

## Recherche et dynamique des pêches artisanales. Une introduction.

ALAIN LAUREC & JON G. SUTINEN

Je vais donc essayer de vous dresser un panorama de ce qui émerge des communications présentées ici ou de la littérature antérieure, quant aux variations naturelles des ressources.

Il y a dynamique puisqu'il y a réponse à une variation. Les ressources peuvent varier, d'autres conditions peuvent varier. J. SUTINEN vous parlera tout à l'heure des autres sources de variation et des stratégies des pêcheurs-artisans pour répondre à l'ensemble des variations.

Je vais me permettre d'être un peu ennuyeux vraisemblablement pour les biologistes parce que j'ai l'impression que certaines caractéristiques écologiques ou biologiques ne sont pas toujours suffisamment prises en compte par les gens d'autres disciplines. A cet égard, rappeler quelques faits fondamentaux me paraît utile.

Il y a variation d'origine naturelle pour un ensemble de ressources intéressant la pêche artisanale.

Très schématiquement, nous aurons bien évidemment des variations d'une année sur l'autre. Les exemples sont extrêmement nombreux de ressources soumises à des variations très impressionnantes. Les variations les plus importantes qui soient mentionnées correspondent, d'une part aux petits pélagiques, d'autre part à des céphalopodes. Par ailleurs, les milieux des eaux intérieures semblent soumis à de très fortes variations. On y reviendra !

Il y a aussi des variations saisonnières : variations saisonnières qui, tout en étant reproductibles, viennent manifestement perturber l'organisation de la pêche. Il en est une étude très fouillée qui concerne notamment les pêches artisanales en Finlande où l'on s'aperçoit que les interventions gouvernementales ont même essayé de lisser les variations saisonnières.

Les variations saisonnières ont une caractéristique que les économistes devraient peut être prendre plus en compte quand ils étudient les prix ; non seulement l'abondance des ressources fluctue mais leurs caractéristiques physiologiques sont aussi soumises à des variations. On trouve quelquefois des études sur la formation des prix qui ignorent complètement qu'un poisson sur le point de se reproduire n'a pas la même qualité organo-leptique,

*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 : 525-531.*

gastronomique... selon qu'il va se reproduire ou selon qu'il est en train de se reproduire. Cette absence d'information produit quelquefois d'étranges choses dans la formation des prix dont les bases sont strictement biologiques.

Il existe à côté de cela des variations à très courtes échelles de temps qui réalisent pratiquement un «bruit blanc» (excusez-moi, je suis au départ statisticien, j'ai donc un vocabulaire un peu mathématique), avec ce que cela peut créer comme défi, avec d'énormes fluctuations dans le rendement d'un jour sur l'autre et d'un pêcheur à l'autre dans la même journée.

Ces caractéristiques vont être plus ou moins marquées selon les groupes d'espèces, j'y reviendrai. Il y a cependant quelque chose à garder en tête pour les pêches artisanales : les variations vraies d'abondance sont souvent compliquées par des variations dans la distribution des ressources. Les pêcheurs qui ont un rayon d'action limité vont quelquefois voir la part des ressources qui leur est accessible varier beaucoup plus vite que la ressource vraie du fait des migrations. Il y a de nombreux papiers qui montrent comment certains groupes de pêcheurs ne peuvent pas directement s'adapter à ces déplacements, quittent ou alors s'adaptent complètement au point d'avoir des migrations qui suivent le poisson. On voit très nettement deux catégories de problèmes à se poser : selon que l'on a accès à un territoire limité où l'on subit en plein les variations de distribution, non pas d'abondance mais dans la répartition ; selon que l'on doit suivre le poisson.

