

FOURNITURE DE DOCUMENTS - DOCUMENT DELIVERY SERVICE

TEL : 33 (0)3 83 50 46 64

FAX : 33 (0)3 83 50 46 66

2, allée du Parc de Brabois F-54514 Vandoeuvre Cedex

VOTRE DOCUMENT / YOUR DOCUMENT

Titre Périodique : NATURES SCIENCES SOCIETES
Année : 1997 Vol : 5 Fasc : 1 Sup :
Titre Article : Embroussaillage, pratiques et repr sentations
Page Debut : 31 Page Fin : 44 Nbre de pages : 14
Id.article : 0000000354000061666160030 ISSN : 1240-1307
Auteurs : COHEN ALEXANDRE PLET LAMOTTE REMON OSTY

Les documents transmis sont strictement réservés à l'usage privé du destinataire indiqué sur le bordereau ci-joint. Ils ne peuvent en aucun cas être reproduits, vendus ou communiqués à un tiers pour en faciliter la reproduction sauf accord préalable du Centre Français d'exploitation du droit de Copie. (cf : articles 5,6 et 7 des conditions générales de vente).

Documents supplied are exclusively for the personal use of the individual customer named on the attached request form. They cannot at any time be reproduced, sold or given to a third party to be reproduced without prior permission of the Centre Français d'exploitation du droit de Copie. (See articles 5,6 and 7 of the general conditions of selling).

VOTRE DEMANDE / YOUR ORDER

Support souhaite : PH Type de service : CO
No.original : 10920978 /MC 291849 Nbre d'exemplaires : 1
Critere devis : 00050 Accord le - - pour 00014 page(s)
Traitee le : 17-05-2011 Heure : 05:10 Par :
Reference lecteur : H 1 ne L.
Nbre UP : 000

En cas de réclamation, veuillez retourner
ce document à l'adresse suivante :
In case of a claim, please return this form to :

INIST DIFFUSION
FOURNITURE DE DOCUMENTS
2, allée du Parc de Brabois
F- 54514 Vandoeuvre Cedex

SUPAGRO FLORAC
CDI

BP 35 / 9 RUE CELESTIN FREINET
48400 FLORAC

En précisant le motif de la réclamation
Please indicate the reason for your claim

No client : 1069959
No Telecopie : 0466656550
No Numeris :
No Casier : 0000

Embroussaillage, pratiques et représentations sociales : une recherche de corrélations. L'exemple des territoires de Rieisse et Rouveret (cause Méjean, Lozère)

MARIANNE COHEN, FRÉDÉRIC ALEXANDRE

Avec la collaboration d'ALBERT PLET, SANDRINE LAMOTTE, CHANTAL RÉMON, PIERRE-LOUIS OSTY

Comment apprécier le poids respectif des caractéristiques des milieux naturels et des pratiques passées et actuelles des éleveurs dans l'évolution d'une ressource fourragère ? Cette question prend de plus en plus d'importance avec le recours croissant à des mesures agri-environnementales.

Introduction

La question des conséquences écologiques et paysagères des mutations agricoles se pose à l'échelle nationale : enrichissement, banalisation des paysages, déclin de la biodiversité... La gestion des milieux mis en valeur de façon extensive par l'élevage occupe une place privilégiée dans cette problématique. Ainsi, dans les « montagnes sèches », les paysages se ferment peu à peu, envahis par des espèces sans grande valeur économique, comme le pin sylvestre, le buis ou le genévrier commun. Le causse Méjean, en Lozère, est exemplaire de ces évolutions. Ce changement paysager a des impacts variés, car les espaces concernés ont de multiples fonctions. L'envahissement par les ligneux correspond à un risque de perte de ressources, alors que la fonction productive est encore vivace dans notre exemple du fait du maintien d'une activité d'élevage. La dimension récréative, et notamment l'image touristique, est elle aussi menacée par la banalisation des paysages ainsi que par les risques d'incendie. Son rôle de conservatoire d'espèces vivantes est mis en question par le risque de disparition de plantes rares et des habitats propices à une faune protégée à une échelle supranationale. L'embroussaillage, cristallise ainsi différents enjeux sociaux, ce qui en fait un problème d'environnement.

Ce phénomène dynamique mérite que l'on se penche avec plus d'attention sur ses interrelations avec les pratiques et les représentations des éleveurs,

principaux acteurs intervenant dans la gestion du milieu naturel, en prenant en considération les évolutions temporelles, dans la mesure du possible. Une première question se pose, celle du rôle exact de la « déprise » et de l'évolution des pratiques d'élevage dans cette dynamique végétale. En effet, plusieurs hypothèses sont évoquées dans la littérature, certaines insistant sur le rôle de l'histoire de l'occupation du sol, d'autres sur l'évolution récente des systèmes techniques, d'autres encore sur les conditions écologiques (Osty, 1978, 1989 ; Cohen, 1995 ; Cohen et Hotyat, 1995). On peut aussi s'interroger sur les conséquences réelles de la dynamique ligneuse en terme de biodiversité...

Le travail présenté dans cet article a pour objectif de tester ces hypothèses et de déterminer la hiérarchie des facteurs expliquant l'embroussaillage, en confrontant les approches disciplinaires. Ces résultats sont une illustration des recherches interdisciplinaires entreprises dans le cadre du programme « Environnement, vie et sociétés » (CNRS), réunissant des spécialistes des sciences de la nature, des techniques et des sociétés (Cohen et al., 1996).

Le territoire étudié

L'espace étudié est constitué par les territoires des villages de Rieisse et du Rouveret, au nord-ouest du causse Méjean, sur la partie caussenarde de la

MARIANNE COHEN,
FRÉDÉRIC ALEXANDRE
Ladys-CNRS,
191, rue Saint-Jacques,
75005 Paris
et Laboratoire de
géographie physique,
université Paris-VII, case
7001, 2, place Jussieu,
75005 Paris (courriel :
cohen@paris7.jussieu.fr et
alexandre@paris7.jussieu.fr)

ALBERT PLET,
SANDRINE LAMOTTE,
CHANTAL RÉMON,
Université Paris-VII, 2, place
Jussieu, 75005 Paris

PIERRE-LOUIS OSTY
Inra-Sad,
chemin de Borde-Rouge,
31326 Castanet-Tolosan

Abstract: In two villages of the wooded part of the Causse Méjean (Lozère), we try to understand why bushes and pines have invaded grasslands for ¼ century. To this aim, data on vegetation and its dynamics, environmental conditions, social practices and representations, history of land use, in an interdisciplinary team, have been collected. A statistical technique, canonical correspondence analysis, allows us to confront vegetation with several thematic files. In this way, explicative factors in the main physiognomic types: woodland with *Quercus pubescens*, or with *Pinus sylvestris*, grasslands, and their dynamics are indicated and a hierarchy is determined.

Ce travail s'appuie sur les recherches menées par l'équipe Méjean, dans le cadre du programme « Environnement, vie et société » du CNRS. Ont contribué à la collecte des données sur le terrain F.E. Petit (Inra), R. François, N. Taïbi (université Paris-VII). Ont, de plus, participé aux discussions lors de l'élaboration des variables N. Mathieu (Ladys-CNRS) et C. Friedberg (Apsinat-MNHN). A. Plet, S. Lamotte, C. Rémon (université Paris-VII) et P.L. Osty (Inra-Sad), outre leur participation à la collecte des données et à l'élaboration des variables, ont, par leurs remarques, permis d'affiner les interprétations et l'expression des résultats. Un précédent programme de recherche interdisciplinaire (Jollivet, 1989) a constitué une base importante de notre travail, en termes de connaissances, de démarches et de questions de recherche.

