIAN CHABOUD, PHILIPPE CURY

20

1998

CHRISTIAN CHABOUD

Économiste Orstom  
Laboratoire HEA (Halieutique  
et écosystèmes aquatiques),  
Centre Orstom, BP 5045,  
34032 Montpellier cedex,  
France  
Courriel :  
chaboud@mpl.orstom.fr

PHILIPPE CURY

Biologiste Orstom  
Laboratoire HEA (Halieutique  
et écosystèmes aquatiques),  
Centre Orstom, BP 5045,  
34032 Montpellier cedex,  
France  
Courriel : cury@mpl.orstom.fr

La biodiversité marine se heurte, comme tous les domaines de la biodiversité, à des problèmes de définition, d'évaluation, d'identification des menaces et des mesures possibles pour éviter son érosion. Ce texte se propose de recenser ces difficultés et la variété des discours pour tenter de clarifier le débat et proposer quelques actions possibles.

## 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 pêche<sup>1</sup>. Cette définition est différente de celle des écologues qui en ont une acception beaucoup plus large, englobant l'ensemble des composants

de l'écosystème consommé par des organismes et dont la disponibilité conditionne les taux de croissance (Barbault, 1990).

### Ressources au sens des économistes

Pour les économistes, les ressources naturelles sont avant tout le support d'activités de production et susceptibles d'être échangées en la forme ou bien une fois transformées en bien économique, ce sont leurs valeurs d'usage en tant qu'intrant rare (facteur de production) et/ou d'échange qui sont déterminantes (Boude et Chaboud, 1995). 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 (*Euphausia superba*) dont les énormes biomasses avaient fondé de faux espoirs quant à la possibilité de produire des protéines à faible prix. À 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 enlevé une grande partie de son 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 de pêche hauturière des ex pays socialistes et l'inexistence d'un marché à l'exportation pour les abondantes ressources pélagiques de la Mauritanie ont conduit à un ralentissement de l'exploitation de ces ressources. On s'interroge sur la possibilité d'un usage économiquement viable de ces stocks dans le moyen terme. À l'inverse, le développement des échanges internationaux des produits halieutiques confère le statut de ressource économique à des produits jusque là ignorés des économies locales ou nationales. La collecte des ailerons de requins et des holothuries pour le marché asiatique en est un bon exemple.

#### Abstract – Marine resources and biodiversity.

The protection of biodiversity is today a key question for scientists and decision makers in charge of resource and ecosystem management. Marine biodiversity appears to be difficult to evaluate, because of the characteristics of resources and ecosystems and also because of the nature of the main human activities (fisheries) which depend on them. This contribution is an attempt to identify and present the main scientific approaches marine biodiversity (biological, economical and ecological) and their implications. The limitations of present evaluation methods are discussed. These methods are oriented mainly towards the rational management of fish stocks and are not well-adapted to evaluate global biodiversity dynamics. The main threats identified by scientists and conservationists concern single species or a group of species threatened by specific human uses of the marine ecosystem (most often fisheries). The analysis of some well-documented examples shows that biodiversity losses are often due to multiple factors and that the effect of fisheries on biodiversity is often over-emphasized. Biodiversity conservation management implies an active participation of individuals and communities. It supposes also a fair distribution of long term gains obtained through the conservation of the resources and biodiversity.

<sup>1</sup> 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.

### 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. Ils concernent 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<sup>e</sup> et début du xx<sup>e</sup> siècle) et la biodiversité marine peut être considérée comme relativement bien évaluée, même si les faunes de certains écosystèmes, comme par exemple celles des grands fonds marins restent encore mal connues. Cependant il faut ajouter que, pour le cas des organismes non exploités, il semble que de nombreuses espèces ne soient pas encore décrites (vers marins, mollusques, etc.). 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'obligation de considérer les stocks de poissons exploités comme des entités hétérogènes, c'est-à-dire composés de différentes populations (au sens génétique). Le risque d'appauvrissement génétique, par suite de disparition d'une population, n'est pas négligeable, alors que le stock, au sens halieutique, ne montre apparemment pas de risques d'épuisement.

