

**SEMINAIRE EUROPEEN SUR
LES RESSOURCES ET PECHERIES COTIERES
DE MEDITERRANEE SEPTENTRIONALE
ANCONE 16-20 Novembre 1992**

**LA GESTION DES PECHES EN MEDITERRANEE :
PROBLEMATIQUE POUR UNE ARTICULATION
DES PROGRAMMES DE RECHERCHE**

HELENE REY

**IFREMER
SERVICE D'ECONOMIE MARITIME**

La définition d'un programme de recherche répond à une question posée issue quelques fois de recherches antérieures. Ici, l'objectif qui nous est assigné est différent. L'objet de recherche est connu : il s'agit de la gestion des pêches. La réflexion se situe en amont des programmes puisqu'il nous est demandé d'identifier des questions de recherche permettant une approche coordonnée tant entre les pays qu'entre les disciplines. La mise en place prochaine d'une politique commune en Méditerranée nécessite que cette réflexion dépasse les questions d'efficacité des outils en s'interrogeant sur la cohérence générale d'une politique de régulation de la pêche dans cette zone. Les spécificités des pêcheries méditerranéennes alliées au constat récent d'inefficacité des mesures appliquées en Atlantique (CEE, 1991) obligent à trouver des solutions originales, tant dans la nature des mesures, que dans leurs modalités de mises en place avec l'affirmation du nouveau principe communautaire de la subsidiarité. L'origine de cette initiative d'harmonisation des

programmes de recherche ne se situe pas seulement dans le mouvement communautaire d'intégration européenne. De multiples travaux communs ont déjà été menés et se sont multipliés depuis que les questions de marché ou de conflits spatiaux ne se posent plus seulement au niveau des espaces nationaux.

L'identification de toute question de recherche nécessite de disposer d'un cadre problématique de référence qui justifie le choix des orientations proposées. Nous sommes donc conduit à situer notre objet : "la gestion des pêches en Méditerranée" par rapport à un domaine scientifique : celui des usages d'une ressource naturelle renouvelable et à un champ disciplinaire : celui de l'analyse des politiques publiques. Par ailleurs, les changements d'échelle résultant du passage à des approches coordonnées entre les pays et les disciplines génèrent des besoins méthodologiques nouveaux et nécessitent d'identifier conjointement à toute question, l'unité et l'échelle d'observation.

I - LA QUESTION DE LA GESTION D'UNE RESSOURCE NATURELLE RENOUVELABLE

La gestion des pêches est apparue comme champ d'investigation pour les scientifiques seulement à partir du 19^e siècle avec la prise de conscience que les prélèvements n'étaient pas sans effet sur les stocks. L'application des mesures de régulation a concerné en premier lieu la pêche industrielle¹ et s'est faite à l'origine sur la base de considérations exclusivement biologiques. Alors que l'intégration progressive de facteurs économiques permettant le développement de modèles bio-économiques est un signe récent de l'élargissement du champ de recherche aux sciences sociales, notons que les questions économiques du partage de la rente et de l'accumulation étaient dès l'origine au coeur des interrogations. Avec la réhabilitation récente de la pêche artisanale² (DURAND et *al.*, 1991), que la question de l'aménagement de ces pêcheries s'est posée et que les modèles bio-économiques élaborés pour les flottilles industrielles se sont révélés inappropriés, notamment en Méditerranée. D'une part, le caractère composite et plurispécifique de l'exploitation complexifie la fonction de production et ne permet pas l'obtention d'un effort de pêche standardisé. D'autre part la dispersion géographique des débarquements et le caractère informel des modes de commercialisation invalident les statistiques de prises alors que les deux points d'ancrage des modèles biologiques sont l'effort de pêche et l'âge à la première capture, l'inconnu étant souvent la mortalité naturelle (DURAND et *al.*, 1989).

L'importante diversité biologique et fonctionnelle conduit à appréhender l'activité halieutique en Méditerranée comme un système complexe auquel on confère, comme à tout système vivant (ATLAN, 1986), une capacité d'adaptation et une propriété d'autorégulation. Celle-ci, en introduisant des résiliences, peut être source de stabilité.

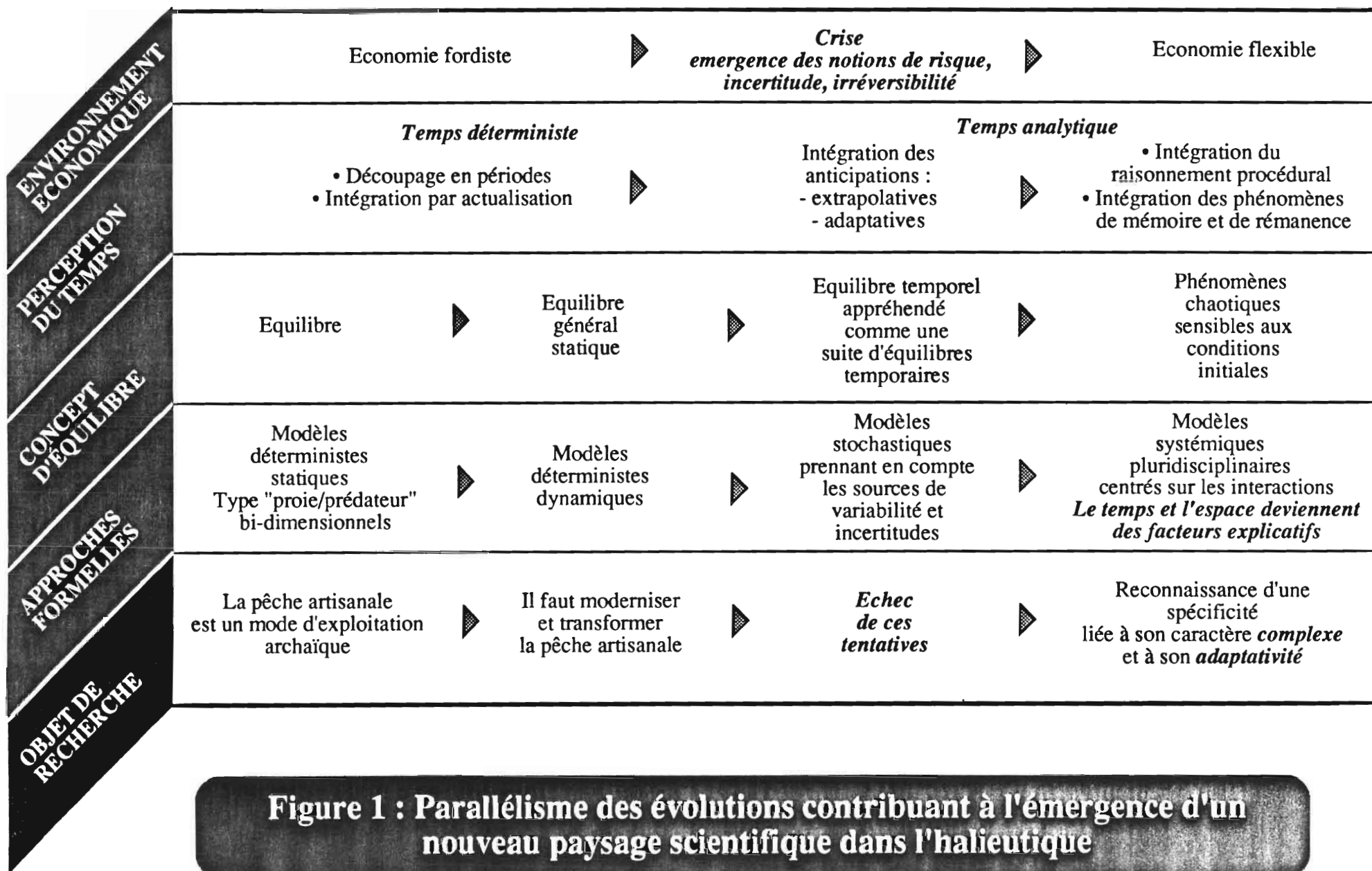
La figure 1 présente un parallélisme des évolutions constatées à différents niveaux (modélisation, perceptions du temps et du concept d'équilibre). Ces évolutions, même sans être parfaitement synchroniques, expliquent l'émergence d'un nouveau "paysage scientifique" dans l'halieutique. La pêche en Méditerranée par ses spécificités apparaît comme un "cas d'école" particulièrement adapté à l'application de ces nouvelles approches, voire même comme ne pouvant être abordée par d'autres voies. Ainsi dans le cas des pêcheries d'anchois du golfe du Lion, BENET (1992) nous montre à la fois comment la complexité du système d'exploitation ne permet pas l'application des modèles stochastiques habituellement utilisés pour des ressources instables et comment elle conduit à une autorégulation du système sur la base d'une procédure de négociation entre acteurs.

