

## LES SYSTEMES HALIEUTIQUES AU FIL DES APPORTS DES THEORIES ECONOMIQUES

Hélène Rey

*IFREMER - Service d'Economie Maritime,  
155 rue J.J. Rousseau, 92138 ISSY LES MOULINEAUX*

---

### RESUME

A la suite de la recherche, les changements observés dans le domaine de l'aménagement, notamment du nouveau cadre de la Politique Commune de la Pêche qui fait à présent explicitement état d'un objectif de pérennisation des activités, conduisent à s'interroger sur la capacité de la recherche halieutique à proposer et transférer de nouveaux outils aux instances de gestion. Face à des approches économiques relevant essentiellement d'une "théorie néo-classique des pêches", cette communication tente de passer en revue certains aspects des courants alternatifs, en vue d'enrichir les possibilités de représentation et de définition de ce que nous appellerons le système halieutique. Il ne s'agit pas d'une revue critique destinée aux économistes, mais d'un balayage rapide des concepts et notions qui a pour objectif de familiariser la communauté des halieutes non économistes avec quelques notions ou théories clés de la recherche économique contemporaine.

### ABSTRACT

The changes which have occurred in the fisheries management -especially the implementation of the Common Fisheries Policy which aims at ensuring the sustainability of activities- make us wonder whether fisheries research is able to propose and transfer new tools to the management authorities. In the context of economic approaches resulting from a neoclassical theory of fisheries, this communication tends to examine certain aspects of alternating currents in order to extend the field of representation and definition of so-called "the Fisheries System". This is not a critical review addressed to economists but a rapid survey of concepts and notions aiming at familiarizing non economist fisheries scientists with the fundamental theories of the contemporary economic research.

## INTRODUCTION

L'évolution des problématiques de la recherche halieutique qui s'élargit à l'étude des interactions entre systèmes naturels et systèmes sociaux, s'étend au domaine de l'aménagement et aux instances institutionnelles chargées de la gestion du secteur. Ainsi le nouveau cadre de la Politique Commune de la Pêche fait à présent explicitement état d'un objectif socio-économique de pérennisation des activités associé à une problématique où les questions d'équité et d'allocation entre activités devient centrales. En même temps sont reconnus trois principes clés autour desquels s'articule cette nouvelle conception de la gestion. Le principe de "globalité" tout d'abord s'exprime par la volonté de considérer toutes les formes d'exploitation, professionnelles ou non. Il milite en faveur du développement d'approches pluridisciplinaires et doit permettre en prenant en compte les aspects sociaux, une meilleure définition des mesures d'accompagnement<sup>1</sup>. La recherche d'une meilleure adéquation à la réalité conduit à un principe de "cohérence". Celui-ci permet de poser la question du passage à des échelles pluriannuelles ainsi que celle des unités géographiques de gestion qui pourraient s'articuler avec la notion de "bassin d'emploi". Enfin un principe de "transparence" est notamment recherché au travers d'un langage commun.

La question ici n'est pas l'origine ou les conséquences et perspectives de ces nouvelles orientations, mais, dans ce nouveau contexte, il s'agit de s'interroger sur la capacité de la recherche halieutique à proposer (et transférer aux instances de gestions) de nouveaux outils adaptés à des approches que l'on serait tenté de qualifier de holistes ou d'intégrées. En effet les réponses apportées jusqu'à présent par les économistes font principalement référence au recours au marché comme mode d'allocation<sup>2</sup>, et à des mesures de la valeur d'une pêcherie limitées aux revenus générés alors qu'il serait souhaitable de tenir compte d'une plus grande diversité de facteurs. En effet les analyses économiques des pêcheries relèvent essentiellement d'une "théorie néo-classique des pêches"<sup>3</sup> ignorant les nombreux courants alternatifs, qui permettraient, telle la tentative faite par Platteau (1989) à propos de "la nouvelle économie institutionnelle", un élargissement de l'apport des économistes à la recherche halieutique. Nous allons tenter ici de passer en revue certains aspects de ces approches en vue d'enrichir les possibilités de représentation et de définition de ce que nous appellerons le système halieutique. Dans un premier temps, on l'envisagera comme un système de production à partir des outils "structuralistes" tels qu'il sont développés dans les analyses agricoles ou en économie industrielle. Ensuite, afin de tenter de lever les limites inhérentes aux choix d'échelle et au caractère souvent

---

<sup>1</sup> Les aides conjoncturelles liées aux mesures d'accompagnement atteignent en effet 300 millions d'écus.

<sup>2</sup> Ainsi nombreux d'études s'interrogent sur les potentialités d'internalisation des externalités par introduction de droits de propriété, comme par exemple un système de quotas transférables.

<sup>3</sup> Qui consiste surtout à établir des fonctions de production et dont la variable d'état centrale reste toujours la biomasse (Debailleul et Lent, 1992).

statique des approches, nous nous appuyerons sur la théorie des réseaux et des organisations ainsi que sur les théories économiques évolutionnistes pour suggérer de nouvelles perspectives.

## 1 - LE SYSTEME HALIEUTIQUE COMME SYSTEME PRODUCTIF

Le besoin d'approche globale conduit à s'interroger sur les apports possibles des démarches systémiques déjà appliquées dans de nombreux domaines. Il ne s'agit pas de reprendre ici dans le détail l'histoire et les caractéristiques de ces approches. Nous donnerons seulement à ce sujet quelques repères bibliographiques (Von Bertalanffy 1973, Delattre 1971, Walliser, 1977, Morin 1977, Le Moigne 1984, Lapierre 1992) en rappelant que l'idée d'une interdépendance généralisée a prédominé jusqu'au développement de l'esprit cartésien basé sur un principe d'atomicité et de simplicité. Toutefois selon Delattre (1990), on est encore dans une période de tâtonnement sans véritable théorie des systèmes en tant que méthode scientifique d'appréhension de la réalité. Ainsi il existe une multitude de définitions du concept de système et de l'approche systémique que l'on ne tentera pas ici de synthétiser. On peut cependant observer avec Chaboud et Fontana (1992) qu'elles ont pour point commun de mettre l'accent sur l'interaction des éléments, l'organisation, la globalité et la complexité<sup>4</sup>.

### 1.1 - L'émergence du concept de système de production en économie industrielle

Le concept de système productif s'est substitué à celui d'appareil productif durant les années soixante-dix. Tandis que la notion d'appareil était fonctionnelle et impliquait qu'il pouvait être dirigé, la notion de système renvoie à la cybernétique et suppose que l'on puisse agir sur un système mais que celui-ci réagit au travers de ses propres interactions, au moins partiellement autonomes. Le résultat de l'action ne peut en être inféré que sur la base d'une description et d'une compréhension fine du système, laquelle est l'objet de l'économie industrielle. Le système productif est alors défini comme "l'ensemble des agents économiques concourant à une production et des relations qu'ils entretiennent dans un espace déterminé" (Lagagnier, 1988). Ces relations sont de natures diverses : marchandes, non marchandes, financières, flux d'information, flux relatifs à la technologie, aux relations sociales... et la régulation du système s'opère à travers l'ensemble de ces relations et non sur la base de certaines d'entre elles seulement.

