



HAL
open science

Introduction

Jacques Brossier, Barry Dent

► **To cite this version:**

Jacques Brossier, Barry Dent. Introduction. Gestion des exploitations et des ressources rurales : Entreprendre, négocier, évaluer, 31, INRA, 437 p., 1998, Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement, 2-7380-0843-7. hal-02837289

HAL Id: hal-02837289

<https://hal.inrae.fr/hal-02837289>

Submitted on 7 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Introduction

Jacques BROSSIER
Barry DENT

L'environnement de l'agriculture change ; l'agriculture aussi. On conviendra aisément que c'est une question d'actualité pour les recherches concernant l'activité agricole et, plus largement, la gestion des ressources rurales. S'il y a bien émergence d'un nouveau contrat social entre les agricultures européennes et la société dont elles font partie, c'est un tout un ensemble de processus techniques, sociaux et économiques qui est à reconsidérer :

- Les contraintes sont renforcées, mais de nouvelles opportunités se créent, en provenance de marchés les uns élargis et les autres particularisés ;
- L'insertion territoriale est réévaluée en termes, notamment, de spécification des façons de produire et de participation à la vie des collectivités ;
- Enfin, l'impact environnemental des activités agricoles est pris en compte, en particulier sous forme contractuelle.

Sans prétendre dresser un état de l'art, le présent numéro propose un tour d'horizon, dans divers pays européens, des pistes qu'explorent les chercheurs impliqués dans le renouvellement des approches de l'activité agricole. Ce tour d'horizon rapproche des articles en anglais et en français et privilégie, sans exclusive, une perspective systémique pluridisciplinaire. Il s'agit d'un choix, pleinement assumé par les deux coéditeurs¹, qui se veut représentatif de directions de recherches importantes dans le contexte européen.

¹ Ce binôme franco-britannique associe deux économistes qui ont l'habitude de travailler avec des chercheurs des sciences biotechniques dans des démarches heuristiques de collaboration pluridisciplinaire.

En effet, parmi les approches favorisant le décloisonnement entre disciplines concernées par la gestion des exploitations agricoles et des ressources rurales, nous soulignons un courant qui s'organise en Europe depuis une dizaine d'années². Depuis 1988, les diverses réunions du groupe Systèmes d'Élevage constitué au sein de la Fédération Européenne de Zootechnie ont servi de point de rencontre entre sciences dites « dures » et celles qui traitent des systèmes agraires et des systèmes de production. Parallèlement une section européenne se créait au sein de l'association internationale « Farming Systems Research and Extension » (FSRE). Elle tenait sa première réunion à Edimbourg en 1993, puis en 1994 se chargeait d'organiser le symposium international de l'AFSRE à Montpellier et plusieurs autres réunions ultérieures. Ces réunions ont joué un rôle essentiel dans la création de passerelles entre chercheurs systémiques purs et chercheurs travaillant sur les systèmes agraires et les systèmes de production. Elles ont permis le développement d'activités interdisciplinaires réunissant les chercheurs des disciplines biologiques et des sciences sociales, et la mise au point de méthodologies associant les aspects quantitatifs et qualitatifs. Elles ont aussi aidé à mieux cibler les priorités de recherche et ont favorisé le développement de concepts « hybrides » importants (Dent and McGregor, 1994 ; Röling, 1996 ; Park et Seaton, 1996), et, ce qui est peut être le plus important, elles ont créé un cadre permettant des évolutions conceptuelles. Jamais encore les concepts systémiques en agriculture

² Pour une illustration de la production de l'INRA dans ce domaine on pourra se reporter à Brossier *et al.* 1994.

n'ont couvert un paradigme aussi pertinent. Le présent ouvrage veut marquer cette importante étape dans notre démarche scientifique.

Cependant les articles présentés ici sont divers en termes de concepts et de démarches. Cette diversité est délibérée. En France comme ailleurs, le développement des démarches systémiques pluridisciplinaires est ignoré, sinon contré, par l'hégémonie des sciences qui se disent « dures », en économie comme dans les disciplines bio-techniques. Alors qu'une institution comme l'INRA hésite à maintenir une veille scientifique sur l'économie des exploitations³, nous sommes convaincus qu'il faut une convergence d'efforts vers les problématiques nouvelles qu'exigent notamment la gestion des ressources biologiques et la production de qualité. Ce numéro d'*Etudes et recherches sur les systèmes agraires et le développement*, contribuera à évaluer la pertinence de telles approches qui favorisent les interfaces entre les sciences agronomiques et les sciences sociales rurales.

De fait, une caractéristique dominante des travaux rassemblés ici est l'attention portée aux relations de l'exploitation avec son environnement, que ce soit amont et surtout aval dans une démarche de filière, que ce soit dans ses relations avec le territoire et la société locale. Comme le disent P.L. Osty et ses collaborateurs (dans cet ouvrage), « Tout système constitue son identité et sa permanence par ses relations, au cours du temps, avec son environnement ». Ainsi, scruter le fonctionnement technico-économique de l'exploitation, voire les pratiques à l'œuvre dans ses ateliers, peut révéler comment cet environnement mouvant change les modes de fonctionnement. La prise en compte du contexte par les agriculteurs, en particulier dans la gestion de leurs systèmes techniques, élargit singulièrement la vision des dynamiques affectant les exploitations agricoles.

