

**Organisation collective et individuelle dans la gestion des ressources pastorales : conséquences sur la durabilité agro-écologique des ressources**

Balent G., Gibon A.

*in*

Gibon J. (ed.), Lasseur J. (ed.), Manrique E. (ed.), Masson P. (ed.), Pluvinage J. (ed.), Revilla R. (ed.).  
Systèmes d'élevage et gestion de l'espace en montagnes et collines méditerranéennes

Zaragoza : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches; n. 27

1999

pages 264-277

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=99600314>

To cite this article / Pour citer cet article

Balent G., Gibon A. **Organisation collective et individuelle dans la gestion des ressources pastorales : conséquences sur la durabilité agro-écologique des ressources**. In : Gibon J. (ed.), Lasseur J. (ed.), Manrique E. (ed.), Masson P. (ed.), Pluvinage J. (ed.), Revilla R. (ed.). *Systèmes d'élevage et gestion de l'espace en montagnes et collines méditerranéennes*. Zaragoza : CIHEAM, 1999. p. 264-277 (Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches; n. 27)



<http://www.ciheam.org/>  
<http://om.ciheam.org/>

# Organisation collective et individuelle dans la gestion des ressources pastorales : conséquences sur la durabilité agro-écologique des ressources

G. Balent et A. Gibon

Unité de Recherche Systèmes Agraires et Développement (URSAD),  
INRA-Centre de Recherche de Toulouse  
BP 27, 31326 Castanet Tolosan Cedex, France

---

**RESUME** – Dans la plupart des systèmes pastoraux les pratiques de gestion du territoire ne suffisent plus pour assurer la durabilité des ressources pastorales et des paysages (enrichissement, incendies, perte de fertilité). Le passage d'une gestion collective à des gestions individuelles est une des causes de ces problèmes d'environnement. La gestion collective d'un territoire produisait un paysage organisé alors que la somme de stratégies individuelles est plutôt un facteur de désorganisation. Sur des bases théoriques que nous explicitons, nous considérons qu'un système organisé est un système durable. Nous proposons une méthode pour évaluer le degré d'organisation des pratiques de gestion d'un territoire pastoral en mesurant l'écart entre l'état du système observé et celui d'un système de référence reconnu comme organisé. Nous illustrons cette approche méthodologique à l'aide de l'exemple d'un système pastoral montagnard situé dans les Pyrénées Centrales.

**Mots-clés** : Système pastoral, gestion collective, utilisation du territoire, dynamique de la végétation, durabilité écologique.

**SUMMARY** – "Collective and individual organization in pastoral resources management: Consequences for the agro-ecological sustainability of the resources". Environmental problems in Southern Europe pastoral systems (i.e. fire, losses in biodiversity and soil fertility, landscape degradation) are generally caused by the under management of pastoral resources. Strong collective management rules in the past pastoral communities used to produce an organised and sustainable landscape, whilst the current lack of tight coordination of the individual management strategies of farmers can be currently regarded as a cause of the environmental troubles. With reference to organisation theory in ecology, we consider that an organised system is a sustainable system, and we propose a method to assess and compare the degree of organisation of land use management practices in pastoral systems. Our method is based on the present state of organisation under individual land use management practices compared to a reference state with collective practices. Our example is the pastoral systems of the French Pyrenees mountains.

**Key words**: Pastoral system, collective management practices, land use patterns, vegetation dynamics, ecological sustainability.

---

## Introduction

De tout temps les systèmes agro-pastoraux du pourtour méditerranéen ont été marqués par le caractère collectif de la gestion des ressources, rendu obligatoire par la nécessité d'assurer à toutes les exploitations agricoles l'accès aux ressources indispensables pour leur fonctionnement et leur reproductibilité (Parain, 1979). Les champs étaient nécessaires pour produire les cultures vivrières, les prairies de fauche pour constituer les réserves pour l'alimentation hivernale des troupeaux, les pâturages pour couvrir les besoins des animaux le reste de l'année. Les principales décisions concernant les règles de gestion du territoire étaient prises le plus souvent au sein de la communauté villageoise (Bloch, 1930, cité par Soboul, 1975). Certaines règles étaient imposées aux différentes exploitations agricoles de la communauté en particulier celles concernant la taille des troupeaux, les dates de fauche, les assolements ; d'autres étaient imposées aux bergers comme les dates d'accès et les périodes d'utilisation des différents types de pâturages. Aujourd'hui, dans beaucoup de régions, cette organisation sociale de la gestion des systèmes pastoraux a disparu ou, tout au moins s'est fortement affaiblie (Parain, 1975). Les phénomènes de déprise agricole et d'exode rural ont fortement

touché les zones pastorales (Bourbouze et Rubino, 1992). La diminution de la pression sur le territoire et les ressources pastorales ont permis à de nombreux éleveurs de mettre en place des projets individuels souvent concurrents entre eux et contradictoires avec les anciennes règles de gestion collective du territoire pastoral (Bourbouze et Gibon, 1999). Cette évolution s'est traduite en terme de paysage et de dynamique de végétation par l'abandon de certaines portions de territoire, le développement des friches et l'augmentation de la fréquence des incendies.