Il serait vain de vouloir proposer ici une synthèse ou une revue des très nombreuses études réalisées selon cette conception. On remarquera seulement que la

---

<sup>4</sup> Alors que traditionnellement la complexité est réduite à la densité des interactions, Morin (1991) la relie au hasard en intégrant des incertitudes, des indéterminations et des phénomènes aléatoires. Il nous en offre ainsi une définition dynamique où la complexité est : "de l'incertitude au sein de systèmes richement organisés".

question de la définition des frontières du système a focalisé une grande partie des débats méthodologiques. Traditionnellement, les unités d'observation proposées sont l'établissement, la firme ou l'entreprise, le groupe, le secteur...et la filière qui, comme nous allons le voir, se superpose aux décompositions hiérarchiques et permet d'aborder les interactions et les noeuds... Sans reprendre les définitions proposées pour ces concepts, on rappellera seulement la part d'arbitraire des critères de classification sur lesquels reposent ces définitions. Ainsi par exemple l'entreprise suppose une activité productive et marchande ainsi qu'un centre de décision capable d'une "certaine" autonomie ; critères qui ne permettent pas toujours de rendre compte de la réalité. Le caractère productif appréhendé par un niveau minimum de travail ne permet pas, par exemple, de tenir compte des unités de production informelles caractérisées par la forte variabilité de leur activité (Rey, 1991-b). De même le caractère marchand perd sa pertinence dans les contextes de faible monétarisation caractéristiques de nombreuses pêcheries artisanales des pays en voie de développement. Enfin, la diversité des formes juridiques laisse augurer de la difficulté à délimiter dans certain cas, comme par exemple pour les unités familiales ou coopératives, une unité de décision.

Or dès lors qu'il s'agit de prendre en compte la diversité des interactions et des facteurs déterminants des stratégies<sup>5</sup>, on se heurte à l'imbrication des unités selon les fonctions économiques considérées (production, reproduction, accumulation, voire consommation pour les unités familiales). Il apparaît que l'intégration du caractère pluridimensionnel de l'unité d'analyse nécessite le recours à une unité de référence fictive construite à partir de plusieurs unités d'observations. Les réflexions menées par le réseau AMIRA animé par l'ORSTOM (Amélioration des Méthodes d'Investigation et de Recherche Appliquées au développement) ont permis d'améliorer les méthodes d'investigation afin de mieux rendre compte de la complexité de la réalité socio-économique des pays en voie de développement et d'être mieux adaptées à une compréhension globale des sociétés (Dubois, 1989).

## **1.2 - L'apport des conceptualisations du système productif dans l'agriculture**

L'histoire rétrospective des définitions proposées dans l'agriculture pour le concept de système productif (Brossier, 1987), montre que ces approches ont été élaborées empiriquement, sans lien à l'origine avec les fondements conceptuels de l'analyse systémique auxquels elle ont été adaptées par la suite. L'origine de ces approches tient aux échecs de valorisation qui ont conduit les chercheurs à remettre en cause les approches monodisciplinaires poursuivies jusqu'alors. La création en 1979 à l'INRA d'un département pluridisciplinaire (Dynamique de Systèmes Agraires) a permis des avancées notables dans l'élaboration de nouveaux cadres méthodologiques. Ce

---

<sup>5</sup> Notamment dans les pays en voie de développement où l'on doit tenir compte de l'importance des structures familiales et des modes de régulation coutumiers.

concept de système productif, à l'origine fortement centré sur l'unité d'exploitation agricole, s'est avéré particulièrement opératoire pour relier la combinaison des facteurs de production mis en oeuvre aux choix opérés par un centre de décision. Les unités d'exploitation agricoles sont alors définies à partir d'opérations et d'itinéraires techniques comme un emboîtement de sous systèmes : le système de culture, le système de production et le système d'exploitation. La spécificité de l'approche systémique par rapport aux processus d'analyse traditionnels est que ce découpage en sous système ne s'accompagne pas d'un principe de simplification : chaque sous système est un système complexe mettant en oeuvre des variables différentes.

Un panorama de ces approches (Brossier, 1987 ; Bonnefond et *al.*, 1988) montre une diversité de point de vue offrant des définitions partiellement divergentes du système productif tandis que les sous systèmes (système de culture ou système de production par exemple) sont définis et mis en oeuvre à des échelles de temps et d'espace souvent différentes selon les disciplines. Ainsi la difficulté de coordination et d'uniformisation des concepts, soulignée dès 1958 par Malassis (Brossier, 1987), ne semble toujours pas résolue.

### **1.3 - La recherche d'un cadre de référence pour l'halieutique**

#### ***1.3.1 - Une voie méthodologique issue de l'épistémologie***

Quensière (1991) définit les conditions qui permette qu'une analyse systémique de la complexité de la pêche ne soit, ni réductionniste, ni seulement globaliste, en proposant une définition du concept général de système basée sur une notion d'action appréhendée comme couplage ou relation connective. Un système, qui selon la nature de ses relations connectives peut être conceptuel ou matériel, est alors défini à partir de trois concepts : sa composition (ensemble des éléments), son milieu (environnement dans lequel il s'intègre) et sa structure (ensemble des relations entre composantes). Cette définition présente l'intérêt d'offrir une distinction entre composition et structure avec une définition fonctionnelle de la structure qui permet une approche en terme de réseau. L'application de ces principes à la pêche dans le cadre du Delta central du Niger, lui permet de caractériser la pêche comme une activité humaine durable et de se situer dans un cadre d'analyse dynamique. C'est donc le niveau d'observation social du système qui est privilégié et sa durabilité suppose qu'il génère des règles lui permettant de s'auto-organiser pour se perpétuer.

### 1.3.2 - Les tentatives de transposition des concepts agricoles à l'halieutique <sup>6</sup>

Il semble que les spécificités de l'activité halieutique ne permettent pas une transposition directe des concepts élaborés en agriculture, ni des adaptations proposées dans le domaine de l'élevage où il existe un contrôle de la mobilité animale par l'homme (Rey, 1991-a). En effet, l'extension des notions de système de culture ou de système d'élevage amènerait à définir le système pêche comme l'association d'itinéraires techniques et le système de production halieutique comme le regroupement de systèmes 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...), la plus grande fragmentation temporelle du processus productif s'oppose à la transposition du concept d'itinéraire technique et la nature souvent plurispécifique des prises ne permet pas de relier une technique et une production biologique. Des tentatives d'adaptation de la démarche menée en agriculture, Rey (1989) et Babin (1993) proposent comme cadres, le système famille-exploitation et le système pêcheur-entreprise-famille, respectivement pour la pêche aux petits métiers en Méditerranée et pour la pêche professionnelle continentale française.