Ainsi pour le domaine qui nous concerne, qui est celui de la gestion et de l'aménagement³, ces orientations conduisent à une nouvelle approche. On passe ainsi de l'étude des outils de régulation à celle des systèmes de régulations, ce qui, en fonction des spécificités du contexte méditerranéen, nécessite une approche intégrée soulevant plusieurs problèmes méthodologiques.

¹La pêche artisanale considérée alors comme archaïque avait vocation à se moderniser et s'industrialiser.

² En l'absence de définition "universelle" de la pêche artisanale, nous l'entendons ici, au titre des types de pêche existant en Méditerranée, c'est à dire une pêche du type "petite pêche côtière".

³Les deux dénominations sont volontairement employées simultanément car il n'est pas de notre propos ici de débattre des distinctions plus précises que certains introduisent.



11. LE PASSAGE DE L'ETUDE DES OUTILS DE REGULATION A CELLE DES SYSTEMES DE REGULATION

(i) Le concept de système

Le concept de système est ancien et commun à l'ensemble des champs disciplinaires. L'idée d'une interdépendance généralisée des éléments n'est pas nouvelle : au contraire il y a tout lieu de croire, si on se réfère aux études ethnologiques et anthropologiques, qu'il s'agit d'une notion intériorisée depuis des époques très anciennes. A ce propos, CHABOUD et FONTANA (1991) font remonter l'origine de la systémique à l'antiquité grecque tandis qu'au XV^e et XVI^e siècle le concept de "sympathie" traduit l'interdépendance et la solidarité entre les hommes et la nature (WEBER et BAILLY, 1992 ; DUPUIS, 1992). Le renouveau récent de la systémique est donc du à un changement de représentation du monde vivant qui conduit les scientifiques à porter une attention plus grande à la pertinence de toute représentation schématique et généralisatrice d'une réalité complexe (QUENSIERE, 1992). En reconnaissant le fait qu'un système est une entité dont les parties ou composantes sont liées de telle façon qu'il se comporte, à certains égards, comme une unité et non comme la simple réunion de ses éléments (BUNGE, 1983), on met en évidence l'existence de qualités émergentes⁴ que ne possèdent pas individuellement chacune des parties. Cette évolution s'inscrit aussi dans un mouvement de généralisation des interdépendances lié à l'apparition du concept de risques globaux qui conduit à la réinsertion de la biosphère et des questions d'environnement (WEBER, 1992).

⁴ Les propriétés dues aux caractéristiques des réseaux d'interactions qui ne sont pas des propriétés des éléments du système sont dites émergentes tandis que les propriétés des sous-systèmes qui ne se retrouvent pas au niveau de l'entité (soit qu'elles soient trop faibles, soit qu'elles s'annulent) sont dites immergentes (WALLISER, 1977).

(ii) Ses applications à l'halieutique

L'introduction de ces approches dans l'halieutique a surtout concerné le fonctionnement des unités de pêche, voire dans quelques cas, celui de la filière pêche prise dans son ensemble. On rejoint ainsi les études menées dans l'agriculture qui reposent sur le concept de système de production. Néanmoins, les spécificités de l'activité halieutique ne permettent pas la transposition des concepts élaborés en agriculture, ni les adaptations proposées dans le domaine de l'élevage qui supposent un contrôle de la mobilité animale par l'homme. En effet, l'extension des notions de système de culture ou de système d'élevage amènerait à définir le système de pêche comme l'association d'itinéraires techniques et le système de production halieutique comme le regroupement de systèmes de pêche pour une période donnée. Or, bien qu'il y ait fréquemment un lien entre la technique et l'espace où elle est appliquée, tous les engins n'ont pas de vocation territoriale et il n'est donc pas possible de transposer la notion d'opération technique telle qu'elle est définie en agriculture. De même si pour une technique donnée il est possible de lister les opérations qui lui sont associées (préparation des engins, choix du lieu, pose et maniement, démaillage...), le caractère quotidien du processus productif s'oppose à la transposition du concept d'itinéraire technique alors que la nature plurispécifique des prises ne permet pas toujours de relier une technique et une production biologique. L'applicabilité des approches systémiques dans le domaine de l'halieutique ouvre donc un champ de recherche méthodologique intéressant.

(iii) Le cas particulier de la gestion des pêcheries

Le principe de régulation qui est au coeur de l'analyse systémique (WALLISER, 1977), devient un nouvel outil méthodologique pour aborder la question de la gestion des pêcheries. La tendance observée a conduit, comme dans le secteur

agricole, d'une régulation sociale et décentralisée à une régulation technique et centralisée, s'accompagnant de l'introduction des mécanismes de marchés au niveau des privilèges d'usage de la ressource. La Méditerranée, "mer non communautaire à gestion communautaire" (BENET, 1992), ne se prête pas à de tels mécanismes. Dans une mer à caractère fermé et aux ressources limitées, il est aisé de prendre conscience que la gestion ne peut reposer exclusivement sur une appropriation croissante de l'espace (aller de plus en plus loin) et doit au contraire s'appuyer sur une gestion des flottilles. La gestion des pêches, fortement marquée par le primat de la conservation de la ressource, s'élargit à la gestion des conflits d'usage qui y sont liés, voire à l'aménagement de l'espace littoral. Ainsi, et les échecs observés en témoignent, la gestion des pêcheries ne peut se ramener à un mode d'allocation des ressources sans prendre en compte les questions des modalités de mise en place des outils, des interactions entre outils, du choix des acteurs, de leurs modes de participation à la gestion et des moyens de contrôle...