Dans ce papier nous présentons une démarche méthodologique pour rendre compte des modifications dans la gestion des ressources pastorales consécutives à l'émergence de stratégies individuelles dans un paysage façonné par des décennies de gestion collective, et en mesurer les conséquences sur la durabilité agro-écologique de ces ressources. Pour ce faire nous nous appuyons sur l'exemple des systèmes pastoraux pyrénéens.

## Bases théoriques et méthodologiques

### Le système pastoral : un système écologique piloté

Nous avons défini le système pastoral comme étant le résultat de la gestion par l'homme à plusieurs niveaux d'organisation des interactions herbivore-végétation (Balent et Stafford Smith, 1993 ; Fig. 1). Cette définition centrée sur le pilotage d'un facteur écologique essentiel pour contrôler la dynamique de la végétation (les activités de pâturage), nous permet d'assimiler le système pastoral à un système écologique au sens large c'est à dire incluant les activités humaines. Dans ce cadre, des pratiques de gestion des agriculteurs régulières dans le temps constituent un *régime de perturbation* (van Andel et van den Bergh, 1987) dont dépend étroitement l'état du système qui fluctue faiblement autour d'un état d'équilibre dynamique. Des changements importants dans la nature, la fréquence et l'intensité des facteurs de son environnement, qu'ils soient ou non liés aux activités humaines, constituent des perturbations majeures qui peuvent occasionner des changements irréversibles dans l'état du système (Fig. 2). Cette vision de la dynamique d'un système écologique évoluant sous l'effet de perturbations implique de se poser la question de la définition d'un état non-perturbé du système et le problème de la mesure de l'importance des changements qui suivent une perturbation (van Andel et van den Bergh, 1987 ; van der Maarel, 1993).

### Le degré d'organisation révélateur de la durabilité d'un système écologique

Les apports récents de la théorie de l'organisation des systèmes écologiques (Kolasa et Pickett, 1989) fournissent un cadre méthodologique pour aborder le problème de la durabilité des modes de gestion des ressources pastorales. En effet ces auteurs définissent l'organisation comme "le mode de perpétuation dynamique de la structure d'un système écologique".

L'organisation est considérée dans un sens fonctionnel car incluant les interactions entre les différents éléments structuraux qui permettent à la structure de se maintenir. L'évaluation du degré d'organisation d'un système écologique passe alors par la caractérisation de quatre composantes de base: la "hiérarchie" des niveaux d'organisation qui composent le système et, pour chaque niveau, la "complémentarité" qui est la capacité des éléments à agir comme des suppléments fonctionnels, la "coordination" qui est l'ensemble des interactions entre les éléments qui leur permet de rester complémentaires, enfin, "l'intégration" reflet de la capacité du système à conserver ses éléments inchangés.

### Une démarche de diagnostic des changements dans l'organisation des systèmes pastoraux

Sur ces bases théoriques, nos choix méthodologiques sont de deux ordres:

(i) Pour mesurer la durabilité des ressources végétales dans un système pastoral donné, nous faisons le choix de caractériser l'organisation de ce système pastoral sur la base des quatre propriétés proposées par Kolasa et Pickett (1989).

(ii) Pour apprécier l'importance des changements intervenus dans l'organisation de différents systèmes pastoraux, nous considérons qu'il est nécessaire, et possible, de définir un état de référence correspondant à un système pastoral organisé qui permet ensuite de mesurer des écarts à cet état de référence (Fresco et Kroonenberg, 1992). En effet, s'il est toujours possible de calculer une distance entre deux objets, il est difficile de donner une signification à cette distance sans un état de référence commun.