ARTICLE

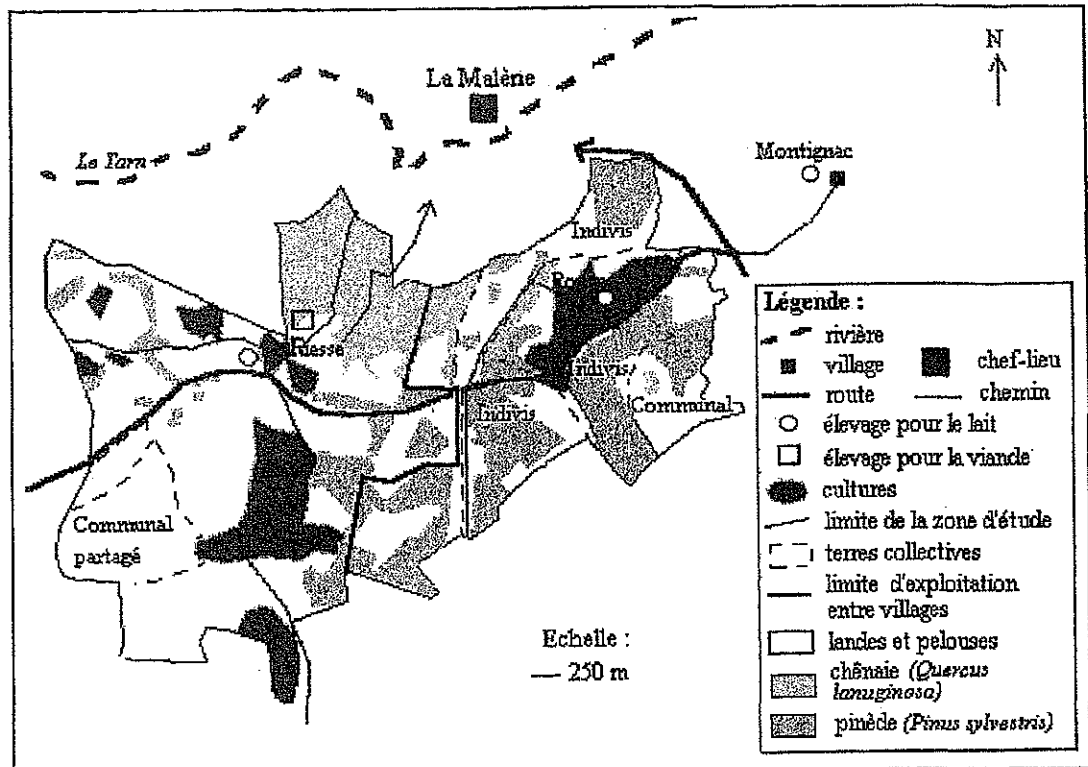
 JRES
 NCES
 ETES
 97


Figure 1.
La zone d'étude
de Rieisse-Rouveret.

commune de La Malène (figure 1). Cette zone fait partie du « cause boisé », avec ses bois de pins sylvestres (*Pinus sylvestris*), mal venus et essentiellement localisés autour du Rouveret et au sud-est de Rieisse, ou de chênes pubescents (*Quercus pubescens*), au nord-est de Rieisse. Les pelouses et les landes¹ occupent des interstices, les franges des zones cultivées ou des routes, ou de plus larges secteurs, notamment à la faveur d'incendies récents (cas du Communal de Rieisse). Ces territoires sont mis en valeur pour l'élevage ovin et, de façon marginale, pour l'exploitation du bois, la cueillette et la chasse. Quatre éleveurs y interviennent, deux à Rieisse (220 brebis laitières et 187 brebis pour la production de viande), et deux au Rouveret, qui possèdent des troupeaux laitiers plus modestes (110 et 115 têtes). D'après les données sur les systèmes techniques (Lardon et al., 1995), les éleveurs pour le lait font plus largement appel aux fourrages cultivés (ou achetés) pour l'alimentation des brebis, et mobilisent ainsi moins la végétation naturelle, notamment ceux du Rouveret.

La structure foncière des deux finages diffère. Les terres collectives – indivis ou communal – occupent la majeure partie du territoire du Rouveret, alors qu'à Rieisse le communal a été partagé entre les deux éleveurs (figure 1). À Rieisse, les terrains privés forment de grands ensembles, pour la plupart clôturés, dans des exploitations d'un seul tenant, grâce à des héritages ou, ponctuellement, à des acquisitions ou à des arrangements avec un voisin. Au Rouveret, les pâtures privées sont petites et disséminées, rarement clôturées, une partie non néglig-

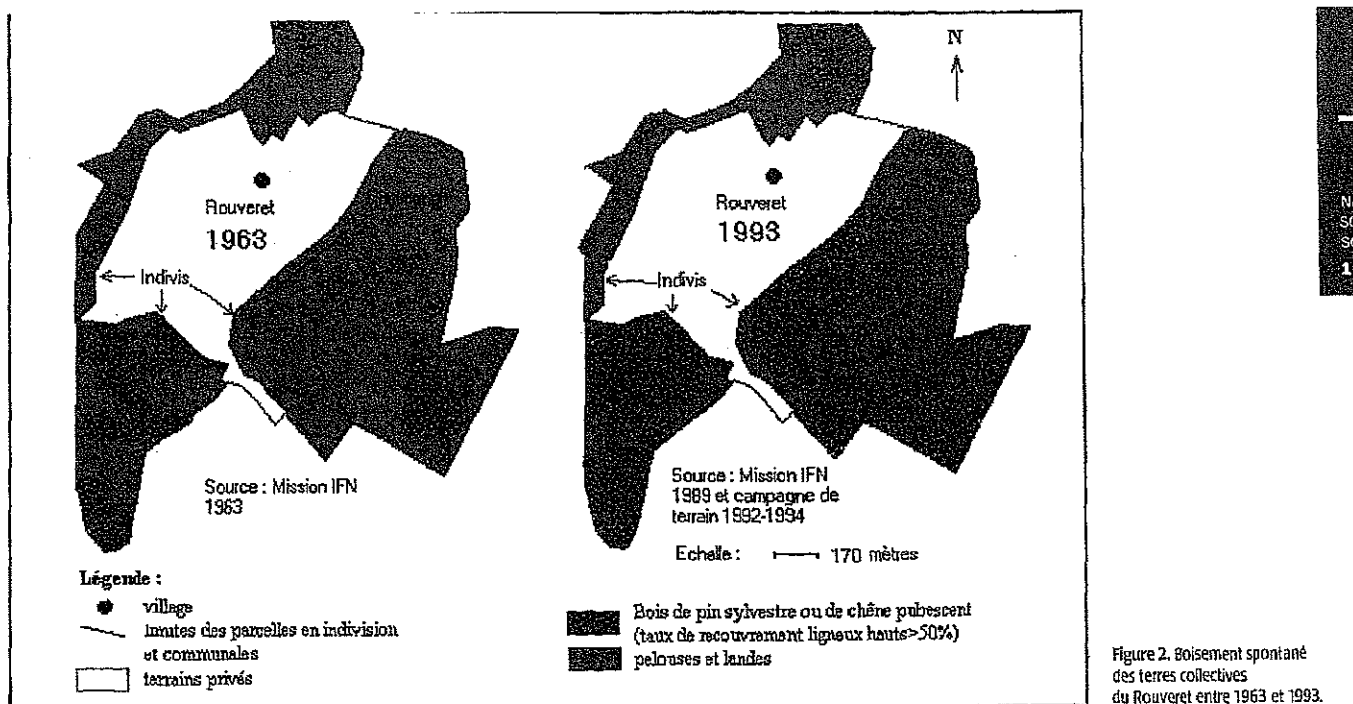
¹ Le mot de lande est employé ici, par commodité, au sens de formation ligneuse basse. Ces formations sont dominées par le buis (*Buxus sempervirens*) et le genévrier commun (*Juniperus communis*).

geable n'est pas exploitée de plein droit (retraité laissé à disposition ses pâtures à son voisin).

