

## Artisanat et pêche en Méditerranée. Evolution et état de la Recherche

HENRI FARRUGIO

### 1. INTRODUCTION

La Méditerranée est une mer semi fermée, «biologiquement pauvre» en comparaison des grands secteurs halieutiques océaniques avec lesquels ses échanges de masses d'eau sont très limités. Son plateau continental réduit le plus souvent à une petite marge côtière, sa pauvreté en sels nutritifs et sa faible productivité primaire sont sans doute à mettre en tête des facteurs qui limitent les dimensions des populations animales marines qui y vivent. En effet, au plan biologique, deux des caractères fondamentaux de la faune ichthyologique méditerranéenne sont la présence d'une très importante variété d'espèces (généralement de petite taille et à longévité courte) et l'absence de grands «stocks» monospécifiques comparables à ceux qui peuplent de larges parts des océans.

Aussi, contrairement à ces régions, la Méditerranée n'a-t-elle point vu se développer de «grande pêche industrielle» au sens conventionnel du terme. Bien qu'elle ne représente que 0.8% de l'hydrosphère mondiale elle est cependant le siège d'une activité halieutique fort ancienne résultant d'une mosaïque de structures très diversifiées, réparties sur plus de vingt mille kilomètres de côtes et dont les caractéristiques placent les recherches scientifiques sur la pêche dans le contexte particulièrement complexe des pêcheries dites «composites».

### 2. ARTISANAT ET PÊCHE EN MÉDITERRANÉE

En matière de pêche, le terme d'«artisanal» s'applique en général à toute entreprise à petit capital, le plus souvent propriété des pêcheurs, par opposition à la «grande pêche» ou «pêche industrielle» qui suppose de gros investissements effectués par des sociétés ou des groupes financiers.

---

*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. I : 143-156.*

La pêche artisanale est souvent associée à la notion de «pêche côtière», c'est-à-dire qu'elle désigne essentiellement des pêcheries situées sur le plateau continental ou à sa proximité immédiate et exploitant des secteurs qui peuvent être atteints en quelques heures à partir des ports ou des plages où les pêcheurs sont basés. Aussi ce type d'activité n'implique-t-il pas un séjour prolongé en mer (n'excédant pas une journée en général).

Une autre caractéristique de la pêche artisanale est qu'elle emploie une main d'oeuvre nombreuse, tant en mer qu'à terre.

Le support matériel de cette pêche est un outil diversifié à l'extrême, allant de l'embarcation de conception traditionnelle, régionale, au navire de conception moderne, très technique. Mais en général elle concerne un nombre élevé d'embarcations, le plus souvent de faible tonnage, basées dans une multitude de ports et d'abris.

Mises à part quelques exceptions dues à l'évolution récente de certaines flottilles vers une activité de type quasi industriel, toutes les pêcheries du bassin méditerranéen présentent l'ensemble de ces caractéristiques et peuvent donc être considérées comme «artisanales» et «côtières».

La pêche méditerranéenne, si elle supporte cette définition, n'en offre pas moins une grande variabilité spatiale, tant du point de vue des modes de production que de l'adaptation des communautés humaines aux conditions biologiques et physiques du milieu. Les différences sont dues non seulement aux facteurs géographiques et bio-écologiques qui régissent les biotopes et les populations animales exploitées, mais aussi aux contextes sociaux, économiques, ethniques et historiques des pays riverains.

### 3. LES RACINES HISTORIQUES DE LA RECHERCHE

La Méditerranée est une région de grande tradition océanographique. L'exploitation des ressources biologiques de la mer y remonte à plusieurs millénaires, ce qui explique qu'elle ait fait l'objet, depuis la plus haute antiquité, d'observations et de descriptions où les activités maritimes et de pêche occupent une place de premier plan.

Si l'on excepte les documents les plus anciens, compte-rendus anthropologiques de voyageurs et d'humanistes abordant l'ensemble des aspects de la culture et de la civilisation méditerranéenne et les premiers inventaires faunistiques réalisés au XVI<sup>ème</sup> siècle, on peut admettre que les premiers travaux de recherche scientifique spécifiquement orientés vers le domaine de la pêche remontent au XVII<sup>ème</sup> siècle. Depuis lors, les descriptions des activités halieutiques n'ont cessé de se succéder, en particulier dans le bassin occidental de la Méditerranée. Tous ces travaux ont donné lieu à une littérature abondante, dont l'origine disparate complique la compilation mais qui n'en rend pas moins compte de manière très explicite de l'évolution des grands aspects technologiques, économiques et sociaux de la pêche méditerranéenne sur une période couvrant près de huit siècles.

Aussi les synthèses réalisées sur le sujet par les historiens, les géographes ou les biologistes méditerranéens présentent-elles toujours de longues chronologies riches de détails et permettent-elles une compréhension et une interprétation remarquable de cette évolution. Elles mettent aussi en évidence la diversité et la spécificité des activités halieutiques méditerranéennes qui conservent encore de nos jours de nombreux caractères archaïques. Enfin elles montrent, depuis le moyen âge, la prépondérance de quelques grands types de pêche qui furent à l'origine des populations méditerranéennes de pêcheurs. La pêche du corail en particulier, monopole des catalans jusqu'à la fin du XIV<sup>ème</sup> siècle puis de Gênes jusqu'à l'aube du XIX<sup>ème</sup> siècle, employa des dizaines de milliers de personnes et entraîna la migration des pêcheurs génois et leur installation le long des côtes européennes et africaines de la Méditerranée occidentale. Elles y perdurèrent, en se reconvertissant, après que les vicissitudes économiques et politiques aient entraîné le déclin de la pêche corallière.

Autre grand secteur d'entreprise halieutique de l'époque, dont les travaux de recherche permettent de tracer

une fresque ininterrompue sur plusieurs siècles, celui de la pêche au thon à la madrague, apanage des italiens, des espagnols et des français, générateur d'une importante activité de transformation mobilisant une main d'oeuvre abondante et induisant la création de communautés de pêcheurs et de multiples établissements sur l'ensemble du littoral méditerranéen.

Bien connue également est l'évolution des pêcheries espagnoles, particulièrement celles des côtes catalanes, spécialisées dans la pêche palangrière et à la dérive jusqu'au début des années 1900 et celle des pêcheries napolitaines aux poissons bleus, génératrices de migrations de milliers de pêcheurs qui fondèrent des colonies le long des côtes européennes, nord africaines et orientales de la Méditerranée.