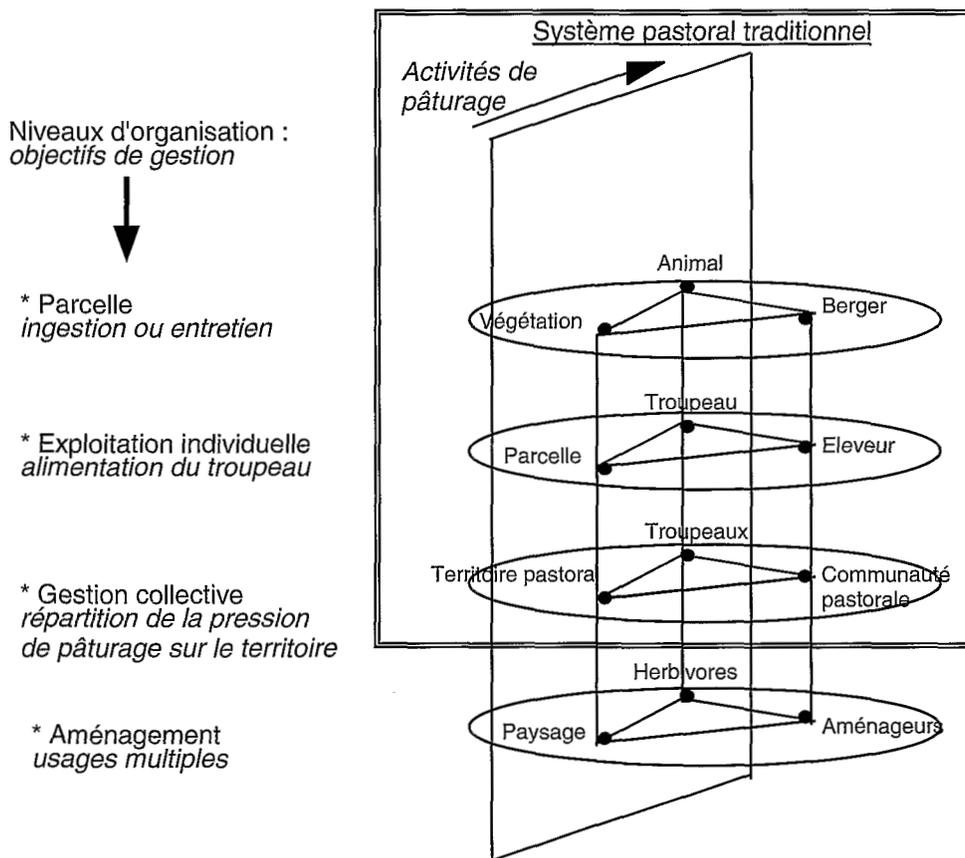


Fig. 1. Modèle de représentation de la structure hiérarchique du système pastoral (d'après Balent et Stafford Smith, 1993). Les niveaux d'organisation sont déterminés par le rythme de prise de décisions dans le pilotage des activités de pâturages. A chaque niveau correspondent des échelles spatio-temporelles différentes.

## Dynamique des systèmes pastoraux des Pyrénées Centrales

### Le modèle de référence du système pastoral organisé

Le système pastoral de référence comporte dans les Pyrénées Centrales trois niveaux d'organisation de la gestion des ressources pastorales (Balent, 1987). Le berger gère le comportement alimentaire des animaux au jour le jour avec pour objectif soit de préserver la ressource végétale, soit de favoriser l'ingestion des animaux; l'éleveur dans son exploitation agricole gère sur la campagne, l'ajustement entre l'offre et la demande alimentaire; la société pastorale (ou la communauté villageoise) par un corpus de règles décidées collectivement et appliquées à chacun, assure la préservation à long terme des ressources pastorales et par là même, permet au système pastoral de se reproduire.

Ce système était fortement *hiérarchique* ce qui permettait *l'intégration* d'objectifs souvent contradictoires. Par exemple, assurer l'alimentation d'un troupeau au pâturage n'était pas forcément compatible avec des fonctions d'entretien de la végétation. Ces fonctions n'étaient assurées que grâce au contrôle exercé par la communauté villageoise. Un des objectifs principaux de cette

organisation était de permettre à chaque exploitation agricole de pouvoir accéder aux différentes ressources nécessaires à leur fonctionnement: les champs, les prés de fauche et les pâturages (Soulet, 1985). Cette *complémentarité* intra-exploitation des ressources n'était donc permise que par la *coordination* inter-exploitation dans leur gestion.

A cette organisation dans la gestion des ressources correspondait une organisation du territoire agro-pastoral où la notion de terroir était centrale. On peut définir un terroir comme une portion d'espace homogène par ses potentialités pédo-climatiques et son mode d'utilisation agricole (Chevalier, 1956). Dans les Pyrénées les versants exposés au sud (soulanes) étaient cultivés. Les assolements étaient décidés collectivement. Les fonds de vallée humides étaient destinés à la fauche, etc. (Soulet, 1985 ; Chevalier, op. cit.).

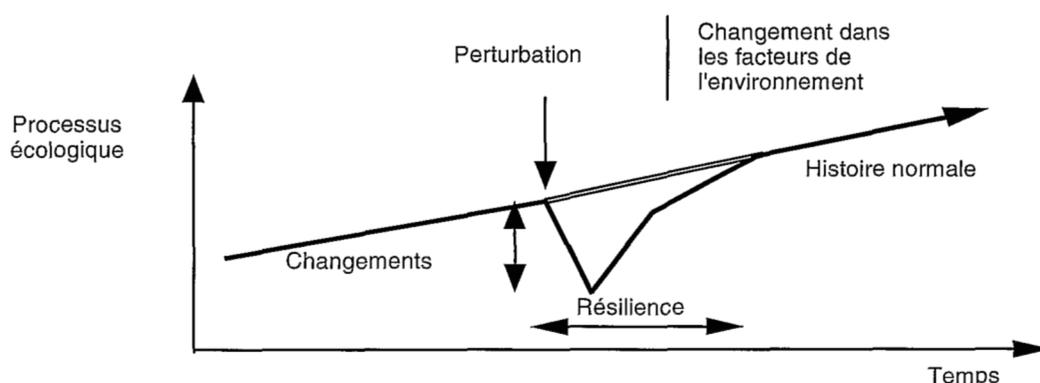


Fig. 2. Durabilité d'un processus écologique dans le temps. Le processus, en équilibre dynamique dans le temps, est modifié par des changements importants des facteurs de son environnement. La durabilité est mesurée par l'importance des changements dans l'état du processus et par sa capacité à revenir sur sa trajectoire d'équilibre dynamique (d'après Fresco et Kroonenberg, 1992).

