

Symposium International Recherches-Système  
en Agriculture et Développement rural  
Montpellier 21-25 Novembre 1994

Atelier 1  
N° 1-128

DYNAMIQUE DES SYSTÈMES PRODUCTIFS

Systèmes agraires et systèmes halieutiques : des enseignements réciproques

H. REY<sup>1</sup>,  
J. CATANZANO<sup>2</sup>  
et J. L. DURAND<sup>1</sup>

Résumé :

Il s'agit de présenter comment l'application des approches systèmes au champ revisité de l'halieutique s'est nourrie des approches développées dans l'agriculture et l'élevage mais aussi comment les spécificités de ce domaine sont autant d'opportunités d'avancées méthodologiques utiles aux domaines traditionnels du développement rural notamment dès lors que celui-ci est confronté à la prise en compte de la dimension environnementale.

Abstract :

This document aims at presenting the way in which the application of the systems-oriented research to the new sector of fisheries was based on the farming systems research developed in agriculture. It also shows that the characteristics of this fields are an opportunity to realize a methodological progress for the traditional fields of rural development, since the latter is tributary of the environmental dimension.

---

<sup>1</sup> IFREMER

<sup>2</sup> ORSTOM

□ Les échecs manifestes rencontrés dans la gestion des pêches et dont les manifestations les plus visibles peuvent être trouvées dans la stagnation de la production, la récurrence des crises et les multiples formes de contournement des mesures mises en place, ont conduit à une révision des problématiques de la recherche. Celle-ci jusqu'alors centrée sur la biologie des espèces et la dynamique des populations participe aux décisions de gestion qui s'appuient sur les recommandations fournies par des modèles de plus en plus sophistiqués mais sans réelle intégration des travaux d'écologie marine et d'économie des pêches. Ainsi il apparaît une méconnaissance des logiques et des pratiques des acteurs. L'évolution du contexte et de la demande sociale conduisent à une évolution des objectifs qui passent de la conservation, à la rationalisation puis à la recherche d'un équilibre social et rendent inopérant tant les outils que les réponses de la recherche traditionnelle. Face aux nombreuses réflexions qui animent alors la communauté scientifique halieutique, de nouveaux cadres de représentation sont recherchés en élargissant les problématiques vers les relations nature/société et la gestion d'une ressource renouvelable non appropriée ou plus génériquement vers l'analyse de la régulation des systèmes complexes. De ce changement de représentation découle un accroissement des facteurs et des processus pris en compte avec un continuum d'échelles d'observation pour lequel il convient de définir une hiérarchie d'emboîtements privilégiant, en fonction des questions, les niveaux où les interactions et les lois d'organisation sont plus facilement appréhendables. Il s'agit en effet de tenter de définir une représentation appropriée de l'objet scientifique "système halieutique" commun aux sciences sociales et aux sciences de la vie dans le but de rendre la recherche plus opérationnelle pour le développement (Landais, 1986).

C'est en s'appuyant sur les expériences de recherche système en agriculture et dans l'élevage (notamment celles menées au sein du département SAD de l'INRA) que l'on a tenté de conceptualiser un cadre de représentation du système halieutique (cf. figure) qui soit propice à l'intégration de plusieurs points de vue et à une analyse pluridisciplinaire des mécanismes qui agissent aux interfaces. Il s'agit d'avoir un mode d'intelligibilité du réel qui permette de tenir compte de la diversité et de la complexité des liaisons ainsi que d'appréhender les propriétés émergentes. Ainsi à l'instar des systèmes d'élevage (Landais 1992) on définira les systèmes halieutiques "*comme un ensemble d'éléments en interaction dynamique en partie organisé par l'homme en vue de valoriser les ressources halieutiques*". Ensemble d'éléments dont on ajoutera qu'ils doivent être coordonnés et stables (Badouin, 1987) et "mettant en jeu des niveaux de décision hiérarchisés dont les interactions définissent le degré d'organisation de l'ensemble" (Landais, 1992). Le système halieutique est pris comme la réunion d'un système productif et d'un système de gestion mais aussi comme composante d'autres systèmes plus larges que sont l'écosystème et la société.

