

Entre logique individuelle et intégration : la « fruitière » comme modèle d'organisation pour des producteurs fermiers de charcuterie en Corse

Christine de SAINTE-MARIE
François CASABIANCA

INRA, SAD - LRDE, Quartier Grossetti, F- 20250 – Corte
Tél. : (+33) 04.95.45.15.15 - Fax : (+33) 04.95.46.11.81 - E-mail : csm@corte.inra.fr

Résumé

Dans un contexte de changement des conditions d'exercice de l'activité agricole, concevoir de nouvelles formes d'organisation collective constitue un enjeu pour les agriculteurs et une question scientifique pour les chercheurs. L'approche de l'exploitation agricole à travers les formes de coordination permet de coupler mode relationnel et distribution des connaissances entre les acteurs engagés dans une démarche collective.

En Corse, nous avons modélisé une trajectoire de passage de producteurs fermiers de charcuterie sèche à un affinage collectif pour commercialiser un produit de haut de gamme. L'organisation « en fruitière » ainsi explorée relie au sein d'un collectif le fonctionnement d'objets techniques et l'explicitation des savoirs dans des règles. Cette construction de solidarités nouvelles s'appuie sur l'attribution de responsabilités et l'agencement de compétences distribuées. La dynamique de qualification ponctue l'émergence des critères saisis par des dispositifs dans la succession des épreuves.

La fruitière, vieille institution créée par des éleveurs du Jura et des Alpes, s'affirme comme un modèle d'organisation contemporain qui permet le pilotage collectif de nouvelles fonctions techniques en maintenant la responsabilité individuelle des agriculteurs sur le fonctionnement de leur exploitation. Une telle forme de coordination ouvre à des groupes restreints d'agriculteurs la possibilité de maîtriser leur insertion dans leur environnement.

Mots-clés : coordination, objet technique, modèle d'organisation, charcuterie sèche, corse

Abstract

Exploring the emergence of a new form of coordination among local producers of cured pork products in Corsica. Current changes in the conditions for exercising farming activities call for the development of new forms of organisation: this is an imperative for the farmers and a scientific challenge for researchers. In some farm-level approaches, emphasis on resource allocation studies has shifted to the study of activity co-ordination. One such line of research focuses on the farm's steering system by modelling the farmer's decisions and the way these are implemented. In this case the change process is viewed as an adaptive response to environmental change. The other, more recent trend considers the relations between the farmer and the other agents who structure his environment. Here the focus is on the integration of the farm within productive systems imposed by the targeted end-product (production-processing-marketing chain) or localised in a particular area or « district ». The authors consider that individual logic and forms of integration do not cover all the possible models of farmer organisation. They explore a further avenue, that of the collective management of new emergent functions, a process which they regard as a change in co-ordination forms. Analysing the farm from the standpoint of co-ordination forms enables them to link relational modalities to knowledge distribution among the actors engaged in a collective process.

Working with pig farmers in Corsica, the authors modelled the changeover from on-farm, individually produced cured pork meats to their collective ageing (affinage) in a fruitière in order to produce a high-grade product. These farmers are in fact seeking to move out of an individual rationale

*without, however, becoming mere suppliers of a raw product to a co-operative or an industrial processor. They join forces as free and independent professionals in a « horizontal » type of co-ordination which preserves individual responsibility right up to the marketing stage. Developing common rules that concern not only the products but also the animals from which these products originate is a central factor in the process. All along the process, tests enable the actors engaged in the procedure to check the « technical objects » being thus constructed. This system links the functioning of these new objects to the expression of the different knowledges of the participants in the rules. The form of organisation known as *fruitière* is based on an allocation of responsibilities and the orchestration of competencies distributed within a group solidarised by a common commitment.*

*The *fruitière* or cheese dairy system was developed long ago by the dairy farmers of the Jura and Alps mountains. It shows itself to be still relevant as a form of organisation in which new technical functions can be managed collectively while safeguarding the individual's responsibility in the functioning of his farm. This form of co-ordination affords small-size groups the possibility of mastering their integration in their environment.*

Keywords: *co-ordination, technical object, organisation model, dry cured pork products, Corsica*

Introduction

De quels modèles d'organisation l'agriculture a-t-elle besoin ? La diminution constante du nombre d'agriculteurs, les profondes transformations des systèmes de production, leurs effets sur l'environnement et la santé publique, sont à l'origine de la remise en cause d'un modèle de progrès entièrement tourné vers la production de matières premières pour l'industrie alimentaire. Ce questionnement sur les nouvelles fonctions de l'agriculture et de l'espace rural interpelle au premier chef la recherche agronomique (Allaire *et al.*, 1996 ; Sebillotte, 1996). Il suscite un intérêt renouvelé pour l'exploitation agricole, forme d'organisation et lieu d'exercice de l'activité des agriculteurs.

Cette réactivation du local s'inscrit le plus souvent dans une problématique de décentralisation de l'action publique. La réforme de la politique agricole commune se traduit, notamment, par un changement de mode d'administration du secteur agricole : basées jusqu'alors sur les quantités produites, les interventions institutionnelles sont désormais assises sur des entités territoriales. Disposer de référentiels locaux devient nécessaire pour exprimer des objectifs définis en généralité, en règles d'action contextualisées.

Le détour par les systèmes techniques trouve une autre justification dans la *complexification des formes organisationnelles*, qui signe la fin du modèle de modernisation proposé à l'ensemble de la profession après-guerre :

l'exploitation familiale intensive occupant l'équivalent d'un actif à temps plein, qui devait porter le revenu de l'agriculteur à parité avec celui des autres professions (Alphandéry *et al.*, 1989). Les nouvelles fonctions seraient ainsi contenues dans les activités agricoles et non agricoles développées au sein de l'exploitation (transformation fermière, accueil, pluri-activité du ménage...). Une observation attentive, conduite à l'échelle de petites régions, permettrait de découvrir et de donner un statut à ces changements à l'œuvre.

Ces points de vue sont cependant ambigus car ils supposent une identité d'objet entre fonctions de l'agriculture et fonctionnement de l'exploitation agricole. Les difficultés éprouvées pour spécifier ces nouvelles fonctions nous semblent tenir au fait qu'elles mettent en jeu des acteurs et des usages des ressources qui ne relèvent plus exclusivement du registre de la production agricole. Ce n'est donc pas leur contenu ou leur finalité qui permet de spécifier les fonctions qui sont ou pourraient être assurées par les agriculteurs en repérant ce en quoi elles sont nouvelles, mais leur *mode de pilotage*. Le questionnement peut être ainsi reformulé en terme d'enjeux de gestion : entre solutions individuelles et subordination des agriculteurs à des logiques qui leurs sont extérieures, quels modèles d'organisation concevoir ?

Après avoir présenté les approches de l'exploitation agricole et leurs développements récents (1), nous argumenterons notre proposition en nous appuyant sur une situation locale : l'élevage porcin en Corse (2). Afin de

développer leur activité sans perdre leur responsabilité sur l'organisation de leur exploitation, des producteurs fermiers de charcuterie ont conçu des formes de pilotage collectif de fonctions techniques nouvelles (3). La modélisation de ce processus de changement éclaire les enjeux et les contenus des transitions vers de nouvelles formes d'organisation pour les agriculteurs (4).

1. La coordination dans les approches de l'exploitation agricole

Les approches de l'exploitation agricole mobilisent les cadres théoriques de l'économie et des sciences de gestion. Elles sont marquées par les développements récents de ces disciplines. Le déplacement de leur objet d'analyse central, des modes d'allocation des facteurs aux modes de coordination des activités, renouvelle les modélisations classiques. Dans le champ des recherches sur l'exploitation agricole, ce renouvellement s'opère dans deux directions principales.

1.1. La coordination interne

La première concerne la coordination des activités au sein d'une organisation et s'inscrit dans la filiation de l'approche de l'exploitation agricole vue comme un système piloté (Osty, 1978). Constitutive du projet scientifique du département SAD, cette représentation est issue de travaux sur les « résistances à l'innovation » conçue par la recherche, développée par les instituts techniques et diffusée par les organisations professionnelles agricoles. Elle s'est fondée sur l'hypothèse que les agriculteurs, et notamment ceux qui ne se conforment pas au modèle dominant de progrès, ont de « bonnes » raisons de faire ce qu'ils font. Cette approche place l'agriculteur en position centrale et le dote d'une rationalité limitée. Ses pratiques constituent une clef d'entrée privilégiée pour intégrer l'activité de production au projet de la famille sur l'exploitation, aux objectifs visés et aux règles d'action qui ne sont

pas directement accessibles à un observateur extérieur (Landais, Deffontaines, 1988).

Les développements en cours visent à passer du système piloté (les faits techniques, les décisions) au système de pilotage d'une organisation en environnement incertain (Attonaty et Soler, 1992). L'exploitation est représentée comme une organisation composée d'unités fonctionnelles (parcelles, lots d'animaux, ateliers) dont l'agriculteur assure la coordination dans l'espace et dans le temps.

Dans ces approches, l'agriculteur est à la fois décideur et exécutant. L'exploitation fournit une configuration pertinente pour modéliser les décisions élémentaires et leur enchaînement, ainsi qu'évaluer leurs effets. L'assimilation de l'organisation à un acteur, même bien identifié, débouche cependant sur une représentation de l'exploitation qui s'apparente à celle de la théorie économique la plus classique : un agent indépendant, qui ne peut influencer sur les conditions d'exercice de son activité. La dynamique du changement est ainsi conçue comme un processus d'adaptation de l'exploitation agricole en réaction aux transformations de son environnement (prix ou contraintes réglementaires).

1.2. La coordination au sein de systèmes productifs

L'autre direction empruntée opère un basculement de l'intérieur vers l'extérieur de son objet : l'analyse est centrée sur les relations entre l'agriculteur et les autres agents qui structurent son environnement. Ces approches s'attachent aux modalités de coordination au sein de systèmes productifs finalisés par un produit (filière) ou localisés dans un espace (district).

L'intégration de l'environnement de l'exploitation s'opère principalement à partir des transactions entre producteurs agricoles et entreprise industrielle dans des situations où la spécification du bien échangé et son évaluation sont problématiques (Valceschini, 1990 ; Lebail, 1997). Plus récente, l'approche « horizontale » de la coordination s'inscrit dans un renouvellement

des problématiques de recherche sur le développement local (Brossier et Chia, 1990 ; Brossier et Valceschini, 1991). L'entrée spatiale (limites géographiques ou administratives) met l'accent sur l'importance des relations d'interdépendance dans les facteurs de localisation des activités.

Ces travaux contribuent à un renouvellement des approches de l'exploitation agricole à travers la prise en compte de ressources ignorées par la théorie économique classique (actifs spécifiques, savoir tacites, proximité, confiance...). Ils s'appuient cependant sur des modèles conçus pour des relations de face à face. Les théories des contrats (coûts de transaction, principal-agent) fournissent des cadres de référence qui semblent d'autant plus appropriés que les relations entre l'agriculteur et l'entreprise industrielle ou la puissance publique revêtent la forme d'une convention juridique entre deux parties (contrat de livraison, contrat agri-environnemental, contrat territorial). La très petite taille et l'atomisation des producteurs agricoles paraissent, de même, valider la pertinence de modèles fondés sur une asymétrie de pouvoir entre un principal qui décide et des exécutants avec lesquels il contracte individuellement.

1.3. Et la coordination entre agriculteurs ? La question de l'action collective

La notion de coordination émerge ainsi comme un instrument d'analyse central dans ces nouvelles approches de l'exploitation agricole. Elle ouvre sur des représentations plus complexes de l'action rationnelle qui autorisent la coopération. Permet-elle pour autant de traiter de la « capacité collective à gérer » qui constituerait l'enjeu de la légitimation de nouvelles fonctions des agriculteurs ?

Le premier obstacle à surmonter se rapporte au cadre de pertinence des outils. Les modèles utilisés situent implicitement l'exploitation agricole dans un contexte d'industrialisation achevée. La référence est, de fait, la grande entreprise avec ses divisions fonctionnelles et ses directions opérationnelles. L'activité agricole ne nous semble pas présenter

une spécificité telle qu'elle soit redevable d'une théorie propre. Nous suggérons que l'extension des théories de la firme à l'exploitation agricole et à ses relations avec son environnement *n'épuise pas les modèles d'organisation possible des agriculteurs*.

Un second obstacle réside dans la réduction de la coordination à une question de choix entre des modalités d'action ou d'interaction définies *ex ante*. Les modélisations de l'exploitation agricole proposées sont statiques : elles rendent compte de formes de coordination faites et d'ajustement dans un régime établi. Elles ne disent rien (ou presque) des modalités de passage d'un régime à un autre.

Ainsi, le renouvellement des approches de l'exploitation est non seulement un enjeu stratégique pour les agriculteurs mais aussi un enjeu scientifique pour les chercheurs : il s'agit de concevoir les *modalités de passage* de systèmes pilotés indépendants au pilotage collectif de nouvelles fonctions techniques. Nous mobiliserons la « *double nature de la coordination* » que Hatchuel (1997) définit comme une « *interaction plus ou moins cohérente entre un modèle relationnel et une distribution particulière des connaissances* ».

Pour saisir ce qui se joue dans ce passage, nous nous appuierons également sur les catégories de l'action collective proposées par Livet et Thévenot (1994), qui distinguent des régimes d'action (« agir à plusieurs », « agir en commun », « agir ensemble ») en les rapportant aux propriétés des objets engagés dans l'action. Prendre au sérieux les objets conduit à affronter les questions de repérage, d'ajustement et de correction mutuelle des comportements qui sont au cœur de l'action commune. Ils énoncent ainsi des règles de transformation des régimes d'action à partir du mode de construction des objets et des savoirs qu'ils incorporent (« objet personnalisé », « objet commun », « objet conventionnel »). Le courant de l'économie des conventions ouvre par là une voie possible pour entrer dans la gestion collective de ces nouvelles fonctions que nous proposons d'approcher comme un changement de forme de coordination. Ce choix conduit enfin à s'interroger sur les

modes d'organisation, c'est-à-dire sur les différentes manières d'agencer compétences et responsabilités au sein d'un collectif de production (Dodier, 1997).

2. Les activités d'élevage porcin en Corse

2.1. Le système local et sa dynamique

L'élevage des porcs en Corse est atypique par rapport aux systèmes spécialisés d'élevage hors-sol, forme d'organisation dominante de la production porcine en Europe du Nord.

2.1.1. La production fermière : une forme d'organisation « refuge »

Pratiqué dans les zones montagneuses qui s'étendent sur la plus grande partie de l'île, l'élevage porcin a investi les espaces occupés, jusqu'à l'après-guerre, par les cultures vivrières (céréales et châtaigneraie). Le système actuel est basé sur l'exploitation de ressources fourragères spontanées (parcours, estives, forêts et vergers abandonnés) par une population locale d'animaux rustiques. Ces porcs à croissance lente sont abattus à des âges avancés (18 à 24 mois) après une finition à la châtaigne ou au gland au cours de l'automne. Ils fournissent une matière d'œuvre qui présente de remarquables aptitudes à la transformation en produits secs (maturité de la viande, stabilité des gras), ce qui autorise une faible artificialisation des procédés (Molénat et Casabianca, 1979) : l'intervention de l'homme consiste principalement à orienter des processus biologiques (fermentations, maturation, affinage).

Suivant les cercles d'entraides qu'il est en mesure de mobiliser, un éleveur abat chaque hiver entre 60 et 200 porcs qu'il transforme en produits locaux : *ficatellu* (saucisse de foie), *salamu* (saucisson), *coppa* (échine), *lonzu* (filet), *prisuttu* (jambon sec). Ces charcuteries fermières offrent une grande diversité de factures entre vallées et entre éleveurs, et bien qu'elles aient un prix, elles ne font pas, à proprement parler, l'objet de transac-

tions marchandes. Les produits fermiers sont le plus souvent vendus, avant même d'avoir été fabriqués, à des gens du pays qui font la démarche de s'approvisionner chez un éleveur de leur famille ou de leur village (Sorba *et al.*, 1990). Résidant en ville ou sur le continent, l'acte d'achat est une façon de réaffirmer leur attachement à leur communauté d'origine.

La valorisation des produits à des prix élevés et le bas niveau des charges de production permettent à l'éleveur extensif de tirer un revenu correct de son activité. L'absence d'abattoir public conforte ces stratégies d'évitement des contrôles sanitaires et des contraintes fiscales. Si elles contribuent au maintien d'un tissu social en montagne, ces formes d'adaptation des exploitations à leur environnement sont perçues, par ceux-là mêmes qui s'y réfugient, comme une solution individuelle non reproductible d'une génération à la suivante.

2.1.2. Une réponse entrepreneuriale : l'importation de matière première

Le caractère souterrain de la production fermière a suscité la création de petites entreprises salaisonnières, dont la production occupe le créneau des spécialités corses pour lesquelles la demande est particulièrement forte pendant la saison touristique : plus d'un million de personnes séjournent chaque été en Corse, dont la population permanente est de 250 000 habitants.

Souvent créées par des charcutiers ruraux, ces entreprises ont fondé leur développement sur l'importation de carcasses ou de morceaux provenant du continent. Le porc intensif est un animal maigre, abattu à 6 mois d'âge, dont la viande est destinée indifféremment à la consommation en frais ou à la transformation en charcuterie cuite. Leurs savoir-faire habituels n'étant pas adaptés à ces viandes, les salaisonniers insulaires recourent à des solutions techniques standard (travail en conditions contrôlées, adjonction de ferments et de conservateurs) pour résoudre les problèmes de maîtrise des fabrications auxquels ils sont confrontés.

Le non recours à l'approvisionnement local est justifié *a posteriori* par les défauts attribués au porc coureur

(conformation hétérogène et adiposité des carcasses), ainsi qu'à l'insuffisance et la saisonnalité de la production. Ce choix leur permet de fabriquer en continu, avec une matière première offrant les estampilles sanitaires requises pour accéder aux circuits de distribution en libre service, en Corse et sur le continent. Vis-à-vis du consommateur, les industriels agissent cependant comme si les porcs et les technologies étaient substituables en conférant à leur produits une apparence de typicité par des attributs rajoutés (mode de fumage et de ficelage, symboles évoquant la Corse).

Les salaisonnières exploitent ainsi la réputation de la charcuterie corse sans chercher à établir de relations durables avec des producteurs régionaux de porcs. Cette logique spéculative n'offre pas d'alternative à la transformation fermière pour de jeunes éleveurs qui souhaitent s'installer ou développer leur activité.

2.1.3. Des réponses institutionnelles : le groupement de la production

Face à ces évolutions, les rares tentatives de structuration de l'élevage extensif ont été le fait d'institutions : chambre d'agriculture et syndicats à vocation générale. Leur action a d'abord consisté à importer le modèle d'organisation classique en agriculture : la coopérative. Ces projets visaient à transférer les activités d'abattage, de transformation et de commercialisation à une structure collective. Celle-ci était censée structurer les exploitations en amont en spécialisant les éleveurs extensifs dans la production de porcs charcutiers.

Pour être recevable par les intéressés, la mise en place des coopératives a donné lieu à des arrangements. Ainsi, contrairement à la règle de la coopération agricole, l'adhésion ne comportait pas d'obligation d'apport total pour les sociétaires. Les porcs leur étaient payés à un prix supposé incitatif par rapport aux ventes occasionnelles d'animaux entre éleveurs. Par ailleurs, le découplage de l'élevage des activités d'aval, déléguées à des salariés, a contribué au désintéressement des sociétaires quant au devenir des porcs et ainsi de la structure collective.

Le soutien institutionnel dont bénéficient ces coopératives n'a pas empêché la faillite de l'une d'elle, l'autre étant maintenue, pour l'instant, sans dynamisme propre. Ces échecs ont conduit à une réorientation des projets de développement vers le regroupement de l'offre présente en produits fermiers dans des affinoirs collectifs, qui seront couplés à une « plate forme agro-alimentaire ».

2. 2. Les tensions de changement

Qu'elles émanent d'initiatives privées ou d'institutions, ces expériences récentes d'industrialisation ont engendré des tensions. Celles-ci révèlent les points critiques d'un couplage de l'exploitation porcine extensive à son environnement, transférables à l'apparition de transactions.

2.2.1. La question du découpage productif

Le passage du porc sur pied à l'animal prêt à transformer constitue, à cet égard, la transaction critique majeure entre éleveurs et transformateurs. Formats par les systèmes de production intensifs, les référentiels extérieurs (grille de classification des carcasses EUROPA, prix du cadran) sont écartés en raison de leur évidente inadaptation. Aucun repère propre n'est cependant constitué pour le porc local : les carcasses sont payées sur la base d'un prix unique au kilo, quel que soit le format de l'animal (épaisseur de lard, poids à l'abattage).

Ces arrangements conduisent à des comportements apparemment irresponsables d'apport à la coopérative des animaux jeunes et mal conformés ou des truies de réforme. Tout en sachant pertinemment qu'ils provoquent ainsi une perte pour la coopérative, les coopérateurs agissent comme si un porc équivalait à un porc.

2.2.2. La question du couplage au marché

D'une façon plus générale, on aurait pu penser qu'une structure de transformation ou d'affinage impose à ses fournisseurs des contraintes de finalisation, liées à la destination des produits - contraintes que l'éleveur s'impose

volontairement en vente directe. Or, il n'en est rien : il s'agit d'assurer un service pour des éleveurs trop âgés ou qui n'ont pas les moyens d'investir dans des ateliers aux normes.

L'apparition de ces produits artisanaux dans des circuits de distribution formels, où ils côtoient les produits industriels, se traduit par une dépréciation par rapport aux prix pratiqués en vente directe, perçue comme l'expression d'un rapport de force : l'authenticité revêt un tel caractère d'évidence pour les agriculteurs que le produit local (« *nustrale* ») devrait se signaler de lui-même au consommateur. Il faut donc l'imposer en engageant une action revendicative. Envers les gérants de grandes surfaces, d'abord, mis en demeure de remplir leur mission de promotion des produits « identitaires ». Envers les administrations, ensuite, sommées de « donner des labels » ou de cautionner les chartes d'associations de producteurs fermiers. Les dispositifs de certification qui permettraient de distinguer les « authentiques » produits corses en définissant les règles d'usage des dénominations ne sont pourtant pas mobilisés par les principaux intéressés. Ce paradoxe n'est qu'apparent car définir suppose de contrôler et donc, d'opérer un tri à l'intérieur des produits dits « authentiques ».

2.3. Production de l'hypothèse

De tels comportements peuvent être qualifiés d'opportunistes et rapportés à un problème classique de « passager clandestin ». Nous les abordons sous l'angle d'un décalage entre l'apparition de transactions et les cadres auxquels les acteurs se réfèrent dans leurs relations.

Le produit fermier est façonné par la vente directe, épure de la coordination domestique au sens de l'économie des conventions : les êtres qui comptent tirent cette qualité de leur ancrage à un lieu (l'origine), de leur inscription dans un ordre temporel (la tradition) et de l'attachement à une communauté hiérarchisée, conçue sur le modèle de la famille (la filiation) (Boltanski et

Thévenot, 1991). L'épreuve domestique spécifie une relation d'appartenance à une communauté dont l'éleveur est devenu la figure emblématique : les objets engagés dans cette épreuve ne sont pas définis et restent désignés sur le mode de l'ostentation (Pizzorni-Itier, 1997). Le produit fermier est un « objet personnalisé » (Livet et Thévenot, 1994) qualifié par celui qui le fabrique et celui qui l'achète. Dès que cette identification n'est plus directe, la dépréciation du produit « *nustrale* » révèle la nécessité d'un travail de médiation, que la vente directe avait jusqu'alors occultée. Des tensions se font jour dans la mesure où ni les hommes, ni les produits, ne sont prêts pour la coordination à distance.

De la même façon, la coopérative, et plus généralement l'agriculture de groupe, sont conçues comme *l'analogue de la communauté traditionnelle* idéale et indifférenciée (Gil, 1991). Ces solidarités mécaniques s'expriment sous forme d'entraides et d'assistance mutuelle, encore très présentes dans la société rurale. Le lien communautaire ne saurait cependant constituer la trame du collectif : il s'oppose même à l'émergence de solidarités librement consenties (Lencud, 1993). Quelles transitions aménager pour dépasser la coordination domestique ?

Dans des systèmes de production non industrialisés, le changement de mode de coordination entre acteurs ne peut être conçu comme l'introduction de transactions. Le dépassement de la logique individuelle du producteur fermier suppose d'aborder *conjointement* la question du découpage productif avec celle des formes d'organisation. Notre hypothèse est que de telles formes ont pour propriétés constitutives :

- (1) de maintenir la responsabilité personnelle de l'agriculteur sur ses produits jusqu'à la transaction finale,
- (2) de générer un différentiel de valeur par rapport à la vente directe afin de compenser les coûts de couplage de l'exploitation agricole à son environnement.

3. Le GIE « A Gravona » : une forme de transition entre logique individuelle et action collective

Cette question des transitions à aménager nous a conduit à nous impliquer dans l'exploration entreprise par un groupe de producteurs fermiers : commercialiser ensemble « un saucisson corse de haut de gamme ». Ce projet commun a émergé lorsqu'en 1990, notre laboratoire est contacté par un viticulteur réputé de la région souhaitant présenter sur sa cave de la charcuterie corse durant la saison touristique. Il entendait démontrer à ses clients que ce produit pouvait rivaliser avec les meilleures charcuteries connues.

Dix producteurs ont accepté de fournir des saucissons qui ont été mis en vente à un prix très élevé (deux fois celui de la vente directe, soit 300 F/kg). Cette expérience a contribué à faire prendre conscience aux éleveurs du potentiel de leurs produits. Un lien direct était alors établi entre la diversification de leur clientèle habituelle et la possibilité d'un différentiel de valeur. En revanche, rassembler les produits de différents ateliers fermiers a mis en évidence leur forte hétérogénéité et le besoin de converger vers une forme plus commune : engager un processus de normalisation.

Les producteurs, constitués en Groupement d'Intérêt Economique (GIE), ont choisi de commencer par une phase expérimentale. Sur un produit (le saucisson sec) et sur une partie de leurs animaux, il s'est agi de se donner des obligations communes de fabrication avant de rassembler ces produits dans un affinage commun (notre atelier expérimental leur a été mis à disposition). Ainsi, une partie de leurs activités devenait expérimentale tout en se combinant à leur activité habituelle. Et les produits concernés ne faisaient l'objet d'une collecte qu'après un temps suffisant de maturation (Poggi *et al.*, 1992). C'est ce processus de mise en forme du produit et les changements dont il est le support que nous analyserons successivement.

3.1. Le contenu des transitions

Pour des producteurs fermiers habitués à décider seuls de leurs actions et à mettre en œuvre leurs propres critères de satisfaction, la démarche a d'abord concerné les objets à mobiliser ensemble.

3.1.1. Les objets en construction

Un premier effort de conception a porté sur le « saucisson qui convient » et comment l'obtenir. Des séances ont été consacrées aux descriptions des saucissons que chacun d'eux avait apportés lors de l'expérience de vente en cave : les réunir a permis de confronter les multiples concrétisations possibles de l'objet commun. L'objectif affiché (le saucisson « de haut de gamme ») se traduit par une série de *spécifications techniques* qui concourent à façonner le produit futur : le saucisson du GIE. Ces spécifications sont issues d'un accord entre les producteurs sur les critères et les façons de faire qui importent, en fonction de leur effet supposé sur le produit final. Ainsi, un des premiers choix effectués a été celui du boyau : la « rosette » a été retenue pour son aptitude à un affinage de longue durée correspondant à l'objectif de prolonger la durée de vie du saucisson. Conduire la sèche d'un produit élaboré en hiver pour une consommation d'été suppose de s'entourer de précautions et le boyau, son diamètre, son épaisseur sont autant d'éléments jugés comme essentiels.

Sans dérouler la totalité des spécifications retenues par les producteurs, plusieurs points sont à souligner :

- les éléments retenus dessinent pour chacun les infléchissements de ses manières de faire pour converger avec les autres. Aucun ne peut prétendre être d'emblée conforme au résultat à obtenir ;
- certains éléments sont spécifiés de façon impérative (taille de la grille de hachoir ou quantité et forme du poivre) alors que d'autres (le fumage) sont optionnels suivant les traditions en usage dans les différents villages d'origine des producteurs ;

- au départ, les obligations retenues sont simples (4 spécifications techniques seulement). Elles sont complétées progressivement au fil des campagnes.

Ce « *cahier des charges* » du GIE est le premier objet majeur de la démarche. Il est progressif et soumis à complexification : nous l'avons défini comme « *génératif* » (de Sainte Marie et Casabianca, 1995). Il réunit des règles d'action que les producteurs se donnent, sur la base des « *savoirs qui comptent* » à leurs yeux pour obtenir le saucisson recherché.

Le second objet majeur concerne une innovation technologique que nous avons conçue avec les producteurs en relation avec leur objectif de commercialisation différée : le « *report précoce de saucissons maturés* ». Il s'agit de ralentir la perte en eau du saucisson en insérant dans l'itinéraire technique une nouvelle étape de conduite des transformations. Le saucisson est un fromage de viande qui passe par une succession d'états. Le report doit intervenir après que tout risque de fermentation indésirable soit écarté et avant que la perte en eau ne soit trop avancée. Entre l'état « *frais* » (correspondant à la fermentation microbienne et à une première perte d'eau) et l'état « *fait* » (celui où le produit se charge en arômes et commence à durcir), se fait jour un nouvel état : le saucisson « *prêt au report* » (ou PAR).

Cet état ouvre une fenêtre pour conduire la courbe de sèche selon un nouveau profil. Regrouper les saucissons des différents producteurs en chambre d'affinage veut dire savoir repérer, dans chaque atelier fermier, le moment où une série de fabrication atteint l'état PAR.

Un troisième objet majeur est alors le rôle de *l'affinage en commun*. L'homogénéisation des conditions d'affinage permet de stabiliser l'état de sèche des produits et de lisser les petites différences : les saucissons ont un « *air de famille* », qui s'accroît de campagne en campagne avec le resserrement des contraintes du cahier des charges. Le microbisme ambiant de la salle d'affinage autorise, de surcroît, des échanges de flore de surface (la « *fleur* » du saucisson, faite principalement de

levures) qui concourent à la ressemblance des produits du GIE. Pour autant, chaque série de chaque producteur demeure individualisée et individualisable.

3.1.2. Les dispositifs

Les objets ainsi construits sont mobilisés dans une série de dispositifs qui engagent les producteurs en inscrivant l'accord sur les critères dans leurs actes.

- Tout d'abord, il s'est agi d'assurer le respect du cahier des charges. Même simple et peu contraignant, il n'est pas aisé à mettre en œuvre tant il exige, de la part du producteur, de se placer dans une posture nouvelle vis-à-vis de ses actes techniques. Le cahier des charges devient un corps de *normes internes* qui :
 - par son édicition, constitue un dispositif assurant la coordination des producteurs entre eux,
 - et par son application, permet la convergence d'actions décentralisées, puisque chacun continue à fabriquer dans son atelier.
- Dans cette optique, le repérage des saucissons PAR marque la fin de l'étape où le producteur est seul à agir en fonction de son interprétation de la règle commune. La phase d'affinage débouche au bout de quelques mois sur l'agrégation des saucissons du GIE. Les produits « *témoins* » de chaque lot sont soumis à une évaluation commune des producteurs lors de la séance de dégustation : ne reçoivent l'*étiquette* que ceux des saucissons qui satisfont aux critères des producteurs.
- Enfin, la commercialisation des saucissons du GIE a progressivement apporté son lot de critères nouveaux à intégrer à l'agrégation. L'appréciation des clients-amateurs est mobilisée à travers le *réseau de médiateurs* du produit haut de gamme que sont les propriétaires des restaurants gastronomiques ou d'épicerie fines engagés dans la construction de réputations qui se confortent. Ce mode de transaction par personnes interposées autorise un transport des jugements sur la qualité. Les médiateurs, par la reconnaissance du produit au-delà du cercle des producteurs, l'inscrivent plus

largement dans la société locale (de Sainte Marie et *al.*, 1996).

3.1.3. Les procédures et les épreuves

Assez rapidement, les producteurs ont réalisé que les règles d'action consignées dans le cahier des charges maintenaient pleinement leur responsabilité sur le produit final. Lors de l'agrèage, les séries de fabrication retenues donnent lieu à un paiement initial (sur la base du prix fermier) et les séries rejetées repartent chez le producteur qui les a apportées. Cette décision a d'abord fait l'objet de négociations qui, au fil des épreuves d'agrèage, ont pris la forme de décisions par consensus procédant d'une délibération interne au groupement. Ainsi, l'agrèage collectif revient à mettre en œuvre des *règles de partage de la valeur* produite par la coordination à travers l'énoncé des conditions de délivrance de l'étiquette commune.

L'existence commerciale des produits du GIE passe alors par le dépôt d'une marque commerciale sur laquelle appuyer la construction d'une image cohérente avec celle d'un produit de haut de gamme. Cette procédure combine une réputation antérieure du produit fermier (la réputation dans la convention domestique) et une notoriété publique (la réputation dans la convention de l'opinion) à acquérir à travers les lieux investis et les médiateurs capables d'expliquer la différence du produit. Cette combinaison a obligé les producteurs à sortir de leur réserve pour s'engager en personne dans des *épreuves d'authentification* : reconnaître le produit comme leur en le signant et en participant à des dégustations au sein du réseau.

3.2. La nature des changements

Les transitions vers l'action collective sont appuyées sur une série de changements à conduire au sein du groupement. Nous allons en donner une représentation schématique à travers trois éléments majeurs.

3.2.1. La création de fonctions techniques nouvelles

Le projet du GIE prend forme dans la définition d'opérations inconnues jusqu'alors, et qu'il s'agit de bien spécifier pour pouvoir les confier. Par exemple, à partir du moment où le boyau est identifié comme un élément essentiel de la démarche, il devient nécessaire de procéder à des achats extérieurs (les rosettes des porcs abattus ne suffisent plus). Qui va s'en charger et comment ?

De même, identifier les séries, collecter et regrouper les saucissons semi-finis, conduire l'affinage des différentes séries rassemblées, sont autant de fonctions nouvelles qui exigent d'élaborer des repères communs. Leur pilotage collectif mobilise les objets en construction dans leurs concrétisations progressives. Il autorise la conduite d'apprentissages spécifiques, d'ajustements au cours de l'action. Les producteurs identifient très directement leur participation au GIE par ces fonctions nouvelles et les objets qui leur sont attachés. Les boyaux particuliers, les séries de saucissons en cours de maturation (et en attente de collecte pour l'affinage collectif) sont autant de manifestations concrètes de l'appartenance au GIE, visibles au sein même de leurs ateliers, aux côtés des boyaux habituels et des saucissons fermiers qu'ils continuent à produire.

Enfin, se rendre en un lieu « neutre » pour confronter les produits de chacun sous le regard de tous fait de la fonction d'agrèage un moment fort de l'action collective. Ces fonctions nouvelles assurent une performance du projet en façonnant les objets émergents et en stabilisant les conditions de leur pilotage collectif.

3.2.2. Les modes de qualification des objets

Pouvoir prendre des décisions suppose de savoir qualifier les objets correspondant à ces nouvelles fonctions. Tous les boyaux ne sont pas équivalents et le producteur, chargé pour le compte du GIE, d'approvisionner ses pairs en rosettes, met en œuvre ses capacités d'expertise en boyaux (régularité, résistance à l'embossage, sécurité sanitaire)

autant que de négociation avec les fournisseurs.

En cours de fabrication, les séries sont suivies fréquemment pour s'assurer de leur évolution. Mais, plus encore que de réussir le produit, il s'agit désormais de savoir repérer le moment adéquat de mise en report. Or, l'état PAR ne pré-existe pas dans la culture technique des producteurs, pas plus que dans les catégories d'étude des technologues. C'est donc un nouvel objet technique pour lequel il est nécessaire de construire des repères *ad hoc*. Certains producteurs ont eu tendance à ne collecter que des séries déjà un peu trop avancées et leurs produits arrivaient en fin d'affinage à des états de consistance trop ferme et de rancissement des gras.

Le moment de l'agréage a permis de distinguer, parmi les saucissons prêts à la vente, celui méritant le qualificatif de « haut de gamme » : il faut qu'il puisse être reconnu comme *un produit d'excellence*. Référé à un prix très élevé, cet objectif a conduit les producteurs à s'imposer des exigences nouvelles qui différencient nettement le saucisson fermier habituel du produit du GIE.

3.2.3. Remonter du produit à l'animal

Ces propriétés des objets à qualifier n'ont d'abord concerné que les opérations de transformation, mais au bout de deux campagnes, les producteurs ont souhaité élargir la gamme du GIE. Parmi les produits nobles de la charcuterie sèche, le jambon est naturellement venu compléter les produits sur lesquels faire porter leurs efforts. Etant donné le lien étroit entre la matière première et les caractéristiques du produit fini, il devient nécessaire de *qualifier les porcs d'abattage* de façon à trier, parmi les animaux candidats, ceux qui correspondent à l'objectif affiché : un jambon lourd apte à un affinage long (un à deux ans). En tant qu'objet concrétisant les savoirs des producteurs et leur interprétation des règles collectives, le pendant du saucisson semi affiné est le jambon frais prêt à saler. Il est marqué au fer des initiales du producteur et du jour de mise au sel, ce qui maintient son identification jusqu'aux opérations finales (suivi de sèche, sondage en cours d'affinage, contrôle à 18 mois). Ainsi, le

type génétique du porc, sa conformation, son état d'engraissement ont constitué la base d'un cahier des charges propre au jambon sec. Et c'est l'activité d'élevage elle-même qui s'est trouvée orientée par ces exigences de finalisation des animaux.

3.3. Les responsabilités et les compétences

La participation au collectif et l'engagement commun qui lui est lié ne dissolvent pas les individus dans leur groupement. L'apparition de fonctions nouvelles s'appuie sur le couplage d'une gestion collective et de responsabilités individuelles.

3.3.1. Attribuer des responsabilités

Les objets qui fondent l'action collective, lorsqu'ils deviennent qualifiables, peuvent être constitués en classes et saisis dans des décisions. L'établissement des repères communs mobilise les compétences des personnes mais le bon usage des règles suppose que leur résultat ne dépende ni du lieu, ni du moment. C'est cette formalisation qui permet d'attribuer des responsabilités à certains, chacun étant supposé dépositaire de ce *savoir commun*. Par exemple, pour les jambons, l'identification des animaux est déléguée à une fraction des producteurs pour le compte de tous. A trois éleveurs, ils font le tour de tous les troupeaux pour trier les porcs candidats et leur apposer une boucle. L'action collective, tout en puisant sa signification profonde dans un engagement individuel, autorise une relative spécialisation de quelques-uns qui opèrent sous la vigilance de chacun.

3.3.2. Agencer des compétences non-attribuables

Cependant, certaines compétences ont été considérées comme non attribuables et ce parti pris produit des agencements qui ne sont ni fortuits, ni opportunistes. En effet, la constitution du cahier des charges ne saurait procéder d'une élaboration technicienne extérieure aux acteurs. C'est son caractère endogène qui donne leur force aux règles qui le composent. Ces règles sont une

explicitation de la culture technique de ces producteurs, enrichie et mise en dynamique par les apports d'innovations technologiques (Casabianca et de Sainte Marie, 1997). Par sa participation à ces séances d'élaboration des règles, le producteur s'identifie comme étant « du métier ». Sa contribution le légitime en même temps qu'elle en fait un des dépositaires de ces *savoirs « situés »* (Conein et Jacopin, 1994) : en dépit de son énoncé formel, la règle est à interpréter par chaque producteur dans son atelier, série après série. Aucune substitution par des agents présumés plus compétents (techniciens ou chercheurs), aucune délégation à des instruments (la vérité par l'analyse) ou à des artefacts (« le » consommateur et ses exigences) ne peut remplacer l'apprentissage de cette responsabilité.

Au-delà des règles et de leur interprétation personnelle, participer à la commission d'agrèage positionne chaque producteur comme « *designer* » d'un objet commun : « le saucisson qui convient ». Les connaissances pratiques attachées à la prise de décision sur chaque série candidate constituent un *savoir « distribué »* (Conein et Thévenot, 1997) : que l'un des producteurs manque, ni la compétence (pouvoir juger), ni la mémoire (être cohérent avec les jugements antérieurs) de la commission ne s'en trouve affectée.

C'est dans la succession des épreuves et la réitération des engagements que se stabilise l'objet technique nouveau : la délibération conduit le producteur d'une série refusée à convenir avec ses pairs qu'elle ne répond pas à l'idée commune qu'ils se font du produit GIE. La décision par consensus n'est pas une collusion de personnes juges et parties : elle procède d'une exigence commune, appuyée sur des dispositifs et des procédures.

3.3.3. Articuler plusieurs régimes de coordination

Au cours de cette transition vers une nouvelle organisation, les producteurs ont progressivement été amenés à articuler différents régimes de coordination qu'il convient de distinguer :

- des attributions de responsabilités : basées sur des savoirs communs, les

spécialisations qui en découlent sont momentanées et réattribuables,

- des savoirs situés : ils intègrent des repères multiples à l'élaboration et l'interprétation de la règle commune,
- des savoirs distribués : les repères personnels et locaux ne passant pas dans des représentations explicites et formalisables, leur mobilisation requiert une mise en présence dans des confrontations répétées.

La trame du changement est faite de ces articulations qui sont autant de capacités nouvelles des producteurs du GIE :

- établir une nomenclature des objets constitutifs du projet,
- qualifier ces objets de façon à pouvoir en parler ensemble et convenir de règles,
- coupler compétences et responsabilités de façon à pouvoir délibérer et décider.

4. Modélisation d'un changement de forme de coordination

A partir de cette situation concrète, nous avons mené une approche ascendante de construction d'un modèle (Legay, 1997), afin de tirer parti du processus d'organisation que nous avons étudié.

4.1. La configuration « GIE » comme dépassement de formes organisationnelles antérieures

On peut représenter l'exploitation du producteur de charcuterie de montagne comme une forme organisationnelle qui internaliserait les transactions de l'ensemble d'une filière, depuis le porcelet jusqu'à la vente finale. La production fermière intègre en effet des fonctions qui sont assurées par des professions spécialisées dans les systèmes productifs industriels : production, transformation et commercialisation (Figure 1(a)). Cette internalisation confère au système de cet « homme-filière » (Casabianca *et al.*, 1994), une stabilité

remarquable mais, en contrepartie, une forte inertie.

Le choix fait par les salaisonniers de coupler le développement de l'activité de transformation à des bassins d'approvisionnement extérieurs (Figure 1(b)) est décrit comme le prix à payer pour l'industrialisation. L'émergence de la figure de l'entrepreneur renforce en ce sens la *marginalisation* des formes d'organisation antérieures : l'élevage extensif devient une forme immuable dont l'avenir est fixé dans le registre de la sociabilité et de la conservation des savoirs ancestraux.

Le modèle d'organisation porté par les institutions du développement s'inscrit en rupture avec le système « homme-filière ». Le découpage entre activité d'élevage et activités d'aval vise à insérer l'éleveur de montagne dans un système d'économie conforme à l'idée de progrès en permettant aux produits « authentiques » d'apparaître sur le marché. Dans ce modèle (Figure 1(c)), la structure collective regroupe une offre présente mais dispersée : devenir fournisseur de porcs (ou de produits semi-élaborés dans le cas des chartes de producteurs fermiers) à un tiers conforterait les exploitations agricoles de montagne en conférant à des éleveurs isolés un pouvoir de marché, *sans rien changer* à leur système de production.

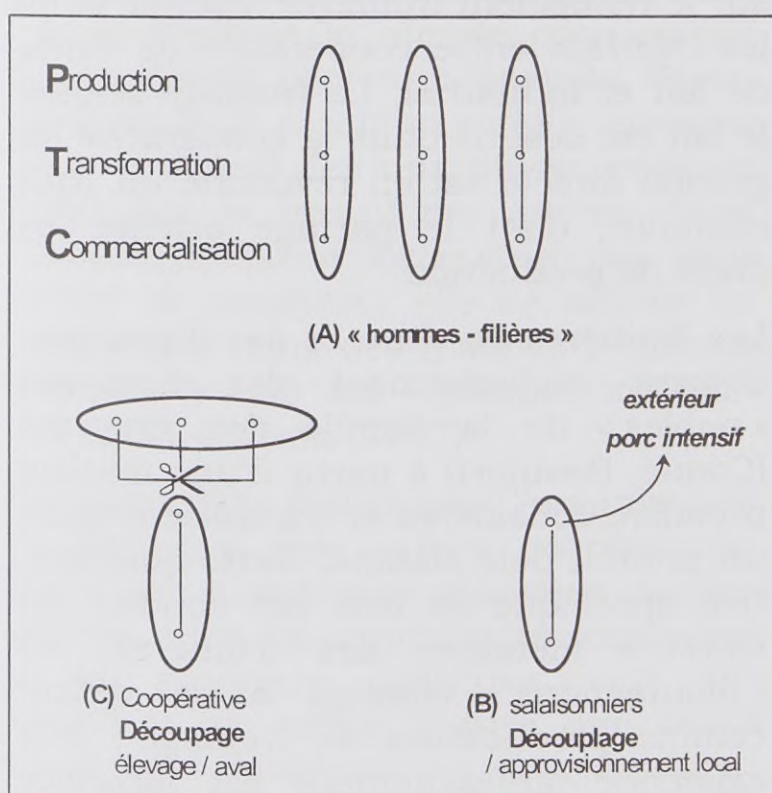


Figure 1 : Modèles d'organisation des activités

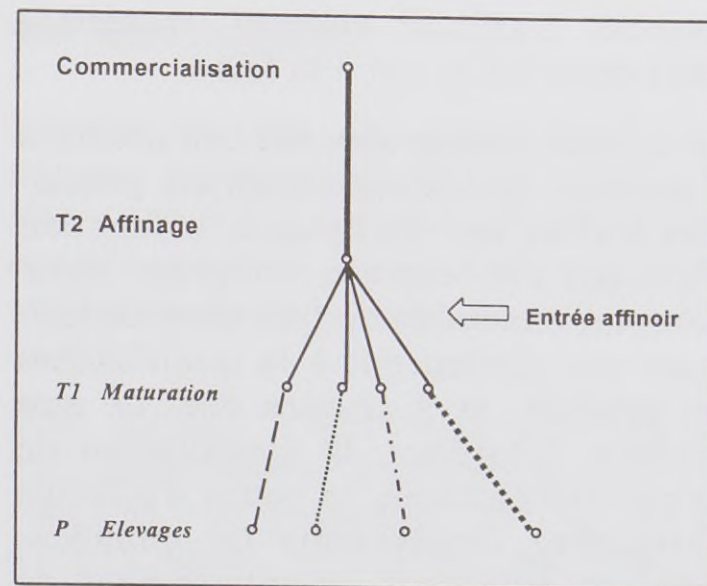


Figure 2 : La configuration « GIE »

La configuration GIE (Figure 2) constitue, en revanche, un dépassement du système « homme-filière » : elle résulte d'un processus de *différenciation* par émergence de fonctions techniques nouvelles prises en charge collectivement par les éleveurs. Ce dépassement autorise simultanément une double *connexion*. En organisant leur convergence, il couple les systèmes des hommes-filières entre eux. D'autre part, la construction d'un réseau de médiateurs les met en rapport avec une catégorie de clients différente de leur clientèle de vente directe. Sous une apparence de permanence, de nouvelles relations s'établissent sur d'autres bases que le lien communautaire, auquel elles font violence. L'affinor constitue la concrétisation du passage entre une forme exploratoire et une nouvelle forme d'organisation en cours de stabilisation.

4.2. La fruitière comme modèle d'organisation

4.2.1. De l'affinage à l'affinor : la stabilisation d'une nouvelle forme d'organisation

Une *Société d'Intérêt Collectif Agricole* (SICA) a été récemment constituée à partir de membres du GIE et de non-agriculteurs (restaurateurs et épiciers partenaires). D'autres éleveurs, qui ne faisaient pas partie du GIE, fournissent également des produits sous le statut

d'associé. L'affinor collectif, matérialisation de la SICA, est à la fois :

- un *lieu* de rassemblement des produits répondant à des spécifications préalables (cahier des charges). Si la fonction d'affinage est centrale, elle prend place dans un ensemble de fonctions techniques qui concourent à la qualification du produit, et à travers elle, de son marché. L'agrégation, la constitution de lots et l'orientation en cours d'affinage participent d'opérations de qualification qui confèrent potentiellement de la valeur au produit ;
- un *collectif*. Le prix de cession à la SICA est conçu non comme un transfert de propriété, mais comme une avance sur la plus-value à venir, à partager entre apporteurs au *prorata* du rendement à la sèche des pièces dont les actionnaires non-agriculteurs assurent en partie la mise en marché. Actionnaire ou simple associé, chaque producteur s'engage sur un nombre d'animaux pour la campagne à venir, bien que seuls certains produits tirés de la carcasse soient destinés à la SICA (échine et cuisses fraîches parées, saucissons semi-faits).

La SICA est, de fait, une société de « porcs qui conviennent » ou de produits semi-finis qui en sont issus. Le déplacement opéré consiste à passer de la qualification des personnes à celle des objets. Ceci explique que l'acte de constitution de la SICA ait été vécu comme une « exclusion » par certains membres du GIE qui n'ont pas souhaité entrer dans la SICA : ceux qui ne conçoivent pas de changer de façon d'élever leurs animaux.

Lorsqu'il a fallu dénommer le projet pour des demandes de financement, tant les éleveurs que nous-mêmes avons buté sur une difficulté : ce n'était pas une coopérative classique. Par rapprochement avec des systèmes existants de longue date dans les montagnes du Jura et de Savoie, nous avons convenu de désigner par « fruitière » ce mode d'organisation de producteurs de porcs autour de l'affinage.

4.2.2. L'affinor : une variante des fruitières à gruyère

La fruitière désigne une association de paysans mettant en commun « le fruit de leur vaches » (Dion et Dion Salitot, 1972) pour fabriquer du fromage. Dans le Jura, l'origine de cette institution villageoise remonte au Moyen-Age, où le fromage était à la fois un procédé pour conserver les protéines du lait, et un objet d'échange entre les éleveurs de la montagne (les « montagnons ») et les agriculteurs de la plaine. Historiquement, la fruitière était une association entre voisins ayant pour fonction d'agréger des vaches, de composer un troupeau, et de réunir ainsi suffisamment de lait chaque jour pour arriver à fabriquer une meule.

Ces associations se sont transformées, à la fin du siècle dernier, en deux formes de coopératives : les « coopératives de lait », qui vendent à un industriel et les « coopératives en gestion directe ». Ces dernières, appelées anciennement sociétés de fromagerie, nous intéressent plus particulièrement en tant que forme contemporaine d'existence de la fruitière. Le système du tour (prêts mutuels de laits) a évolué vers la fabrication dans un local spécialisé (le chalet) par un fromager au service des sociétaires (Guigon, 1996). Le prix du lait est indexé sur le prix de vente du fromage et sur le rendement fromager, comme dans les contrats entre coopérative de vente de lait et industriel. Le fromage auquel le lait est destiné dans la coopérative en gestion directe est en revanche un fruit commun, dont le partage oriente les choix de production.

Les fruitières du Jura et des Alpes produisent exclusivement des fromages « nobles » de la famille des gruyères (Comté, Beaufort) à partir d'une matière première considérée et travaillée comme un produit déjà élaboré. Cette qualification spécifique de leur lait conduit les éleveurs membres des fruitières, les « montagnons » comtois à se définir comme producteurs de fromage : leur existence professionnelle est façonnée par leur appartenance à la fruitière (Perrier-Cornet, 1986).

4.2.3. L'organisation en fruitière : éléments de modélisation

Les fruitières à gruyère et la fruitière à jambon sont plus que ce que leur statut juridique laisse entendre. La durabilité de ces formes locales et leur capacité à se transporter dans des contextes nouveaux suggèrent la possibilité de les concevoir comme autant d'instances singulières relevant d'une catégorie plus générale.

Les propriétés constitutives de l'organisation en fruitière peuvent être identifiées comme suit :

- elle associe des acteurs de même niveau au sens où ils se reconnaissent comme pairs : producteurs entre eux, mais aussi entre agriculteurs et ceux qui mettent en valeur ces produits. Cette relation de parité conduit à modéliser la fruitière comme une forme de coordination « horizontale » ;
- bien que les produits soient proposés à la vente par personnes ou objets (marques, étiquettes) interposés, ces dispositifs ne constituent pas un écran entre clients et producteurs agricoles. La responsabilité personnelle de ces derniers sur le produit transformé est maintenue jusqu'à la transaction finale, vue comme une épreuve d'authentification ;
- la gestion collective de certaines fonctions dépasse la simple coordination de systèmes pilotés individuels. Partager un fruit commun signifie accepter que le travail des uns puisse avoir un effet sur le travail des autres. Cette interdépendance forte n'est pas sans créer de tensions : elle ne semble tenable que dans des groupes à effectifs restreints tels les « groupes intermédiaires » d'Olson (1987).

Ces propriétés distinguent l'organisation en fruitière des autres coopératives. Dans une coopérative classique, les relations entre les agriculteurs sociétaires et la structure collective sont aujourd'hui de même nature que celles entre une firme et ses fournisseurs : une forme d'intégration verticale. La fruitière décrit en revanche un modèle d'organisation dans lequel les agriculteurs sont à la fois les agents et le principal, les prestataires et le commanditaire.

4.3. Discussion

Aborder les relations entre l'agriculteur et son environnement en terme de changement de forme de coordination contribue-t-il au renouvellement des approches de l'exploitation agricole et en quoi ?

Tout d'abord, l'établissement d'un acteur collectif peut être modélisé en termes de dépassement de la forme d'organisation antérieure par l'apparition de fonctions nouvelles au cours d'une action engagée dans un groupe restreint. Ce processus de construction d'un système d'action peut être décrit comme un enchaînement d'opérations de *traduction* (Callon, 1986) ou de *mise en forme* de la coordination des agriculteurs entre eux (Thévenot, 1985; Eyraud-Duvernay, 1986). Ces notions permettent de traiter de l'ajustement des conduites autrement que comme des rationalisations : des objets sont engagés dans l'action, qu'ils soutiennent et orientent. Leur mode d'existence est cependant référé à leur degré de généralité, qui est plus ou moins constituée.

L'intérêt des catégories proposées par Livet et Thévenot est d'introduire des classes d'objets, en particulier la classe « *objets communs* ». Ces objets qualifiés sont distincts des objets personnalisés dont les propriétés sont attachées à un traitement en familiarité (Thévenot, 1997). Le dépassement identifié dans les formes organisationnelles concerne au premier chef les objets eux-mêmes : passer du saucisson fermier au produit du GIE revient à passer de l'action « à plusieurs » à une action commune, où il faut manifester des règles d'action interprétables par chacun.

Par ailleurs, les propriétés des objets communs sont différentes de celles des objets conventionnels, définis d'emblée comme des qualifications en général (« l'agir ensemble »). Le règlement intérieur d'une fruitière est un corps de règles volontaires et locales, qui ne saurait être érigé en norme générale. L'objet commun crée cependant un cadre de repère stable, qui clarifie le statut des produits et des opérateurs locaux. Ce faisant, il peut contribuer à induire la construction d'objets nouveaux, conçus alors comme des objets conventionnels : le cahier des charges des produits de la

SICA fournit une trame potentielle du règlement technique de l'Appellation d'Origine Contrôlée « *prisuttu* », en cours d'élaboration entre la SICA, des associations de producteurs fermiers, et des producteurs fermiers indépendants de différentes vallées [Figure 3]. Identifier le produit AOC comme un objet conventionnel signifie qu'il ne se déduit ni de la multitude d'objets personnalisés que sont les produits fermiers, ni nécessairement des objets communs construits dans des groupes intermédiaires (de Sainte Marie *et al.*, 1995).