(iv) Le concept de système de gestion

Le concept de système de gestion peut être appréhendé à trois niveaux : sa genèse, sa structure et sa légitimité. De fait, il réunit plusieurs facteurs, étant à la fois composé de sous-systèmes interdépendants tels que les modalités d'application et les processus de décision, et dépendant de contraintes telles que l'état et la "robustesse" de la ressource ou la dynamique du système d'exploitation (cf. fig. 2). Son fonctionnement étant lié au système politico-socio-économique, une mesure de régulation n'aura pas les mêmes effets selon les zones (MEURIOT et DREMIERE, 1987) et l'historique de la pêcherie, notamment du fait de la superposition et des interactions entre mesures (VERDELHAN et *al.*, 1992), sera tout aussi déterminante. L'influence des aspects spatiaux se traduit par la notion d'accessibilité de la ressource. Les facteurs topographiques, tel la taille du plateau continental, sont des éléments déterminants

de l'apparition de conflits au même titre que l'évolution des innovations et des techniques ou que les mouvements migratoires des populations de pêcheurs. De ce fait le concept de système de gestion doit être défini pour des cadres géographiques homogènes et s'accordant avec les champs d'application des mesures.

12. LE CONCEPT DE SYSTEME DE GESTION DANS LE CADRE DE LA MEDITERRANEE

(i) L'extrême diversité des mesures de régulation et des structures institutionnelles

La diversité des espèces et des métiers qui caractérise le système de production se retrouve au niveau des mesures. Ainsi un inventaire comparatif des réglementations d'origine nationale effectué par la Commission des Communautés Européennes ne recense pas moins de 185 dispositions techniques et 129 tailles minimum relatives à 95 espèces ou groupes d'espèces (C.E.E., 1992). Il ressort donc de cette analyse une importante variété de mesures (cf. tab 1 et 2).

Tableau 1 : Répartition des mesures de régulation des Etats membres en Méditerranée par types de réglementation technique

Caractéristiques des engins	34
Caractéristiques des navires	13
Contrôle de la taille des flottes	34
Maillages	24
Périodes de pêche	33
Zones de pêche	36
Limitation des captures par quota	6
Tailles minimales de capture	5
Total	185

Source : C.E.E. 1992

Tableau 2 : Répartition des mesures de régulation des Etats membres en Méditerranée par types de pêcheries

Chalutage	23
Dragage des coquillages	16
Filets encerclants	48
Filets droits (maillants et dérivants)	26
Palangres (de fonds et dérivantes)	10
Petits métiers	16
Toutes pêches professionnelles	25
Pêches de loisirs	21
Total	185

Source : C.E.E. 1992

Outre ces réglementations qui relèvent de dispositions prises au niveau des Etats, il existe de multiples mesures à vocation plus spécifique, qui sont prises par des instances administratives régionales ou professionnelles. Dans le cas de la France, le recensement des mesures administratives particulières aux quartiers (soit 8 quartiers pour la Méditerranée) montre qu'elles sont de deux nature (REY, 1990) : des interdictions spécifiques ou au contraire des dérogations individuelles aux mesures générales (cf. annexe).

Au niveau organisationnel la pluralité des instances entraîne assez souvent des superpositions de compétence. Si ce pluralisme est commun aux différents Etats, on observe des différences de structuration et de missions en fonction des évolutions historiques et politiques. La survivance d'instances corporatives qui s'observe en Espagne (COFRADIAS) et en France (PRUD'HOMIES), introduit un niveau institutionnel supplémentaire pour ces pays. Cependant, tandis que les cofradias sont nombreuses (224) et structurées en Fédérations Régionales (Catalogne et Andalousie) et Nationales, les 36 prud'homies françaises sont placées sous tutelle de l'Etat depuis 1859 (décret du 19.11.1859) et sous l'autorité des chefs de quartier des Affaires Maritimes depuis 1962 (arrêté du 6.2.62). Ainsi en France, les pouvoirs réglementaires et disciplinaires des Prud'homies ont été

limités par une politique centralisatrice (FERALS, 1977) alors que les cofradias espagnoles ont bénéficié des politiques régionalistes, même si la Loi nationale de 1978 en circonscrit précisément les limites.

Le nombre de coopératives est souvent important (115 en Espagne et 138 en Grèce) mais, hormis en Italie⁵ ou elle peuvent avoir un rôle d'orientation lié à leur caractère politique, leur influence se limite souvent à l'avitaillement, à l'organisation d'achats d'intrants ou de groupements de gestion et dans quelques cas particuliers (notamment pour les espèces pélagiques) à la commercialisation ou la transformation des produits. En l'absence de quotas et dans un contexte de commercialisation en direct prépondérante pour de nombreuses espèces, les Organisations de Producteurs méditerranéennes sont en nombre limitées⁶ et n'interviennent pas au niveau de la réglementation et de l'aménagement (FAO, 1991).

(ii) La tradition de participation des pêcheurs à la gestion

Même si des conflits existent et si des non-respects individuels sont à déplorer, on peut constater notamment en France et en Espagne, que la profession fait preuve d'une capacité d'auto-réglementation pour gérer la ressource, ceci en liaison avec une tradition de régulation coutumière. Par ailleurs du fait de son caractère de mer semi-fermée⁷ et du nombre des pays riverains, l'accès aux terrains de pêche pour de nombreuses zones "sensibles" a, de longue date, donné lieu à des négociations. Une tradition de conciliation se

⁵ Les coopératives italiennes, regroupées en Fédérations Nationales (4 associations ou fédérations pour la pêche côtière et une association nationale des coopératives de conservation du Thon) sont étroitement liées aux partis politiques et jouent de ce fait un rôle important.

⁶ 5 en France, 12 en Italie, 2 en Espagne et 2 en Grèce

⁷ Les mers fermées et semi-fermées relèvent d'une convention spéciale des Nations Unies sur le droit de la mer : accords de Montego Bay du 10.12.82 (DUPOND, 1989).

traduisant par des accords bilatéraux ou des dispositions de bon voisinages (DUPOND, 1989), permettent de gérer l'accès à l'espace dans une situation qui se caractérise par l'absence de Z.E.E.

L'auto-réglementation peut relever de trois mécanismes (REY, 1990):

* Les professionnels sont souvent à l'origine des mesures administratives. Il en est ainsi, par exemple, du régime des licences sur le chalutage en France (MEURIOT et DREMIERE, 1987) et de sa généralisation récente à l'ensemble des métiers. En effet, la refonte de la réglementation en Méditerranée Française en 1989, a été menée à l'initiative de la Direction Régionale des Affaires Maritimes mais les décisions proposées résultent d'un groupe de travail réunissant professionnels, administration et recherche.