Cette perspective a une autre caractéristique forte : la plupart des articles s'éloignent des visées normatives qui marquent encore fortement la recherche agronomique. Certes, cette tendance ne date pas d'aujourd'hui mais elle prend de l'ampleur et s'affirme. Les auteurs privilégient les démarches d'observation pour découvrir les cohérences internes et, ce qui est plus récent, les cohérences avec l'environnement. Cette attitude heuristique ne signifie pas pour autant que les chercheurs « système » en restent au seul diagnostic. Leurs recherches finalisées, comme il apparaît ici, débouchent sur des innovations technologiques et institutionnelles qui sont des productions originales de la démarche système (Petit, 1996).

Ces caractéristiques marquent une rupture assez radicale avec les travaux traditionnels des économistes sur l'économie de la production et l'économie de l'exploitation. Nous pensons donc illustrer le renouvellement qu'apportent les travaux pluridisciplinaires systémiques sur le fonctionnement et la gestion des exploitations. Ce paradigme émergent aidera, espérons-le, les agricultures européennes à s'adapter aux évolutions actuelles.

Les travaux rapportés ici mettent en lumière ces nouveautés tant en terme de questions traitées que de méthodes proposées en réponse à l'évolution de la société (problèmes liés notamment à l'environnement ou à la qualité des produits). Evidemment, les rapprochements possibles entre ces travaux sont multiples. Toutefois, six centres d'intérêt majeurs se dégagent : la gestion de l'exploitation agricole, le diagnostic, la modélisation micro-économique, la négociation des contrats, l'évaluation de l'évolution de l'agriculture en réponse notamment aux mesures agri-environnementales et enfin les perspectives en termes d'approches pluridisciplinaires de l'exploitation agricole. Nous avons retenu ces catégories pour ordonner la présentation des articles.

³ J.P. Butault, E. Chia et J. Pluvinage. (comm; pers de collègues de l'INRA.). Depuis un bilan sur "Systèmes de production et transformations de l'agriculture" (Aubert *et al.*, 1985), le Département ESR de l'INRA a conduit très peu de travaux sur ces thèmes.

La gestion de l'exploitation

Cette première série de contributions, que l'on peut considérer comme assez classiques dans les travaux des équipes "systèmes" en Europe, puisqu'elles portent sur la compréhension du fonctionnement et la prise de décision dans les exploitations, la nouveauté des travaux présentés se trouve dans l'amélioration de l'efficacité d'une gestion technico-économique plus fine de sous-systèmes ou ateliers de l'exploitation prenant en compte ces nouvelles contraintes : systèmes de culture, d'élevage, organisation du travail, en cohérence avec la globalité de l'exploitation.

Trois articles montrent l'intérêt de continuer les recherches pour améliorer l'efficacité des entreprises agricoles – on est loin d'en avoir fini avec ce thème – en jouant sur le fonctionnement des systèmes de production, que ces entreprises produisent pour le marché mondial ou pour une demande locale de produits de qualité. C. Aubry *et al.* explorent de façon tout à fait nouvelle et prometteuse la « boîte noire » de l'organisation des systèmes de culture dans les exploitations de grande culture pour tenir compte des exigences du marché et des contraintes liées à la pollution. De leur côté, F. Coleno et M. Duru, à partir de modèles biotechniques élaborés par les disciplines techniques et en référence aux modes de gestion en ateliers dans l'industrie, développent une méthode qui permet de comprendre la complexité des systèmes d'élevage herbagers et la diversité de leurs formes d'adaptation.

La question de l'organisation du travail dans les exploitations, objet de l'article de B. Dedieu *et al.*, est lancinante en agriculture (voir les travaux anciens de l'Organisation Scientifique du Travail). La flexibilité de ce facteur fait justement sa force mais explique aussi l'extraordinaire difficulté à le mesurer dans l'agriculture. C'est pourtant l'augmentation continue de la productivité du travail qui explique l'évolution de l'agriculture ces dernières années (voir aussi dans ce numéro les articles d'A. Errington et de P. Dupraz). En

s'appuyant sur les travaux pionniers de C. Reboul (il y a trente ans), l'équipe de B. Dedieu propose une méthode originale et rigoureuse pour tenir compte de cette contradiction. En permettant de caractériser explicitement les modalités d'organisation des systèmes techniques, leur proposition autorise un processus d'auto-formation pour les agriculteurs avec leurs conseillers. Les auteurs rejoignent les analyses de P.L. Osty et de ses collègues (dans cet ouvrage) sur la restructuration profonde que vit l'agriculture avec la prise en compte des systèmes connexes et ses conséquences en matière d'organisation du travail.

Le diagnostic

Le diagnostic a fortement évolué, que ce soit au travers des méthodes qu'au travers des objets de diagnostic eux-mêmes. L'intérêt de méthodes interactives de diagnostic et d'analyse pour la vulgarisation, associant plusieurs outils et favorisant l'apprentissage des exploitants, ressortent bien de deux expériences menées hors Europe ; l'une au Burkina Faso où G. Faure *et al.* présentent un processus d'auto-apprentissage technico-économique collectif et organisationnel, et l'autre au Mexique où R. Pasquis propose une méthode de diagnostic à différentes échelles. Leur confrontation montre la pertinence de la démarche de vulgarisation intégrant les agriculteurs dans des dynamiques de développement.