La diversité du milieu marin est encore essentiellement perçue au travers des 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 acquise à travers l'étude de l'exploitation des ressources. Les débats récents sur l'érosion de la biodiversité marine (Omori et al., 1992 ; Greenpeace, 1993 ; Fontaubert, 1996) ont été repris par les institutions internationales comme la FAO (code de conduite pour une pêche responsable). Cette institution désormais considère que « les mesures d'aménagement ne devraient pas seulement assurer la conservation des espèces visées mais aussi celle des espèces appartenant au même écosystème que ces espèces, ou qui dépendent d'elles ou leur sont associées ». La prise en compte de la biodiversité marine nous amène à reconsidérer à nouveau des bases de la gestion des ressources marines, qui ne peut se limiter à la recherche du meilleur usage des seules ressources halieutiques, fut-il durable. La gestion des pêches devra désormais prendre en compte l'impact des pêches sur la biodiversité et les écosystèmes. Ceci ne sera pas sans conséquence sur les orientations futures de la recherche halieutique.

## Méthodes et difficultés d'évaluation des ressources halieutiques

Deux types d'évaluation permettent de juger de l'état des ressources halieutiques.

### Les évaluations scientifiques directes

Sur la base de procédures d'échantillonnage, elles permettent d'évaluer la biomasse et la diversité spéci-

fiques (campagnes scientifiques d'échantillonnage). Les campagnes scientifiques d'échantillonnage visent à évaluer la biomasse des principales espèces et à identifier l'ensemble des espèces collectées, par chalutage expérimental pour les espèces démersales<sup>2</sup> et pélagiques<sup>3</sup>, par l'usage de sondeurs acoustiques pour l'évaluation de la biomasse des petits pélagiques et de leur distribution spatiale. 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 régulièrement ces opérations coûteuses. C'est ainsi que des campagnes scientifiques sont régulièrement réalisées depuis les années soixante dans tous les océans avec le support indispensable, pour des raisons de coût, d'organismes de recherche et de bailleurs de fonds étrangers pour l'évaluation des ressources des ZEE<sup>4</sup> des pays en développement.

### Les évaluations indirectes

Elles 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 pêche (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<sup>5</sup>.

Ces évaluations permettent :

- de suivre la composition spécifique des débarquements et d'en tirer des conclusions sur les tendances d'évolution 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 œuvre par les pêcheurs (effort de pêche). On fait l'hypothèse d'une relation positive entre les rendements de pêche (prises par unité d'effort) et l'abondance des ressources exploitées.

### Les limites des méthodes actuelles d'évaluation

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 quant à l'évolution de la biodiversité, sont partielles et biaisées. Tout d'abord, elles ne concernent qu'une partie des espèces présentes dans les écosystèmes marins. Surtout, les données issues de la pêche, à partir des débarquements, ne peuvent représenter les captures réelles (en raison des rejets des espèces ou individus de faible valeur commerciale). Les prélèvements réalisés sur les ressources sont

<sup>2</sup> Espèces vivant à proximité du fond.

<sup>3</sup> Espèces vivant en pleine eau.

<sup>4</sup> ZEE : Zones économique exclusives, dites des 200 milles, mises en place à la suite de la Convention internationale sur le droit de la mer issue de la Conférence de Montego Bay (1982) qui place l'exploitation et la gestion des ressources biologiques de ces zones sous la responsabilité et le contrôle des États côtiers.

<sup>5</sup> Pour être plus précis, il s'agit là de la « production maximale soutenable », désignée par « MSY » dans la littérature anglo-saxonne. Les travaux des économistes des pêches ont montré que l'optimum économique se situe à un niveau de prélèvement et d'activité moindres, déterminé par l'égalité du revenu marginal et du coût marginal de pêche (Hannesson, 1993 ; Clark 1985).

sélectifs, le plus souvent en fonction de critères de rentabilité économique qui conduisent les pêcheurs à orienter leur activité vers la recherche d'espèces cibles particulières. Enfin les méthodes actuelles d'évaluation ne permettent pas d'apprécier le risque d'altération du potentiel évolutif de la ressource, indispensable à la durabilité à long terme des écosystèmes marins.