Les variations, par ailleurs, vont être soit d'origine naturelle, soit dues à l'homme. Je pense que c'est important de garder en tête que l'intervention de la recherche ne pourra pas être la même dans les deux cas. Lorsque nous avons des variations naturelles, essentiellement d'origine climatique, nous pouvons parvenir à une explication. Nous pouvons peut-être même dans certains cas espérer une certaine prévision. Toutefois, il n'est pas possible d'avoir une action sur les phénomènes naturels. En terme d'allocation de l'effort de recherche, on doit constamment se poser la question (c'est quelqu'un qui fait de la recherche très appliquée qui vous parle !) qui est de savoir quel argent on doit mettre dans la compréhension de phénomènes sur lesquels on ne pourra pas agir. Les variations d'origine anthropique présentent la caractéristique suivante d'autoriser une prise de décision lorsqu'on a bien compris comment l'action de l'homme modifie l'abondance des ressources. De là à ce qu'elle soit suivie d'effets, il faudra quelquefois quelques décennies.

Dans les variations d'origine anthropique, il existe les problèmes d'environnement, et je crois que nous sommes à une époque charnière. Pendant longtemps, nous laissons à des écologistes sentimentaux, voire à des virtuoses des masses média - la plus grande vedette en la matière est française en la personne de Monsieur COUSTEAU - le soin de faire du catastrophisme sur les problèmes d'environnement. Si ce catastrophisme était souvent prématuré et mal placé, il apparaît ici de nombreux exemples où la dégradation de l'environnement, du fait d'interventions humaines, pose un vrai problème aux pêcheurs. Je donnerai quelques exemples qui sortent notamment du cadre des eaux continentales. Au Brésil, le fait est cité et ce n'est pas fortuit, les milieux les plus directement concernés seront les milieux d'eau douce, les lacs, les milieux coralliens, ces derniers étant extrêmement fragiles.

Cependant, la première cause de variation d'abondance des ressources par action humaine est bien évidemment liée au problème dit de surexploitation. A ce sujet, j'ai trouvé en parcourant la littérature énormément de malentendus. La discussion sur le problème «Y-a-t-il surexploitation ou pas ?» est complètement faussée. Il y a d'abord beaucoup de gens qui considèrent qu'il existe des productions équilibrées sans être en quoique ce soit optimales ou autres - y compris dans le vocabulaire des économistes -, il y a confusion !

Par ailleurs, il y a des débats idéologiques sur des questions comme «Est-ce que les méthodes développées en Mer du Nord sont ou non applicables ?». La première question n'est pas de savoir si telle ou telle méthode est applicable mais plutôt de savoir si l'on peut mettre en évidence que l'intensification de la pêche par un groupe de pêcheurs peut affecter le rendement des autres. Cette question de fond est posée dans un document de l'ORSTOM sur les pêcheries de Tahiti. J'aimerais avoir l'avis de E. MORIZE, co-auteur de cet article. C'est la question que l'on doit garder en tête. Le problème de l'applicabilité de telle ou telle technique est tout à fait secondaire. Or à la question «Est-ce que le taux de prélèvement de certains pêcheurs est suffisamment élevé pour affecter le rendement des

autres ?» On a peu de réponses claires à apporter. Il apparaît notamment de très belles discussions sur les problèmes de l'ethmalose dans la lagune Ebrié. On ne sait cependant pas en fin d'article s'il y a eu véritablement diminution de l'abondance du fait de la pêche ou bien si la cause est due à un phénomène naturel. On se trouve ainsi en terme de recherche assez désarmé. On se retrouve désarmé du fait des interactions entre variations d'abondance dues à la pêche et variations d'abondance dues à des causes naturelles. J'engage mes collègues biologistes à dépasser la querelle de l'utilisation de telle ou telle technique pour revenir à ce point-clé. Les exemples de surexploitation - je ne devrais pas parler de surexploitation mais de problèmes d'exploitation - sont suffisamment intenses pour faire diminuer les rendements d'au moins un groupe de pêcheurs. Ces problèmes sont évidents. D. PAULY nous a rappelé avant-hier vers quelle situation on était arrivé aux Philippines.

Alors, je crois très important que tous nous gardions en tête que si telle ou telle discipline a tenu le devant de la scène, si elle s'est avérée insuffisante par la suite, elle n'est pas pour autant devenue inutile. La question de savoir si la pêche peut rarifier la ressource de façon à affecter les autres compartiments est toujours d'actualité. Elle nous est posée et nous devons trouver les techniques les mieux appropriées. Soit qu'elles sont à rechercher dans l'arsenal classique, soit qu'elles restent encore à inventer.