* Des instances coutumières telles les cofradias en Espagne ou les prud'homies en France, complètent, à l'initiative des pêcheurs et de façon plus stricte, les mesures générales prévues par l'Administration. Dans ce cas, l'adhésion des pêcheurs à ces mesures est liée à la cohésion de la communauté et au principe d'équité⁸ sur lesquelles elles reposent. Celles-ci sont en général adoptées à la majorité en Assemblée Générale et vont plutôt dans le sens d'une limitation des métiers existants que du nombre de pêcheurs. Outre le contrôle social interne à la communauté, l'adaptation aux conditions locales rend cette réglementation moins contraignante tandis que l'intégration des prud'hommes dans la profession, leur permet d'exercer leur pouvoir d'arbitrage avec plus de justice.

⁸ Lorsque des métiers sont concurrents, la priorité est généralement donnée aux plus utilisés, aux moins efficaces et enfin à ceux dépendant de conditions temporelles (métiers saisonniers) ou de lieux précis (métiers liés à la profondeur). De même la durée de permutation des postes fixes est fonction du nombre de postes disponibles par rapport au nombre de participant et de la période pendant laquelle le métier peut être utilisé, afin que l'ensemble des pêcheurs puisse bénéficier à tour de rôle des meilleurs postes (TEMPIER, 1986).

* Il existe aussi des initiatives spontanées ou des accords informels entre pêcheurs d'un même métier ou d'une même zone, dont certains peuvent être la survivance d'anciens règlements non écrits. Ainsi le partage des prises entre thoniers est uniquement réglementé par la coutume⁹. De même on note des ententes locales entre chalutiers et petits métiers, notamment pour les pièces du large, qui peuvent aller jusqu'à l'organisation du remboursement du matériel détruit. Ces accords peuvent aussi intervenir avec des flottilles de pays limitrophes : il en est ainsi depuis 1967 de l'accès des navires espagnols jusqu'au Cap Leucate et des navires français jusqu'au Cap Creus (accords du 20/3/67). Malgré ces dispositions, des problèmes se posent, notamment avec le boom récent de l'anchois, avec la venue d'unités du sud de Espagne (voire de l'Atlantique en fin de campagne) dont la puissance est largement supérieure aux normes françaises. Les professionnels sont donc amenés à définir tous les ans, de façon concertée, le nombre de bateaux espagnols et italiens admis à pêcher dans le golfe de Lion.

Cette tradition de gestion, plus développée pour les pêcheries lagunaires que côtières, est un atout pour le bon fonctionnement des systèmes de gestion dans cette zone. Ainsi, lors de la résolution des conflits relatifs au stock d'anchois du golfe du Lion, la C.E.E a soutenu et encouragé les négociations interprofessionnelles et s'est doté d'un groupe consultatif constitué de professionnels (CEE, 1992)

(iii) Le problème de la disponibilité et de la qualité des données

La question des systèmes de gestion étant centrale pour toute pêcherie, elle nécessite la disponibilité de données relatives à une multitude de facteurs (cf. fig. 2). La question de la disponibilité des données paraît

⁹ Lorsqu'une unité de pêche a le temps d'introduire sont annexe à l'intérieur du cercle de la senne avant que celui-ci soit fermé (ce qui suppose qu'elle était à proximité du banc), elle a droit à 50% des prises.

particulièrement cruciale pour la pêche côtière méditerranéenne. Rappelons avant tout que la nature des modes de gestion en vigueur et des outils de régulation détermine la structure des séries statistiques disponibles. Ainsi les licences permettent un meilleur suivi des flottilles alors que les quotas génèrent plutôt un suivi des prises (CATANZANO, 1991) avec comme inconvénient majeur de faire correspondre la donnée utile au suivi des stocks et celle sur laquelle pèse la réglementation (VERDELHAN com. pers., 1992). En Méditerranée, l'importance de la vente directe et la dispersion des débarquements induisent des difficultés dans la collecte des statistiques de prises, tandis que le caractère plurispécifique de celles-ci complique les évaluations de stocks. Le groupe de travail sur l'économie et les statistiques des pêches réuni par le Conseil Général des Pêches pour la Méditerranée en 1991, conclut que les systèmes de statistiques des pêches dans les pays "diffèrent quant à la couverture des données, aux méthodes d'enquête, aux moyens et techniques de traitement et de diffusion". Il note par ailleurs l'absence totale d'informations sur les coûts (FAO, 1991).

L'absence de dispositifs permanent d'observation et donc de situation de référence, pose le problème du suivi statistique. Il est de ce fait impossible de bénéficier des enseignements d'expérimentations naturelles relatives à des phénomènes de variabilité de la ressource (PAVE et BARBAULT 1992) ou à des aménagements (implantation de récifs artificiels par exemple).

De plus, rappelons que concernant le domaine des systèmes de gestion, on est confronté à la question générale des difficultés d'expérimentation en sciences sociales. Or dans certains cas, seule celle-ci permet d'évaluer la validité des hypothèses et des scénarios. Dans cette optique, des expériences d'unités pilotes viennent d'être mises en place dans trois pays, afin de tester les modalités possibles de participation des pêcheurs à la gestion des réglementations

communautaires (CEE, 1992). En France, il s'agit d'avantage d'une démarche participative, visant à proposer des modalités de gestion interactive (Administration, Profession, Recherche) basée sur l'analyse préalable des cohérences et des insuffisances des modes et institutions de gestion déjà existants. Pour ce faire ceux-ci sont mis dans la perspective d'une gestion commune à l'échelle du Bassin occidental.

Outre ces problèmes tenant à la collecte, plusieurs éléments entachent la fiabilité de l'effort de pêche en Méditerranée. Il s'agit notamment :

- des écarts entre la puissance déclarée et la puissance réelle des unités, ainsi que la nécessité d'une prise en compte particulière de la puissance pour l'évaluation de l'effort de pêche (FAO, 1991).

- de l'existence d'unités de pêche ayant une activité considérée comme professionnelle alors qu'elles relèvent d'une inscription administrative au titre de la plaisance. Dans le cas des petits métiers en mer en Languedoc Roussillon, une enquête de terrain montre que cette population représente 65% des inscrits maritimes (FARRUGIO et LE CORRE, 1984).

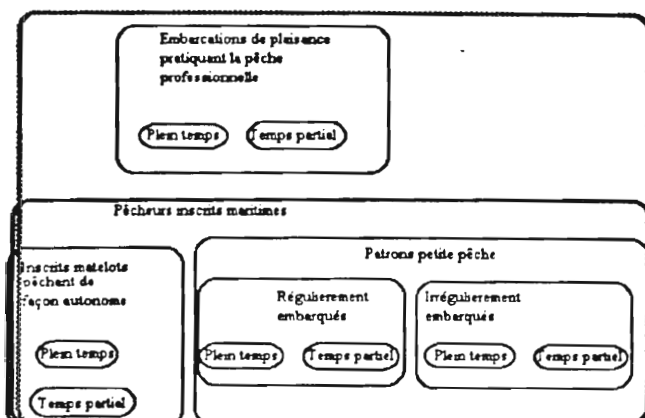
- de l'importance de la pluriactivité des pêcheurs. Ainsi 39% des petits métiers en Languedoc-Roussillon pratiquent une autre activité en complément à la pêche (REY, 1989).

- de la fréquence des débarquements qui est spécifique à la Méditerranée. Dans le cas des petits métiers en Languedoc-Roussillon, l'évaluation sur 36 mois du taux d'embarquement montre que seulement 48% des pêcheurs sont embarqués au moins 9 mois dans l'année (DAURES et *al.*, 1988).