### Les menaces identifiées sur les ressources et la biodiversité marines

Le discours dominant actuel, tel que repris par la FAO, considère que les 100 millions de tonnes actuellement débarquées représentent un seuil maximal. De nombreux stocks halieutiques seraient largement surexploités, biologiquement et économiquement (surinvestissement). 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 ZEE) 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 précaution (FAO, 1995).

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).

#### Les menaces sur les espèces

Le discours sur les atteintes à la biodiversité marine concerne d'abord 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 conservateur à destination du grand public. Ce discours évolue certes, et on notera, par exemple, le changement actuel du regard porté sur les requins. Il n'en reste pas moins que la quasi-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 (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 internatio-

nales 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 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 ou à la limiter dans d'autres et ceci sans consensus sur cette question au sein de la communauté scientifique des halieutes (Antoine, 1993)<sup>6</sup>.

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 dans le milieu naturel a dû arrêter ces activités, bien qu'il ait été démontré que la méthode de collecte de juvéniles était sans effet notable sur les stocks naturels<sup>7</sup>. 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.

#### Les menaces sur la biodiversité

Plus récemment, ce discours s'est modifié, considérant que c'est l'ensemble des espèces concernées par un type de pêche peu respectueux de la biodiversité qui est désormais pris en compte. Toutes les 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 (les DCP<sup>8</sup>). À ce titre aussi, la grande pêche thonière qui utilise de plus en plus cette technique fait figure de grand accusé (Greenpeace, 1993). La pêche chalutière crevettière tropicale peut rejeter jusqu'à 70 % d'espèces de faible valeur comme dans le cas des pêcheries de la côte nord 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 élevé et une biomasse importante (une estimation approximative de 20 000 à 25 000 t/an dans l'exemple précédent). Les monts sous-marins et les lagons, véritables îlots au milieu des océans, possèdent leur propre faune associée. Du fait de cette structure isolée des peuplements, ils se révèlent être très sensibles à toute exploitation intense.

<sup>6</sup> L'auteur, chercheur, 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.

<sup>7</sup> Les juvéniles de tortue étaient prélevés au moment où ils étaient l'objet d'une prédation maximale par les oiseaux.

<sup>8</sup> Les dispositifs de concentration de poissons sont des objets flottants artificiels, fixes ou mobiles, destinés à favoriser la concentration des espèces grégaires et migratrices (le plus souvent des thonidés). Dans certaines zones océaniques (Atlantique Centre Est, sud ouest de l'océan Indien), plus de 50 % des captures de thonidés sont réalisées sous objets flottants.

## Des conséquences diversifiées

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. L'analyse de deux exemples particulièrement documentés et aux très graves conséquences économiques, montre cependant que l'effet de la pêche ne peut être considéré indépendamment d'autres facteurs aggravants :

– la quasi-disparition de la sardine de Californie dans les années cinquante ;

– l'effondrement de la pêcherie d'anchois du Pérou en 1973 (de 12 millions de tonnes en 1970, les quantités débarquées ont chuté à moins de 2 millions de tonnes en 1973).

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 Niño, intensification du régime des alizés), l'excès d'effort de pêche n'a fait qu'accélérer les conséquences des facteurs environnementaux. En dépit des effondrements constatés, les espèces considérées n'ont pas disparu. La ressource d'anchois du Pérou s'est progressivement reconstituée et les débarquements ont atteint près de 7 millions de tonnes en 1996. En revanche, pour la sardine de Californie il n'y a pas eu de réapparition de l'espèce depuis au sens halieutique du terme, c'est-à-dire qu'elle est toujours présente dans l'écosystème mais en très faible quantité.

Le plus souvent, il apparaît que la relation entre pêche et biodiversité est complexe. 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 biologique des pêcheries plurispécifiques qui constituent l'essentiel des pêcheries artisanales des pays en développement, comme au Sénégal (Laloë et Samba, 1990). Pour la plupart, ces pêcheries sont intégrées dans l'économie de marché. Dès lors, la baisse d'abondance d'une espèce a des conséquences négatives 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, comme le montrent les exemples des langoustes, des holothuries et des requins pour la collecte des ailerons.

