



HAL
open science

Systèmes techniques agricoles et qualité de l'organisation spatiale

Pierre-Louis Osty, Sylvie Lardon, Claude Lhuillier

► **To cite this version:**

Pierre-Louis Osty, Sylvie Lardon, Claude Lhuillier. Systèmes techniques agricoles et qualité de l'organisation spatiale. Qualité et systèmes agraires : Techniques, lieux, acteurs, 28, INRA, 1994, Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement. hal-02847796

HAL Id: hal-02847796

<https://hal.inrae.fr/hal-02847796v1>

Submitted on 7 Jun 2020

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

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

Systèmes techniques agricoles et qualité de l'organisation spatiale

Les élevages ovins du Causse Méjan (Lozère)

Pierre-Louis OSTY, Sylvie LARDON, Claude LHUILLIER

INRA - SAD, B.P 27, 31326 Castanet-Tolosan cedex

Résumé

Une petite région d'élevage ovin extensif est le support d'un projet visant à caractériser la qualité de l'organisation spatiale des systèmes techniques à trois niveaux : celui des pratiques d'un éleveur au cours d'une campagne, celui des stratégies d'affectation et d'aménagement des exploitations et celui des interactions entre les acteurs présents en un site de résidence. On indique les concours et les avancées méthodologiques nécessaires.

Summary - *Technical systems and land use management. Seeking for quality in spatial organisation : sheep farms on Causse Méjan (Lozère). An agricultural district with prevailing sheep farming in the southernmost part of the Massif Central was chosen to explore the quality of the spatial organisation of technical systems. The study focused on three levels: i) the practices of sheep farmers over the sheep year; ii) strategies of farmland equipment and allocation, and iii) interactions between actors living on the same site. Needed scientific support and methodological advances are identified.*

Introduction

La qualité d'un produit alimentaire, pour se faire une place sur des marchés encombrés, peut se référer à l'image de la qualité du terroir d'origine. Une image de cette qualité est aussi en cause dans l'attrait du paysage pour la résidence et l'accueil touristique. Dans l'un et l'autre cas, *l'activité productive* des hommes est essentielle. Comment analyser les processus de cette production ? Ils sont complexes et, s'agissant notamment du paysage, plus ou moins délibérés et maîtrisés.

Notre projet est centré sur les activités d'élevage d'une petite région. La gestion qu'opèrent les éleveurs dans l'espace et dans le temps se traduit par une organisation que nous abordons par la notion de *système technique*. Cette approche nécessite le concours des acteurs de la

production. Nous présentons ici notre travail sur une petite région du sud du Massif Central : le Causse Méjan en Lozère. Si le paysage est à première vue assez figé, les sites et les produits de l'élevage ovin extensif y sont affectés de dynamiques appréciables.

1. Systèmes techniques en élevage ovin extensif

La notion de système technique désigne le fait que les éleveurs transforment des fourrages en produits animaux marchands, en assemblant des terrains, des cheptels, des équipements et des pratiques selon des agencements assez forts et stables pour particulariser les contraintes et les opportunités des élevages (Osty, 1978, 1988).

1.1. Les calendriers

La trame du système technique est donc constituée par les calendriers d'obtention et de transformation de flux : ressources fourragères, génération d'agneaux et lactation. Pour des élevages extensifs en situation montagnarde, la caractéristique des ressources fourragères est d'être diverses, saisonnées, irrégulières en quantité et qualité. Toute référence sur la capacité productive des couverts végétaux doit tenir compte de leur maîtrise incertaine. Cependant, la contrainte essentielle est liée au calendrier de l'hivernage. A partir du moment où les élevages sont sédentaires et n'achètent pas l'alimentation hivernale, il faut des terres cultivables et des équipements pour constituer des stocks et passer l'hiver. Mais l'importance des terres cultivables et la façon dont elles sont gérées interagissent avec les autres options faites par les éleveurs, notamment, sur la conduite des troupeaux.