□ Comme pour les systèmes d'élevage, ce type de recherche s'intéresse en particulier aux interrelations entre les éléments dans une perspective de gestion de ces systèmes à leurs différents niveaux. Ainsi on retrouve dans les systèmes halieutiques les niveaux de questionnement schématiquement distingués par Landais (1992) à propos des systèmes d'élevage, à savoir (i) la gestion des unités de production halieutique, (ii) la prise en compte de l'activité de pêche dans la gestion intégrée du littoral et de l'environnement, ceci à l'échelle d'unités territoriales de gestion qui sont fonction de la nature des ressources et des questions posées, et (iii) la gestion des filières halieutiques où l'on commence à voir apparaître, comme en agriculture, une problématique centrée autour des questions de qualité.

La définition des composantes du système productif s'est faite par transposition des niveaux de décomposition traditionnellement retenus dans l'agriculture et l'élevage (Badouin, 1987 ; Landais et al., 1987). Ainsi le système productif halieutique, défini comme l'ensemble des éléments qui concourent à la constitution de flux de produits halieutiques, est décomposé en trois sous systèmes emboîtés nommés système de capture, système de production et système d'exploitation. Cette structure de représentation doit permettre de définir et de localiser par le jeu des emboîtements de chacun des sous systèmes les interactions principales, sélectionnées au regard de la compréhension des dynamiques globales qui affectent le système dans son intégralité (cf. schéma et encart n°1).

Le système de capture est ainsi défini par analogie avec "le système de culture" (Sébillotte, 1988) ou "le système des pratiques d'élevage" ou encore "le mode d'élevage" (Landais, 1992). Il se définit comme l'ensemble des éléments et processus relatifs aux productions réalisables (et aux produits) et aux techniques utilisables par le pêcheur pour les obtenir. Il peut être décrit comme une succession de métiers pratiqués par un pêcheur au cours d'un cycle d'activité. Le métier, terminologie empruntée au monde professionnel, se caractérise par un engin, une ou des espèces cibles et une zone. C'est l'engin et le savoir faire qui sont les points d'entrée privilégiés, ainsi que la ressource sur laquelle ils s'appliquent, à partir d'un espace délimité par le rayon d'action du bateau et la hauteur d'eau exploitée.

Le système de production qui rend compte de la combinaison des facteurs de production est étudié au niveau du bateau et prend en compte la ressource comme facteur de production tandis que le système d'exploitation permet d'étudier le processus de décision de l'exploitant et le système de "pilotage" (Brossier et al., 1990) de l'unité de pêche, qui dans nombre de cas est une unité familiale avec toutes les particularités que cela suppose.

Dans le cas des systèmes halieutiques, une composante particulière a du être définie, celle des systèmes de gestion, afin d'organiser l'analyse des modes de régulation par rapport à l'éventail des mesures, leur état d'application, la nature des institutions dont elles relèvent et les processus collectifs de décision qui ont conduit à leur mise en place. Ainsi le système de gestion est défini comme l'ensemble des modes de gestion (lesquels associent des mesures de gestion et les institutions chargées de leur mise en oeuvre et de leur contrôle) affectant un système productif, ou plusieurs en interaction. Ces systèmes de gestion sont mis en place par un système de décision qui comprend l'ensemble des acteurs et institutions concernées, au regard des objectifs poursuivis. Tout système de gestion a une histoire, du fait qu'il est mis en place à un moment donné en général en réponse à un problème qui se pose alors et dans un contexte particulier historiquement daté. Face à la diversité des modes de résolutions possibles l'analyse du choix d'une procédure particulière éclaire alors sur l'état des rapports de force existants à ce moment là et permet de comprendre dans quelle logique s'inscrit la mesure en fonction des représentations du système halieutiques qui prévalent chez chacun des acteurs concernés. Les points d'entrée privilégiés de l'analyse des systèmes de gestion sont donc les objectifs, qui évoluent avec la demande sociale et l'état des systèmes productifs, et les systèmes de décision qui concourent à leur définition et leur application. Selon les échelles d'espace la superposition des mesures varie pour atteindre au niveau le plus fin une complexité extrême tandis que la prise en compte d'échelles temporelles réintroduit l'histoire du système et permet de tenir compte du processus d'émergence d'une mesure de gestion lequel ressort de l'histoire des rapports de force entre groupes ou entre activités (cf. schéma et encart n°2).