Les contraintes environnementales s'imposent de plus en plus aux agriculteurs, de gré ou de force pourrions-nous dire. Leur prise en compte nécessite un véritable défrichage des relations existant entre les pratiques agricoles et l'environnement. Comment les exploitations agricoles contribuent-elles à créer et modifier des éléments du paysage ? C'est une question qui, depuis les travaux pionniers de *Pays Paysans Paysages* (Bonnemaire *et al.*, 1977), fait l'objet d'un intérêt croissant. A partir d'outils de diagnostic et de repérage des évolutions paysagères, deux articles proposent de regarder de près deux aspects

concrets de la production environnementale des exploitations. L'article de J. Baudry *et al.* permet d'apprécier la diversité physiologique des bordures de champ et de la relier à des facteurs de nature écologique et agronomique. P. Fleury et B. Jeannin étudient, quant à eux, les liens entre les fonctionnements techniques des exploitations agricoles et les paysages prairiaux tels que les perçoivent les usagers. Ils explorent ainsi de façon originale le rôle payager des exploitations.

La modélisation micro-économique

Trois articles montrent les avancées récentes en la matière et en quoi les travaux systémiques renouvellent la réflexion. Ils intègrent en effet des facteurs techniques et de l'environnement socio-économique jusque là assez peu considérés, ce qui est un gage, comme le souligne B. Dent (1996), d'une modélisation plus opérante. Les travaux de G. Edward-Jones *et al.* montrent l'importance de prendre en compte les interrelations complexes entre les variables psychologiques, sociales et technico-économiques pour comprendre les comportements des agriculteurs et donc les aider à prendre leurs décisions et ainsi éclairer les politiques agricoles. La modélisation originale de N. Winder *et al.* s'appuie sur un système « d'équations maîtresses hiérarchisées » pour une planification dynamique des systèmes de culture et pour l'étude des interactions agriculteur - environnement - réglementations politiques. Avec le travail de C. Pacini *et al.*, nous avons un exemple de collaboration entre des agronomes et des économistes, pour la construction et l'analyse d'un modèle d'exploitation d'agriculture biologique, intégrant des contraintes environnementales comme les nitrates, l'érosion et la consommation d'énergie non reproductible.

La négociation des contrats

Que ce soit pour traiter ces questions environnementales ou pour répondre à la demande de produits de qualité, un sujet majeur s'impose aujourd'hui : celui de la négociation des agriculteurs avec les autres acteurs de la société. De fait, l'acuité du problème est bien soulignée par le nombre important des articles de ce numéro (un tiers) consacrés aux conventions et contrats agri-environnementaux au sens large avec l'état, l'union européenne ou des entreprises privées. Il y a dix ans, il n'y avait pratiquement pas d'articles reposant sur une analyse en terme de contrats et de conventions pour éclairer le fonctionnement relationnel des exploitations.

Plusieurs de ces articles illustrent le rôle des contraintes et des événements externes comme stimuli, pour permettre la capitalisation dans les exploitations agricoles de nouvelles compétences ou savoirs (Moisdon, 1997). L'activité agricole étant de plus en plus négociée avec des partenaires multiples et de plus en plus présents, les outils de gestion doivent tenir compte de l'environnement technico-économique. L'outil de gestion devient ainsi d'abord un outil de « la connaissance et de l'exploration du réel » et joue aussi le rôle que souligne A. Hatchuel (1994) : une représentation simplifiée provisoire autour de laquelle les acteurs entreprennent par des « apprentissages croisés ». La plupart de ces articles illustrent l'importance de la prise en compte du contexte et quelques uns explorent la façon dont les acteurs exploitent leurs marges de liberté et développent des stratégies dans le cadre de règles du jeu instituées. Tout ceci nécessite la mise en œuvre de nouveaux outils théoriques : de nombreux auteurs ont choisi d'explorer les apports récents des théories des contrats et des conventions.

Pour prendre en compte la diversité de situation des agriculteurs et proposer quelques améliorations de ces contrats, il faut pouvoir tenir compte de l'hétérogénéité des conditions d'exercice de l'activité agricole (en particulier

des sols), pour diminuer le coût des mesures agri-environnementales tout en maintenant la participation des agriculteurs. Cette question est en passe d'être résolue comme le montrent deux articles : l'un appliqué à la situation du Royaume Uni (A. Moxey et B. White) et l'autre à la France (E. Thannberger-Gaillarde et M. Trommetter). Ils s'appuient tous les deux de façon centrale sur la théorie de l'Agence ou du Principal Agent. En complément, E. Thannberger-Gaillarde et M. Trommetter ont recouru à l'économie des conventions pour traiter le problème de l'indétermination du comportement des agents. Ils mettent ainsi en évidence les apprentissages au cours des contrats et les risques pris en compte par les agriculteurs expliquant leurs réactions. On constate incidemment que ces deux articles révèlent l'importance du fossé entre les différentes communautés scientifiques puisqu'il n'y a aucune référence commune entre ces deux articles à bien des égards similaires. On voit l'intérêt de développer de tels contacts entre ces communautés !