En effet, la physiologie des brebis détermine, au cours de l'année, des cycles d'exigence d'alimentation et de soins : périodes sensibles de la fin de gestation et de la mise-bas, périodes de croissance et d'engraissement des agneaux, etc. La maîtrise du synchronisme des cycles individuels est la clé de la conduite des troupeaux. Suivant que les mises-bas sont étalées, groupées en un cycle annuel ou encore distribuées en plusieurs lots, la demande alimentaire est variable en quantité et qualité. Cependant, la rusticité désigne la faculté des animaux à supporter et à compenser, à terme, des déficits alimentaires. Il faut aussi considérer les contraintes de mise à disposition de la nourriture : tous les animaux n'ont pas les mêmes tolérances aux distances à parcourir et aux intempéries, sans parler des prédateurs. C'est pourquoi entre le troupeau gardé en bloc et des lots d'animaux ajustés pour des séjours dans des parcs, il existe tout un continuum de pratiques.

De plus, l'opération du pâturage de couverts pérennes assure simultanément une récolte et l'entretien du couvert (nettoyage, restitutions organiques...) et ce, avec une autonomie plus ou moins

forte des animaux. D'une façon générale, l'extensification de la production correspond à un contrôle faible, voire volontairement affaibli, de certains au moins des processus productifs. La maîtrise du système technique implique donc des capacités spécifiques d'organisation.

Cependant, les déterminants extérieurs classiques ne sont pas absents : si les approvisionnements sont en général peu importants en quantité, ils peuvent avoir un rôle essentiel pour la sécurité (détresse alimentaire, risques sanitaires...). Enfin et surtout, c'est l'industrie laitière qui commande les dates d'ouverture et de fermeture des laiteries, tandis que les importations de Grande-Bretagne et les exportations vers l'Espagne, entre autres, pèsent sur les mises en marché des agneaux.

Dans ces conditions, le calendrier des mise-bas et de la traite et le mode de conduite des agneaux constituent bien l'armature des systèmes techniques.

1.2. Les produits de l'élevage

A grands traits, trois types majeurs de produits peuvent être distingués, mis à part les agneaux "laitons", vendus à 4-5 semaines pour permettre la traite.

Dans les élevages de *traite*, la période de pleine production se situe au cours de l'hivernage. Il faut à la fois des stocks importants et de qualité et de bonnes ressources en pâturage jusqu'en août. Les axes de modernisation de la production laitière, dans le Rayon de Roquefort, sont bien connus (Flamant *et al.*, 1991) : performance individuelle des brebis, intensification de la culture, accroissement extrêmement important des achats alimentaires. La contribution des parcours tend alors à se restreindre à la période d'entretien d'automne, voire à disparaître.

Dans les élevages à *viande*, la voie de modernisation de référence a longtemps été l'agneau élevé en bergerie, avec une part importante d'aliments achetés pour obtenir une carcasse de poids élevé. Son coût alimentaire fait que cette production

ne garde sa place que sur des créneaux spécifiques. Elle correspond en général à un cycle de production régulier, les besoins des brebis étant ajustables au calendrier des ressources.

A cette production, on opposait celle de l'agneau broutard traditionnel, conduit au pâturage avec l'ensemble du troupeau. L'agneau broutard consomme beaucoup de ressources pastorales, surtout s'il est né en fin d'hiver. Mais il n'est plus assez rémunérateur, compte-tenu du marché de l'agneau et des primes sur les brebis. Il a fait largement place à l'agneau "gris", plus jeune car vendu avant sevrage.

Depuis quelques années, s'est développé un marché des agnelets : agneaux légers (17-25kg), non sevrés, sous le nom commun d'"agneau d'Espagne". L'important ici est de relever que c'est une production à cycle court qui permet de rapprocher les périodes de mise-bas du troupeau, tout en gardant éventuellement une part de production d'agneaux de bergerie ou d'agneaux d'herbe.