L'évolution des pêches ancestrales dans les eaux du bassin oriental est moins bien connue, mais les recherches ethnographiques et historiques mettent en évidence l'importance de certaines activités comme la pêche aux éponges dans la genèse des populations de pêcheurs de cette région et permettent d'en décrire la chronologie des mutations technologiques et stratégiques jusqu'à nos jours.

Enfin, depuis les auteurs grecs et latins de l'antiquité, la bibliographie n'a cessé de s'enrichir de documents concernant le peuplement et la pêche dans les lagunes péri-méditerranéennes qui occupent une grande place dans les traditions halieutiques de la région. Plusieurs siècles d'histoire sont bien connus aussi pour ces milieux, en particulier sur l'évolution des modes de gestion (concessions, ammodiations, privilèges) le long des côtes espagnoles, françaises, italiennes et nord africaines. Les grandes lignes de leur évolution économique et sociale peuvent également être suivies, notamment en fonction des fluctuations du commerce de l'anguille, de la croissance urbaine de ces régions et des problèmes qui s'y rattachent (développement, tourisme, pollution ...).

## 4. OCÉANOGRAPHIE ET HALIEUTIQUE : ASPECTS ÉCO-BIOLOGIQUES

### 4.1. La période «naturaliste»

A partir du XIX<sup>ème</sup> siècle la conception et l'adoption de nouvelles techniques de pêche, en particulier la pêche à la senne tournante coulissante et le chalutage, leur expansion rapide dans une aire culturelle où les échanges étaient favorisés par les habitudes migratoires saisonnières des pêcheurs, puis la motorisation des embarcations et la mécanisation de la manoeuvre de certains engins ont marqué un tournant décisif dans l'histoire halieutique de la Méditerranée.

Cette «révolution technologique» coïncide avec un renforcement de l'intérêt porté par le monde occidental à la physique des océans et à la biologie marine et avec l'orientation des recherches scientifiques vers des études d'ensemble. Celles-ci furent encore stimulées par les résultats des grandes campagnes exploratoires des premiers navires de recherche océanographique européens, dont quelques unes des plus célèbres eurent lieu en Méditerranée.

C'est à cette époque que l'on peut situer l'avènement d'une véritable océanographie au sens moderne du terme, marquée par l'installation le long des côtes méditerranéennes de nombreuses stations de recherche aux activités diverses dans le domaine marin. Ces institutions se développèrent particulièrement en Espagne, en France, en Italie et dans les pays africains riverains. Les programmes de recherche qui s'y déroulèrent dans un premier temps furent à l'origine de travaux très importants pour la connaissance de base des grandes caractéristiques hydrologiques, sédimentologiques et faunistiques de cette mer.

Ces recherches plus ou moins liées aux activités halieutiques évoluèrent dans un deuxième temps vers un ensemble de travaux descriptifs des engins, des embarcations et techniques de pêche d'une part, de la biologie et de la physiologie des principales espèces animales marines d'autre part. Dans l'ensemble on peut dire que ces études

sont caractérisées par une rigueur et une minutie qui sont vraisemblablement à mettre en rapport avec la sérénité qui entourait ces recherches, non assujetties à la fourniture de résultats à court terme. Bien qu'ayant déjà été évoquée à cette époque par un certain nombre d'observateurs, l'éventualité d'un épuisement de la ressource par la pêche n'était en effet pas encore d'actualité et les pouvoirs publics manifestaient peu de soucis en matière de protection de grandes zones de production, car les velléités de concurrence étaient encore réduites à une échelle géopolitique restreinte (commune, port ...).

Cette situation, la grande richesse faunistique de la Méditerranée et la nature hautement plurispécifique des captures des pêcheries favorisèrent certainement la dispersion des travaux des biologistes sur de nombreuses espèces et sur de multiples aspects de leur biologie. La teinture «zoologiste» de ces recherches est très nette, de même que leur tendance monographique, car elles furent en majeure partie orientées vers des tentatives de descriptions exhaustives des cycles vitaux et des paramètres biologiques d'une espèce donnée. La préoccupation majeure de l'époque était de découvrir le plus grand nombre de caractéristiques fondamentales de la faune marine dans son ensemble. Les programmes de recherche n'étant pas encore inféodés à des exigences politiques, il s'ensuit que les espèces qui furent étudiées en détail ne furent pas toujours les plus importantes économiquement, tandis qu'à l'inverse la bio-écologie de certaines catégories «commerciales» de la faune ne fut l'objet que de travaux ponctuels.

#### 4.2. L'avènement de l'halieutique moderne

Peu à peu se sont développées des recherches systématiques dont l'objectif visait l'obtention d'éléments propres à participer à l'aménagement des pêcheries. Ces travaux virent le jour notamment dans les pays du bassin occidental de la Méditerranée après la fin de la seconde guerre mondiale. Le passage de la biologie marine *sensu stricto* à l'«halieutique», conjonction de la zoologie qualitative traditionnelle et des théories statistiques, est donc relativement récent en Méditerranée. Cette orientation scientifique nouvelle découle indubitablement de la généralisation de la «théorie des pêches» et du concept d'«exploitation optimale» et de «surexploitation» des ressources marines, développé au départ sur certaines grandes pêcheries industrielles monospécifiques des océans Atlantique et Pacifique après qu'elles eurent mené à l'effondrement plusieurs de leurs grands stocks halieutiques. Une prise de conscience de la dimension de ces risques associée à une volonté parallèle d'explorer les possibilités d'accroître la productivité du secteur de la pêche incitèrent les administrations nationales à faire pression sur les organismes de recherche afin qu'ils intensifient leurs travaux sur les pêcheries, y compris en Méditerranée.

Au départ, les travaux s'orientèrent essentiellement vers l'étude de l'évolution des rendements et de la composition démographique des captures. Puis de premières tentatives d'application des modèles mathématiques de la dynamique des populations aux stocks halieutiques exploités en Méditerranée furent réalisés en Espagne et en France vers la fin des années 60. Cette démarche consista, comme dans la grande majorité des autres régions du monde, à utiliser les modèles existants sans en remettre en cause les concepts ni les hypothèses de base. L'aménagement n'étant par ailleurs conçu à l'époque que sous le seul angle de la gestion de la ressource, la préoccupation majeure des administrations nationales et des chercheurs était d'éviter que les poissons ne soient capturés trop tôt avant qu'ils aient eu le temps de grandir suffisamment pour se reproduire. Malgré son poids économique et social, la pêche «aux petits métiers» ne suscita initialement qu'un intérêt très faible de la part des administrations ce qui explique que la majorité des tentatives de modélisation de pêcheries furent jusqu'à une époque très récente orientées essentiellement vers l'activité chalutière, sardinière ou thonière.

