

Savoir et savoir-faire : les recherches pêche-environnement face à la gestion des ressources instables

PHILIPPE CURY, CLAUDE ROY

KNOWLEDGE AND KNOW-HOW : FISHERY-ENVIRONMENT STUDIES FACED WITH THE MANAGEMENT OF UNSTABLE RESOURCES

ABSTRACT

The use of the research on «environment and fisheries» is particularly difficult when unstable coastal pelagic resources are exploited by small-scale fisheries which are extremely adaptive and diversified. The use of catch level predictions for short, mean and long-term time scales as a management tool is discussed. Comparisons are made between scientific knowledge and fishermen's know-how. Lastly, various approaches to the management of unstable resources are presented.

INTRODUCTION

La grande sensibilité des stocks de poissons pélagiques côtiers face aux fluctuations de l'environnement est maintenant bien connue et abondamment illustrée dans la littérature. Ces ressources représentent quantitativement les captures les plus importantes en Afrique de l'Ouest. Dans de nombreux pays tels le Sénégal, le Ghana, ces espèces principalement exploitées par la pêche artisanale représentent les deux tiers des débarquements totaux. Les effets du climat sur ces stocks sont bien documentés et les mécanismes mis en jeu commencent à être mieux compris. Il est par conséquent opportun de s'interroger sur l'utilité de développer des modèles prédictifs des fluctuations de ces ressources à différentes échelles de temps et de mesurer leur intérêt pour la gestion des pêcheries. Les modèles de prédictions peuvent-ils servir à la gestion des pêcheries ?

In : La Recherche Face à la Pêche Artisanale, Symp. Int. ORSTOM-IFREMER, Montpellier France, 3-7 juillet 1989, J.-R. Durand, J. Lemoalle et J. Weber (eds.). Paris, ORSTOM, 1991, t. II : 631-636.

Le besoin de prédire ce qui va arriver ou ce qui risque d'arriver relève de deux façons d'aborder les problèmes. Les pêcheurs ont besoin de prendre des décisions ; les chercheurs peuvent fournir une prédiction avec un intervalle de confiance ou des probabilités associées à une décision ou à ses conséquences. La question est donc de savoir si ces prédictions peuvent présenter un intérêt, un outil de décision plus performant que le savoir empirique du pêcheur et des décideurs. Nous analysons ici l'intérêt des modèles pêche-environnement à trois échelles de temps: le court terme (analyse de la disponibilité du poisson d'une semaine ou d'une quinzaine à l'autre), le moyen terme (analyse des fluctuations interannuelles), le long terme (analyse des fluctuations sur des décennies ou des siècles). Ensuite nous proposerons quelques éléments de réflexion pour une approche biologique de la gestion des ressources instables dans le contexte des pêches artisanales.

1. PRÉDICTIONS A COURT TERME

La modélisation de l'impact des fluctuations climatiques sur la disponibilité à court terme du poisson peut posséder un aspect explicatif et un caractère prédictif (*cf.* par exemple MENDELSSOHN et CURY, 1987). Il est ainsi possible de prédire avec une certaine marge d'erreur l'abondance du poisson dans une zone donnée d'une quinzaine sur l'autre. Ce type de modèle utilise souvent des données climatiques qui permettent de décrire, de façon sommaire, les fluctuations du milieu : il s'agit le plus souvent de la température de surface de la mer, de mesures de la vitesse des vents, ... L'extrême simplification de la dynamique des systèmes par le biais de ces variables descriptives et la dimension spatio-temporelle des mailles (quinzaine et carré de 1 ou 2 degré de côté) sont la principale limitation de ces modèles. En effet, les pêcheurs-artisans sont capables à court terme d'intégrer beaucoup plus d'informations que ce type de modèle et peuvent de ce fait prédire relativement bien les variations de disponibilité, du moins en tenir compte rapidement. La connaissance empirique du milieu par les pêcheurs et de sa variabilité est en général bien supérieure à celle que l'on peut obtenir à l'aide d'un modèle utilisant par exemple la température de surface. Leurs prédictions sont plus efficaces et meilleures que celles des scientifiques. Il n'y a pas, à l'heure actuelle, d'aide à la pêche utilisant ce type de modèles. De plus il est certain que cela nécessiterait une grosse infrastructure (collecte et transmission des données en temps réel). Il serait bon, dans le cas idéal où il y aurait une demande de la part de la pêche artisanale, de s'interroger sur la mise en oeuvre de telles prédictions. Comment dans le cadre de ces pêcheries extrêmement adaptatives et diversifiées pourrait-on envisager une aide à la pêche sur le court terme ? Si ce problème est déjà difficile à résoudre dans le cas d'une pêcherie industrielle monospécifique, il apparaît comme insoluble pour des pêcheries artisanales capables d'utiliser de nombreux engins et de changer rapidement d'espèce-cible.