Cette organisation spatiale, lisible dans le paysage, est assez récente, et concomitante du fort recul démographique et de l'invasion par le pin, comme le montre la comparaison avec la carte de Cassini, le premier cadastre de 1827 et, plus récemment, les photographies aériennes de 1963 (figure 2). Des évolutions comparables sont rencontrées dans la majeure partie du cause boisé (Petit, 1978 ; Cohen et Hotyat, op. cit. ; Cohen, Friedberg et Mathieu, 1997).

Démarche générale

Les hypothèses quant à la dynamique de la végétation ligneuse, autant que l'organisation spatiale décrite plus haut, nous ont amenés à travailler à l'échelle du territoire des deux villages. L'échelle choisie, le 1/25 000^e, permet de bien prendre en compte la dimension spatiale de l'embroussaillage (oppositions de finage, effets de voisinage et de distance à l'exploitation, phénomènes dynamiques à l'échelle du versant). Cette approche s'est fondée sur un levé cartographique de la végétation et des conditions du milieu, appuyé sur 174 relevés, échantillonnés en fonction des unités d'élevage apparues sur les photographies aériennes de 1989 et de la carte du parcellaire d'exploitation (échantillonnage stratifié). Cette carte et son réseau de points ont ensuite été confrontés à l'état antérieur de la couver-



ture végétale (d'après les photographies aériennes de 1963), ainsi qu'à des informations calées sur la trame cadastrale se référant aux pratiques et représentations sociales, anciennes et actuelles. La synthèse s'est appuyée sur un outil statistique : les analyses multivariées. La description de la végétation a classiquement été faite par l'analyse factorielle des correspondances (AFC). Pour la confronter avec des variables susceptibles de l'expliquer, une technique moins répandue a été utilisée : l'analyse canonique des correspondances (Ter Braak, 1987 ; Lebreton et al., 1988 ; voir annexe). Elle permet de hiérarchiser le poids des variables explicatives (exprimé par des corrélations). Nous l'avons utilisé comme un outil servant une démarche interdisciplinaire, permettant de tester les hypothèses des spécialistes de l'équipe. Ont pour cela été utilisées des données d'ordres naturaliste, technique et anthroposocial, de natures qualitative et quantitative, de caractères subjectif et objectif (cf. liste des variables explicatives en annexe).

La description de la végétation

Dimension floristique

La structure floristique de la végétation peut être recherchée dans une AFC portant sur les espèces codées en présence-absence. L'analyse qui croise les relevés et 180 des 350 espèces rencontrées (les plus fréquentes : au moins quatre apparitions²) livre un résultat d'une grande netteté en ce sens... qu'aucune

structure floristique ne se dégage. D'une certaine manière, cela rejoint l'opinion des phytosociologues qui soulignent la prégnance d'une association – *Stipo-Ononidon striatae*, sous-association *typicum* (Braun-Blanquet, 1971) – sur le causse. Les particularités locales du milieu joueraient donc un rôle effacé, en regard de celui des conditions climatiques et édaphiques régionales qui uniformisent le cortège.

Structure horizontale du couvert végétal

Sur chaque relevé, le taux de recouvrement des espèces a été estimé (charte de Folk pour les ligneux ; relevés linéaires pour les herbacées, Godron et al., 1968). Deux séries de traitements par AFC ont été réalisés : une sur les taux de recouvrement des 180 espèces présentes au moins quatre fois dans les 174 relevés ; une sur les 74 espèces dont le taux de recouvrement dépasse 5 % sur au moins un relevé et que nous appellerons espèces abondantes. Les deux analyses ont donné des résultats très proches, à quelques nuances près. Les seules espèces abondantes suffisent donc à décrire l'essentiel de la structure de la végétation et ce sont les résultats de cette deuxième analyse que nous présentons. Malgré certaines réserves sur les résultats statistiques³, le nuage de points possède une structure bien identifiable. Sur le premier plan factoriel (croisant les axes 1 et 2), il affecte une forme grossièrement parabolique, caractéristique d'un « effet Guttman ». La continuité du nuage de points est le signe qu'un grand nombre de relevés ont des caractères intermédiaires entre les groupes distingués par les axes, à savoir les chênaies

² Ce seuil permet de ne conserver qu'un nombre raisonnable de variables (en conformité avec le format maximal des fichiers Blomeco) et d'éliminer les espèces dont la fréquence d'apparition, faible, ne permet de tirer aucune conclusion statistique.

³ Les pourcentages d'inertie de l'AFC sont assez faibles (axe 1 : 7,5 % de la variance; axe 2 : 6 % pour le second, etc.), mais les corrélations canoniques sont plus satisfaisantes (axe 1 : 0,72 ; axe 2 : 0,64, etc.).

et les milieux herbacés. À noter néanmoins qu'un petit groupe de relevés, celui des pinèdes, se détache sur le pôle positif de l'axe 2, manifestant ainsi une originalité marquée (figure 3). Un élément fort, révélateur de la structure de la végétation, se dégage ainsi de l'analyse.

Sur la partie négative de l'axe 1, le premier ensemble est donc celui des relevés effectués dans des chênaies pubescentes. À côté du chêne pubescent, ces relevés sont distingués par la fréquence d'autres espèces ligneuses (hêtre, coudrier). Très particuliers, les relevés où le raisin d'ours abonde en sous-bois contribuent tout particulièrement à l'allongement de l'axe. À l'opposé, sur la partie positive de l'axe 1, le second ensemble est constitué par les relevés effectués dans des formations basses à strate ligneuse ouverte : pelouses, landes peu denses. Y sont significativement fréquentes des espèces herbacées et suffrutescentes et particulièrement abondantes, le serpolet, des graminées comme le plumet ou la petite fétuque glauque.

Mises en exergue par le pôle positif de l'axe 2, les pinèdes les plus denses sont distinguées par la fréquence de l'hépatique, du fraisier. Plus proches de l'origine, et en position intermédiaire sur l'axe 1, apparaissent des relevés au caractère plus composite, effectués en lisière, dans des coupes ou des clairières des pinèdes et dans les landes. Dans ces relevés, les espèces arbustives abondent : buis, genévrier, chèvrefeuille des bois (*Lonicera xylosteum*), nerprun purgatif (*Rhamnus cathartica*), etc.