L'évolution de la biodiversité, d'origine naturelle ou anthropique, a des effets inattendus et parfois positifs, pour les populations humaines locales. Un exemple bien connu est l'invasion « biologique » du poulpe (*Octopus vulgaris*) au large des côtes mauritanienne et sénégalaise à partir des années soixante<sup>9</sup>. 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. À l'inverse, elle peut avoir des effets néfastes sur l'activité de pêche,

ainsi l'explosion de la biomasse de balistes (*Balistes capricus* et *Balistes punctatus*) le long des côtes ouest-africaines dans les années soixante, espèces peu commercialisées et valorisables, a considérablement perturbé pendant de nombreuses années l'exploitation des ressources démersales.

Les formes de pêche les plus spécialisées (crevetières, thonières) qui n'utilisent pas la biodiversité pour développer des stratégies d'exploitation adaptatives sont celles qui suscitent le plus de controverses entre les pêcheurs et les groupes sensibles à la conservation des espèces marines. Cependant, l'argument de la rentabilité déjà évoqué explique qu'elles peuvent difficilement exploiter leurs ressources cibles, jusqu'à un niveau dangereux pour la survie de la ressource. Seule une conjonction avec des conditions d'environnement naturel défavorable ou de changement drastique des paramètres économiques (prix au producteur, coûts d'exploitation) pourrait conduire à des risques significatifs. Cependant la question des captures accessoires rejetées, qui conduisent à un gaspillage évident et à un risque de raréfaction de certaines espèces, constitue 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 déjà prises l'ont été parfois sous la pression de groupes conservacionnistes et de considérations protectionnistes (au sens économique du terme) sans analyse suffisamment objective.

## Les atteintes à la biodiversité marine

Le plus souvent elles s'expliquent par différents phénomènes, souvent combinés. En premier lieu, on peut incriminer le développement mal contrôlé des activités de pêche. En l'absence de droits de propriété ou de règles communes gérant l'accès à la ressource, le schéma de la tragédie des communaux suggéré par Hardin (1968) tend à s'appliquer. Il conduit à une surexploitation biologique et économique<sup>10</sup>. La surexploitation biologique a des effets immédiats sur la diversité spécifique dans la mesure où la pêche ne vise pas toutes les espèces cibles avec la même intensité et en ignore d'autres. Le risque direct de baisse de richesse spécifique est faible, dans la mesure où il semble très difficile d'éliminer, par le seul effet de la pêche, une espèce marine d'un écosystème<sup>11</sup>. Les effets indirects de certaines formes de pêches excessives sur l'écosystème peuvent cependant être néfastes : destruction des fonds marins par le chalutage répété, mortalité importante 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 généralement ces pratiques, mais est souvent non respecté, en partie faute d'une capacité d'application et de contrôle suffisante.

Les effets de certaines activités de repeuplement ont tendance à être sous-estimés. Le repeuplement volontaire ou involontaire d'espèces dans le milieu peut provoquer des bouleversements significatifs des écosystèmes, tant dans leur fonctionnement que dans

<sup>9</sup> Parmi les diverses hypothèses avancées pour expliquer cette « invasion », l'une des plus admises lie l'augmentation de la ressource en poulpe à la diminution de la biomasse des sparidés (pagres et pageots), qui aurait diminué leur prédation sur les poulpes juvéniles (Gulland et Garcia, 1984).

<sup>10</sup> On s'en tiendra ici aux définitions les plus couramment admises de la surexploitation. Une ressource est considérée comme surexploitée d'un point de vue biologique si l'effort de pêche (c'est-à-dire l'ensemble des moyens mis en œuvre pour capturer les poissons) qui lui est appliqué est supérieur à celui qui permet d'obtenir la production maximale équilibrée (MSY). Une situation de surexploitation économique est atteinte si l'effort de pêche est supérieur à celui qui permet d'obtenir la rente économique maximale. La surexploitation économique est généralement atteinte avant la surexploitation biologique. Le lecteur désireux d'approfondir ces aspects lira avec intérêt les développements de Meuriot (1987) sur ces questions.

<sup>11</sup> Les espèces marines, qui vivent cachées dans un milieu peu hospitalier pour leurs prédateurs humains, bénéficient ici d'un avantage évident par rapport aux espèces terrestres, oiseaux et mammifères notamment.