Les premières analyses mirent pour la plupart en jeu les modèles de «production globale équilibrée». Ces modèles d'utilisation classique en matière de pêcheries exploitant des ressources monospécifiques au moyen d'un seul type d'engin, pour la modélisation desquelles ils avaient été conçus, se sont révélés d'une application peu satisfaisante en Méditerranée. Compte tenu de la multispécificité des captures réalisées dans cette mer (près de 150 espèces «commerciales») et de la diversité des flottilles et des engins en présence (plusieurs dizaines de techniques

de pêche), appaurent de nombreuses difficultés d'utilisation et d'interprétation de ces modèles, dont les fortes restrictions théoriques fondamentales et l'insuffisance de données statistiques rendaient la construction encore plus aléatoire. De la compilation des travaux sur ce thème se dégage en particulier un aveu unanime d'impuissance à définir une unité quantitative pouvant permettre une standardisation efficace des composantes disparates de l'effort de pêche méditerranéen. La modélisation de type global s'est également heurtée dans l'ensemble à l'impossibilité de ventiler de manière vraisemblable un effort global, même approximatif, entre les diverses espèces sur lesquelles il s'exerce simultanément.

Par ailleurs, l'existence en Méditerranée occidentale de fluctuations cycliques de l'abondance de certaines espèces de poissons démersaux ou pélagiques a été démontrée. Ces fluctuations qui ne semblent pas liées à l'exploitation des ressources par la pêche viennent compliquer encore la situation et invalider les analyses «classiques». Enfin la non-prise en compte par ces méthodes de l'hétérogénéité des flottilles fait qu'elles n'apportent pas de réponse aux conflits d'intérêts locaux ou conjoncturels.

Devant cette situation, de nombreux biologistes méditerranéens manifestèrent de la réticence envers une utilisation systématique et sans discernement des méthodes d'étude globales et indirectes de la dynamique des populations; ils amorcèrent une réorientation vers des méthodes plus directes et vers un approfondissement des connaissances fondamentales concernant les paramètres bio-écologiques des populations halieutiques ou les paramètres techniques des engins de capture. Les travaux de plusieurs laboratoires, en particulier en Espagne et en Italie, se sont aussi tournés vers la prospection et l'évaluation directe de biomasses de poissons à partir de campagnes mettant en oeuvre les pêches expérimentales, la détection acoustique et l'écho-intégration ou l'étude planctonologique des densités d'oeufs et de larves.

Cette attitude a souvent été mal interprétée et jugée comme une réaction négative face à de nouvelles méthodes de travail, alors qu'elle relevait dans bien des cas d'une profonde connaissance de la problématique des pêcheries concernées.

Mais un problème majeur reste que quelles que soient les méthodes que l'on ait utilisées, on a abouti sauf exception à des diagnostics de pleine exploitation, voire de surexploitation, généralement confirmés de manière évidente par l'évolution des rendements. Cette situation résulte à la fois de l'état des stocks halieutiques et des régimes d'exploitation qui leur sont traditionnellement appliqués. Elle limite les captures actuelles aux environs du sommet des «modèles de production globaux», lesquels ne peuvent permettre que de prédire dans le meilleur des cas le passage à un état de surpêche, si la tendance générale à l'augmentation de l'effort des divers métiers en présence se poursuivait suivant le schéma qui a prévalu au cours des années passées. Pour cette raison et aussi à cause de l'imprécision et des lacunes parfois irréductibles dans les séries de données utilisées pour aboutir à un diagnostic, même rudimentaire, les chercheurs méditerranéens ont souvent rencontré des écueils leur interdisant toute possibilité d'ouverture prospective vers de nouveaux scénarios d'exploitation.

S'appuyant, au moins officiellement, en partie sur l'état des connaissances scientifiques sur les pêcheries, l'arsenal actuel qui a été élaboré pour la réglementation des pêches par les administrations centrales des pays méditerranéens traduit bien cette impasse. Il est constitué par une série de mesures d'ordre très général, essentiellement limitatives et coercitives, concernant en particulier l'utilisation spatiale ou temporelle de certains engins, la puissance et le nombre des unités de production, le maillage des filets et la taille marchande des espèces.

Bien que de nombreuses dérogations y aient été faites dès l'origine, le non respect généralisé de ces contraintes par les populations de pêcheurs est depuis longtemps une évidence. La question peut se poser de savoir si les administrations des pays riverains disposent des moyens nécessaires pour imposer le respect des réglementations. En fait il semble bien que l'on ait aussi affaire à une inadéquation de ces mesures de gestion dont la maille géographique coïncide mal avec les structures des pêcheries, résultat de l'échec des tentatives d'analyse du système par la transposition pure et simple de modèles «exogènes».

Ainsi, plutôt qu'un caractère particulièrement indocile des pêcheurs méditerranéens, peut-on considérer qu'il est mis en évidence le particularisme du système halieutique dont ils sont les acteurs, lequel ne peut qu'induire une adaptation de la démarche scientifique régionale par la recherche de méthodologies spécifiques.

### 4.3. Les tendances récentes

Progressivement les institutions scientifiques méditerranéennes ont pris conscience de cette situation et de la nécessité d'adopter une nouvelle stratégie de recherche. Il s'ensuit depuis une quinzaine d'années une série de travaux de synthèse tendant à faire le bilan des connaissances sur les paramètres biologiques et dynamiques disponibles pour les principaux stocks. Ce travail a permis de regrouper les informations utiles pour l'évaluation des ressources de Méditerranée. Un certain nombre de travaux de synthèse portant sur la révision de l'état des ressources marines vivantes de la Méditerranée (essentiellement pour le bassin occidental) ont également été réalisés au cours de la dernière décennie. Ces révisions sont basées sur les évaluations déjà existantes ou sur l'utilisation d'informations non encore utilisées ou utilisées partiellement. A cet égard il faut souligner l'importance des commissions scientifiques internationales dont le domaine géographique de compétence recouvre, exclusivement ou non, la Méditerranée. Il s'agit essentiellement de la CIESM (Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Méditerranée) créée en 1923, du CGPM (Conseil Général des Pêches pour la Méditerranée) créé en 1949 sous l'égide de la FAO, et depuis 1966 de la CICTA (Commission Internationale pour la Conservation des Thonidae de l'Atlantique et des mers adjacentes). Par le biais de leurs réunions périodiques, elles ont accru les possibilités de concertation entre les scientifiques ayant des objectifs semblables. Elles permettent aussi, dans bon nombre de disciplines, l'élaboration et l'actualisation de bases de données communes qui vont sans cesse s'améliorant et constituent ainsi des outils de travail de plus en plus fiables pour les chercheurs des pays participants. Il est incontestable que ces commissions ont joué et jouent encore un rôle important dans la recherche sur les pêches méditerranéennes, auquel est venu s'ajouter plus récemment l'action fédératrice de la CEE (Communauté Economique Européenne).