Les axes suivants dégagent des particularités au sein de ces groupes. Les axes 3 et 4 permettent ainsi de discerner au sein des pelouses des faciès à espèces peu exigeantes (3+ : globulaire, euphorbe ; 4- : plumet) à des faciès distingués par des graminées et des légumineuses (brome élevé, vulnéraire), plus exigeantes et/ou associées à des milieux anciennement cultivés (pâturins, vesce cultivée).

L'axe 5 oppose les chênaies pubescentes aux faciès à raisin d'ours (tableau I).

Intérêt pastoral et dynamique de la végétation

L'intérêt pastoral et la dynamique de la végétation ont été confrontés, par une ACC et par un calcul des valeurs moyennes, avec les types physiologiques (tableau II ; liste des variables en annexe). Sur l'axe 1, les chênaies pubescentes apparaissent comme des formations ligneuses modérément hautes, ayant progressé en densité et en hauteur depuis 1963. Leur intérêt pastoral n'est pas, contrairement aux pinèdes, négligeable. Dans les pelouses et les landes, certains caractères étaient attendus : hauteurs maximales les plus faibles, pénétrabilité la plus aisée, etc. Toutefois, l'analyse des moyennes fait ressortir certains éléments d'hétérogénéité, selon le village, voire l'exploitation où se situent ces pelouses. Ceci est particulièrement sensible pour la dynamique des ligneux, dont les contrastes recourent en partie les pratiques divergentes des exploitants. La progression est plus fréquente et plus forte sur les relevés localisés dans la propriété où les coupes et les incendies les plus systématiques ont lieu (M. B., Rieisse), ce qui retentit sur la structure de la végétation et son intérêt pastoral, moins favorables à l'activité d'élevage. Pour les axes suivants, les résultats de l'ACC sont moins aisément interprétables. L'analyse des moyennes montre que les pinèdes résultent d'une forte dynamique végétale, parfois encore active (dans ces cas, la proportion de jeunes ligneux en sous-bois est élevée) et n'ont qu'un intérêt marginal d'un point de vue pastoral, étant de plus assez impénétrables. Les pelouses à brome élevé ont des caractères proches de ceux des formations ouvertes précédemment décrites mais des ligneux peuvent y être associés.

Tableau I. Groupes distingués par l'AFC sur les espèces abondantes.

Espèces végétales	Pôle positif	Pôle négatif
Axe 1	<i>Thymus serpyllum</i> (serpolet), <i>Stipa pennata</i> (plumet), <i>Festuca glauca</i> (petite fétuque glauque), <i>Carlina acaule</i> (baromètre), <i>Euphorbia duvallii</i> (euphorbe de Duval), <i>Linum tenuifolium</i> , <i>Potentilla verna</i> , <i>Filago spathulata</i> , <i>Sanguisorba minor</i> , <i>Globularia vulgaris</i> , <i>Hieracium pilosella</i> , <i>Helianthemum appeninum</i> , <i>Prunus spinosa</i> .	<i>Arctostaphylos uva ursi</i> (raisin d'ours), <i>Quercus pubescens</i> (chêne pubescent), <i>Corylus avellana</i> (coudrier), <i>Fagus sylvatica</i> (hêtre)
Axe 2	<i>Pinus sylvestris</i> (pin sylvestre), <i>Hepatica triloba</i> (hépatique), <i>Fragaria vesca</i> (fraisier)	
Axe 3	<i>Globularia vulgaris</i> (globulaire), <i>Prunella vulgaris</i> , <i>Euphorbia duvallii</i> , <i>Sanguisorba minor</i> , <i>Festuca duriuscula</i> , <i>Polygala vulgaris</i> , <i>Hieracium pilosella</i>	<i>Bromus erectus</i> (brome élevé), <i>Achillea odorata</i> , <i>Anthyllis vulneraria</i> (vulnéraire), <i>Poa bulbosa vivipare</i> (pâturin vivipare), <i>Rosa rubiginosa</i>
Axe 4	<i>Poa pratense</i> (pâturin), <i>Vicia sativa</i> (vesce cultivée), <i>Festuca duriuscula</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i> (brachypode)	<i>Stipa pennata</i> (plumet)
Axe 5	<i>Quercus pubescens</i> , <i>Cytisus sessilifolius</i> , <i>Corylus avellana</i>	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>

Les caractères gras indiquent les espèces qui contribuent le plus fortement aux axes.

Variables (TR : taux de recouvrement)	Chênaies	Pelouses Rouveret	Pelouses M. A. Rieisse	Pelouses M. B. Rieisse	Pinèdes	Pelouses à brome
Hauteur maximale (m)	10	1,5	2,5	11,5	8	6
TR ligneux 1994 – TR ligneux 63	+ 43,5 %	+ 3 %	+ 18 %	+ 34 %	+ 56 %	+ 12 %
Ressources pastorales (TR %)	23,5	52	45	36	12	51
Espèces de qualité (TR %)	12	42	39,5	23	9,3	40
Pénétrabilité (TR %)	43,5	87	82	62,5	29	77
Jeunes ligneux (TR %)	23,5	4	4	27,5	18	4

Pourcentages arrondis au demi-point.

La biodiversité

L'étude exhaustive des cortèges végétaux à Rieisse-Rouveret avait pour objet, outre une caractérisation floristique fine des milieux, l'appréciation de leur richesse floristique. La biodiversité est en effet devenue un enjeu pour la gestion du territoire causse-nard et le contrôle de l'embroussalement (ex. préservation des espèces d'intérêt communautaire, programme Life, parc national des Cévennes). Il est généralement admis que la fermeture du milieu entraîne un appauvrissement floristique et faunistique. Or, la biodiversité floristique du causse boisé est élevée (tableau III), et même supérieure à celle de certains milieux du causse nu (Cohen et al., op. cit.). Elle semble liée à l'existence d'un paysage en mosaïque, où sont associés les cortèges forestiers et les cortèges de milieu ouvert. Le rôle de l'homme est essentiel, nous le vérifierons plus loin, dans l'entretien de ces mosaïques, et certaines pratiques, comme le feu, jouent un rôle important dans le maintien de la biodiversité floristique. En revanche, lorsqu'il y a abandon d'anciennes *bouzigues* (défriches) et envahissement par le pin sylvestre et/ou le raisin d'ours, les cortèges floristiques s'appauvrissent, mais ceci ne concerne que moins de trente stations, et environ un cinquième de la surface du secteur. On doit donc se garder d'associer systématiquement fermeture du

milieu et appauvrissement floristique, tout dépend plutôt du mode de gestion des milieux de landes et de forêts.

L'élaboration et la recherche des variables explicatives

La deuxième étape de notre travail a consisté à élaborer, puis à tester, des variables qualitatives, d'ordre écologique et anthropique, potentiellement explicatives de l'état et de la dynamique de la végétation (cf. liste en annexe), en s'appuyant sur une collaboration très étroite avec les spécialistes de l'équipe interdisciplinaire.

La dimension diachronique de notre recherche nous a conduits à mettre au point des variables exprimant la comparaison entre une situation passée et une situation présente, comme l'évolution, entre 1965 et 1992, de la charge ovine annuelle ou celle du nombre d'utilisateurs des parcelles. Pour l'utilisation du sol, les toponymes et le statut foncier, les variables sont dédoublées, voire détripées, décrivant ainsi la situation de 1827, 1965 et/ou 1992.