Cependant, le passage d'un type de produit à l'autre est inégalement facile. Le prix du lait, comparé à celui des agneaux, rend la production laitière attractive. Mais la réglementation interprofessionnelle interdit en pratique le passage à la production laitière pour Roquefort et limite les volumes produits. Dans ces conditions, les éleveurs sont particulièrement attentifs au prix de revient du litre de lait et donc à la valorisation des ressources fourragères.

La production d'agneaux peut valoriser une aptitude des génotypes ovins de la région : l'aptitude à se reproduire presque toute l'année. Il peut en résulter des schémas de production complexes, qui combinent au cours de l'année des lots d'animaux (brebis en production et brebis à l'entretien, agnelles, etc.) et des ressources alimentaires (stocks de différentes qualités, pâturage conduit selon différentes modalités, ...).

Dans le cas de la production de viande spécialisée, le marché n'indique pas d'avantage décisif pour tel ou tel produit. Mais il y a suffisamment d'aléas de production et d'irrégularités dans les marchés pour pousser les éleveurs à

répartir les risques. Les contreparties sont évidentes dans les coûts de l'alimentation et le travail. Ainsi, ce sont les aspects d'organisation qui sont prévalents.

2. Le Causse Méjan

Le Causse Méjan est un plateau dépeuplé d'environ 35 000 ha, d'altitude élevée (800 à 1 200m) situé au sud-ouest du département de la Lozère. L'essentiel du territoire est actuellement utilisé par une soixantaine d'élevages ovins, dont une petite minorité produit, en plus des agneaux, du lait pour l'industrie de Roquefort (Osty et Auricoste, 1989). Le futur de cette activité d'élevage est problématique : le nombre d'exploitations décroît continuellement, le jeu des héritages et des transactions diminue le contrôle des éleveurs sur le territoire caussenard.

2.1. La qualité des produits

Les élevages ovins du Causse qui produisent du lait de brebis bénéficient des avantages liés au Rayon de Roquefort. Mais il n'y a plus de nouveaux livreurs depuis 1984, du fait de la surproduction et des dispositions restrictives ont été prises par les entreprises et l'interprofession industriels-éleveurs pour protéger leurs acquis.

La production d'agneaux est très évolutive. La production traditionnelle de broutards a fait place à la production d'agneaux "gris") de plus en plus combinée à celle d'agnelets : soit pour faciliter la conduite du pâturage, soit pour obtenir une production désaisonnée (agneaux jeunes vendus à l'automne). Cette production désaisonnée est également recherchée par la plupart des producteurs d'agneaux de bergerie qui sont devenus la majorité. Au total, le clivage traditionnel entre production d'agneaux de bergerie, finis mais coûteux, et production de broutards, obtenus sans achats mais hétérogènes, s'est donc transformés. Aujourd'hui, pour avoir plus

d'agneaux, les éleveurs recherchent soit plus de têtes de brebis, ce que favorise le système actuel de primes, soit plus d'agneaux par brebis, et dans ce cas, soit en un agnelage concentré, soit en plusieurs générations au cours de l'année.

La qualité des produits de l'élevage n'est pas suffisamment valorisée pour compenser la crise durable des marchés des produits agricoles (Chassany, 1989). On ne peut pas dire que la qualité des produits soit "une nouvelle donne", elle peut pourtant prendre une nouvelle tournure. Les jeunes éleveurs qui ont entrepris de transformer leurs produits jouent sur la notion de terroir pour les valoriser. C'est le cas de ceux qui ont créé une fromagerie (Hyelzas) et permettent ainsi l'installation d'éleveurs. C'est aussi bien entendu, le cas de ceux qui proposent des repas à la ferme et des produits diversifiés (charcuterie, fromage fermier, miel,...).