Le CGPM et la CEE ont pu ainsi publier, grâce au concours de scientifiques de l'ensemble des pays riverains, un «Atlas des pêches de la Méditerranée occidentale et centrale». Ce document fournit une synthèse des informations quantitatives qui existent à l'heure actuelle sur les captures et les efforts de pêche des diverses flottilles, sur la distribution géographique des stocks, les zones de reproduction, les migrations et les niveaux d'exploitation. A une échelle plus fine des travaux de ce type sont par ailleurs en cours, notamment pour le nord du bassin occidental de la Méditerranée. Ce type d'information n'existe cependant pas encore pour le bassin oriental de la Méditerranée où l'effort de recherche a été moins intense jusqu'à présent.

Par ailleurs, des redescriptions actualisées des activités de pêche dans de nombreux secteurs ont été réalisées, pour tenter de mettre en évidence leur évolution historique. Ces descriptions tendent à mettre en relief la situation des ports de pêche les plus importants dont les caractéristiques sont fréquemment dispersées dans l'ensemble des informations d'ordre général. Ainsi on parvient petit à petit à une vision globale du secteur et de sa situation, sans pour autant négliger l'importance et les caractéristiques individuelles des différents ports. Cette stratégie d'approche doit aussi permettre de comparer les différents secteurs entre eux.

Autre innovation récente de la recherche halieutique méditerranéenne, celle de considérer que les stocks démersaux sont certes soumis à l'activité des chalutiers, longtemps considérés à tort dans la plupart des cas comme des unités de «grande pêche» indépendantes, mais aussi à une bonne partie de celle des «petits métiers» relégués dans l'oubli jusqu'à ces dernières années. La «politique de l'autruche», suivie des décennies durant dans ce domaine, consécutive à un sentiment d'impuissance face à l'entreprise que représente l'élaboration de séries de données fiables sur cette activité et à l'inexistence de méthodes de travail «toutes faites» adaptées à l'étude de ces pêcheries, a fait place récemment à une prise de conscience de la part d'un nombre croissant de chercheurs. L'activité de ces flottilles

est maintenant de plus en plus prise en compte à part entière dans les divers pays méditerranéens et, en fonction de leur importance, elles font l'objet d'études spécifiques ou de premières tentatives d'intégration dans des analyses de systèmes interactifs lorsqu'elles partagent l'exploitation de certains stocks halieutiques avec des flottilles de pêche chalutière ou pélagique.

Par ailleurs, l'acuité croissante des conflits conjoncturels et localisés entre flottilles, consécutifs à une concurrence pour l'espace, pour la ressource et pour les marchés, soumet la recherche méditerranéenne à de nouvelles demandes.

Si de telles situations conflictuelles ont toujours existé -la bibliographie en témoigne largement- on constate que leur importance s'est notablement accrue dans de nombreuses régions méditerranéennes au cours des dernières décennies avec la modernisation de la pêche, à laquelle dans bien des domaines la recherche n'est pas étrangère. L'innovation technologique a permis d'augmenter les performances des flottilles. Elle s'est traduite par une augmentation de la rapidité et de la sécurité de navigation, permettant aux pêcheurs «petits» et «grands» d'allonger notablement leurs rayons d'action par rapport à leurs ports d'attache. Les progrès techniques se sont aussi traduits par une banalisation des équipements de prospection et de positionnement modernes, en même temps que par une amélioration sensible de la qualité et de l'efficacité des engins de pêche et de leurs manoeuvres.

Mais tous ces progrès n'ont pas été sans effets pervers : ils ont largement participé à la raréfaction des ressources dans les secteurs traditionnels d'activité des diverses flottilles. Toutes les conditions se sont trouvées réunies pour qu'elles amorcent une tendance à élargir leurs territoires respectifs. Interactions et interférences entre flottilles nationales et internationales s'en sont dans bien des cas trouvées considérablement accrues avec pour corollaire, au plan de l'halieutique, une complexité croissante en matière de compréhension et de suivi de l'évolution des équilibres (ou des déséquilibres) biologiques de l'écosystème marin et des pêcheries qui l'exploitent.

L'étude actuelle des pêcheries littorales de Méditerranée multiplie donc le nombre d'évolutions à intégrer et augmente la pluralité des problèmes à résoudre. Tout ceci suppose une nouvelle conception du travail d'analyse. L'intégration par les scientifiques de ces besoins nouveaux s'est concrétisée depuis quelques années par le développement de méthodologies originales qui tentent de prendre en compte le caractère artisanal des pêcheries et leur nature composite, chacun de ces deux termes recouvrant soit leur identité économique, soit l'expression de leur hétérogénéité. Cette démarche suppose en premier lieu une compréhension de la structure actuelle des pêcheries pour déterminer les possibilités de définition d'unités d'exploitation, d'évaluation et de gestion et donc la nature des mailles correspondant à chaque niveau. Elle implique aussi, en deuxième lieu, une compréhension du comportement des pêcheries pour expliciter leur force, leur dynamique interne et donc les variables de choix sur lesquelles il serait possible d'agir. Elle nécessite enfin la mise au point de méthodes d'analyse et de suivi adaptées aux pêcheries de Méditerranée, lesquelles constituent certes un cas spécifique dans la problématique générale des pêches artisanales.

Cependant, si tous les centres de recherche méditerranéens disposent d'équipes scientifiques susceptibles d'étudier les paramètres biologiques et dynamiques des stocks halieutiques les plus importants ainsi que la dynamique des flottilles et de leurs interactions, les statistiques de pêche et d'effort de pêche continuent d'être le principal point faible. Bien que dans la majorité des pays riverains des actions aient été entreprises pour améliorer ces données, les bulletins statistiques ne reflètent encore souvent que de très loin la réalité. Selon les cas on y décèle aussi bien des sous-estimations de captures (dont on soupçonne qu'elles représentent fréquemment plus du tiers des apports) que des surestimations considérables de certaines productions. Cette situation est en fait directement liée au caractère artisanal de la pêche méditerranéenne et à la pratique très répandue de la pêche aux «petits métiers» dont les captures échappent le plus souvent aux circuits traditionnels de collecte de l'information (criées ou halles) ; ce qui est par ailleurs un lieu commun dans tous les pays où la petite pêche artisanale est active.