Le niveau de précision des données est hétérogène. Toutes les données quantitatives ont été transformées en variables qualitatives sur la base des

Zone concernée	Nombre moyen d'espèces par station	Nombre total d'espèces
Ensemble du secteur de Rieisse-Rouveret	39	350
dont pelouses, landes et chênaies décrites par l'axe 1	39	-
dont pinèdes décrites par l'axe 2, pôle positif	25	-
dont coupes à raisin d'ours décrites par l'axe 5	30	-
dont recrus après incendie sur dolomie sableuse décrits par l'axe 3	62	-

Chiffres arrondis à l'unité.

ARTICLE

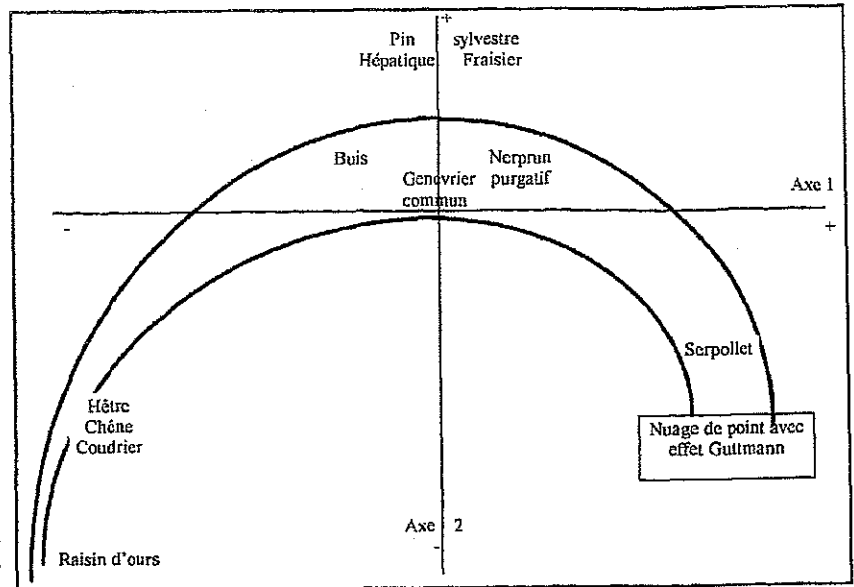


Figure 3. Premier plan factoriel de l'analyse factorielle des correspondances (espèces abondantes).

histogrammes de fréquence, le nombre de classes étant ajusté selon la fiabilité de la source. Ainsi, les enquêtes sur les circuits pastoraux des années 1960, fondées sur la mémoire des éleveurs, ne sont qu'indicatives, le découpage en classes des charges ovines est resté grossier. En revanche, pour d'autres données, issues de mesures, comme l'altitude ou l'exposition, l'exploitation des données a pu être affinée. La confrontation des sources sujettes à caution a été recherchée (ex. recoupement des informations données par les ayant-droits des espaces collectifs ; rapprochement entre données d'enquêtes (Osty et al., op. cit. ; Petit et Cohen, op. cit.) ; vérifications terrain des indications de coupe, de brûlis et d'incendie, fournies par les éleveurs lors des enquêtes).

L'abondante littérature régionale a constitué un guide pour l'interprétation des données. Ainsi, les travaux menés par les géographes et les agronomes (Marres, 1935 ; Osty, op. cit.) permettent de cerner l'évolution des systèmes d'élevage et d'ébaucher un « modèle des pratiques » (cf. Osty) en 1965, par opposition à celui des années 1990⁴. Ce modèle a constitué un cadre dans lequel venaient s'insérer les informations, souvent floues, concernant les pratiques pastorales anciennes. Dans un autre registre, celui des sols, des travaux antérieurs (Cohen, 1984) avaient abouti à des classifications, qui ont constitué une base pour l'élaboration d'une variable synthétique décrivant la matrice du sol. Les connaissances acquises de la société caussenarde (Mathieu, 1989, 1995) ont permis une compréhension des catégories de statut foncier et de l'évolution, consensuelle ou conflictuelle, des modes d'usage de ces catégories, expression indirecte des relations sociales.

L'existence de modèles d'interactions entre pâturage et dynamique de la végétation a sous-tendu l'élaboration de certaines variables. Ainsi, Guérin et Bellon (1983) insistent sur le rôle de la saison de pâture sur le comportement alimentaire des brebis, et partant, sur la dynamique de la végétation. Ceci nous amène à

détailler le calcul des charges ovines par « saisons » plus ou moins favorables à l'entretien de la végétation. La « façon dont était sollicitée la ressource par le troupeau » (com. orale, Osty) a été évaluée à partir d'éléments d'enquête sur le comportement alimentaire plus ou moins sélectif des animaux (Petit et Cohen, op. cit.) et sur la complémentarité alimentaire apportée par l'éleveur (Osty, op. cit.). Une variable synthétique a été élaborée à partir de ces différents éléments. Toutefois, ce travail reste moins précis que celui des agronomes (Lardon et al., op. cit.), qui n'ont pu appliquer leur méthode dans cet exemple pour des raisons méthodologiques et pratiques.

Nous nous sommes également appuyés sur les référentiels établis dans le cadre de l'équipe interdisciplinaire. Le lexique ethnoécologique (Friedberg, In Cohen et al., op. cit.), complété par des dictionnaires spécialisés (Nègre, 1991 ; Honnorat, 1971 ; Vayssier, 1971), a permis d'interpréter le sens des toponymes des parcelles cadastrales et des parcelles d'exploitation, afin de les confronter à la végétation actuelle et sa dynamique. Enfin, l'acquisition d'une vision globale a été un préalable pour l'élaboration de la variable « représentation sociale du feu ». Cette « question » n'a jamais été posée directement dans les enquêtes. Mais les travaux menés sur les pratiques et les représentations de la forêt chez les caussenards (Cohen, Friedberg, Mathieu, op. cit.) ont mis en évidence sa centralité. Le retour aux sources d'enquête a alors permis de retrouver la « réponse » dans le discours des éleveurs.

Comment certaines hypothèses se trouvent infirmées...

Une première série d'ACC, croisant les fréquences des 180 espèces végétales avec, successivement, trois fichiers thématiques explicatifs (milieu physique, pratiques et représentations et rôle spécifique des trou-

De façon schématique, le « système des pratiques » de 1965 est caractérisé par la conduite par un berger, dans des parcelles non clôturées, de troupeaux de petite taille (et donc mobiles), composés d'animaux petits et rustiques, à faible productivité, ne recevant quasiment aucune complémentarité alimentaire, et se nourrissant presque toute l'année sur les parcours.

peaux) a permis de repérer, parmi toutes les variables dont nous disposons, lesquelles jouent un rôle explicatif, et lesquelles sont mal corrélées avec la végétation. Nous discutons de ces mauvaises corrélations, car elles infirment certaines hypothèses et/ou posent la question de l'élaboration des variables.

Ainsi, l'occupation ancienne du sol, telle qu'elle est décrite par le cadastre de 1827 ou par l'observation des constructions de pierres visibles sur le terrain, est mal reliée à la végétation (corrélation $< 0,2$). L'héritage agricole, encore bien vivace sur la causse nu (Cohen, op. cit.) aurait-il été effacé par l'embroussaillage sur le causse boisé ? En fait, le réseau de murettes est beaucoup plus dense que ce qui a été relevé sur le terrain. Des recherches plus approfondies, faisant appel aux anciennes photographies aériennes (figure 4), auraient permis de préciser la réelle emprise spatiale de ce réseau, aujourd'hui englouti sous la mousse et les ligneux. Des études stationnelles, développées ultérieurement, montrent comment ce maillage peut être l'un des points de départ de la dynamique des ligneux (Lamotte et al., in Cohen et al., op. cit.).