Les catégories de l'action collective permettent, ensuite, de concevoir l'organisation en fruitière comme une *forme d'organisation distribuée*, c'est-à-dire dans laquelle « les opérateurs sont considérés comme détenteurs de connaissances hétérogènes, non réductibles à un savoir central » (Dodier, 1995). Cette notion permet d'étudier dans un même cadre d'organisation le fonctionnement des objets techniques, l'articulation des connaissances et les relations aux usagers. Une fruitière n'est pas pour autant une organisation

flexible, basée sur le principe d'adaptation immédiate aux commandes des clients : les obligations y ont leur place. Au contraire, certaines organisations distribuées « favorisent la constitution ouverte de règles collectives, par rapport à ce qui se passe dans les organisations planifiées. Elles confèrent en effet une légitimité à l'invention de repères partagés par des opérateurs qui ne sont plus supposés, comme dans les organisations planifiées, appliquer des scénarios tout faits » (Dodier, 1995). De la sorte, sont spécifiés et formalisés les savoirs portés par les acteurs.

Concevoir la fruitière comme une organisation distribuée a des conséquences sur la condition d'opérateur des agriculteurs eux-mêmes. La conscience de chaque acteur d'appartenir à un collectif (il en constitue et explicite les règles) n'annule pas sa responsabilité sur le pilotage de son exploitation (Dodier, 1997). Ce collectif d'appartenance joue donc un rôle essentiel dans la légitimation du métier de l'agriculteur « en fruitière ».

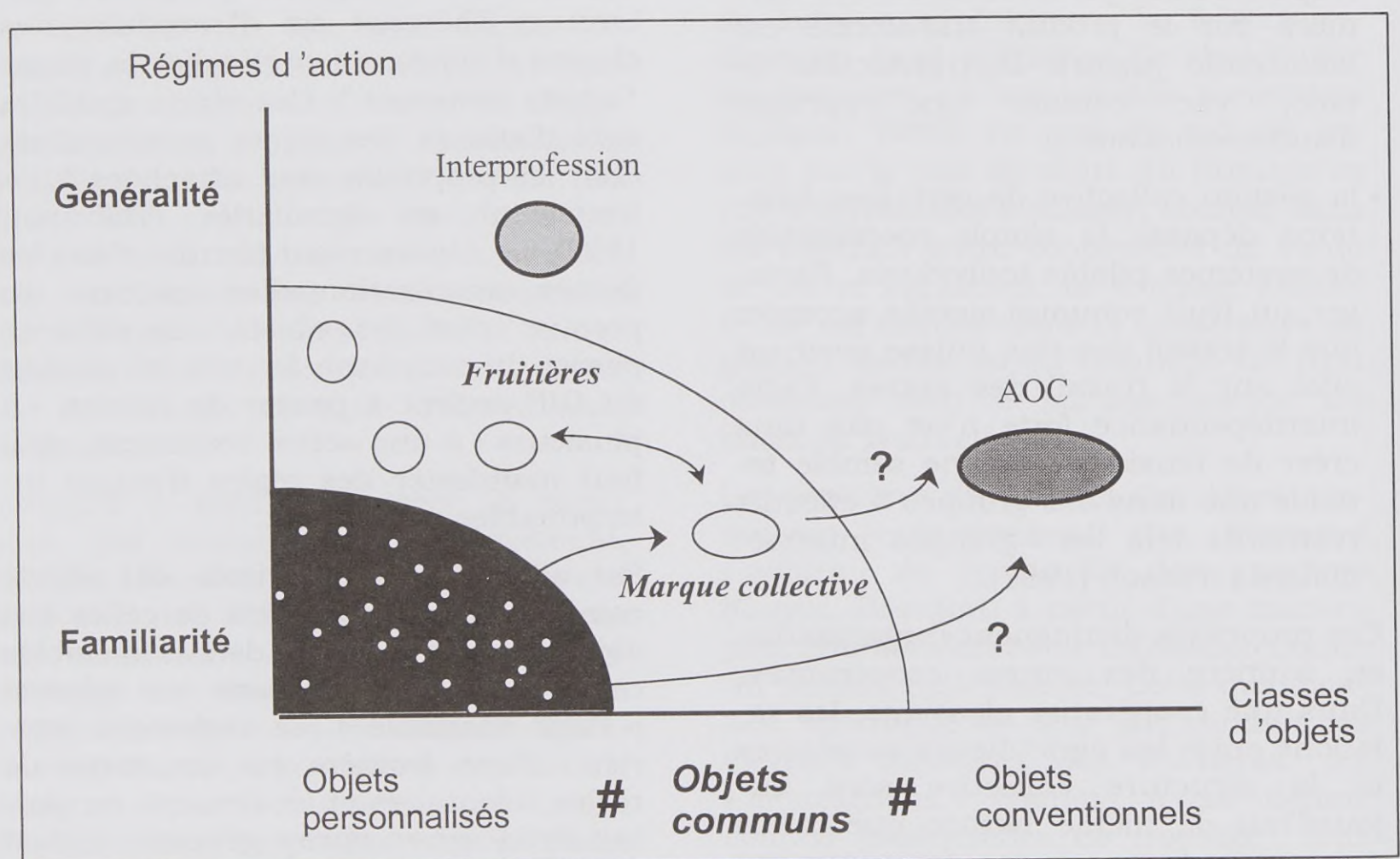


Figure 3 : Relations entre classe d'objets et régimes d'action

Enfin, saisir la coordination à travers le passage d'une forme à une autre enrichit les modèles d'organisation de l'activité agricole en spécifiant leur cadre de pertinence. En particulier, l'organisation en fruitière ne peut être considérée comme une forme hybride entre la hiérarchie et le marché : la question « faire ou faire faire » ne s'y pose pas en termes d'alternative entre modalités de coordination exclusive l'une de l'autre (ce qui conduirait à considérer leur combinaison comme une forme instable et transitoire). Les activités externalisées par le producteur agricole au niveau de l'exploitation sont internalisées de façon pérenne au niveau de l'entreprise de transformation dont il est cogestionnaire. Ainsi, l'organisation en fruitière est une forme d'existence possible de systèmes de production non industriels dans une économie de marché constituée.

Conclusion

Ce qui est « nouveau » dans les nouvelles fonctions de l'agriculture n'est pas forcément à inventer ou à rechercher en dehors des activités productives : l'innovation peut résider dans le changement des manières de produire. Dans cette perspective, l'organisation en fruitière devient une des modalités où constituer localement une capacité collective à gérer un bien commun. Historiquement, ce bien commun concerne un produit de terroir et la réputation qui lui est attachée. Mais ne peut-on concevoir ce couplage - repères de qualification entre objet construit et action collective - sur des biens qui ne concernent pas que les agriculteurs ? La qualité des eaux d'un bassin versant ou la qualité d'écosystèmes anthropisés sous contrainte environnementale ne supposent-elles pas l'exploration de dépendances non repérées préalablement à la constitution des systèmes d'action ?

En prenant leur place dans de telles configurations d'acteurs, les agriculteurs ne se condamnent plus à subir leur environnement : ils le co-produisent. En particulier, la fruitière nous enseigne que des systèmes d'action collective permettent de se saisir de choses

inqualifiables jusqu'alors et de les constituer comme *ressources* pour l'action. Des contraintes qui s'exerçaient sur les systèmes techniques sont intégrées dans les repères de qualification; des choses inertes sont activées et transformées en objets de gestion : ressources génétiques, espace devenant territoire... Dans le nouveau contexte d'exercice des activités agricoles, la reconnaissance durable du métier d'agriculteur peut dépendre de leur capacité collective à s'inscrire dans les changements de forme de coordination.

Bibliographie

- Allaire G., Hubert B., Langlet A.**, 1996. *Nouvelles fonctions de l'agriculture et de l'espace rural. Enjeux et défis identifiés par la recherche*. INRA, Actes du colloque de Toulouse, 17 et 18 décembre.
- Alphandéry P., Bitoun P., Dupont Y.**, 1989. *Les champs du départ. Une France rurale sans paysans ?*, Paris, La Découverte, 265 p.
- Attonaty J.-M., Soler L.-G.**, 1992. Aide à la décision et gestion stratégique : un modèle pour l'entreprise agricole, *Revue Française de Gestion*, 88 : 45-53.
- Boltanski L., Thévenot L.**, 1991. *De la justification. Les économies de la grandeur*, Paris, Gallimard, 485 p.
- Brossier J., Chia E.**, 1990. Pratiques agricoles et qualité de l'eau. Construction d'une recherche-développement dans le cas d'un périmètre hydro-minéral, *Economie Rurale*, 199 : 6-13.
- Brossier J., Valceschini E.**, 1991. Les exploitations agricoles et leur environnement. Essai sur l'espace technique et économique, In : Brossier J. et Valceschini E. (éds), Paris, INRA : 4-15.
- Callon M.**, 1986. Eléments pour une sociologie de la traduction, *L'année sociologique*, 36 : 170-208.

- Casabianca F., Sainte Marie Ch. (de), Santucci P.-M., Vallerand F., Prost J.-A.**, 1994. Maîtrise de la qualité et solidarité des acteurs. La pertinence des innovations dans les filières d'élevage en Corse. In : Cerf M., Aubry Ch., de Sainte Marie Ch., Hubert B., Valceschini E., Vissac B. (éds) : *Qualité et systèmes agraires. Techniques, lieux, acteurs, Etud. Rech. Syst. Agraires Dév.*, 28 : 343-358.
- Casabianca F., Sainte Marie Ch. (de)**, 1997. *Concevoir des innovations pour les produits typiques. Quelques enseignements des charcuteries sèches corses*. 52nd seminar of the European Association of Agricultural Economists, Parma (Italy), 19-21 june.
- Conein B., Jacopin E.**, 1994. Action située et cognition. Le savoir en place. *Sociologie du Travail*, 4 : 475-500.
- Conein B., Thévenot L. (Eds)**, 1997. *Cognition et information en société*. Paris Editions de l'EHESS, 317 p.
- Dion M., Dion-Salitot M.**, 1972. *La crise d'une société villageoise*, Paris, Anthropos, 399 p.
- Dodier N.**, 1995. *Les hommes et les machines. La conscience collective dans les sociétés technicisées*, Paris, Métailié, 385 p.
- Dodier N.**, 1997. Remarques sur la conscience du collectif dans les réseaux socio-techniques. *Sociologie du travail*, 2 : 131-148.
- Eymard-Duvernay F.**, 1986. La qualification des produits. In : Salais R. et Thévenot L. (éds) : *Le travail. Marché, règles, conventions* Paris, INSEE-ECONOMICA : 239-248.
- Gil J.**, 1991. *La Corse entre la liberté et la terreur. Etude sur la dynamique des systèmes politiques corses*, Paris, Editions La Différence, 278 p.
- Guigon S.**, 1996. *Les fruitières à Comté. Fromager au village. L'art de composer*, Besançon, Editions Cêtre.
- Hatchuel A.**, 1997. Fondement des savoirs et légitimité des règles. In : Reynaud B. (éd.) : *Les limites de la rationalité*, T. 2 : *Les figures du collectif*, Paris, La Découverte, pp. 183-210.
- Landais E., Deffontaines J.P.**, 1988. Les pratiques des agriculteurs. Point de vue sur un courant nouveau de la recherche agromique, *Etudes Rurales*, 109 : 125-158.
- Le Bail M.**, 1997. *Maîtrise de la qualité des céréales à l'échelle du bassin d'approvisionnement d'une entreprise de collecte-stockage. Approche agronomique*. Thèse de doctorat INA - P.G., 238 p. + annexes.
- Legay J.-M.**, 1997. *L'expérience et le modèle, un discours sur la méthode*. Paris, INRA Editions, Coll. « Sciences en questions », 111 p.
- Lenclud G.**, 1993. S'attacher. Le régime traditionnel de la protection en Corse. *Terrain*, 21 : 81-96.
- Livet P., Thévenot L.**, 1994. Les catégories de l'action collective. In : Orlean A. (éd.) : *Analyse économique des conventions*, Paris, PUF : 139 - 168.
- Molénat M., Casabianca F.**, 1979. Contribution à la maîtrise de l'élevage porcin extensif en Corse, INRA, *Bulletin Technique du Département de génétique animale*, 39, 72 p.
- Olson, M.**, 1987. *Logique de l'action collective*. Paris, PUF, 199 p.
- Osty P.-L.**, 1978. L'exploitation agricole vue comme un système. Diffusion de l'innovation et contribution au développement, *Bull. tech. inf. min. Agr.*, 326 : 43-49.
- Perrier-Cornet, Ph.**, 1986. Le massif jurassien. Les paradoxes de la croissance en montagne ; éleveurs et marchands solidaires dans un système de rente, *Cahiers d'Economie et de Sociologie Rurales*, 2 : 62-121.
- Pizzorni-Itier F.**, 1997. La collection d'objets apporte-t-elle des réponses aux questions de l'ethnographie corse ? Muséu di a Corsica, *Cahier d'Anthropologie* 4 : 164-168
- Poggi M., Casabianca F., Sainte Marie Ch. (de)**, 1992. Essai de modélisation d'une aide à l'organisation de producteurs fermiers par la recherche-action, *Etudes Corses*, 39 : 51-70.
- Sainte Marie Ch. (de), Casabianca F.**, 1995. Innover dans des productions patrimoniales. Génération d'objets techniques et émergence de règles dans les processus d'organisation, *Cahiers d'Economie et de Sociologie Rurales*, 37 : 150-175.
- Sainte Marie Ch. (de), Prost J.-A., Casabianca F., Casalta E.**, 1995. La construction sociale de la qualité. Enjeux autour de l'Appellation Brocciu Corse. In : Nicolas F. et Valceschini E. (Eds) : *Agro-alimentaire : Une économie de la qualité*. Paris, INRA Economica, pp. 185-198.

Sainte Marie Ch. (de), Casabianca F., Poggi M., 1996. L'épreuve de la sortie du domestique et la certification de produits typiques non industriels. Actes du III^e symposium international sur le porc méditerranéen, Benevento (Italie), 30 nov. – 2 déc. 1995, *Produzione Animale*, Vol. IX, III^e serie, pp. 201-210.

Sebillotte M., 1996. *Les mondes de l'agriculture. Une recherche pour demain*, Paris, INRA-Editions, Coll. « Sciences en questions », 258 p.

Sebillotte M., Soler L.-G., 1990. Les processus de décision des agriculteurs. In : Brossier J., Vissac B., Le Moigne J.L. (éds.) : *Modélisation systémique et système agraire. Décision et organisation*, Versailles, INRA-SAD, pp. 93 – 118.

Sorba J.-M., Casabianca F., Maroselli M.-X., 1990. Charcuterie fermière en Corse : première approche d'une stratégie de l'action collective. Actes du colloque « Transformer et vendre les produits fermiers : un avenir ? », Gattegno I. (éd.), Paris, GRET, pp.173-186.

Thévenot L., 1985. Les investissements de forme, In : Thévenot (éd.) : *Conventions économiques*, Paris, PUF, *Cahiers du Centre d'Etudes de l'Emploi* : 21-71.

Thévenot L., 1997. Le savoir au travail : attribution et distribution des compétences selon les régimes pragmatiques. In : Reynaud B. (éd.) : *Les limites de la rationalité*, T. 2 : *Les figures du collectif*, Paris, La Découverte : 299-322.

Valceschini E., 1990. Exploitation, filière, méso-système. In : Brossier J., Vissac B., Le Moigne J.L. (éds) : *Modélisation systémique et système agraire. Décision et organisation*, Versailles, INRA-SAD : 269-282.

Socio-economic evaluation of UK agri-environmental policy: lessons from an ESA case study

Dr. Sarah SKERRATT

The Royal Agricultural College, Post-Doctoral Research Fellow, Cirencester, UK
or River View, Allanton, Berwickshire, TD11 3JZ, UK.
T  l. : (+44) 01890 818 300 ; Fax : (+44) 01890 818 075
E-mail : Sarah.Skerratt@btinternet.com

Abstract

The aim of this paper is to highlight and discuss the necessity for a modification in socio-economic evaluation research methodology, in relation to agri-environmental measures in the UK, focusing particularly on Environmentally Sensitive Areas (ESAs). The rationale for such a stance comprises: (i) the complexity and dynamism of the policy context, as exemplified in the development of the agri-environmental policy remit within the past two decades; and (ii) the complexity of the range of criteria and factors involved in the farmers' decision-making when faced with the option of an agri-environmental scheme such as the ESA.

Building on both the case study material from Breadalbane ESA (Perthshire, Scotland), and the associated literature, these two key facets are discussed, together with an analysis of their direct implications for the evaluation of agri-environmental schemes. Key facets of such implications include, firstly, the need to incorporate the decision-makers' contexts; secondly, the need to reassess the methodologies adopted within such socio-economic evaluations.

Keywords: evaluation, research, agri-environmental policy, Environmentally Sensitive Area (ESA), farm level decision making.

Résumé

Evaluation socio-économique de la politique agri-environnementale au Royaume-Uni : le cas d'une zone sensible (ESA). L'objectif de notre étude est de mettre en lumière et de discuter la nécessité de modifier les méthodes d'évaluation socio-économique appliquées dans le domaine de la politique agri-environnementale au Royaume Uni, l'accent étant mis plus particulièrement sur le cas des zones d'environnement sensible (Environmentally Sensitive Areas, ESAs). Cette démarche se justifie par : i) la complexité et le dynamisme du contexte de cette politique, illustré par son développement et son évolution au cours des vingt dernières années, et ii) la complexité des différents critères et facteurs qui entrent en jeu dans la décision des agriculteurs de participer ou non    un programme agri-environnemental tel que l'ESA.

A partir de l'étude de cas de l'ESA de Breadalbane (Perthshire, Ecosse) et de la littérature qui s'y rattache, l'article examine ces deux aspects essentiels en analysant leurs conséquences directes pour l'évaluation des programmes agri-environnementaux. Ces conséquences ont deux implications majeures : d'une part la nécessité d'incorporer le contexte du décideur et d'autre part le nécessaire ré-examen des méthodes utilisées pour ces évaluations socio-économiques.

Mots-clés : recherche   valuative, politique agri-environnementale, zone d'environnement sensible, ESA, décision au niveau de l'exploitation.

Introduction

The aim of this paper is to highlight and discuss the necessity for a modification in socio-economic evaluation research methodology, in relation to agri-environmental measures in the UK, focusing particularly on Environmentally Sensitive Areas (ESAs). The rationale for such a stance comprises: (i) the complexity and dynamism of the policy context, as exemplified in the development of the agri-environmental policy remit within the past two decades; and (ii) the complexity of the range of criteria and factors involved in the farmers' decision-making when faced with the option of an agri-environmental scheme such as the ESA.

The first section of this paper therefore, comprises an examination of the UK agricultural legislative developments from the 1970s to the 1990s. The ESAs, implemented first in 1986/87, represent the flagship policy of the Ministry's new found commitment to conservation (Whitby and Lowe, 1994). Further, ESAs exemplify the shift from « agricultural fundamentalism » towards increasing agricultural accountability over recent decades; their implications at farm level, in terms of environmental expectations and norms, are potentially far-reaching, and are therefore discussed and evaluated.

Secondly, the complex range of factors involved in farm-level decision-making associated with the adoption/non-adoption of an agri-environmental scheme are discussed. The specific case-study results presented within this paper are from Breadalbane ESA, Perthshire, Scotland.

Finally, focusing on both the case study material and the associated evaluation literature, the discussion continues with an analysis of the implications of the results for the future evaluation of agri-environmental schemes. The key elements focus upon the contexts of decision makers, analytical approaches, and the methodologies adopted within socio-economic evaluations.

1. The Policy Context

1.1. Legislative Background to the ESAs

In 1975, the EU Less Favoured Area (LFA) Directives were implemented. In the UK, LFAs were defined as « land inherently suitable for livestock production but unsuitable for growing crops materially in excess of those necessary to feed livestock (and where) the range of agricultural production is restricted or severely restricted » (Hughes, 1992). The LFA schemes were designed to compensate for the difficult physical conditions (Hughes, 1992), and were channelled through capital investment aimed at increased agricultural production; one of the direct repercussions comprised significant financial support for the reclamation of increasingly marginal lands, for example in upland, moorland areas. In 1978, the extent of reclamation in Exmoor led to the first formal recognition, within the policy arena, of the interplay between farming, the ecological environment and the landscape with the introduction of a scheme to protect areas of heather moorland from conversion to grassland (Wathern, 1992; Bishop and Phillips, 1993).

The 1980s began with the Wildlife and Countryside Act (1981) which aimed to safeguard Britain's natural heritage. The relevance of the Act (1981) to the subsequent development of ESAs was: (i) its provisions to discourage environmentally-harmful agricultural changes, through Management Agreements; (ii) the emphasis upon *management* of habitats and agriculture's role in this; and (iii) the voluntary emphases which were felt to be crucial to farmer uptake.

In addition in the 1980s, as a result of the debate and review concerning EU Regulation 797/85, MAFF applied an experimental scheme in the Halvergate Marshes, an area in the Norfolk Broads considered to be of extremely high conservation value (Bishop and Phillips, 1993; Colman and Lee, 1988). The Broads had been perceived as under increasing threat of conversion from

grazing to arable land, and MAFF's scheme had the overall aim of maintaining the traditional livestock farming and conserving the landscape. Through a voluntary, standard incentive structure, farmers were required to manage specific aspects of their grazing in ways which were considered environmentally beneficial. In addition, farmers were eligible for higher levels of payment if they chose to convert land back from arable to pasture. The Scheme (1985-88) was subsequently used as the policy model for ESAs, and in April 1985, Article 19 was introduced into the EU legislation which permitted Member States to pay aids to farmers in suitable designated areas of high conservation value in order to encourage farming practices favourable to the environment (MAFF, 1989).

With the subsequent Agriculture Act 1986 came the necessary legislation for the designation of Environmentally Sensitive Areas in the UK. The first nine ESAs were designated in the Autumn of 1986, the second round being designated within the ALURE (Alternative Land Use and the Rural Enterprise) programme. These ESAs were all renewed in 1992 and 1993 following their first five years of operation. MAFF published proposals concerning a further six ESAs to be designated in 1994.

ESAs comprise designated areas within the UK; their aim is: « to help conserve those areas of high landscape and/or wildlife value which are vulnerable to changes in farming practices by offering payments to farmers willing to maintain or introduce environmentally beneficial farming practices » (MAFF, 1989). Farmers are eligible to join the Scheme for a period of 5 or 10 years. During that time period, they agree to farm their land in ways which are seen as being environmentally beneficial. Farmers receive annual payments on a per ha/per annum basis (in England and Wales and Northern Ireland) and additionally for conservation works highlighted in a Farm Conservation Plan (Scotland). Those eligible for an ESA include owner/occupiers, tenant farmers, partnerships, crofters (including grazing committees) and landlords (see SOAEFD, 1986).

1.2. ESAs and their implications for policy recipients

During the period from the mid 1940s through to the 1980s, the culture of production for the nation at all costs was gradually being replaced with an ethos focusing on wider environmental aims and objectives. What this *represents* to policy recipients, and therefore how it is interpreted, is of vital importance (Colman and Lee, 1988).

More specifically, from 1947 until the early/mid 1970s, agricultural structural and financial support encouraged higher production levels and efficiency. The fact that *government* grants were being given for drainage, and for hedge and tree removal, was seen as an endorsement and condoning of these as « good » farming practice (see Carter, 1984). The ESA, however, represents a significant change in the norm of farmer responsibility for the environment (Colman and Lee, 1988), with the « norm » of explicit environmentally beneficial farming now being coincident with « good » farming practice.

Connected very closely with this is the second major shift which the ESA represents: towards a concept of « traditional farming ». The information supplied by the government to both farmers and non-farmers alike promotes the ESA as supporting « traditional » farming practice, with « traditional » farming being viewed as good, and environmentally beneficial. The government's ESA-related notion of « traditional farming » *implies* a bygone age. Thus, the ESA-related literature which farmers and landowners receive is no longer supportive of the « immediate past » - although this is, in fact, the « tradition » which many farmers will have experienced (see Bishop and Phillips, 1993). In addition, the ESA information also implies a return to traditional farming systems and priorities which would previously have been viewed as anachronistic. This paradox comprises the current farming context.

2. Case Study: Breadalbane ESA

2.1. Breadalbane ESA: Description

Breadalbane ESA is the largest in Scotland; it lies within the Southern Highlands, and comprises predominantly Less Favoured Area (LFA). The majority of the land area of Breadalbane ESA is farmed, the remainder comprising either large-scale forestry or shooting estates. There are approximately 200 farm businesses, with the tenureship of the ESA's land area divided almost equally between owner/occupied (50.1%) and tenanted (49.9%). Within the ESA, there is a small number of estates covering an extensive area; these estates are either farmed « in hand » or with one or more tenant farmers. In addition, there are many holiday, second, or retiral homes. Breadalbane ESA is dominated by extensive hill sheep farming, combined on lower altitudes with the rearing of store cattle. In addition, there are a small number of arable farms.

The topography of the ESA is diverse. The two National Trust for Scotland Reserves are areas internationally recognised for their rare arctic and alpine vegetation. In addition, there are lochs, the surrounding land being interspersed with wooded slopes of a species-rich mixture including a remnant of the ancient Caledonian Pine Forest. The Forest of Clunie, a plateau of rough grazing and heather moor, is one of the ESA's most significant environmental features as a habitat for the upland breeding wader population. Two National Scenic Areas lie wholly or partly within the ESA boundaries. In addition, there are twenty nine Sites of Special Scientific Interest (SSSIs), a number of Scottish Wildlife Trust reserves, and local authority landscape designations. The ESA is also rich in archaeological remains. Of particular significance within Breadalbane ESA is the inbye land and the unimproved herb-rich pastures, together with the areas of semi-natural birch woodland.

2.2. Breadalbane ESA: Designation and Policy Mechanism

Breadalbane ESA was shortlisted as an ESA due to its inherent attributes (outlined above) and because of the perceived threats to the area, these being primarily: (i) possible intensification of hill sheep farming, leading to detrimental effects within sensitive habitats; and (ii) low farm profitability resulting an increasing tendency towards selling land for afforestation, and reduced expenditure on traditional farming operations and conservation features. The area was designated as an ESA in 1987, and was then enlarged (and extended from 5 to 10 years) in 1992, following the implementation of EU Regulation 2078/92. The specific objectives of the Breadalbane ESA are therefore:

- to protect the open hill rough grazing from land reclamations, overgrazing and the inappropriate use of herbicides and pesticides;
- to provide similar protection for the unimproved, enclosed land in the valleys;
- to rectify the neglect of traditional farm dykes and hedges;
- to encourage natural regeneration of farm woodland;
- to ensure that new developments such as vehicular tracks and farm buildings do not damage the landscape SOAEFD (1989).

The Breadalbane ESA Scheme is entirely voluntary. The Scheme provides payments to farmers for undertaking conservation work agreed in a Farm Conservation Plan and for maintenance according to the 16 Management Guidelines (see Skerratt, 1994). The farmer can claim up to £6000 per annum for five (or up to 10) years. This payment is made up of two parts: firstly, the flat-rate payment of up to £2000 per annum, based on the amount and type of land within the farm unit; and the item payments of up to £4000 per annum, for the specific conservation work of the Farm Conservation Plan.

2.3. Research methodology

2.3.1. Sample selection

A random sample of farmers was selected from the total population of 200 farm businesses; however, the categories of « adopter »/« non-adopter » could not be used to stratify the sample, since the timing of the fieldwork¹ meant that a variety of scenarios existed: those who had not joined the first ESA, but were considering the second ESA²; those who had joined the first ESA and were also interested in joining the second; and finally, those who had joined the first ESA and were not interested in joining the second. These variations were recognised within the samples, and were noted within the interviews; however, they did not provide the criteria for sample stratification. This was due to two main reasons: (i) the cells would have contained too few farm businesses for subsequent sampling; and (ii) those in the extended ESA, with no previous option of joining, had to be incorporated also. The sample was divided into « interested » and « not interested » in the ESA. The criterion for « interest » comprised: « registering with Scottish Agriculture College (SAC) for help in the preparation of an ESA farm conservation plan ». Although it is recognised that not all those requesting a farm plan would follow through and adopt the scheme, it was viewed as an appropriate proxy measure (see Skerratt and Dent, 1994; and Skerratt, 1995). The interviews were then carried out with the farmer and in a number of cases, with the farmer's wife.

Following the selection of the sample of 45 farm businesses and estates, potential interviewees were contacted by letter, and were subsequently phoned. The interviews were then carried out with

the farmer and in a number of cases with the farmer's wife³.

In addition to the farm-level interviews, local area advisers from the Scottish Agricultural College (SAC), SOAEFD and the Farming and Wildlife Advisory Group (FWAG) were chosen due to their specific involvement with Breadalbane ESA implementation, and their associated roles as farm advisers. They were not intended as a representative sample; rather, they were chosen due to their working knowledge of the ESA scheme, the policy recipients, and the geographical area.

2.3.2. Interviewing

The semi-structured interviewing approach was used for data collection. Reasons for its selection comprised, firstly, a recognition of the complexity of the issues involved in decision-making in relation to the ESA policy option. Secondly, a key element of the fieldwork comprised an assessment of the reasons *behind* the importance of factors highlighted by interviewees. This was crucial to an understanding of the interplay of issues, process, priorities and so on. Further it enables the development of an issue during an interview, such that its facets could be « disentangled » and explored. The interviews themselves took from one and a half to three hours, during which verbatim notes were taken, and, where appropriate, sections were read back to the interviewee to ensure accurate representation of meaning⁴.

2.3.3. Issues discussed

The interviews with farmers and landowners were semi-structured around

¹ which coincided with farmers in the extended ESA being presented with the option of joining for the first time; and those in the existing ESA being given the option either to join for the first time, or renew their farm plans.

² «first ESA» meaning the first period of the ESA's implementation (1987-1992); «second» meaning the second period of implementation (1992 to date).

³ The extent to which the farmer's wife contributed to the discussion varied between farms. On estates, the landlord's or factor's wife was never present.

⁴ A tape recorder had been used in the initial interviews. However, the issues discussed included comments and (sometimes strong) feelings specific to landlords, advisers, income and so on. Interviewees therefore became uneasy that such comments were being taped, and spoke more freely when only notes were taken. This latter approach was therefore adopted early on in the interviewing programme.

the following issues: the decision-making process; farm household decision-making; the farmer and neighbours; the ESA Scheme, the farmer and farming; the ESA and farm conservation. These provided a core set of data from each interview, whilst also allowing for conversation and discussion unique to each interview.

Issues discussed with farmers' wives were as follows: the extent of farmers' wives involvement in farm-related decisions; whether there are certain farm decisions in which they are involved more than others; the different types of decisions and different scales of decisions; and the extent to which they were involved in deciding whether or not to join the ESA scheme.

2.3.4. Data management, analysis and interpretation

Immediately following the interviews, the extensive notes which had been taken were then typed into ASCII files. These were subsequently downloaded onto *The Ethnograph*⁵ (see Skerratt, 1995). Data within each interview were then numbered line by line; these lines were assigned codes relating to the following categories (see Table 1).

The first five headings comprise the issues discussed within the semi-structured interviews; the remaining four comprise those issues which were raised by the interviewees themselves⁶. The stage of assigning codes was key to subsequent accuracy of the data extraction and analysis; the appropriateness and consistency of the codes was therefore rigorously checked by re-examining the data in its original context, to ensure that distortions had not occurred, and by re-examining the same data within its category(ies) to check its congruence with the category heading.

It should be noted that *The Ethnograph* allows for the overlapping or « nesting » of categories, such that the data do not have to be assigned artificially to only one category in those instances when an overlap between categories clearly exists. In addition, this facility allows specific comments relating to a particular issue to be viewed either as discrete comments, or within a wider, related context.

Following the assignment of codes, the data were then extracted under the subject headings for analysis and correlation. This stage allowed for recurring themes within categories of data to be identified and recorded.

Categories of DATA	Examples of issues
The ESA decision-making process	Issues involved, trade-offs being made, who is involved
Farm household decision-making	Who is involved, and the types of decisions
The farmer and neighbours	Types and extent of influence
The ESA, the farmer and farming	How/whether the ESA integrates with farming practice
The ESA and farm conservation	How/whether the ESA is viewed as "conservation"
Previous experience of the ESA	For those who joined the first ESA
Other farm-related or grant-related experiences	Examples cited included SSSIs and IACS –Integrated Administration & Control System
General comments concerning farmers and farming	Trends observed by farmers
Comments on agricultural and conservation policy	Trends observed by farmers

Table 1: Codes for data management.

2.4. Research findings

The research findings are addressed thematically. The purpose of the data selection is to highlight the key themes, without also implying a homogeneity of interviewee response within those themes. That is, where quotes have been selected, they are not intended as *representative* of the sample as a whole,

⁵ a data base management system for qualitative, verbatim data.
⁶ Patton (1990, pp.390-398) distinguishes between those initial analytical categories created by the evaluator ("sensitising concepts"), and those developed and articulated by the interviewees ("indigenous concepts"). The above categories therefore comprise both types.

or as indicative of a uniform voice. However, in all cases, the quotations used in association with the text are illustrative of the general view of the majority of respondents, and are intended to highlight particular issues.

2.4.1. The type of incentive that the ESA represents to policy recipients

Firstly, the perceptions that farmers and landlords held of the ESA affected the extent to which they viewed the scheme as appropriate to, and workable within, their own contexts. The ESA was seen by many individuals as being primarily appropriate to sporting estates and larger farms with a sporting interest:

The ESA hasn't got a lot to offer a tenant; dykes are the landowner's responsibility; enclosing areas - this may be where he feeds stock; prohibition of grazing - may lead to problems. Therefore the restrictions are more onerous on the farmer who's trying to make every bit of ground count - sheep and cattle - these are the two options for him here ... The landowner with tenants is at the other end of the spectrum; The ESA is seen as a very good thing. The landlord doesn't worry if the tenant farmer is bothered by the restrictions; he (landlord) sees opportunities for ponds for wildfowl, it enhances his playpark, he sees the dykes. You have to look at all these standpoints.

Secondly, farmers within the area have defined « good farming » as a concern for, and awareness of, livestock, and aiming for high standards of production. For many, the ESA is definitely seen as a move away from such standards, and, for a number of farmers, the ESA is not an option on these grounds alone. Farmers highlighted: the « loss of land » to conservation when it could be used for agricultural purposes; and specifically the encouragement of wetland areas. The influence of these perceptions is both at the general level - the principle of the Scheme - and at the specifics of having to view farming in a different way. This remains a contentious issue, and is one which causes concern, anger, confusion, and uncertainty amongst potential ESA participants.

Thirdly, further complexity was also observed through discussions concerning definitions of « traditional » and « progressive » farming in the area, and also whether the ESA was representative of « traditional » farming practice. There was a diversity of opinion within this particular theme, concerning, firstly, the definition of farming « tradition »: for some, their tradition comprised the past 40 years of relatively high input agriculture, whereas others defined it as mixed farming. In addition, interviewees expressed diverse views concerning whether the ESA represented « traditional » or « progressive » farming. For those who did view the ESA as traditional, the facets of: looking after wildlife, keeping stocking rates down, and maintaining countryside features such as stone dykes, were all highlighted. Such data need to be interpreted alongside those which highlight notions of « good » and « poor » farming. The apparent implicit assumptions within the policy-related literature concerning « traditional » being « good », « wholesome » and « environmentally benign », need to be located within the policy-recipients' understandings of such terminology. This application of terminology clouds over the implications of these terms for potential participants, and also omits to address the ensuing confusion concerning what the ESA policy is all about.

2.4.2. Farmer's views towards Breadalbane ESA in its total policy context

A number of farmers discussed the changing agricultural policy context within which they now farm, and how the ESA is part of this. Interviewees highlighted: how stocking densities will continue to be linked to financial incentives in the future; how farmers' dependency on grants and subsidies comprises an ideal context for acceptance of the ESA; and the political pressure to consider agri-environmental legislation. These issues are important at initial stages of ESA decision-making (see below). In addition, they also represent farmers' resignation to what they perceive as a major policy shift. However, the data also point to variations in

the degree to which farmers feel *able* to adapt.

2.4.3. The trade-offs
which are being made

Within Breadalbane ESA, farmers were aware of the levels and types of payments available under the scheme. The influence of such payments as incentives towards ESA adoption varied between farms. A number of farmers found that the ESA grants made a significant, positive impact on their farm incomes. However, those running larger farms highlighted that they could have used far more grant aid due to the potential amount of conservation activities on the farm (the « ceiling » on payments therefore representing a major disadvantage to them).

However, it is important to note that ESA payment levels were not viewed in isolation. As one farmer expressed:

« With the ESA, if the money wasn't on offer, I wouldn't bother with it or consider it; BUT, just because the money IS on offer, it doesn't mean that you WILL do it. »

Rather, farmers consistently aligned payments with two other factors: firstly, the extent to which ESA grants met the costs of carrying out the conservation work; and secondly, the restrictions imposed by the ESA on the management of their farms. Thus, the view that money was crucial to initial consideration of

the ESA, but did not guarantee adoption, was cited on a number of occasions. For the majority of farmers therefore, *trading off was the key to their ESA adoption/non-adoption decisions.*

It is worth noting that, for some farmers and landowners, trade-offs to accommodate the ESA were less of a hurdle than for others, since the scheme was providing extra funding for work they had planned in any case. This congruence with pre-ESA plans increased both willingness to join the Scheme, and efforts at accommodating the ESA within their current system.

Patterns of negotiation and trading-off are particularly evident in those data relating to the actual *stages* of ESA adoption/non-adoption. From the data, it was possible to define nine key stages in the ESA decision process; these are represented in the Table 2.

The time-scale over which this total process occurs ranges, on average, from six to 12 months. During this period, ESA-related decisions are taking place in parallel with other farm management decisions, and in varying, dynamic contexts. At key points, the decision-maker(s) decide for or against the ESA, with « points of exit » (that is, those points at which the decision is made to withdraw from adopting the ESA scheme) illustrated in the above table; these are discussed below.

Timescale		Stages of decision process	Possible points of "exit"
TIME-SCALE: 6 TO 12 MONTHS	↓	1. Pre-attentive criteria: seeking/sifting information.	*
	↓	2. Decision to request a Farm Survey.	
	↓	3. Farm Survey.	*
	↓	4. Receipt of Farm Survey Information.	*
	↓	5. Decision to request Farm Conservation Plan.	
	↓	6. Negotiation of Farm Conservation Plan	*
	↓	7. Decision to submit Plan to Scottish Office (SOAEFD).	
	↓	8. Consultation with Scottish Office (SOAEFD).	*
	↓	9. Participation in ESA Scheme.	

Table 2: The ESA Decision-Making Process.

Stage (i) concerns the « pre-attentive » conditions (which lead to an individual « specifying the set of feasible options open to them », Gladwin and Murtaugh, 1980) that farmers place on the ESA when considering the possibility of Scheme adoption. Factors include: paperwork, involvement in conservation *per se*, sense of loss of autonomy in terms of farm management decisions, and an overall sense of further regulations being involved through the ESA. Therefore, the ESA may be rejected as a result. The following quotes are examples of typical responses at this stage:

The main consideration is its (ESA) level of interference with the farming activities. I don't want to be told how to do things.

The paperwork, rules and regulations. Farming's become bogged down with paperwork. So, you decide to do the things that you have to do, and the ESA is voluntary, so you leave it alone. The financial incentive isn't big enough.

However, if the pre-attentive assessment led to a positive response, decision (ii) was made: whether or not to have a Farm Survey carried out by FWAG (Farming, Forestry and Wildlife Advisory Group). The cost of such a Survey is £300 per farm business, and thus, for the majority, it was not a decision which was taken lightly; but certainly this did not indicate a firm decision for ESA adoption (see above). The way in which the Farm Survey was carried out was observed closely by the farmers, and comprised stage (iii) in the decision-making process. The degree and nature of interaction and mutual understanding between farmer and FWAG adviser was crucial. Although there was later discussion of the plan with an agricultural adviser, the impression left by the FWAG adviser has been important in many cases, as it can imply a negation of farmers' own knowledge of the farm and farm management.

Following the FWAG visit, most farmers waited until they received their Farm Survey before making their decision (iv). This was very much a key moment as farmers had the opportunity not to pursue the ESA Scheme any further, if they felt that the suggestions made were sufficiently incompatible with their farm

management. This was also where pre-attentive criteria played a recurring role, since this stage involved moving from general to specific considerations. That is, until this point, the focus had been upon the general ESA management guidelines, and these formed the basis of earlier thinking. Stage (iv) focuses upon the specifics of the ESA for *this* particular farm – « *my* grazing regime », « *my* shelter », « *my* good pasture », « *my* hill ground ». Thus, issues that were perhaps satisfied at the general stage now had to pass closer scrutiny. This is where the « practical » trade-offs had to be made.

The farmer was then faced with a number of options: (a) give no further consideration to the ESA; (b) postpone any further ESA considerations; (c) wait for discussion with the agricultural adviser (Stage (v)). With (a), this would typically occur if the Farm Survey did not meet the farmer's own minimum requirements concerning, for example, stocking density or grazing locations; the farmer would then opt out at this point. However, (b) would occur when the farmer wished to take time to consider the Survey; the farmer may discuss it with other farmers, or may wait to see which farmers adopted and the implications for their farms.

It is necessary to examine the third of these options © because it became clear that its significance to the farmers was paramount. « J » is an agricultural adviser, well known and well trusted in the area. For the overwhelming majority of farmers within the ESA, he is their next point of contact. Many of the farmers would not have joined, or would have taken much longer to join, had the agricultural adviser not possessed negotiating skills, and the ability to appreciate both the farming and conservation objectives of the ESA. The essential element of this visit was the role of J in formulating *trade-offs* and thereby moving towards *compromise* (Stage (vi)). Such trade-offs aimed to ensure that a number of the specific conservation activities are carried out, but in a manner which also benefits the agricultural management of the business, or at least does not interfere with farm management.

For the majority who reached this stage, and successfully established suitable compromise, decision (vii) is whether to submit the Plan to the Government Department (SOAEFD), that is, to register *officially* an intention to join. For those who went to this penultimate stage, there was further negotiation (Stage viii) of the ESA Farm Conservation Plan with a local SOAEFD officer. If there were changes which disrupted the balance established at the previous stage of negotiation (stage vi), a decision to opt out of the Scheme could still occur. In the majority of cases, however, agreement was reached. *This* therefore, was the point at which the farmer made decision (ix) and joined the ESA scheme for the initial period of five years.

In addition to trading-off, policy recipients were also aiming to negotiate against what they variously perceived as *risk*. ESA decision-making comprised risk-taking for individuals: to adopt involved risks over the degree of compromise and negotiation which could be achieved. Not to adopt involved the risks of being penalised at a later stage due to shifts in agricultural policy objectives concerning levels of environmental obligation. As a result, risk could not be linked solely with *adoption* of the scheme, particularly since it could represent a variety of options or strategies.

2.4.4. Other related experiences

Previous related experiences, both ESA and non-ESA, were set against decisions to adopt/not adopt.

ESA related experiences: Farmers who had been involved in the first round of the ESA, and were now considering the option of extending their plan for another five years, cited examples of how their previous ESA farm conservation plan had progressed. For example, the experiences which were stated as having a direct negative effect on future ESA adoption comprised, primarily, the sufficiency of the ESA grants for dyking.

In addition to direct experiences, farmers made comparisons between the first and second ESA Schemes, the basis for these comparisons comprising either experience of the first ESA, or

discussions with neighbouring farmers. The criteria for comparison related to benefits which the farmer could derive (for the farming side of the business) from the scheme, and the level of conservation input that would be required.

Non-ESA related experiences: A number of issues had become increasingly important to farmers at the time of this research, including: the modified CAP and the subsequent requirement for extensive form-filling under the Integrated Administration and Control System (IACS); and the continued debate over Sites of Special Scientific Interest (SSSIs) and their associated restrictions on land use, particularly grazing. These directly influenced approaches to the ESA. *These* experiences in fact became the criteria by which the ESA was judged; they assumed great importance in relation to ESA decisions.

2.4.5. Farmers within a social network

So far in this paper, the policy recipient has been described as « a farmer ». However, an important facet of ESA-related decision-making can only be seen when this « individual, male farmer » is viewed within his social network.

The social context, that of neighbouring farmers, was alluded to on a number of occasions by interviewees, as was its influence on behaviour. The extent of such neighbour influence was specified, however, the contrast being made between the specific and limited ESA scenario, and farming *as a whole*. In the context of the ESA, each farm is viewed as unique and individual, in terms of size, ratio of rough grazings to inbye, and so on, and thus the ESA may suit one type of farm, but not another. Further, ESA works are carried out at different times of the year to suit the farmers concerned; they are not necessarily cyclical - and thus there are not the same levels or means of comparison. However, in terms of farming *per se*, the following example is illustrative:

« I always want to be one step ahead, for example, with feeding my sheep. I want to very quietly have it better. Round here, most farmers put their fertiliser on at the end of May - well, I'll put mine on in

March to get the best grass in the district. But the ESA is a very individual thing, as compared with farming activities. »

This distinction raised by farmers is crucial to an accurate representation of neighbour influence in specific decision settings.

However, although a policy recipient's final decision may be based very much on the individual farm basis, interviewees did point to the influence of rumours on ESA adoption. Farmers also noted that an individual's susceptibility to neighbour influence through rumours could vary. Thus, there may well be a degree of trade-off taking place, in terms of approval/disapproval from neighbouring farmers - what Phelan (pers. comm. 1993) has termed the « cultural sanction ».

The second aspect of farmers' social network comprises the farm household. The data illustrated the types of farm-level decision-making arrangements which exist on farms within the Breadalbane ESA; these include: brothers and their respective wives in partnership; brothers in partnership; father and son partnership; husband and wife partnership. These comprise the contexts within which decisions are being made.

Further, farmers' wives emphasised the importance of understanding the extent to which they were involved in farm-level decision-making. The level of input from the farmer's wife can vary considerably between farms, depending on whether she has chosen to be involved with the farm business and associated decision-making. If she is involved, then her input will be important to the decision-making process. Further, for those farmers' wives who had decided to become involved with the farm business, the interviewees pointed to those factors which would affect the nature of that involvement, and the extent of their influence in the decision process. These included: who does the « books » / the accounts; who owns the farm; whether the farmer's wife is from a farming background; whether there is a young family; whose money is predominantly invested; and whether the farm is diversified.

Farmers' wives also differentiated between decision *types*, and therefore who would be involved in them. These comprised « major » (such as buying a new vehicle); and routine or « day to day », for example, decisions over feeding. In this context, decisions relating to the ESA were described as being « major ».

3. Discussion: Implications of the results for future socio-economic evaluations of agri-environmental schemes

The results presented in this paper highlight the complexity of both the policy, and the farm-level, contexts, and present a number of key implications for evaluation research. These comprise:

- the need to incorporate the decision-makers' contexts: policy, social and broader issues;
- the need to utilise those methodologies which facilitate the examination of such facets of complexity.

3.1. The need to incorporate context: the « policy environment »

As outlined, the nature of the post-productivist policies such as ESAs represents a fundamental cultural shift in support for agriculture. The results (outlined above) exhibit farmers' uncertainty over the future, and a level of bemusement, anger and confusion concerning the farm-level activities they were now being funded to carry out - as compared with their immediate past which had comprised « the exhortation 'to make two blades of grass grow where one grew before' » (Shucksmith, 1993). These shifting norms of environmental obligation which the ESAs represent therefore, comprise the dynamic reality within which farmers are making scheme-related decisions. To omit such a facet of context from the

socio-economic evaluation of agri-environmental policy, to view it as irrelevant or « non-problematical », is to lose a vital dimension of any such evaluations.

3.2. The need to incorporate context: the « social environment »

The fact that farmers live and work within a dense social environment (Rapport, 1993) has been established both through the literature (for example, Seabrook and Higgins, 1988, Gasson and Errington, 1993) and through the data outlined above. The data provide weighty evidence for the necessity of a structured recognition and analysis of social context. For example, the influence of the « significant other » and debates over « adoption dynamics » of a scheme within a given farming area, both require analysis in order to incorporate those facets which inform and regulate farm-level behaviour. The inclusion of this aspect of policy recipients' context is particularly important to socio-economic evaluation, since the future of agri-environmental policy will continue to be built upon voluntary agreements introduced into the very « public » setting of farming.

3.3. The need to incorporate context: the broader issues

Firstly, as illustrated in the data, adoption is affected and directly informed by a wider range of criteria than purely financial. Thus, it is argued that evaluation requires an inbuilt recognition of the range of factors which farmers and landowners see as crucial to *their* scheme-related decision-making. The understanding and analysis of scheme adoption/non-adoption, has to be broadened - consistently - beyond financial, and other quantifiable, criteria.

Secondly, adoption/non-adoption decision-making occurs within a wider decisions framework than a purely ESA-focused context. Often in research, however, the ESA adoption/non-

adoption decision is allocated a position at the *top* of the farmer's decision hierarchy. However, the data demonstrate the error of this assumption. The « decision » to adopt or not to adopt the ESA typically comprises a *number* of decisions taken over a 6-12 month period; there are many other incidents, developments, opportunities, constraints, and concerns which occur, and feed in, during this time-period.

These three facets of « context » have implications for research and evaluation methodology.

3.4. Implications for future research and evaluation methodologies

Specifically, as has been demonstrated, there is a need to move away from a sole reliance on those methods which ensure that culture and context «tend to get squeezed out, in the interests of developing standardised objective measures» (Marsden and Oakley, 1990). That is, it is imperative to utilise those methodologies which facilitate both the focused assessment of specific issues, as well as the contexts of the issues themselves.

Context: policy environment.

The issues raised during interviews comprised: trends in agricultural policy development and their implications for farm management; the ways in which ESA-related decisions are related to other farm management decisions, which in turn are affected by factors such as price, stability in the markets, policy and subsidy uncertainty. In addition, perceptions of the « risk » associated with adoption/non-adoption of the ESA - in connection with possible future policy developments - was highlighted by interviewees. These issues are of great importance at the farm-level, and comprise the decision-making context, and understanding of which is an essential pre-requisite to an accurate representation of ESA-related decisions.

Context: social environment:

The methodologies adopted need to facilitate the recognition of policy recipi-

ents within their network of social contacts. For example, in an Economic Development Institute Training Manual for « Social Aspects of Project Preparation and Appraisal », Ingersoll (1985) stresses that the following points require analytical attention:

« ... people have long organised themselves in networks to pursue one or more aspects of their livelihood ... However loose, weak, or informal such human networks may seem, they are essential at almost all economic levels ... projects thus operate among people whose lives are already organised, and whose social organisations are as significant for them as the physical features of the environment » (pp. 2-3; emphasis added).

The data demonstrate the unsuitability of a sole reliance upon the individual as the unit of analysis. There is a necessity for interviewing beyond the individual farmer, to establish the nature and importance of relationships to farm-related decision-making. Specifically, in the context of agri-environment evaluation, this requires: interviews with farmers' wives and/or other family members who are participating in farm decision making; interviews with groups of farmers; and a further discussion with individual interviewees concerning the nature of, and variations within, neighbour influence. Once again, this is not an optional methodological scenario. Rather, it is a fundamental pre-requisite of an evaluation which incorporates those « realities » which currently are considered (within conventional evaluation) as « alternative » to the dominant tradition.

Context: the broader issues.

Principally, there is a need to recognise the dynamic nature of the ESA-related decision-making process, and how other issues impinge upon, and interact with, such a process over time. These issues at the farm level may include: labour availability, succession, retirement plans, farm size change, and landlord-tenant relationships. Other external factors include: the opportunities presented by other on-farm schemes, including diversification, and the prices of livestock and/or crops.

There is a need to apply methods of inquiry and analysis which can allow such issues to be incorporated within the research, otherwise this key dimension will be omitted, with implications for accuracy of research and evaluation.

In considering these three facets of context (policy, social and broader issues), it is evident that there is need to establish a methodology which comprises both structured questioning where it is appropriate (for example, for collecting certain farm details), with open ended, and semi-structured, questions (for addressing issues associated with decision-making processes). Thus, as noted by Canter *et al* (1985):

« ... an understanding of the meanings used by others ... must draw upon an intensive rather than an extensive approach to data collection ... This contrasts with the use of standard questionnaires or structured interviewing procedures in which the researcher has formulated views on what the respondent will wish to comment upon, and so the researcher is, in effect, checking the extent to which the respondent will endorse the experimenter's speculations ... Procedures that allow some possibility for the respondent to frame his/her answers are essential if the essence of any given individual's conceptual system is to be established » (pp. 80& 83; emphasis added).

As outlined, the interviews were structured around five issues. However, interviewees themselves raised a further four areas of discussion which affected their decisions. These would have been omitted, had the semi-structured interviewing approach not been adopted.

Concluding comment

The research presented in this paper has demonstrated that there is an *imperative*, rather than an *option*, to examine the « unexplored remainder » (Daly and Cobb, 1990). This does not comprise simply a recommendation for theoretical niceties to be observed; rather, it calls for a strategy in order to

recognise and incorporate the realities, the « contexts », of the policy recipients.

References

- Bishop K.D. and Phillips A.A.C.**, 1993. Seven Steps to Market - the Development of the Market-led Approach to Countryside Conservation and Recreation, *Journal of Rural Studies*, Vol. 9 (4), pp. 315-338.
- Canter D., Brown J. and Groat L.**, 1985. "A Multiple Sorting Procedure for Studying Conceptual Systems". In Brenner M., Brown J. and Canter D. (eds) (1985), *The Research Interview: Uses and Approaches*. London: Academic Press, Chapter 5, pp.79-114
- Carter E.**, 1984. Balancing Economics and Conservation. In Korbey, A. (ed) (1984), *Investing in Rural Harmony: a critique*. CAS Paper 16 (May 1986), Reading: Centre for Agricultural Strategy.
- Colman D. and Lee N.**, 1988. *Evaluation of the Broads Grazing Marshes Conservation Scheme 1985-1988*. Manchester: University of Manchester Economic and Social Studies, Department of Agricultural Economics.
- Daly H.E. and Cobb J.B. Jr.**, 1990. For the Common Good. Redirecting the Economy Towards Community, the Environment and a Sustainable Future. London: Green Print.
- Gasson R. and Errington A.**, 1993. *The Farm Family Business*, Wallingford: CAB International.
- Gladwin H. and Murtaugh M.**, 1980. The Attentive-Preattentive Distinction in Agricultural Decision Making. In Barlett P.F., (ed) (1980), *Agricultural Decision Making: Anthropological Contributions to Rural Development*, London: Academic Press, chapter 5, pp. 115-136.
- Hughes G.O.**, 1992. Socio-economic Aspects of Designating the Cambrian Mountains and the Llyn Peninsula as Environmentally Sensitive Areas, Cardiff: Welsh Office Agriculture Department.
- Ingersoll J.**, 1985. Social Aspects of Project Preparation and Appraisal. Training Manual for the Economic Development Institute of the World Bank.
- MAFF (Ministry of Agriculture Fisheries and Food)**, 1989. *Environmentally Sensitive Areas. The First Report as required under Section 18(8) of the Agriculture Act 1986*. London.
- Marsden D. and Oakley P. (eds)**, 1990. *Evaluating Social Development Projects*. Development Guidelines No. 5, Oxford: Oxfam.
- Patton M.Q.**, 1990. Quantitative Evaluation and Research Methods, London: Sage; 2nd Edition.
- Rapport N.**, 1993. *Diverse World Views in an English Village*, Edinburgh: Edinburgh University Press.
- SOAFD (Scottish Office Agriculture and Fisheries Department)**, 1986. *Environmentally Sensitive Areas in Scotland: A Review of Short-Listed Areas*. Edinburgh.
- SOAFD (Scottish Office Agriculture and Fisheries Department)**, 1989. *Environmentally Sensitive Areas in Scotland: A First Report*, Edinburgh.
- Seabrook M.F. and Higgins C.B.R.**, 1988. The Role of the Farmer's Self-Concept in Determining Farmer Behaviour, *Agricultural Administration and Extension*, Vol. 30, pp. 99-108.
- Shucksmith M.**, 1993. Farm Household Behaviour and the Transition to post-productivism, *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 44(3), pp.466-478.
- Skerratt S.J.**, 1994. Itemised Payment Systems within a Scheme. The case of Breadalbane. In Whitby M., (ed) (1994), *Incentives for Countryside Management. The Case of Environmentally Sensitive Areas*, Wallingford, CAB International, pp. 105-133.
- Skerratt S.J.**, 1995. "A critical appraisal of the socio-economic evaluation of agri-environmental policy. The case of ESAs". Unpublished PhD Thesis, University of Edinburgh 1995.
- Skerratt S.J. and Dent J.B.**, 1994. Farmers' adoption and non-adoption of agri-environmental initiatives: The case of Breadalbane ESA, Scotland. In Jacobsen B.H., Pedersen D.E., Christensen J. and Rasmussen S. (eds) (1994), *Farmers' Decision Making - a descriptive approach*. Copenhagen: Institute of Agricultural Economics and The Royal Veterinary and Agricultural University.