Pour sa part, le recensement des flottilles laisse encore beaucoup à désirer dans la plupart des pays riverains. Dans le cas des «petits métiers» en particulier, les fichiers disponibles dans les administrations nationales sont en règle générale très incomplets. Une sous-estimation de l'ordre de 50% par rapport aux effectifs réels n'y est pas rare, à la

fois à cause de défauts de mise à jour des mouvements d'entrées et sorties de flotte et de la non prise en compte d'embarcations non déclarées, armées par des pêcheurs «non officiels». Ces derniers n'en exercent pas moins un poids de type professionnel dans la balance des activités halieutiques appliquées aux ressources, dont la méconnaissance peut biaiser les résultats des travaux scientifiques d'évaluation et de suivi des pêcheries.

Quoiqu'il en soit, dans la majorité des cas, la rareté des données concernant les captures par métier rend encore très hasardeuse à l'heure actuelle toute approche détaillée de la production du secteur de la pêche artisanale. Dans ce domaine, la polyvalence quasi généralisée des petits exploitants méditerranéens complique davantage les investigations des scientifiques. Cependant, malgré leur caractère fragmentaire, les données de production disponibles commencent à constituer une aide précieuse pour la compréhension de la structure des flottilles, mais aussi un moyen d'apprécier le caractère saisonnier d'une pêcherie et d'élaborer des calendriers de pêche ou d'en améliorer la définition aux plans qualitatif et quantitatif.

Les travaux les plus récents des chercheurs méditerranéens dans cette voie ont consisté à mettre au point des stratégies d'échantillonnage et d'évaluation particulièrement adaptées à la «pêche aux petits métiers» lagunaire et côtière. Ce type de recherche s'est développé au cours des cinq dernières années dans plusieurs pays du bassin occidental, notamment en France, en Espagne, en Italie, au Maroc et en Tunisie. Les principes de base de ces travaux consistent en l'application aux captures et aux efforts de pêche des méthodes de l'échantillonnage stratifié dans l'espace et dans le temps. Diverses techniques d'extrapolation statistique sont ensuite employées pour évaluer, à partir des échantillonnages et des recensements de flottilles sur le terrain, les paramètres caractéristiques essentiels de leurs activités (efforts, rendements, productions ...). La collecte des informations destinées à alimenter les bases de données repose entièrement sur la mise en place de réseaux d'enquêteurs sur le littoral, seule source d'information fiable à l'heure actuelle. Ces recherches nécessitent donc un investissement considérable en moyens humains et financiers et, bien qu'elles n'en soient encore qu'à leur début elles posent aux scientifiques le problème de l'élaboration de stratégies de routine permettant d'obtenir l'information à moindre coût (périodicité pluriannuelle des bilans par exemple).

Les principaux enseignements que les chercheurs méditerranéens ont déjà pu tirer de ce type d'approche nouvelle sont tout à fait similaires quelle que soit la région dans laquelle elle a été développée. En particulier, contrairement à un postulat «traditionnel» encore largement admis dans certains milieux scientifiques et administratifs, ces expériences ont démontré la possibilité de mettre en oeuvre des stratégies d'étude qui respectent les exigences statistiques malgré les nombreuses contraintes liées au particularisme de la pêche artisanale de Méditerranée. Des flux soutenus d'informations de qualité peuvent être obtenus sur ce type d'activité et leur généralisation pourrait permettre d'envisager une approche nouvelle et complète de la dynamique des stocks halieutiques et de celle des pêcheries ainsi que de leurs interactions. Ce sont là les préliminaires indispensables à toute progression dans l'élaboration de schémas d'aménagement pour le littoral méditerranéen.

La recherche des solutions qui pourraient être apportées au problème du réaménagement des pêcheries méditerranéennes passe par les schémas décisionnels classiques en ce type de circonstances : quelles que soient la motivation du choix de l'option et la nature des questions posées, la formulation d'avis ou de recommandations en vue d'aménagement revêt un caractère prédictif quant aux conséquences, en termes quantitatifs, de l'adoption d'un nouveau régime de gestion.

C'est dans ce sens que s'orientent actuellement les programmes de travail de plusieurs laboratoires méditerranéens de recherche halieutique, notamment avec les appuis du Conseil Général des pêches et de la Communauté Economique Européenne qui jouent un rôle d'incitateur dans ce domaine. Ces travaux mettent en oeuvre des méthodes «analytiques» de modélisation des stocks exploités et les techniques modernes de simulation informatique de l'évolution des pêcheries. Ces techniques qui autorisent la prise en compte simultanée de plusieurs espèces exploitées par plusieurs métiers peuvent permettre de lever une partie des handicaps liés jusqu'à présent à la multispécificité des stocks et aux interactions entre pêcheries nationales ou internationales.



L'inconvénient majeur de ces analyses est le nombre considérable de données de base dont on doit disposer au départ. Plus le nombre de flottilles et d'espèces concernées est élevé, plus le volume (donc le prix) de l'information requise augmente. C'est pourquoi les caractéristiques de la pêche artisanale méditerranéenne impliquent, au stade actuel, une hiérarchisation et une sélection géographique et spécifique préalables d'objectifs prioritaires qui doivent faire l'objet de ces nouvelles recherches. Les premières applications qui en ont été faites en Méditerranée ont fourni des résultats prometteurs dans les domaines de la pêche thonière et des pêcheries démersales lagunaires, côtières et chalutières.

## 5. ÉCONOMIE ET SCIENCES HUMAINES

Avec une production totale estimée aujourd'hui à plus de neuf-cent-mille tonnes, la pêche méditerranéenne ne représente qu'une proportion restreinte de la production mondiale qui se situe aux environs de quatre vingt quinze millions de tonnes (données FAO). Par contre les prix moyens des produits de cette pêche, destinée presque exclusivement à la consommation en frais, sont de cinq à dix fois plus élevés que dans de nombreux autres grands secteurs halieutiques (pêches industrielles de l'hémisphère nord en particulier).

Au plan européen, l'importance de la pêche méditerranéenne est par ailleurs loin d'être marginale puisqu'elle avoisine actuellement les 20% en poids et 35% en valeur de la production communautaire de poissons.

D'autre part la pêche méditerranéenne et les activités qui lui sont liées ont un poids social considérable car elles représentent certainement plusieurs centaines de milliers d'emplois.