L'objectif des contrats est souvent d'assurer aux entreprises industrielles un approvisionnement en produits de qualité pour leur processus de production ; ceci n'est pas sans conséquences sur le fonctionnement des exploitations agricoles qui sont ainsi co-pilotées. Ainsi, dans le cas de la protection d'une ressource en eau minérale, M. Gafsi montre que si les opérations de changement des pratiques agricoles pour la protection de l'environnement limitent les marges de manœuvre des agriculteurs dans l'exercice de leur métier, elle constituent en même temps des opportunités de développement de leurs exploitations. Dans le secteur des légumes transformés, pour A. Capillon et E. Valceschini, l'amélioration de l'efficacité des règles contractuelles entre les exploitations agricoles et les entreprises agro-alimentaires passe par une meilleure connaissance de l'offre des agriculteurs qui permet ainsi de contrôler les risques et de diminuer les coûts de transaction.

La contractualisation n'est cependant la seule voie possible pour assurer des productions correspondant à une

qualité demandée. Deux articles traitant d'innovations socio-techniques développées dans le cadre de projets régionaux ou d'organisation de producteurs en témoignent. Pour C. Theler et B. Lehmann, l'adhésion et la participation des agriculteurs au projet de production de produits régionaux labellisés sont certes expliquées par les incitations, par l'orientation « agriculture biologique » du projet et par les espérances de gain, mais aussi par la bonne connaissance qu'ils ont du projet. Pour C. de Sainte-Marie et F. Casabianca, l'exploration d'un changement de forme de coordination par les producteurs fermiers de charcuterie en Corse a permis de passer d'un modèle individuel à un modèle collectif. Il s'agissait de passer de savoir-faires tacites, issus de la culture technique locale, à des savoir-faires explicites, reproductibles et pouvant faire l'objet d'une garantie vis-à-vis des consommateurs, tout en gardant un caractère artisanal, au sein de filières courtes. Ce processus de génération d'un nouvel objet technique, dans le cadre d'une opération de recherche-action, a été à l'origine d'un nouveau mode d'organisation des acteurs concernés, en rendant explicites les règles de coordination indispensables à la réussite de leur projet.

L'évaluation des conséquences des mesures agri-environnementales et de l'évolution de l'agriculture

Partant du cas des zones à environnement sensible en Grande Bretagne (ESA en anglais), S. Skerratt illustre la nécessité d'améliorer la méthodologie d'évaluation des politiques agri-environnementales. Pour l'auteur, cette méthodologie doit notamment mieux intégrer les modifications de la politique environnementale et prendre en compte les réseaux familiaux et sociaux. Par ailleurs, à partir de cas allemands, P. Baudoux *et al.* mettent l'accent sur les différences entre les politiques

environnementales vis-à-vis des agriculteurs et en étudient leur efficacité respective en matière environnementale. Ils distinguent ainsi les politiques coercitives (avec interdictions et devoirs) des politiques qui s'appuient sur les forces du marché (volontariat). Rejoignant les résultats de A. Moxey et B. White et de E. Thannberger et M. Trometter, les auteurs montrent que les deux types de politique ont la même efficacité, à condition que les mesures volontaires soient accompagnées d'une compensation financière « convenable ». Ils constatent aussi, comme M. Gafsi dans cet ouvrage, que les agriculteurs s'interrogent sur les restrictions qui limitent leur autonomie de gestion.

L'article de P. Dupraz et celui de A. Errington proposent une interprétation de l'évolution récente de l'agriculture en France et au Royaume-Uni, en relation avec l'évolution du prix du facteur travail, de la productivité et de la flexibilité du facteur travail. A. Errington en déduit que les petites structures continueront souvent à être dominantes, ce qui pose un problème crucial dans les régions défavorisées où ces petites exploitations jouent un rôle essentiel dans la création d'externalités sociales et environnementales positives. Ces deux articles d'économie classique ne se situent pas dans le cadre des concepts systémiques (non prise en compte de la diversité des exploitations, des interrelations entre elles, et de leurs relations avec l'environnement), mais le regard macro-économique sur l'évolution de l'agriculture qu'ils apportent nous semble intéressant pour au moins deux raisons. La première tient à leur analyse des tendances à long terme que les Recherches-systèmes peuvent avoir tendance à négliger au profit des niveaux locaux, souvent perçus comme non pertinents par les politiques (Sebillotte, 1996 et Petit, 1996) ; la seconde raison est qu'ils montrent *a contrario* les apports plus finalisés des travaux de recherche sur le fonctionnement et la gestion des systèmes agraires. De leur côté, J. Calatrava et S. Sayadi décrivent les facteurs de résistance à la marginalisation dans des zones de montagne dans le sud de l'Espagne.