- du statut effectif de patron pour des jeunes pêcheurs embarqués au titre de matelot jusqu'à l'obtention du minimum d'activité requis pour la qualité de patron.

La figure 3 illustre la complexité de la population effective des pêcheurs en présentant les diverses sous catégories.

Figure 3 : Composition de la population des pêcheurs côtiers



Au niveau des débarquements, cette question de la fiabilité des données varie selon les pays. Dans tous les cas il semble que les statistiques administratives ne reflètent pas la réalité des apports. Par contre la question de l'existence de données fiables permettant un redressement varient selon les pays. Dans le cas de la France, les sources de données sont essentiellement les statistiques des ventes en criées ou auprès des Organisations de Producteurs. Les ventes directes sont estimées de façon globale au niveau de chaque quartier. En Espagne par contre, les cofradías, qui contrairement à la France interviennent au niveau de la mise en marché des produits, disposent de données précises à des niveaux très décentralisés. Celles-ci ne sont cependant pas reprises au niveau national (FRANQUESA et LOSTADO, 1991)

Notons enfin que les nouvelles approches proposées soulèvent des questions méthodologiques quant à la gestion d'un grand nombre de données, la définition de cadre de structure compatible avec des informations d'origines diverses (cf. supra). Le caractère plurispécifique des pêcheries méditerranéennes quant à lui, pose un problème de gestion en temps réel. Cela tient en partie au fait que la plurispécificité se conjugue avec la pluralité des institutions et la faiblesse des Organisations de Producteurs.

13. L'APPROCHE INTEGREE : UNE DEMARCHE HOLISTE ET PLURIDISCIPLINAIRE

(i) La délimitation du système ou le choix des niveaux d'observation

Il s'agit d'identifier les niveaux d'organisation spatiaux-temporels pertinents. Les échelles d'espace et les pas de temps doivent être précisés dans le cadre de l'identification des objets à étudier. Leur choix dépend d'hypothèses préexistantes qui doivent être vérifiées à l'issue de l'analyse, en évitant le piège de la tautologie.

On parle traditionnellement de gestion des pêcheries. Celles-ci sont définies comme "des complexes biogéographiques de production caractérisés d'abord par des assemblages d'espèces commercialement intéressantes et effectivement utilisées sur lesquelles interviennent des unités techniques et économiques d'exploitation" (RASS et CARRE, 1980). Elles sont aussi appréhendées comme "des écosystèmes formés d'espèces aux caractéristiques biologiques variées mais dépendantes les unes des autres par des relations inter-spécifiques plus ou moins étroites" (DURAND et al., 1989). Ces définitions témoignent d'un niveau d'observation privilégié : celui de la ressource. Or, si le fonctionnement et la dynamique des systèmes peuvent être analysés à plusieurs échelles, le choix du niveau d'observation conditionne l'analyse du fait de l'existence de propriétés émergentes et immergentes. Cette influence du niveau d'observation sera d'autant plus importante que la variabilité sera forte. Ainsi, BENE (1992) montre pour le cas de l'anchois en Méditerranée que le changement d'échelle d'observation modifie totalement les conclusions relatives aux fluctuations des populations.

La délimitation d'un système, donc de l'objet d'étude dans une recherche systémique, est une question fondamentale. La continuité des échelles rend difficile la définition de celles qui sont pertinentes (FRONTIER, 1990). THOM (1991) établit une distinction

entre bord, frontière et limite et montre que c'est le concept de bord qui permet de définir une chose, dans le sens où le bord d'une chose est sa forme. Il s'agit alors pour l'auteur de s'intéresser aux discontinuités et la théorie des catastrophes dont il est à l'origine, propose une théorie des situations de discontinuités. Il suggère de les aborder comme des saillances qui se propagent grâce au support de diffusion que représente la prégnance, ou continuité. Le degré de perméabilité des frontières (CHABOUD et FONTANA, 1991), fonction du nombre d'éléments communs partagés avec d'autres systèmes, est déterminant pour expliquer l'exposition du système aux perturbations externes. Pour ces auteurs, les systèmes "pêche" comme tous les systèmes sociaux sont par nature très perméables.

(ii) La question de la pluridisciplinarité

L'analyse systémique mobilise obligatoirement autour d'un objet et d'une problématique commune un ensemble de disciplines scientifiques (CHABOUD et FONTANA, 1991). D'une façon générale, la situation d'un système à un instant donné ne peut se comprendre qu'à travers les choix stratégiques opérés à différents moments de l'histoire des communautés en fonction du contexte qui s'imposait alors. La dynamique des systèmes d'exploitation résultant de l'évolution de multiples facteurs, la gestion de ces systèmes qui suppose un "encadrement" de leur dynamique se doit donc d'intégrer une pluralité d'éléments. On est donc conduit à rejeter l'hypothèse d'une stricte proportionnalité entre le niveau d'activité et la disponibilité de la ressource. Le niveau d'exploitation est donc en partie expliqué par des facteurs non biologiques. Ainsi en Méditerranée, le "boom" des prises d'anchois de 1989 est-il causé par l'accroissement de la disponibilité de la ressource (substitution sardine anchois) ou par l'augmentation de son prix de vente ? L'étude des systèmes de gestion suppose donc non seulement la connaissance des dynamiques spatiales et temporelles des milieux, des processus écologiques qui génèrent ces dynamiques

mais aussi des systèmes sociaux. En effet ces derniers à la fois participent aux perturbations repérées et en supportent aussi à terme ou par anticipation, certaines des conséquences.

(iii) La question des changements d'échelle temporels et spatiaux

De la question des limites on passe ici à celle des possibilités de transfert d'un espace dans un autre, avec, lorsque ce transfert est continu, l'apparition de phénomènes de fronces, de plis... qui en tant que facteurs de rupture sont les éléments à la base de la théorie des catastrophes (THOM, 1991).

La question du changement d'échelle pose deux problèmes principaux :

* Celui de l'articulation des analyses menées à des échelles différentes et des interactions entre frontières (FRONTIER, 1991). En effet à chaque système correspond une échelle pertinente. Ainsi la ressource peut être appréhendée comme un assemblage de poissons et selon les espèces et les espaces on s'interrogera sur les concepts de stocks, de peuplement, de population, de cohorte... Outre la répartition et la disponibilité spatiale de la ressource, la définition d'unités spatiales de référence devra tenir compte des modes d'appropriation du foncier et des espaces de gestion. De même l'articulation des pas de temps doit tenir compte de la biologie des espèces, des cycles de l'environnement (différents selon que les milieux sont tempérés ou tropicaux ; lagunaires, côtiers ou maritimes...), des cycles économiques auxquels sont soumis les acteurs, de la périodicité des décisions en fonction des finalités et des contraintes et des délais de réaction relevant de la capacité d'adaptation des systèmes. Cette dernière est elle-même déterminée par le degré de résilience des systèmes et les modes de diffusion des informations et des perturbations. Tout changement d'échelle entraîne de nombreuses difficultés, notamment pour la construction de modèles (VALETTE, 1990), la prise en compte des externalités entre producteurs ou plus généralement au niveau des processus de

passage du micro au macro. Il s'agit de s'interroger sur les modes d'articulation et la compatibilité des rationalités d'unités décentralisées. Nous avons montré (REY, 1992) que le concept de flexibilité devait se définir par rapport à une période et un cadre spatial et qu'au delà de ces limites il se produit un changement de dimension du système qui est assimilable à un choc et pour lequel le processus d'adaptation fait intervenir d'autres paramètres. S'agissant de systèmes complexes, les réponses dépendent de la position du système au moment de l'impulsion (CURY, 1991). La vulnérabilité d'une pêcherie pourrait donc être fonction de sa durée d'existence et de la phase du cycle d'exploitation auquel elle est soumise.