Le dernier niveau d'interface est plus diffus : il concerne ce que nous avons appelé des processus de non indifférence dès lors que l'on considère les autres usages possibles de la ressource, d'autres activités ou plus largement l'ensemble de la société civile qui devient un acteur actif à moyen terme dans les processus de formation de valeur dont résulte les normes qui structurent les systèmes sociaux.

Ainsi ce nouveau cadre de représentation permet de déplacer l'objet central des recherches de la ressource vers le pêcheur. Une attention particulière est accordée aux dynamiques interactives entre le système productif et le système de gestion et entre le système productif et la ressource exploitée. Le système halieutique étant aussi considéré comme composante de systèmes plus larges (écosystème, société), d'autres niveaux d'interactions sont envisagés, liés en particulier à l'apparition de nouveaux enjeux qui conduisent à appréhender le caractère commun de la ressource au delà de la question traditionnelle du partage de son usage entre pêcheurs. Ainsi seront pris en compte d'autres usages portés par la société dans son ensemble du fait de la valeur patrimoniale accordée à l'environnement marin et de l'émergence des questions de développement durable et de transfert intergénérationnel.

□ Toutefois, les spécificités de l'halieutique, en particulier concernant l'importance des comportements collectifs et des externalités, conduisent à se positionner d'entrée dans le cadre élargi des approches-systèmes qui ont progressivement dépassé le cadre du fonctionnement de l'unité d'exploitation pour aborder, avec le concept de système agraire ou de système rural, l'analyse des relations qui s'établissent sur un territoire entre activité agricole et son environnement au sens large.

Cette importance des comportements collectifs a conduit à l'identification du niveau d'observation particulier qui est celui du système de gestion et nécessite d'envisager la constitution d'outils spécifiques que ce soit pour l'évaluation des externalités comme pour leur gestion qui suppose des analyses en terme de réseau autour des processus de négociation et de décision collective pour lesquels les ressources marines bénéficient d'une longue tradition encore active dans de multiples formes de gestion locales. Ainsi notre définition des systèmes de gestion permet de relier de façon plus étroite les stratégies des producteurs et l'environnement réglementaire qui a un statut différent de celui d'une simple contrainte comme c'est le cas dans les systèmes d'élevage (Landais, 1986, figure 1). Contrairement à la mobilité des troupeaux qui conduit cependant à rapprocher les systèmes halieutiques des systèmes d'élevage plutôt que des systèmes agricoles, la mobilité de la ressource halieutique est difficile à appréhender en raison de l'opacité du milieu qui la rend difficilement évaluable tandis que son caractère non appropriée introduit des comportements particuliers de compétition entre unités, qui conduisent à un surinvestissement et à des régulations spécifiques. De nombreux rapprochements peuvent être fait cependant avec les systèmes d'élevage. Ainsi par exemple l'effet de charge observé au niveau des relations territoire-troupeau (Cheikh, 1986) en reliant la productivité à la densité d'animaux par unité de surface est en partie comparable à la fonction d'exploitation de la ressource halieutique à la différence que les pratiques de conduite des troupeaux résultent généralement de décisions individuelles alors que l'exploitation de la ressource halieutique dépend de l'agrégation des décisions des unités de pêche, décisions elles mêmes prises par référence à des comportements collectifs de compétition ou de mimétisme et aux régulations qui tentent d'organiser les dits comportements. De la même façon le concept de peuplement animal domestique (Landais, 1992) qui permet de désigner l'ensemble des animaux qui peuplent un espace déterminé, est à rapprocher du caractère plurispécifique des stocks halieutiques tandis que dans les deux cas, les cycles d'exploitation ne peuvent être appréhendés qu'avec un pas de temps pluriannuels.