Wathern P., 1992. Less Favoured and Environmentally Sensitive Areas: a European Dimension to the Rural Environment. *In* Howarth W. and Rodgers C.P. (eds) (1992), *Agriculture, Conservation and Land Use. Law and Policy Issues for Rural Areas*, Cardiff: University of Wales Press, chapter 9.

Whitby M. and Lowe P., 1994. The Political and Economic Roots of Environmental Policy in Agriculture. *In* Whitby, M. (ed) (1994), *Incentives for Countryside Management. The Case of Environmentally Sensitive Areas*, Wallingford: CAB International

On-farm effects and farmer attitudes towards Agri-environmental Programmes

A Case Study in Baden-Württemberg

Patrick BAUDOUX*
Gottfried KAZENWADEL
Reiner DOLUSCHITZ

*Universitaet Hohenheim, Institut fuer Landw. Betriebslehre (410),
D-70593 Stuttgart – Tél. : (+49) 0711/459-2567 - Fax : (+49) 0711/459-3481
E-mail : baudoux@Uni-Hohenheim.DE

Abstract

Political strategies to reduce negative environmental effects of agriculture can be divided into injunctions such as inhibitions and precepts, and into voluntary approaches. These two substantially different approaches are studied in the German Federal state of Baden-Württemberg, using as examples the Market Release and Landscape Conservation Programme (*MEKA*, voluntary), and the regional Regulation for Water Protection Areas (*SchALVO*, compulsory) respectively. In order to evaluate the on-farm effects of these two approaches, the differences between the programmes, and any significant differences between participating and non-participating farms, a survey has been carried out involving 150 farmers in different parts of the state. As a second step, the attitudes of farmers towards *MEKA* and towards a range of other voluntary approaches have been analysed. The most significant results would indicate that the acceptance of voluntary programmes is based on an appropriate financial compensation for the required adjustments. If this is the case, this kind of programme would appear to have the same acceptance as injunctions. In general, the farmers have positive attitudes towards voluntary approaches, but their provisos are also growing as a function of the loss of influence felt to exist within these approaches.

Keywords: on-farm effects, agri-environmental programmes, Baden-Württemberg, empirical research, environmental protection, water protection, *MEKA*, Regulation EEC 2078/92

Résumé

Les programmes agri-environnementaux : impacts sur les exploitations et attitudes des agriculteurs en Bade-Württemberg. Les politiques agri-environnementales se répartissent en deux catégories : celles qui se traduisent par des contraintes imposées - interdictions et obligations - et celles qui impliquent une démarche d'adhésion volontaire à un programme agri-environnemental. Ces deux types d'approche ont été étudiées dans le Land de Bade-Württemberg (RFA), à partir de deux situations : le Programme « Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich » (*MEKA*, volontaire) et la réglementation régionale pour la protection des zones de captage (*SchALVO*, imposé). Les effets de ces programmes au niveau des exploitations, leurs différences ainsi que les différences entre participants et non participants ont été analysés après enquête réalisée auprès de 150 agriculteurs dans différents sites du Land. L'étude a également pris en compte les attitudes des agriculteurs vis-à-vis du *MEKA* et d'autres démarches d'adhésion volontaire. Les résultats montrent qu'une mesure agri-environnementale n'est acceptée que si elle s'accompagne d'une compensation financière adéquate. Dans ces conditions, les agriculteurs répondent de façon positive. Mais ils se montrent de plus en plus réservés à mesure que les restrictions imposées limitent de façon croissante leur droit de co-décision.

Mots-clés : programme agri-environnemental, exploitation agricole, Land de Bade-Württemberg, recherche empirique, protection de l'environnement, protection des eaux, programme *MEKA*, Réglementation CEE 2078/92

Introduction

Modern agriculture as a cause of environmental damage has become increasingly the object of criticism in recent times. As early as 1985 the Expert Council for Environmental Issues (*Rat von Sachverständigen für Umweltfragen*; SRU) pointed out environmental impacts of agriculture and the change of agro-ecological systems in a special analysis (SRU, 1985). Problems of particular importance arise from the large-scale application of pesticides and fertilisers, the use of heavy machinery, crop rotations which are not site-adapted, as well as from the increasing removal of structural elements in the landscape, as e.g., hedges, single trees or moist biotopes. Nutrient input into groundwater and surface water, soil compaction and erosion, reduction or destruction of biotopes and thus a decrease of species variety are the consequences.

Strategies of environmental policy to solve these problems can basically be classified into regulative legislation approaches and voluntary approaches (cf. Nellinger, 1996; see also Lowe and Whitby, 1997). In the case of regulative legislation approaches a solution is achieved by a direct restriction of or the obligation for intervention respectively in the form of injunctions, prescriptions or prohibitions. These restrictions may be recompensed if necessary. Voluntary approaches, however, attempt to reduce or to eliminate environmental damage indirectly via costs in the form of taxes or through premium payments.

On the basis of a survey carried out in Baden-Württemberg, the present study investigates the on-farm effects and the attitudes of farmers towards environmental programmes which are relevant or available to their farms. Special consideration is given to the Market Release and Landscape Conservation Programme (*Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich*, MEKA) which offers compensation payments to farmers for special actions, and the Regional Regulation for Water Protection Areas (*Schutzgebiets- und Ausgleichsverord-*

nung, SchALVO) for water protection areas in Baden-Württemberg, which imposes strict injunctions commanding compensation payments to farmers. Moreover, the inquiry will cover whether there are further alternative solutions for existing environmental problems besides the programmes in operation, for which sufficient acceptance by farmers can be assumed.

1. Data base

1.1. Study areas: Kraichgau and Swabian Alb showing different site qualities

The conditions of agricultural productivity in Baden-Württemberg vary distinctly between parts of the state. Besides the favourable sites with annual average temperatures around 9°C and favourable soil and climate conditions (cf. State Ministry for Rural Areas (*Ministerium Ländlicher Raum Baden-Württemberg*, MLR) 1996), there are marginal sites for agricultural use in Baden-Württemberg. Above all, the high altitudes of the Black Forest and of the Swabian Alb are among these marginal sites. The average annual temperature there is below 6°C and the soils are poor. Due to this high degree of heterogeneity, a research programme covering all Baden-Württemberg requires an adequate consideration of differences within the state. With this in mind, the Kraichgau and the Swabian Alb were selected as study areas (see Figure 1).

The Kraichgau is an area of high natural productivity. The soils are deep and fertile, the average annual temperature 9°C. The largest part of the agriculturally used area is arable land (84 %), on which cereals and sugar beet are predominantly cultivated. The large share of row crop cultures like sugar beet, maize, potatoes and even sunflowers together with mostly silty soils leads to considerable soil erosion risk in this hilly landscape. The share of forage crops and grassland is very low in the Kraichgau. Livestock production plays an insignificant role, a fact which is also

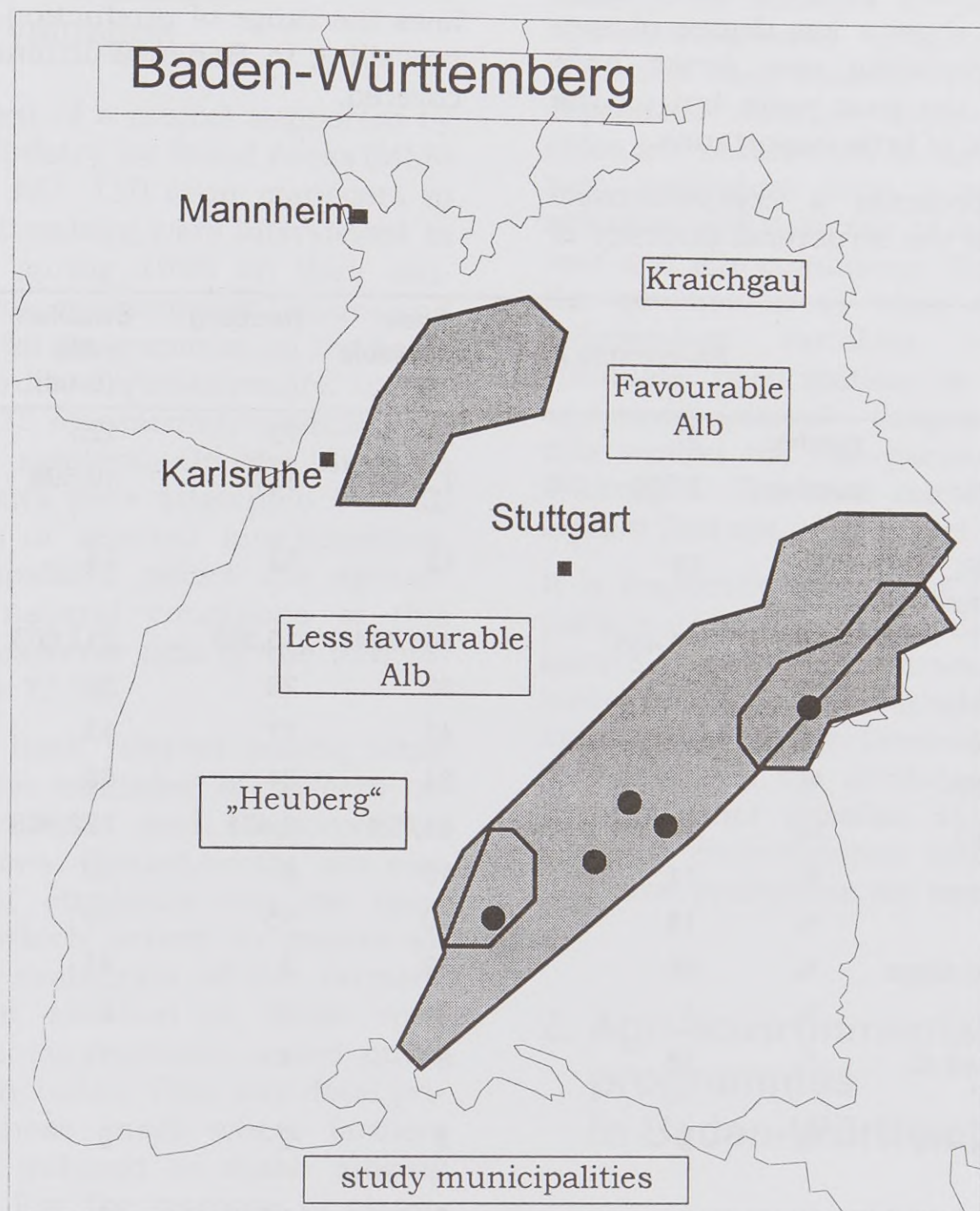


Figure 1: Study areas in Baden-Württemberg

reflected by the share of farm types with livestock production and the average stocking rate of 62 livestock units per 100 ha of farmland. On the other hand, there is a high share of permanent crop farms in the Kraichgau producing either fruits or wine. Farm size is not particularly high as is the case in most areas of Baden-Württemberg (60 % of the farmland is managed by farms with 50 ha and less). However, the share of farms operated by part-time management (67 % of all farms in the area) is high.

The Swabian Alb is a less homogeneous area. Therefore three different production sites are differentiated. The eastern part of the Alb is among the more favourable sites with altitudes of 550-800 m, rich soils and an annual mean temperature of 7°C. The high-altitude sites

of 800-1000 m of the West Alb (« Heuberg ») have very poor site conditions, which render agricultural production very difficult. In some areas agriculture is receding in favour of afforestation to a similar extent as is well known for the Black Forest. The largest part of the Swabian Alb is situated between these two extremes and is called « less favourable Alb ». With increasing altitude the share of grassland and of forage crop cultivation surface increases. The reverse proportion exists for the share of full-time farm enterprises and stocking density. Both diminish with increasing altitude. On the Heuberg, an area of about 15,400 ha farmland, hardly 8.6 % of the 854 agricultural enterprises count among the full-time enterprises. The farms on the

Swabian Alb are predominantly dairy farms which show a low degree of specialisation. Suckling cow farms have increased in the past years but on the whole are still of little importance.

Table 1 represents a comprehensive illustration of the structural diversity of

the sites. The choice of these areas allows the range of production conditions prevailing in Baden-Württemberg to be covered.

		Favourable Alb	Less favourable Alb	Heuberg	Swabian Alb (total)	Kraichgau
Municipalities	number	27	79	19	125	63
Agricultural enterprises	number	2,500	7,344	854	10,698	4,411
Percentage of FL in the totalsurface	%	59	42	33	44	42
Farmland (FL)	ha	50,486	146,784	15,393	212,663	73,140
Arable land (AL)	%	74	56	23	58	84
Grassland (GL)	%	26	45	77	43	13
Of which meadow	%	90	84	84	85	81
Arable land (AL)	ha	37,295	81,722	3,471	122,488	61,286
Oilseeds	%	11	10	6	10	8
Forage crops	%	18	20	15	19	10
Of which maize silage	%	66	32	3	41	72
Fallow land	%	1	3	6	2	4
Erosion-exposed AL (acc. to crops)*	%	16	8	4	11	29
Full-time farms <10 ha	%	5	3	2	3	5
Full-time farms 10-20 ha	%	11	5	1	6	5
Full-time farms >20 ha	%	34	22	5	23	23
Part-time farms <10 ha	%	30	45	68	45	56
Part-time farms 10-20 ha	%	15	16	17	16	7
Part-time farms >20 ha	%	5	9	7	8	4
Livestock units	LsU	61,977	135,906	8,154	206,037	45,884
Stocking rate	LsU/100 ha	120	89	53	97	62
Dairy and beef farms	%	51	54	54	54	16
Arable farms	%	27	34	37	33	46
Pig and poultry farms	%	11	4	2	5	3
Mixed farms	%	9	7	6	7	5
Permanent crop farms	%	2	1	1	1	30

Cultivation proportion of crops with low soil covering rate in spring (maize, sugar beet, sunflower, potatoes)

Table 1: Structural parameters of agriculture in the Kraichgau and on the Swabian Alb (Source: STALA 1991)

1.2. Survey: Realisation and Evaluation

In the context of a project supported by the State Ministry for Rural Areas (MLR) and by the EU, 150 farm managers in Baden-Württemberg were interviewed in winter and spring 1996 on their attitudes towards environmental issues and environmental programmes on the basis of a standardised questionnaire. In the Kraichgau, 25 representative farms were selected at random. On the Swabian Alb, interviews were attempted with all the farmers of selected municipalities. The municipalities reflect the agricultural and natural conditions of this area. The response rate of the oral interviews was 73 %.

The survey itself referred among other things to the attitudes of farmers towards agricultural and environmental policy schemes. Consequently, one major point of emphasis was on open questions, which served to ensure an undistorted evaluation of the farmers' attitudes. In addition to these open questions, some ordinally scaled questions were included. This was done primarily in those cases where farmers were to be induced to make judging statements. For the purpose of classifying the random sample and for the analysis of possible differences the survey was complemented by demographic and agro-structural data.

Firstly, the on-farm effects of the two agri-environmental programmes *MEKA* and *SchALVO* are evaluated. Special attention is paid to the effects on income, management, farm structure, and production. The differences between farms on different sites are tested statistically. Since no standard distribution can be assumed for the survey data, the non-parametric *Mann-Whitney U Test* is used for metric and ordinally scaled variables and the *Pearson Chi-Square Test* is used for qualitative variables (Sachs, 1988).

Secondly, the differences between participants and non-participants of the voluntary *MEKA* scheme and also the different motivations of participants are analysed. Here, the study follows the assumption that there are various

reasons for farmers to participate in agri-environmental programmes. Participation itself therefore represents the dependent variable. Independent variables are parameters of agrarian structure, individual farm conditions, the attitudes and patterns of farmer behaviour and site conditions. The subject is the question of to what extent these independent variables restrain or stimulate participation of farmers in agri-environmental programmes. For this section the non-parametric *Mann-Whitney U Test* and the *Pearson Chi-Square Test* are used as well.

It is frequently demanded that farmers participate in the development of local nature and environment-protection measures, in order to safeguard a maximum degree of effectiveness. Therefore, in a last step the attitudes of farmers towards other possible approaches to integrate environmental features in agricultural production are examined.

2. Agri-environmental programmes in Baden-Württemberg

Table 2 gives an overview of the most important environmental programmes in Baden-Württemberg and a comparison with other significant transfer payments to agriculture which partly aim at environmental protection or have indirect effects on the environment. For an estimation of the relevance of particular programmes for agriculture in general it should be noted that in 1996 little more than 84,000 agricultural enterprises existed in Baden-Württemberg with more than 1 ha farmland. Two thirds of them were operated as part-time farms and only one third as full-time farms (STALA, 1997).

The most important agri-environmental programmes are the Regional Regulation for Water Protection Areas (*Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung, SchALVO*), which is in operation since 1988, and the Market Release and Landscape Conservation Programme (*Marktentlastungs- und Kulturland*

Programme	Institution	Acceptance of farmers 1996	Funds allocated 1996 in million. DM
Market Release and Landscape Conservation Programme (<i>MEKA</i>)	EU 50 % state (BW) 50 %	58,829	166.5
Compensation payments for use-restrictions in water protection areas (<i>SchALVO</i>)	state 100 %	28,275 (nearly 100 % of eligible persons)	95.4
Landscape Preservation Guideline (<i>Landschaftspflege-richtlinie</i>) (part E only)*	state EU	2,413	4.8
Subsidies for less favoured areas (LFA)	EU 25 %, Fed. Govt. 60 %, state 15 % (single parts of programmes: state up to 100 %)	39,178 (60 % of the farmland)	140.5
Initial afforestation premium payment	state 50 % EU 50 %	1,229	0.5
Investment programme for individual farms and agricultural credit programme	Fed. Govt. 60 %, state 40 % EU-refunding 25 %**	1,589	85.4
CAP reform payments (crops)	EU 100 %	~ 50,000	425
CAP reform payments (animals)	EU 100 %	~ 24,000	59

* Communal subsidies are not considered. EU refunds only 5-year contracts. Short-term contracts were also concluded. In the case of old contracts (efficiency support) the EU takes over 25 % of a maximum of 354 DM/ha. In the case of new contracts acc. to Reg. 2078 EU takes over 50 % of a maximum of 824 DM/ha.

** EU-refunding 50 % for junior farmers support, deviating regulations for isolated parts of programme

Table 2: Environmental programmes and other selected transfer payments in Baden-Württemberg - financing structure and participation rate 1996 (Source: MLR Baden-Württemberg (1995, 1997, 1998); (comm. pers.))

schaftsausgleich, *MEKA*) introduced in 1992. Another state-wide programme is the Landscape Preservation Guideline (*Landschaftspflege-richtlinie*, *LPR*), which is increasingly gaining importance but disposes only of limited financial resources. *MEKA* and *LPR* are environmental programmes which are co-financed by the EU as accompanying measures of the agricultural reform in application of the Regulation EEC 2078/92. In addition, there are several other - essentially communal - environmental programmes, which are diminishing, however, due to the tight budget situation of the municipalities and overlaps with programmes of the state, above all *MEKA*.

The table shows that for Baden-Württemberg farmers and the state budget the agri-environmental programmes play an important role compared to other schemes like e.g. the CAP reform. This is the case for the payments and the acceptance rate. The

number of farms taking part in *MEKA* is higher than the number of farms receiving arable CAP payments.

The present analysis exclusively concentrates on the *MEKA* and *SchALVO* programmes as objects of investigation. An attempt to include *LPR* in the study failed because the number of programme participants is comparatively low and farmers are often not able to identify unequivocally local programmes of *LPR*.

2.1. Regional Regulation for Water Protection Areas: *SchALVO*

As a result of the *SchALVO* being effective since 1988, fertilisation, application of pesticides and agricultural management in water protection areas have been considerably restricted in order to avoid in particular the pollution of groundwater by nitrates and pesticides.

For concomitant economic losses the land users receive compensation payments. According to its definition, *SchALVO* is an injunction which imposes a direct restriction of intervention on farmers farming land within water protection areas, a restriction of use which is considered as eligible for compensation. In this context reference is made to Sütterlin (1989) who discusses in detail legal conflicts concerning agriculture in water protection areas. The obligation for compensation arises from the fact that the farmer has to comply with injunctions exceeding regular management. Upon application farmers whose fields are situated in water protection areas receive a global compensation payment of 310 DM/ha of farmland if they cannot prove greater losses. In 1994 17.4 % of the state surface formed part of water protection areas. The declared target figure of the state government for the protection of all water catchments is 28 % of the surface (LFU, 1995). Payments to agriculture amounted to 93 million DM in 1994. The programme is financed by the water users of Baden-Württemberg who pay a

tax of 0.10 DM per m³ on the purchase of water. Within the protection areas the prohibitions listed in Table 3 are in force. Moreover, there is an obligation of reduced fertilisation, and intercropping is required if the soil is to remain bare over a longer time.

In the appendix to the regulation the manner of restriction for farmers is specified regarding nitrogen fertilisation. The permissible nitrogen fertilisation rate is calculated as follows:

- fertilisation according to approved practice
- less 20 % risk reduction for precautionary reasons
- = permissible fertilisation in water protection areas

However, one problem continues to be the exact definition of regular agricultural management. The fertilisation regulation, the draft of the soil protection law and the new version of the nature protection law point, however, in the direction of concrete specifications in this area.

	Protection areas		
	Central catchment area (zone I)	Narrow protection zone (zone II)	Wider protection zone (zone III and IV)*
Prohibition on ploughing of permanent grassland	in all protection zones		
Prohibition on application of liquid manure, silage seepage water, waste water, sewage sludge, faeces and similar material	year-round		On permanent grassland from 15th Oct. to 1st Feb. on other surfaces from 1st Oct. to 15 th Feb.
Prohibition on ploughing in of solid manure and similar material on arable land	year-round		From 15th Nov. to 1st Feb.
Prohibition on application of nitrogen-containing commercial fertiliser	year-round		On permanent grassland from 15th Oct. to 1st Feb., on other surfaces from 1st Oct. to 15th Feb.
Prohibition on application of pesticides	year-round		According to list of allowed products

* Zone IV in water catchment areas

Source: modified according to Ministry of Environment Baden-Württemberg (1991)

Table 3: Protective measures in water protection areas according to *SchALVO*

The compliance with all regulations is monitored by the agricultural authorities. The most important element of monitoring is nitrate measuring which takes place annually in autumn and which included about 84,000 sampled sites in 1994 (Audit Office Baden-Württemberg (*Rechnungshof*), 1995). If the measured nitrate content persistently exceeds the concentration of 45 kg NO₃-N per ha in a soil depth between 0 and 90 cm, the compensation payments have to be re-paid, since it is to be assumed that the management interventions of the farmer cannot be considered as being in accordance with the regulation. An evaluation of measured results shows that during the period from 1991 to 1994 « there is a clear decreasing tendency concerning the nitrate leaching potential » (MLR, 1995, p. 48). This statement retains validity even if the influence of the annual weather conditions on the measuring results is taken into account. Thus the average nitrate content of the sampled surfaces could be lowered from 42 kg NO₃-N per ha in 1991 to 22 kg in 1994 and to 24 kg in 1995. As far as reduction of nitrate content in seepage and surface water of farmland is concerned, *SchALVO* is therefore generally considered to be efficient. No incontestable analysis has hitherto been carried out, however, of the exact correlation between the residual nitrogen content of the farmland in autumn and the nitrate content in headwaters and running waters (cf. Steiner *et al.*, 1996; Henze, 1996).

2.2. Market Release and Landscape Conservation Programme MEKA

MEKA is part of the accompanying measures of the CAP reform which are implemented according to Regulation EEC 2078/92. In the context of this regulation regional programmes for environmentally sustainable agricultural production methods protecting natural habitats are supported. The object of these supporting measures is an improvement of environmental quality and a reduction of production. EU co-

financing in Baden-Württemberg amounts to 50 %

The following measures and conditions are supported by MEKA (MLR, 1993):

- 1- Support of grassland management in sensitive areas for the protection of soil against erosion and for the preservation and management of agricultural landscape.
- 2- Maintenance of landscape-preserving and particularly endangered uses, e.g., grassland with over 25 % incline, preservation of grassland which is mown once or at maximum twice a year, preservation of traditional orchards or use of grassland by livestock production of endangered regional agricultural breeds.
- 3- Low intensity and environment-friendly crop growing.
- 4- Management of specially protected biotopes according to the German nature protection law (cf. § 24).

As with all programmes co-financed by the EU under to Regulation 2078, farmers take up the obligation upon entering the contract to maintain the management of their farmland according to the programme's objectives for five years. The farmers may decide themselves whether and to what extent they participate in MEKA.

Table 4 shows the funds allocated for MEKA. It is evident that in this programme 'active' measures take priority, comprising the green covering of arable land, renunciation of growth regulators or extension of the drill row distance to 17 cm. They are complemented by three 'passive' measures aiming at the preservation of certain landscape elements. Taken as a package of measures, the support of grassland management amounting to 38 million DM ranks before all other MEKA measures. In 1995 a total of 63 % of farmers with enterprises sized from 1 ha farmland upwards received compensation payments through MEKA. An average MEKA premium payment of 1,700 DM per farm can be calculated.

	points per ha (1 point corre- sponds to 20 DM)	applica- tions*	ha* or live- stock units (LsU)	total amount of support ap- plied for [mil- lion DM]
GL below 1.2 LsU/ha**	5	10,050	103,707	10.4
GL 1.2-1.8 LsU/ha	3	5,385	74,730	4.5
GL above 1.8 LsU/ha	2	4,923	46,934	1.9
Low intensity GL	8	4,141	63,033	10.1
Inclined GL (more than 25 %)	5 or 9	16,752	61,200	6.6
GL under specific conditions	1 to 5	33,590	144,104	4.6
Traditional orchards	10	39,748	64,782	13.0
Steep slope viticulture	10	665	324	0.1
Endangered agricultural breeds	5-10	5,110	27,793	3.2
Renunciation of growth regulator in wheat, rye and triticale	6 or 10	31,754	117,911	22.6
17 cm drill row distance	6	9,801	141,866	17.0
Complete renunciation of mineral fertilisation and chemical plant protection	8	4,862	48,543	7.8
Ecological cultivation (incl. viticulture and fruit)	10 to 60	1,105	26,136	6.8
Green cover (incl. partial g.c. 40 or 70 %)	2,8 to 7	38,604	259,149	35.4
Mulch sowing	6	5,720	75,638	9.1
Renunciation of herbicides	5	9,749	27,556	2.8
Biotopes (moist, wet, dry or special b.)		900	3,061	0.9
Sum	-	-	-	156.6

* Situation 1996 in Baden-Württemberg: 840,000 ha arable land, 582,000 ha grassland and 49,000 ha permanent crops; 84,000 farms above 1 ha farmland, of which two thirds part-time farmers

** Density of cattle, sheep, goats and horses (LsU per ha main forage surface)

Source: modified according to LFL 1996

Table 4: MEKA in Baden-Württemberg in 1995 - conditions eligible for support, financial means and acceptance classified according to measures

3. Effects of MEKA and SchALVO on farmers and their business

Site differences, income structure and farm type are closely correlated with the effects of different agri-environmental programmes on agricultural enterprises. Therefore, it can be assumed that these factors have different influences on the farms and that there are differences between participating and non-participating farmers. In the following the on-farm effects of MEKA and SchALVO are described and evaluated. A differentiation between participants and non-participants is, however, only

made for MEKA, since SchALVO as indicated above is an injunction involving sanctions rather than a programme based on voluntary participation.

3.1. Effects of MEKA on production, management and farm income

As shown in Table 5, participation in MEKA affects large numbers of agricultural enterprises. Sometimes only a few farms are concerned by on-farm effects, frequently, however, one half of the farmers or more are concerned. It is significant that some parameters show considerable regional differences.

	Kraichgau 1	favoured Alb 2	less fa- voured Alb 3	Heuberg 4	total
Participants (in % of N)	23 (92 %)	18 (95 %)	69 (90 %)	28 (97 %)	138 (92 %)
Effects on farm income (positive in %) ²	70	83	72	64	72
Effects on scheduling of activities (positive in %) ²	57	61	38	39	45
Effects on labour input (positive in %) ¹	22	39	9	4	14
Effects on the use of agri- cultural machinery (posi- tive in %) ¹	48	28	21	7	23
Decreasing production quantities (positive in %) ¹	36	17	40	70	42
Effects on other fields (positive in %) ¹	15	13	2	0	5
Effects on investments (positive in %) ¹	43	19	9	11	17
Premium share required to compensate use restriction (%) ³	44	70	55	73	58

¹ Significantly different ($\alpha=5\%$) among all areas
² Not different ($p>0,1$)
³ Significantly different between area 1 and 4 ($\alpha=5\%$)

Table 5: MEKA effects on the farm

	Kraichgau 1	favoured Alb 2	less fa- voured Alb 3	Heuberg 4	total
Participants (in % of N)	23 (92 %)	18 (95 %)	69 (90 %)	28 (97 %)	138 (92 %)
Question: Which measures do you carry out within the programme, which you would not apply otherwise? (in % of the farms)					
Number of measures not applied other- wise					
0 measures	5	12	27	4	17
1 measure	46	47	34	30	37
2 measures	27	29	27	33	29
3 and more measures	23	12	12	33	18
Total	100	100	100	100	100

Significantly different between areas 1 and 3, 3 and 4 and 2 and 4 ($\alpha=5\%$)

Table 6: MEKA effects on certain management measures classified according to area

The strongest on-farm effect of *MEKA* is reflected by farm income. However, it is important to note that farmers mentioned decreasing or increasing farm income and that farmers were not aware of overlapping effects by other transfer payments and the lowered product price level.

The effects on the scheduling of activities within the farm mostly refer to the prescribed sowing and ploughing dates for intercropping measures, leading to periods of intensive labour, particularly on the less favoured Alb and on the Heuberg, due to the shortened vegetation period. Moreover, participation in *MEKA* resulted in a higher or lower total labour input in approximately an equal number of cases. The changes of quantity and timing of labour activities are accompanied by a further qualitative aspect. Protective measures for cereals, for example, require more intensive care and control of crop stands (e.g., renunciation of growth regulators or herbicides), due to the intensity restriction prescribed by *MEKA*.

The existing influence of *MEKA* on farm investments is higher in the Kraichgau and on the favoured Alb than on the two poorer sites. As a result of *MEKA*, in the Kraichgau and on the favoured Alb, investments frequently became necessary with respect to mulch sowing techniques. In the other two areas there were above all investments for curry combs and mulch appliances. If this result is correlated with the premium share required to compensate the use restriction, it becomes evident that parts of the premium can and must be used in order to finance the adjustment of machine equipment to environment-beneficial production methods.

The indication of the number of measures which would not be realised by farmers without *MEKA* (Table) is an indicator of the extent to which farmers have changed the agricultural management of their farmland in comparison to former times. On the whole 83 % of the farmers carry out measures today which they would not apply without *MEKA*. Examples are, above all, green cover after harvest, renunciation of growth regulators in wheat and rye cultivation,

extended drill row distance to reach at least 17 cm and - above all on the Swabian Alb - restricted use of grassland. In the Kraichgau and on the favoured Alb farmers would often dispense with mulch sowing procedures without *MEKA*. The number of measures falling into this category always depends, however, on the number of *MEKA* measures in which a farmer participates.

Area differences in Table 6 are significant as indicated. On the less favoured Alb 27 % of the farmers do not feel restricted in management by *MEKA*, in the other areas this percentage is lower. The assumption that farmers farming on poor sites undergo less restrictions than those on favourable sites, however, cannot be confirmed, since the results for the Kraichgau and the Heuberg contradict it. It should be considered, however, that in the context of this investigation no statement can be made about the extent of the necessary modifications.

3.2. Effects of *SchALVO* on production, management and farm income

Since the demarcation of water protection areas did not take place simultaneously in the different areas, some farmers have more experience with *SchALVO* effects than others. Part of the studied farms belong to areas declared as water protection areas back in 1989, while part of the water protection areas were only demarcated in 1992. Therefore, the presentation of results is confined to the area level. In total 93 % of the interviewed farmers are concerned by water protection measures. Frequently a large part of their total farmland lies within the water protection area. There are, however, considerable differences between the sites: in the studied farms of the Kraichgau only 35 % of farmland is within the water protection area, on the Swabian Alb the percentage varies between 72 and 97 %

In answer to the question, which percentage of the compensation payment (310 DM/ha farmland) is required as

	Kraichgau 1	favoured Alb 2	less favoured Alb 3	Heuberg 4	total
Farmers concerned (in % of N)	21 (84 %)	19 (100 %)	70 (91 %)	29 (100 %)	139 (93 %)
Effect on farm income (positive in %) ¹	58	89	68	54	67
Effect on scheduling of activities (positive in %) ¹	47	100	82	79	79
Effect on labour input (positive in %) ²	11	11	4	3	6
Effect on use of agric. Machines (positive in %) ²	26	5	13	7	13
Decreasing production quantities (positive in %) ¹	53	42	39	72	49
Effects on other farmland (positive in %) ¹	37	0	4	0	9
Effects on investments (positive in %) ²	29	37	31	14	28

¹ Significantly different ($\alpha=5\%$) among all areas

² Not different ($p>0,1$)

Table 7: SchALVO effects on the farm

	Kraichgau 1	favoured Alb 2	less favoured Alb 3	Heuberg 4	total
Farmers concerned (in % of N)	21 (84 %)	19 (100 %)	70 (91 %)	29 (100 %)	139 (93 %)
Question: Which measures do you apply within the programme which you would otherwise not apply? (in % of the farms)					
Number of measures not applied otherwise					
0 measures	0	0	5	3	3
1 measure	17	11	12	28	16
2 measures	33	39	27	28	30
3 and more measures	50	50	56	41	51
Total	100	100	100	100	100

Not different ($p>0,1$)

Table 8: SchALVO effects on certain management measures classified according to area

direct compensation for management injunctions, over 60 % were indicated (189 DM/ha farmland). No significant differences between various sites are ascertainable in this respect ($p > 0,1$), although it was to be expected that management injunctions would lead to higher income losses or expenses on the better sites than on the poorer ones. As to the demand for a reduction of the premium put forward in this context, it should be noted that, besides the change in direct yield and expense relations, further expenses arise for the participating farmers in the form of application work and management adjustments, e.g., investments for storing manure etc. A reduction of the premium to 189 DM/ha farmland is therefore not liable to provide sufficient compensation.

Table 7 shows that *SchALVO* has a particular influence on the scheduling of activities. This is a consequence of the obligation to stick to certain ploughing and fertilisation dates. One positive effect of *SchALVO* on farmland outside the water protection areas is worth mentioning. In the Kraichgau a large part of the 37 % farmers concerned reported that they increasingly applied pesticides, permitted in water protection areas, also on farmland situated outside the *SchALVO* areas.

Compulsory participation in the programme also had an effect on farm investments on some farms. A large proportion of the farmers indicated that *SchALVO* required an extension of storage capacities for solid or liquid manure.

Referring to Table 3 there are five most important measures to be fulfilled by farmers under the *SchALVO* regulation. The indication of the number of measures which would not be realised without *SchALVO* (Table 8), leads to the conclusion that the object of the injunction is met. Especially in the Kraichgau and the favoured Alb the reduction of fertilisation and the application of certain pesticides are considered as restrictions, in the other areas they cover fertilisation and ploughing date - due to a shorter vegetation period - and the obligation for green cover. In some cases

even the improvement of ground water quality is called into question. Area differences in Table 8 are not significant ($p > 0,1$).

Clear differences as to management adjustments appear if the farms are classified according to their income structure. Part-time farms are considerably less restricted by *SchALVO* than full-time farms. One reason for this might be that the necessity for optimal productivity plays a less important role for part-time farms than for full-time farms, since they are much less dependent on the income from agriculture, or it might be due to the fact that they farm with a low intensity anyhow because of different factor relations, e.g., they often have more difficulties in performing scheduled work by qualified personnel than full-time farms, or they are more specialised.

3.3. Socio-economic differences between *MEKA* participants and non-participants

The participation conditions for *MEKA* described in section 3.2 demonstrate that the demand of farmers for the introduction of environment-preserving production methods can be met in manifold ways and sometimes in a simple manner. Basically it can therefore be assumed that the percentage of participating farms is very high. Various studies (cf. ZEDDIES AND DOLUSCHITZ, 1996; LFL, 1996) corroborate this thesis. This effect was also noticeable in the present sample. Only 12 of the 150 interviewed farmers do not participate in *MEKA*. 96 % of the participants are considering renewed participation after expiration of the 5-year contract. Comparison with the statistical data base of Baden-Württemberg causes problems, because in the agricultural statistics enterprises are included which can hardly be considered as farms, e.g. enterprises with 1 ha farmland.

On the basis of the interview results, the question regarding in which sectors participants and non-participants show basic differences or similarities was

Investigated agricultural enterprises in Baden-Württemberg, eligible for participation in MEKA					non-participants	participants	significance
					n=12	n=138	
Age of manager in years					52	47	n.s.
Annually applied labour unit hours (LUh)					1,249	3,100	*
Farmland (FL) in ha					12	32	*
Share of property FL in %					68	70	n.s.
Farm type in %							n.s.
Arable farms					33	30	
Dairy and beef farms					50	43	
Pig and poultry farms					0	7	
Mixed farms					8	11	
Others					8	8	
Farms with long-term liabilities in %					42	59	n.s.
Household income (ECU per year)							n.s.
<16 000					25	26	
16	to	<	32	000	33	46	
32	to	<	48	000	42	20	
48	to	<	72	000	0	5	
>=72 000					0	3	
Farms with larger farm investments (>10 000 ECU) since 1990 in %					33	74	*
Non-agricultural income sources in %					79	51	*
Judgement of current economic situation (%)							*
Very good					0	1	
Good					8	18	
Partly good, partly bad					25	45	
Bad					58	29	
Very bad					8	7	
Judgement of future economic situation (%)							n.s.
Very good					0	1	
Good					18	11	
Partly good, partly bad					9	35	
Bad					64	40	
Very bad					9	13	
n.s.: not significant							
* : significant at $\alpha=5\%$							

Table 9: Differences between MEKA participants and non-participants (averages of the two groups)

studied. The following Table 9 shows in a condensed way the most important investigated parameters. Characteristics differentiating both groups refer predominantly to factors related to the importance of the farm as a basis for subsistence. Thus farmers who do not participate in *MEKA* have smaller enterprises than participants (average 12 ha farmland), they invest less working hours in their farm (1249 hours) and gain a larger part of their income from sources outside agriculture (79 %). In addition, these farms have made considerably lower farm-investments during the past 10 years than participating farms (33 %). This may be taken as an indicator for the fact that non-participants are farmers for whom the importance of agriculture as an income source and as a long-term income basis is decreasing rather than increasing.

Both groups estimate the existing and future economic conditions as rather bad, with non-participants tending to give more negative opinions than participants. The hypothesis that older farm managers have more reservations about participation in *MEKA* than younger ones, however, does not stand the test of this investigation. There is no statistically proven correlation between age and participation in *MEKA*. Nor do the farm type and the level of total farm income play a significant role for participation in *MEKA*.

The results show that small farms and farms which are operated on a part-time basis more often refuse participation in *MEKA* than other farms. This is explicable by the fact that, for these farms, expenditure in case of participation is higher or estimated to be higher than the allocated compensation payments. In order to integrate these farms in the programme, the conditions for acceptance have to be improved. A general increase of the premium rates does not appear to be good policy for several reasons (e.g., because of the increase of the so-called allowance-seeking effects for all farms or the negative implications for the already tight budget situation). Rather the application modus should be further simplified and the consulting facilities for these farms should be improved.

4. Attitudes of farmers towards *MEKA* and selected other agri-environmental approaches

4.1. Comparison of differently motivated *MEKA*-participants: Ecological reasons versus income maintenance

The participating farmers were asked what the most important reason for them to participate was. Examination of the responses to this question showed that the answers can be classified according to several categories. A large proportion of the farmers justify participation by the allocated premium payment. Clearly distinct from this group are farmers who participate in *MEKA* for ecological reasons. Single responses falling into this category are for instance « the possibility to practice a less intensive agriculture », « the possibility to reduce nitrate levels » or « for landscape preservation ». A third group of farmers participate in *MEKA* because, in their own words, *MEKA* « fits well into the farm » or « because certain *MEKA* measures were already carried out before introduction of the programme », which means that farmers actually seek for additional allowances in certain areas.

Not all farmers could be classified in this way. On the one hand, these are farmers who gave several unprioritised reasons as most important, on the other hand they are farmers who gave certain hardly classifiable or rare reasons for participation. Among these are arguments like « because all the others do it » or « upon request of the father ». Due to the possibility of falsification of results it makes sense to exclude these farmers in this section despite the loss of data, because they are not unequivocally classifiable. In the following the three groups are investigated and compared with one another. Table 10 represents class size, percentage and group characteristics.

In order to corroborate the significance of the classification, a complex closed question was evaluated for groups 1-3.

Group no.	Category	Features	Class size (N=135)	in %
1	'financial reasons'	premium payment money financial reasons financial incentive	81	60.0
2	'fits well into the farm'	fits well into farm already applies measures allowance seeking effects	18	13.3
3	'ecological reasons'	less intensive agriculture possible helps against erosion landscape preservation	14	10.4
4	not classified	financial and ecological reasons financial and other reasons because everybody does it upon request of father	22	16.3

Table 10: Classification of MEKA participants in categories

Reason 1	Amount of premium payment per ha
Reason 2	Contribution to agricultural income
Reason 3	Presentation of programme by government agency
Reason 4	Fitted well into existing farming system
Reason 5	MEKA provides safe income source
Reason 6	MEKA allows to practice less intensive agriculture
Reason 7	MEKA helps to maintain low intensity
Reason 8	Realisation of nature protection measures
Reason 9	Extension of nature protection plans
Reason 10	Financial source for farm investments
Reason 11	Improvement of environmental quality of farm
Reason 12	Reduction of farm labour

Table 11: Possible reasons for participation in MEKA

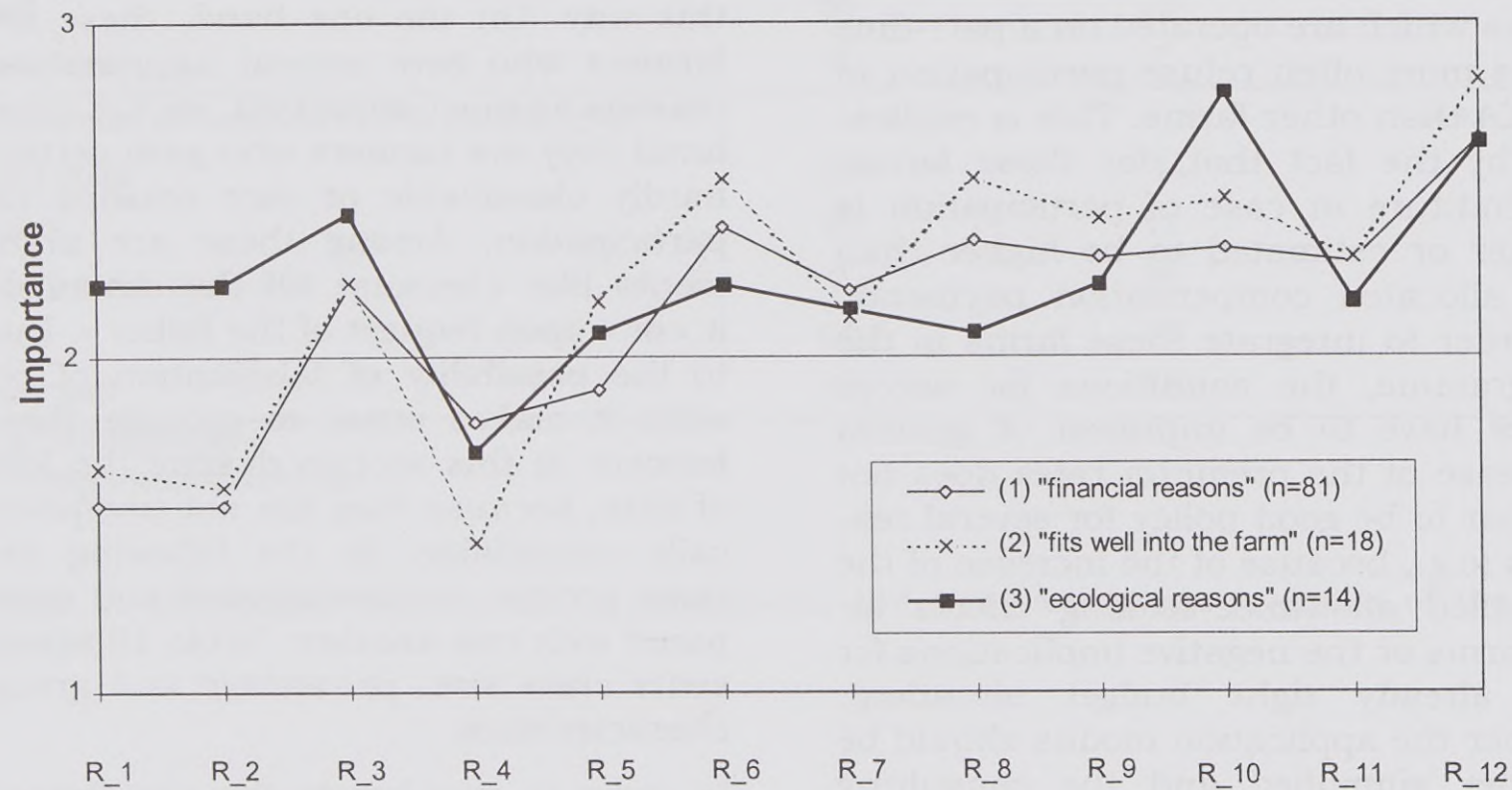


Figure 2: Varying priority of reasons for participation in MEKA (1=very important, 2=important, 3=insignificant)

The farmers were asked to rate 12 possible reasons for participation in *MEKA* according to significance for themselves (Table 11). For each of these reasons the farmers were asked to indicate whether the specified reason was of « very high » or « high » significance in their decision to participate in *MEKA* or whether it was « negligible ».

For illustrative purposes the answers on the subject of these 12 motives were scaled nominally from 1 to 3 (1=very important, 2=important and 3=unimportant) and represented graphically (Figure 2). Statistically proven differences (*Mann-Whitney U Test*) between the 3 groups are found for the following reasons ($\alpha=5\%$):

- differences between group 1 and 2: reason 4
- differences between group 1 and 3: reasons 1, 2 and 10
- differences between group 2 and 3: reasons 1, 2 and 8

Generally financial reasons and the fact that the chosen *MEKA* measures can be realised without excessive many costs, have a higher priority for all groups than environmentally relevant facts. In Figure 2 this is illustrated by the fact that environment-related reasons show a value higher than 2. By contrast, reasons 1 and 2 are frequently rated as very important and thus show values between 1 and 2.

Concerning further studied characteristics, the following correlations could be established (cf. Table 12).

The average farm size of all 3 groups lies between 29 and 33 ha farmland and thus is hardly different between the groups. 85 % to 94 % of the farms have participated in *MEKA* since 1992. The affiliation of the farmers to one of the categories did not have any influence on initial participation. Percentage of property in the farmland (70-71 %), level of household income, non-agricultural income sources (48-59 %), average age of farm managers (42-47 years), larger investments and economic situation do not differ significantly either. Groups 1 and 3 differed only in the employment of family labour. While the farms of group

1 dispose of 1.7 labour units (LU), in group 3 on the average only 1.2 family LU work on each farm. There is however no statistically based difference to group 2 (1.5 LU), however.

An evaluation of the parameters referring to management changes during the past years (Table 13), and which can be taken as an indicator of environment-friendly behaviour on the part of participating farmers, illustrates the fact that in general parameters implying reduced intensity are stated more frequently than parameters implying increased intensity. It becomes evident that - apart from a distinctly lower degree of afforestation and non-adherence to an advanced harvesting date in group 3 - there are only minor differences among the groups.

If these differences and differences between other quantitatively measurable parameters from Table 13 (surface of intercrops, percentage of intercrops in the AL or in cereal surface, the number of grassland plots and average price for renting of arable land), are considered, an interpretation of the results is difficult. Significant differences are primarily found in areas with distinct site influences. This is due to the fact that the group members are not regularly distributed per area. (Figure 3). On poor sites farmers are more frequently found to participate in *MEKA* for financial reasons (group 1), and due to allowance seeking effects (group 2), than on better sites. As a consequence the share of farmers who participate for ecological reasons (group 3) is significantly higher on favourable sites.

4.2. Attitudes towards other approaches of agricultural and environmental policy

The two presented agri-environmental programmes of *MEKA* and *SchALVO* show differences concerning the mode of participation. Both, however, are examples of measures for the protection of the environment, which are offered or imposed to the farmers by representatives of the state government.

	'financial reasons' Gr.1 (n=81)	'fits well into the farm' Gr.2 (n=18)	'ecological reasons' Gr.3 (n=14)	all participants (n=138)
Farmland (FL) in ha	29.0	31.3	32.6	29.9
Share of property in FL (%)	71	70	71	70
Percentage of full-time farms	39.5	35.3	42.9	39.4
Income from non-agricultural sources	48.3	58.6	50.3	50.7
Age of farm managers	46.7	47.3	42.3	46.6
Family labour in labour units (LU)	1.7 ³	1.5	1.2 ¹	1.6
Initial participation in 1992 in %	85.2	94.4	85.7	85.9
Intercropping (IC) in ha	5.7 ³	9.7	11.8 ¹	7.1
Share of IC in % of FL	34 ³	40	53 ¹	37
Share of IC in the cereal surface in %	49 ³	63	85 ¹	55
Number of arable plots	22	18	15	20
Number of grassland plots	17 ³	16 ³	5 ^{1,2}	14
MEKA-surface in ha FL	18.8	23.2	16.5	19.4
MEKA-share in % of FL	71	75	64	70
SchALVO-surface in ha FL	21.7 ²	11.7 ¹	23.5	19.8
SchALVO-share in % of FL	77	68	76	74
Share of MEKA-premium required for compensation in %	60	65	59	63
Winter wheat yield in dt/ha	51.9 ³	51.1 ³	63.2 ^{1,2}	52.5
Costs of renting arable land	310	247 ³	421 ²	306

¹ Significantly different ($\alpha=5\%$) compared to group 1

² Significantly different ($\alpha=5\%$) compared to group 2

³ Significantly different ($\alpha=5\%$) compared to group 3

Table 12: Average values of quantitative features of groups 1, 2 and 3

	'financial reasons' Gr.1 (n=81)	'fits well into the farm' Gr.2 (n=18)	'ecological reasons' Gr.3 (n=14)	all participants (n=138)
Afforestation	33.3 ³	38.9 ³	7.1 ^{1,2}	28.9
Reduced fertiliser input level on GL	71.6	50.0	57.1	64.4
Reduced fertiliser input level on AL	55.6	38.9	42.9	53.3
Reduced input level of pesticides	61.7	50.0	64.3	59.3
Reduction of livestock density	28.4	61.1	35.7	36.3
Increased additional purchase of forage	33.3	16.7	21.4	31.1
Increase of mowing frequency on GL	11.1	5.6	14.3	
Change of management of surfaces not covered by MEKA	2.9 ³	0 ³	23.1 ^{1,2}	4.5

¹ Significantly different ($\alpha=5\%$) in comparison to group 1

² Significantly different ($\alpha=5\%$) in comparison to group 2

³ Significantly different ($\alpha=5\%$) in comparison to group 3

Table 13: Changes of farm management during the last 10 years regarding environment-related parameters of groups 1,2 and 3

For administrative reasons and for the purpose of comparability and practicality these programmes have to be formulated in such a way that they can be applied to many different farm types on various sites. The efficiency concerning the desired effects should, however, in any case be preserved. In this context it is frequently demanded that farmers, representatives of local government, and nature and environment-protection activists should participate in the development of local nature and environment protection measures, in order to safeguard a maximum degree of effectiveness. For this purpose the different attitudes of farmers towards various approaches were ascertained and it was examined whether the parameters of site, farm type and income structure or previous participation in *MEKA* have an influence on these attitudes.

An investigation of farmer attitudes towards the various conceivable approaches for nature and environment-protection, e.g., on the basis of co-operation, de-regulation and regionalisation, reveals that the interviewed farmers have various preferences towards the approaches (see Table 14). A large proportion of the farmers (79.6 %) would be prepared to participate in an agri-environmental programme under similar conditions to *MEKA*, even if this was not proposed by MLR as above but by a nature or environment-protection organisation. The reason they gave was that, if the conditions were in fact the same, they would not expect any differences to ensue from the difference in sponsors. Frequently they pointed out that, not so much the sponsor of a programme but the necessity of financial compensation for management changes, is the decisive factor for participation. To qualify this statement it should be noted, however, that non-participants of *MEKA* (as discussed small farms and part-time farms) are generally less positively inclined to take up such an offer than participants. Altogether the following reservations were mentioned as justification for a negative attitude (20.4 % of the farmers):

- less confidence in environment protection organisations concerning fur-

ther injunctions and requirements at a later date,

- own bad experience,
- doubts as to reliable long-term funding of such an approach.

As can be expected, the number of farmers with a positive attitude diminishes according to the degree of restriction of the farmer's freedom to decide. Approximately two thirds of the farmers would allow members of environment-protection organisations to carry out environment-protection measures on their farm fields. Non-participants of *MEKA* frequently even take a more positive stand on the issue of such a proposal than participants. A reason for this might be that these farmers are favourably disposed towards nature and environmental protection but prefer to leave the realisation of such measures to others rather than carry them out themselves, due to time scarcity or the insignificant financial remuneration.

The question whether farmers could imagine setting up a local work team with members of a nature and environment-protection organisation and other interested groups for the joint development of environment-protection concepts, is still positively answered by more than half of the farmers. Reasons in favour of such a work group are, among others:

- the possibility of having an influence and exchanging information, leading to a better understanding of appropriate environment-protection measures by all participants concerned, in the opinion of farmers (n=30),
- a positive attitude towards nature and environmental protection (n=15),
- interest and the improvement of own information level (n=7).