Des perspectives d'approche pluridisciplinaire de l'exploitation agricole

Nous avons choisi de terminer cet ouvrage par deux articles qui ouvrent des perspectives de recherche que nous jugeons essentielles. Il s'agit en effet d'un véritable plaidoyer pour que les chercheurs continuent à renouveler les approches sur l'exploitation agricole ! Ils posent la question de la définition, aujourd'hui, de l'exploitation agricole en raison de l'interférence des facteurs connexes dans les choix techniques. Montrant que « le système technique exprime comment l'agriculteur met son outil de travail en cohérence avec son environnement », P.L. Osty *et al.* proposent des thèmes de collaboration entre sciences sociales et sciences techniques qui permettent aux agronomes de mieux saisir l'émergence des nouvelles formes d'organisation technique. C. Laurent et J. Rémy, quant à eux, soulignent que la catégorie statistique « exploitation agricole », fruit d'une longue construction sociale, recouvre des réalités économiques et sociales trop diverses pour désigner, de façon pertinente, le secteur productif et les groupes sociaux. A partir de la diversité des formes d'exercice de l'activité des ménages ruraux, les auteurs soulignent la nécessité de regarder l'exploitation agricole sous trois angles : le ménage, le territoire et la production. Ainsi définie, la notion d'« exploitation agricole » présente un intérêt renouvelé pour éclairer les nouvelles politiques de développement.

Bibliographie

Aubert D., Lifran R., Mathal P., Perraud D., Viallon J.B., 1985. *Systèmes de production et transformations de l'agriculture. Essai de bilan des travaux du département d'économie et de sociologie rurales*. Paris, INRA Editions, 107p.

- Bonnemaire J., Brossier J., Brun A., Deffontaines J.-P., Houdard Y., Osty P.-L., Petit M., Roux M., Teissier J.H.**, 1977 (2^e éd. 1995). *Pays, Paysans, Paysages dans les Vosges du Sud. Les pratiques agricoles et la transformation de l'espace*. Paris, INRA Editions, coll. Espaces ruraux, 200 p.
- Brossier J., de Bonneval L., Landais E.**, 1994. *Systems Studies in Agriculture and Rural Development*. Paris, INRA Editions, coll. Science Update, 300 p.
- Dent B.**, 1996. Rural and Farming Systems analysis. European Perspectives. In Sébillotte M. (dir.) 1996 : *Systems-Oriented Research in Agriculture and Rural Development*. Montpellier, Editions du CIRAD. Lectures and Debates of the International Symposium., Montpellier (France), 21-25 novembre 1994 : 100-110.
- Dent B., Mc Gregor M.**, 1994. Rural and Farming Systems analysis. European Perspectives. First European Convention on Farming and Rural Systems, Edinburgh (Scotland), 1993. Actes CAB International Ed., pp 292-304.
- Dent B., MacGregor J.M., Sibbald A.R.**, 1996. Livestock, farming systems: research, development socio-economics and the land manager. Proc. 3rd int. symp Livestock Farming Systems (Wageningen), 1996. Wageningen Pers., EAAP P No 79
- Hatchuel A.** 1994. Les savoirs de l'intervention en entreprise. *Entreprises et histoire*, 7 : 59-75
- Moisdon J.-C.** (éd), 1997. *Du mode d'existence des outils de gestion. Les instruments de gestion à l'épreuve de l'organisation*. Paris, Editions Seli Arslan. Introduction générale pp 12-44 et conclusion pp 283-286
- Petit M.** 1996. The Systems-Research and the Redistribution of Roles in International Agronomic Research.. . In Sébillotte M. (dir.) 1996 : *Systems-Oriented Research in Agriculture and Rural Development*. Montpellier, Editions du CIRAD. Lectures and Debates of the International Symposium., Montpellier (France), 21-25 novembre 1994 : 26-30.
- Park J., Seaton R.A.F.**, 1996. Integrative Research and Sustainable Agriculture. *Agricultural Systems* 50 : 81-100.
- Röling N.**, 1996. The Interface between Farmers' and Research Workers' Knowledge. . In Sébillotte M. (dir.) 1996 : *Systems-Oriented Research in Agriculture and Rural Development*. Montpellier, Editions du CIRAD. Lectures and Debates of the International Symposium., Montpellier (France), 21-25 novembre 1994 : 315-319.
- Sébillotte M.**, 1996 Systems-Research and Action. Interdisciplinary Excursion. . In Sébillotte M. (dir.) 1996 : *Systems-Oriented Research in Agriculture and Rural Development*. Montpellier, Editions du CIRAD. Lectures and Debates of the International Symposium., Montpellier (France), 21-25 novembre 1994 : 35-72.

Introduction

Jacques BROSSIER
Barry DENT

Farming occurs in a dynamic environment and so it must also change. Clearly, change is an important current topic for research into farming, and more generally into the management of rural resources. Despite the emergence of a new social pact in Europe between farming and the society in which it is embedded, the whole set of technical, social and economic processes have to be reconsidered:

- Constraints become more stringent, but new opportunities appear as some markets expand and others become more specialized.
- Merging into the local fabric has to be re-assessed, especially in terms of specifying production methods and playing a role within the community.
- Finally, the environmental impact of farming activities is being taken account of, for instance through contracting procedures with the farmers.

This present volume does not claim to describe the state of the art. It nevertheless provides a view of the course followed in a number of European countries as to the way farming may be approached. This perspective puts side by side papers in English and in French. A multidisciplinary systems approach is privileged but not exclusively. This choice was freely accepted by both co-editors¹, and is meant to represent the main research directions relevant to the European context.