Conscients de l'importance indubitable de ces éléments, certains scientifiques méditerranéens ont émis depuis longtemps l'opinion que l'analyse, l'aménagement ou la gestion du système pêche ne peuvent reposer uniquement sur des considérations biologiques mais devraient prendre en compte bon nombre de paramètres économiques et sociaux. Ce concept a été énoncé à de nombreuses reprises depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle, pourtant, curieusement, le volume des études socio-économiques *sensu stricto* qui sont disponibles sur la pêche méditerranéenne est infiniment plus restreint que celui des travaux bio-écologiques ou technologiques. Cet état de fait résulte certainement en grande partie d'une concentration préférentielle des travaux des économistes et des sociologues de la région sur des thèmes qui leur sont plus traditionnels comme l'agriculture ou le commerce (dont le poids économique est beaucoup plus important que celui du secteur de la pêche). Mais il traduit aussi sans doute une certaine imperméabilité interdisciplinaire de la recherche jusqu'à une époque très récente.

Si d'importantes lacunes existent toujours, on l'a vu, au niveau des connaissances biologiques et des statistiques de production, on ne sait encore que bien peu de choses sur l'emploi, l'organisation de la profession, le coût du maintien d'un métier, les effets de la pêche sur l'environnement socio-économique et le tissu industriel des différentes régions méditerranéennes. Seules quelques rares études très localisées dans le temps et dans l'espace sont disponibles sur ces aspects. Elles sont généralement dispersées, hétérogènes et d'un accès peu facile. La recherche en économie sur les pêches méditerranéennes est en effet encore à l'état embryonnaire : la plupart des documents disponibles sont souvent des travaux d'étudiants qui restent largement descriptifs.

Le faible nombre d'études réalisées ne doit cependant pas occulter l'existence d'une interrogation permanente de la part des équipes de recherche spécialisées dans ce domaine. L'accès à l'information est en effet là aussi une contrainte limitante des investigations possibles. On observe une évolution des méthodes depuis les monographies d'activités jusqu'aux analyses plus problématiques. Les premières permettent de faire émerger l'information nécessaire mais les problèmes de fiabilisation et d'actualisation des informations ainsi mobilisées limitent leur utilisation à des fins de diagnostic sectoriel. Les secondes révèlent d'importantes disparités entre les différents pays et les différents types de pêche.

Les quelques analyses disponibles, notamment en France et en Italie (où a été créé récemment un «observatoire économique de la pêche»), concernent essentiellement le chalutage ou la pêche thonière. Ces activités sont en effet le fait de populations facilement identifiables en raison d'une intégration dans les circuits officiels de financement et de distribution qui facilite la collecte de l'information (accès aux dossiers de subvention, statistiques des criées etc...). Pour les «petits métiers», on constate en revanche un niveau général de sous-information. Les études qui existent ont par ailleurs le plus souvent un caractère technico-économique très marqué (elles sont en effet généralement centrées sur les caractéristiques des unités de production) au détriment des approches macro-économiques qui devraient permettre d'aborder le secteur dans son ensemble. Enfin ces approches se limitent en général à des tentatives d'appréhension du secteur productif. Une carence importante existe dans la connaissance de l'organisation de la commercialisation, du mode de formation des prix (hormis quelques études de l'IREPA à Salerne et de l'Université d'Aix-en-Provence sur quelques espèces) et plus généralement de la prise en compte de l'ensemble de la filière (amont + aval).

Ces constatations ont amené différentes équipes de recherche à identifier un certain nombre de priorités et à développer depuis quelques années un effort de concertation pluridisciplinaire au sein de la communauté scientifique méditerranéenne, soit au niveau national (notamment en Espagne, en Italie et en France), soit au niveau international (en particulier dans le cadre du CGPM et de la CEE).

Pour l'heure, les résultats de cette concertation se sont essentiellement concrétisés par une prise de conscience de plus en plus généralisée de l'importance socio-économique de la pêche et du fait que l'éventail des modèles de la dynamique des populations halieutiques, aussi sophistiqués soient-ils, ne peut constituer qu'un maillon dans la chaîne des connaissances fondamentales nécessaires pour une application rationnelle de la recherche à l'aménagement des pêches et des pêcheries.

L'utilisation des techniques de simulation et de prédiction de captures dont il a été question au chapitre précédent doit être prolongée, pour être pleinement utile, par une évaluation de l'intérêt économique et social des divers équilibres envisageables. Pour ce faire il devient nécessaire de définir et de suivre l'évolution d'indicateurs pertinents de l'état des pêcheries, lequel dépend aussi largement des contraintes opérationnelles et politiques, dont l'analyse n'est pas du ressort des biologistes. La définition de tels indicateurs n'est certes pas aisée. Dans le domaine de la pêche artisanale méditerranéenne comme dans d'autres régions, l'économie et les sciences humaines rencontrent une difficulté majeure qui présente une certaine analogie avec les problèmes de multispécificité, de fluctuations des stocks et de diversité des stratégies d'exploitation bien connus des biologistes : elles s'adressent en effet à des populations de pêcheurs particulièrement denses par le nombre des intervenants, aux pratiques hétérogènes aboutissant à des comportements de groupe contrastés. La complexité du système vient également de l'aptitude des pêcheurs à évoluer vite, selon des incitations externes favorables ou non (fluctuations d'abondance, coûts de l'énergie et de l'argent, régimes d'aides, marchés, innovations, mesures réglementaires etc...).

Cette analogie des problématiques se retrouve aussi dans les réflexions naissantes concernant les possibilités d'utilisation des modèles «bio-économiques» pour l'étude des pêcheries artisanales en Méditerranée. Toutefois les modèles de ce type qui commencent à être traditionnellement utilisés font référence à des pêcheries simples (ou simplifiées par un jeu d'hypothèses adéquates), considérant le plus souvent l'exploitation d'une seule espèce par une flottille homogène. Ses déboires passés en matière de modélisation biologique des pêcheries rendent aujourd'hui la recherche halieutique méditerranéenne très circonspecte vis-à-vis d'une application immédiate de ces nouveaux outils bio-économiques, peu adaptés à l'analyse des pêcheries composites typiques de la région. Dans ce domaine, la nécessité d'une démarche conceptuelle originale est nettement perceptible au travers des réflexions qui se développent sur le thème.