2. PRÉDICTIONS A MOYEN TERME

La modélisation des fluctuations interannuelles (FRÉON, 1983; CURY et ROY, 1987) permet d'intégrer des informations relativement éloignées dans le temps et qui sont, la plupart du temps, mal mémorisées par le pêcheur ou inconnues de lui (effort exercé par l'ensemble de la flottille artisanale, caractéristiques de l'environnement les années passées,...). Cette échelle de temps représente aussi une échelle où peut s'exercer une gestion effective des pêches (licences, quotas, taxes...). On peut, à l'aide de ces modèles, faire des prédictions sur le niveau potentiel des captures pour l'année à venir (les conditions climatiques de l'année en cours peuvent par exemple avoir des répercussions importantes sur le succès du recrutement et par conséquent sur le niveau des captures un ou deux ans après). Ceci peut apporter une information précieuse pour les gestionnaires des pêches. Cependant ce type de modèle, bien adapté pour pouvoir comprendre les variations interannuelles du niveau des stocks, fournit des indications qui peuvent parfois être médiocres (même si la qualité statistique des données de base et la calibration du modèle sont bonnes). La simplification de la dynamique des stocks faite en utilisant une ou parfois deux variables descriptives

de l'environnement rend parfois le modèle inopérant pour décrire la complexité des interactions au sein de l'écosystème. Cette dynamique pourrait être mieux appréhendée en intégrant d'autres variables descriptives dans le modèle, cependant les contraintes statistiques liées au nombre d'observations (un point par an depuis les années 1960 pour les pêcheries artisanales en Afrique de l'Ouest) limitent le nombre de variables pouvant être introduites dans le modèle. Un paradoxe subsiste toujours entre la description d'une variable à l'aide d'autres variables explicatives et la surparamétrisation dans le modèle. De plus, un certain nombre d'études récentes montrent que des modèles peuvent être efficaces pendant un certain nombre d'années et caducs par la suite. L'explication en est simple: nous sommes en présence d'écosystèmes complexes dont la dynamique peut changer au cours du temps, c'est une caractéristique fondamentale des systèmes vivants. La modification des mécanismes mis en jeu rend alors le modèle inapte à décrire de nouveaux états du système. Il n'en demeure pas moins que durant certaines périodes ces modèles peuvent contribuer à prédire l'état des ressources et guider la gestion du secteur des pêches.

3. FLUCTUATIONS À LONG TERME

La modélisation des fluctuations à long terme a montré qu'il était presque impossible de prédire l'état des stocks sur le long terme, tout particulièrement combien de temps un stock pouvait rester effondré et quels seraient les mécanismes de récupération de ce stock (CURRY, 1988). Les niveaux d'abondance des stocks sur le long terme ne peuvent être prédits, cela ne doit pas nous décourager pour autant. En terme d'aménagement, cela doit permettre de souscrire au fait qu'il faut absolument éviter aux stocks de s'effondrer car il devient alors presque impossible de savoir quand ce stock se reconstituera. Ceci nous conduit donc à souligner l'importance d'une gestion sur le moyen terme pour éviter ce type de catastrophe.

Dans certains cas, la recherche de l'impact des fluctuations environnementales sur la dynamique des stocks peut donc fournir une aide à la décision en substituant à un univers incertain un univers risqué où l'incertitude peut être quantifiée. L'intérêt des modèles intégrant des fluctuations climatiques comme aide à la prise de décision a été souligné ; reste à savoir si la gestion des ressources instables peut en tirer un quelconque intérêt.

4. PEUT-ON GÉRER L'INSTABILITÉ DES RESSOURCES PÉLAGIQUES CÔTIÈRES ?

Peut-on gérer les ressources instables et de quelle manière ? Etant donné les intérêts en jeu, ce problème est aujourd'hui largement débattu et une littérature abondante existe (SHARP et CSIRKE, 1983 ; ROTHSCHILD, 1983 ; GARCIA, 1984 ; MAY, 1984 ; SHERMAN et ALEXANDER, 1986). Une synthèse intéressante a été produite par BREWER (1983) qui identifie trois façons de gérer les ressources: une gestion «curative», une gestion «préventive» et une gestion «réactive».