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 comme la baie de San Francisco.

Enfin, les activités côtières ou de transport maritime sont responsables d'importantes atteintes à l'environnement. Les effets de la pollution sont évidemment néfastes. On pense avant tout aux effets de la pollution chimique causée 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) et les effets à long terme beaucoup plus difficiles à évaluer. 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 espèces réparties sur de vastes zones sont rarement menacées. Les risques sont plus évidents pour les espèces inféodées aux écosystèmes locaux.

Les aménagements côtiers peuvent détruire ou détériorer des écosystèmes indispensables au maintien de la biodiversité marine. Le défrichement de la mangrove à des fins de développement aquacole (crevetteculture en Asie du Sud-Est et en Amérique latine) est un exemple bien documenté (Weigel, 1993). 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 commerciales (corail pour la bijouterie ou les matériaux de construction, poissons d'aquarium) aboutissent le plus souvent à l'élimination des espèces rares qui sont presque toujours les plus recherchées.

## Quelques interventions possibles

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 humaines, impliquées dans l'usage des ressources marines, au maintien de la biodiversité marine, est indispensable mais s'avère particulièrement difficile à mettre en œuvre en raison de la nature des activités et des ressources en jeu. 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 et un maintien de la capacité évolutive des écosystèmes. Les gains seront donc internalisés. Mais, en raison du caractère commun des ressources marines cet objectif de long terme rentre en contradiction avec les comportements de court terme des producteurs. La question semble plutôt de mettre en place des dispositifs qui encouragent les pêcheurs artisans à sortir de la logique du surinvestissement et de la compétition à court terme pour la ressource, dans un contexte d'ouverture accélérée à l'économie marchande. L'absence ou la faiblesse des systèmes de contrôle et d'accès aux ressources marines ne permettent pas d'espérer grand chose de mesures uniquement techniques. Celles-ci ne pourront avoir des effets que si chaque exploitant est convaincu qu'elles seront respectées par la grande majorité et les bénéficiaires de leur application équitablement répartis. Cela semble difficilement le cas aujourd'hui. Les systèmes d'encadrement traditionnels sont largement érodés, les législations nationales difficiles à appliquer et souvent peu convaincantes au niveau local (Crean et Symes, 1996).

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 de pêche continentale au Mali (delta central du Niger), en relation avec la décentralisation administrative (Poncet et Quensière, 1996). 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 des pêcheurs. De tels contextes institutionnels paraissent beaucoup plus adaptés que les systèmes politico-administratifs centralisés pour faire évoluer les attitudes quant à l'intérêt de gérer les ressources et de protéger les écosystèmes.

L'association des populations au développement de l'écotourisme, avec des possibilités plus limitées que pour 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

### Résumé - Ressources et biodiversité marines.

La sauvegarde de la biodiversité est aujourd'hui une question centrale, tant pour les scientifiques que pour les décideurs en charge de la gestion des ressources et des écosystèmes. Pour les ressources et les écosystèmes marins, l'évaluation de la biodiversité et des mesures pour la maintenir sont particulièrement complexes et difficiles. Cette contribution tente de préciser les différentes approches des ressources et de la biodiversité marines (biologiques, économiques, sociales), et leurs implications. Les limites des méthodes d'évaluation de la biodiversité sont discutées. Les méthodes actuelles, encore largement influencées par des considérations relatives à la gestion rationnelle des ressources halieutiques et des pêches sont encore largement dominées par une approche en terme de stocks halieutiques, mono ou para-spécifiques, et ne permettent pas vraiment d'apprécier la dynamique de la biodiversité. Les différences menaces actuellement identifiées dans le discours scientifique et conservacionniste la défaut d'être bien mesurées concernent soit des espèces prises isolément, soit des groupes d'espèces menacées collectivement par un usage particulier. L'analyse de quelques exemples montrent que les atteintes à la biodiversité relèvent souvent de multiples facteurs, ce qui relativise le discours accusateur sur la pêche. Conserver la biodiversité suppose avant tout associer les acteurs à la gestion des ressources naturelles et distribuer équitablement les gains à long terme de la conservation en trouvant des alternatives aux modes de gestion centralisés et administratifs qui ont jusqu'ici orienté les politiques de gestion des ressources.

peu néfaste sur la ressource (elle est relativement 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. Ici aussi des expériences pilotes et temporaires pourraient avoir des effets incitatifs et pédagogiques. Écotourisme et pêche récréative restent cependant limitées en envergure et localisées dans des contextes particuliers.