We intend to highlight one line of thought among the various approaches that help break the barriers between the

various fields of knowledge relating to the management of farms and rural resources. This trend has gradually gained momentum in Europe over the last ten years². The successive meetings since 1988 of the European Livestock Farming Systems group of the European Animal Science Society (Fédération Européenne de Zootechnie) have drawn together the « harder » systems scientists alongside the farming and agrarian systems movement³. In addition to this important development, the European Branch of the International FSRE association also gained momentum, first with a meeting in Edinburgh in 1993⁴ and then by hosting the international association meeting in Montpellier (1994) and holding subsequent meetings⁵. These meetings have proved to be crucially important in breaking down barriers between the scientific community of systems thinkers and the FSRE exponents: in helping timely interdisciplinary activity among biological and social scientists; in establishing combined methodologies in quantitative and qualitative research; in assisting the prioritization of research; in aiding the development of important « combined » concepts (Dent and Mc Gregor, 1994; Röling, 1996; Park and Seaton, 1996); and perhaps most important of all in forging a new platform for future conceptual development. Systems concepts in agriculture now embrace a wider

² An illustration of the INRA input into this field can be found in Brossier *et al.* (1994).

³ The meetings were held successively in Toulouse, Saragossa and Ourhaust (Dent *et al.*, 1996).

⁴ See Dent and McGregor (1994).

⁵ For Montpellier, see Sebillotte (1996). Subsequent European meetings occurred in Granada (1996) and in Hohenheim (1998), the next will be held in Greece (1999).

¹ This Anglo-French team is made of two economists who are used to working on heuristic approaches for multidisciplinary collaboration with scientists from the biotechnical sciences.

more relevant paradigm than ever before and this book is directed towards marking this important stage in our thinking.

However, the concepts and approaches expounded in the papers in this volume purposely differ. This is deliberate. In France as elsewhere, the development of multidisciplinary systems approaches has been ignored, or even opposed, by mainstream scientific development. This occurs both in economics and in the bio-technical sciences. While a scientific institution such as INRA displays some reluctance towards monitoring developments in farm economics, we for our part are convinced that efforts should be made to focus on new scientific issues arising for instance from the management of biological resources or high quality production⁶. This volume of *Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement*, will help assess the relevance of these approaches, which function at the interfaces between agricultural science and rural social science.

One dominant characteristic of the work presented here is that particular attention is paid to the relationships between farms and their environment. This applies both upstream of the farming industry, and even more so downstream, with focus on spatial issues and the rural community. In the words of Osty and his colleagues (in this volume), « The very identity and continuity of any system is based on its relationships over time with its environment. ». Investigating the technical and economic functioning of farms, can show how this changing environment modifies the way the farm functions. The fact that farmers take « context » into account, especially in managing their technical systems, compels us to considerably broaden our vision of the dynamics that affect farm enterprises.

This perspective has another strong characteristic: most of the papers differ

significantly from the classic views that still dominate agricultural research. This tendency is not new, but it is gaining ground and increasing in strength. The authors insist on observation as a means of understanding internal function, and, more recently, coherence with the environment. This heuristic approach in no way implies that « systems » scientists restrict themselves to mere diagnostics. Their goal-oriented research, as can be seen in this issue, leads to technical and institutional innovations, which are the original end-product of the systems approach (Petit, 1996).

These features break away from the traditional work of economists on production economics and farm economics. It is our purpose to illustrate how multidisciplinary systems studies on the functioning and management of farms create new perspectives.

The studies reported here highlight these new features both in terms of the issues that are considered and of the methods suggested as a means of keeping track with the changes in society. Obviously, these studies could be grouped together in many ways. However, six trends appeared as dominant: management and running farms, diagnostics, micro-economic modelling, contract negotiation, assessment of the evolution of farming in response to agri-environmental measures and other changes, and finally perspectives for multidisciplinary studies on farming.

Farm management

This first set of contributions is fairly typical of the output of « systems » research teams in Europe since the focus is on understanding the functioning and decision making at farm level. Their originality resides in the improvements brought about by the technical and economic management at the finer scale of sub-systems in a way that is coherent with the overall operation of the farm.

Three papers show that it is worthwhile continuing research on improving the

⁶ J.P. Butault, E. Chia et J. Pluvinage. (pers.comm. from INRA colleagues). INRA's Agricultural Economics and Sociology department has carried out very little research on this topic since its evaluation on "Production systems and changes affecting agriculture" (Aubert *et al.*, 1985).

efficiency of farm enterprises by modifying the functioning of production systems, irrespective of whether production is for the world market or a local demand for high quality products. Aubry *et al.* investigate in a novel and promising way the « black box » corresponding to the organisation of cropping systems on arable farms in order to take into account market requirements and pollution-related constraints. Coleno and Duru develop a method for understanding the complexity and diversity of grazing systems. This method is based on biotechnical models and refers to management methods from industry.

Work planning and organisational methods on farms, the topic of the paper by Dedieu *et al.*, change far too slowly (see the older papers of the *Organisation Scientifique du Travail*). The continual increase in the productivity of labour has been responsible for changes affecting farming over the last few years (see also the papers by Errington and Dupraz in this issue). Dedieu and colleagues propose an original and rigorous method for taking this contradiction into account, based on the pioneer work of Reboul in the late sixties. The authors converge with the analyses by Osty and colleagues (this volume) regarding the deep restructuring of agriculture on work planning methods.