Je voudrais maintenant, après ces quelques généralités illustrées d'exemples extraits de ce Symposium, vous rappeler quelques détails en matière d'écologie générale. Et là, je m'adresse aux non-biologistes.

Une chose que les gens ignorent souvent quand ils ne sont pas du monde de l'écologie marine est que la mer dans son ensemble est un milieu très pauvre. En règle générale, le milieu océanique est extrêmement pauvre. Les secteurs les plus riches se trouvent sur le plateau continental, les zones les plus prospères se trouvant non pas immédiatement sur le rivage mais un peu au-delà. Rappelez-vous les courbes qu'a montrées D. PAULY, il y a deux jours, et qui établissaient une relation entre biomasse potentiellement exploitable et profondeur. Cela signifie que la zone côtière où vont opérer les pêcheurs est une zone particulièrement riche par rapport à ce qui se passe plus au large. C'est une zone riche et dont les coûts d'accès sont modérés. Cela donne beaucoup d'atouts pour parvenir à des phénomènes d'exploitation intense et de capacité à poursuivre l'exploitation même lorsque les ressources sont raréfiées. Il nous faut bien garder cela en mémoire. C'est tout à fait ce qu'a pu nous décrire D. PAULY sur le monde des Philippines ou de l'Indonésie.

Le monde des pêches artisanales est un monde où, pour des raisons de géographie, de richesse..., la surexploitation est particulièrement facile à établir. Ce monde côtier est aussi un monde où l'on va avoir une diversité de milieux. Vous aurez des fonds durs et des fonds meubles. Cela va vous paraître trivial mais l'importance des fonds durs, en zone côtière, est pour beaucoup dans la place tenue par les arts dormants. Or, le développement des arts dormants est très important quand on regarde la logique des pêches artisanales parce que ce sont souvent des engins peu coûteux à mettre en oeuvre. A l'opposé, nous trouvons les engins trainés qui demanderont de la motorisation. Si vous regardez l'histoire de l'évolution des techniques de pêche depuis 150 ans, vous verrez que le progrès mécanique, économique, a d'abord bénéficié aux arts traînants parce qu'on a mis l'énergie à bas prix. On a ainsi eu une explosion du chalutage. En matière d'art dormant, cela a été beaucoup moins important. Le milieu côtier est souvent un milieu où il y a imbrication entre des fonds durs que l'on ne peut pas chaluter et des fonds meubles où l'on peut chaluter. C'est donc un milieu où il y a des conflits potentiellement très importants entre les arts dormants et les arts traînants. Le problème n'a pas été détaillé dans les communications présentées. Je crois très important de le garder en tête parce que les conflits entre arts dormants pour l'occupation de l'espace, limité et riche, sont déjà assez graves. Lorsqu'on met des arts traînants à cohabiter avec les arts dormants, on va vers des situations de guerre. Il y en aura de plus en plus. Il existe quelques exemples cités de barrières chinoises détruites par des chalutiers notamment du côté des Philippines.

Je voudrais aussi attirer votre attention sur les problèmes de diversité biologique. Le milieu côtier est effectivement un milieu beaucoup plus diversifié que les milieux plus au large. Cette diversité va être un atout considérable pour apporter des réponses aux fluctuations d'abondance d'une ressource. Il sera possible de reporter

son effort d'une ressource sur une autre. Quelques documents présentés au cours de ce Symposium traitent de ce sujet : l'exemple du report d'effort dans la pêche artisanale sénégalaise ; un modèle faisant allusion au concept de chaos. Je crois que cette logique de report d'effort d'une espèce vers une autre ouvre un champ de recherche très important.