Enfin, l'encouragement à une meilleure gestion des écosystèmes littoraux (zones de mangrove, milieux coralliens) par un contrôle local des usages extractifs (pêche, coupes pour la collecte du bois d'œuvre et de chauffe, défrichage à des fins agricoles ou aquacoles, collecte de matériaux pour la construction) permettrait d'associer le bon usage et la protection de la biodiversité marine à une approche plus intégrée de l'aménagement des ressources naturelles côtières. La protection de la biodiversité prendrait alors une dimension plus opératoire pour les acteurs concrets du développement.

## RÉFÉRENCES

- Antoine L. 1993. Les mammifères marins, la pêche et l'homme. *Recherches Marines* 5, 4-8.
- Barbault R. 1990. *Écologie générale, structure et fonctionnement de la biosphère*. Masson, Paris.
- Boude J.-P., Chaboud C. 1995. La notion de ressource en économie, in : *Les recherches françaises en évaluation quantitative et modélisation des ressources et des systèmes halieutiques*. D. Gascuel, J.-L. Durand, A. Fonteneau, eds, 1<sup>er</sup> forum de l'Association française d'halieumétrie, Rennes. Orstom Édition, coll. : Colloques et Séminaires, 269-281.
- Clark C.W. 1985. *Bioeconomic Modelling and Fisheries Management*, Wiley, New York, 291 p.
- Crean K., Symes D. 1996. Sailing into calmer waters? in : *Fisheries Management in Crisis*, Crean K., D. Symes, eds. Fishing News Books, 197-205.
- FAO. 1995. Precautionary Approach to Fisheries. Part 1. Guidelines on the Precautionary Approach to Capture Fisheries and Species Introductions. FAO Technical Paper 350, 47 p.
- de Fontaubert C., Downes D.R., Agardy T.S. 1996. Biodiversity in the seas. Implementing the Convention on biological diversity in marine and coastal habitats. IUCN Environmental Policy and Law paper No. 32. IUCN, Gland et Cambridge, 82 p.
- Greenpeace. 1993. Dans la course au thon les dauphins ne sont pas les seuls sacrifiés. Les impacts de la pêche thonière commerciale sur les océans, la faune marine et communautés humaines, 24 p.
- Hardin G. 1968. The tragedy of the commons, *Science* 162, 1243-48.
- Gulland J.A., Garcia S. 1984. Observed patterns in multispecies fisheries. in : *Exploitation of Marine Communities*, R.M. May, éd., Dalhousie Conferenzen 1984. Springer Verlag, 155-190.
- Hannesson R. 1993. *Bioeconomic Analysis of Fisheries*. Fishing News Books, 138 p.
- Laloe F., Samba A. 1990. *La pêche artisanale au Sénégal : ressources et stratégies de pêche*. Études et thèses, Orstom, 395 p.
- Meuriot E. 1987. Les modèles bio-économiques d'exploitation des pêcheries, démarches et enseignements. *lframer, Rapports économiques et juridiques*, n° 4, 103 p.
- Omori M., Norman C.P., Yamakawa H. 1992. Biodiversity: human impacts through fisheries and transportation, in : *Diversity of Oceanic Life, an Evaluative Review*, Peterson N.A., éd., The Center For Strategic and International Studies, Washington, DC, 63-75.
- Poncet Y., Quensiere J. 1996. Ressource naturelle et gestion décentralisée, la nécessaire cohérence territoriale. Actes du colloque de clôture de l'Action incitative dynamique et usage des ressources renouvelables, Orléans, 16-17 octobre 1996, Orstom, éd. 97-116.
- Weigel J.Y. 1993. Aquaculture littorale et mobilisation environnementale en Thaïlande, *Tiers-Monde* 134, 385-403.