Farmers having objections to such a work team gave the following reasons: time scarcity (n=30), the fact that they are too old for it (n=11) or bad experience with environment-protection organisations (n=5).

The renting or the selling of land does not represent an option for the improvement of nature and environmental

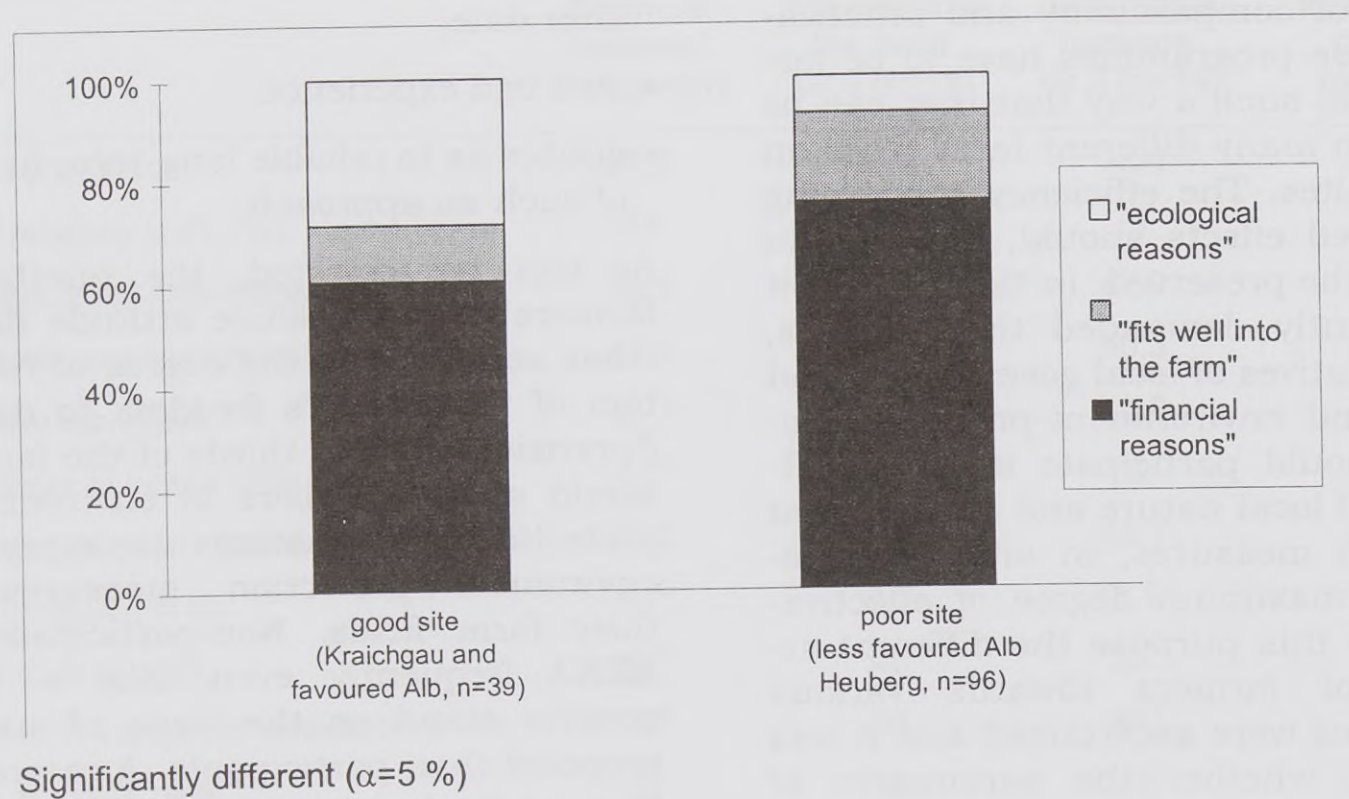


Figure 3: Area distribution of MEKA participants from groups 1,2 and 3

Approach	Percentage of farms with positive attitude towards indicated approach (positive answer)	Total of random sample n=
Would you consider participating in an agri-environmental programme which is offered by a nature and environment-protection organisation?	79.6 ¹	142
Would you allow members of a nature and environment-protection organisation to carry out measures on your farm which correspond to a proposition that has been agreed with you?	65.5 ²	139
Would you be prepared to join a local work group for the development of nature and environment-protection measures for farms ?	56.1	139
Would you consider renting out some of your fields to nature and environment-protection organisations?	35.7	143
Would you consider selling some of your fields to nature and environment-protection organisations?	9.0	144

¹ Non-participants significantly ($\alpha=5\%$) lower percentage (50 %) than participants (82 %)

² Non-participants significantly ($\alpha=5\%$) higher percentage (70 %) than participants (66 %)

Table 14: Conceivable approaches for the realisation of more nature and environmental protection in agriculture

protection in the eyes of farmers. Hardly one third of the farmers would rent out fields to environment-protection organisations and only 9 % would sell land. Selling of land is considered only for poor sites and in this case frequently linked to the demand for replacement with alternative land. The following conditions for renting of land were mentioned:

- payment of a locally customary or higher rent (n=30),
- only marginal land or land adjoining biotopes (n=7),
- right of co-determination and due return at the expiration of the renting contract (n=7).

An examination of the question whether certain groups of farmers in addition to participants and non-participants can be isolated with different attitudes towards these approaches, shows that neither the income structure nor the farm type or the site have an influence on the attitude. Only on the Heuberg the percentage of farmers prepared to tolerate the realisation of environment-protection measures on their farmland by others was smaller (45 %, $\alpha=5$ %).

5. Discussion

The investigation of different parameters influencing farmers' decisions to participate in agri-environmental programmes shows that variables of economic importance can be taken as explaining factors in most cases. The high percentage of farmers who participate in *MEKA* especially for financial reasons is evidence for this, as well as the fact that small farms and farmers having a high share of non-agricultural income sources participate more rarely in *MEKA* than others.

The attitudes of farmers towards *MEKA* have no influence on participation or non-participation. Rather the attitudes are overlapped by area identity, income structure and site quality.

Although the environmental effects of *SchALVO* are still the object of contro-

versy, the survey was able to show that the regulation is in itself an efficient instrument, since a large number of farmers have considerably changed their agricultural management. 97 % of the farmers comply with the requirements of *SchALVO* which they would not carry out without the regulation.

The comparison between the incentive programme of *MEKA* and the injunction of *SchALVO* shows that comparable participation rates can be obtained with both approaches. The high degree of farmer participation in *MEKA* measures involving a reduction of intensity moreover refutes the critical argument that incentive schemes generally do not attain positive environmental effects. It is, however, worth considering how overlapping effects can be dealt with in the future.

Approaches for the implementation of nature and environment-protection measures which hitherto have only rarely been pursued, such as the formation of work groups for the realisation of local environmental goals, generally meet with the approval of farmers, as long as these do not restrict their proprietary freedom too much and as long as they have a say in the elaboration of appropriate environment-protection measures. In this respect no significant differences could be found among the farmers correlating with site, farm type, income structure or past participation. In this context the continuous time pressure on farmers is to be considered as a problem factor.

6. Judgement and perspectives

It is evident that the attraction of *MEKA* is based on its financial structure. As a result of this, partly allowance-seeking effects arise. On poor sites, *MEKA* tends to be used for compensation of financial losses caused by the agricultural reform, whereas on favourable sites the payments usually do not suffice to cover income losses which exceed compensation and in these cases therefore the aim of environment protection takes

priority. Both are implicit goals of the Regulation (EEC) 2078/92.

As to the *SchALVO*, a state-wide standard premium payment offers the advantage of a comparatively simple administrative implementation; it has, however, different income effects, depending on farm type, site and percentage of land situated in the water protection area. Moreover, the high cost of monitoring the scheme can also be criticised.

On the whole the present study demonstrates that regulative legislation and voluntary approaches generally show less differences regarding their impacts than is frequently assumed (cf. Scheele *et al.*, 1992, S.33). More important is the fact that for voluntary measures leading to a restriction of regular agricultural management, premium payments have to be provided in sufficient amounts in order to motivate farmers to participate. Nevertheless, future agricultural policy should not rule out a system based on subsidiarity, since local approaches - provided there is appropriate possibility for control - may be more efficient than EU-wide or national ones, especially concerning the level of achievement.

For the aim of achieving a state-wide environment-beneficial agricultural production using agri-environmental programmes, it is of less importance how these schemes are formulated and implemented, but rather how on-farm efficiency of the premium as compensation for the incurred income loss is estimated by farmers. Voluntary programmes disposing of an appropriate funding therefore produce environmental effects which are comparable to those achieved by injunctions. Certainly the more positive attitude of farmers towards voluntary programmes is of advantage.

Acknowledgements

Acknowledgements are made to Mr. Dipl.-Ing. Agr. Gottfried Häring for the preparation of the utilised data material and for the calculations

References

- Henze A.**, 1996. Gedanken zum Wasserpfeffrig. *Landpost* 45/96, S.8, Stuttgart.
- LFL** (Landesamt für Flurneuordnung und Landentwicklung), 1996. MEKA Antragsjahr 1995 Berechnungs-Auswertung, Kornwestheim.
- LFU** (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg), 1995. Umweltdaten 93/94, Karlsruhe.
- Lowe P. and Whitby M.**, 1997. The CAP and the European Environment. In : Ritson (ed), 1997 : *The Common Agricultural Policy*. C. 2. ed. CAB International, Wallingford.
- Ministry of Environment Baden-Württemberg**, 1991. Verordnung des Umweltministeriums über Schutzbestimmungen in Wasser- und Quellenschutzgebieten und die Gewährung von Ausgleichsleistungen (SchALVO). GBl. 1991, p.805.
- MLR** (Ministerium für ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg), 1993. Richtlinie zur Förderung der Erhaltung und Pflege der Kulturlandschaft und von Erzeugungspraktiken, die der Marktentlastung dienen (MEKA). GABL. 1996 Nr.7, pp.302-307.
- MLR** (Ministerium Ländlicher Raum Baden-Württemberg), 1995. Nitratbericht 1991-1994, Karlsruhe.
- MLR** (Ministerium ländlicher Raum Baden-Württemberg), 1996. Betriebsverhältnisse und Betriebsergebnisse von Buchführungsbetrieben 1994/95, Stuttgart.
- Nellinger L.**, 1996. Zur Weiterentwicklung der EU-Agrarreform unter einkommens-, markt und umweltpolitischen Gesichtspunkten. *Agrarwirtschaft* (44) : 295-302 und (45) : 362-372
- Rechnungshof Baden-Württemberg**, 1995. Denkschrift zur Haushalts- und Wirtschaftsführung des Landes Baden-Württemberg mit Bemerkungen zur Landshaushaltsrechnung 1993, Karlsruhe.
- Sachs L.**, 1988. *Statistische Methoden*. Planung und Auswertung Editions, Berlin.
- Scheele M., F. Isermeyer und G. Schmitt**, 1992. Umweltpolitische Strategien zur Lösung der Stickstoffproblematik in der Landwirtschaft : Arbeitsbericht 6/92 der FAL, Braunschweig.

SRU (Rat von Sachverständigen für Umweltfragen), 1985. Umweltprobleme der Landwirtschaft : Sondergutachten, Stuttgart.

STALA (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg). Various agricultural statistics of Baden-Württemberg, data base query, Stuttgart.

Steiner M., Sprich H., Lehn H., u. Linckh G., 1996. *Einfluß der Land- und Forstbewirtschaftung auf die Ressource Wasser. Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft – Expertisen*, Berlin.

Zeddies J. und R. Doluschitz, 1996. Marktentlastungs und Kulturlandschaftsausgleich (MEKA) : Wissenschaftliche Begleituntersuchung zu Durchführung und Auswirkungen. *Agrarforschung*, Stuttgart.

Intensification et spécialisation des exploitations agricoles : apports et limites de la théorie des marchés contestables

Pierre DUPRAZ

INRA, Unité d'Economie et de Sociologie Rurales de Rennes,
65, rue de St-Brieuc – F- 35042 Rennes Cedex
Tél. : (33) 02.99.28.72.06 - Fax : (33) 02.99.28.53.80 – E-mail : dupraz@roahzon.inra.fr

Résumé

L'évolution de l'agriculture française, caractérisée par la concentration et la spécialisation des exploitations, est appréhendée par la théorie des marchés contestables. L'intérêt de cette approche est de considérer la structure industrielle comme endogène et de prendre en compte le caractère multi-produits de la technologie agricole. L'accent est mis sur le rôle de l'évolution des prix relatifs des facteurs sur la compétitivité des exploitations diversifiées par rapport à celle des exploitations spécialisées, à partir de la notion d'économies de spécialisation. L'application empirique proposée souligne l'importance du prix du facteur travail dans le mouvement de spécialisation des exploitations agricoles. Cela explique pourquoi la spécialisation des exploitations s'est accompagnée de l'intensification de l'ensemble des facteurs par rapport au travail.

Mots-clés :   conomie industrielle, spécialisation agricole, intensification, facteurs de production.

Abstract

Intensification and specialisation of French farms: an application of the theory of contestable markets. *The contestable markets theory provides instrumental means to study the dramatic increase in farm specialisation and concentration which took place over the last decades. With respect to multiproduct technologies, this approach leads to an endogenous determination of the structure of the farm sector. The concept of specialisation economies is proposed in order to emphasise linkages between the change in inputs prices and the competitiveness of specialised farms. The major role of the labour input price in explaining the specialisation trend of French farms is underlined in the empirical part of our paper. This result explains why specialisation and other input intensification are linked.*

Keywords: *industrial economics, agricultural specialisation, intensification, factors of production*

L'agriculture française s'est développée ces dernières décennies à travers un processus de spécialisation et d'agrandissement des exploitations. Ce processus s'est accompagné d'une intensification sans précédent des facteurs de production d'origine industrielle par rapport à la terre, et de l'intensification de l'ensemble des facteurs par rapport au travail. Comme l'a montré l'analyse des disparités régionales de l'agriculture française à partir de données départementales, cette évolution s'inscrit dans

un mouvement de spécialisation et de concentration régionales des productions qui aboutissent à une séparation de plus en plus nette des spéculations animales et des spéculations végétales (Bonnieux, 1986). La spécialisation et l'intensification, qui apparaissent comme les deux piliers du modèle productiviste, se heurtent de plus en plus aux préoccupations environnementales et sociales concernant le secteur agricole. L'intensification par rapport à la terre est la cause principale des pollutions

d'origine agricole. La dissociation des productions animales et végétales a fait passer les effluents animaux du rôle de fertilisants à celui de polluants. L'uniformisation des paysages ruraux est associée à la spécialisation et à la concentration des productions. Initialement pourvoyeuse de main d'œuvre pour le développement des autres secteurs économiques, l'éviction du travail dans l'agriculture apparaît aujourd'hui comme l'une des causes de la désertification des zones rurales et une contribution, même modeste, au chômage. Ces questions pèsent de plus en plus dans la définition des politiques agricoles et environnementales. A cet égard, il est intéressant de comprendre le lien entre l'intensification et la spécialisation et de voir dans quelle mesure la remise en cause de l'une affecterait l'autre.

La plupart des études concernant l'offre de produits agricoles et la demande de facteurs ne spécifient pas la relation entre la spécialisation et l'intensification car elles sont basées sur des approches supposant que la structure du secteur considéré est donnée. Elles ne permettent donc pas d'expliquer cette structure, c'est-à-dire la répartition des productions entre les firmes appartenant à ce secteur. L'intérêt de la théorie des marchés contestables est de considérer la structure comme endogène, et de prendre en compte le caractère intrinsèquement multi-produits de la plupart des activités de production. La structure optimale de la branche considérée dépend alors de la demande des biens fournis par la branche, des prix des facteurs de production et des caractéristiques de la technologie, représentée par la fonction de coût. L'approche proposée ici considère que le secteur agricole évolue vers une structure optimale multi-produits comportant un nombre élevé mais fini de firmes. Le nombre élevé d'exploitations permet de faire l'hypothèse classique de concurrence pure et parfaite. L'hypothèse de concurrence potentielle, chère à la théorie des marchés contestables dans son application aux monopoles et oligopoles naturels mais qui reste fortement controversée tant du point de vue théorique que du point de vue empirique, n'est donc pas nécessaire ici. Le nombre de firmes est fini car la technologie est supposée

présenter des économies d'échelle croissantes pour les niveaux de production les plus faibles, ce qui est à la fois réaliste et nécessaire pour expliquer l'évolution structurelle du secteur.

Après la présentation théorique de l'articulation entre spécialisation et intensification, une application à l'agriculture française est proposée. Dans la mesure où les producteurs peuvent anticiper le montant des subventions d'exploitation qu'ils reçoivent, cette approche permet de fournir une première évaluation de l'effet de la réforme de la politique agricole commune sur le processus de spécialisation.

1. Efficacité structurelle et intensification

1.1. Les déterminants technologiques de l'efficacité structurelle

D'après A. Jacquemin (1985), la théorie des marchés contestables appartient au courant « darwiniste » de l'économie industrielle. Ce courant est fondé sur l'idée que les configurations industrielles qui émergent dans la réalité sont une bonne approximation des structures les plus efficaces dans l'environnement technologique et économique considéré, selon des processus semblables à la sélection naturelle tels que la reproduction, la diversification des génotypes et la disparition de ceux qui sont les moins adaptés. Il s'agit donc d'un monde walrassien dans lequel les entreprises n'influencent pas leur environnement.

La méthode d'analyse associée à ce courant s'attache à déterminer tout d'abord la configuration la plus efficace. Cela définit le critère de sélection. Ensuite sont recherchés les processus de marchés capables de faire émerger cette configuration efficace. C'est le mécanisme de sélection. Dans notre cas, les exploitations agricoles appelées à disparaître ont un profit négatif aux prix du marché, en supposant une rémunération des facteurs de production

identique dans toutes les exploitations. L'analogie avec la sélection naturelle explique intuitivement l'importance donnée dans cette méthode d'abord à l'étude de la technologie, et ensuite aux conditions de maintien des firmes sur le marché.

Les autres courants de l'économie industrielle soutiennent plutôt que les configurations réelles sont le fruit des relations de pouvoir qui s'établissent entre les firmes. Le principe moteur n'est plus l'efficacité technologique mais la recherche par chaque firme d'une position dominante par la modification des règles de la concurrence et la manipulation de la demande dans un sens favorable en faisant jouer son pouvoir de marché. Le secteur agricole est caractérisé par un grand nombre de firmes. Aucune d'elles ne peut prétendre occuper une position dominante ni manipuler la demande en biens agricoles. En conséquence, les économistes agricoles se sont le plus souvent attachés à comprendre les mutations du secteur agricole à partir des innovations technologiques et du jeu des avantages comparatifs. Ils se rangent donc plutôt dans le courant darwiniste.

La théorie des marchés contestables vise à construire un cadre d'analyse dans lequel la structure industrielle est endogène compte tenu des technologies disponibles et des caractéristiques de la demande. Les limites de la branche industrielle elle-même, c'est-à-dire l'ensemble des biens qui la définit, sont données a priori¹. C'est le nombre de firmes et les montants produits par chacune d'elles qui sont endogènes.

Dans un marché multi-produits, les firmes doivent satisfaire à deux exigences. L'une concerne le choix des biens produits et fait appel à la notion d'économies de gamme. L'autre concerne la taille de la firme, c'est-à-dire le

choix des niveaux de production de ces biens, et fait appel à la notion d'économies d'échelle. Les économies de gamme et les économies d'échelle caractérisent les deux dimensions de la sous-additivité de la fonction de coût : la dimension qualitative (quels biens ?) et la dimension quantitative (quelle quantité ?).

Les firmes compétitives réalisent des économies de gamme positives ou nulles et ne peuvent plus réaliser d'économies d'échelle. En effet, si une firme produit deux outputs pour lesquels les économies de gamme sont strictement négatives, deux firmes spécialisées peuvent la remplacer avantageusement. De même, si une firme produit une certaine quantité de biens à économies d'échelle croissantes (décroissantes), des firmes proportionnellement plus grandes (plus petites) peuvent fournir cette quantité à un coût moindre.

Les caractéristiques déterminantes sont donc les économies d'échelle et les économies de gamme. Les économies d'échelle proviennent notamment de la présence de coûts fixes, liés à des équipements caractérisés par une certaine indivisibilité comme les bâtiments d'exploitation ou les gros matériels. En deçà de leur capacité, le coût de ces équipements par unité produite décroît avec les quantités produites, ce qui constitue une incitation à l'agrandissement des exploitations jusqu'à un certain point. Les économies de gamme correspondent à la différence de coût entre la production simultanée d'un ou plusieurs groupe de biens et leurs productions séparées. Par exemple, des économies de gamme peuvent être réalisées par l'association de l'agriculture et de l'élevage du fait de l'utilisation des effluents d'élevage comme fertilisants et des sous-produits végétaux comme litières ou aliments. Ces exemples simples illustrent bien la dépendance des économies d'échelle et des économies de gamme vis-à-vis de certains facteurs de production. En conséquence, à technologie constante², la modification des prix relatifs des facteurs de production se traduit non seulement par des

¹ Ici, la branche agricole est définie comme l'ensemble des firmes qui fournissent des produits végétaux et/ou animaux. Cette définition n'est pas sans conséquence car il est probable que les conclusions de l'analyse seraient différentes si d'autres productions des exploitations agricoles, comme les services touristiques, étaient incluses. Mais dans ce cas, c'est tout le secteur touristique concurrent qu'il faudrait intégrer à l'analyse.

² C'est-à-dire pour un ensemble donné de plans de production possibles.

substitutions factorielles, mais aussi par une modification des économies de gamme, des économies d'échelle et donc de la structure optimale de la branche par le maintien des firmes les plus compétitives et l'élimination des autres.

L'analyse des économies d'échelle dans le secteur des céréales et les grandes cultures permet de relier l'intensification à l'accroissement de la taille des exploitations et constitue un premier pas vers l'explication de la concentration des exploitations (Vermersch, 1989). Des économies d'échelle et des économies de gamme dynamiques ont été mesurées dans le secteur des exploitations laitières allemandes³ ; les économies de gammes dépendent positivement de la surface et négativement du stock de capital, des aliments du bétail et de la taille économique de l'exploitation (Fernandez-Cornejo *et al.*, 1992). Cependant, la relation entre ces caractéristiques technologiques et le mouvement de concentration et de spécialisation affectant ces exploitations n'est pas établie correctement. En effet les auteurs se basent sur l'accroissement tendanciel du capital, des aliments et de la taille des exploitations pour prédire l'affaiblissement des économies de gammes et la poursuite de la spécialisation. Pour supporter rigoureusement ces conclusions, il aurait fallu montrer que la demande en biens agricoles peut être satisfaite à un coût moindre par des exploitations spécialisées que par des exploitations diversifiées, malgré les économies de gamme nettement positives mesurées sur ces dernières. C'est l'objet de l'approche utilisée ici.

1.2. Substitutions factorielles et efficacité structurelle

Comme l'analyse empirique de la section suivante l'illustre, les exploitations mixtes qui associent plusieurs productions fournissent en général, pour chacune de ces productions, des volumes produits inférieurs aux exploitations spécialisées correspondantes. Par

exemple, la production moyenne de céréales d'une exploitation mixte est inférieure à celle d'une exploitation spécialisée dans les céréales. Si pour la production céréalière l'exploitation spécialisée exploite des économies d'échelles que l'exploitation mixte n'exploite pas, en l'absence d'économies de gamme, le marché des céréales devrait donc être totalement approvisionné par des exploitations spécialisées plus compétitives. La présence d'exploitations mixtes sur le marché des céréales implique dans ce cas qu'elles réalisent des économies de gamme entre leur production céréalière et leurs autres productions, suffisantes pour compenser les économies d'échelle qu'elles ne réalisent pas, comparativement aux exploitations spécialisées dans les céréales et dans chacune des autres productions (Dupraz, 1996). Pour caractériser la compétitivité relative des exploitations mixtes par rapport aux exploitations spécialisées, nous avons défini les économies de spécialisation (ES) qui mesurent la différence de coût total entre les exploitations mixtes et les exploitations spécialisées, pour des volumes équivalents pour toute la gamme de biens produits. Les économies de spécialisation sont constituées par les différences d'économies d'échelle entre exploitations mixtes et spécialisées auxquelles sont retranchées les économies de gamme⁴. Si les économies de spécialisation sont positives, les exploitations mixtes ne sont pas compétitives et ne peuvent pas appartenir à la structure optimale du secteur ; c'est le cas sinon.

Pour des volumes produits équivalents dans chacune des productions, la structure des coûts des différents types d'exploitations, en terme de facteurs de production, est différente. Par exemple, les exploitations mixtes utilisent davantage de facteur travail compte tenu des coûts d'organisation internes engendrés par la coordination de différentes productions dans la même unité de

³ Le lait représente en moyenne 45% du revenu de ces exploitations qui est en général complété par des ventes de bovins, de porcs et de céréales.

⁴ Par rapport aux économies de gamme, les économies de spécialisation tiennent compte des différences de taille entre exploitations mixtes et exploitations spécialisées se traduisant par des différences d'économies d'échelle en mono-production. Elles rendent donc parfaitement compte de la compétitivité relatives des différents types d'exploitations.

production. Dans certains cas, elles peuvent utiliser moins d'engrais compte tenu d'un recyclage des effluents animaux dans les productions végétales. Pour un facteur de production donné, la différence entre la demande des exploitations mixtes et la demande des exploitations spécialisées correspondantes à volumes de production identiques constitue la contribution de ce facteur aux économies de spécialisation. En conséquence, une variation des prix relatifs des facteurs de production va avoir un effet différent sur les exploitations mixtes et sur les exploitations spécialisées et va donc modifier à la fois les économies d'échelle et les économies de gamme, donc les économies de spécialisation qui déterminent la compétitivité relative de ces différents types de firmes.

L'effet de l'accroissement du prix d'un facteur de production peut être décomposé en deux effets. L'effet comptable, calculé à combinaison factorielle constante, résulte de l'augmentation plus importante du coût de production du type de firmes qui utilise ce facteur de la manière la plus intensive. Dans l'exemple précédent, l'accroissement du prix relatif du travail va davantage accroître le coût de production des exploitations mixtes que celui des exploitations spécialisées, et donc diminuer la compétitivité relative des exploitations mixtes à volumes produits équivalents. Cependant l'augmentation du prix d'un facteur a également un effet sur la combinaison factorielle de chaque exploitation qui va chercher à substituer le facteur relativement plus onéreux par des facteurs moins onéreux conformément à l'hypothèse de minimisation du coût. Selon les possibilités technologiques, cet effet de substitution sera plus ou moins fort selon le type d'exploitation et peut donc renforcer ou réduire l'effet comptable en modifiant les contributions des différents facteurs aux économies de spécialisation. A moyen terme il peut même le faire changer de signe et modifier son impact sur la compétitivité relative des différents types d'exploitations.

Le changement de signe de la contribution d'un facteur traduit donc une différence dans les possibilités technologiques de substitution factorielle entre les exploitations mixtes et des exploitations

spécialisées, toutes ces exploitations étant soumises au même système de prix.

Les contributions de différents facteurs de production peuvent être calculées à partir des données du réseau d'information comptable agricole. Dans la section suivante, elles permettent, conjointement à l'analyse de l'évolution des prix relatifs de ces facteurs de production, de donner une interprétation du mouvement de spécialisation de l'agriculture française.

2. Application à l'agriculture française

En France, le nombre d'exploitations agricoles ne cesse de diminuer et leurs tailles de s'accroître comme le montrent les résultats du recensement général agricole (RGA) de 1970 et de l'enquête de structure de 1993. Entre 1970 et 1993, le nombre d'exploitations est divisé par deux passant de 1.6 millions à 0.8 million, la surface agricole utilisée moyenne passant de 19 à 35 hectares. L'élevage connaît également une forte concentration puisque le troupeau bovin moyen passe de 20 têtes à 54 têtes, et concerne moins d'une exploitation sur deux en 1993 au lieu de deux sur trois en 1970. Dans le même temps, du fait du développement du hors sol la taille moyenne des élevages porcins et avicoles est multipliée par huit. L'élevage porcin ne concerne plus qu'une exploitation sur huit en 1993 contre deux sur cinq en 1970. En plus de la concentration, ces résultats traduisent également un mouvement de spécialisation des exploitations car le nombre d'exploitations concernées par une production donnée diminue beaucoup plus vite que le nombre total d'exploitations. L'analyse de la configuration de l'agriculture française est menée à partir des données du réseau d'information comptable agricole (RICA). Elle concerne donc l'agriculture dite professionnelle.

Dans un souci de simplification, nous considérons deux outputs, la production végétale et la production animale, et trois catégories d'exploitations : les

Définition des types d'exploitations	Exploitations Mixtes	Exploitations végétales	Exploitations animales
Période 1970/1978 OTE incluses :	Terres arables et bovins Bovins et terres arables	Agriculture générale	Bovins lait Bovins viande Bovins lait et viande Bovins et porcins-volailles
Période 1984/1994 OTEX incluses :	Grandes cultures et herbivores (otex 81) Autres combinaisons Cultures-élevage (otex 82)	Céréales (otex 11) Céréales et grandes Cultures (otex 12) Polyculture (otex 60)	Bovins lait (otex 41) Bovins élevage et viande (otex 42) Bovins lait, élevage et viande (otex 43) Ovins, caprins et autres herbivores (otex 44) Granivores (otex 50) Polyélevage à orientation herbivore (otex 71) Polyélevage à orientation granivores (otex 72)

OTE = Orientations Technico-Economiques
OTEX = Orientations Techniques des Exploitations

Tableau 1 : Construction des types d'exploitations mixtes, végétales et animales à partir des orientations techniques utilisées par le RICA, pour les deux périodes étudiées.

Contributions S_1^k à la production végétale	1970 (1967)	1978 (1975)
Exploitations "végétales" (k=1)	40%	46%
Exploitations "animales" (k=2)	14%	16%
Exploitations mixtes (k=3)	46%	38%
Total	100%	100%

Contributions S_2^k à la production animale	1970 (1967)	1978 (1975)
Exploitations "végétales" (k=1)	2%	2%
Exploitations "animales" (k=2)	64%	77%
Exploitations mixtes (k=3)	34%	21%
Total	100%	100%

Parts S_k dans l'effectif total	1970 (1967)	1978 (1975)
Exploitations "végétales" (k=1)	5%	10%
Exploitations "animales" (k=2)	61%	64%
Exploitations mixtes (k=3)	34%	26%
Effectif total des exploitations étudiées	803 620	504 905

(Sources: Résultats 1970 Réseau d'information comptable agricole SCEES.INSEE, Résultats 1978 Réseau d'information comptable agricole SCEES.INSEE. Entre parenthèses : l'année de l'enquête de structure ayant servi à l'extrapolation)

Tableau 2 : Contributions des différents types d'exploitations aux productions animale et végétale en 1970 et 1978

exploitations spécialisées dans chacune des productions et les exploitations mixtes. La structure du secteur est étudiée à partir de la répartition de chacune des productions entre les trois catégories d'exploitations et la part de chacune de ces catégories dans l'effectif total des exploitations. Pour chaque bien, la comparaison des quantités produites par les exploitations moyennes de chaque catégorie donne une idée de l'évolution de la structure des exploitations. La diminution de l'effectif total des exploitations traduit le mouvement de concentration déjà évoqué en introduction. De même, la diminution de la part des exploitations dans l'effectif total et dans le total des productions animale et végétale décrit le mouvement de spécialisation.

Pour appliquer les résultats de la section précédente, nous supposons qu'il n'existe effectivement que trois types d'exploitations, correspondant aux exploitations moyennes des différentes catégories. La contribution des principaux facteurs de production aux économies de spécialisation est calculée à partir des données du RICA. Ainsi, l'évolution des prix relatifs des facteurs permet d'expliquer l'évolution de la structure du secteur.

2.1. Concentration et spécialisation des exploitations agricoles

Compte tenu des modifications concernant les critères d'appartenance au champ du RICA et la définition des orientations techniques, deux périodes sont distinguées : 1970/1978 et 1983/1994. L'insuffisance des données concernant les exploitations orientées principalement vers les productions ovines, caprines ou granivores, ne permet pas de les prendre en compte pour la première période. Les exploitations orientées principalement vers les cultures pérennes ou maraîchères sont laissées de côté.

Les trois catégories d'exploitations retenues sont : les exploitations orientées principalement vers les productions végétales, les exploitations orientées principalement vers les productions

animales et les exploitations mixtes. Le Tableau 1 précise à partir de quelles orientations techniques elles ont été construites.

y_1 et y_2 désignent respectivement les productions végétale et animale et y^1 , y^2 et y^3 désignent respectivement les vecteurs d'outputs des exploitations végétales, animales et mixtes.

La part S_i^k d'une catégorie d'exploitation k dans le total de la production d'un bien i correspond à l'expression

$$S_i^k = \frac{a_k \cdot y_i^k}{\sum_{k=1}^3 a_k \cdot y_i^k}, \text{ où } a_k \text{ est le nombre}$$

d'exploitations du type k . Les (S_i^k) permettent de décrire l'évolution de la répartition de la production totale de chaque bien entre les différentes catégories d'exploitations (Tableaux 2 et 3). La part de chaque catégorie d'exploitation dans l'effectif total des exploitations est donnée par l'expression $S_k = \frac{a_k}{\sum_{k=1}^3 a_k}$.

La comparaison des résultats de 1970 et 1978 montre une diminution de la part des exploitations mixtes aussi bien dans l'effectif total que dans les productions animale et végétale. Parallèlement, les exploitations animales et les exploitations végétales voient s'accroître leurs parts dans le total des productions, animale et végétale respectivement. On assiste donc à une nette spécialisation des exploitations pendant cette période. La diminution de l'effectif total des exploitations étudiées de huit cent mille à cinq cent mille découle du mouvement de concentration déjà évoqué à partir des données du RGA.

A partir de 1984, les données disponibles permettent d'inclure dans l'analyse les exploitations orientées principalement vers les productions ovines, caprines ou porcines. Cet ajout ainsi que le nouveau critère d'appartenance au champ du RICA explique pourquoi l'effectif des exploitations étudiées est plus grand en 1984 qu'en 1978. Le changement de classification ne permet pas de comparer directement les résultats de 1978 et les résultats de 1984.

Pour la période 1984-1994, la diminution de la part des exploitations mixtes dans l'effectif total des exploitations étudiées et dans la production végétale se poursuit nettement en début de période pour se stabiliser en fin de période (Tableau 3). La répartition de la production animale entre les exploitations mixtes et les exploitations spécialisées apparaît stable sur toute la période, alors que l'ensemble des exploitations étudiées continue de subir un vigoureux mouvement de concentration qui se traduit par une baisse de l'effectif total, de cinq cent cinquante mille en 1983/85 à trois cent quatre-vingt mille en 1994. Entre 1970 et 1987, on est donc passé d'une situation où le secteur agricole hors cultures pérennes était dominé par les exploitations mixtes et les exploitations animales, à une situa-

tion où les exploitations spécialisées, animales et végétales fournissent l'essentiel des productions au détriment des exploitations mixtes. Depuis 1987, la configuration est à peu près stabilisée, au sens où la concentration, toujours à l'œuvre, affecte de manière équivalente chaque catégorie d'exploitations. Ainsi, d'après nos hypothèses, la diminution de l'importance des exploitations mixtes au profit des exploitations spécialisées entre 1970 et 1987 est due à des économies de spécialisation positives ($ES>0$). La stabilité de la répartition des productions et de l'effectif total entre les différents types de firmes, observée entre 1987 et 1994 est due à des économies de spécialisation nulles ($ES=0$).

contributions S_1^k à la production végétale	1984/86 (1983/85)	1987 (1987)	1992 (1990)	1994 (1993)
Exploitations "végé- tales" $k=1$	75%	76%	77%	79%
Exploitations "ani- males" $k=2$	8%	9%	10%	7%
Exploitations mixtes $k=3$	17%	15%	13%	14%
Total	100%	100%	100%	100%
contributions S_2^k à la production animale	1984/86 (1983/85)	1987 (1987)	1992 (1990)	1994 (1993)
Exploitations "végé- tales" $k=1$	6%	7%	7%	7%
Exploitations "anima- les" $k=2$	75%	75%	77%	75%
Exploitations mixtes $k=3$	19%	18%	16%	18%
Total	100%	100%	100%	100%
parts S_k dans l'effectif total	1984/86 (1983/85)	1987 (1987)	1992 (1990)	1994 (1993)
Exploitations "végé- tales" $k=1$	26%	30%	31%	32%
Exploitations "anima- les" $k=2$	(55%)	54%	54%	53%
Exploitations mixtes $k=3$	19%	16%	15%	15%
Effectif total	547 506	490 983	434 519	378 378

Sources : Données technico-économiques 1984-1985-1986 RICA n°8 - Avril 1988, Résultats 1987 RICA n°11 - Décembre 1989, RICA Résultats standards 1992 AGRESTE Données chiffrées Agriculture N°57 - avril 1994, RICA FRANCE Tableaux standards 1994 AGRESTE Données chiffrées Agriculture n°76 - février 1996.
Entre parenthèses : l'année de l'enquête de structure ayant servi à l'extrapolation.

Tableau 3 : Contributions des différents types d'exploitations aux productions animale et végétale entre 1984 et 1994

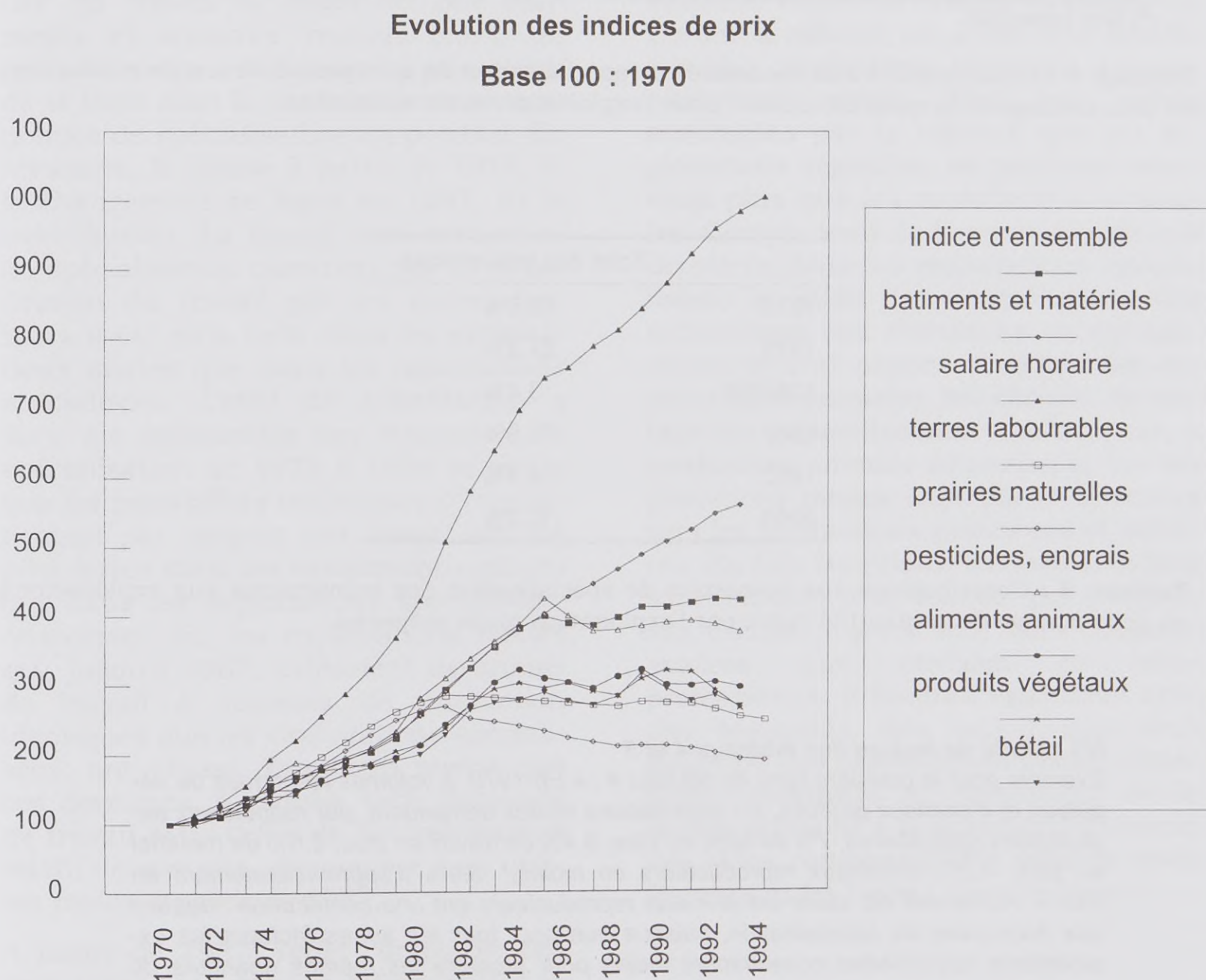
2.2. Les origines de la spécialisation des exploitations

Afin de rapprocher l'évolution vers la spécialisation des exploitations de l'évolution des prix des facteurs (Figure 1), la contribution de certains facteurs de production aux économies de spécialisation a été calculée pour les différentes périodes.

Le Tableau 4 rassemble les contributions aux économies de spécialisation des facteurs terre, travail, matériel, bâtiments, animaux reproducteurs et ap-

provisionnement en engrais, pesticides, aliments du bétail et produits vétérinaires, calculées à partir des résultats du RICA des années correspondantes. Chaque contribution est ramenée à la demande de l'input considéré par l'exploitation mixte.

Pour l'ensemble de cette période, le prix du travail s'est accru notablement par rapport à celui de tous les autres facteurs. A partir de 1978, le prix relatif de la terre baisse, suivi par celui des approvisionnements et des animaux reproducteurs à partir de 1985.



(Sources: Revue Chambre d'Agriculture - sup. annuel (1994) n°825 (indice d'ensemble et indice bâtiments et matériel), Bulletin Mensuel de Statistique INSEE - Agreste le Bulletin et Ministère du Travail (indice salaire horaire minimum), Bulletin Mensuel de Statistique INSEE - Agreste Ministère de l'Agriculture (indices des prix des produits agricoles à la production - Bétail et Produits végétaux - et indices des prix des produits industriels nécessaires aux exploitations agricoles - aliments pour animaux et pesticides et engrais), Enquête sur la valeur vénale des terres agricoles - Ministère de l'Agriculture (indices des prix des terres labourables et des prairies naturelles).)

Figure 1 : Comparaison des évolutions des indices des prix (base 100: 1970) des facteurs de production agricole.

- Erratum –
(p. 25 et sommaire)

Il faut lire :

**Modélisation de l'organisation technique
de la production dans l'exploitation agricole :
la constitution de systèmes de culture**

Au lieu de :

**Modélisation de l'organisation technique
de la production dans l'entreprise agricole :
la constitution de systèmes de culture
du Bassin Parisien**

	Terre	Travail	Matériel	Bâtiments	Animaux Reproducteurs	Approvisionnements
1970	7.0%	8.4%	8.6%	NR*	-4.2%	3.9%
1978	3.7%	17.1%	4.2%	NR*	2.1%	- 2.8%
1984/86	5.0%	10.6%	1.3%	-6.0%	-6.2%	2.6%
1987	2.6%	0.5%	5.0%	-5.5%	-15.7%	0.4%
1992	4.8%	- 1.7%	-1.7%	-8.6%	-4.5%	3.0%
1994	2.3%	- 6.2%	-3.3%	-4.5%	-13.1%	1.3%

(*) Non renseigné.

Tableau 4 : Contributions aux économies de spécialisation de quelques facteurs de production, en pourcentage de la quantité utilisée pour l'exploitation mixte moyenne.

Total des subventions	
1970	12.9%
1978	27.3%
1984/86	3.4%
1987	10.0%
1992	4.4%
1994	-10.2%

Tableau 5 : Contributions aux économies de spécialisation des subventions aux exploitations, en pourcentage de la quantité reçue par l'exploitation mixte moyenne.

NB : Mode de lecture des tableaux 4 et 5

Exemple pour la première ligne du tableau 4 : « En 1970, à volumes identiques de végétaux et d'animaux produits, les exploitations mixtes demandent, par rapport aux exploitations spécialisées, 7% de terre en plus, 8.4% de travail en plus, 8.6% de matériel en plus, 4.2% d'animaux reproducteurs en moins, 3.9% d'approvisionnement en plus ». Autrement dit, seuls les animaux reproducteurs ont une contribution négative aux économies de spécialisation, puisque que pour tous les autres facteurs les exploitations spécialisées consomment moins pour produire les mêmes quantités de biens, ce qui se traduit par des économies de spécialisation positives.

Exemple pour la première ligne du tableau 5 : « En 1970, à volumes identiques de végétaux et d'animaux produits, les exploitations mixtes reçoivent, par rapport aux exploitations spécialisées, 12.9% de subventions en moins ». Les subventions contribuent donc davantage à réduire les coûts des exploitations spécialisées que ceux des exploitations mixtes. Elles contribuent donc positivement aux économies de spécialisation. C'est la raison du signe positif donné à la contribution dans ce cas.

Globalement, au niveau de l'ensemble du secteur agricole, cette évolution des prix a induit une forte substitution du travail par les autres facteurs suivant deux modalités :

- par une substitution du travail par les autres facteurs au sein de chaque exploitation agricole qu'elle soit spécialisée ou non,
- par le mouvement de spécialisation qui permettait jusqu'à 1987 de substantielles économies de travail (Tableau 4).

Jusqu'à 1987, l'effet comptable des prix amplifiait les économies de spécialisation du fait des contributions positive du travail et négatives des bâtiments et animaux reproducteurs, un peu atténué par la baisse du prix relatif de la terre dont la contribution aux économies de spécialisation est positive. En revanche, la baisse à partir de 1978, et le changement de signe en 1987, de la contribution du travail aux économies de spécialisation montrent que la substitution du travail par les autres facteurs a été plus forte dans les exploitations mixtes que dans les exploitations spécialisées. L'effet de substitution a donc été défavorable aux économies de spécialisation de 1978 à 1994 et révèle que les possibilités techniques d'intensification par rapport au travail ont été plus fortes dans les exploitations mixtes que dans les exploitations spécialisées. Autrement dit, les exploitations mixtes qui, jusqu'à 1987, utilisaient davantage de travail à volumes de production identiques que les exploitations spécialisées, ont réussi, beaucoup mieux que ces dernières, à réduire cette demande de travail sous l'effet de l'accroissement relatif de son prix, de manière à en utiliser moins à partir de 1987.

A partir de 1987, l'effet comptable des prix a donc un impact défavorable à la spécialisation, du fait de l'accroissement des prix des bâtiments, du travail et du matériel dont les contributions sont désormais négatives et de la baisse des prix relatifs de la terre et des approvisionnements dont les contributions sont positives. Le seul impact favorable de l'effet comptable des prix est lié à la baisse du prix des animaux

reproducteurs, dont la contribution est positive.

Ainsi, l'évolution des prix pourrait rendre les économies de spécialisation négatives. Dans ce cas l'importance des exploitations mixtes dans les productions animales et végétales devrait être appelée à s'accroître. Cette inversion de tendance apparaît renforcée par la réforme de la PAC de mai 1992 concernant les céréales et oléo-protéagineux ainsi que certains élevages de ruminants. En effet, si on considère les subventions comme venant en déduction du coût de production, les contributions de ces subventions aux économies de spécialisation, positives jusqu'à 1992, deviennent négatives ensuite (Tableau 5). En fait la réforme est avant tout bénéfique aux productions végétales. Les exploitations mixtes, bien que moins avantagées par la réforme que les exploitations végétales, en profitent beaucoup plus que les exploitations animales. Compte tenu de l'importance de ces dernières dans les exploitations spécialisées, le solde des contributions des subventions aux économies de spécialisation devient négatif. Pourtant les exploitations animales bénéficient davantage des primes bovines et ovines, car, à production animale équivalente, les exploitations mixtes sont plutôt orientées vers les productions granivores et laitières. En fait, les primes bovines et ovines sont relativement faibles par rapport aux primes de gel et aux aides compensatoires aux céréales et oléo-protéagineux. Il faudrait également étudier lesquelles, des exploitations animales ou des exploitations mixtes bénéficient davantage du phénomène de la double prime lié à la possibilité d'obtenir des aides compensatoires pour le maïs fourrage et les bovins simultanément.

Conclusions

L'intérêt principal de cette analyse est de faire apparaître le rôle du prix du travail et des subventions sur l'évolution de la structure de l'agriculture française. En supposant que la fonction de coût total représente correctement la technologie, il est clair que jusqu'au

milieu des années quatre-vingt, la spécialisation permet de substantielles économies de travail, qui est le facteur de production dont la prix relatif s'accroît le plus. Ensuite, bien que le prix du travail continue de s'accroître par rapport à celui des autres facteurs, la technologie ne semble plus fournir la possibilité d'économiser du travail par la spécialisation. Le mouvement de spécialisation s'arrête. Compte tenu des caractéristiques de la fonction de coût au début des années quatre-vingt dix, c'est-à-dire des contributions négatives des subventions, du travail et du matériel aux économies de spécialisation, l'accroissement de leurs prix relatif pourrait initier un retournement de la tendance. La spécialisation qui était couplée à l'intensification des autres facteurs par rapport au travail ne devrait plus l'être.

Il serait également intéressant de mener des investigations sur l'effet des mesures agri-environnementales et de maîtrise des pollutions d'origine agricoles. La période actuelle est caractérisée par les droits à produire consécutifs à la politique agricole commune en vigueur et la tendance du milieu naturel à acquérir une valeur sociale de plus en plus grande qui s'exprime sous forme de diverses redevances et réglementations. N'ayant pas de véritables prix de marché, les droits à produire ne peuvent affecter la configuration de l'agriculture qu'au travers d'autres inputs, par la constitution de rente foncière par exemple (Vermersch, 1995, p114). On peut considérer que le milieu naturel constitue un input autrefois quasi-gratuit dont le prix réel est appelé à augmenter. Mais comme les droits à produire, ses conséquences sur l'agriculture sont incertaines et dépendront de l'évaluation du facteur environnemental et des systèmes de réglementation et tarification qui se mettent en place. Ces systèmes très divers s'appuient généralement sur les quantités d'inputs polluants utilisées, notamment le nombre d'animaux ou les quantités d'intrants chimiques par hectare. Par exemple, sous l'hypothèse que les coûts de mise aux normes des bâtiments d'élevage peuvent être assimilés à une augmentation du prix des bâtiments, dont la contribution aux économies de spécialisation est

négative, l'assujettissement des élevages à la nouvelle politique de l'eau pourrait également être défavorable à la spécialisation. Cependant, les subventions accompagnant cette intégration, qui sont destinées en priorité aux élevages les plus spécialisés et les plus concentrés, peuvent contrecarrer partiellement cet effet (Dupraz, 1996).

Ces conclusions doivent être nuancées compte tenu des limites et approximations caractérisant la démarche théorique retenue et son application proposées ici.

La grande majorité des exploitations étant individuelles ou familiales et donc de taille négligeable vis-à-vis de la demande, elles se trouvent *a priori* en situation de concurrence pure et parfaite. Aucune firme ne possède un pouvoir de marché suffisant pour influencer sur ses concurrentes ou sur la demande. Administrés ou non, les prix agricoles s'imposent à tous, de même qu'une grande partie des subventions. Cependant, l'accès aux facteurs de production durables est largement contrôlé par les pouvoirs publics et la profession agricole. D'une part, ceux qui n'en héritent pas en sont pratiquement exclus. D'autre part, l'accès au crédit et aux aides pour l'acquisition de ces facteurs est le plus souvent soumis à l'approbation conjointe des pouvoirs publics et des organisations professionnelles agricoles. A cet égard, l'attribution des quotas laitiers, régie par des commissions départementales, est exemplaire. En conséquence la mobilité des facteurs n'est pas parfaite. Cela explique sans doute en partie pourquoi les exploitations mixtes n'ont pas totalement disparu dans la période de spécialisation d'avant 1987, et également pourquoi la réversibilité de ce mouvement de spécialisation n'est pas acquise malgré le retournement de tendance observé.

Résumer l'agriculture française à trois types d'exploitations est évidemment très réducteur. Il est certain par exemple que les différences de taille entre les exploitations d'un même type sont beaucoup plus grandes que celles qui ont été mises en évidence entre les exploitations moyennes des différents types. De plus, les exploitations animales par exemple comprennent à la fois des

élevages de granivores très intensifs et des élevages de ruminants très extensifs en passant par les différents élevages laitiers. Il est donc hasardeux de tirer des conclusions générales sur la compétitivité d'un groupe aussi hétérogène. Cette simplification permet cependant de focaliser l'analyse sur le problème de la spécialisation en laissant de côté celui de la concentration.

L'analyse simultanée de la spécialisation et de la concentration est réalisable à partir du même *corpus* théorique. Pour un système de prix donné, les économies de gamme et les économies d'échelle (ainsi que les économies de spécialisation) peuvent être mesurées en terme d'efficacité technique sous l'hypothèse de dualité entre la fonction de coût et l'ensemble de production qui représente la technologie disponible (Baumol *et al.* 1982). En conséquence, par des méthodes non paramétriques de mesure de l'efficacité technique, il est possible de sélectionner les types d'exploitations les plus efficaces à la fois en terme d'association de production et en terme de taille. Le mouvement de concentration suggère que les exploitations efficaces ont une taille supérieure à la moyenne. Ensuite, comme dans l'approche développée ici, il suffit de regarder quels facteurs de production seraient le plus économisés si ces exploitations efficaces satisfaisaient à elles seules la demande totale, et quel serait le nombre optimal de chacun des types de firmes sélectionnés. L'analyse sera d'autant plus fine qu'un plus grand nombre de biens agricoles, et donc de types d'exploitations efficaces, sont distingués. En effet, la structure optimale d'une branche caractérisée par N biens comporte au plus N types de firmes (Baumol *et al.* 1982, p268). En perspective, cette approche permet, à partir de la révélation des possibilités offertes par la technologie, de simuler les déformations de la structure optimale en fonction de l'évolution des prix des facteurs, des politiques agricoles et environnementales et de la demande de biens agricoles.

Bibliographie

Baumol J. W., 1982. Contestable Markets : An Uprising in the Theory of Industry Structure. *American Economic Review* (72) : 1-15.

Baumol J. W., Panzar C. J., Willig D. R., 1982. *Contestable Markets and The Theory of Industry Structure*. Harcourt Brace Jovanovich INC, 510 p.

Bonnieux F., 1986. Etude économétrique des disparités de l'agriculture française sur la base de données départementales, INRA, *Economie et Sociologie Rurales - Rennes*, 401 p.

Dupraz P., 1996. *Gestion des inputs quasi-publics en agriculture : cas des exploitations porcines et céréalières*. Thèse de doctorat, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales Paris, 325 p.

Fernandez-Cornejo F., Gempesaw C. M., Elterich J.G., Stefanou S.E., 1992. Dynamic Measures of Scope and Scale Economies: An Application to German Agriculture. *American Journal of Agricultural Economics* (74) : 329-42.

Jacquemin A., 1985. *Sélection et Pouvoir dans la Nouvelle Economie Industrielle*. Economica-Cabay, Paris - Louvain-la-Neuve, 191 p.

Ministère de l'agriculture et de la forêt. Recensement agricole, 1988. SCEES-INSEE Comparaison 1970-1979-1988. *Agreste Données chiffrées - agriculture n°37*, page 7.

Ministère de l'agriculture et de la pêche, 1994. 800 000 exploitations agricoles en 1993. *Agreste La statistique agricole - Etudes n°30*, décembre.