Mais il faut aussi garder en tête que cette diversité des espèces, combinée à une diversité des milieux, va terriblement compliquer le problème des chercheurs. Si l'on essaie de comprendre quel peut être l'impact de la pêche dans le cas d'utilisation d'un seul engin de pêche, il est alors facile de caractériser l'intensité de la pêche par le nombre de bateaux ou la quantité de kilowatt disponible. Par contre, lorsqu'on a une imbrication entre toute une série d'arts dormants et d'arts trainants, on a beaucoup de mal à caractériser de façon simple ce qui serait une mesure totale de la pression de pêche. C'est je crois la première des difficultés rencontrées. On y reviendra au moment de traiter de l'application des problèmes de dynamique des populations. Il s'agit de l'hétérogénéité - c'est ce qui disait H. FARRUGIO - des techniques de pêche qui empêche d'avoir une mesure globale simple. Cette diversité des engins combinée avec des distributions spatiales va aussi souvent engendrer des problèmes de pêche séquentielle : certains types de pêcheurs exploiteront plutôt les jeunes ; d'autres plutôt les poissons de taille intermédiaire ; d'autres encore plutôt les vieux poissons. Cela va se compliquer du fait qu'à la côte, nous aurons souvent les frayères où les adultes du large reviendront pour se regrouper. A ce moment là, les pêcheurs qui, à la côte travaillent les frayères, vont se trouver dépendants de l'ensemble des prélèvements fait antérieurement par les autres pêcheurs. On obtiendra une dynamique originale où le pêcheur côtier qui exploite les adultes sera en position de faiblesse complète face à tous ceux qui opèrent en amont, et mêmes quelquefois dans les pêches industrielles. On a l'exemple de la seiche au Sénégal où les chalutiers industriels opèrent en amont du cycle biologique par rapport aux pêcheurs côtiers. On peut avoir aussi le phénomène inverse, à savoir que les nourriceries se trouvent à la côte et souvent dans les milieux estuariens. On a alors renversement des pouvoirs ; ce sont les pêcheurs côtiers qui vont disposer de la capacité à réduire les poissons disponibles pour les autres. On retrouvera cela typiquement dans le cas des crevettes. Il faut garder en tête car très souvent il y a un raisonnement sentimental qui fait du petit pêcheur artisan un être écologiquement peu nocif par rapport à la pêche industrielle qui serait destructrice. Il existe de nombreux exemples où biologiquement les problèmes les plus graves viennent de la pêche artisanale côtière et notamment lorsqu'on commence à chaluter en zone côtière. Je crois que c'est un trait caractéristique que l'on retrouve partout.

Je voudrais pour terminer vous rappeler aussi une notion à garder en mémoire. Vous avez dans les espèces pêchées des groupes totalement immobiles comme les mollusques par exemple. Cela crée un problème très particulier. De telles espèces voient généralement leur abondance fluctuer. Une pêcherie se développe lorsque la ressource est abondante. On a un bel exemple dans un document français sur ce qui se passe dans le Golfe de Fos : une pêcherie est née parce qu'il existe de la palourde alors que personne ne peut prévoir quelle sera la situation dans 5 ans. Face à ce genre de ressource, il est généralement très difficile d'imaginer une réponse. Vous avez des poissons démersaux qui vont et viennent. J'en ai parlé notamment pour les migrations génésiques lesquelles modifiaient le rapport de force entre les différents types de pêcheries. Vous avez aussi les poissons pélagiques ; en distinguant bien les grands pélagiques comme les Thonidae. N'oubliez pas que les grands pélagiques, les Thonidae, ne pénètrent pratiquement jamais sur le plateau continental. Les seuls exemples que l'on ait de pêche artisanale sur les Thonidae correspondent à des endroits où il n'y a pas de plateau continental. Il est possible d'accéder aux pêcheries de thon avec des moyens limités. C'est le cas des îles du Pacifique, c'est le cas aussi en Afrique où le seul secteur où il existait une pêche vraiment artisanale de thon se trouvait près de Binguela à un endroit où le plateau continental est quasiment inexistant. En revanche, les petits pélagiques vont être pratiquement inféodés au plateau continental. Je crois que c'est une grande articulation à garder en tête. Ce qui est important avec l'exemple des poissons pélagiques c'est qu'ils vont former des bancs et qu'il faudra pour capturer ces poissons regroupés en bancs des techniques de pêche particulières, des engins de pêche adaptés. Et l'on voit très nettement que, autant dans les arts dormants on a des groupes de pêcheurs qui multiplient les techniques passant même d'une technique à l'autre, autant pour la pêche aux pélagiques qui demande un savoir-faire ou un engin particulier nous avons des pêcheries spécialisées, voire des ethnies spécialisées sur une espèce ou un groupe d'espèces. Une autre caractéristique de ces petits pélagiques est de vivre en banc. Cette