* Celui de l'analyse des phénomènes particuliers dont la frontière est le siège (effets de bord de seuil ou de résonance (FRONTIER, 1991)). Ainsi au niveau spatial l'existence de multiples effets de contact, de voisinage, la superposition des aires d'influence rendent difficiles des découpages spatiaux pertinents. De même, au niveau temporel les systèmes ont une histoire qui se traduit par le niveau et les caractéristiques des situations et des stocks. Il convient de prendre en compte les phénomènes de rémanence et de survivance des systèmes passés qui peuvent entraîner des phénomènes d'hystérésis (REY, 1992).

(iv) Le changement d'échelle administrative

S'agissant de recherche coordonnée entre pays, notons que la problématique et les champs de recherche doivent être appréhendés en tenant compte de l'hétérogénéité de la structure des flottilles entre les pays. Les approches comparatives entre pays posent des problèmes méthodologiques particuliers liés à l'harmonisation administrative des bases de données et à la définition de descripteurs de référence. Ainsi l'analyse des avantages comparés de l'agriculture européenne (BUTLAULT et *al.*, 1990) ou la comparaison des résultats des exploitations d'élevage

bovins entre les régions françaises (LIENARD et *al.*, 1988) ramènent les valeurs économiques observées à l'hectare ou à l'unité de travail humain. La définition de tels descripteurs de référence est un problème particulièrement complexe en Méditerranée. Il convient de veiller à ce que la décomposition des paramètres soit suffisante pour pallier les divergences des modes administratifs de comptabilisation. Notons enfin que les comparaisons se font généralement dans une monnaie commune. Dans le cas de l'agriculture dans les pays de la CEE, BUTLAULT et *al.* (1990) ont montré les limites pour l'approche économique de l'utilisation de l'écu. En raison des phénomènes de sur et de sous évaluation, les taux de change ne reflètent pas le pouvoir d'achat effectif des monnaies. Plusieurs possibilités de corrections ont été testées par ces auteurs selon que l'on raisonne en parités de pouvoir d'achat (calculées en référence au panier de biens qui composent le PIB de chaque pays) ou en avantages coûts absolus et comparés (les coûts absolus sont mesurés par le rapport du coût national au coût moyen communautaire).

II - LA QUESTION DE LA REGULATION D'UN SECTEUR ECONOMIQUE

21. DIFFICULTES DES ARBITRAGES

L'aménagement des pêches implique un contrôle de l'activité prédatrice. Celui-ci peut s'effectuer de multiples façons et peut ou non tenir compte des effets sociaux induits. Différentes classifications peuvent être proposées : actions sur la composition spécifiques des captures ou sur le taux d'exploitation, mesures à long terme ou mesures conjoncturelles, mesures structurelles ou régulation par les prix... L'évolution des modes de régulation proposés pour la pêche, comme dans d'autres domaines, n'a pas

échappé à l'influence de l'évolution de la pensée économique et des politiques dominantes (WEBER et BAILLY, 1992).

BOYER (1987) nous offre une définition générique de la finalité de la régulation : il s'agit "d'opérer le passage entre un ensemble de rationalités limitées portant sur des décisions de production et d'échange multiples et décentralisées à la possibilité de cohérence dynamique du système". Cependant même si cette définition recoupe bien les trois objectifs traditionnellement distingués : efficacité économique et bien être social, résolution des conflits et conservation (MAC GLADE, 1989), l'importante variabilité des milieux dans l'halieutique complexifie l'appréhension du concept de cohérence dynamique du système.

Les moyens mis en oeuvre relèvent de deux conceptions opposant interventionnisme et liberté de marché. Tandis que la fonction de stabilisation ressort, avec l'allocation et la redistribution, des fonctions traditionnelles de l'Etat, les outils d'intervention sont de trois types : réglementations, transferts, biens et services collectifs (MUSGRAVE, 1959). Dans le cas des systèmes halieutiques le caractère renouvelable de la ressource rend impossible une régulation par la compétition et justifie l'introduction de règles, qu'elles soient définies par l'Etat ou par tout autre centre de décision externe, ou collectivement par les communautés de pêche concernées.

Dans tous les cas cependant, compte tenu de l'impossibilité d'un ajustement simultané de l'effort et des captures, les questions d'arbitrage deviennent essentielles. On aboutit à des systèmes de gestion hybrides, associant à des degrés variables la stabilisation de l'effort (licences), et donc de l'activité et de l'emploi, et la stabilisation de la production avec des quotas (GUEGUEN et *al.*, 1990). Des politiques d'accompagnement doivent être mises en place pour compenser les variations de la variable non régulée, notamment lorsqu'ils s'agit de facteurs sociaux tels que l'emploi. Par ailleurs la nécessité sociale d'un soutien des revenus

conduit souvent à la multiplication des dérogations qui peut aller jusqu'à une dérive vers des politiques de lobbying. Enfin rappelons que toute politique a un effet différencié selon la structure du secteur (notamment en fonction du degré de spécialisation des unités), ce qui compte tenu de l'hétérogénéité du système d'exploitation en Méditerranée, oblige à une "différenciation" des mesures. Une telle politique "personnalisée" si elle favorise l'équité à court terme peut se révéler un élément de rigidité à long terme, en imposant une classification d'acteurs source éventuelle de fixation de la structure du secteur.

L'introduction du temps peut modifier la hiérarchisation des objectifs. Ainsi CURY et ROY (1989) distinguent les systèmes de régulation selon qu'ils ont un caractère préventif ou curatif ; les mesures prises à titre curatif ayant un coût social plus élevé. Le temps intervient aussi au titre de la préférence pour le présent et de l'intégration du long terme. A ce niveau les objectifs poursuivis par l'Etat sont la promotion du développement notamment par la diffusion du progrès technologique tandis qu'une communauté recherche plutôt la stabilité des structures sociales. L'intégration du long terme ne s'effectue pas selon les mêmes modalités : tandis que l'Etat se substitue aux individualismes pour assurer l'intérêt des sociétés de demain, les communautés protègent le long terme dans le sens où elles se sentent liées à un espace (approche patrimoniale). L'efficacité des processus ne peut donc être directement comparée, puisque dans un cas il s'agit d'optimisation économique visant à diminuer le gaspillage de richesse alors que dans l'autre cas il s'agit de régulation sociale

22. L'INTEGRATION DE LA VARIABILITE OBLIGE A UNE DEMARCHE PROSPECTIVE ET PARTICIPATIVE

(i) Limites de la portée prédictive : introduction de la variabilité dans la démarche systémique

La démarche systémique ne propose pas des prédictions mais des scénarios avec leurs conséquences. A cet égard, elle relève donc d'avantage de la simulation prospective. De fait elle peut intégrer des évolutions soumises à une forte variabilité. En effet le cadre de la prospective a évolué en intégrant notamment les théories d'évolution chaotique. Elle peut ainsi concilier le déterminisme (le système a une histoire qui conditionne ses trajectoires et conduit à un diagramme des bifurcations unique) et la liberté (dans les zones de bifurcations, les actions les plus insignifiantes dues au hasard ou à la volonté peuvent entraîner des bouleversements (GODET, 1992)).