### 1.3.3 - Un exemple : l'application de l'approche système famille/exploitation aux petits métiers en Méditerranée

Sur la base des approches menées dans l'agriculture (Desfontaines et Petit, 1985) ou le secteur informel (Maruani et *al.*, 1989), nous avons tenté d'appréhender un système halieutique particulier : celui de la pêche aux petits métiers en Languedoc-Roussillon. Il n'est pas de notre objectif de reprendre ici le détail de ce programme d'étude, mais seulement d'en retracer les principes et les étapes à titre illustratif des développements précédents.

Avant même que ne se pose la question de la délimitation du système halieutique, le premier problème a été celui de la définition de l'unité de production, compte tenu de la polyvalence et du caractère illicite de certaines unités. Les liaisons fonctionnelles du système ont été appréhendées au niveau de deux sous systèmes :

- (i) Des relations micro-économiques entre la famille et l'unité de production, celle-ci étant considérée comme une unité en avenir incertain.

---

<sup>6</sup> Notons sur ce point, qu'une réflexion est en cours au sein d'un nouveau laboratoire de l'IFREMER "Dynamique des Systèmes Productifs". Elle devrait, entre autre, déboucher sur une grille méthodologique d'approche du système halieutique dont la structure s'inspire en partie des approches agricoles.

Les résultats confirment l'existence de liaisons en soulignant la diversité du degré de cette relation qui ressort des formes traditionnellement observées : apports familiaux au processus de production (en terme de travail ou de financement) et contraintes générées par l'unité sur la famille. Ainsi dans le cas étudié, l'apport en main d'oeuvre est surtout le fait de l'épouse du pêcheur (43% des pêcheurs) et plus marginalement (28%) des autres membres de la famille. Dans tous les cas cependant il s'agit généralement (70% des cas) d'un apport occasionnel représentant moins de huit heures de travail hebdomadaire. Tandis que seulement 15% des pêcheurs sont actuellement en association avec un membre de leur famille (le père ou le fils selon l'âge) ce type de pratique qui se rencontre fréquemment au cours de la carrière (31%), semble être un moyen d'accession à l'activité qui n'est héréditaire que pour 56% des pêcheurs. Si l'on se réfère à la nature des sources de financement, l'apport familial paraît limité : 5% des pêcheurs pour la trésorerie et 17% pour l'apport initial à l'installation. Toutefois, une analyse plus précise montre que dans 8% des cas, c'est l'activité de la femme qui permet de compenser la variation inter annuelle des résultats. De même il existe une corrélation entre le niveau des investissements, le recours au financement bancaire et l'activité extérieure de la femme, soit que le salaire de cette dernière est la caution exigée par le banquier, soit que l'apport d'un revenu régulier extérieur joue un rôle psychologique pondérateur en faveur de la prise de risque.

- (ii) Des relations méso-économiques entre unités de pêche et de leurs liaisons avec leur environnement selon que ces relations sont économique-fonctionnelles (liaisons traditionnelles entre activité au sein d'une filière), spatiales (relations de concurrence et complémentarité) et administratives ou organisationnelles.

De nombreux éléments sont appréhendés, tels l'accès à l'information et l'acquisition du savoir faire qui sont endogènes au système, la fermeture géographique (80% des pêcheurs résident actuellement dans leur commune de naissance ou à moins de 20 km de celle-ci) et en partie professionnelle (caractère héréditaire pour 56%) du système. On note aussi des relations intersectorielles fortes liées à la pratique courante d'une pluriactivité (40% des unités) et d'importantes contraintes d'accès à l'espace. Une typologie des unités tenant compte de l'ensemble de ces facteurs permet de caractériser cinq sous systèmes en fonction principalement de l'âge, de la zone géographique, des techniques et de l'importance de l'activité.

## **2 - TERRITORIALISATION DES SYSTEMES PRODUCTIFS ET APPORTS RECENTS DE LA THEORIE ECONOMIQUE**

### **2.1 - Du système productif au système agraire ou au système rural**

La notion de système reste opératoire à l'échelle du terroir villageois, d'une petite région ou, pour Afrique, d'un espace occupé par un groupe ethnique (Bonfond et al., 1988). On dépasse le cadre du fonctionnement de l'unité d'exploitation, pour aborder

"l'analyse des relations qui s'établissent sur un territoire entre l'activité agricole et l'environnement au sens large (écologique, économique et social)" (Brossier et Chia, 1990). Dans le contexte actuel de sensibilisation aux problèmes d'environnement, la prise en compte des effets de l'activité agricole sur l'environnement écologique devient indispensable. Ces évolutions conduisent donc à un changement d'échelle et au concept de système agraire pour lequel la conception d'une grille structurelle est plus complexe. Par exemple, le programme de recherche développement mené par l'INRA sur la zone de Vittel (Brossier et Défontaines, 1990), propose quatre sous niveaux du système agraire : le système d'exploitation, le système des relations économiques, le système des relations sociales et le système écologique. La différence de nature des sous systèmes amène à chercher dans les analyses en terme de réseau, une méthodologie de représentation plus adaptée permettant notamment, dès lors que l'on identifie un sous système comme un ensemble de relations, de prendre en compte les logiques de l'action collective et les processus de négociation.

Le système agraire ou le système rural se définissent donc comme des systèmes ouverts et évolutifs, englobant les systèmes productifs. Ils sont présentés comme la réunion de deux sous systèmes : le système écologique et le système socio-économique. La démarche reste la même, à savoir qu'il s'agit d'identifier un système avec un fonctionnement autonome, c'est à dire doté de propriétés émergentes ne résultant pas de la seule agrégation des éléments. L'objectif quel que soit le niveau est toujours d'étudier les interactions appelées connections dans l'analyse systémique (on parlera de degré de connectivité d'un système pour exprimer la densité des liaisons entre éléments). Une méthode d'analyse des systèmes ruraux (SCET INTERNATIONAL - SEDES, 1975) est proposée dans le cas des zones sahéliennes. Le sous système économique est qualifié comme élément "conscient" du système. Il s'agit d'étudier ses finalités puis son mode de fonctionnement à partir d'une typologie des centres de décision distinguant sept niveaux : l'individu (en distinguant du fait du contexte africain, aîné, cadet et femme), le groupe de production, le groupe d'exploitation, le groupe de consommation, le groupe de résidence, le lignage et le village. C'est ensuite souvent au niveau des analyses opératoires qu'apparaissent des difficultés liées au passage micro-macro et à l'encrage géographique du système ; limites pour lesquelles des théories économiques offrent des possibilités nouvelles.