Outre ces héritages anthropiques, bien des descripteurs des sols et du contexte topographique et géomorphologique s'avèrent sans lien statistique avec la végétation et sa dynamique. Ainsi en est-il des taux de recouvrement des blocs, pierrailles et terre fine, ce qui peut surprendre alors qu'ils décrivent le degré de cicatrization du milieu ; du type de versant, variable pourtant bien descriptive des paysages caussenards ; de l'orientation du versant, dont l'importance, pour la reconquête ligneuse, était apparue dans de précédents travaux (Cohen et Hotyat, op. cit.). Les formes d'érosion affectant les formations superficielles – écorchures, maillage caillouteux, ... – très significatives sur le causse nu (Cohen, op. cit.) voient leur rôle minoré avec l'embroussaillage. La présence de calcaire actif est localement en rapport avec un faible embroussaillage, mais cela n'apparaît pas statistiquement. Ce faible rôle des facteurs stationnels pourrait s'expliquer par l'effet « d'estompage » des contrastes par la couverture ligneuse. Il conviendrait toutefois de tester le rôle éventuel d'une discrétisation peu judicieuse des variables.

...Et comment d'autres hypothèses explicatives de l'embroussaillage se trouvent confirmées

Dans les ACC ultérieures, n'ont été retenues que les variables apparues pertinentes au terme des premiers traitements. Bien que les résultats statistiques aient été satisfaisants, notre interprétation, loin de se fonder sur les seules corrélations, s'est toujours appuyée sur un retour aux données, de façon à éviter tout contresens. Comme nous l'a signalé D. Chessel, l'ACC est en effet ici à ses limites de pertinence, du fait du grand nombre de variables et de modalités (cf. *Annexe*). Les facteurs explicatifs les plus pertinents des grands contrastes de végétation apparaissent bien cependant (tableau IV ; dans le texte, la notation « corr. » indique le niveau des rapports de corrélation entre variables et axes factoriels).

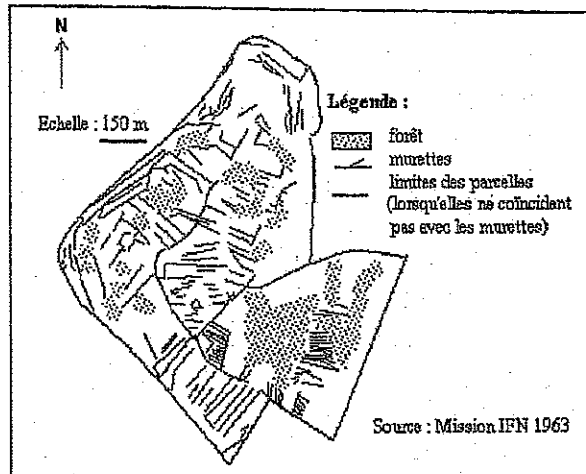


Figure 4. Réseau de murettes visible en 1963. Communal de Rouveret-Montignac et partie est de l'Indvils.

Le rôle des pratiques et des représentations des hommes, à l'échelle des 170 dernières années

Si certains héritages agricoles se sont avérés peu significatifs, les traces de friche, notées sur le terrain à partir de la physionomie du tapis herbacé, semblent liées au maintien des paysages ouverts (corr. $> 0,2$). Le pouvoir explicatif non négligeable du sens des toponymes des parcelles (corr. $> 0,2$) milite aussi en faveur d'un poids du passé, probablement lointain, dans l'explication de l'enrésinement. Le rôle du foncier, autre marqueur de l'histoire, est aussi notable pour l'axe 2 (corr. $> 0,3$), qui oppose les pinèdes embroussaillées, sur terrain collectif, aux vieilles chênaies, sur terres privées utilisées de plein droit : le contrôle de la dynamique de la végétation ligneuse est donc bien lié au statut foncier et à ses actuels ajustements. Si le rôle de la culture semble estompé, en revanche celui d'autres pratiques est significatif. C'est notamment le cas des pratiques d'intervention directe sur les ligneux – coupe, brûlis, incendie accidentel – et de leur fréquence (corr. $> 0,3$). La chasse joue aussi un certain rôle dans l'axe 2 : cette option de valorisation de l'espace irait donc de pair avec le contrôle de la dynamique de la végétation ligneuse... Enfin, le poids des données « subjectives », telles que l'opinion que se font les éleveurs de chaque parcelle, ou encore la représentation qu'ils ont du feu (corr. $> 0,3$) est symptomatique de la façon dont les représentations de la nature interviennent dans la gestion du milieu, et notamment dans le contrôle de sa dynamique.

Le rôle des troupeaux, à l'échelle du quart de siècle

Les rapports de corrélation des variables décrivant l'action du troupeau confirment deux hypothèses. Le rôle des charges saisonnières est important, avec leurs effets inégaux quant à l'entretien de la végétation (corr. $> 0,4$). Mais la diminution de la charge annuelle depuis les années 1960 est également à considérer

(corr. > 0,3), sans que l'on ait besoin de détailler les saisons d'utilisation comme le préconisent Guerin et Bellon (op. cit.). Cette déprise s'exprime aussi par la baisse du nombre d'utilisateurs (liée à l'abandon des terres collectives aux derniers exploitants ; corr. > 0,2). Des corrélations apparaissent avec chacun des axes factoriels, ce qui signifie que les pratiques pastorales interviennent dans l'explication des grands contrastes mais aussi des nuances de la végétation.

Le rôle des conditions du milieu biophysique

Il est significatif que des variables élaborées, comme la description de la fraction fine des sols (texture-structure-couleur), ou la typologie des dynamiques géomorphologiques aient des rapports de corrélation notables (corr. > ou = 0,3), alors que des variables simplement descriptives et analytiques s'étaient avérées moins intéressantes (voir plus haut).

Font toutefois exception à cette règle, la situation topographique, la forme d'érosion de la roche (roche affleurante, chaos, bancs rocheux, etc.), et le type de roche lui-même, dont les rapports de corrélation peuvent dépasser 0,4 (tableau IV).