Le principe d'une simulation étant de faire varier les paramètres, elle nécessite l'utilisation de modèles qui sont des représentations formelles de la réalité se prêtant à la simulation. De tels outils de simulations sont incontournables pour les systèmes instables ou soumis à des décalages temporels (VALETTE, 1990). Cependant, la pluridisciplinarité pose la question de l'intégration des paramètres non quantifiables pour lesquels l'apport de l'intelligence artificielle pourrait être appréciable. Les orientations nouvelles de la recherche s'appuient sur une perception qui dépasse largement le cadre d'une relation prédateur/proie en tenant compte d'une multitude d'interrelations entre différents systèmes à différents niveaux. Ce changement de représentation théorique conduit à un changement de démarche avec l'apparition de modèles qui ne sont plus déterministes et où les variables pertinentes ne sont plus données a priori. Au contraire avec les modèles systémiques, la dynamique du système est fonction des interactions qui ne sont plus

forcément linéaires. Par ailleurs, la variabilité ne permet plus de référence au concept d'équilibre sur lequel est fondée la plupart des modèles de gestion des pêches. Enfin il convient de rappeler que le long terme est par essence indéterminé (WEBER et BAILLY, 1992) et que seuls les choix éthiques peuvent orienter l'éventail des devenir.

Ces considérations conduisent à l'introduction du concept de gestion adaptative. Ainsi une des tâches de l'aménagement est de participer au maintien de la variabilité potentielle d'expression des pêcheurs (LALOE et *al.*, 1989).

(ii) Modification des liens entre la recherche et les instances de décision et nécessité d'une gestion par concertation à long terme

L'appréhension de l'activité halieutique, selon les approches qui ont été présentées, nécessite une prise en compte du temps et de l'espace non plus comme vecteurs de description mais comme variables explicatives du fonctionnement des systèmes. De ce fait, il ne peut y avoir de généralisation des observations qui sont supposées "sensibles aux conditions initiales". Il en résulte qu'une attention doit être portée aux conditions de mises en place des mesures en proposant des approches historiques de la dynamique des systèmes.

La position du chercheur dans le processus de développement et de décision est modifiée du fait de l'impossibilité de représentation a priori. Le travail de recherche conduit alors à l'élaboration d'un schéma de compréhension, accentuant l'importance de la recherche dans le choix des solutions, tandis que l'unicité des résultats des modèles déterministes permettait de s'affranchir des dimensions politiques de la décision (QUENSIERE, 1992).

Rappelons enfin que la gestion doit relèver de la confrontation de l'ensemble des légitimités des acteurs concernés, pour aboutir à un consensus et à un système stable : on

parle alors de compromis paradoxal relevant d'une gestion patrimoniale. Celle-ci est définie par MONTGOLFIER et NATALI (1987) comme mettant en jeu "un ensemble de plusieurs unités de décision qui appliquent des règles négociées de comportement vis à vis d'un même patrimoine global". Ce type d'approche est approprié au cas des modes de gestion des pêches en Méditerranée qui sont basés sur un processus de négociation (GALLE et WEBER, 1992).

□ □
□

En conclusion, nous retiendrons, deux grands thèmes de recherche autour desquels de multiples programmes peuvent être définis, compte tenu des recommandations méthodologiques précédentes. Il s'agit :

□ du concept de gestion adaptative en se questionnant notamment sur ses articulations avec des objectifs de maintien de la biodiversité ou de développement durable.

□ de l'analyse des questions d'effets croisés, d'interactions et de conflits par des approches intégrées relevant de la gestion de la bande côtière prise dans son ensemble.

Notons que ces domaines s'inscrivent parfaitement dans les enjeux en matière de recherche dans le secteur de l'environnement pour les prochaines décennies. Ceux-ci sont en effet définis par PAVE et BARBAULT (1992) comme la fait "que la connaissance de la structure et du fonctionnement des écosystèmes, considérés comme des réseaux de population en interaction, puisse permettre de définir les meilleures actions régulatrices d'ordre technique, politique ou social pour un développement durable".

BIBLIOGRAPHIE

ATLAN (H.), - Entre le cristal et la fumée ; Essai sur l'organisation du vivant. Seuil, Paris, 288 p.

BENET (C.), 1992. - La gestion des ressources naturelles instables : le cas de l'anchois dans le golfe du Lion. Mémoire de DEA Océanologie biologique. Univ. Aix Marseille 2, 49 p.

BOYER (R.), 1987. - La théorie de la régulation : une approche critique. Ed Galma La Découverte, Paris, 142 p.

BUTAULT (J.P.), CYNCONATUS (M.) et HASSAN (D.), 1990. - Les avantages comparés des agricultures européennes. Economie Rurale n° 197 : 15-21

BUNGE (M.), 1983. - Epistémologie. Maloine, Paris, 285 p.

CATANZANO (J.), 1991. - Informations statistiques en France concernant la Méditerranée. In Groupe de travail sur l'économie et les statistiques des pêches. Conseil Général des Pêches pour la Méditerranée Rome 27-31 Mai 1991. FAO Rapport sur les pêches n° 468 : 78-90

C.E.E., 1992. - Communication de la Commission au Conseil sur l'état des travaux suite au document de réflexion concernant les orientations pour un régime de pêche en Méditerranée. SEC (92) 183, 19 p.

C.E.E., 1991. - Rapport 1991 de la Commission au Conseil et au parlement sur le Politique Commune de la Pêche. SEC (91) 2288, 90 p. + annexes

CHABOUD (C.) et FONTANA (A.), 1991. - L'approche système dans les pêches. Communication au séminaire "recherches interdisciplinaires et gestion des pêcheries. CIEO Casablanca 27 mai-14 juin 1991, 50 p.