Diagnosis

Diagnosis has undergone significant changes both in terms of methods and of the objects being diagnosed. Interactive methods for diagnosis and analysis geared towards extension services, which combine several tools and help with the training of farmers, have many advantages. This is highlighted by two sets of experience obtained outside Europe. In Burkina Faso, Faure *et al.* present a collective organisational technical/economic self-learning process while in Mexico, Pasquis proposes a multi-scale diagnostic method. These two papers show how relevant it is for extension services to involve farmers in developmental dynamics.

Environmental constraints affect farmers increasingly: the relationship between farming practice and the environment is not yet clear. How do farms contribute to building and changing features of the landscape? This issue has drawn increasingly more attention since the pioneer work « Pays, Paysans, Paysages » (Localities, landscapes and peasants) (Bonnemaire *et al.*, 1977). Two papers using tools for diagnosing and highlighting the changes affecting landscapes investigate two specific aspects of the environmental « productions » of farms. The paper by Baudry *et al.* shows the diversity of field edges and relates this to ecological and agricultural factors. Fleury and Jeannin for their part study the interactions between the technical functioning of farms and grassland landscapes as seen by their users. The result is a refreshing exploration of how farms play a role in the landscape.

Micro-economic modelling

Three papers show the recent advances in micro-economic modelling and indicate how systems-oriented approaches shed a new light on the subject. These approaches integrate both technical factors and factors of the socio-economic environment that were until recently little considered. This makes the modelling more effective, as shown by Dent (1996). The work by Edward-Jones *et al.* stresses the importance of taking into account the complex relationships between psychological, social and techno-economic variables in order to understand how farmers behave and to help them decide, and thus shed new light on agricultural policies. The original model developed by N. Winder *et al.* uses a set of « hierarchised master equations » for developing a dynamic planning of cropping systems and for studying the interactions between farmers, the environment and political regulations. The paper by Pacini provides an example of the co-operation between agronomists and economists for building and analysing a model of an organic farm, which integrates

environmental constraints such as nitrates, soil erosion and consumption of non-renewable forms of energy.

Contract negotiation

Negotiation of contracts between farmers and other members of society is a major issue in approaching environmental problems or meeting demands for quality products.

Several papers in this volume illustrate that constraints and external events play as stimuli to bring about new competence or knowledge on the farms (Moisdon, 1997). Management tools must take the technical/economic environment more strongly into account because farming involves ever more negotiated interactions with a wide range of partners. Management tools also play the role highlighted by Hatchuel (1994): i.e. they provide a temporary simplified view around which participants may share their experiences as a form of self-tutoring. The papers here illustrate the importance of « context » for management. All of this requires new theoretical concepts: in this book authors have chosen to explore the recent advances in principal-agent and « convention » theories.

In order to take into account the diversity of situations affecting farmers and to improve these contracts, the heterogeneity of external factors (especially soils) must be considered. This decreases the cost of agri-environmental measures whilst preserving farmer adherence. This issue has almost been solved as shown in two papers: one from the United Kingdom (Moxey and White), and one from France (Thannberger-Gaillarde and Trommetter). Both are built around Agency Theory and the Principal-Agent Approach. Also Thannberger-Gaillarde and Trommetter call upon the economics of « convention » in order to deal with uncertain behaviour of participants. They thus show that farmer reactions can be explained by lessons learnt as contract experience is accumulated and by the risks they take. The gap between the

two scientific communities is noteworthy, since the two papers do not share a single reference despite their similarities. There is a clear need for developing contacts between the research communities in the two countries.

The aim of contracts is often to ensure that industrial enterprises can be provided with the product quality they need for production. This has consequences on the functioning of farms, which are thus co-directed from the outside. For instance, Gafsi shows in the context of protecting a mineral spring water resource, that although changes in farming practice directed at protecting the environment limited the scope of what farmers could do, they also provided new opportunities for their farms. According to Capillon and Valceschini, improvements in the efficiency of contract rules between vegetable producers and the food processing industry requires a better understanding of what farmers offer. This reduces risks and transaction costs.

However, contracts are not the only means of ensuring that production meets the appropriate level of quality. This is shown in two papers on socio-technical innovations developed in the course of regional projects or in the context of producer organisations. For Theler and Lehmann, farmer participation and adherence to a regional project relating to certified products can indeed be explained by a combination of incentives, the appeal of « organic farming », and expected profit, but the way farmers understand the project is also very important. According to de Sainte-Marie and Casabianca, the search for new forms of co-ordination by Corsican farmers producing delicatessen meats created a switch from an individual to a collective model. The objective was to change from implicit know-how rooted in the local technical culture to explicit know-how that can be reproduced and guaranteed to the customers, whilst retaining the craftsmanship and virtually direct contact with the customer. Generating the new technical entity in the course of a research-and-action project thus resulted in a new form of organisation for those involved. This organisation was obtained by explaining

the co-ordination rules needed to make the project viable.

Assessing the consequences of agri-environmental measures and of agricultural change

Ecologically Sensitive Areas in Great Britain are used by Skerratt to illustrate the need for improving the assessment methods for agri-environmental policies. According to the author, these methods should better integrate changes in environmental policies and take into account family and social networks. P. Baudoux *et al.*, who studied cases in Germany, stress differences in environmental policies with respect to farmers, and study the environmental effectiveness of each of the policies. They distinguish coercive policies (with prohibitions and duties) from those based on market forces (voluntary action). Their results converge with those of Moxey and White and of Thannberger and Trometter: i.e. the two types of policies are just as effective, provided that voluntary measures are supported by a « reasonable » level of financial compensation. They also note, like Gafsi in this volume, that farmers are worried about restrictions to their freedom of management.