Les trois clés d'interprétation de la végétation et de sa dynamique

L'analyse des coefficients de corrélations entre chaque type physiologique et les modalités des variables explicatives permet de dégager trois clés d'interprétation de la végétation et de sa dynamique :

- le rôle des pratiques pastorales, associées ou non à d'autres pratiques - agricoles, cynégétiques ou sylvicoles ;
- le niveau de contrôle, par les pratiques sociales, de la dynamique du milieu, qu'il s'agisse de l'embrous-

Tableau IV. Rapports de corrélation entre les axes factoriels décrivant la végétation, les variables anthropiques (ACC n°1) et les variables écologiques (ACC n°2).			
<i>Variables anthropiques</i>	<i>Axe 1</i>	<i>Axe 2</i>	<i>Axe 3</i>
Gestion pastorale en 1992	<u>0,460</u>	<u>0,484</u>	<u>0,452</u>
Gestion pastorale en 1965	0,305	<u>0,461</u>	0,115
Opinion de l'éleveur sur la parcelle	0,068	0,324	0,273
Variation du nombre d'utilisateurs	0,001	0,268	0,056
Variation de la charge annuelle entre 1965 et 1992	0,363	0,194	0,180
Pratiques sur les ligneux	0,349	0,162	0,092
Toponyme ancien	0,044	0,201	0,131
Toponyme récent	0,122	0,264	0,120
Statut foncier	0,005	0,283	0,050
Modalités d'usage du foncier	0,013	0,318	0,199
Traces de friche	0,283	0,130	0,020
Représentation sociale du feu	0,270	0,340	0,049
Pratiques de chasse	0,022	0,197	0,069
<i>Variables écologiques</i>	<i>Axe 1</i>	<i>Axe 2</i>	<i>Axe 3</i>
Position topographique	0,056	0,256	0,339
Forme d'érosion de la roche	<u>0,463</u>	0,204	0,186
Type de roche	0,083	<u>0,403</u>	0,210
Dynamique géomorphologique	0,316	0,329	0,074
Altitude	0,129	0,097	0,056
Pente	0,152	0,018	0,059
Profondeur du sol	0,157	0,089	0,043
Pierrosité du sol	0,016	0,150	0,032
Texture-structure-couleur matrice	0,060	0,298	0,053
Présence d'un horizon organique	0,010	0,018	0,077

Les valeurs les plus fortes sont en caractères gras soulignés.

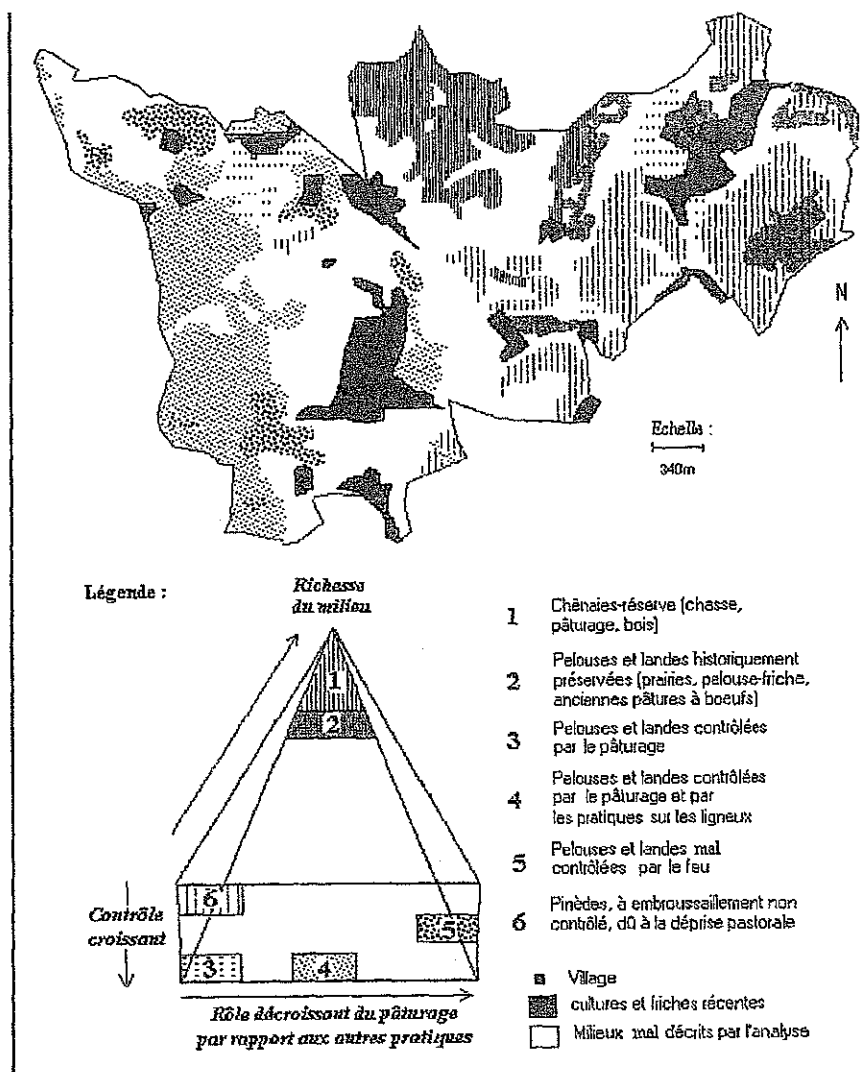


Figure 5. Carte des interactions entre l'embroussaillage, les pratiques et les représentations sociales.

saillement, mais aussi de l'érosion des sols ;
 - la préservation de la richesse du milieu.

Ces trois clés constituent les axes de la légende de la carte (figure 5). Ce document ne rend pas compte des résultats statistiques, mais de leur interprétation, dont nous avons tiré les grandes lignes de façon à ne pas surcharger la carte. Cela est, au demeurant, en accord avec les résultats des ACC, qui mettent en avant le rôle décisif de quelques modalités. La légende illustre les grands contrastes de paysages (forêts en trame verticale/pelouses-landes en pointillés) et de gestion par l'homme (pratiques pastorales, en pointillés ordonnés, et autres pratiques, en semis de points ; préservation historique exprimée par des trames grisées).

La dimension verticale du triangle de la légende exprime la richesse du milieu⁵, et son sommet correspond aux chênaies pubescentes (n°1) préservées depuis le XIX^e siècle⁶ (à l'exception d'un incendie acci-

dentel en 1949, non sans relation avec la prolifération locale de raisin d'ours et avec la densification des chênes, en reprise végétative depuis), en tant que réserves de bois d'œuvre, d'après les enquêtes ethno-historiques. Ces chênaies, privées (corr. > 0,4) et utilisées de plein droit (corr. > 0,5), sont généralement en déprise pastorale depuis les années 1960, le bois n'y est plus ramassé, mais elles sont restées des lieux de chasse (corr. > 0,4). Aucune trace de friche n'y est détectable (corr. > 0,5), et ce sont des milieux où les dynamiques géomorphologiques ne sont pas actives (corr. > 0,6).

Quelques prairies localisées dans des dépressions fermées (corr. > 0,5), ainsi que des pelouses-friches et des landes, à brome élevé et pâturin, sont également symptomatiques de la bonne conservation des espaces autrefois agricoles et des anciennes pâtures à boeufs (n°2). Ces milieux se sont peu embroussaillés, bien que leur exploitation pastorale actuelle ne soit

⁵ Au sens de ses conditions écologiques.

⁶ Ces chênaies n'apparaissent pas sur la carte de Cassini, qui date du XVIII^e siècle.



guère favorable à l'entretien de la végétation (à l'exception des prairies) (corr. [0,3-0,4]). Perçus soit comme des parcelles de bonne qualité (corr. > 0,3), soit présentant un risque d'embroussaillage (corr. > 0,2), ils portent assez souvent des toponymes évoquant une utilisation par les bovins (*Cami des Bians*, *Lou Deves des Plos*), pour la culture ou une exposition favorable (*L'Adrech*) (corr. > 0,3). D'après les enquêtes ethnohistoriques, ces conditions étaient favorables au maintien d'une pelouse dense, protection efficace à l'implantation des graines de pin⁷. Leur statut foncier, variable, est, curieusement, assez flou : indivis ou communal encore partagé, de façon plus ou moins conflictuelle (une exception par rapport à la tendance à la privatisation des espaces collectifs), ou encore landes laissées à disposition par un voisin retraits. Des témoignages de pratiques de piégeage ont été localement trouvés (corr. > 0,2). Ces milieux, particulièrement convoités dans le contexte actuel d'invasion par le pin, deviennent des enjeux dans les relations sociales (Cohen, Friedberg et Mathieu, op. cit.).