## **2.2 - Filières, réseaux ... et organisation : quelques apports de la théorie économique**

### **2.2.1 - Le concept de filière et l'apport de la méso-économie**

La méso économie est une réponse à la question du passage entre niveau macro et micro. Elle rejoint les principes de la théorie des organisations dans le sens où le nouveau niveau d'analyse qu'elle introduit est adapté à l'étude des formes de coordination des comportements individuels et suppose l'existence d'un mode de coordination différent du marché. Ainsi Hugon (1988) définit la filière comme "le lieu



permettant de comprendre la dynamique d'un système, d'étudier les relations marchandes et non marchandes, d'analyser les modes d'organisation et de repérer les noeuds stratégiques". L'analyse en terme de filière permet d'appréhender l'adéquation entre l'offre et la demande au niveau des différentes opérations de transformation de la matière, et des ajustements dans l'espace (transport et distribution) et dans le temps (stockage). La méthode d'analyse dite "de surplus" permet ensuite d'étudier les rapports de force entre acteurs à travers la structure de répartition du surplus au sein de la filière<sup>7</sup>.

Issues du courant d'économie industrielle, qui s'est développé en France dans les années soixante dix, ces approches permettent un renouvellement qui ne se limite pas au niveau d'observation intermédiaire qu'elles privilégient (niveau méso). Contrairement à la théorie classique où l'environnement de l'unité intervient principalement au titre de contrainte, ces approches considèrent les interrelations comme de véritables relations réciproques. Dans les faits, compte tenu de l'asymétrie des relations, la méso-économie privilégie l'analyse des relations de pouvoirs ou de coopération pour des domaines variés en raison de l'hétérogénéité des acteurs. Ainsi la filière se définit comme un espace de technologie, un espace de relation et un espace de stratégie (Morvan, 1985) ou plus généralement comme un lieu d'interdépendance (De Bandt, 1988). Cependant, là encore la délimitation des frontières des filières ne manque pas de poser problème. Morvan (1985) observe que les filières peuvent être plus ou moins épaisses et plus ou moins linéaires tandis que De Bandt (1988) évoque le fait qu'elles peuvent être plus ou moins étanches en notant l'importance des relations horizontales entre filières. La réintroduction d'une démarche de type systémique, conduit donc à une nouvelle conception de la filière, notamment autour de Malassis, Lauret et des chercheurs de l'INRA de Montpellier (Valceschini, 1990), tandis que De Bandt (1988) propose de lui substituer le concept de "méso-système productif" qui met d'avantage l'accent sur les modalités d'organisation (De Bandt, 1988).

Ces approches nous aident à identifier des sous-systèmes dans le sens où elles offrent un nouveau niveau d'analyse permettant de mettre en évidence des classes d'équivalences au sein de typologies fonctionnelles. Cette partition doit s'effectuer en terme d'homologie, c'est à dire selon une similitude des lois de fonctionnement et non sur des analogies qui supposent la simple similitude des phénomènes (Canguilhem, 1963). On rejoint aussi le concept de groupe et les analyses de Porter sur les groupes stratégiques dans le domaine industriel. En effet, celui-ci considère le groupe comme un acteur spécifique par son mode d'organisation interne, par ses logiques de fonctionnement et de financement ainsi que par sa capacité structurante sur son environnement.

---

<sup>7</sup> Une application de cette méthode à la pêche industrielle est proposée par Boude et Guillotreau (1993).

### 2.2.2 - À propos de la théorie des organisations

Il n'est pas de notre intention de faire ici une revue des courants qui proposent des conceptions différentes de la théorie néoclassique (institutionnalisme et néo-institutionnalisme, économie des conventions, théorie de la régulation, théorie des organisations...). Nous rappellerons seulement quelques principes de la théorie des organisations, qui nous paraît pouvoir contribuer à affiner le cadre d'approche systémique sur certains points.

La théorie des organisations a pour objet d'étude les comportements d'acteurs et elle se réfère à un cadre de concurrence et d'information imparfaite et à des outils relevant de la théorie des jeux ou des contrats. Un courant récent (économie industrielle non standard) se référant aux notions de système se développe à la suite notamment des analyses de Favereau<sup>8</sup> (1989). L'organisation est définie comme l'ensemble des individus qui partagent un objectif commun, et non simplement des règles communes, ce qui suppose une unité de décision. Certains proposent de définir les organisations en tant que dispositifs cognitifs collectifs et distinguent alors des actions simples et répétitives (routines organisationnelles) et des actions nouvelles et complexes. Ces approches permettent un renouvellement des analyses y compris au niveau micro-économique. En effet, contrairement à l'économie classique qui aborde les unités économiques comme des boîtes noires dont le comportement est assimilé à celui de l'individu, celles-ci sont considérées comme des organisations et leur analyse relève alors de la "micro économie institutionnaliste" (Requier Desjardins, 1992).

Ainsi dans le domaine de l'halieutique, l'analyse développée par Platteau (1989) montre comment les modes de rémunération à la part et le financement informel participent d'une logique générale d'organisation du système pêche qui vise à sa stabilisation par rapport notamment à la variabilité, avec un partage des risques à deux niveaux : entre l'unité et son environnement par les particularismes du système de financement informel et au sein de l'unité du fait du mode de rémunération spécifique.

### 2.2.3 - L'apport des approches en terme de réseaux

L'introduction du concept de réseau permet de tenir compte de l'espace d'une façon plus élargie que l'approche traditionnelle généralement limitée à la prise en compte des facteurs territoriaux et des relations de proximité dans le fonctionnement de l'unité ou le

---

<sup>8</sup> Il fait référence à deux grands principes : les notions de marché interne et de rationalité procédurale. On entend par "marché interne" le fait qu'en matière de coordination, les relations internes à une organisation sont importantes pour comprendre les phénomènes externes et les logiques d'allocation des ressources au niveau macro-économique (analyses de type insiders/outsiders). En matière de rationalité des décisions, l'hypothèse est que celle-ci ne doit pas être séparée de la procédure qui a permis de la retenir. Notons en effet, que Simon qui est à l'origine du concept de rationalité limité s'obligeait à ne jamais parler de décision mais de "décision making process".

processus de développement d'une zone. Cette approche qui permet de réintroduire les acteurs dans l'analyse de système (Perrin, 1991) paraît être adaptée à l'analyse des connexions au sein d'un système<sup>9</sup>. Ainsi les relations entre les éléments d'un système peuvent être étudiées à l'aide de la notion de réseau, c'est à dire en les considérant par rapport à leur structure et non seulement en fonction de leur nature. L'unité de référence n'est plus la firme, ou quelque autre acteur particulier, mais un système de relations coordonnées entre des acteurs que Callon (1992) appelle "méta organisation" et qu'il propose de substituer aux concepts antérieurs tels, sphère d'activité, institution, organisation. Un réseau est donc un ensemble coordonné d'acteurs hétérogènes qui ont en commun des relations de coopération/concurrence changeantes (Callon, 1992). Celles-ci concernent des éléments de nature diverse tels que les flux d'information, de financement, de produits, de technologie... Les réseaux ont des dynamiques qui leurs sont propres. Ils peuvent se connecter ou se diviser, ce qui amène à les appréhender en fonction de plusieurs phases : émergence, croissance, clôture et démantèlement. Dans tous les cas c'est la structure et le mode de coordination (avec l'existence ou non de polarités) qui sont importants et nécessitent des approches en terme de stratégie (coalition, conflits) pour comprendre la dynamique d'un réseau.