The papers by Dupraz and Errington give an interpretation of the recent changes in agriculture in France and the United Kingdom in relationship to changes in the cost of labour, in productivity and in the flexibility of labour. Errington concludes that small structures will remain dominant. This has important economic implications in less developed regions, where small holdings play an essential role in creating positive social and environmental externalities. These two papers follow the lines of classical economics and do not refer to a systems paradigm (i.e. no reference to the diversity of farms, their interactions and their relationship to the environment). However, their macro-economic outlook on the changes affecting agri-

culture seems interesting for two reasons. Firstly, they analyse long term trends that systems-oriented research tends to neglect in favour of the local level, which politicians seldom consider as relevant (Sebillotte, 1996 ; Petit, 1996). Secondly, their papers provide applications of the functioning and management of agrarian systems. Calatrava and Sayadi describe in their paper the factors that prevent farms from becoming marginal in the mountain areas in the South of Spain.

Perspectives for multidisciplinary studies on farming

The book concludes with two papers that new perspectives for research that are considered essential. Scientists must continue to renew the way they study farms! Defining what a farm is, is no longer an easy question because a number of factors interact with technical decision-making. Osty *et al.* show that « the technical system conveys how the farmer makes his production coherent with the environment ». They then suggest topics where the social and the technical sciences can collaborate, and which would help agronomists to understand better the emergence of new forms of technical organisation. Furthermore, « farms » are the result of a long-term social construction. Laurent and Rémy stress that the statistical category « farm » covers very diverse economic and social situations, which prevent it from being relevant for describing both the productive sector and the social groups. After looking at the diversity of ways rural households carry out their activities, the authors show that farms should be considered from three angles: the household, the territory and production. These new definitions of what a « farm » is provides new opportunities for understanding the new development policies.

References

- Aubert D., Lifran R., Mathal P., Perraud D., Viallon J.B.**, 1985. *Systèmes de production et transformations de l'agriculture. Essai de bilan des travaux du Département d'économie et de sociologie rurales*. Paris, INRA Editions, 107 p.
- Bonnemaire J., Brossier J., Brun A., Deffontaines J.-P., Houdard Y., Osty P.-L., Petit M., Roux M., Teissier J.H.**, 1977 (2^e éd. 1995). *Pays, Paysans, Paysages dans les Vosges du Sud. Les pratiques agricoles et la transformation de l'espace*. Paris, INRA Editions, coll. Espaces ruraux, 200 p.
- Brossier J., de Bonneval L., Landais E.**, 1994. *Systems Studies in Agriculture and Rural Development*. Paris, INRA Editions, coll. Science Update, 300 p.
- Dent J. B., McGregor J. M.**, 1994. Rural and Farming Systems Analysis. European Perspectives. First European Convention on Farming and Rural Systems, Edinburgh (Scotland), 1993. Actes CAB International Ed., pp 292-304.
- Dent J. B.**, 1996. Rural and Farming Systems Analysis. European Perspectives. In Sébillotte M. (dir.) 1996 : *Systems-Oriented Research in Agriculture and Rural Development*. Montpellier, Editions du CIRAD. Lectures and Debates of the International Symposium., Montpellier (France), 21-25 novembre 1994 : 100-110.
- Dent B., MacGregor J.M., Sibbald A.R.**, 1996. Livestock, farming systems: research, development socio-economics and the land manager. Proc. 3rd int. symp Livestock Farming Systems (Wageningen), 1996. Wageningen Pers., EAAP P No 79
- Hatchuel A.**, 1994. Les savoirs de l'intervention en entreprise. *Entreprises et histoire*, 7 : 59-75.
- Moisdon J.-C.** (éd), 1997. *Du mode d'existence des outils de gestion. Les instruments de gestion à l'épreuve de l'organisation*. Paris, Editions Seli Arslan. Introduction générale pp 12-44 et conclusion pp 283-286.
- Petit M.**, 1996. The Systems Research and the Redistribution of Roles in International Agronomic Research.. In Sébillotte M. (dir.) 1996 : *Systems-Oriented Research in Agriculture and Rural Development*. Montpellier, Editions du CIRAD. Lectures and Debates of the International Symposium., Montpellier (France), 21-25 novembre 1994 : 26-30.
- Park J., Seaton R.A.F.**, 1996. Integrative Research and Sustainable Agriculture. *Agricultural Systems* 50 : 81-100.
- Röling N.**, 1996. The Interface between Farmers' and Research Workers' Knowledge. In Sébillotte M. (dir.) 1996 : *Systems-Oriented Research in Agriculture and Rural Development*. Montpellier, Editions du CIRAD. Lectures and Debates of the International Symposium., Montpellier (France), 21-25 novembre 1994 : 315-319.
- Sébillotte M.**, 1996 Systems-Research and Action. Interdisciplinary Excursion. In Sébillotte M. (dir.) 1996 : *Systems-Oriented Research in Agriculture and Rural Development*. Montpellier, Editions du CIRAD. Lectures and Debates of the International Symposium., Montpellier (France), 21-25 novembre 1994 : 35-72.