Vermeresch D., 1989. Economie et Technologie des systèmes céréalières: une approche duale et économétrique, INRA, *Economie et Sociologie Rurales*, Rennes, 377 p.

Vermeresch D., 1995. L'évolution des rendements céréalières dans une situation d'efficacité allocative. *Economie et Prévision* (117-118) : 61-75.

the first step in the process of change is to identify the current state of affairs. This involves a thorough analysis of the organization's strengths, weaknesses, opportunities, and threats. Once this analysis is complete, the next step is to develop a vision for the future. This vision should be based on the organization's core values and mission statement. The vision should also be realistic and achievable. The third step in the process of change is to develop a plan of action. This plan should outline the specific steps that need to be taken to achieve the vision. It should also identify the resources that will be needed to implement the plan. The fourth step in the process of change is to implement the plan. This involves putting the plan into action and monitoring progress. The fifth step in the process of change is to evaluate the results. This involves assessing the impact of the change and determining whether the vision has been achieved. If the vision has not been achieved, the process should be repeated.

The process of change is a continuous one. It is not a one-time event. It is a process that must be repeated over and over again. The organization must be willing to embrace change and to adapt to the ever-changing environment. Only then can the organization achieve its full potential.

The process of change is a complex one. It involves many different steps and many different people. It is not a simple task. It requires a great deal of planning, organization, and communication. It also requires a great deal of patience and persistence. The organization must be willing to take the time and effort to implement the plan. Only then can the organization achieve its full potential.

The process of change is a journey. It is a journey that must be taken one step at a time. It is a journey that must be taken with a clear vision and a solid plan. It is a journey that must be taken with a great deal of patience and persistence. The organization must be willing to take the time and effort to implement the plan. Only then can the organization achieve its full potential.

The process of change is a journey. It is a journey that must be taken one step at a time. It is a journey that must be taken with a clear vision and a solid plan. It is a journey that must be taken with a great deal of patience and persistence. The organization must be willing to take the time and effort to implement the plan. Only then can the organization achieve its full potential.

the process of change is a journey. It is a journey that must be taken one step at a time. It is a journey that must be taken with a clear vision and a solid plan. It is a journey that must be taken with a great deal of patience and persistence. The organization must be willing to take the time and effort to implement the plan. Only then can the organization achieve its full potential.

The process of change is a journey. It is a journey that must be taken one step at a time. It is a journey that must be taken with a clear vision and a solid plan. It is a journey that must be taken with a great deal of patience and persistence. The organization must be willing to take the time and effort to implement the plan. Only then can the organization achieve its full potential.

The process of change is a journey. It is a journey that must be taken one step at a time. It is a journey that must be taken with a clear vision and a solid plan. It is a journey that must be taken with a great deal of patience and persistence. The organization must be willing to take the time and effort to implement the plan. Only then can the organization achieve its full potential.

The process of change is a journey. It is a journey that must be taken one step at a time. It is a journey that must be taken with a clear vision and a solid plan. It is a journey that must be taken with a great deal of patience and persistence. The organization must be willing to take the time and effort to implement the plan. Only then can the organization achieve its full potential.

The process of change is a journey. It is a journey that must be taken one step at a time. It is a journey that must be taken with a clear vision and a solid plan. It is a journey that must be taken with a great deal of patience and persistence. The organization must be willing to take the time and effort to implement the plan. Only then can the organization achieve its full potential.

The process of change is a journey. It is a journey that must be taken one step at a time. It is a journey that must be taken with a clear vision and a solid plan. It is a journey that must be taken with a great deal of patience and persistence. The organization must be willing to take the time and effort to implement the plan. Only then can the organization achieve its full potential.

The process of change is a journey. It is a journey that must be taken one step at a time. It is a journey that must be taken with a clear vision and a solid plan. It is a journey that must be taken with a great deal of patience and persistence. The organization must be willing to take the time and effort to implement the plan. Only then can the organization achieve its full potential.

The process of change is a journey. It is a journey that must be taken one step at a time. It is a journey that must be taken with a clear vision and a solid plan. It is a journey that must be taken with a great deal of patience and persistence. The organization must be willing to take the time and effort to implement the plan. Only then can the organization achieve its full potential.

The process of change is a journey. It is a journey that must be taken one step at a time. It is a journey that must be taken with a clear vision and a solid plan. It is a journey that must be taken with a great deal of patience and persistence. The organization must be willing to take the time and effort to implement the plan. Only then can the organization achieve its full potential.

The process of change is a journey. It is a journey that must be taken one step at a time. It is a journey that must be taken with a clear vision and a solid plan. It is a journey that must be taken with a great deal of patience and persistence. The organization must be willing to take the time and effort to implement the plan. Only then can the organization achieve its full potential.

The process of change is a journey. It is a journey that must be taken one step at a time. It is a journey that must be taken with a clear vision and a solid plan. It is a journey that must be taken with a great deal of patience and persistence. The organization must be willing to take the time and effort to implement the plan. Only then can the organization achieve its full potential.

The increasing flexibility of machinery and labour inputs to UK farming

Prof. Andrew ERRINGTON

Research Chair in Rural Development, Department of Land Use and Rural Management,
The University of Plymouth, Seale-Hayne Campus, Newton Abbot, Devon TQ12 6NQ, UK;
Tel.: +44 1626 325664 – Fax : +44 1626 325657; E-mail: aerrington@plymouth.ac.uk.

Abstract

This article reviews the evidence that labour and machinery inputs to UK farming are becoming increasingly flexible with the growth of agricultural contracting and machinery rings. The increased opportunity for farmers to make marginal adjustments to labour and machinery inputs tends to erode some of the economies of size with important implications for economically optimum farm structures. The article first describes and explains the increasing flexibility of the inputs before going on to examine the evidence for systematic variation in labour and machinery costs by enterprise size. The analysis suggests that economies of size persist, particularly among the beef and sheep enterprises. The strongest evidence of the erosion of economies of size is found on the cereals and other cropping enterprises. It is concluded that smaller farms and smaller farm enterprises will continue to face the fundamental problem of higher unit costs for the foreseeable future. The problem is likely to be greatest on those farms (small farms involved in beef and sheep production) and in those areas (LFAs, Objective 1, Objective 5b) where farming appears to display its most beneficial externalities in social and environmental terms.

Keywords: farming; costs of production; machinery; labour; farm structures

Résumé

L'  lasticit   croissante des intrants en main d'oeuvre et en machinisme dans l'agriculture britannique. L'article analyse l'élasticité croissante des intrants en main d'oeuvre et en machinisme d  s au recours de plus en plus fréquent à la sous-traitance et aux coopératives de machinisme agricole (« machinery rings »). La possibilité grandissante qu'ont les agriculteurs de réaliser des réajustements à la marge des intrants en main d'oeuvre et en machines tend à entraîner l'érosion de certaines économies d'échelle avec des conséquences importantes pour les structures d'exploitation qui apparaissent optimales du point de vue économique. Dans un premier temps, l'article s'attache à décrire et à expliquer les causes de l'élasticité grandissante de ces intrants puis examine en détail les variations des facteurs main d'oeuvre et machinisme qui apparaissent systématiquement en fonction de la taille des exploitations. L'analyse laisse entrevoir la persistance des économies d'échelle, particulièrement dans les exploitations bovin-viande et ovines. Ceci amène à conclure que dans un avenir proche, le problème fondamental des coûts de production unitaires élevés continuera de se poser pour les les exploitations et les entreprises agricoles les plus petites. Il est probable que ce problème sera plus marqué dans les exploitations d'élevage bovin et ovin et dans les zones défavorisées (Objectif 1 et Objectif 5b), là justement où l'agriculture semble apporter le plus d'avantages sur le plan social et environnemental.

Mots-clés : Agriculture, coûts de production, machinisme, main d'oeuvre, structures des exploitations

Introduction

Conventional farm management accounting practice in the UK makes a major distinction between so-called « fixed » and « variable » costs. Fixed costs are usually defined as those which (a) are not easily allocated to a particular enterprise on farms with a mix of enterprises and (b) do not vary with marginal changes in enterprise size. Variable costs, on the other hand are easily allocated to enterprises and do change with marginal changes in the enterprise. Accounting conventions usually dictate that feed, seed and fertilisers, contract charges and casual labour are treated as variable costs while regular labour and machinery are treated as fixed (MAFF 1977). These conventions have served the industry well over past years facilitating the development and use of planning techniques that concentrate on change at the margin by focusing attention on the gross margin of the enterprise i.e. enterprise output less variable costs.

In the construction of enterprise accounts and the calculation of the profitability of individual enterprises there is on-going debate over the concept of the « net margin » of farm enterprises. The debate surrounds the treatment of fixed costs in enterprise accounts. Some fixed costs - specialist machinery (such as a pea-viner or potato harvester) or specialist labour (such as a dairy cowman) - can be readily allocated to specific enterprises while the costs of some other items (such as a tractor driver or the tractor itself) may be allocated to enterprises on the basis of some standard procedure such as hourly usage. Giles (1986) suggests that « net margin » is the appropriate label for the resulting accounting item, namely enterprise output less all variable and *allocatable* fixed costs. However, in monitoring the profitability of farm enterprises for policy purposes there is an increasing tendency in the UK to allocate the remaining fixed costs of the business (insurance, office expenses, professional fees etc) to enterprises in some more or less arbitrary fashion to arrive at a

single measure which is also labelled « net margin ». In using published « net margin » data it is therefore important to check on what definition has been used in generating that data.

The on-going debate over accounting terms may seem of little relevance to the farm sector as a whole but it in fact highlights some fundamental changes in the input markets faced by UK farmers. The most significant of these changes is the increasing « flexibility » of labour and machinery inputs which makes it increasingly feasible to bring about marginal changes in these inputs, which have traditionally been regarded as « fixed ». Indeed, it may be argued that in promoting the efficient operation of the market economy, insufficient attention is paid to the development of markets for farm inputs (such as land, labour, machinery and management) as against the markets for farm outputs. This relative neglect is of particular significance in the newly emerging market economies of eastern and central Europe where the development of these input markets will be crucial to the future prosperity of the agricultural sector.

The ability of markets to deliver increasingly flexible inputs of labour and machinery to farm and horticultural businesses also has important implications for the existing countries of the European Union since it may affect what should be regarded as « good » farm structures. Since the inception of the CAP the prevailing definition of « good » (i.e. economically efficient) farm structures has been couched in terms of enterprise and farm-size. In particular, it is assumed that there are significant economies of size both in the individual farm enterprise and the farm as a whole. Under this assumption, one of the main attractions of enlarging the farm is therefore to spread fixed costs over the larger area and so reduce unit costs. This assumption lay at the heart of the persistent attempts to « improve » farm structures in the 1960s and '70s by policies designed to encourage farm growth through amalgamation (see, for example, the UK Small Farmer Scheme of 1959 and EC Directives 72/159 and 72/160).

However, evidence from recent studies funded by the Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (MAFF) in the UK (Wright and Bennett 1993; Errington and Gasson 1996) suggests that significant changes in labour markets coupled with the development of agricultural contracting and machinery « rings » may mean that labour and machinery inputs are becoming progressively less « fixed ». Inasmuch as this is the case, it can no longer be assumed that the optimum size of the farm business will continue to rise. Moreover, the case for securing the continued existence of the smaller farm, at present articulated largely in terms of its perceived environmental and social advantages (Harrison-Mayfield 1996; Raven and Brownbridge 1996), may have a significant economic strand.

This article begins by summarising the evidence from the recent UK studies to review the increasing flexibility of machinery and labour inputs to farming. It then draws on the findings of two national surveys to examine the current relationship between farm and enterprise size and these two major costs of production.

1. The increased demand for agricultural contracting services in the UK

While empirical evidence is rather sparse there is general agreement (Ball, 1987, Errington 1988, Wright and Bennett 1993, Errington and Gasson, 1996) that agricultural contracting¹ has become increasingly important in the UK. For example, in 1995 contract charges comprised 9.6 % of the total variable costs of farms participating in the Farm Business Survey (FBS) in central southern England, compared with only 4 % in 1981 (Ansell and

Vaughan 1997). The same survey showed that on farms classified as « predominantly cereal; 150 hectares or less » contract charges accounted for as much as 20 % of the total variable costs.

Why has the use of agricultural contractors increased so markedly in recent years? The answer probably lies in a combination of factors, some of which have influenced the demand for contracting services while others have affected their supply. However, it is important to recognise that agricultural contractors supply the operator as well as the machine itself and explanations for the increased use of contractors must therefore consider changes in both the demand for and the supply of farm labour as well as that of farm machinery.

Where farm machinery is concerned, continuing technological advances in farming methods, embodied in ever-larger and complex machinery and equipment, have raised the break-even point at which farmers can justify their purchase. In the period of agricultural recession and high real interest rates in the 1980s and early 1990s, following hard on the heels of the removal of 100 % first year capital allowances, many UK farmers looked much more critically at their machinery expenditures. Many turned to contractors to carry out their cultivations, spraying, silage-making or harvesting operations. Though the average size of UK farms continued to grow, the break-even point for machinery purchase rose even faster and there was therefore a growing demand for agricultural contracting services.

Another significant development over the same period was the increase in the number of very small, often part-time farms, owned by newcomers to the industry (Gasson, 1988; Errington, 1992). Many of these newcomers, motivated more by the residential attractions of the farmhouse than the potential profits from farming drew heavily on the skills and machinery provided by agricultural contractors when farming their land.

¹ Throughout this article the term « agricultural contracting » is taken to include the occasional hiring of contract services by farm operators to cover specific farming operations rather than the less common practice of delegating the whole operation of the farm to a contractor.

Where the provision of farm labour is concerned, the past two decades have seen a significant increase in the requirement for « flexible » labour inputs.

Farming has always required a high degree of flexibility in its labour inputs to deal with the seasonal fluctuations in demand that derive from differences in the rate of crop and grass growth caused by seasonal changes in temperature, day-length and rainfall. The progressive intensification of production methods has tended to reduce this seasonal variation in labour requirements either by providing a more controlled production environment (as in glasshouses or poultry sheds) or by requiring progressively more crop treatments with a variety of agrochemicals throughout the year. However, the simultaneous trend of most farms towards greater specialization in fewer enterprises has more than compensated for this, and the arable farmer now faces increasingly « peaky » labour profiles as the complementary livestock enterprises which used to fill out troughs in the labour profile have disappeared from the farm.

While the dimensions and even the timing of peaks and troughs in the labour profile will vary to some extent from one year to the next, these seasonal fluctuations are reasonably predictable. However, the dependence of farming on the manipulation of complex biological systems means that the unpredictability of livestock and the weather also combines with that of staff

and machines to produce periodic emergencies that must also be covered by flexible labour inputs, often at very short notice. This is a second reason why farming has always had a much greater demand for flexibility in its labour inputs than have many other sectors of the economy.

But even where labour requirements are both stable and predictable, there may still be a need for flexibility. The long interval between milkings and the need to keep dairy cows, pigs, poultry and glasshouse crops under surveillance means extending normal working hours beyond the 8-hour day and 5-day week, as well as providing cover for absence during holidays. On smaller holdings, farm family members may provide the necessary cover, particularly at weekends and over public holidays (Errington and Gasson, 1994). Where the labour force is very large, as on some mushroom or poultry farms, there may be separate teams of evening or weekend staff. But on many farms other solutions such as variable shift-working are required.

There are therefore three distinctive types of flexibility required of farm labour inputs - to cover *seasonal* variation in labour requirements, to provide cover in *emergencies*, and to provide *regular* cover outside normal working hours. The requirement for these different types of flexibility is illustrated in table 1 which shows that there is considerable variation between livestock and arable enterprises.

	Seasonal (%)	Emergency (%)	Regular (%)	Total (%)
Foremen	26	10	64	100
Dairy cowmen	5	10	85	100
Other stockmen	12	10	78	100
Tractor drivers	47	10	43	100
General farm workers	44	10	46	100
Horticultural workers	8	10	82	100

Source: Gasson and Errington (1994: 63)

Table 1: Distribution of total overtime according to type

A number of other economic, social and technological factors common to a wide range of industries have tended to increase the demand for labour flexibility in farming in recent years. In the first place, greater flexibility has been sought to reduce the costs of production. The greater use of overtime, and of part-timers, seasonal workers, casual workers and contractors can ensure that the permanent workforce is used to full capacity, with the minimum of slack. This is not unique to agriculture. As Meager explains when reviewing the employment practices of a wide range of organisations: « Employers who in the past absorbed fluctuations by keeping permanent manning levels up to peak load requirements, are now aiming for numerical flexibility by keeping their permanent establishments down to the 'off-peak' level, and manning up with temporaries during the peaks » (Meager, 1985: 39).

An OECD report (1986) points to the « need to deal with new social problems » as another factor contributing to the need for more flexible labour inputs. One such problem stems from the process of capital:labour substitution which leaves many small firms increasingly vulnerable to accident or illness. One worker absent in a workforce of five is an inconvenience, in a workforce of two it is an emergency and in a workforce of one it can spell disaster. For peace of mind, farmers need some kind of guarantee that a competent person will be available to step in at short notice if they themselves are incapacitated. This is a growing social problem because the farming population is thinner on the ground, which means there are fewer people in a given locality to help a neighbour in an emergency, and because the workload per person, in terms of cows to be milked for example, is so much greater than it used to be. The relentless labour demands of the small business also have implications for the quality of life of the owner-manager. With most of the population enjoying shorter working hours and more leisure, and with the increased awareness of this fact through the all-pervasive mass media, owner-managers and their families are looking for more regular time off and the chance

to take holidays. With little slack in the permanent workforce, there is again a need for regular relief workers, as well as for emergency relief. These were some of the influences which led to the setting up of the relief labour co-operatives in dairying regions of The Netherlands (Helder, 1993) and to the establishment of commercial relief milking agencies such as *LKL* in the UK.

Yet another factor related to changing social « norms » is the effect on family firms of increased female participation in paid employment. Historically, the small family business could respond to fluctuating demands for labour by temporarily diverting family members from household activities. Indeed, this has been a source of considerable competitive advantage to the farm family business (Gasson and Errington, 1993). However, with farmers' wives increasingly employed off the farm there may be a growing number of cases where farmers must resort to flexible hired labour inputs to meet such fluctuations in demand.

A final factor tending to increase the demand for more flexible labour inputs is the pace of technological change. To keep up with the technological treadmill, businessmen are obliged to adopt innovations, or risk being left behind. They therefore require a workforce capable of adjusting successfully to as yet unknown types of change in product or process (Atkinson, 1984). This points up the requirement for flexibility within the core regular workforce which must be prepared to develop new skills and perform tasks different from those for which they were originally recruited - what Atkinson (*op cit.*) calls « functional flexibility ». But an alternative strategy is simply to hire in the additional expertise on a contract basis and this may be particularly attractive to the smaller business which is otherwise denied access to specialised skills.

Finally, rapid developments in information technology may have played a significant role in reducing the transactions costs associated with the acquisition of flexible farm inputs, and the resulting reduction in their effective supply price might have increased the demand for agricultural contracting

services. Improvements in telecommunications and access to business directories such as British Telecom « Yellow Pages » mean that farmers need no longer rely on personal networks to source their specialist labour and machinery needs. The 1970s adage that « the modern farmer needs only land, a telephone and a cheque book » is itself beginning to look outdated in the age of the *Internet* and of *Switch* transactions. At the same time the ready availability of PC-based invoicing systems and databases have played a crucial role in the development of innovative schemes such as machinery rings (Rix, 1994) and labour sharing rings (ATB-Landbase, 1993) which supply flexible machinery and labour inputs to farmers and growers.

2. The supply of agricultural contracting services in the UK

On the supply side, the National Association of Agricultural Contractors (NAAC) quotes a figure of 5,000 agricultural contractors operating in the UK (Custance, 1987). Following a MAFF survey of a large sample of farms in 1992, Wright and Bennett (1993) suggest that the NAAC figure may be a fairly realistic estimate of the numbers of agricultural contractors *excluding those whose main occupation is farming*. However, their own estimates of the proportion of farms in England and Wales undertaking some contracting services are in the region of 16-22 per cent. At 16 per cent this would amount to nearly 29,000 farmer-contractors. The possible implication of these figures - that the bulk of agricultural contracting work is done by other farmers rather than specialist contractors - appears to be supported by a recent pilot survey of labour use on UK farms (Turner and Fogerty, 1994). In 1992, on the 258 farms covered in their survey, a total of 40,764 hours of labour input was provided by agricultural contractors but during the same period, the regular workforce engaged on those farms spent

a total of 26,368 hours in contract work on other farms. This suggests that as much as two-thirds of all agricultural contract work may be performed by other farmers. Indeed, it seems likely that a growing proportion of agricultural contracting services are provided not by specialist agricultural contractors but by farmers with spare machinery and labour capacity.

The spare machinery capacity is explicable in terms of the ever-larger and more sophisticated machines that must earn their keep by covering more hectares more quickly. Even if the home farm only justifies part of a machine the additional hectares required to reach and surpass the break-even point may come from selling contract services to other farmers.

The existence of spare labour capacity may be less easy to explain in the face of declining agricultural employment but there is evidence that some farms are acting as an « employment refuge » for children no longer able to find work in the ancillary industries or elsewhere (Fasterding, 1984; Blanc, 1987; Errington, 1988). In these circumstances, a contracting business can at least earn some return to the surplus labour capacity and probably at an implicit wage-rate that undercuts many a specialist agricultural contracting firm.

3. Costs of production

The analysis to date has suggested a number of reasons behind the increased demand for, and supply of, flexible farm inputs in the UK². Inasmuch as these changes have reduced the extent to which farm machinery and labour inputs can still be regarded as « fixed » we would expect the advantages of large-scale production to have been eroded over this time. Two MAFF projects of recent years provide useful

² It will, of course, be recognised that the demand for flexible inputs varies between different types of farm - see Errington and Bennett (1994) for a fuller discussion of this point.

information to explore the relationship between farm and enterprise size and machinery and labour costs. The first used survey methods to estimate the plant, machinery and buildings costs for a range of farm enterprises and to estimate the residual farm overhead costs for these items; a second survey sought to provide similar estimates of labour input but this time in terms of annual hours rather than monetary value. In each case it is possible to use the resulting data to examine the relationship between input usage, enterprise size (measured in hectares or livestock units), farm size (measured in hectares) and farm-type (using the eight « robust farm-types » devised by MAFF (MAFF, 1993)).

Before presenting this analysis, it is important to bear in mind both the scope and the limitations of the two studies.

In 1992/3, The University of Reading coordinated a national study of « The use of plant, machinery and buildings on farm and horticultural holdings in England and Wales » (Wright and Errington, 1995). The study gathered data about the use of these inputs on 1,046 businesses participating in the Farm Business Survey (FBS) in England and Wales. Table 2 shows the number of observations for each of the main farm enterprises available from this survey.

Enterprise	Number of observations
Dairy cows	301
Beef suckler cows	281
Other cattle	644
Sheep	468
Pigs	78
Poultry	61
Cereals	553
Oilseed Rape	141
Peas and Beans	129
Linseed	88
Potatoes	126
Sugar Beet	112

Table 2: Selected enterprises included in the plant, machinery and buildings study: Number of observations

Since it concentrated on cost items already collected in the FBS no additional instructions regarding the cost categories themselves were required. However, guidelines were prepared for the allocation of costs between enterprises and the treatment of overheads.

A fundamental aspect of the guidelines was the division of costs into « enterprise-specific » and « non-enterprise-specific » categories. Having identified enterprise-specific items in the farm inventory, the depreciation associated with these items was allocated to the relevant enterprises. For example, a farm combine would be entered as « enterprise-specific » and its depreciation apportioned between the combinable crops as appropriate. Similarly, a cow cubicle building would be included as enterprise specific, and allocated to the dairy enterprise.

Where possible, repair costs relating to specific items were identified with the allocation of the balance being made in consultation with the cooperator. Total repair costs were then allocated between the enterprises using the depreciation worksheets as a guide. Fuel for vehicles and tractors was identified separately and allocated between enterprises on the same basis as the depreciation associated with the particular vehicle or tractor.

In recognition of the fact that a proportion of the costs associated with both machinery and buildings cannot be attributed to specific enterprises, provision was made to record overhead use e.g. hedge-cutting, ditching and general farm maintenance. Similarly, on some farms an element of machinery and buildings costs are associated with activities (such as contract work, letting of buildings etc) that are neither attributable to the (traditional) farm enterprises nor classified as « overheads ». These were included as « other activities » and, where applicable, a portion of the total farm costs were allocated to this category³.

³ In view of the exploratory nature of this study, the authors of the original report urge caution in the use of the data produced. However, the ability to cross-check aggregate costs for the individual enterprises with the whole-farm total gathered

In 1992, the University of Exeter coordinated a national pilot study of « Labour Use on UK Farms » (Turner and Fogerty 1994). The study sought to test alternative ways in which detailed information on farm labour-use could be collected. It also sought to gather initial information on the allocation of labour between farm enterprises for research and advisory purposes and to assist in updating standard man-day (SMD) coefficients, last updated in 1976.

To test the feasibility of a larger scale study, 275 farms were covered in a pilot survey. An interview-based approach collected ex-post estimates of total labour-use and its allocation from the farmer-cooperator in an approach very similar to the plant, machinery and buildings study described above. The final dataset made available for re-analysis by the present author contained information on 258 farms⁴.

Enterprise	Number of observations
Dairy cows	70
Beef suckler cows	79
Other cattle	158
Sheep	118
Pigs	26
Cereals	121
Oilseed Rape	32
Peas and Beans	24
Linseed	17
Potatoes	21
Sugar Beet	16

Table 3: Selected enterprises included in the pilot labour study: Number of observations

Table 3 shows the main agricultural enterprises covered in the study and shows the number of observations available for subsequent analysis. As in the plant, machinery and buildings study, all holdings reporting the

independently from the farm accounts in the Farm Business Survey provided the opportunity to validate the approach and gave the researchers added confidence in the results obtained.

⁴ The author is very grateful to colleagues in the Agricultural Economics Unit at the University of Exeter for making this data available.

particular enterprise were included in this analysis irrespective of the size of that enterprise, provision was made to record overhead labour-use and separate provision made for the labour-use associated with « other activities ».

4. Findings

4.1. Plant and Machinery Costs

Table 4 shows the total allocated machinery costs per hectare for a number of cropping enterprises. The total includes depreciation, repairs and fuel; it does not include contractors charges which were unfortunately not gathered in this survey. In each case, the means and standard deviations are shown for four sub-groups of farms - small, medium, large and very large. Size-group categories were selected which divided the observations roughly by quartile and these are shown in the footnote to the table. For each enterprise, each sub-category was compared with the other three and differences significant at less than the 5 % level according to T-tests were noted.

No statistically significant differences were found in the case of cereals, peas and beans, and sugar beet. The difference between medium and large oilseed rape enterprises was significant, but as the values in table 4 show, the larger enterprises had higher costs than the medium-sized enterprises - the opposite result from that anticipated. A similar result was also observed for potatoes, where the difference between machinery costs on large farms was significantly larger than on medium-sized enterprises. However, in this case the costs on the very large enterprises were significantly lower than those on the large enterprises (but not significantly different from those in the « medium » category).

Size-Group ¹		Cereals	Oilseed Rape	Peas & Beans	Potatoes	Sugar beet
small	Mean	136.46	131.32	141.96	600.15	208.53
	Std Devn	113.35	69.89	165.30	760.83	145.46
	N	144	38	32	28	29
medium	Mean	126.85	106.10	143.52	407.71	261.50
	Std Devn	70.3	45.27	63.82	252.43	146.35
	N	147	42	36	34	30
large	Mean	135.45	130.97	118.44	597.02	225.28
	Std Devn	65.44	46.90	47.98	443.94	91.03
	N	125	32	34	33	21
very large	Mean	136.17	119.85	122.16	378.03	265.50
	Std Devn	48.99	53.29	61.82	161.38	142.37
	N	137	29	27	30	32
All farms	Mean	133.61	121.37	132.05	493.67	242.14
	Std Devn	78.78	55.36	96.09	458.93	136.73
	N	553	141	129	125	112

¹ In each case the sample has been divided into roughly equal segments as follows:

Cereals: (<20 ha); (20<50 ha); (50<100 ha); (100 or more ha).

Oilseed rape: (<15 ha); (15<25 ha); (25<50 ha); (50 or more ha).

Peas and beans: (<7.5 ha); (7.5<15 ha); (15<25 ha); (25 ha or more).

Potatoes: (<3.5 ha); (3.5<7.5 ha); (7.5<20 ha); (20 or more ha).

Sugar beet: (<12.5 ha); (12.5<25 ha); (25<40 ha); (40 or more ha).

Table 4: Machinery costs (£s per hectare) for selected arable enterprises (Great Britain, 1992)

The results of this analysis show no evidence of economies of size for machinery costs among these cropping enterprises and they are therefore consistent with the hypothesis that the development of agricultural contracting services providing more flexible machinery inputs has eroded some of the advantages previously enjoyed by larger farm enterprises. However, this MAFF study did not collect information on the contract charges associated with each enterprise on the farms surveyed. It is still possible that the inclusion of such costs would reveal some systematic differences in total costs if contractors charges were also included (see, for example Davidson and Asby, 1995: 22-23).

Table 5 considers the machinery costs for a number of livestock enterprises. Once again, the observations for each enterprise were divided into four sub-groups by enterprise size, each sub-group was compared with the other three and differences significant at less than the 5 % level according to a T-test

were noted. In this case, size was defined in terms of the standard measure, Grazing Livestock Units (GLUs).

The T-test showed no significant differences in the case of the dairy enterprise. In the case of the beef enterprise there were significant differences between the enterprises categorised as small (less than 12 GLUs) and the remaining three categories. However, there were no significant differences between these three categories. The sheep enterprise showed a similar pattern, though in this case there was also a statistically significant difference between the medium and the very large categories.

These findings show a stronger inverse relationship between enterprise size and the unit costs of machinery and equipment on the beef and sheep enterprises as compared with the cropping and dairy enterprises. This is consistent with survey findings about the use of agricultural contractors. For example, Figure 1 (taken from Errington

Size-group ¹		Dairy	Suckler beef	Sheep
Small	Mean	49.98	51.44	49.52
	Std Devn	23.28	45.02	57.31
	N	81	61	127
Medium	Mean	48.22	38.91	27.31
	Std Devn	25.81	24.41	24.06
	N	72	80	112
Large	Mean	57.55	33.02	22.96
	Std Devn	33.78	19.94	15.5
	N	76	62	124
very large	Mean	52.93	34.09	21.37
	Std Devn	27.07	27.70	17.78
	N	72	78	105
All Farms	Mean	52.18	38.99	30.85
	Std Devn	27.81	30.79	35.95
	N	301	281	468

¹ In each case the sample has been divided into roughly equal segments as follows:
Dairy cows: (<50); (50<85); (85<130); (130 or more).
Beef suckler cows (Grazing Livestock Units (GLUs)): (<12); (12<24); (24<40); (40 or more).
Ewes (GLUs): (<25); (25<50); (50<90); (90 or more).

Table 5: Machinery costs (£s per grazing livestock unit) for selected livestock enterprises (Great Britain, 1992)

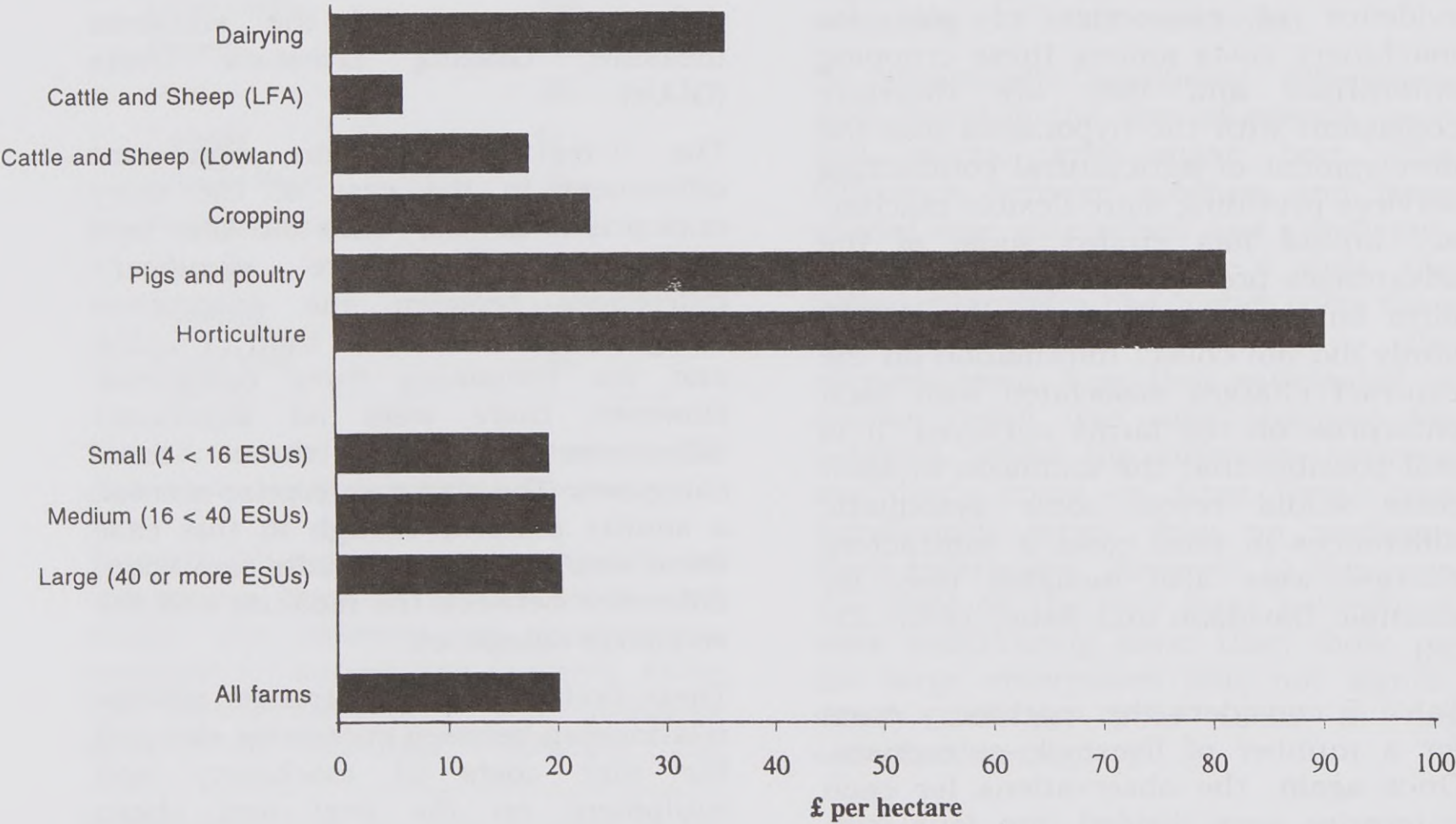


Figure 1: Annual expenditure on agricultural contracting

and Bennett, 1994) shows that agricultural contracting plays a larger part in the provision of machinery inputs to specialist dairy and cropping farms than it does to livestock, and particularly LFA livestock farms. Where agricultural contractors do play a larger role in the provision of machinery (or labour) inputs, there is likely to be a weaker relationship between fixed machinery (or labour) costs and the size of the enterprise since the contractor's services can be used to provide for the marginal increments in these inputs between the « stepped » increments associated with « lumpy » investments in machinery and equipment (or indeed regular labour) by the farm itself.

Why then should agricultural contractors play a larger role in the provision of services to dairy or cropping enterprises than to cattle and sheep enterprises? One of the most likely explanations is the distinctive nature of the flexible inputs required by the different enterprises. Agricultural contractors are best suited to meeting the regular and reasonably predictable seasonal variation in the demand for machinery (and labour) associated with operations such as cultivations, harvesting and silage-making and these operations are more commonly found in cropping and the dairy enterprises.

Another explanation lies in the nature of the farm labour resource. Beef and sheep enterprises are more commonly associated with the family-worked farm with a greater proportion of underemployed family labour whose opportunity cost is very low. In these circumstances there will be less incentive to employ agricultural contractors whose charges cover the labour as well as the machinery they provide.

The findings to date suggest that by providing the means to effect marginal changes in machinery and labour inputs, the increased use of contractors might have eroded the economies of size for certain types of farm enterprise. This is consistent with Davidson and Asby's (1995: 21) finding regarding the cereals enterprise. Having pointed out that it is easier to demonstrate the diseconomies of size among small enterprises than

continuing economies of size among very large enterprises, they note that between their two previous surveys of the cereals enterprise in the UK (1979 and 1985) there was clear evidence that the area required to avoid diseconomies had increased and « with the pace of change » (in the size, capacity and cost of most farm equipment) « which occurred between 1979 and 1985 it seemed reasonable to assume that by 1993 the area of cereals required to avoid diseconomies of size would have again increased. In fact this does not appear to have happened. »

But if the increased use of agricultural contractors has tended to alleviate the continuing pressures towards increasing economies of size where the machinery costs of the individual crop and dairy enterprise are concerned, we must not ignore the overhead component of machinery costs. As explained above, the MAFF survey also gathered information on the non-allocatable overhead costs of machinery. Table 6 shows how these overhead costs varied by farm size and type.

In this case, there are clearer indications of the economies of size but these are again much more marked in the case of livestock farms where, as we have explained, the type of flexibility required in both labour and machinery inputs is significantly different from the seasonal flexibility required by cropping farms. The clearest picture of decreasing machinery overhead unit costs associated with increasing farm size appears among farms classified in the robust farm-type « Cattle and Sheep (LFA) ».

Among both the specialist cereal farms and those classified as « General Cropping », the T-test showed statistically significant differences only between those farms with 200 or more hectares and the remaining three size-groups; there were no statistically significant differences between farms in the other three size-groups themselves. In the case of the dairy farms and those classified as « Cattle and Sheep (Lowland) » the T-test showed statistically significant differences only between those farms with less than 50 hectares; there were no statistically significant

UAA Size-group (ha)		Cereals	General cropping	Dairy	Beef and Sheep LFA	Beef and Sheep Lowland
Less than 50	Mean	32.48	44.40	53.54	28.31	60.09
	Std Devn	16.02	39.46	37.51	22.94	85.46
	N	9	16	59	14	22
50<100	Mean	29.46	34.99	41.63	25.85	27.96
	Std Devn	23.02	25.50	28.19	17.61	12.62
	N	36	19	80	56	47
100<200	Mean	29.53	32.36	34.60	19.30	23.99
	Std Devn	17.17	19.95	20.73	15.19	16.11
	N	30	33	34	63	39
200 or more	Mean	17.58	20.16	32.64	8.90	28.02
	Std Devn	6.61	14.09	12.21	8.02	18.18
	N	48	33	5	61	19
All Farms	Mean	25.06	30.77	43.98	18.57	32.32
	Std Devn	17.10	24.75	30.87	16.43	39.59
	N	123	101	178	194	127

Table 6: Machinery overhead costs (£s per hectare). Great Britain 1992.

Size-group ¹		Cereals	Dairy	Beef suckler	Sheep
small	Mean	20.64	69.18	54.66	73.01
	Std Devn	16.57	22.35	59.54	51.84
	N	30	22	21	52
medium	Mean	15.58	44.38	50.27	47.61
	Std Devn	6.52	13.38	35.14	21.10
	N	35	15	20	31
large	Mean	14.60	39.19	24.65	38.30
	Std Devn	8.27	13.21	20.69	16.99
	N	33	19	18	21
very large	Mean	11.12	26.10	24.36	23.37
	Std Devn	4.97	6.30	12.57	8.84
	N	29	14	30	16
All Farms	Mean	15.50	47.11	37.39	53.75
	Std Devn	10.41	22.47	37.51	40.75
	N	127	70	89	120

¹ In each case divided distribution into roughly equal segments and provide mean, sd and N.
Cereals: (<20 ha); (20<50 ha); (50<100 ha); (100 or more ha).
Dairy cows: (<50); (50<85); (85<130); (130 or more).
Beef suckler cows (GLUs): (<12); (12<24);(24<40); (40 or more).
EWES (GLUs): (<25); (25<50); (50<90); (90 OR MORE).

Table 7: Labour-use (annual hours per hectare or per grazing livestock unit) for selected enterprises (Great Britain, 1992)

differences between farms in the other three size-groups themselves. Only in the case of farms classified « Cattle and Sheep (LFA) » was a clear pattern found of steadily-reducing overhead machinery costs per hectare with statistically significant differences between each of the size groups.

4.2. Labour Costs

Table 7 shows the total allocated labour-use, measured in annual hours. The means and standard deviations are again shown for four sub-groups of farms - small, medium, large and very large - but on this occasion using the same size-groups as tables 4 and 5. For each enterprise, each sub-category was compared with the other three and differences significant at less than the 5 % level according to T-tests were noted.

In all cases, the data suggest decreasing labour-use per hectare or per GLU with increasing size of enterprise and are thus consistent with the assumption of economies of size. However, in the case of cereals the only statistically significant differences were between the very large size-group and the others.

In the case of the livestock enterprises most of the differences were found to be statistically significant at the 5 % level. In the case of the beef enterprise, the only differences that were *not* were between the small and medium size-groups and between the large and very large size-groups. In the case of both the dairy enterprise and the sheep enterprise the only difference that was *not* statistically significant was between the medium and the large size-group.

The evidence suggests that the increasing flexibility of labour inputs has not yet eroded the economies of size to the extent that it has with the machinery inputs, probably because of the importance of family labour as a fixed input on most farms. However, the data again suggest that the erosion may have been greatest where cereal production is concerned and least among the ruminant livestock enterprises.

Conclusion

This article has suggested that labour and machinery inputs to UK farming are becoming increasingly flexible and that this is eroding the usual assumption that there are significant economies of size in farming. The evidence from a number of different surveys reviewed above suggests that while the more flexible labour and machinery inputs provided by agricultural contractors are certainly becoming an increasingly important feature of UK farming, there is still considerable evidence of persistent economies of size. Where it is occurring, the erosion of the relative economic advantage of size is greatest where machinery (rather than labour) costs are concerned and among cropping enterprises; it is least evident among beef and sheep enterprises and on farms classified as « Cattle and Sheep (LFA) ».

Though a number of trends, such as the increasing availability of agricultural contractors, the development of machinery and labour « rings » and the technological developments reducing the transactions costs associated with their operation are likely to continue to erode the economies of size, smaller farms and smaller farm enterprises will continue to face the fundamental problem of higher unit costs, at least for the foreseeable future. Moreover, the problem is likely to be greatest on those farms (small farms involved in beef and sheep production) and in those areas (LFAs, Objective 1, Objective 5b) where farming will continue to display its most beneficial externalities in social and environmental terms.

Acknowledgements

Much of the empirical work upon which the article is based derives from research projects funded by the Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (MAFF). The author is grateful to MAFF for their financial support. However, it is emphasised that the views expressed in this article are not necessarily those of MAFF. The author is also grateful to

Ruth Gasson, John Wright, Richard Bennett, David Hallam, Alastair Bailey, Philip Jones and Martin Turner whose collaboration in a number of projects over recent years has fostered the insights upon which this article is based; and to Charlotte Dawson for translating the abstract. However, the author alone is responsible for any errors or omissions that remain.

References

- Ansell D.J. and Vaughan R.L.**, 1997. *Farm Business Data*. Reading, The University of Reading Department of Agricultural and Food Economics, 61 p.
- ATB-Landbase**, 1993. The Cumbria Skills Ring. *Landbase*, Winter 1993, Kenilworth, ATB-Landbase, National Agricultural Centre.
- Atkinson J.**, 1984. *Flexibility, Uncertainty and Manpower Management*. Brighton, University of Sussex, Institute of Manpower Studies, IMS Report No. 89.
- Ball R.M.**, 1987. Agricultural contractors: some survey findings. *Journal of Agricultural Economics* 38(3): 481-7.
- Blanc M.**, 1987. Family and employment in agriculture; recent changes in France. *Journal of Agricultural Economics*, 38: 289-301.
- Custance P.R.**, 1987. *The prospects for farm contracting in the UK* Newport, Shropshire, Harper Adams Agricultural College Centre for Agri-Food Marketing Studies.
- Davidson G. and Asby C.**, 1995. *UK cereals 1993/94*. Cambridge, Agricultural Economics Unit, Department of Land Economy, Special Studies in Agricultural Economics Report No. 28, 66 p.
- Errington A.J.**, 1988. Disguised unemployment in British agriculture. *Journal of Rural Studies* 4: 1-7.
- Errington A.**, 1992. The changing size and structure of the agricultural and horticultural workforce in England and Wales. Agricultural Economics Society Annual Conference, Aberdeen (UK), 2-6 April 1992.
- Errington A.J. and Bennett R.**, 1994. Agricultural contracting in the UK. *Farm Management*, 8: 405-412.
- Errington A.J. and Gasson R.M.**, 1994. Labour use in the farm family business. *Sociologia Ruralis*, 34: 293-307.
- Errington A.J. and Gasson R.M.**, 1996. The increasing flexibility of the farm and horticultural workforce in England and Wales. *Journal of Rural Studies*, 12: 127-141.
- Fasterding F.**, 1984. Entwicklung der Bestände an Familienarbeitskräften in landwirtschaftlichen Betrieben. Braunschweig, ISBL Braunschweig-Volkenrode.
- Gasson R.M.**, 1988. *The economics of part-time farming*. Harlow, Longman.
- Gasson R.M. and Errington A.J.**, 1993. *The Farm Family Business*. Wallingford, CAB International, 304 p.
- Gasson R.M. and Errington A.J.**, 1994. *The flexibility of the working week in agriculture*. Unpublished report to sponsors. Reading, Department of Agricultural Economics and Management, The University of Reading, 65 p.
- Giles A.K.**, 1986. *Net Margins and all that*. Reading, The University of Reading Farm Management Unit, Study No. 9, 50 p.
- Harrison-Mayfield L.E.**, 1996. The local economic impact of small farms: a spatial analysis. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 87 (5): 387-398.
- Helder J.**, 1993. Arbeidsbehoefte en arbeidsvoorziening in de land- en tuinbouw in Noord-Holland Noord. Mededeling 494, Den Haag: Landbouw-Economisch Instituut.
- MAFF**, 1977. Definition of terms used in agricultural business management. Booklet 2269, London, HMSO, 38 p.
- MAFF**, 1993. *Farm Incomes in the United Kingdom*. London, HMSO.
- Meager N.**, 1985. *Temporary Work in Britain: Its Growth and Changing Rationales*. Brighton, University of Sussex Institute of Manpower Studies Report No. 106.
- OECD**, 1986. *Labour Market Flexibility*. Paris, OECD.
- Raven H. and Brownbridge M.**, 1996. Why small farmers? In : Carruthers S.P. and Miller F.A. (eds): *Crisis on the family farm: ethics or economics?* Reading, Centre for Agricultural Strategy Paper 28, pp 38-47.

Rix, P.J., 1994. *The Role of Machinery Rings in the Mechanisation Policies of UK Farms*. Reading, Department of Agriculture, The University of Reading, unpublished dissertation.

Turner M. and Fogerty M., 1994. *Labour Use on UK Farms: A Pilot Study*. Exeter, Agricultural Economics Unit, University of Exeter, Special Studies in Agricultural Economics Study No. 24.

Wright J. and Bennett R., 1993. *Agricultural Contracting in the United Kingdom*. Reading, The University of Reading Department of Agricultural Economics and Management, Special Studies in Agricultural Economics Report No. 21.

Wright J. and Errington A.J., 1995. *The use of plant, machinery and buildings on farm and horticultural holdings in England and Wales*. Reading, The University of Reading Department of Agricultural Economics and Management, 35 p.

The first of these is the fact that the
the second is the fact that the
the third is the fact that the
the fourth is the fact that the
the fifth is the fact that the

The sixth is the fact that the
the seventh is the fact that the
the eighth is the fact that the
the ninth is the fact that the
the tenth is the fact that the

The eleventh is the fact that the
the twelfth is the fact that the
the thirteenth is the fact that the
the fourteenth is the fact that the
the fifteenth is the fact that the

The sixteenth is the fact that the
the seventeenth is the fact that the
the eighteenth is the fact that the
the nineteenth is the fact that the
the twentieth is the fact that the

The twenty-first is the fact that the
the twenty-second is the fact that the
the twenty-third is the fact that the
the twenty-fourth is the fact that the
the twenty-fifth is the fact that the

The twenty-sixth is the fact that the
the twenty-seventh is the fact that the
the twenty-eighth is the fact that the
the twenty-ninth is the fact that the
the thirtieth is the fact that the

The thirty-first is the fact that the
the thirty-second is the fact that the
the thirty-third is the fact that the
the thirty-fourth is the fact that the
the thirty-fifth is the fact that the

The thirty-sixth is the fact that the
the thirty-seventh is the fact that the
the thirty-eighth is the fact that the
the thirty-ninth is the fact that the
the fortieth is the fact that the

The forty-first is the fact that the
the forty-second is the fact that the
the forty-third is the fact that the
the forty-fourth is the fact that the
the forty-fifth is the fact that the

The forty-sixth is the fact that the
the forty-seventh is the fact that the
the forty-eighth is the fact that the
the forty-ninth is the fact that the
the fiftieth is the fact that the

The fifty-first is the fact that the
the fifty-second is the fact that the
the fifty-third is the fact that the
the fifty-fourth is the fact that the
the fifty-fifth is the fact that the

The fifty-sixth is the fact that the
the fifty-seventh is the fact that the
the fifty-eighth is the fact that the
the fifty-ninth is the fact that the
the sixtieth is the fact that the

The sixty-first is the fact that the
the sixty-second is the fact that the
the sixty-third is the fact that the
the sixty-fourth is the fact that the
the sixty-fifth is the fact that the

The sixty-sixth is the fact that the
the sixty-seventh is the fact that the
the sixty-eighth is the fact that the
the sixty-ninth is the fact that the
the seventieth is the fact that the

The seventy-first is the fact that the
the seventy-second is the fact that the
the seventy-third is the fact that the
the seventy-fourth is the fact that the
the seventy-fifth is the fact that the

The seventy-sixth is the fact that the
the seventy-seventh is the fact that the
the seventy-eighth is the fact that the
the seventy-ninth is the fact that the
the eightieth is the fact that the

The eighty-first is the fact that the
the eighty-second is the fact that the
the eighty-third is the fact that the
the eighty-fourth is the fact that the
the eighty-fifth is the fact that the

The eighty-sixth is the fact that the
the eighty-seventh is the fact that the
the eighty-eighth is the fact that the
the eighty-ninth is the fact that the
the ninetieth is the fact that the

The ninety-first is the fact that the
the ninety-second is the fact that the
the ninety-third is the fact that the
the ninety-fourth is the fact that the
the ninety-fifth is the fact that the

The ninety-sixth is the fact that the
the ninety-seventh is the fact that the
the ninety-eighth is the fact that the
the ninety-ninth is the fact that the
the hundredth is the fact that the

The hundred-first is the fact that the
the hundred-second is the fact that the
the hundred-third is the fact that the
the hundred-fourth is the fact that the
the hundred-fifth is the fact that the

The hundred-sixth is the fact that the
the hundred-seventh is the fact that the
the hundred-eighth is the fact that the
the hundred-ninth is the fact that the
the hundred-tenth is the fact that the

The hundred-eleventh is the fact that the
the hundred-twelfth is the fact that the
the hundred-thirteenth is the fact that the
the hundred-fourteenth is the fact that the
the hundred-fifteenth is the fact that the

The hundred-sixteenth is the fact that the
the hundred-seventeenth is the fact that the
the hundred-eighteenth is the fact that the
the hundred-nineteenth is the fact that the
the hundred-twentieth is the fact that the

The hundred-twenty-first is the fact that the
the hundred-twenty-second is the fact that the
the hundred-twenty-third is the fact that the
the hundred-twenty-fourth is the fact that the
the hundred-twenty-fifth is the fact that the

The hundred-twenty-sixth is the fact that the
the hundred-twenty-seventh is the fact that the
the hundred-twenty-eighth is the fact that the
the hundred-twenty-ninth is the fact that the
the hundred-thirtieth is the fact that the

De l'exploitation agricole à l'exploitation rurale : nouveaux regards sur l'agriculture des zones de montagne du sud-est espagnol

Javier CALATRAVA
Samir SAYADI

Département d'Economie et Sociologie Rurale, CIFA. Apdo. 2027, 18080 Granada (Espagne)
Tél. : (+34) 58.267.311 – Fax : (+34) 58.258.510 – E-mail : javcal@arrakis.es

Résumé

L'agriculture a aujourd'hui un rôle multifonctionnel à jouer dans le développement durable des espaces ruraux. Si cet objectif est aujourd'hui bien établi, sa mise en œuvre pose des problèmes multiples. Cet article rend compte de l'évolution sur 10 ans d'un échantillon de 83 exploitations agricoles de la région de montagne des Hautes Alpujarras. Les résultats montrent qu'il existe, dans cette région, des mécanismes de résistance à la marginalisation dans lesquels trois facteurs jouent un rôle clé : 1) l'augmentation de la taille des exploitations jusqu'à la limite possible selon la disponibilité de la main d'œuvre, 2) le changement de l'orientation productive et des formes de commercialisation et de transformation pour valoriser les produits, et 3) surtout la pratique de l'agriculture à temps partiel, grâce aux activités liées au secteur des services touristiques et de la construction. Les exploitations que l'on peut qualifier de « rurales » résistent mieux que les exploitations purement agricoles. A partir de ce travail et d'études antérieures, les auteurs proposent des lignes d'actions pour favoriser l'intégration équilibrée de l'agriculture dans le processus de développement de la région. Outre les nécessaires subventions, les auteurs insistent ici sur la mise en œuvre d'une stratégie d'éducation et de sensibilisation sociale concernant le rôle de l'agriculture dans les espaces ruraux.

Mots-clés : développement rural, pluriactivit  , dynamique des systèmes agricoles, agriculture de montagne,   conomie des exploitations.

Abstract

From farms to rural enterprises: new views on agriculture in the mountain areas of south-eastern Spain. Agriculture is called on to fulfil a multifunction role in the sustainable development of rural areas. While this objective is widely recognised, its implementation poses a number of problems. The results of a 10-year study to monitor the evolution of a sample of 83 farms in the High Alpujarras mountains of Spain are presented in this article. They show the existence of resistance mechanisms to marginalisation in which 3 factors play a central role: 1) farm size increase to the extreme limits permitted by available workforce; 2) change in production orientations and in forms of product marketing and processing to increase product value, and most importantly 3) part-time farming with off-farm activities in the tourism and building sectors. Farms described as « rural » resist better than the purely agricultural ones. Based on the results of this and prior work, the authors propose action pathways to help foster a balanced integration of farming in the development of the region. Besides the indispensable provision of subsidies, the authors stress the need for an educational strategy and social sensitisation on the role of agriculture in rural areas.