situation engendrera un énorme bruit de fond, avec d'un jour sur l'autre, d'un bateau à l'autre, d'énormes fluctuations. Cela va créer des situations particulières qui demanderont donc une autre organisation pour partager les risques dans les rendements des uns et des autres.

Je n'irai pas plus loin. J'ai essayé de faire ces rappels qui sont, je pense, des trivialisés pour la plupart des biologistes ici présents. Je m'adressais principalement aux non-biologistes. Maintenant, nous allons commencer le débat.

When I was asked by J. WEBER to participate in this Symposium, it was clear he had a definite concept of how to proceed. He said repeatedly that his concern is not so much small scale fisheries *per se*, it is the science used in small-scale fisheries research. The issue is how can we improve research to do a better job managing and developing small-scale fisheries around the world. It will try to remain true to his concept of our task.

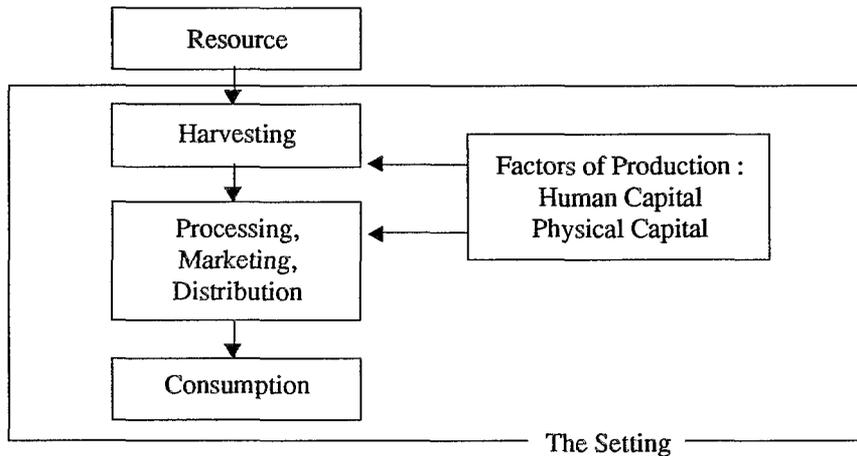
Our topic is dynamics. Since everything is dynamic in some way, I could review all of the articles contained in the two volumes of working papers contributed to this Symposium. Instead, I am going to be quite selective. It is not necessary to discuss every paper to fulfill our task.

What do we mean by dynamics? Dynamics, obviously, concerns variations over time, not variations across fishermen, or space, or any other dimension. What do we mean by the quality, or appropriate characteristics, of research? It is widely accepted that research should do at least two things: to describe or document the state of what we are dealing with: in this case, document the nature of intertemporal variations; to explain how the variations occur, and what is causing them. This will enable us to answer questions like «If we do X, what will be the likely outcome?»

Credible explanations require systematic hypothesis testing. Some of us may say that it is obvious what is causing a certain phenomenon, such as the effect an industrial fleet has on a small-scale fishing fleet. It may be obvious to us, but in some settings it is crucial that we have sound science to support our explanations. In the United States, for example, a lot of policy decisions are based in part on public hearings. Lawyers are often the largest group of participants in these public hearings. These are adversarial hearings in which different perspectives compete for acceptance by policy makers. To be effective in the United States, researchers are having to be more systematic, and more careful in drawing conclusions on matters that relate to public policy, because their science is going to be thoroughly scrutinized. As another example, a number of fisheries development projects have failed due to poor science. Clearly, improving the science in our fisheries research is an important, necessary goal.