2.2. La qualité des paysages

La qualité spécifique du paysage caussenard tient notamment aux vues très dégagées liées au relief karstique. Mais depuis P. Marres (1935) notamment, on sait que l'aspect steppique et dénudé de l'est du Causse est une production anthropique. Cette caractéristique et, corrélativement, la ressource herbacée sont incertaines à terme, voire localement menacées. C'est l'effet des plantations de résineux, importantes à la suite de la crise démographique des années 1950 (Brun, 1978) et, surtout, du fait de la progression spontanée des ligneux (buis, genévrier, pin sylvestre...). Ce "saltus" (Bertrand, 1975) est-il en train de prendre l'avantage ?

Inclus pour partie dans le Parc National des Cévennes, le territoire du Causse Méjan, d'intérêt touristique certain, a fait l'objet d'opérations d'aménagement rural depuis les années 1970 (Brun *et al.*, 1979). On s'interroge aujourd'hui à propos d'options d'aménagement autres que le maillage d'élevages assurant un habitat permanent, que ces options soient passées (plantations avec l'aide du FFN) ou

envisagées (implantation concentrée de résidences touristiques nouvelles).

Il faut s'interroger sur la qualité de ces paysages caussenards qui furent inclus dans le Parc National des Cévennes pour compléter la panoplie des paysages du granite et du schiste (Joutard, 1979). Le Parc, qui s'étend sur la partie sud-est du plateau, présente l'originalité d'un territoire habité et d'une mission explicite de développement (Leynaud, 1985). Il veille à la qualité de l'habitat et favorise le tourisme diffus, au travers notamment des gîtes ruraux. Mais cela constitue-t-il une gestion ? Les écologues et les amoureux de la nature qui repèrent des zones d'intérêt faunistique et floristique participent-ils au maintien des savoir-faire qui les ont produites ? Des promoteurs extérieurs peuvent envisager d'y établir des terrains de golf originaux ou d'y assurer la sauvegarde d'une race de chevaux menacée. Mais comment insérer de telles activités dans l'espace et dans la société locale, sans les déstructurer ? Les forestiers ont établi dans le passé des plans de reboisement pour la production ligneuse, mais comment promouvoir une gestion sylvo-pastorale et maîtriser l'embroussaillage ?

2.3. La qualité de la gestion de l'espace

Les chercheurs ont posé que la reproduction des ressources des terrains caussenards était la *résultante des pratiques agricoles* (Cohen, 1989 ; Cosandey et Muxart, 1989 ; Hubert et Grandjanny, 1989). Mais certaines interrogations subsistent (Brun *et al.*, 1979 ; Moreau, 1981 ; Auricoste *et al.*, 1983 ; Piolet, 1991), les explications proposées ne sont pas forcément claires. Comment cerner les dynamiques en cause dans la diversité, à différentes échelles, des pratiques pouvant affecter la végétation ? Quels en sont les effets ? Qu'est-ce qui les conditionne ? Par exemple, le pâturage gardé sur parcours avec, le cas échéant, passage sur des fourrages cultivés, cède la place, ici et là, à une gestion en parcs. Ce changement dépend d'abord, évidemment, de la

possibilité, sur le terrain, de créer des parcs mais son incidence sur la gestion des troupeaux, certaine, n'est que présumée.

Ces interrogations sont affaire de recherches pluridisciplinaires. Elles peuvent prendre place dans un observatoire des changements écologiques, économiques et sociaux, tel celui dont M. Jollivet a organisé l'étude de faisabilité dans le programme PIREN du CNRS (Jollivet, 1989). Nous voulons simplement ici regarder comment les éleveurs du Causse gèrent leur territoire pour nourrir leurs troupeaux et repérer comment ils en partagent l'utilisation avec d'autres usagers (Osty et Lardon, 1992).