### D'une gestion collective à une gestion individuelle du territoire: la désorganisation de l'espace pastoral

Au cours du siècle écoulé, les systèmes pastoraux pyrénéens ont subi des perturbations importantes qui ont fortement affecté les processus de gestion du territoire pastoral (Fig. 3). En particulier la mécanisation de l'agriculture dans le début des années 1950 a entraîné des changements importants (Gibon, 1981 ; Balent et Barrué-Pastor, 1986). C'est pourquoi nous avons choisi l'état du système pastoral avant la mécanisation comme état de référence pour la comparaison du degré d'organisation des systèmes pastoraux dans différentes situations. Au processus de remplacement progressif des champs par les prés de fauche s'est substitué un abandon massif de la culture et, dans une moindre proportion de la fauche.

Au niveau des exploitations agricoles, les relations de complémentarité et de coordination se sont fortement relâchées. D'abord parce que la diversité des ressources nécessaires au bon fonctionnement des exploitations a diminué. L'herbe fauchée ou pâturée est devenue la seule ressource indispensable à la suite de la spécialisation sur l'élevage. Cette transformation des systèmes de production d'une agriculture vivrière vers une agriculture commerciale s'est accompagnée d'une diversification des projets des agriculteurs (souvent contradictoires) facilitée par l'affaiblissement de la structure hiérarchique des systèmes pastoraux et donc du contrôle communautaire des modes de gestion du territoire (Balent et Barrué Pastor, op. cit.). Sont alors apparus des phénomènes de compétition entre exploitations pour les ressources vitales (prés de fauches et pâturages), des phénomènes d'abandon sur des ressources devenues plus marginales (parcours), des phénomènes d'appropriation de portions de territoire autrefois utilisées collectivement (Fig. 4). Quelles sont les conséquences de ces tendances d'évolution sur l'organisation du territoire pastoral et la dynamique des ressources végétales et des paysages ?

## Un modèle de représentation de l'évolution de l'organisation du territoire pastoral

Sur la Fig. 5 nous avons représenté schématiquement l'évolution possible au cours du temps des deux entités territoriales gérées par les agriculteurs collectivement ou individuellement, les terroirs, reflets de la gestion organisée des ressources et les parcelles, objets d'une gestion plus individuelle de la part des agriculteurs.

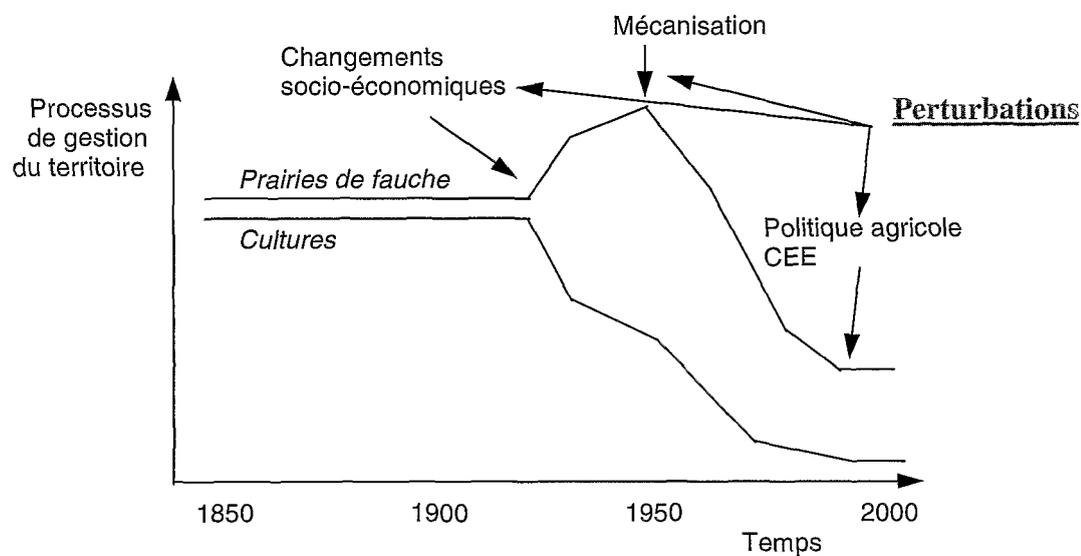


Fig. 3. Principales perturbations ayant affecté le processus de gestion du territoire dans les Pyrénées Centrales au cours du siècle écoulé. La mécanisation est le facteur le plus important. La Politique Agricole Commune semble stabiliser le système à un nouvel état d'équilibre (d'après Balent et Barrué-Pastor, 1986).