With these perspectives in mind, let me turn now to a few of the issues covered in the two volumes of contributed papers. Figure 1 will facilitate my discussion. Figure 1 is a highly simplified version of the chart S. GARCIA and J. P. REVERET presented to us the other day. This is my depiction of a product flow diagram. The resource sector is harvested by a set of fishing vessels, the captured product is passed on to the processing, marketing and distribution sector, and, finally, the product reaches final consumers. One important element in this system is the factors of production, the human and physical capital in the harvesting, processing, marketing, and distribution sectors. Surrounding these sectors, and having a strong influence on how this system functions, is what I call the setting. This is comprised of the institutional characteristics, and the social, economic and physical infrastructure or environment.

This simple diagram (Fig. 1) helps me to structure my analysis and discussion, and to identify which elements have been adequately researched and which have not.



**Fig. 1 - Product flow diagram**

Of the papers I read, five dealt with the resource sector. Since A. LAUREC has ably covered dynamics in the resource sector, I will not discuss this set of issues. On issues related to the harvesting sector, seven papers dealt with aspects of intertemporal variations (migration, fishing patterns and strategies). Nine papers dealt with factors of production (credit and physical capital formation and change). There were two papers on processing and marketing (price formation and variations); and on consumption, there were none. Eight papers dealt with the setting (changes in the production, marketing, management, and tenure institutions). And, eight papers dealt with dynamic aspects of external forces which influence the entire system (development and management efforts, tourism, urbanization).

I have selected papers in two of these topics to review for you. I will offer a critical view of the research I have found in these contributions.

The first topic is credit and physical capital formation. There are four papers that dealt explicitly with this topic. The paper by C. ATTI MAMA describes the credit relationship between fishermen and women processors in Benin. This descriptive study serves our research purposes by documenting the credit relationship. The study does not attempt to explain the phenomena of credit relationships and capital formation in a systematic, scientific manner.

The study by B. KASSIBO discusses the methodology for describing credit and capital formation among migrating fishermen in the Central Delta of Niger. This has a methodological focus which is useful for those of us concerned about improving our research methods on this issue. It does not attempt to explain these phenomena, but it provides basic insight into the research methodology.

The study by D. PROVANSAL describes how kinship is related to capital formation. The linkage between kinship and capital formation is not scientifically established. The paper is largely descriptive, and depends on some leaps of faith, rather than systematic hypothesis testing.

The study by C. CHABOUD and M. KEBE is both a description and an attempt to explain systematically the system of credit and capital formation in Senegalese fisheries. There is a careful methodological approach, an explanation of how the data was acquired, and the use of standard theoretical concepts to interpret the phenomena they witness. They have attempted to systematically test several hypotheses essential to scientific explanation. This study is good science, done in a comprehensive fashion.

The second topic is human capital. There are six papers on this topic, but I would like to comment on just two of them. The study by Y. BRETON explains how knowledge is transmitted among fishermen. I emphasize the word explains. The analysis was very carefully done. The methods of acquiring and analyzing the data are impressive, especially the systematic hypothesis testing.

The study by C. HENRY describes long-term migration, fecundity and mortality rates among full - and part-time fishermen. This is an interesting, novel application of demographic methods to fisheries. (It reminds me of how biologists study fish). We need more of this type of research because it is often the labour sector that is a major force driving events in fisheries.

Migration by fishermen has not been adequately studied. I first became interested in fishermen's migration when M. DEME and I were studying the small pelagic fishery of Senegal. We attempted to develop an economic theory to explain migration patterns, and we attempted to incorporate migration in our simulation model of the fishery. Both efforts failed. The theory, as it turned out, does not lead anywhere useful. Several sets of conditions can be set up to explain the same migration patterns. It seems difficult, if not impossible, to set up testable hypotheses in the classic scientific sense.

Some of the studies on migration argue that fishermen follow the fish. That is true for some fishermen, but not all. It is not an adequate explanation of this phenomenon. Some tribes migrate more than others. We should explore why this is so. There are numerous other interesting and important issues surrounding migration in small-scale fisheries. We need some good science here, and do not yet have it.