3. L'organisation spatiale des systèmes techniques

La valorisation des ressources végétales pour nourrir les animaux passe par une organisation dans l'espace et dans le temps. Les pratiques de conduite des troupeaux sont à observer et comprendre depuis la parcelle jusqu'à la localité où s'insère l'élevage concerné. Notre proposition est de distinguer trois points de vue sur cette gestion, qui correspondent à trois niveaux d'organisation.

3.1. La gestion de l'espace d'un élevage ovin, vue par les pratiques d'un éleveur "en temps réel"

Comment un éleveur choisit-il les brebis suitées qui vont pâturer les parcours éloignés et fait-il en sorte de ne pas perdre d'agneaux, comment délimite-t-il la prairie de sainfoin qui complète la ration journalière ? Ce sont autant de pratiques de gestion de l'espace. Produire des références en ce domaine nécessite à la fois l'implication des éleveurs et des observations pointues dans le domaine biotechnique. C'est pourquoi l'élaboration de telles références par les services de

développement agricole (services départementaux, Institut de l'Élevage) est particulièrement difficile.

Face à des marchés très incertains, constituer des lots d'animaux, réduire l'astreinte du gardiennage, élever toujours plus d'animaux sur plus d'hectares ne rendent pas l'herbe plus drue, ni l'hiver plus court... C'est bien dans la conduite au jour le jour des troupeaux, prenant en compte des distances, des reliefs et des intempéries, dans la répartition de l'affectation des surfaces en culture et en pâture, dans l'entretien des parcelles et la lutte contre l'enfrichement, que se joue l'élaboration du produit fini. La gestion du temps est essentielle et seules des études de cas peuvent aider à y voir plus clair, avec probablement le concours de nouvelles compétences (Hubert, 1991 ; Osty et Landais, 1991). Il s'agit à la fois de recherche-action et d'approche opérationnelle (Roy, 1985) peu instrumentée.

Saisir le "temps réel" du déroulement d'une campagne consiste à le structurer selon des événements, des dynamiques, des enchaînements affectant l'obtention de ressources fourragères et leur valorisation par des animaux. Pour cela, nous proposons de modéliser la campagne comme une succession de fonctions, au sens de G. Guérin et S. Bellon (1990). Chaque "fonction" désigne la mise en correspondance, pour une période donnée, de l'offre fourragère d'une portion d'espace avec la demande d'un lot d'animaux, en spécifiant le mode de prélèvement et le régime alimentaire. Les changements de période sont définis par les changements d'états physiologiques de la végétation ou des animaux. Le chaînage prend signification par rapport aux objectifs attribués tant aux surfaces qu'aux animaux pour la campagne considérée ou au-delà.

La projection des fonctions dans l'espace au moyen d'un Système d'Information Géographique (SIG) (Cheylan, 1992 ; Lardon, 1992) permettra de visualiser les circuits de pâturage et leurs alternatives et de mieux comprendre les pratiques d'usage de l'espace en favorisant les échanges de points de vue.

3.2. La gestion de l'espace, saisie par l'organisation des élevages

Les caractéristiques du milieu physique (morphologie, éloignement), les affectations régulières et leur évolution éventuelle, les aménagements (clôtures, points d'eau, abris) présentent une organisation dans l'espace. Ces structures renvoient à des stratégies différenciées. Pour les percevoir, la démarche proposée est d'interroger particulièrement des situations d'exploitation bien connues (Sabatier, 1988 ; Lhuillier *et al.*, en cours). Avec le concours des éleveurs, il s'agit d'en caractériser les contraintes et les opportunités pour les usages actuels ou envisagés de l'espace et de chercher les modes et règles d'allocation (sites) et d'affectation (usages) des grandes catégories de cultures et de pâturages. L'outillage de culture est de plus en plus performant, mais parfois aussi plus fragile. C'est pourquoi, malgré l'épierrage et le broyage de cailloux (Petit, 1989), certains champs deviennent des pacages. Le contour respectif de l'espace cultivé et de l'espace pâturé est également modifié par la pose de clôture : la grille doit aller droit ou, plus subtilement, faire "rebondir" le troupeau qui monte au vent.