Keywords: rural development, pluriactivity, farming systems dynamics, mountain agriculture, farm economics

Introduction

L'une des caractéristiques de l'évolution récente du monde rural est la diminution de l'importance relative de la production agricole dans le système économique local. Il y a à peine un quart de siècle le mot « agricole » était synonyme de « rural » dans une grande partie des zones rurales européennes ; aujourd'hui, en plus de la perte de cette relation synonymique, on arrive même à parler d'un « divorce rural - agricole » (Guigou et Hullo, 1996). Cette diminution progressive du poids relatif de l'agriculture dans les espaces ruraux est devenue une caractéristique, souhaitable, de son développement, et deux indicateurs de base illustrent bien la situation de ce processus dans chacun des cas concrets : le pourcentage des actifs ruraux qui exercent des activités agricoles, et le pourcentage des revenus ruraux provenant de l'agriculture. Par exemple aux Etats Unis (USA) seulement 10 % des actifs ruraux exercent actuellement des activités agricoles, et à peine 1% des revenus monétaires des familles ayant des exploitations agricoles de petite taille a pour origine l'activité agricole (Etxezarreta, 1983 et 1989) ; ce pourcentage était en 1960 de 75 %, ce qui donne une idée du degré de l'évolution croissante de l'importance de ce qu'aux USA on commençait à dénommer, déjà dans les années soixante dix, le « non-farm rural America ». En Espagne, en 1994, 8 % de la population active travaille dans l'agriculture ; ce pourcentage étant de 23,5 % si on considère seulement les zones rurales. Bien que cette valeur apparaisse encore assez élevée, il faut la considérer dans son contexte dynamique. En effet il y a à peine un quart de siècle (1970) elle était de 63,4 % et seulement une décennie avant, au début de l'industrialisation du pays et de l'exode rural, elle était de 75,10 %. En 1997, à cause de l'effet des politiques de développement rural mises en oeuvre les dernières années, on estime qu'à peine un sur cinq des actifs ruraux espagnols travaille dans l'agriculture comme activité principale.

En ce qui concerne le revenu, bien qu'il n'existe pas de données statistiques

détaillées pour les espaces ruraux espagnols, certaines études réalisées sur des zones de montagne, permettent d'estimer la proportion des revenus agricoles. Par exemple, pour la zone occidentale des Alpujarras, Gonzalez et Calatrava (1992) affirment que, malgré la faible importance de l'industrie et de l'artisanat, moins de 10 % des revenus ruraux ont pour origine l'agriculture, étant donné que les transferts sociaux des capitaux sont la source principale des revenus locaux, suivi des revenus provenant du tourisme et des services.

La perte du poids relatif de l'agriculture dans le système socio-économique des zones rurales est particulièrement sensible lorsqu'il s'agit de zones défavorisées, dans lesquelles les systèmes agricoles présentent un haut degré de marginalisation socio-économique. Cette marginalisation est une conséquence du dépeuplement lié à l'exode rural et des fortes contraintes du milieu physique qui constituent des obstacles à la modernisation de l'agriculture. Ignorés durant plusieurs décennies par les planificateurs des activités du système du Recherche et Développement agricole (R&D), ces systèmes agricoles en crise ne peuvent pas être facilement considérés comme générateurs d'activités prioritaires et sources de revenus dans un processus de développement rural. En conséquence, les politiques modernes d'aide au développement des espaces ruraux, qui encouragent surtout les activités non-agricoles, participent, chaque fois un peu plus, au déclin des systèmes agricoles des zones défavorisées espagnoles. Or, l'agriculture a bien un rôle multifonctionnel (CEE, 1988 ; Allaire, 1996 ; EAAE, 1996 ; INRA, 1996) et notamment celui d'entretenir le territoire. Une perte excessive, voire une disparition complète, de l'agriculture peut donc affecter gravement le système écologique et la durabilité du propre processus de développement.

Quelles sont les potentialités actuelles des exploitations qui pourraient constituer le fondement d'une nouvelle politique de développement agricole ? Telle est la question à laquelle nous tentons de répondre dans cet article. Pour cela, en nous appuyant sur le cas des zones défavorisées des montagnes du Sud-Est

espagnol, nous avons analysé l'évolution des systèmes de production dans les exploitations agricoles et leurs mécanismes de résistance à la marginalisation socio-économique. Les informations ont été recueillies auprès d'un échantillon de 83 exploitations de la région des Hautes Alpujarras.

Après une brève description de la région et une analyse très synthétique des systèmes agricoles, nous aborderons le degré de marginalité des exploitations agricoles et de leur transformation durant la décennie des années quatre-vingts. Nous présenterons ensuite l'analyse de l'information issue de nos enquêtes qui nous permet d'identifier et d'expliquer les mécanismes d'adaptation et de résistance à la marginalisation des exploitations agricoles de la zone entre 1981 et 1992. Nous commenterons plus particulièrement les changements les plus récents (durant les cinq dernières années).

Enfin, sur la base des résultats obtenus, nous proposons des lignes d'actions stratégiques pour favoriser l'intégration équilibrée de l'agriculture dans le développement rural de la région.

1. Région d'étude et brève description de ses systèmes agricoles

La zone étudiée des Hautes Alpujarras grenadine fait partie d'une unité naturelle plus grande : Las Alpujarras, région typique de la haute montagne de la péninsule ibérique penibétique. La zone est en majeure partie située à une altitude supérieure à 1000 m et présente de fortes pentes. Le relief et la rigueur du climat ont permis le développement des systèmes agro-pastoraux traditionnels sans culture mécanisée, puisque dans sa plus grande partie, la zone présente des pentes supérieures à 20 %.

La population dans les Hautes Alpujarras grenadine, en 1990, (Sima, 1995) est de 12 532 habitants sur 85 324 hectares, soit une densité de population de 15 hab./km², l'une des plus faibles

d'Andalousie. La population, dont le rythme de croissance a été modéré depuis le début du siècle, a atteint en 1950 le nombre de 27 398 habitants et a commencé à décroître à partir du milieu des années cinquante. Ce processus s'est accéléré de façon alarmante durant les deux décennies suivantes en liaison avec l'exode rural massif. L'exode des Alpujarras a été si fort qu'entre 1960 et 1975, le taux de dépeuplement moyen sur ce territoire était de 3,7 % par an (de loin le plus élevé de l'Andalousie). L'exode en masse explique la situation de vieillissement de la population ainsi que la marginalisation relative des systèmes socio-économique et culturel de cette zone. C'est évidemment le secteur agricole qui a dû supporter les effets de cet exode puisqu'il était, à cette époque, pratiquement l'unique source de revenu.

On trouvera des informations détaillées sur le système agricole dans les Hautes Alpujarras dans les articles de Navarro (1981) ; Mignon (1982) ; Calatrava et Molero (1983) ; Calatrava et Gonzalez (1992) ; Sayadi et Calatrava (1995).

Les exploitations agricoles de la région sont très hétérogènes et l'orientation actuelle de la production est, en fait, la conséquence de la « dégradation » des systèmes de production traditionnels avant 1950 ; et qui étaient :

(i) Polycultures irriguées : Des plaines fertiles « Vega » (Céréales d'hiver et maïs /horticulture/ légumineuses et tubercules/arboriculture) et d'altitude (généralement orge/seigle-pomme de terre).

(ii) Cultures en sec : Des céréales (rares actuellement, vigne, figuier, amandier).

(iii) Elevage associé à l'agriculture : ovin, caprin et bovin, un peu d'élevage porcin familial.

(iv) Elevage faiblement associé à l'agriculture : ovin transhumant.

C'est ainsi plus une agriculture en polyculture méditerranéenne qu'une agriculture de montagne (Mignon, 1982) avec toujours certaines contraintes climatiques. L'habitant des hautes vallées des Alpujarras, « Alpujarreño », est ainsi un « méditerranéen qui habite la montagne ». Ce système agricole a été transformé suite à la réduction drastique de la population et, par conséquent, de la

main d'oeuvre disponible et à la diminution de l'autoconsommation du fait des changements des habitudes alimentaires de la population rurale, au cours de ce dernier quart de siècle et des transformations du marché. On assiste :

(i) à l'abandon des activités agricoles d'une partie de la terre cultivée antérieurement.

(ii) au déclin de l'élevage de montagne : Diminution du pâturage estival d'altitude, disparition de l'élevage basé sur la force du travail salariée, début du pâturage transhumant en hivers vers les montagnes littorales, aujourd'hui encore réduit et très limité.

(iii) au déclin de la petite polyculture de « Vega » : Réduction drastique (pratiquement disparition complète) des céréales et une légère augmentation de l'horticulture, des cultures fourragères et des pâturages.

La fréquence croissante des incendies et l'ampleur des phénomènes érosifs sont, au moins en partie, les conséquences visibles sur le milieu de ces changements.

Structure agricole de la région

Selon le dernier Recensement Agricole Général d'Agriculture en Espagne en 1989 (Sima, 1995), l'ensemble de la région qui couvre 85 324 hectares, possède 5236 exploitations

La répartition de la terre est très déséquilibrée. Au total, 71,60 % des exploitations a moins de 5 hectares de SAU, et n'occupe que 8,5 % du territoire. Les micro-exploitations de moins de 1 hectare représentent un quart du total. A l'autre extrême, 1,69 % des exploitants occupent, avec des fermes de plus de 50 hectares, 69 % des terres.

Plus de la moitié des paysans sont âgés de plus de 50 ans, ce qui est en rapport avec la nature traditionnelle des fermes.

En outre, la structure actuelle de la population active est suffisamment éloquent : Agriculture 56 %, industrie 6 %, services et construction 38 %. Ces chiffres mettent en évidence d'une part, la faiblesse des activités industrielles dans la région et le développement du

secteur des services (voir le tourisme rural et d'autres activités) et de la construction, enregistré depuis 1981. Bien que, d'après les Recensements officiels, l'agriculture semble être encore un secteur économique assez important, il faut préciser que le pourcentage de 56 % des actifs agricoles inclut beaucoup des paysans titulaires des exploitations déjà abandonnées, ou sans activités commerciales, qui cependant, sont généralement identifiés comme étant des actifs agricoles. On en comptait 70 % il y a 10 ans.

En ce qui concerne, les productions dominantes au sein de ces exploitations, les systèmes de production sont similaires à ceux décrits antérieurement ; néanmoins ils varient légèrement selon l'altitude. L'élevage est l'activité dominante sur les « hauts », l'horticulture dans les zones intermédiaires, et l'horticulture associée à l'arboriculture dans les terres des « basses ». Dans la partie orientale de la région, l'arboriculture devient l'activité principale. Les cultures sont en général irriguées ; néanmoins, certaines parcelles sont conduites en sec.

2. Approche méthodologique du suivi

L'étude est basée sur des informations détaillées, obtenues à partir d'une enquête réalisée en 1981 auprès d'un échantillon de 83 exploitations pour déterminer les processus de production, la gestion des facteurs de production ainsi que l'utilisation des produits obtenus (Calatrava et Molero, 1983). L'échantillon a été effectué au hasard, suite à un premier échantillonnage aléatoire de certaines municipalités. La taille des exploitations étudiées est très variable avec des surfaces qui oscillent entre 0,7 et 172 hectares. L'échantillon a été stratifié par rapport à la taille des exploitations à partir des résultats du Recensement Général de l'Agriculture effectué en 1989.

La distribution de l'âge des chefs des exploitations est également conforme à celle donnée par le Recensement ($\alpha \leq 0,01$) (Tableau 1).

Age	Nbre d'Exploitation	% du total
< 35 ans	6	7,23
35 - 54	29	34,94
55 - 65	27	32,53
65	21	25,30
	83	100

Tableau 1 : Répartition des exploitations enquêtées en fonction de l'âge de l'exploitant

Cinquante neuf chefs d'exploitations (71 %) pratiquent en 1981 l'agriculture à temps partiel, bien que pour 43 d'entre eux (73 %) l'agriculture représente l'activité principale en terme de revenu. Ceci indique le degré assez élevé des activités extra-agricoles dans les Hautes Alparras à la fin des années 70, deux décennies après le début de l'exode rural. Le développement des services liés, surtout, aux activités touristiques est à l'origine du développement assez précoce d'une économie extra-agricole dans la région (en comparaison à d'autres zones rurales espagnoles). A cette époque, le tourisme est en majeure partie un tourisme de "retour" (Gonzalez et Calatrava, 1992).

Les orientations productives commerciales des 83 exploitations sont données dans le tableau 2.

Orientations productives	Nbre d'Exploitations
Horticulture - élevage	27
Cultures horticoles diverses	22
Horticulture - arboriculture - élevage	9
Arboriculture	8
Elevage	7
Horticulture - arboriculture	3
Amandier - culture fourragère	3
Arboriculture - élevage	1

Tableau 2 : Répartition des exploitations enquêtées selon leur orientation productive

Toutefois, les exploitations pratiquent toujours certaines activités d'élevage destinées à l'autoconsommation du ménage ; elles réservent donc une partie de la terre pour la production fourragère, qui fait partie souvent des cultures du petit champ du ménage « la huerta » (parcelles cultivées adossées aux bâtiments). Les exploitations de plus de 10 hectares ont presque toujours des terres labourables et d'autres destinées aux pâturages.

Les indicateurs suivants ont été calculés pour chaque exploitation :

Tp = Valeur du travail rémunéré (familial ou salarié)

Ti = Valeur (au prix du marché) du travail échangé « tornapeon »¹

Tf = Valeur (au prix du marché) du travail de l'exploitant ou des aides familiales non rémunérées

P = Reste des paiements (dépenses) au titre des biens ou des services imputables aux cultures ou à la totalité de la ferme

V = Valeur des produits vendus

A = Produits autoconsommés évalués au prix du marché (consommé par la famille, donnés, échangés, etc.)

S = Surface totale de l'exploitation en hectare

Tous les produits sont évalués en pesetas de 1981.

Nous connaissons aussi l'existence d'activités familiales non agricoles, au début et à la fin de la période 1981-1991.

Nous en déduisons les flux monétaires de la caisse de l'exploitation :

$$\Delta_1 = V - (P + Tp)$$

De même, un Indice de Marginalité

$$I_m = \frac{\Delta_1}{Ti + Tf}$$

¹ C'est une sorte d'échange du travail agricole, caractéristique de la région dans laquelle la main d'oeuvre salariée dans le secteur agricole, au sens classique du terme est assez fréquente. Le "tornapeón", généralisé avant l'exode rural, est aujourd'hui une pratique en déclin.

pour lequel T_i et T_f sont évalués au prix du marché du travail pour la main d'oeuvre agricole. Cette indice ne considère pas l'autoconsommation (A) comme des recettes de la ferme. La considération de A conduit à déterminer Δ_2 :

$$\Delta_2 = (V + A) - (P + T_p) = \Delta_1 + A$$

puis, on a défini un « Indice de Stricte Marginalité » I_m :

$$I_m = \frac{\Delta_2}{T_i + T_f}$$

Cette évaluation de t_i et t_f , au prix du marché du travail, est certes discutable du point de vue de la résistance à la marginalisation, mais il est difficile de connaître le « coût d'opportunité ». Le prix du marché est considéré ici comme étant une référence pour définir la situation de sous-emploi, même si cette situation peut être considérée comme étant « inévitablement acceptable » par la population active agricole vu le manque d'alternatives (Calatrava et Sayadi, 1997)

Nous associons le concept de marginalisation de l'activité agricole avec l'indice I_m qui représente, en quelque sorte, le degré du chômage déguisé. Nous qualifions comme « Exploitations strictement marginales », les exploitations qui ne rémunèrent pas la main d'oeuvre familiale au prix du marché de la force de travail agricole. L'autoconsommation est alors évaluée en tant que recettes et estimée au prix du marché ($I_m < 1$).

Lorsque $I_m \geq 1$ et $I_m' < 1$, la marginalité n'existe pas au sens strict, mais les recettes monétaires de l'exploitation (hors autoconsommation) ne couvrent pas le paiement de la main d'oeuvre (y compris la main d'oeuvre familiale), évaluée sur la base des prix du marché agricole. Calatrava et Sayadi, (1996) présentent à partir des variables antérieurement définies, une typologie des situations de marginalité des exploitations de la région.

Dans une deuxième phase, en 1992, nous avons vérifié l'existence et le fonctionnement des exploitations étudiées

en 1981. L'analyse a porté sur 77 exploitations des 83 enquêtées initialement.

Les données ont été analysées par la méthode de la régression "Probit bino-mial". Pour le modèle Probit, la variable « agriculture à temps partiel » a été introduite de la manière suivante :

N = agriculteur qui n'est pas à temps partiel

Y = agriculteur à temps partiel

Pour spécifier le modèle, la définition des différents niveaux de cette variable a été la suivante :

NN = agriculteur qui n'est pas à temps partiel ni en 1981 ni en 1992

NY = agriculteur qui n'est pas à temps partiel ni en 1981, mais c'est devenu en 1992

YY = agriculteur à temps partiel aux deux dates.

La situation YN n'a pas été rencontrée. Pour estimer le modèle Probit, notre niveau de référence a été le cas YY. A été considérée comme agriculture à temps partiel, le cas où le chef d'exploitation et/ou les aides familiales permanentes (ou très fréquentes) liées à la ferme, réalisent, en plus, une autre activité économique rémunérée. Nous avons exclu de l'agriculture à temps partiel les cas de perception des virements sociaux du capital de la part des membres de l'unité familiale ; ce qui aurait conduit, en effet, à considérer que toutes les exploitations des Alpujarras sont des fermes à agriculture à temps partiel.

3. Résultats et discussions

La majorité (71 %) des exploitations n'avaient pas, en 1981, une capacité financière suffisante pour rémunérer la main d'oeuvre employée dans la ferme au prix du marché du travail, même en considérant l'autoconsommation (Tableau 3).

I_m	N	%
< 0,5	38	45,78
0,5 - 1,0	21	25,30
1,0 - 1,5	5	6,03
1,5 - 2,0	5	6,03
2	14	16,86
	83	100

Tableau 3 : Distribution des exploitations selon leur valeur de I_m .

Le coefficient I_m est, en fait, en relation avec le niveau de rémunération de la main d'œuvre familiale employée en agriculture.

Ces résultats mettent en lumière la situation critique des exploitations des Alpujarras en 1981. On peut se demander si le maintien de la majorité d'entre elles ne s'explique pas principalement une certaine inertie culturelle et le manque d'alternatives du travail pour une population agricole, souvent vieillie et faiblement préparée à exercer d'autres types d'activités.

D'autre part, selon les résultats de l'enquête de 1981, la distribution en pourcentage de l'indice I_m est exactement la même que celle de l'indice I_m . Plus des trois quarts de ces exploitations n'ont pas de recettes monétaires suffisantes (sans tenir compte de la valeur des produits autoconsommés) pour payer la force de travail au prix du marché.

Ceci montre que les produits autoconsommés (pratiquement inexistantes au sein des exploitations de taille plus importante) n'ont pas un effet considérable sur la marginalité des exploitations ayant une valeur de $I_m > 1,5$. On remarque d'autre part, le dualisme qui se manifeste au sein des exploitations des Alpujarras : d'un côté 80 % des exploitations marginalisées (en termes financiers stricts), de l'autre 20 % qui génèrent des disponibilités supérieures aux valeurs de la force de travail salarié et familial.

Il existe aussi une relation entre l'indice de marginalité I_m et la superficie des exploitations (S), avec un faible

coefficient de corrélation (de 0,6, $\leq 0,001$) (voir Calatrava et Sayadi, 1996). Cette constatation, qui est en fait assez logique, indique la relation inverse entre le niveau du chômage déguisé des agriculteurs des hautes Alpujarras et la taille de l'exploitation. En outre, l'indice I_m présente une relation de dépendance significative avec l'agriculture à temps partiel en 1981 (Tableau 4).

	Coefficient	Valeur de t
Constante	- 0.2382 (*)	- 1.391
I_m	0.5526 (***)	2.893
S	0.2995 (*)	1.452
NN	- 0.6319 (***)	- 3.182
NY	0.2348 (NS)	0.918

Tableau 4 : Estimateurs du modèle Probit

R.V. (Raison de Vraisemblance) : 32.6

P.C.C. (pourcentage de classification correcte) : 67.5%

Sig. $P \leq 0.10$

** Sig. $P \leq 0.05$

*** Sig. $P \leq 0.01$

NS Non Significatif

4. Conclusions et perspectives

Cette étude nous a permis d'identifier trois éléments moteur de la résistance à la marginalisation des exploitations agricoles :

- l'augmentation de la taille des exploitations dans la limite imposée par la disponibilité en main d'œuvre,
- le changement de l'orientation productive ou de la forme de commercialisation et de transformation pour valoriser les produits agricoles
- la pratique de l'agriculture à temps partiel, surtout grâce aux activités liées au secteur des services touristiques et de la construction.

Les conditions de milieu des Alpujarras sont telles que seules les exploitations de taille relativement grandes sont viables. En fait, pour agrandir leur exploitation, les agriculteurs de cette région

réutilisent des terres de collines et de moyenne montagne, abandonnées par les activités agricoles traditionnelles (généralement des cultures sur terrasses). Mais le marché local de la terre n'est pas suffisamment actif et pour résoudre ce problème, il faudrait mettre en place une législation foncière propre à la région.

Le niveau de « résistance à la marginalité » des exploitations dépend aussi du niveau de formation des agriculteurs et de leur degré de coopératisme. Dans presque la totalité des cas étudiés, ce niveau de résistance se manifeste par une transformation des exploitations à vocation purement agricole en des exploitations que l'on peut appeler rurales, avec des activités agricoles et non-agricoles au sein de l'unité « famille-exploitation ».

Ce mouvement de résistance des exploitations n'est actuellement pas favorisé par les politiques de développement local. Il reste nécessaire de mettre en œuvre un plan stratégique spécifique pour le maintien de l'agriculture. Or, les perspectives sont fortement liées d'une part aux modifications de la fonction productive du système agricole, et d'autre part, à la valorisation socio-économique des autres fonctions de l'agriculture dans l'espace rural. Si l'on veut développer durablement la zone, c'est tout un ensemble d'actions qui sont à entreprendre pour permettre une reconversion du système agricole actuel et l'amener à exprimer tout son potentiel. En ce qui concerne l'orientation productive du système, toutes les voies n'ont pas encore été prospectées mais la région des Hautes Alpuyarras est riche en potentialités à condition de choisir les productions adaptées à la diversité de ses zones bioclimatiques. Citons : l'huile d'olive qui, dans la région de Grenade notamment, pourrait faire l'objet d'un plan d'amélioration, la production de semences horticoles, l'horticulture biologique, la production de fruits rouges ou encore de châtaignes et de noix, l'élevage ovin, caprin et porcin qui devrait être encouragé, la fabrication de fromage et de charcuterie, l'arboriculture aussi bien pour l'autoconsommation que pour la consommation touristique, l'apiculture... La vigne et la

culture d'amandiers, qui caractérisent surtout la région de la Contraviesa, et qui sont aussi localisés dans les zones du Sud-Est de la Haute Alpuyarra grenadine, peuvent constituer des débouchés intéressants à condition qu'ils soient produits en quantité suffisante pour permettre une commercialisation de vin, d'eau-de-vie, et la fabrication de confiture et de pâtisseries artisanales. La culture du figuier peut s'avérer également intéressante dans des quelques zones bien déterminées de la région. Il en va de même pour les activités forestières de production et de conservation, qui, dans certaines zones, pourraient être étendues et rationalisées.

La plupart des propositions d'actions cités ci-dessus sont traitées dans d'autres travaux (Calatrava et Navarro, 1985 ; Sayadi et Calatrava, 1995 ; Calatrava et Sayadi, 1996, Calatrava, 1997). Pour mettre en œuvre de telles actions, il faut que le secteur public intervienne. Des innovations institutionnelles (des subventions notamment) sont en effet urgentes et il est nécessaire de développer une stratégie d'éducation et de sensibilisation sociale concernant le rôle de l'agriculture dans les espaces ruraux. Les voies les plus prometteuses nous paraissent être les suivantes :

- a) La valorisation et l'internalisation des externalités environnementales positives du système agricole.
- b) L'élaboration des mesures spécifiques pour préserver l'environnement des vallées des Alpuyarras. La récupération, notamment, des anciens réseaux d'irrigation qui permettent la circulation de l'eau dans les parcelles en altitude participerait à maintenir le beau paysage de la région.
- c) La revalorisation sociale des professions agricoles et de tout ce qui est en relation avec l'agriculture, au sein du système culturel local.

Pour améliorer à la fois la rentabilité totale, l'efficacité et la durabilité économique et environnementale du système agricole local, il est crucial de pouvoir jumeler des connaissances locales et des innovations technologiques adaptables. Seul un programme de recherche et d'expérimentation qui soit

participatif peut ainsi déterminer les possibilités agricoles de la zone. Il faut pour cela, bien sûr que la trilogie Recherche-Vulgarisation-Agriculteur fonctionne bien. Nous n'en sommes malheureusement pas là car les politiques actuelles R&D agricole au niveau national et, plus encore au niveau régional, ne sont pas adaptées.

En conséquence, un plan spécifique de récupération et de modernisation, à moyen et long terme, du système agricole des Hautes Alpujarras, devient une nécessité absolue pour assurer le développement endogène, intégral et durable de la zone. Les éléments stratégiques que nous avons proposés ci-dessus pourraient constituer la base de ce plan, en complément d'autres actions institutionnelles en cours dans la région. Insistons sur le fait que l'intervention publique devra être nécessairement importante, non seulement à cause de la difficulté de la population locale à exécuter par elle-même la majeure partie des actions visées, mais, aussi, du fait que ce plan devra largement tenir compte des fonctions non directement productives de l'agriculture, ce qui n'ira que sous des importants changements au niveau institutionnel.

Bibliographie

- Allaire G.**, 1996. *Transformation des systèmes d'innovation : Réflexions à partir des nouvelles fonctions de l'agriculture*. Colloque « Nouvelles Fonctions de l'agriculture et de l'espace rural. Enjeux et défis identifiés par la recherche ». INRA. Actes du colloque de Toulouse, 17-18 décembre. G. Allaire, B. Hubert et A. Langlet, (Eds) : 27-57.
- Calatrava J.**, 1995. Actividad agraria y sustentabilidad en el desarrollo rural: el papel de la investigación/extensión con enfoque sistémico ». In: Ramos y Cruz: hacia un nuevo sistema rural. MAPA. Serie Estudios : 303-329.
- Calatrava J.**, 1997. *Los sistemas agrarios en el desarrollo rural : El caso de La Alpujarra Alta*. 1^a Conferencia sobre La Alpujarra, recursos naturales y conservación : 21-35
- Calatrava J., Gonzalez M.C.**, 1992. From the crisis of the agricultural systems to an unbalanced local development : the case of the westerns Alpujarras. In: *European Studies on Rural Development*. Univ. de Wageningen (The Netherlands).
- Calatrava J., Molero J.**, 1983. Consideraciones sobre la aplicabilidad de las directrices socio-estructurales agrarias de la CEE a la depresión penibética de Las Alpujarras ». *Annales de l'Institut Nacional de Investigaciones Agrarias*. Serie Economía y Sociología Agraria, (7) : 119-165.
- Calatrava J., Navarro L.**, 1985. Reflexiones en torno al concepto de pluriactividad : Análisis de su realidad en las familias agrarias de los territorios montañosos de la Penibética. Colloque Agricultura y Desarrollo Rural en Zonas de Montaña. Granada (Espagne), novembre, 19 p.
- Calatrava J., Sayadi S.**, 1996. Farmers underemployment and farm economic sustainability in depressed mountains areas of southeastern of Spain : a quantitative analysis. VIII European Congress of Association of Agricultural Economists (Edinburgh). Redefining the roles for European agriculture. 3/7 September, 11 p.
- Calatrava J., Sayadi S.**, 1997. *Economic marginality, social depreciation of agriculture and disappearance of farming in depressed areas in south-eastern Spain*. XXIII International Conference of Agricultural Economic. August 10-16, Sacramento, 12 p.
- Communauté Européenne**, 1988. L'avenir du monde rural. *Bulletin des communautés européennes*, supplément 4/88.
- EAAE**, 1996. *Redefining the Roles for European Agriculture*. VIII Congress of European Association of Agricultural Economists, 207 p.
- Etxezarreta M.**, 1983. *La agricultura insuficiente*. MAPA. Serie Estudios. 442 p.
- Etxezarreta M.**, 1989. El desarrollo rural : una aproximación a planteamientos actuales. *Corintios* XIII n° 52, Octubre/décembre : 79 - 109.
- Gonzalez M.C., Calatrava J.**, 1992. *El turismo rural como factor de resistencia a la marginalidad en Las Alpujarras Altas Occidentales*. RED MEDEF. Estudio CEE VI, 262 p.

Guigou J.L., Hullo P., 1996. *L'agriculture et le rural. Un divorce en perspective*. Colloque « Nouvelles Fonctions de l'agriculture et de l'espace rural. Enjeux et défis identifiés par la recherche » : 113-118.

INRA, 1996. *Nouvelles Fonctions de l'agriculture et de l'espace rural. Enjeux et défis identifiés par la recherche*. INRA. Actes du colloque de Toulouse (France), 17-18 décembre. G. Allaire ; B. Hubert et A. Langlet (Eds) : (1) 313 p, (2)

JUNTA DE ANDALUCIA ; AFSRE, 1996. *Technical and Social Systems Approaches for Sustainable Rural Development*. Proceeding of the Second European Symposium on Rural and Farming Systems Research, 27/29 mars, Granada (Espagne).

Mignon CH., 1982. *Campos y campesinos de Andalucía Mediterránea*. MAPA. Serie Estudios.

Navarro P., 1981. *Tratadillo de agricultura popular*. Ed. Ariel. Barcelona, 219 p.

Sayadi S. ; Calatrava J., 1995. Evolución y transformación de los sistemas agrarios en la Alpujarra Alta Oriental. DESA, Document de Travail nº 46, 64 p. + annexes.

SIMA, 1995. Servicio de Información Municipal de Andalucía. IEA. Instituto de Estadística de Andalucía.

Comment analyser les transformations de l'activité productrice des agriculteurs ? Propositions à partir des systèmes techniques de production

Pierre-Louis OSTY*
Sylvie LARDON
Christine de SAINTE-MARIE

*INRA, URSAD-Toulouse, B.P. 27, F-31326 Castanet-Tolosan Cedex,
Tél. : (+33) 05.61.28.52.62 - Fax : (+33) 05.61.73.20.77 - E-mail : plosty@toulouse.inra.fr

Résumé

Face aux nouveaux contextes de leur activité, les agriculteurs montrent une grande diversité de réactions, notamment en termes de productions et d'utilisation de l'espace. Observant le fonctionnement d'exploitations dans la durée, nous percevons dans cette diversité la recherche de cohérences constitutives de systèmes techniques et l'émergence de dispositifs socio-techniques innovants. Ce qui conduit à observer conjointement le fonctionnement des exploitations et leur couplage stratégique à leur environnement. En effet, nous posons qu'en réponse à leur contexte, les agriculteurs, par leur système technique, concrétisent la mise en œuvre de savoirs au service de projets. Pour identifier et évaluer ces savoir-faire, nous proposons que les agronomes s'impliquent davantage dans les rapports entre production scientifique et innovation technique. Nos propositions s'appuient sur des exemples issus notamment de zones d'élevage extensif et concernent en particulier l'organisation spatio-temporelle de l'usage de l'espace.

Mots-clés : pratiques (de production), système technique, cohérence, stratégie, innovation, utilisation de l'espace

Abstract

Analysis of change in the production practices of farmers. Proposals based on the study of biotechnical systems. Faced with the current farming context, farmers display a wide diversity of responses, in particular regarding production and land use. When farm functioning is considered in the long term, this diversity is seen to express the search for a coherence that lies at the heart of the technical systems and the emergence of innovative socio-technical systems. One consequence of this is that farm operation and farm strategic linkage with their environment need to be investigated simultaneously. We argue that, faced with the prevailing context, farmers materialise in their technical systems knowledge and skills which enable them to carry out their projects. To identify and assess these skills, we suggest that agriculturalists explore in greater depth the relations between scientific production and technical innovation. Our proposals are supported by examples taken from farm surveys, in particular in areas of extensive livestock production, and consider especially the spatio-temporal organisation of land use.

Keywords: (production) practices, technical system, consistency, strategy, innovation, land use

Face aux transformations de l'activité productive des agriculteurs, les constats statistiques et les modèles, concernant notamment les productions et les modes d'utilisation de l'espace, donnent matière à débats et l'élaboration de nouveaux référentiels techniques, de la parcelle au chantier et à l'atelier, est en question. De fait, l'efficacité productive de l'agriculture n'est plus assurée par des volumes croissants de productions alors que les marchés sont de plus en plus concurrentiels et exigent de plus en plus de conformité à des normes. Quant au revenu que peuvent attendre les agriculteurs, il dépend de plus en plus de subventions liées aux surfaces, selon leur localisation et leur mode de gestion, et aux effectifs d'animaux. Ce revenu dépend aussi d'activités autres qu'agricoles dans une proportion et avec une fréquence croissantes. Globalement, si l'activité productive des agriculteurs évolue dans un contexte qui est très généralement décrit comme nouveau, cette nouveauté est aussi dans le regard que la société porte sur l'activité agricole : elle en attend une autre modernité, sans qu'il y ait de modèle alternatif explicite.

Les positions et théories classiques posent que les transformations de l'activité productive des agriculteurs sont autonomes ou, à l'inverse, prescrites. Notre ambition se limite à caractériser ces transformations en posant que cette activité concrétise des savoirs mis au service de projets. Si on veut comprendre l'impact des nouveaux contextes, ce sont bien ces projets et ces savoir-faire qu'il s'agit d'identifier et d'évaluer dans l'activité productive des agriculteurs.

Dans cette perspective, nous considérons le système technique de la production comme une représentation de l'ensemble organisé de lois, de règles et de choix qui sont impliqués dans la constitution et le fonctionnement du système de production (Osty, 1994). Cette représentation est à construire à partir des pratiques qui réalisent, en particulier, l'agencement des moyens de production et leur mise en œuvre dans la durée. En effet, parmi les changements qui affectent l'activité productive des agriculteurs, ceux qui concernent l'organisation du travail et l'utilisation

de l'espace nous paraissent à la fois importants et mal connus. Par rapport aux approches classiques du système de production, nous privilégions donc une organisation dont ne rendent pas compte les caractéristiques des processus biotechniques que le système assemble et gère : la parcelle, le lot d'animaux, le chantier ou l'atelier. Les modalités des pratiques et leurs qualités d'efficacité et d'opportunité (Landais & Deffontaines, 1989) sont à considérer au niveau global de l'exploitation.

Nous proposons donc, en première étape, de caractériser le fonctionnement du système technique en termes de cohérences fonctionnelles. Au cours du temps, ces cohérences évoluent, en fonction des éléments matériels et des opérations que le système technique organise. Mais, conformément à la logique systémique, ce sont les rapports du système avec son environnement qu'il faut interroger. Ce sont donc, en deuxième étape, des cohérences stratégiques que nous cherchons à qualifier. Nous constatons que ces changements impliquent des collectifs, ce qui donne une dimension sociale à l'environnement du système technique. Nous proposons, en conséquence, une grille d'analyse susceptible d'aider à repérer les évolutions des systèmes techniques au croisement des cohérences stratégiques et fonctionnelles. Ces évolutions interrogent la conception des référentiels agronomiques ; nous proposons notamment une meilleure articulation avec les sciences sociales.

1. Un dispositif et des constats à structurer

Pour caractériser les permanences et les dynamismes qui font le système technique, nous mobilisons des observations réalisées dans la durée au niveau d'exploitations en différentes zones géographiques. Nos travaux, publiés ou en cours, et ceux auxquels nous nous référons reposent sur des enquêtes qui ont impliqué la collaboration des agriculteurs et, souvent, l'expertise d'agents de

développement. Au-delà des constats, sans surprise, d'évolutions multiformes, il s'agit d'en tirer leçon en les structurant.

La dimension comparative du présent travail conduit à retenir, de préférence, des exploitations «en régime de croisière». Le retour sur les diagnostics individuels montre, en fait, que les structures, au sens classique, peuvent évoluer et que l'environnement des exploitations mérite une attention particulière. En effet, les chantiers se situent principalement dans des zones où les modes d'usage de l'espace par l'agriculture sont en question. Parce qu'il ne s'agit plus seulement de produire des matières premières alimentaires, ce sont des situations intéressantes pour revenir sur l'approche des exploitations. Cette interrogation est, *a priori*, particulièrement pertinente en zone continentale sèche (Préalpes du sud et Grands Causses). L'évolution de l'élevage ovin s'y combine diversement avec la diversification des activités, soit en direction de l'accueil, soit hors de l'agriculture, les deux affectant l'usage de l'espace.

La caractérisation du système technique au niveau de l'unité de production nous a conduits à élargir la réflexion à d'autres activités et à d'autres niveaux. Le cas de l'élevage porcin en Corse montrera l'intérêt de cet élargissement : l'évolution d'ateliers de charcuterie fermière implique nombre d'acteurs et suscite des organisations originales (de Sainte-Marie & Casabianca, 1998).

En conséquence, le repérage systématique des dynamiques requiert un questionnement qualitatif et pluridisciplinaire et nous l'organisons selon cinq grandes rubriques globales : les intrants et extrants, l'espace utilisé, l'ensemble de moyens de production que représentent le cheptel, les installations et les équipements majeurs, le travail et les résultats autres que monétaires. Nous transposons ainsi une démarche de diagnostic au niveau de l'exploitation agricole (Osty, 1994). Cette démarche, à partir des éléments du système directement observables, les relie à autant de pivots, ou grands domaines, de décision avant de progresser vers l'intérieur de la boîte noire, c'est-à-dire les agencements

internes et les conditions d'équilibre qui paraissent prévalentes, notamment vis-à-vis de l'environnement de l'exploitation considérée.

Exprimées de façon très synthétique, les dynamiques majeures concernent donc :

a) Les intrants et les extrants

Résultant des choix de production, les intrants et les extrants permettent de repérer directement les spécialisations, les diversifications et les résultats monétaires. Ces constats, même rapprochés des références, si elles existent, sur les processus biotechniques de la production, rendent mal compte du kaléidoscope d'interactions multiples entre éléments du système qu'invoquent les déclarations et les interprétations au cas par cas. Un fait frappant est que, partout, les relations avec l'environnement apparaissent se densifier de façon évidente (droits à produire, spécifications de qualité...), en même temps que s'affirment, parfois contradictoirement, des préférences individuelles. C'est pourquoi nous avons élargi la rubrique de l'emploi du revenu à une appréciation des résultats autres que monétaires.

b) L'espace utilisé

Parce que l'augmentation des surfaces est un trait majeur des évolutions, avec souvent des hétérogénéités de qualité des terrains et aussi de statut (baux verbaux), les remodelages de l'usage de l'espace sont une dimension importante de l'évolution de la capacité de production des exploitations. D'autre part, les assolements habituels sont désormais tributaires d'un contexte réglementaire évolutif (jachère obligatoire, mesures agri-environnementales, qualification agriculture biologique etc.). Enfin, le contexte local peut générer des contraintes ou des opportunités importantes (périmètre de captage d'eau potable, arrêté de biotope, voire développement informel d'usages multiples...).

c) Le cheptel, les installations et les équipements

Les constats sur le capital technique sont assez homologues des précédents, inclus la mouvance des spécifications et des incitations (primes...). La longueur des cycles de production et la valeur en capital impliquent des décisions lourdes

d'engagements dans un contexte d'incertitude (accès aux marchés, risques sanitaires). Cependant, les réaménagements observés mettent en relief la diversité des savoir-faire et la saisie d'opportunités (entraide, échanges informels).

d) Le travail

Aménager, transformer, gérer à distance, gérer plus « fin » ... autant d'opérations dont ne rendent pas compte les décomptes usuels du travail. La nature et l'organisation des activités mobilisent des savoir-faire parfois très diversifiés, surtout si on inclut les prestations de service informelles. Cette polyvalence, liée à la formation et aux itinéraires professionnels, est en accord avec le constat global que l'activité de la famille de l'agriculteur est de moins en moins exclusivement agricole.

e) Les résultats autres que monétaires

Au-delà du résultat courant d'exploitation, c'est notamment un genre de vie et un statut professionnel qu'évoquent les agriculteurs en parlant de leur système de production. Ils évaluent s'il est « viable » et « vivable », pour citer des adjectifs usuels proposés par les services de développement agricole. Ces qualités ne sont pas seulement des conséquences, constatées *ex post*, du choix supposé d'un système de production. En effet, privilégier son cadre de vie ou son emploi du temps, créer ou consolider un

emploi, tout cela a à voir avec l'évolution du système technique. De ce fait, cette évolution ne peut qu'exceptionnellement être rapportée à des variables explicatives simples.

2. La cohérence fonctionnelle des systèmes techniques

Face à la diversité des situations et des changements à considérer, nous cherchons donc à caractériser le fonctionnement des systèmes techniques de production. Ce fonctionnement apparaît plus ou moins efficient, rémunérateur ou encore aisé à maîtriser. Ces qualités constituent ce que nous appelons la cohérence fonctionnelle du système. Elles relèvent d'une évaluation multidimensionnelle peu référencée (Figure 1).

En effet, parler d'un diagnostic de fonctionnement, c'est évoquer *a priori* de gros questionnaires, un « tour de plaine » et, le cas échéant, un tour d'étable, des dossiers avec des batteries de critères... Cependant, plus que d'un inventaire, il s'agit d'établir un jugement sur le système. Au-delà de la configuration et des performances des ateliers ou modules de production, c'est bien l'activité de production qui est en cause, en termes, notamment, d'organisation des tâches et d'arbitrages sur les moyens.

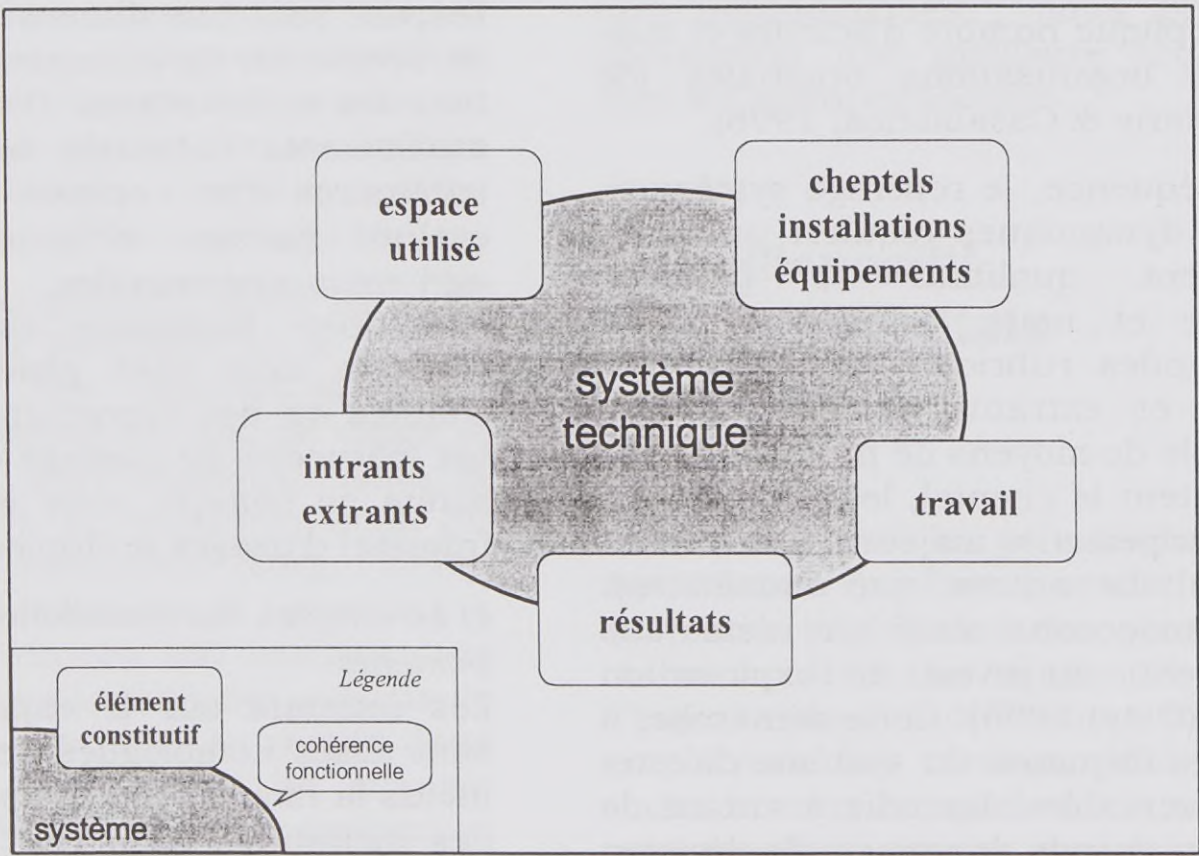


Figure 1 : Système technique de la production agricole. Schéma pour un inventaire des changements

2.1. Une qualité au cœur des systèmes techniques

Typiquement, il s'agit, dans un élevage, de faire en sorte que, chaque jour, les troupeaux soient en sécurité et convenablement nourris, même si les ressources sont hétérogènes, dispersées et aléatoires. Cette cohérence se concrétise aussi au long de l'année, dans les conditions faites aux différents types d'animaux présents, en interaction avec la constitution des stocks et la gestion des cultures fourragères et du pâturage, pour qu'ils produisent et se reproduisent.

Les démarches classiques de gestion d'atelier et de contrôle de performances individuelles apportent des éléments importants, mais partiels. Le troupeau, en particulier, reste un « objet critique » de la zootechnie (Landais & Bonne-maire, 1994). Ainsi, la conduite de la reproduction d'un troupeau reste peu intelligible sur la seule base de références sur l'animal pris individuellement (Landais & Lasseur, 1993). On sait aussi que l'évaluation des performances animales ou des impacts du pâturage sur la végétation renvoie, respectivement, à aux pratiques d'allotement des animaux et à l'agencement des surfaces pâturées (Culos *et al.*, 1996 ; Theau & Gibon, 1995).

En grande culture, la référence à différents niveaux d'organisation est également nécessaire. Pour la conduite des parcelles, les référentiels disponibles sont relativement abondants ; à partir notamment du blé et la betterave, les modèles décisionnels qui structurent les itinéraires techniques sont transposés à la conduite d'autres productions (Cerf *et al.*, 1994). Cependant, on est bien moins avancé pour la formalisation des ajustements nécessaires à la réalisation des façons culturales sur un ensemble de parcelles et, en amont, celle des choix des équipements (Allain & Sebillotte, 1991 ; Attonaty & Soler, 1992 ; Aubry, 1995 ; Aubry *et al.*, 1998).

En dehors des exploitations spécialisées et disposant de référentiels biotechniques étoffés, il reste difficile de caractériser les cohérences constitutives du système technique. Pour les agricultures

assemblant des processus peu référencés (couverts végétaux complexes, élevage d'herbivores en conditions souvent extensives...) dans des conditions de milieu inégalement contrôlées, les références de production parcellaire et leur intégration dans des modèles de planification et de contrôle sont peu opératoires. Cette intégration implique probablement des savoir-faire spécifiques, ainsi que le suggère l'examen de l'inscription spatiale des systèmes techniques.

2.2. L'inscription spatiale des systèmes techniques

En grande culture, on sait que l'obligation de jachère porte sur une surface gérée par une exploitation agricole dans le but de réduire à proportion la production commercialisée de céréales et d'oléo-protéagineux. En fait, elle conduit à revenir non seulement sur les itinéraires de conduite des cultures, mais aussi sur la recomposition de l'assolement et, au-delà, sur les aménagements et les affectations durables des parcelles. De tels ajustements ont été observés dans le Vexin et en Brie comme dans les Préalpes (Deffontaines & Gilibert, comm. pers. ; Bellon *et al.*, 1996).

Le redéploiement pastoral des élevages ovins de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur est également illustratif d'enjeux spatiaux (Lasseur & Léouffre, comm. pers.). La restructuration qu'accélère la nouvelle politique agricole communautaire, se concrétise d'abord par l'accroissement de la taille des troupeaux : des doubléments d'effectifs ont été fréquemment opérés dans les dernières années et les troupes de 700 brebis deviennent monnaie courante en zone de montagne, soit environ deux fois l'effectif - plafond de l'Indemnité Compensatoire de Handicaps Naturels. Ensuite, les primes à la tête de brebis, l'estivage en haute montagne et la dimension des lots gardés incitent à l'adoption du modèle d'élevage de Basse-Provence, au détriment des brebis Préalpes remplacées par des Mérinos. En termes de produit, l'image de qualité des agneaux de la région (Sisteron) est en

cause, sans que cette production semble pour l'heure menacée.

Cette reconfiguration de l'élevage ovin signifie une nouvelle organisation du travail. Plus simple que dans le modèle préalpin de polyculture-élevage, même si le gardiennage usuel se poursuit, cette organisation implique, vis-à-vis de troupeaux importants qui doivent être mobiles et gérés à distance, de nouveaux savoir-faire et de nouveaux rythmes de vie. Corrélativement, les exigences quantitatives et aussi qualitatives vis-à-vis de l'espace utilisé s'accroissent : délaissement de terrains trop exigus, agrandissements significatifs, nouveaux aménagements - à la faveur d'opérations foncières collectives - y compris pour la transhumance estivale et/ou hivernale. Au total, en termes d'activités et d'espaces, les changements n'affectent pas seulement les exploitations : d'autres acteurs et une aire bien plus vaste que la zone étudiée sont concernés.

3. Au cours du temps, la cohérence stratégique et les systèmes connexes

Considérés dans leur fonctionnement, les systèmes techniques satisfont à une cohérence fonctionnelle qui, au-delà des nécessités d'ordre biotechnique, sanctionne des règles et des choix qui constituent l'activité de pilotage. Considérés dans la durée, les systèmes techniques montrent des changements interprétables par une stratégie, à plus ou moins long terme, de l'agriculteur et de sa famille - voire un collectif de travail et non pas le seul chef d'exploitation. Évaluer si et comment le système technique satisfait les attentes à l'égard de l'activité agricole, c'est évaluer sa cohérence stratégique.

Dans ce but, nous considérons particulièrement comment évoluent les rapports du système technique avec son environnement et nous constatons qu'ils impliquent fréquemment des systèmes connexes au système technique. Nous désignons ainsi des ensembles de relations avec l'environnement à la fois

construits et autonomes. En effet, conformément à la théorie systémique, tout système constitue son identité et sa permanence par ses relations, au cours du temps, avec son environnement. Entre le système technique et son environnement, la simplicité d'un trait sur un schéma tend à accréditer l'illusion d'une distinction claire et stable entre un « en-dedans » et un « en-dehors » du système. En fait, la cohérence stratégique a une dimension procédurale. Pour comprendre les réactions et adaptations observées dans les exploitations, il faut considérer aussi l'évolution des interactions entre le système technique et les systèmes qui lui sont connexes.

3.1. L'identification du rôle des systèmes connexes

Aborder l'évolution du fonctionnement du système technique de ses relations avec son environnement, c'est se poser la question : quelles relations ont-elles été créées, amplifiées ou réduites, voire neutralisées ? Quelles correspondances peut-on voir avec des changements dans des objectifs ? Quels individus et collectifs sont impliqués dans ces relations et porteurs de ces objectifs ?

Nous présentons quelques exemples de systèmes connexes à l'appui de cette proposition.

a) Genre de vie et systèmes d'activité : vivre de / avec l'agriculture.

L'activité agricole ne définit plus à elle seule ce qu'on peut appeler un genre de vie, même si l'image du métier pèse fortement dans les arbitrages concernant le travail agricole. En effet, le fonctionnement d'une exploitation prend une signification souvent très différente si on le considère dans la durée de vie des personnes concernées et en rapport avec une trajectoire professionnelle. C'est particulièrement frappant dans une région dépeuplée et éloignée des pôles urbains et industriels, comme les Grands Causses. De plus en plus fréquemment, il ne s'agit plus simplement de vivre de l'agriculture ou de s'en aller, il peut s'agir aussi de vivre avec l'agriculture. Comme le proposent C. Laurent *et al.* (1996), il est important de considérer les systèmes d'activités

des collectifs familiaux et leurs insertions sociales.

b) S'insérer dans des micro-filières.

Par commodité de représentation, nous avons désigné la valorisation économique de l'activité agricole en la condensant en termes d'intrants et d'extrants. En fait, les échanges marchands sont loin de spécifier l'insertion des exploitations dans les bassins de production. Bien d'autres spécifications, tant pour l'approvisionnement que pour la mise en marché, sont l'objet d'interactions avec l'environnement, et pèsent sur les systèmes techniques, ce qui pose question aux agronomes. En effet, la création et le fonctionnement de micro-filières agro-alimentaires, comme celle évoquée ci-après, ne s'analysent pas au gré du séquençage biotechnique des opérations. La qualification conjointe de certaines pratiques et de certains espaces passe par des dispositifs mis en œuvre par des collectifs plus ou moins stables et autonomes. La participation des agriculteurs à ces dispositifs peut être autant un enjeu qu'un préalable.

c) Gérer des multi-usages de l'espace.

Pour les systèmes d'élevage évoqués précédemment comme pour les systèmes de grande culture, l'inscription dans l'espace implique de plus en plus des multi-usages. De ce fait, la cohérence fonctionnelle du système technique est connectée à un environnement spécifique. Ainsi, la question de la jachère est révélatrice d'enjeux composites liés à l'espace utilisé. Surtout en présence d'opportunités nouvelles, telles que cultures « énergétiques » ou « cynégétiques », le système technique n'a plus pour seul référent l'activité productive « normale ». L'image du métier de l'agriculteur et celle de l'espace qu'il gère apparaissent aussi en cause. Il en est de même dans les Pyrénées Centrales, où la destruction de l'élevage est couramment mise en relation avec la crise des formes traditionnelles de l'usage collectif des estives (Gibon *et al.*, 1995). En conséquence, dès le niveau de la parcelle, les descriptifs de l'agronome doivent prendre d'autres dimensions. Toute parcelle est à situer dans une mosaïque dont la dynamique a des dimensions sociales, et pas seulement biophysiques (Deffontaines & Lardon,

1994), que cette mosaïque soit par exemple un bassin versant ou un terroir de clairière. Le système de culture que l'agronome formalise implique d'autres agents que l'agriculteur, qu'il s'agisse de prévention de l'érosion par les eaux de ruissellement, de gestion cynégétique ou, bien évidemment, de protection de sources d'eau potable. Le cas du bassin hydrominéral de Vittel est particulièrement illustratif (Deffontaines & Brosier, 1997).

d) Gérer des équipements communs.

De même, le développement des usages multiples des bâtiments, voire des installations implique d'autres interventions et donc d'autres cohérences que celles des systèmes techniques de la production agricole, même si leur rôle reste décisif. On constate, dans des zones où l'usage de l'espace agricole est en mutation profonde, de nouvelles conjonctions entre entrepreneurs de travaux agricoles de différents statuts et des agriculteurs peu ou pas équipés, des résidents non-agriculteurs, voire des collectivités locales (Pluinage & Langlet, comm. pers.). Ce sont surtout les fonctions de résidence qui, impliquant souvent des échanges non marchands pour beaucoup de maintenances et de surveillances, mettent en jeu des systèmes de relation de proximité importants à considérer. Il peut s'agir aussi de gestion de biens collectifs, liés par exemple à la protection de sites.

Le système technique de la production agricole apparaît ainsi engagé dans des systèmes connexes (Figure 2), sans que le terme de cohérence n'implique de hiérarchie *a priori*. Même si le collectif directement concerné se ramène à celui de l'exploitation, les biens et surtout les activités peuvent entrer dans d'autres systèmes techniques à construire et à mettre en œuvre. Ces interférences renforcent la dimension procédurale de la cohérence stratégique des systèmes techniques.