La densité des réseaux sera fonction de la complexité des systèmes, c'est à dire de leur degré de connectivité. La superposition et l'enchevêtrement des réseaux pose la question de leur compatibilité qui est alors appréciée en terme de convergence et qui permet ainsi de délimiter le réseau<sup>10</sup>. Toutefois, ce concept offre une plus grande souplesse de représentation et d'analyse que les formes de coordination hiérarchisée qui obligent à passer par des schémas d'emboîtements multiples.

#### *2.2.4 - L'exemple de réseaux de financement informels dans le Delta central du Niger*

Dans le cadre du programme de recherche pluridisciplinaire d'étude halieutique dans le Delta central du Niger, une analyse des circuits de financement de la filière pêche a été réalisée (Rey, 1992-a). En effet les échecs répétés des multiples tentatives

<sup>9</sup> L'application de ce type d'approche à l'innovation technologique (Perrin, 1991), montre que l'évolution des technologies ne peut être appréhendée de manière isolée et que les sources de changement sont largement déterminées par les initiatives et les décisions des acteurs. Différents systèmes sont ainsi définis : "le système technicien", représentatif des interactions entre technologies, et "le système technique ou technologique" qui intègre les interactions avec l'environnement et dont l'évolution s'explique par le rôle des acteurs et les conflits ou coopérations au sein d'un réseau d'acteurs. De même en démographie, cette notion de réseau permet un renouvellement des analyses. Cette notion de réseau paraît être une des principales transformation de notre société dont la structure résulte de la multiplicité des réseaux alors que précédemment, "les individus appartenaient à un groupe social qui les définissait presque complètement" Mendras (1993).

<sup>10</sup> Un élément sera extérieur à un réseau si la prise en compte des liens qui l'unissent aux acteurs du réseau fait décroître de manière significative le degré de convergence de l'ensemble du réseau (Callon, 1992).

de diffusion des financements bancaires dans la zone du Delta Central du Niger conduisaient à s'intéresser aux circuits informels. Il s'agissait de les inventorier et d'analyser leur articulation au niveau des trois principales composantes de la filière (unités de pêche, constructeurs de pirogues et commerçants d'engins) afin d'identifier les éventuels points de blocage de la dynamique du système pêche. Il ne s'agit pas de reprendre ici le détail du programme, mais seulement d'établir quelques constats qui militent en faveur du fait que les circuits de financement informel forment un réseau qui est primordial à la compréhension du fonctionnement et de la dynamique du système pêche.

L'analyse de l'importance de l'activité de construction de pirogues ou de commerce d'engins de pêche montre que ces secteurs ont un poids économique limité en terme d'emploi ou de flux financiers avec une importante dispersion de l'activité des unités de construction de pirogues et une relative centralisation du commerce d'engins de pêche tant en nombre d'intermédiaires que de marchés. L'analyse précise des aspects fonctionnels témoigne d'une organisation spécifique liée au particularisme du mode de formation des prix pour le secteur de la construction de pirogues et aux affinités ethniques qui structurent le commerce d'engins de pêche. De même la pluriactivité pêche-construction de pirogue et les procédures de crédits fournisseurs relayés par les crédits institutionnels dont bénéficient la scierie de Barnako et les grossistes d'engins de pêche, témoigne de l'importance de la contribution de ces secteurs à l'activité halieutique dans la zone. En effet la matrice structurelle des relations monétaires au sein de la filière, qui identifie les interdépendances financières entre les unités économiques, rend compte d'une structure d'organisation sociale communautaire liée à l'importance des financements familiaux et des financements croisés entre unités. Il s'agit donc bien d'un réseau de financement intégré à la structure et à la dynamique sociale de la zone et non de simples relations financières relevant des flux traditionnels de crédits fournisseurs au sein d'une filière. Le rôle stabilisateur de ce réseau par rapport à l'activité halieutique s'explique autant par les ajustements financiers qu'il permet que par ses potentialités de régulation sociale. En effet, outre la souplesse et la rapidité des procédures, la structure décentralisée de ce réseau résout le problème de l'enclavement et permet un contrôle social des remboursements, tandis que l'absence de dépôt de garantie s'adapte à la faiblesse de l'épargne monétaire et que la parcellisation des montants répond aux besoins spécifiques des petites unités et à la variabilité des revenus. Concernant son rôle social, sachant que les fonctions objectives associent au minimum la satisfaction des besoins essentiels et la recherche d'une promotion à l'intérieur du système social, il apparaît que les systèmes de crédits informels répondent à la double exigence, des prêteurs de se constituer une clientèle d'obligés, et des emprunteurs de se donner la possibilité de s'enrichir.

Ainsi donc les réseaux de financement informel qui se superposent aux réseaux sociaux basés sur des relations de confiance et de parenté, peuvent être étudiés comme des institutions, au sein desquelles les commerçants d'engins de pêche ont un rôle particulier de structuration. Les apports monétaires des migrants jouent aussi, en

dépit de leur irrégularité, un rôle non négligeable et relie le système pêche malien au système économique régional africain.

### 3 - REPÈRES POUR UNE ANALYSE DE LA DYNAMIQUE DES SYSTEMES

#### 3.1 - Évolution et adaptation

##### 3.1.1 - Un cadre de référence : les théories évolutionnistes

La dynamique des systèmes renvoie à l'étude des évolutions pour laquelle divers cadres méthodologiques sont proposables. Nous nous référerons à la théorie économique "évolutionniste" qui, en réponse à la montée des irrégularités et de la volatilité des grandeurs économiques, remet en cause le cadre classique des études d'évolution selon lesquelles la dynamique d'un système résulte des contraintes extérieures auxquelles il est confronté. Les nouvelles approches relevant d'une conception systémique de l'évolution, s'intéressent aux "ressorts internes" des évolutions. Les premiers travaux (Nelson et Winter, 1974 ; 1981) se réclamaient d'une conception Darwinienne en postulant que l'évolution résultait "de la confrontation d'agents aux caractéristiques distinctes, au problème d'adaptation/sélection au sein d'un environnement fluctuant" (Lordon, 1992). Par la suite apparaît le concept de structuralisme dynamique (Lordon, 1992) Cette approche, à l'interface entre histoire et économie, recherche les indices d'évolution dans les changements de structure<sup>11</sup> en insistant sur le fait que ces changements sont imputables pour partie au fonctionnement propre du système. Selon cette conception, tout changement et toute dynamique sont définis comme produit direct de l'interaction des agents et contrairement aux idées reçues, ne relèvent qu'exceptionnellement d'évolutions linéaires (Lordon, 1992). On suppose ainsi que chaque comportement constitue un processus d'adaptation (ou de réaction) à une situation donnée sur laquelle il peut rétroagir sans recherche de processus d'équilibre. Les acteurs, leurs comportements stratégiques et leurs évolutions dans le temps sont donc les objets privilégiés de l'approche.