Chaque éleveur agence donc son territoire pour assurer l'ordonnancement et le contrôle (Cros et Martin-Clouaire, 1990) des opérations nécessaires. La formalisation de cette organisation en un automate de changement d'état doit permettre de reconstituer *a posteriori* la logique de chaque exploitation et de comparer entre elles les différentes exploitations.

Nous espérons contribuer à renouveler ainsi le thème de la conduite du pâturage en conditions extensives, par comparaison avec des situations de pâturage gardé qu'étudient notamment plusieurs équipes (Avignon, Montpellier, Versailles, en relation avec diverses institutions de développement) et où apparaissent des approches innovantes (Cheylan *et al.*, 1990 ; Landais et Deffontaines, 1990 ; Rouzet, 1990 ; Meuret *et al.*, 1991).

3.3. La gestion de l'espace et les interactions entre acteurs et des unités de résidence

Les terrains de propriété collective, appartenant à des communes ou à des sections de commune, les terrains privés mis à disposition des éleveurs selon des modalités très différentes et les terrains d'usage pastoral informel (boisements aidés par le FFN) sont autant de situations où différents acteurs interagissent. Cependant, l'héritage historique et les opérations d'aménagement foncier menées par la SAFER-Lozère, il y a vingt ans, rendent possible le maillage de l'espace par les élevages présents ou intervenant en chaque site de résidence (SAFER-Lozère, 1969).

Les grands traits du statut foncier et des affectations à différents usages peuvent être caractérisés dans chaque site. Cette réalité spatiale dépend d'acteurs que l'on suppose identifiables dans ce maillage. Les interactions, qu'il s'agisse de conflits, complémentarités ou synergies, se nouent à propos, par exemple, des rapports entre la pose des clôtures et la promenade, entre l'herbe à pâturer et l'arbre planté, entre le sanglier et la brebis concurrents sur le carré d'avoine.

La modélisation de ces interactions dans un système multi-agents (Erceau et Ferber, 1991) permettrait de simuler différents scénarios. Il faut spécifier le comportement de chaque acteur et de sa stratégie, identifier les enjeux collectifs et formaliser les règles de coordination ou de rupture entre acteurs au long du processus. Plus largement, comme l'a montré N. Mathieu (1989), l'innovation fait partie des "tensions fondatrices de la société méjanaise".

Conclusion

Si on se préoccupe de la qualité des produits ou de la qualité des paysages que l'élevage offre, il faut s'intéresser à l'organisation spatiale des systèmes techniques qui génèrent ces productions. Cette organisation est en effet à la clé de

leur elaboration et il importe d'en apprecier la qualite. En l'etat de notre projet, c'est une affaire d'expertise a explorer, qui necessite des avancees de methodes et d'outillages. Quels sont les criteres de reussite ? Les performances que l'on peut observer ? Quelles competences generent ou du moins conditionnent ces performances ? Comment les mettre en evidence ?

Le Causse Mejan offre l'opportunité de presenter des systemes techniques qui peuvent être a la fois efficaces, compte tenu notamment des contraintes de travail, et gestionnaires attentifs de territoires dont la mise en valeur est problématique.

Note :

Les recherches en cours sur le Causse Mejan bénéficient notamment du concours de la Région Languedoc-Roussillon (programme Environnement du Contrat de Plan Etat-Région) et du Centre d'Economie Rurale de la Lozère. A partir de 1993, elles ont le soutien des Comités "Méthodes, modèles et théories" et "Systemes ruraux" du PIR Environnement du CNRS.

Bibliographie

Auricoste C., Deffontaines J.P., Fiorelli J.L., Langlet A., Osty P.L., 1983. *Friches, parcours et activités d'élevage. Points de vue d'agronomes sur les potentialités agricoles. Le cas des Vosges et des Causses.* INRA Publications, Versailles, 55 pages. + cartes hors texte.