Une autre thématique fondamentale qui concerne l'allocation des ressources marines commence aussi à acquérir une audience de plus en plus large auprès des chercheurs méditerranéens. Ce concept attribue l'échec des réglementations actuelles sur la pêche et la multiplication des situations conflictuelles à une insuffisance de la

définition des droits d'accès à la ressource. La compétition entre individus pour l'acquisition d'une production naturellement limitée peut conduire à des surcapacités de capture se traduisant progressivement par une dégradation de la rentabilité jusqu'à une dilapidation complète des bénéfices potentiels. Tant que l'accès à la ressource reste libre, il ne peut que favoriser une compétition entre les différents intervenants, car le pêcheur-artisan reste persuadé (l'expérience montre que c'est à juste titre) que ce qu'il ne capture pas sera capturé par un autre. D'où l'idée que l'analyse comparée tirée notamment de l'histoire et de la géographie des systèmes coutumiers, particulièrement variés en Méditerranée mais plus ou moins tombés en désuétude, peut être riche d'enseignements pour la conception de systèmes d'aménagement à la fois simples et efficaces qui pourraient recueillir l'adhésion des professionnels.

Dans l'ensemble, on peut considérer que l'on en est au stade d'une réflexion avancée mais que beaucoup de chemin reste à parcourir pour vaincre bon nombre de réticences scientifiques ou administratives, harmoniser les méthodologies, définir les stratégies d'approches nouvelles. Néanmoins une évolution certaine vers la «bio-économie» est d'ores-et-déjà perceptible au travers de quelques programmes de recherches intégrées qui voient le jour actuellement dans le bassin occidental de la Méditerranée.

## 6. DE LA RÉFLEXION À L'APPLICATION : LES NÉCESSITÉS DE LA RECHERCHE FUTURE

L'évolution vers une analyse pluraliste des réalités de la pêche en Méditerranée implique que l'orientation des recherches futures puisse satisfaire, en matière d'amélioration des connaissances ou d'acquisition de données nouvelles, aux exigences des concepts qui viennent d'être évoqués.

La réussite de cette évolution dépendra donc en grande partie d'une nouvelle phase d'investissement en recherches fondamentales lesquelles pourront en particulier induire une reprise de la dynamique évolutive des recherches finalisées qui en dépendent (notamment en vue d'aménagement et de gestion).

Compte tenu du caractère particulièrement complexe du système halieutique méditerranéen -et peut être davantage que dans d'autres régions où la même problématique se pose- cette conception de l'avenir semble aller à contre courant de la pression croissante que les instances politiques régionales, nationales ou internationales exercent sur la recherche pour l'obtention d'avis scientifiques à brève échéance. Cette situation prévaut, à des niveaux différents et pour des motivations diverses, aussi bien dans les pays industrialisés que dans ceux qui sont encore en voie de développement. Pourtant les progrès véritables dans la compréhension de la structure et de la dynamique de ce système ne pourront être réalisés qu'à ce prix.

Etant donné les préoccupations qui sont d'actualité en matière de pêche dans l'ensemble des pays riverains, un des axes essentiels des recherches à venir dans ce domaine concerne l'étude de la typologie des ressources et des métiers aboutissant à la définition d'unités d'exploitation et d'aménagement bien individualisées. Dans cette optique, il convient de toute évidence que biologistes et halieutes méditerranéens puissent développer ou adapter des méthodes permettant l'analyse des interactions entre stocks halieutiques et entre pêcheries.

La réalisation de ces analyses et leur généralisation nécessitent en particulier, pour un certain nombre d'espèces, une amélioration des connaissances au niveau des paramètres biologiques (âge, croissance, fécondité) ou des caractéristiques biogéographiques (aires de répartition et de ponte, nurseries), de même qu'une amélioration qualitative des statistiques de capture et d'effort de pêche. Toujours au plan fondamental, les travaux permettant d'expliquer les mécanismes de recrutement en relation avec l'environnement et ceux de la dynamique des flottilles revêtent eux aussi une importance de premier ordre.

D'un point de vue essentiellement socio-économique, le suivi d'un certain nombre d'indicateurs comme l'évolution des investissements et du capital, celles de l'emploi et des rémunérations, paraissent indispensables. Les

recherches futures devraient également aborder ou étendre les études sur la rémunération des facteurs de production et sur la rentabilité des entreprises de pêche en Méditerranée pour lesquelles on ne dispose encore que de connaissances fragmentaires. Le développement d'analyses stratégiques susceptibles de servir de support au choix de politiques d'aménagement ou de développement de la pêche artisanale méditerranéenne devrait aussi passer par l'étude du comportement des acteurs collectifs et individuels et de leur impact sur le marché des bateaux, la structure du capital investi, la formation des prix, l'organisation des collectivités et celle des circuits de commercialisation, les problèmes de complémentarité ou de concurrence entre activités dans un espace donné.

Enfin il va de soi que l'appréhension scientifique de l'évolution passée et future du secteur halieutique en Méditerranée se devrait de prendre en compte les effets certains de la croissance agricole, industrielle, urbaine et touristique (pollutions, eutrophisations, aménagements du littoral, déviations de cours d'eau ...). Qu'ils soient préjudiciables ici, bénéfiques ailleurs, ils influent entre autres facteurs sur l'environnement, la productivité biologique et les stratégies d'exploitation dans cette mer à faible taux de renouvellement hydrique où la pêche demeure largement inféodée à l'état des bordures côtières et à l'artisanat.

## 7. CONCLUSION

A l'image du système qu'elle cherche à décrire, la recherche sur les pêches en Méditerranée peut sembler lente dans son évolution et son état peu satisfaisant lorsqu'on les compare (l'habitude est fréquente) à ceux d'autres provinces halieutiques de l'hémisphère nord, atlantiques en particulier, réputées «bien connues» ou prétendues comme telles.

Mais le bilan de cette recherche suffit à placer une telle comparaison au bord de l'hérésie tant il démontre bien l'hétérogénéité des situations et des problématiques propres à cette mer et qui sont sans commune mesure avec la simplicité relative des grandes pêcheries industrielles. Ses caractéristiques rapprochent par contre le système halieutique méditerranéen de celui des pêcheries dites «côtières», notamment en Europe du nord, pour lesquelles la pauvreté des connaissances et des entreprises scientifiques est notoire dans un grand nombre de régions et de disciplines.

Ainsi, dans le domaine du comparable, peut on situer aujourd'hui la recherche méditerranéenne dans une position avancée en matière de réflexion et de démarche pour l'analyse des pêcheries composites et artisanales, même si l'on n'y dispose encore que de résultats limités. En effet si la place du parent pauvre lui a longtemps été réservée au sein d'une communauté scientifique internationale essentiellement préoccupée de «grande pêche», l'intérêt grandissant pour les pêcheries artisanales qui se manifeste actuellement peut en faire un modèle appréciable.