3.2. L'identification de la cohérence stratégique

La perspective stratégique est désormais intégrée dans les démarches de formation et d'élaboration de projet proposées

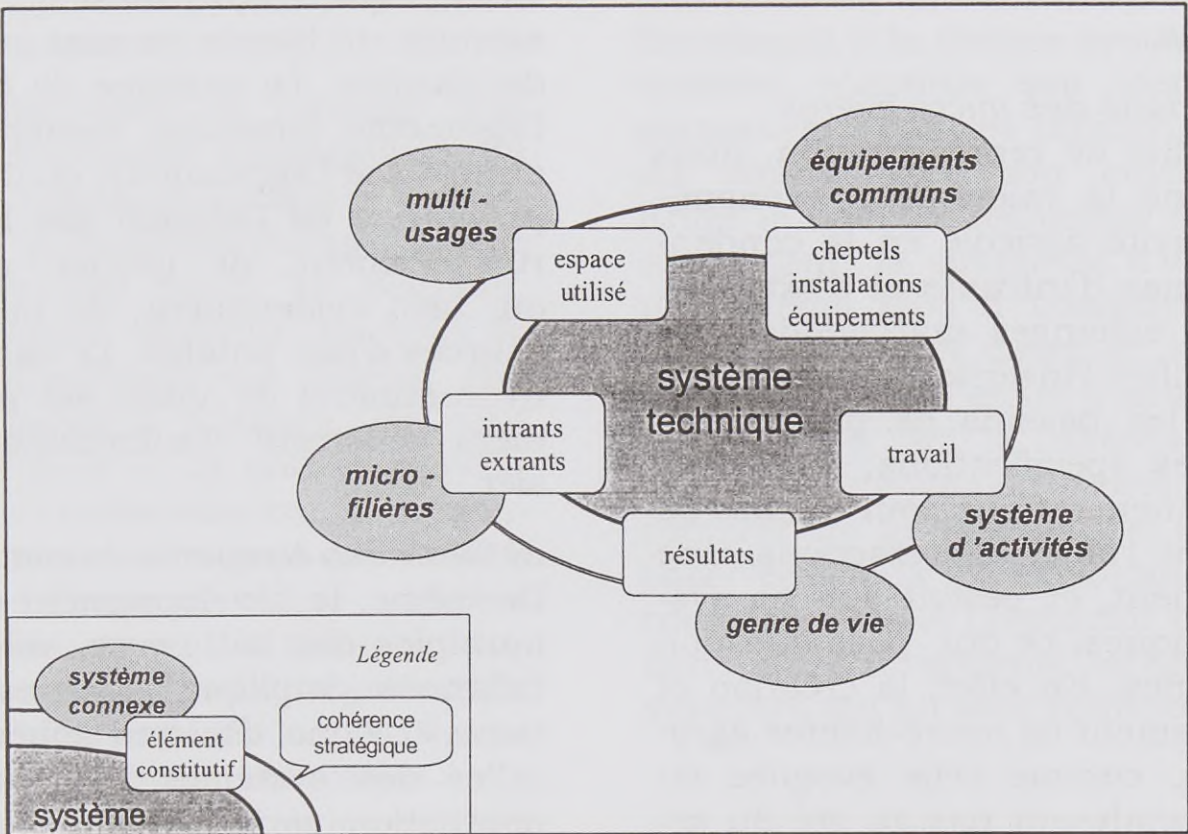


Figure 2 : Système technique de la produciton agricole et systèmes connexes. Schémas pour le repérage des relations

Évolutions repérées		ÉLÉMENTS DES SYSTÈMES TECHNIQUES			Systèmes connexes	
	RÉSULTATS	ESPACE UTILISÉ	INTRANTS ET EXTRANTS	CHEPTELS INSTALLATIONS ÉQUIPEMENTS	TRAVAIL	
Résultats	image du métier	rapports de voisinage	arbitrer efficience/ sécurité	incidences sur l'habitat	conditions « viables »	Genre de vie
Espace utilisé	un outil de travail dans un voisinage	réorganiser créer des parcs	aménager ré-affecter	implanter gérer des ef-fluents	rassembler (ré) aména-ger	Multi-usages
Intrants et extrants	gérer plus « sûr »	opportunités pour produire	productions à maîtriser	contraintes de production	gérer plus « fin » cahier des charges	Micro-filières
Cheptels installations équipements	Aménager ré-affecter	agrandir redistribuer	réemploi mise aux nor-mes	choix génétiques remodeler restaurer	restaurer ré-agencer	Équipements en commun
Travail	conditions « vivables »	rassembler gérer à dis-tance	cahier des charges apprentissage	conditions de travail	se coordon-ner travail/loisirs	Système d'activités

Tableau 1 : Repérage des évolutions des systèmes techniques de la production et exemples de relations avec des systèmes connexes.

aux agriculteurs (Brossier *et al.*, 1997). Sa mise en œuvre est cependant problématique, vu le spectre de ressources et de contraintes, de perturbations et d'incitations que peut présenter aujourd'hui l'environnement d'une exploitation.

Certes, les pratiques sont révélatrices de projets, mais entre les ajustements, délibérés ou imposés, et les prises de position proprement stratégiques, les distinctions ne vont pas de soi. D'autre part, déployer une stratégie en un emboîtement, voire une hiérarchie, de décisions relatives à des ateliers est certainement efficace pour un exposé ; ce n'est pas forcément congruent avec la façon dont un agriculteur pilote et fait évoluer son activité. En pratique, l'examen de la cohérence fonctionnelle de chacun de ses ateliers au cours du temps apporte un éclairage intéressant sur la cohérence stratégique de l'ensemble.

En résumé, l'imbrication de systèmes connexes, si elle complique l'analyse, éclaire la cohérence stratégique. C'est en considérant le système dans la durée – si possible par des suivis pour éviter les pièges de la mémoire – qu'on peut repérer quand et pourquoi sa constitution et ses cohérences fonctionnelles ont changé. En d'autres termes, le gestionnaire du système technique opère sur une frontière qu'il déplace et transforme pour d'autres finalités que la seule production agricole et en interaction avec d'autres acteurs.

4. Relier cohérences fonctionnelle et stratégique

L'enjeu majeur est le lien à rechercher entre le fonctionnement du système technique et son insertion dans des enjeux collectifs à identifier dans le même mouvement. Pour faciliter cette phase d'inférence, nous proposons une grille d'analyse articulant les inventaires et les notions proposés pour les évolutions constatées.

4.1. D'un constat à une grille d'analyse

Pour construire une vision structurée des évolutions perçues, on s'interroge sur les relations entre éléments pris deux par deux. Chaque relation renvoie à un aspect du fonctionnement : s'il est particulier, il représente une réponse concrète à une question qu'il est intéressant d'identifier dans son contexte. On peut, en schématisant, regrouper dans un tableau les exemples rencontrés dans les situations étudiées (Tableau 1).

Compte tenu de la complexité des systèmes concernés, des dynamiques personnelles et aussi des biais d'interprétation, il faut rappeler que la recherche des cohérences en cause en reste ici à une phase heuristique. Elle apparaît efficace : au-delà de constats sans surprise et de singularités difficiles à interpréter, apparaît d'emblée le pluriel des cohérences fonctionnelles en cause. S'il y a eu évolution, à quelles autres modifications peut-on la relier ? Qu'est-ce qui est alors en cause dans le système, que l'effet soit intense ou, au contraire peu apparent, bien qu'attendu ? Ou bien est-ce le système, dans ses finalités qui est en cause ? C'est de ce questionnement au cours d'une histoire qu'on peut inférer une cohérence stratégique.

Le tableau fait donc apparaître une grande diversité d'actions contribuant à ces cohérences ainsi que celle des systèmes connexes. C'est donc une large palette d'approches qui, au cas par cas, à mobiliser. Ce qui suggère d'utiliser ce tableau comme une première grille d'analyse.

Si on rentre par la colonne d'un élément du système affecté d'évolutions, c'est ligne à ligne qu'apparaissent les ajustements – ou désajustements – observés vis-à-vis des éléments du système. Quand un système connexe apparaît impliqué, il est commode de le désigner en regard de l'élément du système qui apparaît concerné par ce système connexe. En retour, c'est à partir d'un système connexe qu'on peut chercher dans les colonnes ce qui pèse ou a pesé dans la constitution et le fonctionnement du

système technique. Nous donnons ci-après deux exemples.

4.2. Des cohérences fonctionnelles à la cohérence stratégique

Le cas d'une zone d'élevage ovin extensif permet d'illustrer des dynamiques fortes autour de l'enjeu majeur qu'est l'espace utilisé. En Lozère, le Causse Méjan (moins de 1,5 habitants au km²) est une zone d'altitude typique d'un

dépeuplement continu et d'une profonde restructuration des exploitations qui, cependant, ont gardé le contrôle de la majeure part de ce plateau. Grâce à un ensemble d'observations exhaustives en longue période, on voit la dynamique des systèmes techniques caussenards s'exprimer dans les transformations conjointes du troupeau, de la bergerie et du parc (Osty *et al.*, 1994).

SYSTÈME TECHNIQUE						
ESPACE UTILISE	rapports de voisinage	réorganiser créer des parcs	opportunités pour produire	agrandir redistribuer	rassembler gérer à distance	<i>Multi-usages à gérer</i>
	Résultats	Espace utilisé	Intrants et extrants	Cheptels installations équipements	Travail	<i>Système connexe</i>

En même temps qu'une vague de boisements aidés par le Fonds Forestier National dans les années 1960-1970, les pouvoirs publics ont favorisé les agrandissements d'exploitations et aidé la constitution d'espaces pastoraux compacts. C'est un atout important pour créer des parcs qui allègent les contraintes de gardiennage, et, plus largement, pour favoriser la gestion du pâturage. Toutefois, la culture des surfaces mécanisables indispensables pour l'hivernage est bien plus compatible que le pâturage avec la gestion à distance du siège de l'exploitation, ce qui facilite l'augmentation des stocks. Ces extensions et améliorations ne se retrouvent dans les effectifs des troupeaux qu'au rythme de construction de bergeries modernes et, le cas échéant, des installations de traite mécanique, généralisées dans les années 1980. Il faut donc caractériser leurs conséquences sur la productivité du travail et sur toutes les dimensions de la vie des éleveurs (Lardon *et al.*, 1995).

Cependant, la caractéristique majeure est la diversification contemporaine des productions et des activités. A côté d'éleveurs spécialisés, d'autres ont développé en particulier l'accueil à la ferme ou des produits transformés pour

la vente directe. C'est une réponse au fait que l'accès au marché du lait de brebis est à peu près bloqué par un système de quotas et que les marchés de la viande ovine sont irréguliers. Maintenant, les activités liées au tourisme deviennent très professionnelles, en termes de savoir-faire et d'organisation, tandis que les mouvements fonciers, en blocs souvent compacts, sont l'enjeu de négociations de voisinage pour des mises à disposition qui mettent l'élevage en présence d'autres usages. Tous ces facteurs de différenciation renforcent l'intérêt de caractériser les systèmes techniques dans leurs cohérences plurielles.

En termes de mise en valeur, le système technique contribue à structurer, entre la parcelle et la grande région, les entités spatio-temporelles des processus tant biophysiques que sociaux qui produisent l'organisation et les dynamiques du territoire considéré¹. Ces différentes dynamiques interfèrent avec la mise en place des mesures agri-environnementales. Par exemple, les contrats de gestion pastorale proposés en Lozère au titre des opérations locales exigent la

¹ L'articulation avec la notion de quartier rural paraît pertinente (Gautier *et al.*, 1997)

constitution de parcs avec des couverts relevant de modes de conduite spécifiés. Selon la végétation (petites ou grandes graminées, pelouses ou landes), quatre modalités de pâturage sont proposées. Les choix de périodes du pâturage et le niveau de chargement en ovins visent à éviter les phénomènes de broutage sélectif et étoffer des pelouses productives et, par là, à contenir la progression des ligneux. Toutefois, pour les producteurs de lait, dont les brebis ont une longue période de production imposée par l'industrie et dont la stratégie d'alimentation est rarement pastorale, ces propositions sont moins attractives. Sur-tout, il n'y a pas de projets pour les zones embroussaillées, banales et sans valeur. Dans le même temps, relayant des initiatives européennes, le Parc national des Cévennes s'investit dans la protection des habitats de faunes et flores originales. La promotion de la pratique traditionnelle des agneaux conduits extensivement sur parcours est à contre-courant des tendances portées par les marchés et, sauf cas particulier, de la recherche de moindres contraintes de travail. Globalement, la valorisation de la typicité des paysages d'altitude attire l'attention sur les inter-relations entre les ressources pastorales et les systèmes techniques qui les gèrent.

Autour du pivot que constitue le pâturage, ce sont donc des ensembles cohérents d'aménagements, d'installations et de pratiques qui sont à inventer. Il est clair que ces cohérences fonctionnelles sont liées à une cohérence stratégique largement implicite : comment faire pour que l'élevage soit un gestionnaire reconnu d'espaces précieux ? Des administrations en charge de la politique environnementale aux amateurs de grande randonnée, en passant par les chasseurs et les professionnels du tourisme, ce sont bien de nouveaux interlocuteurs qui pèseront sur les transformations des systèmes techniques.

4.3. De la cohérence stratégique aux cohérences fonctionnelles

A partir d'un système connexe, on peut repérer comment la cohérence stratégique agit sur les cohérences fonctionnelles et donc sur les éléments du système technique. L'exemple des ateliers fermiers de charcuterie en Corse illustre, ce qui, autour d'un système technique particulier, est clairement la construction (micro-) sociale d'une innovation (de Sainte-Marie & Casabianca, 1995, 1998). Cette expérience n'existe et n'est connue que du fait de l'engagement des chercheurs avec l'ensemble des acteurs.

Système connexe						
Micro-filière : créer / s'insérer	gérer plus « sûr »	revalorisation de ressources	productions à maîtriser	contraintes de production	gérer plus « fin » cahier des charges	
	RÉSULTATS	ESPACE UTILISÉ	INTRANTS ET EXTRANTS	CHEPTELS INSTALLATIONS ÉQUIPEMENTS	TRAVAIL	SYSTÈME TECHNIQUE

Le point d'entrée, si on se réfère à la grille proposée, se situe au niveau du produit et de sa mise en marché : il s'agit d'éleveurs – transformateurs de porcs corses, qu'on peut décrire au départ comme des «hommes-filière» individualistes et en marge de toute organisation. A travers une expérience de vente de charcuterie fermière dont ils

n'étaient pas les initiateurs, ils prennent conscience que leurs pratiques de vente directe ne sont pas les seules à même de valoriser leur charcuterie. Pour élargir et diversifier leur clientèle, ils s'organisent en Groupement d'Intérêt Économique et cherchent comment faire pour différer la mise en marché jusqu'à la saison touristique estivale, ce qui

implique de gérer plus finement la qualité du saucisson.

Il s'ensuit un itinéraire qui est un processus de mise en cohérence entre le couplage stratégique au marché (segment du très haut de gamme) et les autres choix. La commercialisation des produits sous une même dénomination amène les éleveurs à énoncer des règles communes d'élevage et de fabrication, formalisées dans un cahier des charges. Ce processus d'explicitation confère un statut technique à des savoirs locaux et, par suite, rend les éleveurs capables d'introduire une innovation : le saucisson prêt au report, par une opération de blocage qui, sans altérer la typicité du produit, vise à optimiser la qualité au moment de la vente.

Ce progrès technique, n'apparaissant plus comme une négation de l'identité des éleveurs, permet la mise en circulation de leur charcuterie typique dans des réseaux cohérents avec leur projet et autorise la structuration d'un marché pour ce produit. L'expérience ne concernant qu'un produit et qu'une partie des animaux, elle rend acceptable la prise de risque inhérente à la sortie de l'économie souterraine. Le couplage au marché rend en effet nécessaire la mise en conformité avec les réglementations applicables à tous les produits et à tous les producteurs : agrément sanitaire des ateliers, des cheptels etc. La requalification du produit fermier en produit gastronomique induit en amont des contraintes de finalisation sur le porc - sa race, sa conformation, son mode d'alimentation - et aussi sur l'usage des espaces partagés que constituent l'estive et la châtaigneraie.

Des éléments qui au départ figuraient dans un environnement du système d'un « homme-filière » sont donc transformés en composantes d'un système d'action qui mobilise les logiques individuelles tout en les dépassant. Ainsi se dessine un avenir pour des systèmes de production que la conception dominante de la modernisation en agriculture avait jusqu'alors marginalisés. Mises en cohérence, des ressources trouvent une qualification : l'espace, la race locale, la réputation associée à l'origine peuvent devenir objet de gestion collective, au-delà des seuls agriculteurs concernés.

5. De nouvelles questions de recherche

L'activité productive des agriculteurs doit répondre à des objectifs et satisfaire à des contraintes, les uns et les autres complexes et évolutifs. Par nécessité méthodologique, nous considérons l'exploitation en fonctionnement comme une solution concrète d'un problème précis, avec des objets à agencer et des processus à gérer. Construire un système technique, c'est, en appliquant aux pratiques notre outillage de chercheurs, produire un modèle de ce problème. Constitutive du système technique, la cohérence fonctionnelle est une exigence complexe et constante. Mais c'est aussi une exigence en renouvellement. Le système technique doit répondre à une cohérence stratégique, qu'elle soit explicite ou qu'elle émerge du système technique en fonctionnement.

Cette perspective élargie et dynamique sur l'activité productive des agriculteurs suggère donc des concepts qui interrogent les références et des instrumentations que produisent les agronomes. Bien qu'on ne puisse pas préciser la portée géographique des exemples relevés sur différents terrains, il est possible de dire que le lien social est inhérent aux transformations de l'activité productive des agriculteurs. L'ensemble de nos propositions relance l'intérêt de la recherche sur le terrain.

5.1. Informer et évaluer les systèmes techniques

Alors que la vision normative du progrès né au laboratoire s'évanouit, la conception des approches des changements techniques est en débat (Sebillotte, 1996). Pour certains, en sciences sociales, les systèmes techniques se diversifient et se territorialisent, en réponse aux sollicitations et pressions de la société globale, (van der Ploeg, 1992). D'autres soulignent que l'intégration de l'espace rural au système économique global en fait un espace d'organisations, marchandes et non marchandes, souvent innovantes et originales (Lacombe

et al., 1998). Cependant, si on admet que la recherche de la performance par la spécialisation s'efface au profit de la flexibilité et des signes de qualité, l'évaluation des systèmes techniques de la production agricole reste une question peu documentée en France.

Ainsi, vis-à-vis de l'espace, les enjeux en cours sont évalués de façon lacunaire, même si les politiques agri-environnementales impulsent des suivis et bilans de matières (nitrates, pesticides, solides en suspension...). De fait, la gestion des terrains dans le long terme et pour des usages diversifiés pose des questions délicates aux chercheurs qui s'y intéressent. Ainsi, en zone soudano-sahélienne, il faut des dispositifs inscrits dans la durée et soigneusement calibrés, du carré de culture au terroir villageois et au bassin versant, pour ne pas se tromper sur l'évolution de la fertilité des sols (Milleville & Serpantié 1994). Dans les zones sèches du sud de la France, la dynamique des végétations spontanées est inséparable d'une dimension peu explorée : la configuration du territoire qu'aménagent et utilisent les éleveurs d'ovins, car dès le cours d'une campagne, ils peuvent moduler et déplacer fortement l'impact des troupeaux. Facteur de production, l'espace pastoral est aussi un produit de l'activité humaine ; il est également un enjeu entre diverses parties prenantes (Lardon *et al.*, 1995).

Notre proposition est menée en parallèle d'une approche de la façon dont les éleveurs intègrent l'espace dans leurs stratégies (Girard *et al.*, 1996). Elle est un pas dans la direction du problème général de l'interprétation que les acteurs ressentent et expriment à propos de leur activité, sachant qu'on s'écarte du paradigme dominant des typologies « objectives » et des sécurités statistiques (Whatmore, 1994). En fait, la recherche agronomique est restée largement dans la ligne des visées normatives de l'Organisation Scientifique du Travail, considérant uniquement le facteur de production. Aujourd'hui, il faut revenir sur les thèmes pionniers, restés sans écho, qu'avaient exploré psychologues et d'ergonomes (Cellier & Marquié, 1987 ; Salmona, 1982). En tous cas, ce sont des agriculteurs spécialisés qui

sollicitent les ergonomes sur des questions d'organisation et de gestion de compétences et, par ailleurs, les éleveurs demandent des bilans de travail (Dedieu, 1993). Dans les démarches de diagnostic au niveau de l'exploitation agricole, il est intéressant de noter l'association de la sociologie des organisations (Marshall *et al.*, 1994).

5.2. De nécessaires ouvertures à partir des systèmes techniques

On sait que la modélisation systémique appliquée à divers ateliers de production agricole (céréaliculture, cultures en serre, élevages intensifs...) a fait engager la construction de modèles d'action couplant modèles décisionnels et modèles opérants (Brossier *et al.*, 1997). De fait, vu la complexité des systèmes d'activité et l'incertitude des engagements de longue portée, les schémas de l'aide à la décision technico-économique ne peuvent plus s'en tenir à la production marchande et à un pilotage sur un terme court. De plus, pour des processus dynamiques, complexes, inégalement accessibles aux contrôles et aux adaptations ajustées en temps réel, de nouveaux modèles d'action sont recherchés, par exemple pour le pâturage en conditions extensives. Au niveau de tels processus et, *a fortiori*, au niveau du système technique qui les organise et les pilote, comme indiqué précédemment, le dialogue effectif entre les représentations des praticiens et celles des chercheurs est une question essentielle. Il faut donc aborder la façon dont l'agriculteur se représente son activité (Darré & Hubert, 1993) et c'est bien par l'étude des pratiques que cela passe. Située dans le domaine de l'acquisition de connaissances, cette étude ouvre directement sur le conseil technique (Girard, 1995).

L'évolution des services en ce domaine, conjuguée à la diversification des activités productives, renforce l'accent à mettre sur les capacités d'auto-diagnostic des agriculteurs (Cerf, 1997). Ce sont des demandes faites aux sciences de la gestion (Hatchuel & Weil, 1992 ; Moisdon, 1994), en particulier

pour leurs pratiques d'intervention et pour leur approche des savoir-faire. Ce sont aussi des demandes à la sociologie pour l'étude des concepteurs et aussi des opérateurs au quotidien (Akrich, 1991 ; Dodier, 1995 ; de Terssac & Dubois, 1992).

Enfin, la question des cohérences dans l'ordre matériel est liée aux convergences dans les significations que leur donnent les acteurs concernés et la stabilité des organisations qu'ils utilisent ou se donnent (Lémery *et al.*, 1996). C'est en caractérisant la diversité, le renouvellement et la distribution des savoirs que concrétisent les systèmes techniques qu'on pourra progresser vers les processus sociaux en cause. Il faut donc réunir les conditions d'une implication des chercheurs vis-à-vis, notamment, des agriculteurs et des institutions de développement et de formation, ce qui suscitera des problèmes de transformations imprévisibles des objets de recherche et de légitimation des résultats, problèmes caractéristiques de la recherche-action (Albaladejo & Casabianca, 1997).

Conclusion

Ainsi, plutôt que de traiter les nouvelles fonctions de l'agriculture comme des contraintes ou des opportunités exogènes à l'activité productive des agriculteurs, l'ambition est de les considérer comme émergeant en interaction avec des dispositifs socio-techniques qui sont largement à inventer. Même pour un agriculteur considéré isolément, le système technique n'exprime pas un ajustement simple à un environnement identifié.

Observé *ex post*, le système technique exprime comment l'agriculteur met son outil de travail en cohérence avec son environnement. Vu en dynamique, ce sont également les connexions du système technique qui donnent forme aux nécessaires fonctionnalités des réagencements d'activités. Notre proposition suggère donc des registres précis pour la collaboration entre sciences techniques et sciences sociales. Même si l'effort principal des premières porte sur

des modules élémentaires (Coléno & Duru, 1998), il nous semble essentiel d'étudier le fonctionnement concret des systèmes techniques. Ce sont en particulier les découpages opérationnels – ensembles parcellaires, lots d'animaux, chantiers de récolte... – qui, en permettant des découplages et recouplages plus ou moins commodes et sûrs, impliquent la mise en œuvre de savoirs et des coordinations entre acteurs d'importance majeure.

S'agissant en particulier de la gestion de l'espace rural, moins que jamais, on ne peut pas prétendre la penser à travers les seuls systèmes techniques, mais on ne peut pas non plus la penser sans eux. Les nouvelles fonctions de l'agriculture passent par l'émergence de formes nouvelles d'organisation technique et les agriculteurs sont acteurs de cette émergence, dans le tissu de leurs activités. On peut dès lors souhaiter qu'avec le concours des sciences sociales, les agronomes prêtent davantage attention, à cette capacité d'action, là où elle se manifeste : au niveau des réseaux du quotidien, des organisations de proximité, de la C.U.M.A.² à la micro-filière de qualité...

Remerciements

Un merci particulier est dû d'une part à S. Bellon, J. Lasseur et M.-C. Léouffre et d'autre part à A. Lericollais et P. Milleville (ORSTOM, Montpellier), pour nous avoir présenté leur expérience. E. Marshall et M. Sebillotte, puis des lecteurs anonymes et enfin M. Cerf ont fortement contribué à améliorer les premières versions. Les recherches sur le Causse Méjan bénéficient de l'aide du Programme ARCHAEOMEDES II (UE-DG XII) coordonné par S. E. Van der Leeuw.

² Coopérative d'utilisation de matériel agricole.

Bibliographie

- Albaladejo C., Casabianca F.** (éd.), 1997. La Recherche-Action. Ambitions, pratiques, débats. Paris, INRA Editions, *Étud. Rech. Syst. Agraires Dév.* 30, 211 p.
- Akrich M.**, 1991. Les objets techniques et leurs utilisateurs. De la conception à l'action. *Raisons pratiques*, 4 (Les objets dans l'action) : 35-57.
- Allain S., Sebillotte M.**, 1991. Équilibre et fonctionnement des exploitations agricoles : contribution pour une meilleure aide à la décision. *Économie rurale*, 206 : 81-87.
- Attonaty J.-M., Soler L.-G.**, 1992. Aide à la décision et gestion stratégique. Un modèle pour l'exploitation agricole. *Revue française de Gestion*, 88 : 45-54.
- Aubry C.**, 1995. *Gestion de la sole d'une culture dans l'exploitation agricole. Cas du blé d'hiver en grande culture dans la région picarde*. Thèse Doct. Sci. Agron. INA-P.G., 271 p. + ann.
- Aubry C., Biarnès A., Maxime F., Papy F.**, 1998. Modélisation de l'organisation technique de la production dans l'entreprise agricole : la constitution de systèmes de culture dans le Bassin Parisien. *Étud. Rech. Syst. Agraires Dév.*, 31 : 25-43.
- Bellon S., Doré T., Chabert J.-P., Barrio J.**, 1996. Agriculteurs et agronomes face à la politique agricole commune de jachère-gel. In : Allaire G., Hubert B. & Langlet A. (éds.) *Nouvelles fonctions de l'agriculture et de l'espace rural*. Actes Colloque INRA, Toulouse, 17-18 décembre : 139-158.
- Brossier J., Chia E., Marshall E., Petit M.**, 1997. *Gestion de l'exploitation agricole familiale. Éléments théoriques et méthodologiques*. Dijon, ENESAD-CNERTA, 221 p.
- Cellier J.-M., Marquié J.-C.**, 1987. Le travail agricole. In : Lévy-Leboyer C. & Sperandio J.-C. (éd.), *Traité de psychologie du travail*. Paris, PUF : 213-225.
- Cerf M.**, 1997. Normalisation des processus productifs en agriculture : quelles adaptations des systèmes d'information des agriculteurs et des conseillers ? *Performances Humaines et Techniques* 90 : 20-25.
- Cerf M., Papy F., Aubry C., Laporte C.**, 1994. Agronomy theory and decision tools. In : Brossier J., de Bonneval L. & Landais E. (eds) *Systems studies in agriculture and rural development*. Paris, INRA (Science Update), pp. 343-356.
- Coléno F., Duru M.**, 1998. Gestion de production en systèmes d'élevage utilisateurs d'herbe : la coordination d'ateliers. *Étud. Rech. Syst. Agraires Dév.*, 31 : 45-61.
- Culos X., Lardon S., Osty P. L., Triboulet P.**, 1996. Modèle de représentation de l'organisation spatio-temporelle des activités d'élevage. Calendriers de pâturage d'ovins sur le Causse Méjan (Lozère). In : Christophe C., Lardon S. & Monestiez P. (éd.), *Étude des phénomènes spatiaux en agriculture* (Colloque INRA, La Rochelle, 6-8/12/1995). Paris, INRA Editions (Colloques n° 78), pp. 293-300.
- Darré J.-P., Hubert B.**, 1993. Les raisons d'un éleveur sont notre raison de coopérer. Introduction. *Études rurales*, 131-132 : 109-115.
- Dedieu B.**, 1993. Organisation du travail et fonctionnement d'exploitations d'élevage extensif du Massif Central. *Étud. Rech. Syst. Agraires Dév.*, 27 : 303-321.
- Deffontaines J.-P., Brossier J.** (dir.), 1997. *Agriculture et qualité de l'eau. L'exemple de Vittel*. Paris, INRA Editions (Les dossiers de l'environnement 14), 80 p.
- Deffontaines J.-P., Lardon S.** (éds.), 1994. *Itinéraires cartographiques et développement*. Paris, INRA Editions (coll. Espaces ruraux), 136 p.
- Dodier N.**, 1995. *Les hommes et les machines. La conscience collective dans les sociétés technicisées*. Paris, Editions Métailié, 385 p.
- Gautier D., Lardon S., Osty P.-L.**, 1997. Recherche d'entités spatio-temporelles pour modéliser les dynamiques de mise en valeur de l'espace rural : des quartiers ruraux sur le Causse Méjan ? In : CNRS-PIR Environnement, Vie et Sociétés (éd.) *Les temps de l'environnement* (Journées PIREVS, Toulouse, 5-7 novembre) Sessions 3, 4 & 5 : 125-131.
- Gibon A., Di Pietro F., Theau J.-P.**, 1995. Stratégies d'utilisation de l'espace en montagne. I. Les structures spatiales des exploitations pyrénéennes. II. Les logiques des systèmes d'élevage pyrénéens. *Cahiers Options Méditerranéennes*, 12 : 183-186, 187-190.

- Girard N.**, 1995. *Modéliser une représentation d'experts dans le champ de la gestion de l'exploitation agricole. Stratégies d'alimentation au pâturage des troupeaux ovins allaitants en Région méditerranéenne*. Thèse Doct. Biométrie, Univ. Claude Bernard-Lyon I, multig. 234 p. + ann.
- Girard N., Lardon S., Lasseur J., Osty P.-L.**, 1996. Comment les éleveurs intègrent-ils l'espace dans leurs stratégies ? Une proposition d'analyse et de représentation. In : *Troisièmes Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants* (Paris, 4-5 déc. 1996). Paris, Institut de l'Élevage : 37-40.
- Hatchuel A., Weil B.**, 1992. *L'expert et le système*. Paris, Economica, 263 p.
- Lacombe P., Hervieu B., Hubert B.**, 1998. Agriculteurs et espace rural. In : Allaire G., Hubert B. & Langlet A. (éd.) *Nouvelles fonctions de l'agriculture et de l'espace rural*. (Coll. INRA ; Toulouse, 17-18 déc. 1996), Paris, INRA Editions : 21-27.
- Landais E., Deffontaines J.-P.**, 1989. Les pratiques des agriculteurs. Point de vue sur un courant nouveau de la recherche agronomique. *Études rurales*, 109 : 125-158.
- Landais E., Lasseur J.**, 1993. Idées de troupeau. Pratiques et conceptions d'éleveurs préalpins. *Étud. Rech. Syst. Agraires Dév.* 27 : 37-51.
- Landais E., Bonnemaire J.**, 1994. Zootechnie et systèmes d'élevage : sur les relations entre l'enseignement supérieur et la recherche. *Ethnozootechnie*, 54 : 109-140.
- Lardon S., Osty P. L., Triboulet P.**, 1995. Élevage et éleveurs du Causse Méjan (Lozère). Dynamique de mise en valeur et contrôle de l'espace. In : Bonniol J.-L. & Saussol A. (éd.), *Grands Causses. Nouveaux enjeux, nouveaux regards*. Fédération pour la vie et la sauvegarde du Pays des Grands Causses, pp. 219-242.
- Laurent C., Cartier S., Fabre C., Mundler P., Ponchelet D., Rémy J.**, 1996. Les différentes formes d'exercice de l'activité agricole des ménages ruraux. In : Allaire G., Hubert B. & Langlet A. (éd.) *Nouvelles fonctions de l'agriculture et de l'espace rural*. Actes Colloque INRA, Toulouse, 17-18 décembre : 261-275.
- Lémery B., Couix N., Barbier M., Cartier S.**, 1996. Agriculture et environnement : jeux d'acteurs, émergence de nouvelles formes d'organisation et recherche de coordinations sur les espaces ruraux. . In : Allaire G., Hubert B. & Langlet A. (éd.) *Nouvelles fonctions de l'agriculture et de l'espace rural*. Actes Colloque INRA, Toulouse, 17-18 décembre : 35-54.
- Marshall E., Bonneville R., Francfort I.**, 1994. *Fonctionnement et diagnostic global de l'exploitation agricole. Une méthode interdisciplinaire pour la formation et le développement*. Dijon, ENESAD-SED, 174 p.
- Milleville P., Serpantié G.**, 1994. Dynamiques agraires et problématique de l'intensification de l'agriculture en Afrique soudano-sahélienne. *C.R. Acad. Agric. Fr.*, 80(8) : 149-161.
- Moisdon J.-C.**, 1994. Appareil gestionnaire et travail ou de la lacune comme opportunité. *Sociologie du Travail XXXVI* (Hs/94) : 11-19.
- Osty P.-L.**, 1994. The Farm Enterprise in its Environment. Proposals for structuring an appraisal of strategy. In : Brossier J., Bonneval L. de & Landais E. (eds) *Systems studies in agriculture and rural development*. Paris, INRA Editions (Science Update : 361-372).
- Osty P.-L., Lardon S., Lhuillier C.**, 1994. Technical systems and land management. Sheep rearing on the Causse Méjan (Lozère, France). In : Brossier J., Bonneval L. de & Landais E. (eds) *Systems studies in agriculture and rural development*. Paris, INRA Editions (Science Update) : 259-268.
- Ploeg J.D. van der**, 1992. The Reconstitution of Locality: Technology and Labour in Modern Agriculture. In: Marsden T., Lowe P. & Whatmore S. (eds) *Labour and Locality. Uneven Development and the rural Labour Process*. London, David Fulton Publ. : 19-43.
- Sainte-Marie (de) C., Casabianca F.**, 1995. Innover dans des productions patrimoniales. Génération d'objets techniques et émergence de règles dans les processus d'innovation. *Cahiers Écon. Sociol. Rurales*, 37 : 149-175.
- Sainte-Marie (de) C., Casabianca F.**, 1998. L'exploration d'un changement de forme de coordination par des producteurs fermiers de charcuterie corse : entre logique individuelle et intégration. *Étud. Rech. Syst. Agraires Dév.*, 31 : 297-315.

Salmona M., 1982. Transformations technologiques et vulgarisation scientifique : histoire des apprentissages précoces, imaginaire et activité technique. *Techniques et cultures*, 1 : 71-95.

Sebillotte M., 1996. Recherches-système et action. In : M. Sebillotte (dir.) *Recherches-système en agriculture et Développement rural. Conférences et débats* (Sympos. intern., Montpellier, 21-25/11/1994). Montpellier, CIRAD-SAR, pp. 39-79.

Terressac G. de, Dubois P. (éd.), 1992. *Les nouvelles rationalisations de la production*. Toulouse, Cépaduès-Editions, 290 p.

Theau J.-P., Gibon A., 1995. Mise au point d'une méthode pour le diagnostic des systèmes fourragers. Application aux bovins viande du Couserans. *Étud. Rech. Syst. Agraires Dév.*, 27 : 323-350.

Whatmore S., 1994.- Farm Household Strategies and Styles of Farming: Assessing the Utility of Farm Typologies. In: Ploeg J.D. van der & Long A. (eds) *Born from Within. Practice and Perspectives of Endogenous Rural Development*. Assen, Van Gorcum, pp. 31-37.

Agricultural holdings: hindsight and foresight

Catherine LAURENT*

Jacques RÉMY

*INRA, SAD Ile-de-France, Route de St Cyr, F- 78026 Versailles cedex
T  l. : (+33) 01.30.83.33.84 – Fax : (+33) 01.30.83.33.89 – E-mail : claurent@versailles.inra.fr

Abstract

In France, the concept of the agricultural holding is a result of a lengthy social construction in which the stages in classification and statistical work have proceeded in tune with the major political struggles and social debates of the 19th and 20th centuries. Some people argue that the « agricultural holding » is now just a term revived from the past for the modern « agricultural enterprise ». Sociologists and economists therefore need to reconsider the significance and relevance of this concept.

The diversity of the ways of practising agricultural activities encountered in French households shows that the economic and social realities referred to in this concept are far too varied for its use in defining a productive sector having an institutional existence. Neither can it be used to demark the social groups that will be entitled to benefit from the support measures of agricultural and rural development policies.

As a basic statistical unit, however the concept of the agricultural holding can provide a common basic unit for measuring agricultural activity, and the land used for this activity, thereby permitting the integration of results concerning the different functions of agricultural activity (production, natural resource management, land use, socio-economic cohesion, etc.). From this angle, the statistical notion of the agricultural holding as presently defined is of increasing interest for the management of new agricultural and rural policies and for social sciences research.

Keywords: agricultural holding, agricultural enterprise, agricultural statistics

Résumé

Mettre en perspective le concept d'exploitation agricole. En France, le concept d'exploitation agricole est le fruit d'une longue construction sociale : les étapes successives de la démarche classificatrice et statistique sont inséparables des débats sociaux du 19e et 20e siècle. Mais certains estiment maintenant que l'« exploitation agricole » recouvre une vision passéiste de l'entreprise agricole. Sociologues et économistes ne peuvent plus faire l'économie d'une réflexion de fond sur la pertinence et le bien-fondé d'une révision de ce concept.

L'observation de la diversité des formes d'exercice de l'activité agricole des ménages français montre en effet que la notion statistique d'exploitation agricole renvoie à des réalités économiques et sociales trop diverses pour qu'elle permette, à elle seule, de délimiter un secteur productif qui ait une existence institutionnelle et d'identifier les groupes sociaux qui seront, demain, l'objet de soutien des politiques de développement agricoles et rurales.

En revanche, comme unité statistique élémentaire, le concept d'exploitation agricole offre la possibilité de disposer d'une unité de base commune pour dénombrer, repérer et construire des observations portant sur les différentes fonctions de l'activité agricole (production mais aussi rôle dans la gestion des ressources naturelles, utilisation du territoire, contribution à la cohésion économique et sociale, etc.) et éviter une fragmentation irréversible des résultats sur ces points. Dans cette perspective, la notion statistique d'exploitation agricole présente un intérêt renouvelé pour la conduite des nouvelles politiques de développement - agricole aussi bien que rural - et demeure un instrument indispensable pour les recherches en sciences sociales.

Mots-clés : exploitation agricole, entreprise agricole, statistique agricole

Introduction

What is an agricultural holding? Is the term «agricultural holding» used for something that is precisely defined or a label inherited from the past that implies more loosely an «agricultural enterprise, firm or business»? These questions remind us that the agricultural holding is a multi-dimensional social construct with, *inter alia*, spatial, agronomic, economic, statistical, institutional, and symbolic dimensions.

Sociologists and economists need to focus on this issue because weakening the meaning of the term agricultural holding causes confusion in debates on the development of agriculture. As policy measures are, in the main, directed at agricultural holdings, an examination of what is meant by this concept means questioning how beneficiaries of certain policy measures are selected and calls into question what a farmer actually is. The agricultural holding is also at the heart of a statistical frame that gives us our picture of European Agriculture. Redefining the basis of the statistical construct by recommending, for instance, that it only include holdings that receive direct subsidies, means changing outlooks on agriculture.

The first part of this article shows how the notion of agricultural holding was very gradually developed in France. In the second part of the paper an analysis of the diversity of the ways in which agriculture is practised nowadays in France shows that the notion of the agricultural holding is currently not inclusive enough to comprehend ongoing change, but that it is still valuable as a tool by ensuring continuity in the analysis of agricultural activity and as the basis of research into new scientific questions.

1. How the agricultural holding concept was progressively built in France

Viewing the agricultural holding as an entity that can be defined and analysed separately from its land tenure relations was made possible in France when the French Revolution caused land tenure relations to be reconsidered (or at least the feudal type dependency that was linked with them). Since that time, the stages in classification and statistical work have proceeded in tune with the major political struggles and social debates of the 19th and 20th centuries.

1.1. Gradual separation of land ownership and farm management

The French Revolution in 1789 emancipated the peasants from feudal law (Agulhon *et al.*, 1976). The 1804 Civil Code gave legal expression to the national ideal of a land-owning peasant class, free of all servitude, and entitled to market their own products. The image of a producer was thus identified with that of an owner-manager. Yet a great number of these producers farmed, as tenants or sharecroppers, extensive areas of land owned by bourgeois or noble landowners. In those days, the major objective of agricultural statistics was to evaluate quantities produced. But they did not provide for an exact assessment of the breakdown between production units and the different types of tenure. Physical quantities «according to the experts» were therefore to be evaluated globally with the help of communal commissions composed of *notables* i.e. people holding a prominent social position in the community.

Applying a cautious approach that had already been used as far back as the 1882 and 1892 surveys, the 1929 survey made a clear distinction between

the notion of holding, placed under sole command, that of a farm manager, and the tenure system (land ownership, farm tenancy, share cropping), for this alone could impart legal entitlement to use the soil for agricultural production (Alfroy, 1979). This movement in favour of gradually separating management from ownership was not an isolated approach of agricultural statistics. Rather, it was part of an overall evolution, sanctioned by law in 1938, in particular the law on preferential allocation of rural properties.¹ Hence, it became possible to make a distinction, in family inheritance issues, between the succession rights to the position of the agricultural holding's occupier-manager and succession rights to the ownership of the land and buildings, which support the farming activities.

1.2. A changing model: from family holding to farm enterprise

The Vichy regime (1940-1944) went a step further in this direction. It established the agricultural holding as the elementary statistical unit and, at the same time, broadly outlined the first feature of the *model of the family agricultural holding* by trying to define the size of an economic unit capable of supporting a farm family. The Vichy government also worked out the first legal status for the farm tenancy system as a whole.

At the end of World War II, the rural lease legal status evolution (1945-1946 tenant farming law) gave the lessee a much stronger position in his relations with the lessor. Again it reflected the lawmakers' concern for ensuring greater stability for the agricultural holding, but fell short of giving it a real legal status. During the 1946 population census, the first general lines were traced for the principle that a production unit could only be considered as an « agricultural holding », and counted in the statistics,

if it included a minimum land area. The minimum level was established during the 1955 *Recensement Général de l'Agriculture* (agricultural census - RGA) at one hectare of mixed cropping or the equivalent. Except for some details, it has remained unchanged until now. France, thus, has a statistical tool in which the agricultural holding is clearly defined. The European agricultural statistical system will draw a good part of its inspiration from the French system.

At the beginning of the 1960s French agricultural policy was radically reformed (1960 and 1962 orientation laws). The set of regulations developed to cover agricultural production and a series of support measures relating to credit, agricultural extension, access to land, etc. favoured the model of a family agricultural holding with two *Agricultural Work Units (AWU)* (i.e. two full-time workers). Yet, from the early seventies, a large percentage of households who placed their stakes on modernisation were hard-hit by the general economic crisis and then by the crisis in agriculture, with supply surpluses leading to the introduction of milk quotas in 1984. This social model in which family and agricultural holding were intimately linked, lost part of its credibility and even part of its reality. On the one hand, a growing proportion of the households concerned lost any hope of ever making a living for their family out of the returns of agriculture. On the other hand, the increase in farm assets (increased average farm size and mechanisation) and diversification of household activities dictated the need for a clearer distinction between the assets of the family and the assets of the agricultural holding.

These questions regarding the model of the family agricultural holding matched with the preoccupation of some people who had long advocated another model, the enterprise model. In this model, farming activity was to have the same status as any other professional activity both as regards economic functioning (remuneration of work and capital, handing down of production means) and its relations with the family universe. To promote this model two conditions were needed: the farmers must

¹ Decree of 11 June 1938 on devolution of estate which establishes preferential attribution of the buildings that together « form an agricultural holding » (Barcelo, 1982)

adopt this new approach to their activity and an appropriate legal status must be defined.

A first move was made in this direction with the 11 July 1985 law on 'single person enterprises with limited responsibility'² and on « agricultural holdings with limited responsibility » (EARL)³, which authorised the farmers to make a distinction between their private and professional assets. In France, this was an innovation in non-trading companies (*société civile*) (Gilardeau and Moreau, 1990)⁴ and squares with the logic of professional/ private separation. However, it does not only distinguish private assets from capital directly engaged in a professional activity. It also considers the farmer as a professional apart from his family, which no longer necessarily participates in farm work.⁵ Thus the EARL has the twofold characteristic of dissociating family affairs from the affairs of the holding, and also dissociating the holding manager from his family, since it can be composed of one person alone, «a single associate». But under the EARL status agricultural holdings do not enjoy the same enterprise status as that prevailing in other sectors (artisans, traders, manufacturers), since farmers are still not empowered to sell their EARL freely. First of all, if they do not own the land, they cannot transmit the lease to whoever they choose: this non-transferability of rural leases, except in the case of a family succession, is still a serious obstacle to making agriculture an activity just like any other.⁶ Second, they cannot transmit the rights to produce (milk

quota, etc.). Therefore, the professional associations and even the agricultural unions want to go further by including in the next agricultural orientation law, the possibility for agricultural holdings to acquire enterprise status.⁷

It does not however follow that farmers now refer to the sole model of the business enterprise. The great majority of farmers with small economic size do not even consider separating the family assets from the farm assets: adhering to the EARL status would involve unnecessary and costly complications, especially for part time agricultural holdings. As for full time farming households, many refuse to adopt this entrepreneurial standpoint and continue regarding the agricultural holding as the privileged site in which the family ideal can be accomplished (Blanc *et al.*, 1990). Even among those who have acquired the EARL status, some only view this as a formal procedure to facilitate the farm's accountancy management without it challenging the family agricultural holding model.

Irrespective of its legal status, the agricultural holding remains an entity viewed diversely (Rémy, 1990): as a side activity to provide complementary income, as the main professional activity based on the family unit, as a business enterprise... All these perceptions reflect aspects of agriculture in the national collective imagination. They also reflect the respective interests of different social groups directly involved in the control of land markets and the resulting political compromises.

1.3. The agricultural holding, a basic statistical unit

In addition to its juridical, social and political dimensions, the concept of the agricultural holding was also developed as a way of acquiring knowledge of reality, as a reference for use in observation, enumeration and classification work. The evolution described above might, under some circumstances, hin-

²"Entreprise unipersonnelle à responsabilité limitée"

³"Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée"

⁴ Cf. *Code rural* explained and annotated by J-M Gilardeau and J-P Moreau, Litec, 1990, page 1815

⁵ At least not in certain types of farms or for certain types of farmers. On the aporia of agricultural statistics relating to external activity and the measuring of agricultural work, see the in-depth analysis by A. Barthez (1986)

⁶ However, the outgoing tenant farmers, in at least some regions like the Paris area, do not hesitate to sell their succession rights at a high price if they have no children to take over as head of the holding; «bribes» are an almost accepted fact and may at times practically equal the price of the land itself (Barthélémy 1988)

⁷ the *Revue de droit rural* (No.250, Feb. 1997) has a panel discussion on the subject, entitled «L'entreprise agricole : fiction ou réalité?».

der the continuity of the statistical notion of the agricultural holding proper and of agricultural statistics. Some people seem to connect the change in the legal status of at least some agricultural holdings into that of an enterprise, with a concurrent change in the statistical definition of a holding. In France, therefore, questions have been asked in recent years about the justification and cost of the general agricultural census (RGA) that continues to include units of agricultural activity of very small economic dimension. The agricultural holding, a polysemic notion, would then be challenged in two respects: in social meaning, by people who think it could well be replaced by the agricultural enterprise, and in statistical definition, by people who consider that it is useless to continue counting a multitude of entities that are not very productive.

Without claiming to stand for the jurists, statisticians or professional leaders, we would like to stress the value (but also the limits) which we as economists and sociologists find in this tool.

1.4. Perspectives must change

In the mid-nineties, there was general agreement on the nature of changes occurring in agriculture and in rural society (CEC, 1988; Bowler *et al.*, 1991; Kayser, 1993; CE, 1996a). Significant numbers of farm households are now engaged in new (or renewed) ways of practising agricultural activity (increase in the relative number of part-time holdings, of entries into farming aside from any grant schemes, atypical career histories, etc.) (Kayser *et al.*, 1994; Laurent *et al.*, 1998). However, the newly emergent patterns are poorly documented by statistics.

At the same time, agricultural and rural development policies are changing. They recognise that agricultural activity is no longer devoted exclusively to commodity production and assign to it three main objectives that relate not only to (i) its productive functions (competitiveness), but also to (ii) environmental functions (natural resource management) and (iii) social functions (positive contribution to

intra- and inter-regional cohesion) (CEC, 1991; CE, 1996b). Agriculture now stands out as a central issue concerning society as a whole. These policies are formulated and partly applied at the Community level, and are based on analyses that seek similarity in mechanisms operating in different places and contexts.

The analysis of present-day agriculture calls for tools that have been adapted to meet new requirements, *viz.* that recognise the various functions of agricultural activity, increased multidisciplinary, and reasoning based on a broader geographical frame (Laurent and Bowler, 1997). The concept of agricultural holding should also be studied from these vantage points.

2. What future for the concept of the «agricultural holding»?

On the basis of a typology of the ways of practising agricultural activity in France, it is possible to describe how the concept of the agricultural holding may help in developing new perspectives on agricultural activity and on rural society.

2.1. The diverse ways of practising agricultural activities in rural households

The typology presented here is a product of a research programme (Bellon *et al.*, 1995; Laurent *et al.*, 1998) undertaken to identify different ways of practising agricultural activity and to specify the different functions which the agricultural holdings have for the households. This research is outlined in Insert 1.

The observational starting point in our study was the statistical definition of an agricultural holding used in France (at least one hectare of land used for agriculture, or the equivalent in specialised production with high added-value or off-soil production) (ECC, 1989), but the

agricultural holdings were not observed in isolation. Each was included in a wider system, the elementary observation units being the farming household, i.e. the household associated with the agricultural holding⁸. The reason why the agricultural holdings are associated with an overall entity is that the notion of the agricultural holding can serve as a basis to select the units of observation but it does not always correspond to a clearly circumscribed system. Indeed, in

some cases agricultural holdings correspond to highly autonomous entities. In France, an increasing number of holdings are evolving away from the 2 AWU farm model advocated in the 1960s. In many cases, when farming is exercised on a family basis, other non-farming activities contribute to the household income. When the manager is salaried, the agricultural holding is often part of a larger economic entity (a company, a public enterprise, etc.).

Research to specify the various functions of agricultural activities for rural households was carried out in 1995 and 1996 (Laurent *et al.*, 1996, 1998).

The choice of households for the survey was guided by three goals:

- (i) observe as much diversity as possible in the ways of practising agricultural activities;
- (ii) give attention to all ways of practising agricultural activities, regardless of the status of the activity (professional or not) and its level of social recognition;
- (iii) more carefully observe certain borderline cases that are ill known or seldom described.

Surveys were conducted in areas within six NUTS 2 regions (Auvergne, Lower-Normandy, Brittany, Upper-Normandy, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Rhône-Alpes) which were chosen in order to get as much diversity as possible regarding natural environment, predominant agricultural production systems, and integration in the European regulations on less favoured areas and rural development (objective 5b) (Bellon *et al.*, 1995).

Two ways of selecting households were adopted and a total of 417 surveys were made.

* Some 355 survey units were selected using the « comprehensive cadastral plots survey » method (Laurent, 1992). A *commune* presenting average characteristics (demographic trends, farm structure) was selected in each area. In each commune, the interviewers analysed the land register and recorded all the households that used land for agriculture (be it crop- or stock-farming), regardless of the status of the activity or the place of residence of the household. This said, households were only selected for the survey if their agricultural activity was extensive enough to meet the RGA statistical definition of « agricultural holding », (at least one hectare of land used for agriculture, or the equivalent in specialised production with high added-value or off-soil production) (ECC, 1989). This kind of survey is completed only after each household using one of the *commune's* agricultural plots has been interviewed. Therefore, the totality of the households having an agricultural holding located in the selected communes were interviewed (even when only a small proportion of the farm territory was located in the commune).

* In order to better understand the evolution of certain systems of activity, 62 complementary studies were carried out on special groups such as unemployed people establishing themselves in agriculture, entry into farming aside from grant scheme, households diversifying their activities to include farm-related services, etc. For these last surveys, households were selected using specific protocols for each kind of groups.

The questionnaire included close-ended and open questions. Information has been collected for three main areas: (i) farm structure (type of farming, size); farm territory; technical functioning; (ii) structure of the households and existing links between agricultural activity and other gainful activities; (iii) household trajectories (setting up of the households, motives for entry into farming and maintaining farm activities, geographic and professional mobility, projects).

Inset 1: Case studies' survey methodology

⁸ The definition of the agricultural household has been a permanent concern for statisticians for years (Larson, Narain 1998). In this research we have adopted a definition of the agricultural household *sensu lato* (OCDE, 1993 ; Hill, 1994 ; OECD, 1995): all households associated with an agricultural holding (in the statistical sense of the notion as defined by SCEES and the Census of Agriculture) are considered as "agricultural" irrespective of income procured by the agricultural holding and work time allocated to the holding. This universe is far wider than encompassing households "in which the reference person exercises the profession farmer" as defined by INSEE for the French General Population Census (RGP)

A series of case studies (n=417) was carried out in six French regions by the team's researchers. The method used a systematic census in a series of communes, combined with surveys in specific groups of households (jobless people settling as farmers, etc.), and enabled the researchers to observe the full diversity of the ways in which agricultural activity is being practised.

The analysis of open questions showed some major criteria used by the households to explain the status of their agri-

cultural activity: it may have distinct economic functions, refer to different systems of norms and be inserted in several ways in the overall institutional frameworks.

- In most cases, agricultural activity has an economic function although not always designed to generate commercial income. This economic function also relates to the area of social life (integration in a social welfare scheme), or of family/domestic life (e.g. possibility of consuming home grown products, of obtaining inexpensive housing).
- Even if the agricultural activity being practised aims at generating a commercial income, it may still relate to different systems of norms (Rémy, 1987). Some people in this position may for instance introduce themselves as « farmers » while others consider their status to be that of a « business manager ».
- When households meet problems in starting or maintaining an agricultural activity (to get access to land for example), they refer to different institutions to solve the conflicts; some of them designate the sector-based institutions while others feel for instance that their interests will be better taken care of by the authorities of the local communities.

These first results allowed us to select a set of variables to implement a typological approach to gather the diversity of the situations surveyed (Lazarfeld, 1937 ; Perrot and Landais, 1994). The objective was to build a limited number of types permitting both to simplify the reality and to keep significant features to understand the status of agricultural activity for the households. This work was done with help of a graphic analysis (Bertin, 1977).

The resulting typology outlines 11 different ways of practising an agricultural activity: They reflect three different economic lines of logic, three main distinct purposes for the agricultural activity:

- for Types 1 to 6, to generate commercial income;

- for Types 7 and 8, to improve social welfare coverage in particular as concerns integration in a retirement pension scheme, or, for the retired agricultural producers, to complement a low pension;
- for Types 8 to 11, to give access to specific consumption (home consumption, or as a leisure-time activity).