Bertrand G., 1975. Pour une histoire écologique de la France rurale. In DUBY et WALLON (dir.) : *Histoire de la France rurale T.1 La formation des campagnes françaises, des origines au XIVe siècle.* Paris, Le Seuil, pp. 34-112.

Brun A., 1978. Le Causse Mejan. 3 - De la crise des années 50 aux perspectives actuelles. INRA Economie, Orléans, doc. multig., 108 pages.

Brun A., Chassany J.P., Osty P.L., Petit F.E., 1979. L'utilisation des terres peu productives : le Causse Mejan. *Rech. Econom. et Sociales*, 15 : 307-357.

Chassany J.P., 1989. L'élevage ovin caussenard face aux marchés (1945-1985) : atouts et faiblesses actuels. *Annales du Parc National des Cévennes*. Tome 4 : 55-89.

Cheyland J.P., Deffontaines J.P., Lardon S., Savini I., 1990. Les pratiques pastorales d'un berger sur l'alpage de la Vieille-Selle: un modèle reproductible ? *Mappemonde* 90 (4) : 24-27.

Cheyland J.P., 1992. Eléments pour la conception des Systemes d'Information Géographique In BUCHE P., KING D., LARDON S. ( ds.) : *Gestion de l'espace rural et système d'information géographique.* INRA, Paris, pp. 79-85.

Cohen M., 1989. Le parcours du Causse nu :  cologie, dynamique et utilisation agropastorale. *Annales du Parc National des Cévennes*, Tome 4 : 167-190.

Cosandey C., Muxart T., 1989. Défrichements et érosion : estimation du risque. *Annales du Parc National des Cévennes*, Tome 4 : 141-166.

Cros M.J., Martin-Clouaire R., 1990. Aide à la conduite de systemes de production agricole. 3e Congrès Int. d'Informatique : Informatique agricole intégrée. Francfort, RFA, 28-30 Mai 1990.

Erceau J., Ferber J., 1991. L'intelligence artificielle distribuée. *La Recherche*, 233 (22) : 750-758.

Flamant J.C., Labouesse F. et Bardini T., 1991. L'innovation technique, support et enjeu des transformations d'une filière agricole : le cas de la production laitière ovine dans la région de Roquefort. In BROSSIER J., VALCESCHINI E. ( ds.) : *Les exploitations agricoles et leur environnement*. INRA, Paris, pp. 101-141.

Guérin G., Bellon S., 1990. Analyse des fonctions des surfaces pastorales dans les systemes fourragers en zone méditerranéenne. *Etud. Rech. Syst. Agraires Dév.*, 17 : 147-157.

Hubert D., Grandjanny M., 1989. Pour une gestion écologique des pelouses pâturées caussenardes : premiers résultats d'une expérience. *Annales du Parc National des Cévennes*, Tome 4 : 191-227.

Hubert B., 1993. Comment raisonner de manière systémique l'utilisation du territoire pastoral ? In : Actes du 4e Congrès International des Terres de Parcours (Montpellier, avril 1991), Vol.3 : 1026-1043.