4.1. La gestion «curative»: une absence de gestion ?

Il est assez facile de laisser faire et de ne penser à gérer les pêcheries qu'en cas de crise. Ce type de gestion «curative», qui n'est en réalité qu'une absence de gestion, est assez commune et serait pratique si les solutions adoptées n'étaient pas toujours douloureuses pour le secteur des pêches et les secteurs économiques associés. Les évolutions historiques des stocks et de la dynamique des flottilles permettent de tirer quelques leçons. La plupart des stocks ont été surexploités et les quelques mesures de régulation de l'effort de pêche ont été prises trop tardivement et/ou trop timidement semble-t-il. En effet pour ces stocks importants la surexploitation est souvent liée à un

développement fantastique des moyens de pêche qui, dans les pêches artisanales, s'accroissent très rapidement et sans réel contrôle. Réduire ces activités brutalement est politiquement impossible aussi est-on amené à réduire progressivement les activités (en diminuant les captures ou les efforts). Cette réduction n'a le plus souvent aucun effet bénéfique pour le stock qui continue de subir un taux d'exploitation trop élevé même lorsque l'activité de pêche est réduite. Si les conditions climatiques ne sont pas favorables à de bons recrutements alors l'effondrement est la suite logique de ce type d'exploitation.

4.2. Gestion «préventive» : une gestion trop ambitieuse ?

Une gestion «préventive» paraît donc souhaitable afin d'éviter d'une part les effondrements de stocks, d'autre part de permettre une certaine régularité de la production. Les règles d'aménagement classiques restent les outils importants du gestionnaire même dans le cas de ressources instables exploitées par la pêche artisanale. Ainsi les interventions possibles sont :

- régulation de l'effort de pêche et mise en place de quotas ;
- protection d'une zone de pêche ;
- exploitation d'autres espèces pélagiques ;
- recours temporaires à des flottes étrangères pour exploiter des pics d'abondance ;
- subvention gouvernementale pour maintenir une flotte inactive temporairement en période de biomasse réduite...

Ce type de gestion peut se faire en ayant une bonne connaissance des ressources et notamment selon l'amplitude et la nature de leur variabilité (stocks cycliques, irréguliers, spasmodiques), comme cela a été proposé par CADDY et GULLAND (1983). Il faut ensuite hiérarchiser les objectifs de l'aménagement selon leur importance et les conséquences quant aux aspects biologiques, sociaux, économiques, juridiques, politiques. La validité de ces mesures demande à être discutée dans le cas d'une exploitation artisanale où souvent les mesures classiques de contrôle de la pêcherie sont difficiles à mettre en oeuvre.

Ce type de gestion paraît idéal, mais vouloir réguler les pêcheries ainsi qu'éviter les effondrements paraît en réalité très ambitieux (GLANTZ, 1981). Quelles mesures auraient-il fallu prendre pour avoir pu éviter l'effondrement de la sardinelle du Ghana et de la Côte-d'Ivoire ? Il serait intéressant de poser la question aux différents intervenants et nous pensons que personne ne sait très bien ce qu'aurait produit telle ou telle mesure de gestion.

Faut-il donc privilégier le laisser-faire et proposer une gestion «curative» lorsque les ennuis commencent. La meilleure solution se situe peut-être entre les deux types de gestion.

4.3. Vers des stratégies adaptatives d'aménagement: la gestion «réactive»

Dans certains cas, la recherche de l'impact des fluctuations environnementales et de la pêche sur la dynamique des stocks peut fournir une aide à la décision en substituant à un univers incertain un univers risqué où l'incertitude peut-être quantifiée. Certains modèles permettant d'intégrer des variables environnementales ainsi que l'effet de la pêche sur la dynamique des stocks paraissent à ce titre prometteur et ont leur rôle à jouer dans la gestion des stocks instables. Les scientifiques ont déjà et pourront réduire l'incertitude concernant l'évolution des captures, les niveaux du recrutement en comprenant mieux la dynamique des systèmes pélagiques côtiers. Il serait cependant malhonnête de prétendre que les prédictions efficaces sont pour demain: elles permettront de mieux quantifier l'incertitude et de proposer des prédictions qui peuvent être parfois valides. Voilà pour les certitudes !