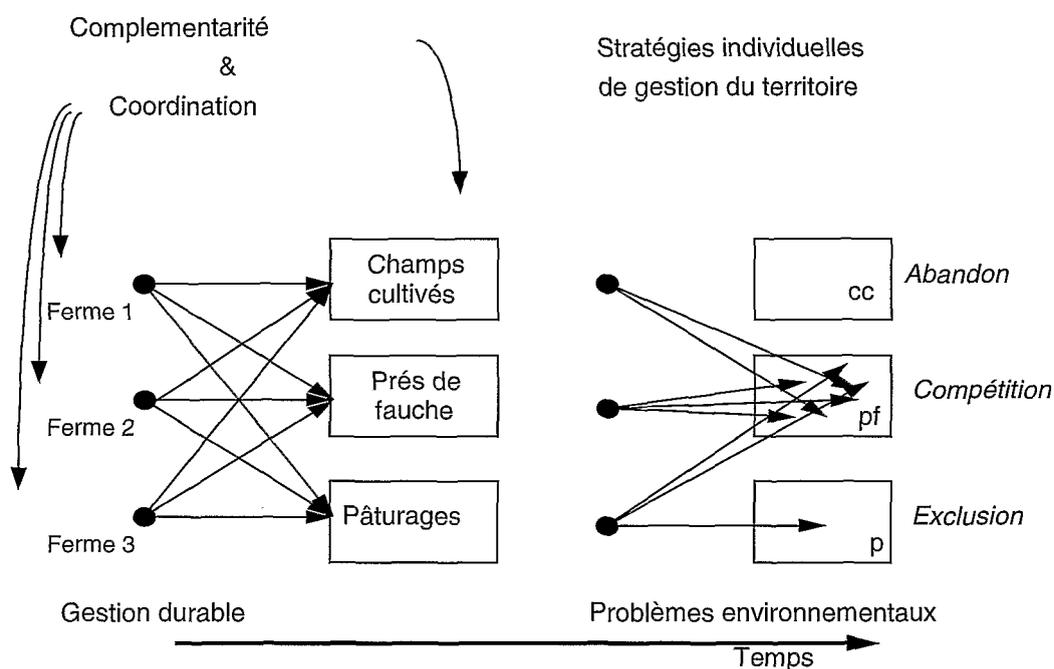


Fig. 4. D'un mode de gestion organisé du territoire à des stratégies individuelles.

Dans un système organisé, l'ensemble des parcelles situées dans un même terroir faisait l'objet d'une gestion identique, même dans les terroirs cultivés où les assolements étaient très contrôlés pour



bases d'organisation dans les systèmes pastoraux traditionnels. Cette diversité est en grande partie le fruit de la diversification sociale des éleveurs, entraînant une diversification des projets agricoles et non agricoles des familles (pluriactivité, stratégies foncières, etc.). Des logiques individuelles variées ont pu se mettre en place du fait de l'affaiblissement des instances de gestion collective de l'espace, dont le rôle et le poids sur l'homogénéité des choix individuels de production étaient autrefois importants (Balent et Barrué Pastor, 1986). Ces logiques peuvent être considérées comme cohérentes, si on les juge dans le contexte des projets individuels et du court terme (Theau et Gibon, 1993). Les transformations des pratiques de gestion des élevages individuels ont en effet été modulées par la politique générale de développement conduite dans les années 1960-1980, qui a poussé les éleveurs vers l'intensification de la production animale, et par l'évolution des exigences de l'aval (Gibon, 1994). La juxtaposition de ces logiques sur un même espace conduit aujourd'hui dans beaucoup de situations à la coexistence de processus d'abandon et d'intensification de parcelles au sein des mêmes terroirs et à un usage du milieu sans prise en charge de la préservation à long terme des ressources pastorales. En addition au problème du renouvellement des ressources, la question de durabilité agro-écologique posée par cette évolution est aussi celle de la préservation des paysages et de la biodiversité.

### *Dans le Couserans*

La très forte tendance de cette petite région à la spécialisation sur la production de viande bovine est consécutive à l'abandon de la production laitière, qui touchait une petite partie de la population, et surtout des systèmes mixtes ovins-bovins. La prépondérance des systèmes bovins-viande (66% des exploitations, surface agricole utilisée moyenne: 19 ha) est marquée pour tous les types de familles et de tailles d'exploitations. La diversification vers des activités complémentaires, comme le tourisme à la ferme ou les petites productions, apparaît comme très réduite bien que souvent mise en avant comme moyen de compléter un revenu agricole en montagne.

## Les déterminants de l'utilisation agricole du territoire: hiérarchisation des facteurs

Suite à une enquête dans l'ensemble des exploitations agricoles de la commune d'Ercé (650 à 1200 m d'altitude) dans le Couserans, nous avons pu reconstituer l'histoire de l'utilisation de l'ensemble des parcelles de ces exploitations (environ 150 parcelles) et connaître leur mode d'utilisation actuel (ensemble des opérations techniques: nombre de fauches, modalités de pâturage, pratique de la fertilisation minérale ou organique, etc.). Parallèlement, à l'aide de documents cartographiques, de photographies aériennes et d'un travail de terrain nous avons pu, pour chacune des parcelles, caractériser sa géomorphologie (pente, altitude, exposition, appartenance à un terroir, etc.) ainsi que sa situation vis à vis du siège de l'exploitation à laquelle elle appartient (distance, temps d'accès, etc.)