Par la force des choses, la phase de réflexion et de mutation qu'abordent à notre époque certains groupes scientifiques dans leurs premières approches d'autres pêcheries composites est déjà largement entamée par bon nombre de chercheurs méditerranéens. Ainsi, pour peu que ce mouvement puisse se poursuivre et que l'on en tienne compte, son éclectisme dans les approches, ses expériences, ses remises en cause, ses réussites et ses échecs doivent indéniablement jouer un rôle innovateur et pédagogique dans l'évolution générale de la recherche face à la pêche artisanale.

## REMERCIEMENTS

Plusieurs scientifiques méditerranéens ont bien voulu m'apporter leurs critiques et leurs suggestions afin que le présent document puisse être le reflet d'une communauté d'idées régionales. Qu'ils en soient ici remerciés et tout particulièrement Mr. P. OLIVER du laboratoire de l'Instituto Espanol de Oceanografia de Palma de Majorque.

## RÉFÉRENCES

La rédaction de cette synthèse se voulant représentative de l'ensemble des démarches scientifiques orientées vers l'analyse de la pêche méditerranéenne et de leur évolution fait appel à une volumineuse documentation. Etant donné le nombre de publications concernées, il serait ambitieux et hors de propos de présenter ici une bibliographie exhaustive sur le sujet. La liste présentée ci-dessous constitue une sélection des documents les plus récents en matière de bilans synthétiques des résultats des recherches dans diverses disciplines, de concepts thématiques ou de mise en oeuvre d'approches nouvelles. Au total la bibliographie qui figure dans les documents de cette sélection indicative représente à elle seule 1432 références différentes.

CATANZANO J., GILLY B., LANTZF., 1989. Les entreprises de pêche artisanale : essais de typologie. sous presse, Rev. Economie Rurale : 14 p.

CENTRE D'ETHNO-TECHNOLOGIE EN MILIEUX AQUATIQUES, 1985. Actes du colloque «le littoral, milieux et société». Anthropologie Maritime, cahier 2 : 327 p.

CGPM, 1981. Aménagement des ressources vivantes dans la zone littorale de la Méditerranée. Etud. Rev. Cons. Gén. Pêches Méditer., (58) : 342 p.

CGPM, 1989. Evolution récente des pêches méditerranéennes. Doc. GFCM/RM/VII/89/3 : 34 p.

CHARBONNIER D., CADDY J., 1986. Rapport de la consultation du CGPM sur les méthodes d'évaluation de la pêche aux petits métiers dans la Méditerranée occidentale. Sète, France. FAO Rapp. Pêches, (362) : 155 p.

CHARBONNIER D., GARCIA S., 1985. Atlas des pêcheries de la Méditerranée occidentale et centrale. FAO-CGPM / CEE : 78 p.

DOUMENGE F., 1968. Hydrologie, biologie et pêche en Méditerranée occidentale. Bull. Soc. Languedocienne Géographie : 159 p.

DOUMENGE F., 1988. Pêche et aquaculture en Méditerranée occidentale. La dialectique halieutique dans la perspective de l'aménagement. A paraître, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris : 52 p. multcop.

DURAND J.L., FARRUGIO H., LEMOINE M., 1989. Analyse et gestion des pêcheries côtières : une nouvelle démarche est-elle nécessaire ? Sympos. Rech. Pêche Art., Montpellier, juillet 1989 : 30 p. multcop.

FAO, 1986. Rapport de la consultation d'experts sur l'acquisition d'informations socio-économiques concernant la pêche (en particulier la pêche artisanale). FAO Rapp. Pêches, (344) : 22 p.

FARRUGIO H., 1981. Exploitation et dynamique des populations de Thon rouge atlanto-méditerranéennes. Thèse Doct. Etat, Univ. Sci. Tech. Languedoc: 325 p. multcop.

FARRUGIO H., LE CORRE G., 1987. Etude pour une gestion optimale des pêcheries démersales interactives dans le Golfe du Lion. IFREMER rapp.int. DRV - 87.015 - RH / Sète : 180 p.

GARRABE M., DABAT M.H., GAUDIN N., REY H., 1989. Analyse économique de la pêche aux petits métiers en Languedoc-Roussillon. Rapp. Cent. Etud. Proj. Montpellier : 187 p. multcop.

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR, 1988. Actas de las jornadas sobre investigacion de la pesca artesanal en el Mediterraneo espanol. ICM / C.S.I.C. 8-12 02 88 : 98 p. multcop.

KAPETSKY J.M., LASSERRE G. (eds), 1984. Aménagement des pêches dans les lagunes côtières. Etud. Rev. CGPM., (61) vol.1 : 438 p., vol.2.

LEVI D., TROADEC J.P., 1974. Les ressources halieutiques de la Méditerranée et de la Mer Noire. Etud. Rev. CGPM, (54) : 29-52

LLEONART J., 1988. La pesqueria de Catalunya. CSIC, informe final prog., CEE XIV. B-1 : 396 p.

MINISTERO DELLA MARINA MERCANTILE, 1988. Atti seminari delle unità operative responsabili dei progetti di ricerca promossi nell'ambito dello schema preliminare di piano per la pesca e l'acquacoltura. Min. Mar. Merc. Cons. Naz. Ricerche, Roma, Italie. Vol 1 : 478 p., vol 2 : 479 - 1013, vol 3 :1014 - 1797, vol 4 : 1798 - 2196.

OLIVER P., 1983. Les ressources halieutiques de la Méditerranée. Première partie : Méditerranée occidentale. Etud. Rev. Cons. Gén. Pêches Méditerr., (59) : 135 p.

PANAYOTOU T., 1983. Concepts d'aménagement applicables à la petite pêche. Considérations économiques et sociales. FAO Doc. Tech. Pêches, (228) : 61 p.

PLACENTI V., RIZZO G., SPAGNOLO M., 1988. La gestione della pesca in Italia : un'analisi di ottimizzazione bio-economica. Ist.Ricerc.Econ.Pesca Aquac., Salerno, Italia : 129 p. multcop.

QUIGNARD J.P., FARRUGIO H., 1982. Quelques grands problèmes concernant l'eau, la faune et la pêche en Méditerranée. La Pêche Maritime, (1248) : 149 - 155

TROADEC J.P., 1979. Introduction à l'aménagement des pêcheries. Intérêt, difficultés et principales méthodes. FAO Fish. Tech. Pap., (224) : 64 p.

VALDEZ FERNANDEZ P., 1988. La flota pesquera española. Edit. Mundi-Prensa S.A., Madrid : 868 p.