Il nous faut donc vivre avec cette incertitude. Il ne s'agit pas de tenter de trouver des solutions optimales lorsque l'on veut gérer des systèmes complexes: elles n'existent le plus souvent pas car les intérêts mis en jeu sont multiples et souvent contradictoires. Il n'y a pas de «gestion parfaite d'une ressource et il faut apprendre à vivre avec les imperfections plutôt que de tenter de les éliminer» (GULLAND, 1983 ; ALLEN et MCGLADE, 1987). Il ne faut donc pas avoir peur de changer de règles de gestion si cela s'impose et être plus adaptatif, plus flexible et ainsi plus créatif dans nos façons d'envisager la gestion (HOLLING, 1981 ; BREWER, 1983). Les objectifs doivent donc être régulièrement remis en cause car ils ne sont pas immuables. C'est aussi les leçons de la théorie écologique qui nous montre que l'on ne peut survivre dans un univers fluctuant en développant des stratégies stables et figées. La gestion des ressources instables devra être adaptative ou bien elle continuera de ne se préoccuper que des situations de crises où les conflits ne trouveront de solutions qu'en faisant des laissés pour compte.

Dans le cas de l'exploitation artisanale ce n'est donc pas tant les techniques de gestion qu'il faut revoir, mais la façon de les mettre en pratique. Et là le travail et l'imagination des socio-économistes, des biologistes et des politiciens devra être grande, tout en gardant à l'esprit que leurs propositions ne plairont pas à tous mais que si elles déplaisent trop, alors on pourra trouver des compromis. On devra donc garder à l'esprit «qu'il vaut mieux être approximativement juste que précisément faux» (BREWER, 1983) si l'on veut vraiment envisager de gérer les ressources instables.

RÉFÉRENCES

- ALLEN P., MCGLADE J.M., 1987. Modelling complex human systems: a fisheries example. *European Journal of Operational Research*, vol 30 (2) : 147-167.
- BREWER G.D., 1983. The management challenges of world fisheries. *In* Rothschild, B.J.(eds) 1983. *Global fisheries: Perspectives for the 1980s*. Springer Verlag : 195-209.
- CADDY J.F., GULLAND J.A., 1983. Historical patterns of fish stocks. *Marine Policy* : 267-278.
- CURY P., 1988. Pressions sélectives et nouveautés évolutives: une hypothèse pour comprendre certains aspects des fluctuations à long terme des poissons pélagiques côtiers. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 45 (6): 1099-1107.
- CURY P., ROY C., 1987. Upwelling et pêche des espèces pélagiques côtières de Côte-d'Ivoire: une approche globale. *Océanol. Acta*, vol. 10 (3): 347-357.
- FREON P., 1983. Production models as applied to substocks depending on upwelling fluctuations. *In* Sharp G.D. and J. Csirke (eds.) 1983. *Proceedings of the expert consultation to examine changes in abundance and species composition of neritic fish resources*, FAO, FIRM/R 291 (2): 285-327.
- GARCIA S., 1984. Les problèmes posés par l'aménagement des ressources instables. *COPACE/PACE Series 84/28* : 38 p.
- GLANTZ M.H., THOMPSON J.D., 1981. *Resource management and environmental uncertainty : lessons from coastal upwelling fisheries*. Wiley-Interscience Publication. New-York : 491p.
- GULLAND J.A., 1983. Managing fisheries in an imperfect world. *In* Rothschild, B.J.(eds) 1983. *Global fisheries: Perspectives for the 1980s*. Springer Verlag : 179-193.
- HOLLING C.S. (ed.), 1981. *Adaptive environmental Assessment and Management*. *International Series on Applied Systems Analysis*, Vol. 3, Wiley, New York.

MAYR.M. (ed.), 1984. Exploitation of Marine Communities. Dahlem Konferenzen. Life Sciences Research Report 32. Springer-Verlag : 366 p.

MENDELSSOHN R., CURY, 1987. Fluctuations of a fortnightly abundance index of the Ivoirian coastal pelagic species and associated environmental conditions. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 44 : 408-421.

ROTHSCHILD B.J.(eds), - 1983. Global fisheries: Perspectives for the 1980s. Springer Verlag : 289 p.

SHARP G.D., CSIRKE J. (eds.), 1983. Proceedings of the expert consultation to examine changes in abundance and species composition of neritic fish resources, FAO, FIRM/R 291 (2): 285-327.

SHERMAN K., ALEXANDER L.M.. (eds.), 1986. Variability and management of large marine ecosystems. AAAS Selected Symposium, 99 : 319 p.