Par un ensemble d'analyses factorielles orthogonales sur variables instrumentales (Sabatier *et al.*, 1989) nous avons décomposé la variance du tableau décrivant le choix des opérations techniques sur les parcelles, en fonction de la localisation territoriale et de l'appartenance à une exploitation agricole de ces parcelles (Fig. 6). Dans le cas du Couserans, la connaissance de l'appartenance à l'exploitation renseigne autant sur le mode d'utilisation de la parcelle que sa localisation géographique sur le territoire valléen. Ceci confirme l'importance des stratégies individuelles des éleveurs en matière de gestion de l'espace.

## Les conséquences sur la dynamique des ressources pastorales et des paysages

A partir de relevés floristiques effectués sur l'ensemble des parcelles des exploitations agricoles, et interprétés au moyen d'un modèle de dynamique d'évolution de la végétation sous l'effet des pratiques pastorales (Balent, 1991) nous avons validé l'hypothèse émise sur les conséquences d'une gestion individuelle de l'espace pastoral sur l'évolution de l'hétérogénéité inter et intra-terroirs (Fig. 7). Un découpage simplifié du territoire pastoral en trois terroirs principaux ayant autrefois des utilisations bien différenciées (Chevalier, 1956) montre le chevauchement important des types de végétation entre les trois terroirs et une diversité intra-terroir importante.

Une dernière hypothèse à tester est que la persistance de pratiques collectives de pâturage ralentit ces phénomènes et peut contribuer à l'émergence de nouvelles formes d'organisation plus facilement

que là où les pratiques collectives ont disparu. Ce travail est en cours de réalisation dans une autre vallée des Pyrénées.

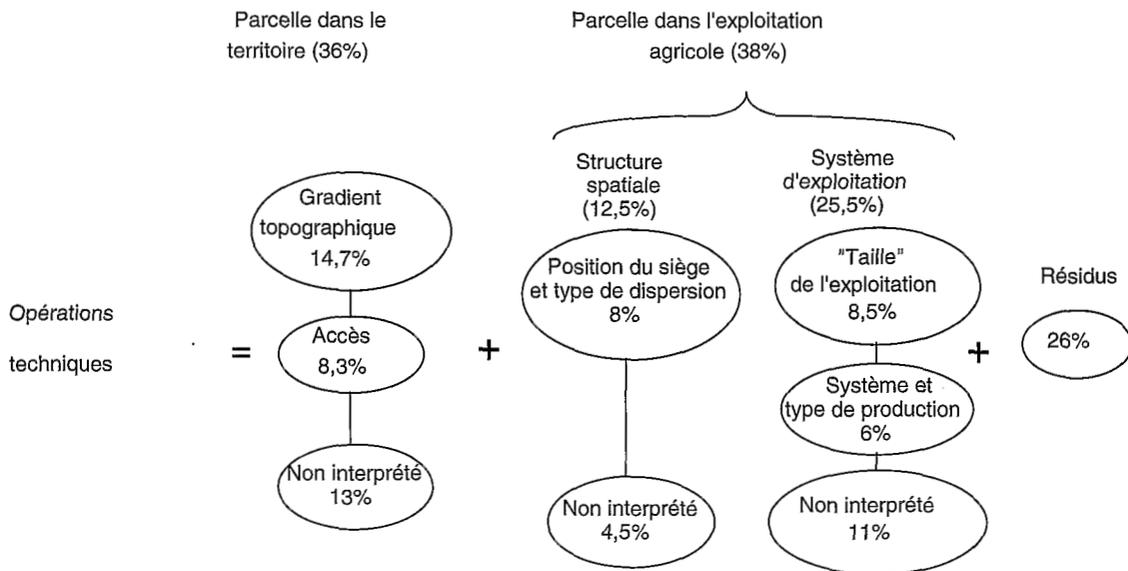


Fig. 6. Importance relative des caractéristiques liées au territoire et des caractéristiques liées aux exploitations agricoles dans la détermination des modes d'utilisation des parcelles dans le Couserans.