Plus généralement on peut conclure qu'en dépit des nombreux rapprochements possibles, le degré supplémentaire de complexité, observable dans les systèmes halieutique en raison du caractère aléatoire et non appropriable de la ressource, conduit nécessairement à des avancées méthodologiques, qui peuvent être sources d'enseignement pour les systèmes agricoles ou les systèmes d'élevage dès lors que ceux-ci sont à présent confrontés aux questions de protection de l'environnement et d'externalités entre acteurs du système. Ainsi tandis que les recherches sur les systèmes agricole et les systèmes d'élevage sont nécessairement menées aux deux niveaux macro et micro économique, les systèmes halieutique obligent à prendre en compte un niveau supplémentaire de décision : celui méso-économique des processus collectifs de décision, que l'on retrouve dans le contexte particulier de l'élevage ou de l'agriculture dans la zone intertropicale qui introduit le niveau des décisions villageoises (Landais et al., 1987).

□ Ces recherches sont menées au sein du laboratoire "*Dynamique des Systèmes Productifs*" (DSP) de l'IFREMER dont il est prévu qu'il s'étende à l'analyse de l'exploitation aquacole et conchylicole et qu'il évolue vers une équipe mixte IFREMER/ORSTOM à la fois pluridisciplinaire et inter-organisme (Catanzano et Rey, 1994). L'objectif "opérationnel" de ces recherches est de développer une vision dynamique et des formes adaptées de représentation, afin d'appréhender la diversité des systèmes productifs et des systèmes de gestion et d'identifier les facteurs déterminants de la dynamique et les formes d'exploitation qui résistent le mieux aux crises. Au sein des mécanismes qui peuvent être étudiés pour améliorer la compréhension de la dynamique du système on peut lister quelques priorités autour des notions de flexibilité et adaptation, de variabilité, d'incertitude et de risque, de processus d'intensification et de mode d'appropriation et de redistribution.

## BIBLIOGRAPHIE

BADOUIN (R.), 1987. - L'analyse économique du système productif en agriculture. In *Système de production en Afrique Inter-tropicale*. Cah. Sci. Hum. Orstom 23 (3-4) : 357-375.

CATANZANO (J.) et REY (H.), 1994. - Présentation du groupe thématique Dynamique des Systèmes Productifs. Contexte, problématique et perspectives. Septembre 1994. Plaquette de présentation du laboratoire, 15 p.

CHEIKH (L.Y.), 1986. - Aspects économiques de l'analyse des systèmes d'élevage. In *Méthodes pour la recherche sur les Systèmes d'élevage en Afrique Inter-tropicale*. Actes de l'Atelier de MBour 2-8 fév. 1986. Maisons-Alfort, IEMVT-CIRAD, Etudes et Synthèses n° 20 : 205-221.

BROSSIER (J.), CHIA (E.), MARSHALL (E.) et PETIT (M.), 1990. - Recherches en gestion : vers une théorie de la gestion de l'exploitation agricole. In *Modélisation systémique et système agraire. Décision et organisation*. J. Brossier, B. Vissac et J.L. Le Moigne Eds. Sci. Inra Ed. Paris : 65-92.

LANDAIS (E.), 1992.- Le concept de système d'élevage : un objet nouveau pour une recherche interdisciplinaire, une représentation opératoire pour le développement. In *Enfoques de sistemas, perspectivas disciplinarias y desarrollo agrícola*. H. Navarro Garza, J.P. Colin et P. Milleville Eds. Sci. Actes du Colloque ORSTOM, Mexico 1992 : 47-60.