##### 3.1.2 - Précisions sur quelques notions (adaptation, évolution, rémanence).

La notion d'adaptation, dont l'origine étymologique vient du latin *aptare ad* (ajuster en vue de), inclue une idée de finalité et donc de comportement finalisé par rapport à un objectif. On retrouve là l'origine de la propriété de téléonomie qui est au coeur de la cybernétique et que l'on retrouve sous jacente à la systémique. La notion d'adaptation est centrale en biologie où elle permet de mettre en relation l'évolution du milieu avec celle des espèces. On parle alors d'adaptabilité, régulatrice, spécifique, ou

<sup>11</sup> Dont il convient de noter qu'ils doivent être étudiés dans le cadre du long terme alors que la question des outils et des descripteurs permettant l'observation des changements lents dans le présent paraît être d'actualité (Pavé et Rieu, 1993).

d'accommodats mais dans tous les cas, il est spécifié que cette propriété ne joue que pour des variations relativement mineures du milieu et que la non adaptation conduit à la disparition de l'espèce. On retrouve cette notion d'adaptation en psychologie où elle se définit comme le comportement actif d'un individu mettant en oeuvre des processus d'identification et de différenciation, et en sociologie où elle rend compte de la capacité d'insertion d'un individu dans un groupe.

L'adaptation suppose donc une action de régulation, c'est à dire un processus qui intervient dans le temps et qui est fonction entre autre du degré de spécialisation du système. Reprenant les analyses de Sahal (1982) pour conceptualiser un cadre d'approche de la dynamique des systèmes technologiques, Perrin (1991) avance que c'est "la structure du système qui est déterminante de la capacité d'adaptation et d'évolution d'un système". Il s'en suit que la pérennité d'une structure dépendrait de sa capacité de transformer sa diversité interne en structure et donc à conforter son auto organisation. Cette évolution conduit à une complexification croissante de la structure dont la seule issue est la production d'une innovation qui est alors assimilée à un acte de création d'ordre. L'établissement d'un lien entre le comportement dynamique d'un système et sa structure permet de définir des propriétés, telles le concept d'homéostasie, transposé de la biologie par Saviotti (1986) pour rendre compte des relations d'un système technique avec son environnement. L'homéostasie est définie comme la capacité d'un organisme vivant de susciter en son sein des mécanismes de régulation et d'adaptation pour que les variables internes au système restent stables lorsque son environnement change dans le cadre de limites étroites. Lorsque les modifications de l'environnement sont importantes on ne parle plus d'homéostasie mais d'innovation majeure ou de basculement (Perrin, 1991). Il apparaît ainsi des moments de crise qui ne sont autres que l'ajustement de l'organisation d'un système à des transformations structurelles visant à permettre le passage à un stade différent. Par ailleurs, l'analyse de la dynamique des systèmes doit tenir compte des phénomènes d'irréversibilité et de rémanence qui peuvent introduire des écarts d'ajustement, ou des effets de mémoire du système<sup>12</sup>, voire entraîner la persistance de déséquilibres. Ces analyses marquent une rupture avec les modèles traditionnels de type récursif où chaque équilibre temporaire dépend des valeurs des équilibres temporaires précédents. On montre en effet qu'il existe de multiples équilibres et qu'ils dépendent de l'ampleur de la variation, c'est à dire du chemin qui mène à l'équilibre. Dans le domaine halieutique la prise en compte des phénomènes de lobbying et de mimétisme permet par exemple de montrer comment le taux de croissance de l'investissement est déterminé par les acteurs qui sont au coeur du système, puis se diffuse par mimétisme selon un rythme aléatoire lié à la réalisation de "bonnes pêches". Il en ressort que la décision d'investissement relève autant des comportements des acteurs, des phases d'évolution de la pêche et de la date

---

<sup>12</sup> Il est communément admis que les états actuels des écosystèmes forestiers s'expliquent pour partie par des changements climatiques d'origine très lointaine mais qui ont laissé des traces durables (Servant et al., 1993).

d'apparition d'un choc que de l'état des stocks et du taux de prélèvement de la ressource. 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 (Rey, 1992-b).

### 3.2 - Éléments pour une grille d'approche

Il est nécessaire de proposer une analyse de l'adaptation et l'évolution des systèmes en fonction de l'horizon auquel se produit l'adaptation et de l'importance et la vitesse du changement. On retrouve la distinction établie en économie entre flexibilité statique, comme propriété du système, et flexibilité dynamique comme processus d'adaptation dans le cadre d'une transformation du système (Cohendet et Lleréna, 1989). L'appréhension du futur telle que l'envisage la théorie économique, avec les anticipations extrapolatives ou adaptatives selon que le contexte est respectivement statique ou instable, relève d'un processus procédural qui permet une révision continue de ces anticipations mais qui reste dans tous les cas hors rupture majeure de l'évolution économique. La flexibilité, même dynamique, est conditionnée par la perception des limites du système en fonction de la mémorisation de ses transformations passées et ne peut donc permettre une adaptation à des chocs. De la même façon lorsqu'on se réfère au structuralisme dynamique, on observe une même dichotomie entre l'instabilité dynamique qui recoupe les fluctuations faibles, qu'elles soient auto-entretenuées ou externes, et l'instabilité structurelle qui étudie les évolutions fortes appelées ruptures ou crises. Tandis que dans le premier cas, il y a adaptation de la structure du système, on observe dans le second cas une altération de cette structure qui conduit à des changements fonctionnels. Ainsi la question de la dynamique des systèmes doit être abordée à deux niveaux :

(i) lorsque le système est soumis à des perturbations de faible ampleur ou dont l'ampleur a pu être mémorisée dans le passé<sup>13</sup>, on parle d'autorégulation du système qui est rendue possible par ses propriétés d'homéostasie

(ii) lorsque le système est soumis à une perturbation majeure, on parle de chocs et le processus d'adaptation fait alors intervenir d'autres paramètres que sa flexibilité et tend à se transformer.