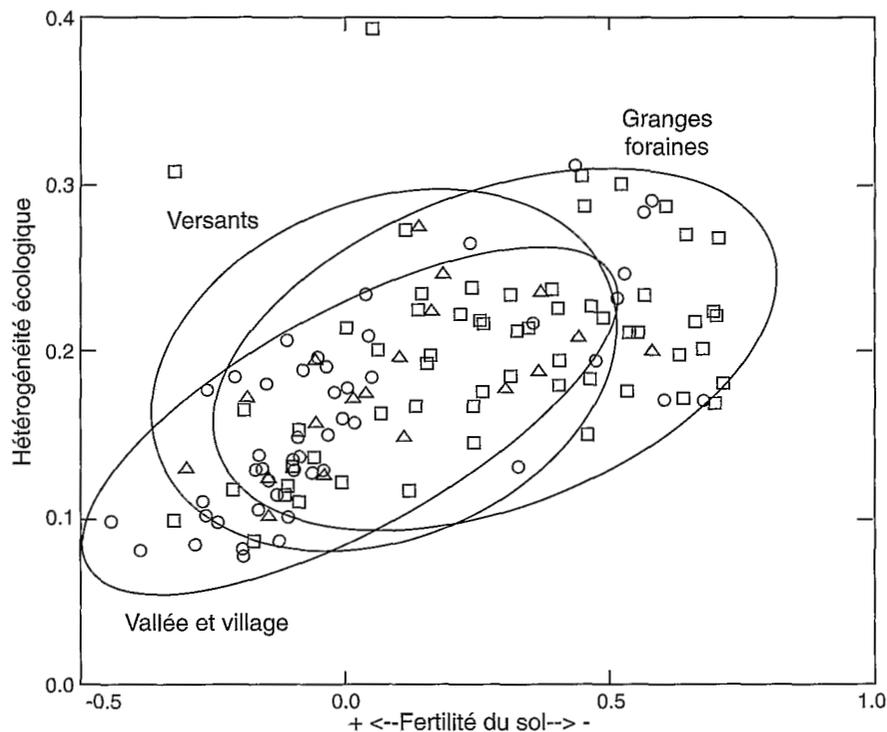


Fig. 7. Augmentation de la diversité de la végétation intra-terroir et diminution de la diversité inter-terroir (d'après Balent et Magda, 1994). Les relevés de terrain sont représentés en fonction du type de terroir auquel appartient la parcelle selon les codes suivants : cercles pour les terroirs de vallée et de village; triangles pour les terroirs de versant; carrés pour les terroirs de granges foraines ("terroirs de bordes"). Les ellipses représentent la dispersion de chaque ensemble de points (probabilité 0,85).

L'enjeu est en effet de mesurer à quelles conditions une réorganisation des terroirs et des modalités d'ensemble de leur gestion peuvent être obtenues dans les conditions contemporaines.

## Conclusion

Dans les zones à dominante pastorale, les enjeux actuels en matière de gestion de l'espace sont le plus souvent liés à la remise en cause des anciennes formes d'organisation sociale de la gestion des ressources pour répondre à de nouveaux besoins et de nouvelles fonctions, que ce soit suite à un processus de déprise agricole ou à une pression démographique croissante (Bourbouze et Gibon, 1999). Une des caractéristiques majeures des sociétés agro-pastorales "traditionnelles" est en effet d'avoir mis en place des modes d'organisation et d'exploitation de leur territoire fortement contrôlés pour assurer leur survie à long terme (Bonte, 1984; Parain, 1973). La forte durabilité que l'on reconnaît généralement aux systèmes agraires traditionnels (Thompson, 1997) a vraisemblablement pour origine ce contrôle social très fort de territoires dont les aptitudes de production étaient minutieusement prises en compte et entretenues (Gibon, 1997). Dans les sociétés contemporaines, les enjeux et les acteurs de la gestion de l'espace se sont multipliés (Balent et Stafford Smith, 1992). Dans tous les cas, il importe de pouvoir disposer d'outils de diagnostic qui renseignent sur le degré d'organisation des relations existantes entre une société pastorale et les ressources qu'elle est censée gérer. Ce diagnostic doit intégrer l'histoire du système pastoral étudié, les modes actuels d'utilisation du territoire et leurs déterminants liés aux caractéristiques du territoire, aux structures des exploitations et aux systèmes de production. Il doit également intégrer une évaluation objective de l'état et de la dynamique de la végétation conduite à différentes échelles et niveaux d'organisation (de la parcelle au paysage en passant par les anciens terroirs). En effet les conclusions dans ce domaine sont en général contingentes de l'échelle à laquelle le phénomène est étudié.

A travers les processus de contrôle de la dynamique de la végétation, les systèmes pastoraux sont avant tout des systèmes écologiques gérés par l'homme. Aussi les concepts et les méthodes de l'écologie systémique fournissent des bases pour traiter du difficile problème de la durabilité de ces systèmes qui implique nécessairement de prendre en compte plusieurs niveaux d'organisation spatio-temporels. Notre contribution essentiellement méthodologique s'inscrit dans cet axe de travail.

## Remerciements

Nous remercions tout particulièrement Jean-Pierre Theau, Danièle Magda, Francesca Di Pietro, Jérôme Seconds ainsi que Jenny Morère et Philippe Caniot, pour leur aide et leur participation à cette recherche qui a bénéficié du soutien de la CEE: Contrat 8001-CT90-0002 "Analyse et modélisation du fonctionnement des exploitations agricoles - Implications pour la gestion de l'espace rural en régions méditerranéennes en retard de développement".