LANDAIS, (E.), 1992. - Tendances actuelles des recherches sur les systèmes d'élevage : exemples de travaux du département "Systèmes Agraires et Développement" de l'INRA. *Cahiers Agricultures*, 1 : 55-65.

LANDAIS, (E.), 1986. - Introduction à l'approche systémique de la production agricole. In *Méthodes pour la recherche sur les Systèmes d'élevage en Afrique Inter-tropicale*. Actes de l'Atelier de MBour 2-8 fév. 1986. Maisons-Alfort, IEMVT-CIRAD, Etudes et Synthèses n° 20 : 25-37.

LANDAIS (E.), LHOSTE (P.) et MILLEVILLE (P.), 1987. - Points de vue sur la zootechnie et les systèmes d'élevage tropicaux. In *Système de production en Afrique Inter-tropicale*. Cah. Sci. Hum. Orstom 23 (3-4) : 421-437.

MILLEVILLE (P.), 1986. - Une approche du rôle social de l'élevage dans un milieu sahélien : l'enquête généalogique sur le bétail. In *Méthodes pour la recherche sur les Systèmes d'élevage en Afrique Inter-tropicale*. Actes de l'Atelier de MBour 2-8 fév. 1986. Maisons-Alfort, IEMVT-CIRAD, Etudes et Synthèses n° 20 :

SEBILLOTTE (M.), 1988. *Système de culture, un concept opératoire pour les agronomes*. Conclusion de l'ouvrage "Système de Culture" INRA Ed. Paris : 165-196.

**Encart N° 1** (les indices entre crochets font référence à la numérotation des interrelations dans le schéma)

Le système de capture permet une observation de la mise en oeuvre des métiers et de leurs interactions avec la ressource ([2]), elle même en partie déterminée par l'écosystème ([1]) au sein duquel elle s'inscrit. L'observation des captures tant en termes d'espèce que de produits permet de relier les résultats de l'exploitation à une fonction de production tandis que l'adaptation des navires et l'organisation du travail sont liées aux engins de pêche et dépendent donc du système de capture ([3]). La fonction de production formalise une combinaison des facteurs de production qui dans le domaine halieutique inclue la ressource, bien que contrairement au foncier agricole ou au bétail, celle-ci ne soit pas appropriée. Système de capture et système de production résultent eux-mêmes du processus de décision qui constitue le niveau du système d'exploitation ([4]). A ce niveau d'observation qui est celui du système productif d'autres interfaces plus vastes apparaissent avec d'autres composantes économiques de la société, par les interactions soit fonctionnelles (au sein d'une filière) soit spatiales qui unissent les unités observées au reste de l'économie littorale, nationale ou internationale selon la dimension des systèmes halieutiques, et par les arbitrages en termes de coût d'opportunité qui participent à la construction d'une rationalité et d'une fonction objectif de l'unité d'exploitation ([5]).

**Encart N° 2** (les indices entre crochets font référence à la numérotation des interrelations dans le schéma)

Le système de gestion quant à lui dépasse l'observation des seules mesures de gestion en proposant d'appréhender des processus de décision de gestion envisagés au regard des institutions qui participent à leur élaboration et/ou au suivi de leur mise en oeuvre selon des objectifs répondant à une demande sociale formulée par la société ([6] et [7]). Ce système de gestion intègre simultanément les régulations ou dérégulations naturelles ([1]) qui obligent à une prise en compte des aspects écologiques. Un système de gestion peut ainsi s'appliquer (dans le sens où il induit des effets) et relever (dans le sens où les décisions de gestion résultent de l'évolution d'un système productif et des relations de pouvoir au sein du secteur productif et entre celui-ci et les institutions participant à la gestion) de différents niveaux ([8], [9] et [10]) d'un ou de plusieurs systèmes productifs. Ainsi les interactions système productif et système de gestion ([11]) sont un des niveaux de recherche privilégié par les groupe.