En résumé, selon que le caractère linéaire ou non linéaire des dynamique et le degré de changement, on peut proposer le cadre d'approche suivant (cf. tab. 1) :

---

<sup>13</sup> Dès lors qu'un système a intégré les échelles et la nature des fluctuations, son processus d'adaptation peut relever d'une routine organisationnelle.

Tableau n° 1

	FAIBLE CHANGEMENT		FORT CHANGEMENT	
	Endogène	Exogène	Endogène	Exogène
Sans bifurcation (évolution linéaire)	Fluctuations auto-entretenues faisant appel à la capacité d'homéostasie du système	Contraintes supplémentaires pouvant être intégrées dans les routines organisationnelles du système	Instabilité structurelle conduisant à une évolution continue du système par intégration d'innovation	Chocs conduisant à une transformation mineure du système
Avec bifurcation (évolution non linéaire)	Accident dynamique conduisant à un système hybride	Apparition de contraintes supplémentaires conduisant à un système hybride	Instabilité structurelle atteignant des valeurs critiques ou résultant d'associations contradictoires qui conduisent à un basculement du système	Chocs conduisant à une transformation majeure du système

## CONCLUSION

Le développement de ces nouvelles approches soulève aussi des interrogations relatives à la conception de l'évaluation, des modes de représentation et de modélisation. En effet la reconnaissance du caractère complexe, évolutif et multivoque de la réalité remet en cause les approches traditionnelles du calcul économique fondées sur des relations causales univoques qui ne peuvent rendre compte de la complexité de la société, des situations de déséquilibre et de la variété des organisations (Munier et Terny, 1989 ; Monnier, 1991). Malgré des avancées récentes (Moles, 1990) l'appareil logico-mathématique n'est pas toujours adapté dès lors que l'on est confronté au flou, à l'imprécis ou à l'insuffisant. De plus la décentralisation tant des décisions que des systèmes d'information, pose également la question de la position de la recherche, alors même qu'apparaissent de nouvelles questions scientifiques, notamment relatives à l'environnement. Ainsi sont posées les conditions d'une nouvelle forme de recherche dite "recherche-action" ou de nouvelles procédures dites "négociées" de gestion et d'aménagement qui rejoignent les principes de la gestion patrimoniale expérimentée pour les ressources transappropriatives (Montgolfier et Natali (1987) ; Mermet, 1992). Enfin, la généralisation des interdépendance alliée à la diversité des échelles de perception nécessite une adaptation des méthodologies de représentation au profit des simulations qui concilient le déterminisme (le système a une histoire qui conditionne ses trajectoires) et la liberté (dans les zones de bifurcations des actions dues au hasard ou à la volonté peuvent entraîner des bouleversements) (Godet, 1992). Ces simulations nécessitent des modèles, qui dans le cas d'approches intégrées et pluridisciplinaires doivent être différents de ceux qui prévalaient dans les approches déterministes



## REFERENCES

- ANCEY (G), 1974. - Monnaie et structure d'exploitation en pays Mossi (Haute Volta), ORSTOM Ed., 211 p.
- BABIN (D.), 1993. - Contribution à l'étude d'une ressource naturelle renouvelable : la pêche professionnelle en eau douce en France. thèse de doctorat de géographie et aménagement de l'espace. Univ. de Rennes 2, 212 p. + annexes
- BERTALANFFY (L. von), 1973. - Théorie générale des systèmes. Physique, biologie, psychologie, sociologie, philosophie. Traduction française J.B. Chabrol, Paris, Dunod
- BOUDE (J.P.) et GUILLOTREAU (P.), 1993. - La formation de la productivité et la répartition des surplus de productivité dans le cas d'une flottille artisanale. Communication à la V<sup>e</sup> conférence de l'Association Européenne des Economistes des Pêches. Bruxelles 24-26 Mars 1993, 21 p.
- BROSSIER (J.), 1987. - Système et système de production. Note sur les concepts. Cah. Sci. Hum. Orstom 23 (3-4), 377-390
- BROSSIER (J.) et DESFONTAINES (J.P.), 1990. - Agriculture et environnement. Construction d'une recherche développement sur un système agricole soumis à des impératifs nouveaux liés à l'environnement. In Modélisation systémique et système agricole. Décision et Organisation. Brossier J., Vissac B. et Le Moigne J.L. Eds. Sci. INRA Ed. :243-252.
- BONNEFOND (P.), COUTY (P.) et GERMAIN (N.), 1988. - Essai de conclusion (sur la question des systèmes de production agricole en Afrique subsaharienne). Cah. Sci. Hum. ORSTOM 24 (1) : 137-144
- CANGUILHEM (G.), 1963. - Analogies and models in biological discovery and scientific change. In Entretiens philosophiques, institut Pédagogique National, Crombie Ed. Londres : 133-136
- CALLON (M.), 1992. - Sociologie des sciences et économie du changement technique : l'irrésistible montée des réseaux technico-économiques. In Ces réseaux que la raison ignore. L'Harmattan : 53-78
- CHABOUD (C.) et FONTANA (A.), 1992. - L'approche système dans les pêches. In Recherches interdisciplinaires et gestion des pêcheries. Bréthes J-C et Fontana A. Ed. Sci. CIEO-890276, Centre International d'Exploitation des Océans, Halifax (Nouvelle-Ecosse, Canada : 111-151
- COHENDET (P.) et LLERENA (P.), 1989. - Flexibilité, risque et incertitude dans la théorie de la firme : un survey. In flexibilité, information et décision Cohendet P. et Llerena P. Eds Sci. Economica, Paris : 7-71
- DE BANDT (J.), 1988. - La filière comme méso-système. Traité d'économie Industrielle. Aréna R; De Bandt J., Benzoni L. et Romani P.M. Eds. Sci. Economica Paris : 242-249