## Références

- Balent, G. (1987). *Structure, fonctionnement et évolution d'un système pastoral. Le pâturage vu comme un facteur écologique piloté dans les Pyrénées Centrales*. Thèse Doctorat d'Etat es Sciences, Université de Rennes 1.
- Balent, G. (1991). Construction of a reference frame for studying the changes in species composition in grassland. *Options Méditerranéennes, Série A*, 15 : 73-81.
- Balent, G. et Barrué-Pastor, M. (1986). Pratiques pastorales et stratégies foncières dans le processus de déprise de l'élevage montagnard en vallée d'Oô (Pyrénées Centrales). *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 57 : 403-447.
- Balent, G. et Magda, D. (1994). Co-evolution of grassland biodiversity and farm management. Dans : *Grassland and Society*, Proceedings of the 15th General Meeting of the European Grassland

- Federation, 6-9 June 1994, Mannetje, L't et Frame, J. (eds), Wageningen Pers, Wageningen, pp. 278-281.
- Balent, G. et Stafford Smith, M. (1993). A conceptual model for evaluating the consequences of management practices on the use of pastoral resources. Dans : *Proceedings of the 4th International Rangeland Congress*. CIRAD Editions, Montpellier, pp. 1158-1164.
- Bonte, P. (1984). Chronique sur le développement pastoral. *Productions Pastorales et Sociétés*, 15 : 121-129.
- Bourbouze, A. et Gibon, A. (1999). Ressources individuelles ou ressources collectives ? L'impact du statut des ressources sur la gestion des systèmes d'élevage des régions du pourtour de la Méditerranée. *Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéens*, 38 : 289-309.
- Bourbouze, A. et Rubino, R. (éds) (1992). *Terres Collectives en Méditerranée. Histoire, Législation, Usagers, Modes d'Utilisation par les Animaux*. Ars Grafica, Villa d'Agri.
- Chevalier, M. (1956). *La Vie Humaine dans les Pyrénées Ariégeoises*, (ré-édition 1980). Résonnances, Tarascon/Ariège.
- Fresco, L.O. et Kroonenberg, S.B. (1992). Time and spatial scales in ecological sustainability. *Land Use Policy*, 9 : 155-168.
- Gibon, A. (1981). *Pratiques d'éleveurs et résultats d'élevages dans les Pyrénées Centrales*. Thèse Docteur-Ingénieur, INA Paris-Grignon.
- Gibon, A. (1994). Qualité du milieu, qualité des produits: L'émergence sociale du concept de qualité offre-t-elle une nouvelle chance à l'élevage en milieu difficile. *INRA, Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement*, 28 : 219-239.
- Gibon, A. (1997). Mutations des systèmes d'élevage et utilisation des espaces pastoraux privés et collectifs dans les Pyrénées Centrales. *Options Méditerranéennes, Série A : Séminaires Méditerranéens*, 32 : 69-80.
- Kolasa, J. et Pickett, S.T.A. (1989). Ecological systems and the concept of biological organization. *Proceedings of the National Academy of Science USA*, 86 : 8837-8841.
- Parain, C. (1975). Ethnologie et histoire. Dans: *Ethnologie et Histoire. Forces Productives et Problèmes de Transition*. Editions sociales, Paris, pp. 25-48.
- Parain, C. (1979). *Outils, Ethnies et Développement Historique*. Editions sociales, Paris.
- Sabatier, R., Lebreton, J.D. et Chessel, D. (1989). Principal component analysis with instrumental variables as a tool for modelling composition data. Dans : *Multiway Data Analysis*, Coppi, R. et Bolasco, S. (éds). North-Holland, Amsterdam, pp. 341-352.
- Soulet, J.F. (1985). *La Vie Quotidienne dans les Pyrénées sous l'Ancien Régime*. Hachette, Paris.
- Soboul, A. (1975). Problèmes de la communauté rurale en France (XVIII<sup>e</sup>-XIX<sup>e</sup> siècles). Dans : *Ethnologie et Histoire. Forces Productives et Problèmes de Transition*. Editions sociales, Paris, pp. 369-395.
- Theau, J.P. et Gibon, A. (1993). Mise au point d'une méthode pour le diagnostic des systèmes fourragers. Application aux élevages bovin viande du Couserans. *INRA, Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement*, 27 : 323-349.
- Thompson, P. (1997) The varieties of sustainability in livestock farming. Dans : *Livestock Farming Systems, More than Food Production*, Sorensen, J.T. (éd.). Wageningen Pers, Wageningen, EAAP Publication 89, pp. 5-15.

van Andel, J. et van den Bergh, J.P. (1987). Disturbance in grasslands. Outline of the theme. Dans : *Disturbance in grasslands*, van Andel J., Bakker, J.P. et Snaydon, R.W. (éds). Dr Junk Publishers, Dordrecht, pp. 3-13.

van der Maarel, E. (1993). Some remarks on disturbance and its relations to diversity and stability. *Journal of Vegetation Science*, 4 : 733-736.