Agricultural activity designed mainly to generate commercial income

1. «Employee-run companies».⁹ These are holdings¹⁰ fully managed by their employees and/or by agricultural contractors. The explicit objective of their agricultural activity is to generate profit. This group includes «pseudo CAP holdings» in which the owner pays another farmer or agricultural contractor on a per hectare basis to operate the holding, while he, the owner, will be entitled to the farm subsidies.

2. «Capitalistic agriculture». For these producers, agriculture is first and foremost an economic activity. They claim to be competitive and are prepared to compete on global markets (although, actually they are very knowledgeable about the various kinds of subsidies and manage to make the most of the system). They willingly claim to be little concerned with the preoccupations of the agricultural professional bodies or by rural management problems (community responsibilities, etc.). Their holdings are often of large economic size, and they readily introduce themselves as business managers.

3. «Agriculture as a structured profession». These farmers come from farmer families and belong to professional networks and other bodies (local authorities, associations, etc.). They are trying to find their bearings somewhere between market support («We don't want prices to drop.») and direct subsidies («We don't want public assistance.»). They defend a professional viewpoint that allows them to direct benefits back to their social group (subsidies, right to produce such as milk quotas, etc.) and

⁹ As an indication, the respective weight of the different holding types in the total population of holdings in the survey zones is estimated as follows: Type 1, 1 %; Type 2, 3 %; Type 3, 20 %; Type 4, 21 %; Type 5, 8 %; Type 6, 7 %; Type 7, 13 %; Type 8, 9 %; Type 9, 2 %; Type 10, 4 %; Type 11, 12 %

¹⁰ The word «holding» in the type descriptions is used as defined in the French General Agricultural Census (RGA, *Recensement Général de l'Agriculture*)

often speak about their taste for farming. They, like the next group, introduce themselves as farmers.

4. «Agriculture based on traditional farmer logic». These farmers usually come from farming families. By choice they stay out of official professional networks (and are seldom in contact with extension workers), but belong to other networks. Their holdings are of relatively smaller economic size than the ones mentioned above. Intuitively they might be expected to be less in debt than the ones above, but this is not confirmed in the population surveyed (annual repayments / turn-over ratio) despite their discourse against running up debt. As in the preceding types, the spouse may have an off-farm activity, but women who have outside jobs work often as employees in industry.

5. «Rural enterprises». These households combine various sorts of activities, which means that the total (economic and technical) performance of the holding cannot be calculated on a strictly agricultural basis. They optimise their various skills (e.g. «do-it-yourself» skills for building rural 'bed & breakfast' facilities) and feel that the term «farmer» does not cover their profession. This combination of activities calls on broader skills than those required for agriculture and, in the combination, efforts are made to interconnect the various activities into a coherent system (Muller *et al.* 1989). This is different from a situation in which activities are concurrent but do not form a coherent entity (see example below). Relations with the groups above are ambiguous.

6. «Non-integrated polyactivity». This type covers a holding owned by a family in which no member is a full-time farmer (including for instance the housewife, who devotes very little time to farming activities but cannot be classified as a full time farmer). These agricultural holdings, more often than not, are taken over as part of a family succession. The farm income is considered as a component of the total household income and is not intended to provide total support for a whole family. For instance, a productive agricultural activity, such as cereal grain production, may be carried out alongside totally different activities such as trade or salaried employment, etc. People in this category very seldom think of themselves as farmers.

Agricultural activities intended primarily to make up for insufficient pensions or to facilitate access to social welfare schemes

7. «Self-sufficiency for retired farmers». Retired farmers who have a very low total

per capita monthly income (equal to or less than 3 000 Francs per capita), keep a plot of land to ensure their subsistence. This is a necessity-based agricultural activity, but usually small because the size of the ex-farmer's holding is restricted (which is not the case for land farmed by people retiring from other professions). These self-sufficiency plots differ in size depending on the region's specific local regulations, e.g. at the time of the survey, the size was one hectare in Brittany, where farmer unions are very strict on that issue. This activity is sometimes combined with a small amount of saleable yield when the ex-farmer manages to use other plots through unofficial arrangements.

8. «Obtaining social welfare coverage/old age pensions». This applies to various situations, but the main reason for starting or maintaining agricultural activity is always to obtain access to certain social benefits (social welfare and/or acquisition of pension credit points). The type may include women who become holding managers when their husbands retire from this role, or it may entail individuals (or households) who start some agricultural activity in order to qualify for the *Mutualité Sociale Agricole* (a special mutual fund for farmers).

Agricultural activity for consumption purposes (home consumption, leisure-time)

9. «Agricultural activities for home consumption and barter». This is a common activity for all sorts of rural households with relatively low incomes, who do not intend to develop their farming activity in the future. From the household's vantage point, these work units are based on the same rationality as allotment gardens (*jardins ouvriers*) although they are larger in size, connected to the housing and individual in character.

10. «Luxury agriculture». A good example of this are the stud farms in Lower-Normandy or estates in Southern France (Mesliand, 1984) where prestige is combined with a hope for gain. Like the holdings of type 1 the day to day running of these units is done by salaried employees. The activity does not always have to be profitable. In most cases, the agricultural holdings receive funds from external sources (a household or an upstream enterprise, etc.).

11. «Small scale recreational agriculture». This activity may be a source of home consumption but the need to produce for profit is not a necessity as in Types 7 and 9. Expenses may be disproportionately high, e.g. veterinary costs. In some cases it may generate a small income, e.g. from a pond,

but the people surveyed clearly distinguish this from Type 9.

At the moment, it is not possible to quantify each type in a rigorous way with current statistics¹¹ but this typology has been submitted to critical discussions within diverse professional networks related to agriculture: extension workers, officials from development institutions, teachers, people in charge of various administrative and technical services (including statistical services) in the Ministry of Agriculture. It appears that these types include all the situations met by these various experts in their practice even if these types are distributed in varying proportions throughout the different French regions.

An appraisal of these types will lead to a preliminary contrasted assessment of the heuristic value of the « agricultural holding » notion.

- First of all, the eleven described above, all correspond to agricultural holdings, and can be traced back to widely different economic, social, or production logics. Gathering all these situations under the generic term « agricultural holding » may be misleading both in analysing them or in designing/evaluating agricultural policy measures.
- On the other hand, it was only possible to understand this diversity of situations because the statistical definition is not very normative and is not based on a social model of a specific holding.

Combining two tools - the statistical definition of an agricultural holding and a census-type method of data collection - provides an efficient way to create some « surprising information » on the agricultural activity and to throw light on phenomena which do not fit into earlier trends (e.g. the creation of holdings by resource-poor households in order to gain access to social welfare measures). With the present changes in agricultural policy, such analyses of the

diversity are of greater interest, as we shall see in the next section.

2.2. Agricultural holdings at the intersect of three viewpoints: households, land development, agricultural commodity

The importance of the various types described above will differ, depending on whether the focus is on agricultural commodity, social and economic activities in the rural society, or land development, which are now the three objectives of EU agricultural policy. To shift from an agricultural commodity production objective towards a multi-objective policy implies taking account of agricultural holdings, which were previously ignored.

If focus is on the productive functions of agriculture, an « agricultural commodity viewpoint » allowing to assess amounts of agricultural commodities produced, competitiveness, relationship with the agroindustry, etc. is relevant. Then, Types 1 to 4 (and, to a lesser extent, 5 and 6) should be prioritised because they generate most of the agricultural commodities that reach the market and for most analyses, the other types can just be ignored.

But if the main focus is on land development, the situation is different. Another viewpoint is relevant, which allows the assessment of the impact of various agricultural activities on land use and natural resource management. Then it is necessary to account for each plot of agricultural land. It can be estimated that the holdings under Types 1 to 4 cover more than 80% of agricultural land and their AA (Agricultural Area in use) is on average five times larger (>45 ha) than that of holdings in Types 7, 8, 9 and 11. These latter, however, are not randomly distributed throughout the rural areas¹². In some areas with more scattered housing, these holdings use the lower quality land, which has been

¹¹ but it is possible to have estimates for groups of types (for example 1+2+3+4) at national level; they are consistent with the figures obtained in our sample. A specific work project has started to integrate these aspects (objective of the holdings) in the next census.

¹² A large number of monographs show this phenomenon. See for example *Cahiers Agriculture* Vol. II, n°3. 1994

abandoned by the large holdings and might otherwise be left idle. In other areas, the agricultural holdings are concentrated in urban peripheries, and may occupy significant land areas, considered on the small regional scale. Therefore, assessing the situation from the «land development» viewpoint, these areas are not to be ignored.

If the focus is on the contribution of agricultural activity to the global activity of the rural society, each household, even those producing few farm commodities, deserve attention. Thus, one must adopt a «household viewpoint» which takes account of all the people practising an agricultural activity and facilitates the understanding of the varied mechanisms through which agricultural activity contributes to the wider rural economy (e.g. specialised professional activities in Types 1 to 5; maintenance of an economic activity as part of the development of complex activities systems (households that combine various activities to generate income); income supplementation by producing food for home consumption; social welfare coverage; recreational activities contributing to maintain households in rural areas, etc.)

On the whole, the agricultural holding, as defined in farm structure statistics, can be positioned at the intersection of various types of questions on total household activity (and socio-economic cohesion), on land development and its environmental dimension, and on the evolution of agricultural commodities production (new productions, competitiveness). With this in mind, it could be one of the notions that serves to cross various viewpoints, and, as such, it could permit to link in a consistent way observations and analyses on different lines of questioning within a discipline or between different disciplines.

2.3. Data sources are unequally appropriate for different purposes

The multidimensional nature of the agricultural holding requires data to be used with great care, since any existing

files will have been designed for specific objectives and the related population of agricultural holdings selected to fit that purpose. In France, as elsewhere in the European Union, several databases have been constructed to establish and evaluate agricultural policies.

Two major statistical data sources are available: the Farm Accountancy Data Network (FADN) and the Farm Structure surveys (which includes the General Agriculture censuses and inter-census sample surveys). These are integrated in the European Statistical system (European FADN and Eurofarm database respectively). Other sources can also be used (General Population Census, «communal inventories», etc.) to answer very specific questions regarding agriculture. A rigorous linkage between these data is however, often difficult to achieve. Another possible source is the data files from government departments (income taxes, databases designed to manage agricultural subsidies, etc.). These files are however not subject to the same level of data quality control as the statistical files, nor is there any obligation to ensure data continuity - with the result that basic definitions may change from one year to the next (Trant and Whitridge, 1998).

These files cover groups of agricultural holdings as a whole but are not equally well equipped to respond to questions from the agricultural commodity, land development or household viewpoints.

1) *Official database files: agricultural holdings which receive agricultural subsidies.* Official data based on forms filled in to obtain subsidies through the reformed CAP, only concern, by definition, holdings that receive these subsidies. In France, for instance, the specific interests of households in Types 5, 6, 7, 8, 9 and 11 of the typology outlined above are given little consideration by the agricultural profession, and households in these categories usually do not participate in agricultural policy preparation and decision-making. Some of them cannot benefit from production rights (in particular, do not have milk quotas) and they may be excluded from the

benefit of some support mechanisms¹³. Similarly, some holdings in the other categories, belonging to the European types of farming « Specialist vineyards », « Specialist horticulture » or « Specialist fruit and citrus fruits » do not receive any direct subsidies (SCEES, 1997). Data in the official files, thus, relate to a limited population of holdings. From the household viewpoint these data seem difficult to apply, and even from the agricultural commodity viewpoint, the data have to be reinterpreted with reference to the subsidy system in force.¹⁴ Their main value lies in the analyses of the relations between agriculture and its use of land. Since a part of the subsidies is connected to the characteristics of the farm territory (for instance, lands set aside, agri-environmental measures), these files include data on the spatial distribution of fields within the individual agricultural holdings concerned. Although these files only concern a small fraction of the holdings, if cross-checked against data from other files, they prove to be useful in developing a fresh outlook on certain questions concerning the spatial organisation of agriculture.

2) *FADN: agricultural holdings where technical and economic performances are evaluated.* FADN has been standardised throughout the EU¹⁵ (CEC, 1988). The technical/economic data are collected from a representative sample of agricultural holdings of a certain (minimum) economic size. FADN, thus, provides structural data for a representative sample of those holdings which produce most of the marketed production, and data on the technical and economic performance of these holdings (outputs, income, assets), which are highly valuable from an agricultural commodity viewpoint. On the

other hand, the sample used to construct these data cannot be linked to a specific land area (soil, environment, etc.), and these are of relatively little use in responding to questions from the land development viewpoint. Likewise, since these data only contain information on a small percentage of the agricultural holdings, and only on the agricultural component of the household income (Robson, 1996), they are not very useful from the household viewpoint either. For these viewpoints, their main usefulness is in completing farming models built up from other sets of data.

3) *The Farm Structure Surveys: the structural description of all the agricultural holdings.* These surveys (censuses and sample surveys) collect information on agricultural holdings that correspond to the statistical definition which, as we saw, is very broad and can be used to obtain information on a large variety of ways of practising agricultural activities. The data cover the structure of the holding (land area, number of animals, work force, equipment, production) and some information on the holding manager's household (in particular as concerns other sectors in which household members are active), but do not include any information on the technical or economic performance of the holding; it is only because the standard gross margin can be calculated that we can get an idea of the potential agricultural income. Therefore, similarity in the statistical description of two agricultural holdings does not prove that the resident households receive the same income from agriculture or live in the same conditions. For example, assuming that the structural description is equivalent, a small size holding run by a young household with another gainful activity may belong to various types (5, 6, 8, 9 or 11). Furthermore, all information on farm territory is related to the commune where the farmstead is located even if some fields lie far away.

Nonetheless, with some improvement, in particular by better locating the farm territory and specifying what the main function of farming activity is for the households (income, subsistence, leisure), this source of information seems

¹³ For example, until recently and except in mountain areas, investment grants for young people entering farming was only delivered to full-time farmers. Such a rule is applied in several EU countries

¹⁴ Furthermore this data system has not been harmonised at the European level

¹⁵ However, in addition to those referred to in official European tables, a large number of variables are recorded in each member country, depending on the national interest in specific aspects of agriculture (Tonarelli, 1997)

to offer the best possibility for linking the various viewpoints. On the one hand, the definition of the basic unit, which is very broad, and the principle underlying the census allow the collection of data on a very large number of households, including those that do not derive commercial income from their agricultural activity. Furthermore, the data thus collected cover three aspects: the household and the work force, the land area and the agricultural commodities production. The results of the agricultural census¹⁶, can be used to build up a structured data set on the agricultural land, the activity of the farm household and the organisation of production in order to, afterwards, analyse and model the effects that actions involving one of these three elements have on the other two. That is why the census¹⁷ appears to be highly valuable tool for producing analyses which articulate simultaneously the agricultural commodity, households and land development viewpoints.

This brief presentation of the main available statistical data shows that research questions may involve one or several of the above-mentioned viewpoints and that these viewpoints should guide the selection of relevant data sources.

The stakes involved in these statistical choices are not only academic. The choice of one data source rather than another is never neutral because it brings out the relationship between the numerical size of various social groups and their political weights. Agriculture is no exception. Thus certain professional groups may use in their discourse the household viewpoint, defending the interests of the broadly-defined « farming community » before society as a whole, and go back to the agricultural commodity viewpoint (and the narrower FADN definition of farm population) when it is a question of redistributing subsidies - subsidies that have been obtained partly thanks to the earlier line of argument.

¹⁶ or of a series of simple surveys in a specific geographical zone using the same principles

¹⁷ and more extensively at the Community level, structural surveys with the same type of data

For any policy whose goals go beyond strictly productive functions it is important to indicate precisely which population is concerned and what source of data is the more appropriate. It is obvious that FADN type data or official files should be used for questions relating to the agricultural commodity viewpoint; on the other hand they are of limited use in answering other questions. In their present form, the structural data that have been obtained through the census are less detailed for the individual holding, but by including small-size holdings these data produce a more valuable view of the diversity of agricultural holdings and households that exercise an agricultural activity, and the relations between society and land development.

2.4. Using the agricultural holding to compare Agricultures in the European Union

Many of the policies on agriculture and rural society are drawn up at the European level, and hence, the issue of how to define an agricultural holding cannot be treated from a strictly national viewpoint. This raises the problem of inter-country data comparability. More precisely, we want to emphasise that, despite huge efforts to harmonise the European statistical system, the question of the limits of comparability is still relevant.

First of all, agriculture benefits from a sizeable statistical system that is composed of various data bases that use a harmonised definition of « agricultural holding » (89/651 EEC) as follows:

- « *a technical and economic entity* » (characterised by the joint use of labour and the means of production);
- « *under single management* » (single management is also considered to exist if management is in the hands of several people working jointly);
- « *that produces agricultural commodities* » (itemised in a list).

Also, in this definition, ownership and management are clearly and systematically separated. The production unit is

defined in relation to the person who uses the means of production and not in relation to the owner of these means. There are some differences among the EU countries, in particular as concerns the minimum size needed to qualify for the «agricultural holding» status (e.g. 5 ha. in Denmark since 1983 as against 1 ha. in France). But on the whole, the desire for a «*concept that is understood and used in a uniform manner*» has turned into a reality.¹⁸

But the harmonisation of definitions should not obscure the fact that a variable having the same value may be interpreted differently in different countries. Agricultures in the European countries are strongly marked by their history, the place they hold in the symbolic space, their economic and social environment, and their institutional framework. In addition to the variations in definitions mentioned above (which, in principle, are known), the use of European data may be tricky for three main reasons:

- in spite of the efforts made to specify the definitions, there may be differences in data collection practices (methodology to establish the lists of holdings, national habits of classification, etc.).
- a similar phenomenon can be interpreted differently according to the national conception of the role of agriculture (for instance the same policy instrument can be seen as an environmental one in some countries and as an income subsidy in others),
- finally, the relative situation of agriculture in the overall economic and social system varies from one country to another.

At present the concept of the agricultural holding therefore does not always

refer to an identical situation in all the EU countries, although considerable effort has been put into harmonising definitions and policies. Therefore the interpretations of differences appearing in the structural evolution of the holdings of various countries may be difficult (MacKinon *et al.*, 1991). This discrepancy may well continue, given the enlargement of the EU and on-going debates about giving countries and regions a greater capacity to modulate their agricultural and rural policies. The example of some discussions which are, at the moment, taking place around the new orientation law, can illustrate this point.

2.5. Towards a new social model of agricultural holdings?

Since the mid-seventies, with French agriculture entering a period of crisis, certain advocates of the agricultural enterprise model explicitly declared their intention to concentrate all production subsidies on the holdings that were «open to the world-wide market», while the other holdings were to be referred to «social treatment», and their support would fall under another budget. They argued that most agricultural output comes from a small number of holdings. Their conclusion, therefore, was that these were the only farmers that needed to be taken into account statistically. This explicitly challenged the methods for enumerating agricultural holders in agricultural censuses.

Increased unemployment and serious agricultural pollution have heightened awareness of the danger of continuously reducing the number of farmers and of excessive production intensification on the land. Within the agricultural profession, some people nowadays recognise that the various forms of agriculture contribute to economic and social life and to maintaining cultivated landscapes. The agricultural unions have even begun to acknowledge the existence of pluriactive persons, rural farm holders and bio-farmers, to whom they generally displayed great reticence until quite recently in most French regions.

¹⁸ Using this definition, censuses and surveys are made periodically on the structure of agricultural holdings throughout the EU countries (and stored in the Eurofarm base) (Eurostat, 1986). There are several other harmonised European databases devoted exclusively to agriculture (Hill, 1998): FADN, Total Income of Agricultural Households (Eurostat, 1997), Chronos, databases on prices, etc.) or which include some variables on agriculture (esp. employment, REGIO general economic indicators)

The idea that diversity is an asset, rather than a handicap, has made headway during the last thirty years in professional and social groups (especially for the agricultural unions) which previously preferred founding their social and professional identity on what was similar or identical.

Now the questions are being framed differently. Managers seeking the status of «agricultural enterprise» should soon be successful, but this will not mean that the social diversity that characterises the people active in agriculture will have to be disavowed or drastically reduced. In France, for instance, the draft Agricultural Orientations Law (Le Pensec, 1998) offers new prospects for forms of agriculture that in previous times were only on the fringes of professional legitimacy. The proposal includes «territorial contracts for agricultural holdings»¹⁹ and expands the definition of agricultural activities to include tourism and leisure-time on the farm. Article One of the proposal lists three functions (economic, social, environmental) for agriculture and stipulates that agricultural policy should be designed to preserve and develop these three functions. This law, *de facto*, abandons the promotion of a single agricultural model and of a one-dimensional agricultural commodity viewpoint on agriculture. This being the case, it is difficult to see how, at the same time, a statistical definition of the «agricultural holding» could be eliminated. It is not only a tool for researchers but is also an instrument that will be increasingly useful to policy administrators, as future agricultural policy should take greater account of the social and environmental functions of agricultural activity and, to be consistent, should include all kinds of agricultural activities and all sizes of farms.

3. Conclusion

Careful thought must be given to the significance and relevance of the concept of the agricultural holding and to the need to revise - or not - a statistical definition of the holding close to that established half a century ago. The agricultural holding is a concept that can be used not only to describe the various ways of practising an agricultural activity from different viewpoints but also to assist in questions relating to the identity of agriculture and of the people active in the sector.

As a basic statistical unit, the agricultural holding has a new status because the context in which it is being used has changed. The definition designed essentially to produce economic and social information on a productive sector, *viz.* agriculture, can now be used for the coherent collection of information on a wider universe. And hence it can provide us with a common basic unit for making inventories, detecting and constructing observations on agricultural activity as a whole, and the area used, thereby avoiding fragmentation of results concerning the different functions of agricultural activity (production but also natural resource management, land use, socio-economic cohesion, etc.). From this angle, the statistical concept of the agricultural holding as presently defined is of ever-keener interest for the social scientist.

On the other hand, the economic and social realities are far too diverse to use this concept for defining a productive sector enjoying an institutional existence. Widely diverging (when not contradictory) approaches confront each other regarding the ways of practising agricultural activity that are to be targeted for support in future agricultural and rural development policies. Demarcating the social groups that will be entitled to the support measures offered through these policies is being debated amongst and within the EU Member States. It cannot be taken for granted that a fully unified position will emerge at the European level, and, furthermore, as seen through the French example, the principles that will be adopted to

¹⁹ The «territorial contract» (Contrat Territorial d'Exploitation) concerns all the activities of the agricultural holding and has an action programme that covers goods and services production goals, spatial management, environmental protection and employment» (Draft law)

lend legitimacy to the various ways of practising an agricultural activity, and the manner in which they will be applied in the field, are still quite unclear.

Political stakes and institutional logic are closely connected to the methodological and scientific aspects, and it would be useless to try to separate the scientific history from the political and institutional history of the concept of the agricultural holding. Ongoing debate and laws-in-the-making are evidence of the topicality, the interest and the limits to our present line of thinking. With these topics being so readily debated within the profession and between professional organisations, political authorities and the experts, only transitory interpretations can be provided, most probably different from those which will be constructed *ex post* in a few years. The fact that we are not waiting in a state of cautious reservation until discussions are over before dealing with them in a scientific publication means that the stakes are not only political and institutional but that they are also scientific.

Acknowledgements

We wish to thank B. Hill and P. Landrot as well as the referees for their valuable comments on our paper. We accept responsibility for any error or imprecision which may remain.

This paper is based on the work of the research project "New ways of practising agricultural activity" subsidized under a research agreement between the DADP of INRA and several regional partners in the Rhône-Alpes Region.

References

Agulhon M., Désert G., Specklin R., 1976. Apogée et crise de la civilisation paysanne. Tomes 3 de *Histoire de la France Rurale*, Duby G. & Wallon A. Dir. Seuil. 568 p.

Alfroy A., 1979. La statistique agricole française. *Collection de statistique agricole, Études*, 140, Paris, SCEES.

Barcelo R., 1982. L'attribution préférentielle et la transmission héréditaire de l'exploitation agricole, *Revue de droit rural*, pp. 291-305

Barthélémy D., 1988. *La naissance de l'entreprise agricole*. Paris, Economica.

Barthez A., 1986. Du labeur paysan au métier d'agriculteur: l'élaboration statistique en agriculture. *Cahiers d'économie et sociologie rurales* (3), 1986, pp. 46-72.

Bellon S., Cartier S., Fabre C., Laurent C., Mundler P., Perrier L., Ponchelet D., Rémy J., 1995. Nouvelles formes d'exercice de l'activité agricole. Rapport d'étape pour l'AIP Nouvelles fonctions de l'agriculture et de l'espace rural, INRA, 192 p.

Bertin J., 1977. La graphique et le traitement de l'information. Flammarion, Paris; 277 p.

Blanc M., Brun A., Delord B., Lacombe P., 1990. L'agriculture française est-elle encore familiale? in: P. Coulomb, H. Delorme, B. Hervieu, M. Jollivet et P. Lacombe. *Les agriculteurs et la politique*. Paris, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, pp. 310-327.

Bowler I.R., Bryant C.R., Nellis M.D., 1991. *Contemporary rural systems in transition*. 2. Vol. Cab International.

CE, Commission Européenne. 1996a. *Déclaration de Cork, un milieu vivant*. Conférence européenne sur le développement rural, « L'Europe rurale, des perspectives pour l'avenir ». Cork 7-9 novembre 1996. 6 p. + 5 p. annexes.

CE, Commission Européenne. 1996b. *Premier rapport sur la cohésion économique et sociale*. Luxembourg 158 p.

CEC, 1988. *The future of rural society*, Commission Communication to Parliament and the Council. Bulletin of the European Communities. Supplement 4/88. Luxembourg, 67 p.

CEC, 1991. *The development and future of the Common Agricultural Policy*. Bulletin of the European Communities. Supplement 5/91. Luxembourg, 45 p

CEC, Commission of the European Communities, 1988. Farm Accountancy Data Network - Handbook of Legislation. Instruction and Notes for Guidance, Brussels - Luxembourg.

ECC, 1989. Official Journal of the European Communities. ° L391, dated 30 Dec 1989

- Eurostat**, 1997. Income of agricultural households sector.
- Eurostat**, 1986. *Farm Structure: methodology of the Community surveys*.
- Gilardeau J.M., Moreau J.P.**, 1990. *Code rural, commenté et annoté*, Paris, ITEC.
- Hill B.**, 1994. Revenu global des ménages agricoles : progrès réalisés en 1993. Eurostat. 54 p.
- Hill B.**, 1998. Surveys for Farm Structure, Agricultural Accounts and Total Income of Agricultural Households. Conference Agricultural Statistics 2000. Washington. 17-20 March 1998. 13 p.
- Kayser B.**, (Dir.), 1993, *Naissance de nouvelles campagnes*. DATAR/Éditions de l'Aube, 174 p.
- Kayser B., Brun A., Cavailhès J., Lacombe P.**, 1994. *Pour une ruralité choisie*. DATAR/Éditions de l'Aube, 131 p.
- Larson O., Narain P.**, 1998. International Standards and Definitions for Agricultural Statistics and Requirements for World Census in Agriculture. Conference Agricultural Statistics 2000. Washington. 17-20 March 1998. 11 p.
- Laurent C., Bowler I.**, (Ed.) 1997. CAP and the Regions. Building a Multidisciplinary framework for the Analysis of the EU Agricultural Space. INRA. Sciences up-date. 228 p.
- Laurent C., Cartier S., Fabre C., Mundler P., Ponchelet D., Rémy J.**, 1998. L'activité agricole des ménages ruraux et la cohésion économique et sociale. *Économie Rurale* n° 224, pp. 12-21.
- Lazarfeld P. F.**, 1937. Some remarks on the typological procedures in social research. *Zeitschrift für Sozialforschung* 6
- Le Pensec L.**, 1998. Projet de loi d'orientation agricole, Assemblée Nationale. Enregistré le 10 Juin 1998. 66 p.
- MacKinnon N., Bryden J.M., Bell C., Fuller A.M., Spearman M.**, 1991. Pluriactivity, structural change and farm house vulnerability in Western Europe. *Sociologia Ruralis*. vol. XXXI-1, pp. 58-71.
- OCDE**, 1993, Revenu des ménages agricoles, flexibilité du travail et ajustement structurel : examen de la situation du point de vue du revenu des ménages agricoles dans les pays membres de l'OCDE. 36 p.
- OECD**, 1995. A review of Households Income in OECD Countries.
- Perrot C., Landais E.**, 1994. Research into typological Methods for farm Analysis. The why and wherefore. In *Systems studies in agriculture and rural development*, Brossier, de Bonneval, Landais Ed., INRA Science Update, pp. 373-381
- Rémy J.**, 1987. La crise de professionnalisation en agriculture : les enjeux de la lutte pour le contrôle du titre d'agriculteur. *Sociologie du travail*, 4 (87), pp. 415-441.
- Rémy J.**, 1990. Qui est agriculteur ? in Coulomb, Delorme, Hervieu, Jollivet, Lacombe, *Les agriculteurs et la politique*, Paris, FNSP, pp. 257-265.
- Revue de droit rural**, 1997. *L'entreprise agricole : fiction ou réalité ?* n° 250.
- Robson N.**, 1996. Practical and Legal Challenges of developing Pluriactivity and Non-Farm Incomes Data Using the EU's Farm Accountancy Data Network. In Hill B. Ed. *Income, Statistics for the Agricultural Households Sector: Proceedings of the Eurostat International Seminar*, Luxembourg.
- SCEES**, 1997. Les subventions d'exploitation. *Les Cahiers Agreste*, Spécial RICA. Études; pp. 15-17.
- Tonarelli M.**, 1997. The contribution of FADN-RICA to AGRIREG. In « CAP and the regions. Building a multidisciplinary framework for the analysis of the EU agricultural space ». Laurent C. and Bowler I. Ed. INRA, Sciences Update, pp. 59-70.
- Trant M., Whitridge P.**, 1998. *Integration of Administrative Data with Survey and Census Data*. Conference Agricultural Statistics 2000. Washington. 17-20 March 1998. 9 p.

Les auteurs

- Aubry Christine
INRA-SAD Ile-de-France
BP 01 – Route de Thiverval
F- 758 850 Thiverval-Grignon
Tél. : (+33) 01.30.81.54.31 ; Fax : (+33) 01.30.81.54.25
E-mail : aubry@jouy.inra.fr
- Baudoux Patrick
Patrick Baudoux
Universitaet Hohenheim
Institut fuer Landw. Betriebslehre (410)
D-70593 Stuttgart
Tél. : (+49) 0 711/459-2567 ; Fax : (+49) 0 711/459-3481
E-mail : baudoux@Uni-Hohenheim.DE
- Baudry Jacques
INRA - SAD Armorique
65, rue de St Brieuc
F- 35042 Rennes cedex
Tél. : (+33) 02.99.28.72.21 ; Fax : (+33) 02.99.28.72.20
E-mail : jbaudry@roazhon.inra.fr
- Benoit Marc
INRA
Laboratoire Economie de l'Elevage
F-63122 Saint Genès Champanelle
Tél. : (+33) 04 73 62 40 00 ; Fax : (+33) 04 73 62 44 50
- Biarnès Anne
ORSTOM
Station d'Agronomie INRA
Rue Fernand Christ
F- 02007 Laon
- Calatrava Javier
Département d'Economie et Sociologie Rurale
CIFA. Apdo. 2027
18080 Granada (Espagne)
Tél. : (+34) 58 267311 ; Fax : (+34) 58 258510
E-mail :
- Capillon Alain
INRA-INA-PG SAD – Ile-de-France
16, rue Claude Bernard
F-75231 Paris Cedex 05
Tél. : (+33) 01.44.08.16.94 ; Fax : (+33) 01.44.08.16.57
E-mail : capillon@inapg.inra.fr
- Casabianca François
INRA-LRDE
Quartier Grossetti - BP 8
F- 20250 Corte
Tél. : (+33) 04.95.45.15.11 ; Fax : (+33) 04.95.46.11.81
E-mail : fca@corte.inra.fr

- Chabosseau Jean-Marc
INRA
Station d'Amélioration des Plantes Fourragères
F- 86600 Lusignan
Tél. : (+33) 05.49.55.60.28 ; Fax : (+33) 05.49.55.60.44
- Coléno François -
Christophe
INRA-SAD, Station d'Agronomie
BP 27
F- 31326 Castanet-Tolosan
Tél. : (+33) 05.61.28.52.36 ; Fax : (+33) 05.61.73.55.37
E-mail : coleno@sig.toulouse.inra.fr
- Deary Ian
Department of Psychology
Edinburgh University, George Square
Edinburgh, Scotland
- Dedieu Benoît
INRA-SAD
Laboratoire Adaptation des Herbivores aux Milieux
F-63122 Saint Genès Champanelle
Tél. : (+33) 04.73.62.40.38 ; Fax : (+33) 04.73.62.41.18
E-mail : dedieu@sancy.clermont.inra.fr
- Doluschitz Reiner
Universitaet Hohenheim
Institut fuer Landw. Betriebslehre (410)
D-70593 Stuttgart
- Dupraz Pierre
INRA-ESR
65, rue de St-Brieuc
F - 35042 Rennes Cedex
Tél. : (+33) 02.99.28.72.06 ; Fax : (+33) 02.99.28.53.80
E-mail : dupraz@roazhon.inra.fr
- Duru Michel
INRA-SAD, Station d'Agronomie
BP 27 - F- 31326 Castanet-Tolosan
Tél. : (+33) 05.61.28.50.32 ; Fax : (+33) 05.61.73.55.37
E-mail : mduru@toulouse.inra.fr
- Edwards-Jones Gareth
Rural Resource Management Department
SAC,
West Mains Road, Edinburgh,
Scotland, EH9 3JG
- Errington Andrew
Research Chair in Rural Development
Department of Land Use and Rural Management
The University of Plymouth, Seale-Hayne Campus
Newton Abbot, Devon TQ12 6NQ, UK
Tél. : (+44) 01626 325664 Fax : (+44) 01626 325657
E-mail: aerrington@plymouth.ac.uk
- Faure Guy
CIRAD - CA
BP 5035
F-34 032 Montpellier Cedex
Tél. : (+33) 04.67.61.55.42 ; Fax (+33) 04.67.61.71.73

Fleury Philippe	SUACI Montagne/GIS Alpes du Nord 11, rue Métropole F-73000 Chambéry Tél. : (+33) 04.79.70.77.77 ; Fax : (+33) 04.79.85.07.79 E-mail : Fleury.Gis@wanadoo.fr
Gafsi Mohamed	Ecole Nationale de Formation Agronomique BP 87 - F-31326 Castanet Tolosan Tél. : (+ 33) 05.61.75.32.61 ; Fax : (+ 33) 05.61.75.03.09 E-mail : mohamed.gafsi@educagri.fr
Jeannin Bernard	INRA-SAD Ile-de-France Route de Saint-Cyr F-78026 Versailles cedex Tél. : (+33) 01.30.83.33.79 ; Fax : (+33) 01.30.83.33.93
Jeffrey Paul	Department of Archaeology University of Newcastle upon Tyne Newcastle. NE1 7RU. UK Tél. : (+44) 0191 222 7844; Fax: (+44) 0191 222 8561 Email: n.p.winder@ncl.ac.uk
Jouin Agnès	INRA - SAD Armorique 65, rue de St Briec F- 35042 Rennes cedex Tél. : (+33) 02.99.28.72.24 ; Fax : (+33) 02.99.28.72.20
Kazenwadel Gottfried	Universitaet Hohenheim Institut fuer Landw. Betriebslehre (410) D-70593 Stuttgart
Kleene Paul	CIRAD BP 5035 F-34032 Montpellier Cedex Tél. : (+33) 04.67.61.44.15 ; Fax : (+33) 04.67.61.12.23
Laignel Gabriel	INRA Laboratoire Economie de l'Elevage F-63122 Saint Genès Champanelle Tél. : (+33) 04.73.62.40.00 ; Fax : (+33) 04.73.62.44.50
Lardon Sylvie	INRA - SAD LECSA 2, place Viala F-34060 Montpellier Cedex 1 Tél. : (+33) 04.67.61.25.13 ; Fax : (+33) 04.67.54.58.43 E-mail : lardon@ensam.inra.fr
Laurent Catherine	INRA-SAD - Ile-de-France Route de St Cyr F- 78026 Versailles.cedex Tél. : (+33) 01.30.83.33.84 ; Fax : (+33) 01.30.83.33.93 E-mail : claurent@versailles.inra.fr

- Lehmann Bernard
 Department of Agricultural Economics
 Swiss Federal Institute of Technology Zürich
 Sonneggstrasse 33 - CH-8092 Zürich
 Tél. : (+41) 01 632 53 20 ; Fax : (+41) 01 632 10 86
 E-mail : lehmann@iaw.agrl.ethz.ch
- Lemon Mark
 International Ecotechnology Research Centre
 Cranfield University
 Cranfield. Beds. MK43 0AL. UK.
 Tél. : +44 (0)1234 750111; Fax: +44 (0)1234 750163
 Email: m.lemon@cranfield.ac.uk
- Maxime Françoise
 INRA-SAD
 F- 78850 Thiverval-Grignon
 Tél. : (+33) 01.30.81.54.23 ; Fax : (+33) 01.30.81.54.25
 E-mail : francoise.maxime@jouy.inra.fr
- Moxey Andrew
 Department of Agricultural Economics and Food
 Marketing,
 The University of Newcastle upon Tyne,
 Newcastle upon Tyne, NE1 7RU. UK.
 Tél. : (+44) 0191 222 8607/6900; Fax: (+44) 0191 222
 6720
 E-mail: a.p.moxey@newcastle.ac.uk
- Osty Pierre-Louis
 INRA-SAD
 B.P. 27 - F-31326 Castanet-Tolosan Cedex
 Tél. : (+33) 05.61.28.52.62 ; Fax : (+33) 05.61.73.20.77
 E-mail : plosty@toulouse.inra.fr
- Ouedraogo Souleyman
 INERA
 CRRA de Farako-Bâ
 BP 910 Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
 Tél. : (+226) 98.23.29 ; Fax : (+226) 98.21.09
- Pacini Cesare G.
 Dipartimento Economico Estimativo Agrario e Forestale-
 Università degli Studi di Firenze, P.le Cascine
 I-18-50144 Firenze
 Tél. : (+39) 55 3288 240 ; Fax : (+39) 55 3680 57
- Papy François
 INRA-SAD
 F-78850 Thiverval-Grignon
 Tél. : (+33) 01.30.81.54.16 ; Fax : (+33) 01.30.81.54.25
 E-mail : papy@jouy.inra.fr
- Pasquis Richard
 CIRAD-Tera
 F-34032 Montpellier cedex
 Tél. : (+33) 04.67.61.57.58 ; Fax : (+33) 04.67.61.12.23
 E-mail : Pasquis@cirad.fr
- Rémy Jacques
 INRA-ESR/STEPE
 63 Bd de Brandebourg - F-94205 Ivry/Seine cedex
 Tél. : (+33) 01.49.59.65.09 ; Fax : (+33) 01.46.70.41.13
 E-mail : remy@ivry.inra.fr

- Sainte-Marie (de) Christine INRA-LRDE
 Quartier Grossetti - BP 8
 F-20250 Corte
 Tél. : (+33) 04.95.45.15.15 ; Fax : (+33) 04.95.46.11.81
 E-mail : csm@corte.inra.fr
- Sayadi Samir Département d'Economie et Sociologie Rurale
 CIFA. Apdo. 2027
 18080 Granada (Espagne)
 Tél. : (+34) 58 267311 ; Fax : (+34) 58 258510
- Skerratt Sarah Post-Doctoral Research Fellow,
 The Royal Agricultural College, Cirencester, UK
 OR River View, Allanton, Berwickshire, TD11 3JZ, UK.
 Tél. : (+44) 01890 818300 ; Fax : (+44) 01890 818075
 E-mail : Sarah.Skerratt@btinternet.com
- Thannberger-Gaillarde
 Elisabeth INRA-SAD
 Domaine Saint-Paul, Site Agroparc
 F-84914 Avignon cedex 9
 Tél. : (+33) 04.90.31.62.86 ; Fax : (+33) 04.90.31.62.49
 E-mail : Elisabeth.Thannberger@avignon.inra.fr
- Theler Christoph Department of Agricultural Economics
 Swiss Federal Institute of Technology Zürich
 Sonneggstrasse 33 - CH-8092 Zürich
 Tél. : (+41) 01 632 53 20 ; Fax : (+41) 01 632 10 86
 E-mail : theler@iaw.agrl.ethz.ch
- Thenail Claudine INRA - SAD Armorique
 65, rue de St Briec
 F-35042 Rennes cedex
 Tél. : (+33) 02.99.28.72.22 ; Fax : (+33) 02.99.28.72.20
 E-mail : thenail@roazhon.inra.fr
- Trommetter Michel INRA-ESR, SERD,
 Université P. Mendès France, B.P. 47
 F-38040 Grenoble cedex 9
 Tél. : (+33) 04.76.82.78.03 ; Fax : (+33) 04.76.82.54.55
 E-mail : Michel@grenoble.inra.fr
- Valceschini Egizion INRA-INA-PG SAD – Ile-de-France
 16, rue Claude Bernard
 F-75231 Paris cedex 05
 Tél. : (+33) 01.44.08.16.95 ; Fax : (+33) 01.44.08.16.57
 E-mail : valcesch@inapg.inra.fr
- Vazzana Concetta Dipartimento di Agronomia e Produzioni Erbacee,
 Università degli Studi di Firenze,
 P.le Cascine,
 I-18-50144 Firenze
 Tél. : (+39) 55 3288 252 ; Fax : (+39) 55 3324 72

- White Ben
Department of Agricultural Economics and Food Marketing,
The University of Newcastle upon Tyne,
Newcastle upon Tyne, NE1 7RU. UK.
Tel: (+44) 0191 222 8607/6900; Fax: (+44) 0191 222 6720
E-mail : ben.white@newcastle.ac.uk
- Willaert Janick
INRA
Station d'Amélioration des Plantes Fourragères
F-86600 Lusignan
Tél. : (+33) 05.49.55.60.28 ; Fax : (+33) 05.49.55.60.44
- Willock Joyce
Rural Resource Management Department
SAC
West Mains Road – Edinburgh
Scotland, EH9 3JG
- Winder Nick
Department of Archaeology
University of Newcastle upon Tyne
Newcastle. NE1 7RU. UK
Tel: (+44) 0191 222 7844; Fax: (+44) 0191 222 8561
E-mail: n.p.winder@ncl.ac.uk
- Zorini Luigi Omedei
Dipartimento Economico Estimativo Agrario e Forestale-
Università degli Studi di Firenze, P.le Cascine
I-18-50144 Firenze
Tél. : (+39) 55 3288 240 ; Fax : (+39) 55 3680 57

Photographies de couverture :

- cliché noir et blanc : INRA-G. Cattiau
- cliché couleur : INRA – J. Wéber

1. *Introduction*

The purpose of this study is to investigate the effects of the proposed system on the performance of the system. The study is divided into two main parts: a theoretical analysis and an experimental evaluation. The theoretical analysis is based on the principles of the system and the experimental evaluation is based on the results of the experiments.

2. *Theoretical Analysis*

The theoretical analysis is based on the principles of the system and the experimental evaluation is based on the results of the experiments. The theoretical analysis is based on the principles of the system and the experimental evaluation is based on the results of the experiments.

3. *Experimental Evaluation*

The experimental evaluation is based on the results of the experiments. The experimental evaluation is based on the results of the experiments. The experimental evaluation is based on the results of the experiments.

4. *Conclusion*

The conclusion of the study is that the proposed system has a significant effect on the performance of the system. The conclusion of the study is that the proposed system has a significant effect on the performance of the system. The conclusion of the study is that the proposed system has a significant effect on the performance of the system.

5. *References*

The references of the study are listed in the following table. The references of the study are listed in the following table. The references of the study are listed in the following table.

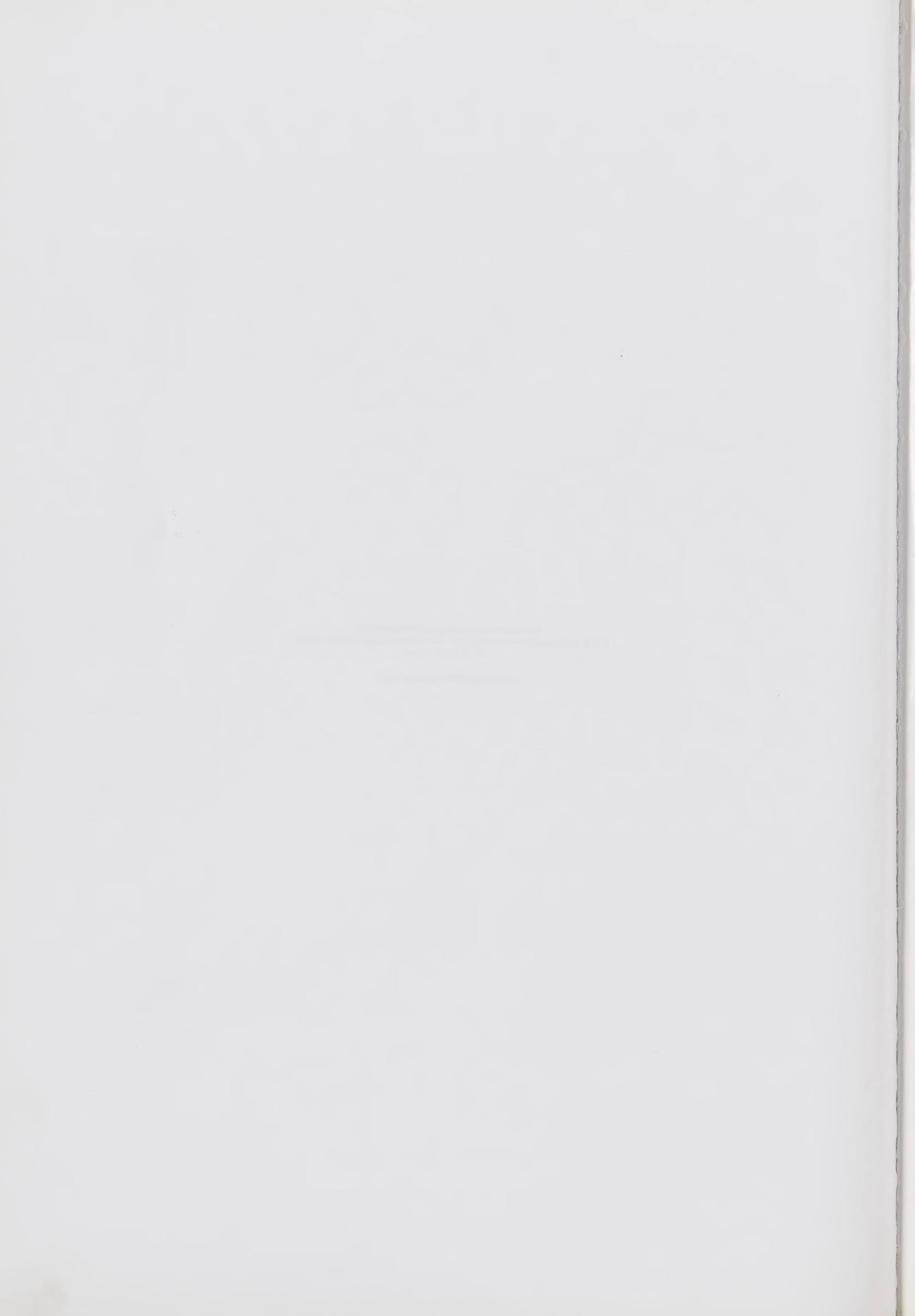
1. *Introduction*

The purpose of this study is to investigate the effects of the proposed system on the performance of the system.

The study is divided into two main parts: a theoretical analysis and an experimental evaluation.

Reproduit en France par INSTAPRINT S.A.
1-2-3, levée de la Loire – LA RICHE – B.P. 5927 – 37059 TOURS Cedex 1
Tél. 02 47 38 16 04

Dépôt légal 4^{ème} trimestre 1998



Derniers numéros parus :

- 6 **La petite région vue à travers le tissu de ses exploitations. Un outil pour l'aménagement et le développement rural.** B. CRISTOFINI. 1986, 44 p.
- 7 **Images de recherche et images de communication.** J.-P. DEFFONTAINES, C. RAICHON. 1986, 48 p.
- 8 **Potentialités agroclimatiques des prairies permanentes et possibilités de récolte dans le Doubs et le Jura.** A. MATHIEU, H. JUIN, B. JEANNIN. 1987, 46 p.
- 9 **Approche du fonctionnement du système fourrager. Le cas d'exploitations laitières modernisées en zones de coteaux du Sud-Ouest.** M. DURU, G. ROHMER. 1987, 44 p.
- 10 **La simulation de l'organisation du travail comme outil de gestion de l'exploitation agricole. Application à la grande culture.** J.-M. ATTONATY, C. LAPORTE, F. PAPY, L.-G. SOLER. 1987, 48 p.
- 11 **Eleveur, troupeau et espace fourrager. Contribution à l'approche globale des systèmes d'élevage.** Ouvrage collectif coordonné par A. GIBON, M. ROUX et F. VALLERAND. 1988, 144 p.
- 12 **Diagnostic global d'exploitation agricole : une proposition méthodologique.** M. BENOIT, J. BROSSIER, E. CHIA, E. MARSHALL, M. ROUX, P. MORLON, B. TEILHARD de CHARDIN. 1988, 48 p.
- 13 **À l'échelle du village. Une méthode d'approche historique et géographique de l'activité agricole locale en région d'habitat groupé.** J.-L. MAIGROT. 1989, 48 p.
- 14 **Voies de développement pour les exploitations caprines en zone sèche du Var. Etude de cas.** L. WEBER, P. JULLIAN. 1989, 47 p.
- 15 **Elevage ovin et protection de la forêt méditerranéenne contre les incendies. Participation d'un troupeau de moutons à l'entretien d'un réseau de pare-feu.** M. ETIENNE, M. NAPOLEONE, P. JULLIAN, M. LACHAUX. 1989, 48 p.
- 16 **Grassland Systems Approaches. Some French Research Proposals.** A. CAPILLON. 1989, 218 p.
- 17 **Recherches sur les systèmes herbagers. Quelques propositions françaises.** A. CAPILLON. 1990, 208 p.
- 18 **Gestion des déjections des bovins et pollution par les nitrates.** B. TEILHARD de CHARDIN. 1990, 48 p.
- 19 **Pilotage de l'alimentation des vaches laitières. Recherche d'indicateurs bio-techniques en exploitations agricoles.** J. GILIBERT, H. BROSSIER. 1990, 48 p.
- 20 **Dynamique des pratiques agricoles et relations professionnelles locales. Etude de cas sur l'évolution technique dans deux villages des Vosges.** C. RUULT. 1991, 47 p.
- 21 **Ecopathologie et systémique. E. LANDAIS. Profils sanitaires en élevage bovin laitier. Mise en relation avec une typologie d'exploitation.** B. FAYE, Y. GRELET. 1991, 47 p.
- 22 **Notations d'état corporel des brebis et diagnostic des systèmes d'élevage ovin.** B. DEDIEU, A. GIBON, M. ROUX. 1991, 48 p.
- 23 **Dynamique de la végétation selon les pratiques des agriculteurs. Une modélisation à partir des données recueillies dans une vallée des Pyrénées Centrales.** G. BALENT, M. FILY. 1991, 48 p.
- 24 **Les interactions entre la végétation herbacée et les grands vertébrés herbivores : le pâturage considéré comme un facteur évolutif pour les plantes.** G. BALENT, M. FILY. 1991, 42 p.
- 25 **L'ingénierie de projet de conseil collectif aux éleveurs. Sources méthodologiques, résultats et discussion à partir de l'opération Fourrages-Mieux.** A.-C. DOCKES, Y. MADELINE. 1992, 42 p.
- 26 **Une "recherche-clinique" : proposition méthodologique pour l'analyse des pratiques de trésorerie des agriculteurs (Etude de cas en Lorraine).** E. CHIA. 1992, 39 p.
- 27 **Pratiques d'élevage extensif. Identifier, modéliser, évaluer.** E. LANDAIS (éd.). 1993, 380 p.
28. **Qualité et systèmes agraires. Techniques, lieux, acteurs.** M. CERF *et al* (éds). 1994, 360 p.
29. **La forêt paysanne dans l'espace rural. Biodiversité, paysages, produits.** M. BALENT (éd). 1997, 268 p.
30. **La recherche-action. Ambitions, pratiques, débats.** C. ALBALADEJO, F. CASABIANCA (éds.) 1997, 212 p.

Sommaire

Préface

M. Petit

Introduction

J. Brossier, B. Dent

Modélisation de l'organisation technique de la production dans l'exploitation agricole : la constitution de systèmes de culture dans le Bassin Parisien

C. Aubry, A. Biarnès, F. Maxime, F. Papy

Gestion de production en systèmes d'élevage utilisateurs d'herbe : une approche par atelier

F.C. Coleno, M. Duru

L'organisation du travail dans les exploitations d'élevage : une méthode de caractérisation en élevage ovin du Centre-Ouest

B. Dedieu, J.-M. Chabosseau, J. Willaert, M. Benoit, G. Laignel

Le conseil de gestion aux agriculteurs dans la zone cotonnière du Burkina Faso : une approche renouvelée de la vulgarisation agricole

G. Faure, P. Kleene, S. Ouedraogo

Système agraire et pratiques de trésorerie : une proposition méthodologique. Le cas des petits producteurs de café au Mexique

R. Pasquis

La diversité des bordures de champ dans les exploitations agricoles de pays de bocage

J. Baudry, A. Jouin, C. Thenail

Fonctionnement technique des exploitations agricoles et conséquences sur les paysages perçus par les usagers de l'espace dans les Alpes du Nord

P. Fleury, B. Jeannin

Incorporating psychological variables in models of farmer behaviour: does it make for better predictions?

G. Edwards-Jones, I. Deary, J. Willock

Simulation of crop choice dynamics: an application of nested Master-Equation models

N. Winder, P. Jeffrey, M. Lemon

An economic-environmental model of an organic dairy farm for an evaluation of sustainability in agriculture

C.G. Pacini, C. Vazzana, L.O. Zorini

Contracts for regulating environmental damage from farming: a "principal-agent" approach

A. Moxey, B. White

Les formes d'incitation dans les contrats agri-environnementaux

E. Thannberger-Gaillarde, M. Trommetter

Relations d'interdépendance entre des exploitations agricoles et leur contexte local pour protéger la qualité d'une eau minérale

M. Gafsi

La coordination entre exploitations agricoles et entreprises agro-alimentaires. Un exemple dans le secteur des légumes transformés

A. Capillon, E. Valceschini

The adoption and diffusion processes of a regional marketing project in Swiss mountain agriculture. Implications for innovation management

C. Theler, B. Lehmann

Entre logique individuelle et intégration : la "fruitière" comme modèle d'organisation pour des producteurs fermiers de charcuterie en Corse

C. de Sainte-Marie, F. Casabianca

Socio-economic evaluation of UK agri-environmental policy: lessons from an ESA case study

S. Skerratt

On-farm effects and farmer attitudes towards agri-environmental programmes

P. Baudoux, G. Kazenwadel, R. Doluschitz

Intensification et spécialisation des exploitations agricoles : apports et limites de la théorie des marchés contestables

P. Dupraz

The increasing flexibility of machinery and labour inputs to UK farming

A. Errington

De l'exploitation agricole à l'exploitation rurale : nouveaux regards sur l'agriculture des zones de montagne du Sud-Est espagnol

J. Calatrava, S. Sayadi

Comment analyser les transformations de l'activité productrice des agriculteurs ? Propositions à partir des systèmes techniques de production

P.-L. Osty, S. Lardon, C. de Sainte-Marie

Agricultural holdings: hindsight and foresight

C. Laurent, J. Rémy