- Jollivet M.**, 1989. Conclusion. *Annales du Parc National des Cévennes*, Tome 4 : 263-275.
- Joutard P.** (dir), 1979. *Les Cévennes, de la montagne à l'homme*. Privat, Toulouse, 508 pages.
- Landais E., Deffontaines J.P.**, 1990. Comprendre la gestion d'un élevage pastoral. Etude monographique des pratiques d'un berger d'estive dans les Alpes du Sud. *Etud. Rech. Syst. Agraires Dév.*, 17 : 189-197.
- Lardon S.**, 1992. Nouveaux concepts pour des démarches nouvelles ? In Buche P., King D. Lardon S. (éds.) : *Gestion de l'espace rural et système d'information géographique*. INRA, Paris, pp. 67-77.
- Leynaud E.**, 1985. *L'Etat et la Nature : l'exemple des parcs nationaux français. Contribution à une histoire de la protection de la nature*. PNC-Ministère de l'Environnement, 69 pages.
- Marres P.**, 1935. *Les Grands Causses. Etude de géographie physique et humaine*. T.I : *Le milieu physique* ; T.II : *Le labeur humain*. Arrault et Cie, Tours : 213 et 445 pages, cartes et planches hors texte, annexes.
- Mathieu N.**, 1989. Solidarité, identité, innovation, les tensions fondatrices de la société méjanaise. *Annales du Parc National des Cévennes*, Tome 4 : 224-261.
- Meuret M., Miellet P., Maitre P., Mazurek H.**, 1991. Diagnostic sur une pratique de gardiennage de troupeau caprin en milieu boisé. In : Buche P., King D. Lardon S. (éds.) : *Gestion de l'espace rural et système d'information géographique*. INRA, Paris, pp. 109-119.
- Moreau J.C.**, 1981. *Evolution de l'utilisation agricole du territoire de deux communes du Larzac : Sainte-Eulalie-de-Cernon et Saint-Michel. Quelques conséquences agronomiques*. INRA-SAD-Agronomie/ESA Purpan. Toulouse, Doc. multig.
- Osty P.L.**, 1978. *Le Causse Méjan. 4. - Elevage et éleveurs en 1975*. INRA-SEI, Versailles, 193 pages.
- Osty P.L.**, 1988. Essai pour décrire des élevages en termes de système technique. Enquêtes sur l'élevage ovin du Causse Méjan (Lozère). *Etud. Rech. Sys. Agraires Dév.*, 11 : 17-25.
- Osty P.L., Auricoste C.**, 1989. Une image des élevages du Causse : évolutions récentes (1975-1983) et questions pour l'avenir. *Annales du Parc National des Cévennes*, Tome 4 : 15-54.
- Osty P.L., Lardon S.**, 1992. Systèmes techniques et gestion de l'espace. Les élevages ovins du Causse Méjan. In Buche P., King D. Lardon S. (éds.) : *Gestion de l'espace rural et système d'information géographique*. INRA, Paris, pp. 39-51.
- Osty P.L., Landais E.**, 1993. Fonctionnement des systèmes d'exploitation pastorale. In : Actes du 4e Congrès International des Terres de Parcours, (Montpellier, avril 1991), Vol. 3, pp. 1137-1146
- Petit F.E.**, 1989. Défrichement et remise en valeur des terres : des pratiques anciennes pour des besoins actuels. *Annales du Parc National des Cévennes*, Tome 4 : 91-109.
- Piolet S.**, 1991. Evolution de la végétation de quatre parcours du Causse Méjan entre 1982 et 1991. Mémoire ENITA-Dijon/Institut de Botanique, Montpellier, doc. multig., 61 pages.
- Rouzet C.**, 1990. Utilisation d'un Système d'Information Géographique (SIG) pour l'analyse des relations entre les facteurs du milieu naturel et les pratiques d'élevage. Application à des exploitations ovines dans le Lodévois (Hérault). Mémoire DEA Sc. Agronomiques, ENSA-Montpellier/USTL/SIME-ITOVIC/INRA. Doc. multig., 37 pages, annexes. et cartes hors texte
- Roy B.**, 1985. *Méthodologie Multicritère d'aide à la décision*. Economica, Paris, 423 pages.
- Sabatier R.**, 1988. *Place et rôle de la fertilisation des parcours sur les Causses de Lozère*. ENITA-Dijon/INRA-ESR Montpellier/PNC. Doc. multig., 91 pages + annexes.
- SAFER-Lozère**, 1969. Aménagement global du Causse Méjan. Avant-projet. Etude réalisée pour la DDA. Mende.