- CURY (P.), 1991. - Une approche théorique de l'impact de l'environnement sur la pêche. In Cury P. et Roy C. Pêcheries ouest africaines ; Variabilité, instabilité et changement. ORSTOM Ed. : 368-376
- CURY (P.) et ROY (C.), 1989. - Savoir et savoir faire : les recherches pêche-environnement face à la gestion des ressources instables. In Symposium "la recherche face à la pêche artisanale". Montpellier, 3-7 juillet 1989, Durand J.R., Lemoalle J. et Weber J. Eds. Sci. Collection Colloques et Séminaires ORSTOM Ed. 1991 Tome I : 269-278
- DAURES (N.), GARRABE (M.) et REY (H.), 1988. - Etude économique de la pêche aux petits métiers en Languedoc-Roussillon : Approche méthodologique et définition de la population. Rapp. C.E.P., 80 p.
- DUPOND (M.D.), 1989. - Les ressources halieutiques en Méditerranée Occidentale. Mémoire de DESS "Droit des activités maritimes. Univ. de Bretagne occidentale, 115 p. + annexes
- DUPUIS (J.P.), 1992. - De l'émancipation en économie ; retour sur "le problème d'Adam Smith". In Introduction aux sciences sociales. Logique des phénomènes collectifs. Ellipses, Paris : 145-166;
- DURAND (J.R.), LEMOALLE (J.) et WEBER (J.), 1989. Introduction au Symposium "la recherche face à la pêche artisanale". Montpellier, 3-7 juillet 1989, Durand J.R., Lemoalle J. et Weber J. Eds. Sci. Collection Colloques et Séminaires ORSTOM Ed. 1991 Tome I : 15-25
- DURAND (J.L.), FARRUGIO (H.) et LEMOINE (M.), 1989. - Analyse et gestion des pêcheries côtières. Nécessité d'une nouvelle démarche ? In Symposium "la recherche face à la pêche artisanale". Montpellier, 3-7 juillet 1989, Durand J.R., Lemoalle J. et Weber J. Eds. Sci. Collection Colloques et Séminaires ORSTOM Ed. 1991 Tome II : 671-680
- FAO, 1991. - Groupe de travail sur l'économie et les statistiques des pêches. Conseil Général des Pêches pour la Méditerranée Rome 27-31 Mai 1991. FAO Rapport sur les pêches n° 468, 151 p.
- FARRUGIO (H.) et LE CORRE (G.), 1984. - Stratégie d'échantillonnage des pêches aux petits métiers en Méditerranée. Rapp. IFREMER
- FERALS (F.), 1977. - Les mutations socio-économiques de la pêche traditionnelle en Bas-Languedoc : exemple significatif : Palavas. Economie Méridionale n° 97
- FRANQUESA (R.) et LOSTADO (R.), 1991. The producers organizations and the autoregulation problem at Mediterranean littoral fisheries. In Groupe de travail sur l'économie et les statistiques des pêches. Conseil Général des Pêches pour la Méditerranée Rome 27-31 Mai 1991. FAO Rapport sur les pêches n° 468 : 140-151
- FRONTIER (S.), 1990. Les outils mathématiques nouveaux du transfert d'échelle. Géométrie fractale, relayeurs arithmétiques, théorie des catastrophes, dynamique chaotique, analyse non standard. In Séminfor 4 "Le transfert d'échelle". Quatrième séminaire informatique de l'ORSTOM Brest, 11-13 septembre 1990, Mullon Ed. Sci. ORSTOM Ed. : 379-403
- GALLE (M.) et WEBER (J.), 1992. - Exploring the black box. Decision making process in fisheries : the case of the French Mediterranean. Communication au World Fisheries Congress. Athens 3-8 mai 1992, 11 p.
- GODET (M.), 1992. - La prospective : une discipline intellectuelle. Problèmes Economiques n° 2291 : 1-7
- GUEGUEN (J.), LAUREC (A.) et MAUCORPS (A.), 1990. La gestion des pêcheries communautaires et les mécanismes de décision. In la Communauté Economique et la mer. Economica,

- LALOE (F.), CHAUVEAU (J.P.) et SAMBA (A.), 1989. - Du schéma d'aménagement à ses résultats réels : "l'effet informel" dans l'aménagement des pêches artisanales sénégalaises. In Symposium "la recherche face à la pêche artisanale". Montpellier, 3-7 juillet 1989, Durand J.R., Lemoalle J. et Weber J. Eds. Sci. Collection Colloques et Séminaires ORSTOM Ed. 1991 Tome II : : 999-1006
- LIENARD (G.), LHERM (M.) et BEBIN (D.), 1988. - Capital revenu et financement en exploitations d'élevage bovin allaitant. *Economie rurale* n° 183 : 11-25
- Mc GLADE (J.), 1989. - Integrated Fisheries Management : Understanding the limits to exploitation. *Trans. Am. Fish. Soc., Spec. Bull.*
- MEURIOT (E.) et DREMIERE (P.Y.), 1986. Les systèmes de licences de pêche : le cas de la Méditerranée française. *Rapports économiques et juridiques de l'IFREMER* n° 2, 93 p.
- MONTGOLFIER (J.) et NATALI (J.M.), 1987. - Le patrimoine du futur, approches pour une gestion patrimoniale des ressources naturelles. *Economica*
- MUSGRAVE (R.), 1959. - The theory of Public Finance
- PAVE (A.) et BARBAULT (R.), 1992. - Ecosystèmes et environnement. *Lettre du programme environnement* n° 7, octobre 1992, CNRS Ed. : 10-21
- QUENSIERE (J.), 1992. - Application de l'approche système à l'étude des pêches artisanales : l'exemple du Programme d'Etudes Halieutiques du Delta central du Niger. *multigr. ORSTOM*, 17 p.
- RASS (T.S.) et CARRE (F.), 1980. - Les pêches maritimes : complexe biogéographique de production et provinces halieutiques. *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.* 44 (2) : 89-117
- REY (H.), 1992. - Hystérésis et comportements adaptatifs des pêcheurs artisanaux. Communication à la 6^e conférence de l'IIFET. Paris, 6-9 Juillet 1992, 12 p.
- REY (H.), 1990. - Common fisheries policy in the Mediterranean. Document de travail préparatoire à la Réunion du Conseil Scientifique et Technique des Pêches Bruxelles, 7-11 Mai 1990, 25 p.
- REY (H.), 1989. - Etude économique de la pêche aux petits métiers en Languedoc Roussillon. *Rapp. C.E.P.*, 211 p.
- TEMPIER (E.), 1986. - Les Prud'homies de pêcheurs en Méditerranée : la force des traditions. *Equinoxe* n° 7 : 43-46.
- THOM (R.), 1991. - Prédire n'est pas expliquer. *Coll. La Question, Eshel*, 175 p.
- VALETTE (F.), 1990. - Les outils de la recherche opérationnelle : analyse des fonctions et des complémentarités aux niveaux micro, méso et macro-économique; Communication à l'atelier "recherche opérationnelle et Développement Représentation, Modélisation, Développement" Montpellier 16-19 janvier 1990. *Matarasso P. Ed. Sci.* : 315-335
- VERDELHAN (C.), GROS (P.) et CATANZANO (J.), 1992. Réflexion sur les perspectives de recherche en matière d'analyse des systèmes de gestion. *multigr. IFREMER*, 9 p.
- WALLISER (B.), 1977. - Systèmes et modèles. Introduction à l'analyse des systèmes. *Seuil, Paris*, 247 p.
- WEBER (J.), 1992. - Environnement, développement et propriété ; une approche épistémologique.
- WEBER (J.) et BAILLY (D.), 1992. - Prévoir, c'est gouverner; A paraître *Nature, Science et Société* n° 1