- DEBAILLEUL (G.) et LENT (R.), 1992. - La variable économique. In Recherches interdisciplinaires et gestion des pêcheries. Brêthes J-C et Fontana A. Ed. Sci. CIEO-890276, Centre International d'Exploitation des Océans, Halifax Nouvelle-Ecosse, Canada : 65-101
- DEFFONTAINE (J.P.) et PETIT (M.), 1985. - Comment étudier les exploitations agricoles d'une région ? Présentation d'un ensemble méthodologique. Etudes et Recherches n° 6 INRA-SAD. 50 p.
- DELATTRE (P.), 1990. - Recherches interdisciplinaires. In Encyclopaedia Universalis, Corpus, : 433-438
- DELATTRE (P.), 1971. - Système, structure, fonction, évolution. Maloine Ed, Paris.
- DUBOIS (J.L.), 1989. - Réfléchier pour mesurer. Innovations méthodologiques pour la collecte et l'analyse d'informations statistiques. Publication AMIRA n° 57, 67 p.
- FAVEREAU (O.), 1989. - Valeur d'option et flexibilité : de la rationalité substantielle à la rationalité procédurale. In Flexibilité information et décision. Cohendet P. et Llerena P. Eds Sci., Economica : 121-182
- GODET (M.), 1992. - La prospective : une discipline intellectuelle. Problèmes Economiques n° 2291 : 1-7
- HUGON (P.), 1988. - L'industrie agro-alimentaire : analyse en terme de filière. Tiers Monde n° 115
- LAGANIER (J.), 1988. - Le système productif et ses représentations. In Traité d'économie Industrielle. Aréna R; De Bandt J., Benzoni L. et Romani P.M. Eds. Sci. Economica Paris : 182-191
- LAPIERRE (J.W.), 1992. - L'analyse de systèmes. L'application aux sciences sociales. Paris, Syros, coll. comprendre.
- LE MOIGNE (J.L.), 1984. - La théorie du système général. Théorie de la modélisation, Paris PUF, 2<sup>e</sup> édition.
- LORDON (F.), 1992. - Irrégularité et évolution : les apports de la dynamique non linéaire à une macroéconomie de l'instabilité et du changement structurel. Communication au séminaire de théorie économique CEPREMAP/EHESS/ Ecole Normale Supérieure, Paris, 34 p.
- MARUANI (M.), REYNAUD (E.) et ROMANI (C.), 1989. - La flexibilité en Italie. Syros alternatives : 17-29
- MENDRAS (H.), 1993. - Entre ordre et désordre, les mutations de la société française. Conférence Carré Seita-Sciences humaines, 4 mars 1993, 22 p.
- MERMET (L.), 1992. - Stratégies pour la gestion de l'environnement. L'Harmattan Ed., Paris.
- MOLES (A.A.), 1990. - Les sciences de l'imprécis. Coll. Science ouverte, Seuil Ed., Paris.

- MONNIER (E.), 1991. - L'évaluation pluraliste : un usage nouveau d'outils classiques. In Outils pratiques, institutions pour évaluer les politiques publiques. Actes du séminaire Plan/ENA, Commissariat Général du Plan, La documentation française : 117-130
- MONTGOLFIER (J.) et NATALI (J.M.), 1987. - Le patrimoine du futur, approches pour une gestion patrimoniale des ressources naturelles. Economica Ed., Paris.
- MORIN (E.), 1991. - Introduction à la pensée complexe. Coll. Communication et complexité. ESF Ed. Paris.
- MORIN (E.), 1977. - La méthode Tome 1. Coll. Point, Ed. Le Seuil, Paris.
- MORVAN (Y.), 1985. - Fondements d'Economie Industrielle. Economica, Paris.
- MUNIER (B.) et TERNY (G.), 1989. - Le calcul économique public. Revue d'Economie Politique n° 99
- NELSON (R.) et WINTER (S.G.), 1981. - An evolutionary theory of technical change. Cambridge Harvard University Presse.
- NELSON (R.) et WINTER (S.G.), 1974. - Neoclassical vs. Evolutionary Theories of Economic Growth, Economic Journal 84
- PAVE (A.) et RIEU (M.), 1993. - Ecosystèmes intertropicaux, fonctionnement et usages : questions, perspectives et conclusions. In Actes des journées du programme environnement du CNRS Ecosystèmes intertropicaux. Fonctionnement et usages. Lyon 13-15 janvier 1993. Lettre du programme environnement n° 10 : 60-64
- PERRIN (J.), 1991. - Méthodologie d'analyse des systèmes techniques. In Les figures de l'irréversibilité en Economie. Boyer R., Chavance B; et Godard O. Eds. Sci. EHESS Ed. : 151-171
- PLATTEAU (J.P.), 1989. - L'analyse des relations contractuelles dans le secteur de la pêche maritime : la contribution de la Nouvelle Economie Institutionnelle. In In symposium international IFREMER/ORSTOM "la recherche face à la pêche artisanale" Montpellier du 3 au 7 juillet 1989, Durand J.R., Lemoalle J; et Weber J. Eds. Sci. Collection colloques et séminaires ORSTOM Ed. Tome 2 : 763-774
- QUENSIERE (J.), 1991. - Systémique et pluridisciplinarité : l'exemple du programme d'étude de la pêche dans le Delta central du Niger. In Seminfor IV : 259-271
- REY (H.), 1992-a. - Diversité et articulation des circuits de financement informel au sein de la filière pêche. Contribution à l'ouvrage de synthèse du système pêche dans le Delta central du Niger. A paraître ORSTOM, 14 p,
- REY (H.), 1992-b. - Hystérésis et comportements adaptatifs des pêcheurs artisanaux. Communication à la 6° conférence de l'IIFET (International Institute of Fisheries Economics and Trade) Paris, 6-9 Juillet 1992, 12 p.
- REY (H.), 1991-a. - Les unités de pêche artisanale : de la clarification sémantique à la construction d'un cadre d'approche. multigr ORSTOM, 15 p.
- REY (H.), 1991-b. - Le concept d'unité de production informelle... ou les métamorphoses d'un kaléidoscope. multigr. ORSTOM, 19 p.

- REY (H.), 1989. - Etude économique de la pêche aux petits métiers en Languedoc-Roussillon. Contrat Ministère de la Mer. Rapp. C.E.P., 211 p.
- REQUIER-DESJARDINS (D.), 1992. - Le comportement des acteurs dans les filières agro-alimentaires en Afrique Sub-saharienne : essais d'interprétation par les concepts de l'"économie des organisation". Communication au séminaire CIRAD : "Economie Institutionnelle et Agriculture". Montpellier, 7-9 Septembre 1992, 19 p
- SAHAL (D.), 1982. - Structure and self-organisation. Behavioral Science, 27 : 249-258
- SAVIOTTI (P.), 1986. - Systems theory and technical change, Futures, dec,
- SCET INTERNATIONAL-SEDES, 1975. - Etude d'une stratégie anti-sécheresse dans le sahel de l'Afrique de l'Ouest. Méthode d'approche et d'action sur les systèmes suraux sahéliens. caisse des dépôts et Consignation. Ministère de la Coopération, 300 p.
- SERVANT (M.), CHARLES-DOMINIQUE (P.) et GUILLAUMET (J.L.), 1993. - Ecosystèmes et Paleoécosystèmes des forêts intertropicales. In Actes des journées du programme environnement du CNRS Ecosystèmes intertropicaux. Fonctionnement et usages. Lyon 13-15 janvier 1993. Lettre du programem environnement n° 10 : 31-33
- VALCESCHINI (E.), 1990. - Exploitation, filière et méso-système. In Modélisation systémique et système agraire. Décision et organisation. Brossier J., Vissac J.L. et Le Moigne Eds. Sci. INRA Ed. : 269-282
- WALLISER (B.), 1977. - Systèmes et modèles. Introduction à l'analyse des systèmes. Seuil, Paris.