Les grands déterminants de ces milieux préservés se réfèrent donc à leur gestion patrimoniale (chênaies en défens) et/ou collective (« pelouses-enjeu »)

À l'opposé, à la base du triangle, se trouvent les milieux plus pauvres (n° 3 à 6), dont l'embroussaillage, nul ou faible, est contrôlé par les pratiques pastorales, et/ou par d'autres pratiques de gestion du milieu. Ainsi, dans les milieux ouverts, à serpolet, petite fétuque glauque ou plumet (n° 3), pour certains situés sur substrat dolomitique (corr. > 0,4), l'embroussaillage est contrôlé par les pratiques pastorales, s'exerçant à des saisons propices à l'entretien de la végétation par le troupeau (corr. > 0,5), et ce souvent depuis les années 1960 (corr. > 0,3). C'est sur ces milieux que sont encore bien visibles les traces de friche (corr. > 0,5), ce qui indiquerait une mise en valeur agricole, au moins sporadique⁸, relativement récente. Euphorbe de Duval et baromètre témoignent

de cette pression, de même que la faible profondeur des sols (corr. > 0,3) malgré la dynamique d'accumulation, ou encore la roche affleurante (corr. > 0,4). Il s'agit de parcelles proches des exploitations ou des champs (figure 5), qui continuent à être bien exploitées, même par les éleveurs laitiers.

Le pâturage peut toutefois être associé à des pratiques plus directes d'intervention sur le milieu, comme la coupe et/ou le brûlis (n° 4), voire s'effacer devant l'incendie (n° 5) (corr. > 0,4). Les espaces concernés sont alors beaucoup plus grands (figure 5). Dans le cas des brûlis, la pelouse sera caractérisée par des graminées, comme la fétuque (*Festuca durluscula*), le pâturin, certaines pyrophytes, comme le brachypode, et des fabacées, particulièrement abondantes dans les bas-fonds (*Vicia sativa*, *Medicago lupulina*). La pratique du feu, qui apparaît comme une solution face à l'embroussaillage pour l'éleveur laitier concerné (corr. > 0,5), va néanmoins de pair avec un contrôle moindre de la dynamique de la végétation, comme nous l'avons vu plus haut.

Dans d'autres cas, la dynamique de la végétation ligneuse est encore plus mal, voire non contrôlée. C'est notamment le cas des pinèdes, dont la progression a été spectaculaire depuis les années 1960 (figure 2). Exploitées plusieurs mois durant par de nombreux troupeaux (environ 1 500 brebis se réunissaient sur l'Indivis), ces terres collectives étaient entretenues par les pratiques pastorales jusque dans les années 1960 (corr. > 0,5). Elles sont aujourd'hui associées à la peur du feu dans les représentations sociales (corr. > 0,5), et secondairement à des milieux dévalorisés (opinion défavorable sur la parcelle, jugée excessivement boisée, corr. > 0,3). Elles ne sont plus utilisées que par un seul petit troupeau laitier (corr. > 0,4), qui s'alimente en faible proportion sur les parcours. La charge ovine, et l'entretien de la végétation par les animaux, y sont insignifiants (corr. > 0,3). Il y a donc eu, dans la plupart des cas, une très forte déprise (charge divisée approximativement par 10 : corr. > 0,3). D'après les enquêtes ethnohistoriques, cette déprise pastorale fait suite à une déprise agricole, ces indivis et communaux ayant autrefois été allotés en *faysses* entre les ayants-droits (depuis, probablement, le milieu du XVIII^e siècle, d'après l'enquête ethnohistorique, voir aussi les traces de cet allotement sur la figure 4). Toutefois, cette mise en valeur n'a laissé aucune trace de friche (corr. > 0,3) dans la strate herbacée (d'ailleurs très réduite). Parmi les autres facteurs explicatifs secondaires (corr. > 0,2), citons la chasse, rarement pratiquée en ces lieux d'abandon. Les toponymes évoquent souvent la présence de ligneux (*La Boulssièrre*, *La Garro*), ce qui laisse penser que ces terres avaient été gagnées par des défriches (*bouzigues*) anciennes (toutes ces pinèdes étaient classées en « pâture » au cadastre de 1827, et n'apparaissaient pas comme des forêts, au XVIII^e siècle, sur la carte de Cassini). Les toponymes donnés par les éleveurs sont symptomatiquement mieux corrélés (corr. > 0,3) que les toponymes anciens (corr. > 0,2), ils se calent mieux avec le paysage végétal actuel.

C'est sur substrat calcaire que l'invasion par le pin s'est préférentiellement produite (roche calcaire

⁷ Les bovins coupent l'herbe, ne l'arrachent pas comme les brebis, et ne risquent pas de déchirer la pelouse : l'herbe *motie*, en exposition sud, est bien fournie (enquêtes ethnohistoriques).

⁸ Ces terrains ne sont généralement pas classés comme terre labourable au cadastre de 1827, ce qui laisse penser que la mise en culture ne devait pas être permanente.

Base de données, documents et logiciels utilisés

M. Cohen, R. François, S. Lamotte, A. Plet, C. Rémon, N. Taïbi, « Relevés de la végétation et du milieu, territoires de Rieisse et Rouveret, campagnes 1992, 1993 et 1994 (174 relevés) ».

I. Lévy, « Relevé du cadastre napoléonien, 1827, Commune de La Malène, villages de Rouveret et Rieisse ».

P.L. Osty et al., « Enquêtes sur les systèmes techniques réalisés en 1974, 1981 et 1990 » (voir aussi bibliographie).

F.E. Petit, M. Cohen, « Enquêtes sur les pratiques pastorales en 1965 et 1992, réalisées en 1992 auprès de cinq éleveurs » (voir aussi bibliographie).

C.B. Friedberg, N. Mathieu, M. Cohen, Enquêtes ethnohistoriques, réalisées entre 1993 et 1996 auprès des éleveurs en activité et à la retraite ; lexique ethnoécologique (voir aussi bibliographie).

IFN, 1989, « Mission photographique en infrarouge fausse couleur, cartes de Florac et Meyrueis, 1/17 000^e ».

IFN, 1963, « Mission photographique en infrarouge noir et blanc, cartes de Florac et Meyrueis, 1/15 000^e ».

IGN, 1992, « Carte topographique Top 25, causse Méjan, 1/25 000^e ».

BRGM, « Carte géologique de la France, feuille de Meyrueis, 1/50 000^e ».

Logiciel Biomeco (Avenix-CNRS, Montpellier).

Flora Europea : flore de référence.

Liste des variables explicatives

Dynamique et intérêt pastoral		9 variables et 40 modalités
Dynamique des ligneux	Progression ou régression en surface des différentes strates ligneuses, croissance en hauteur (sept modalités)	
TR végétation	Évalué au niveau du sol (quatre modalités ; TR = taux de recouvrement en %)	
TR litière	Idem	
Hauteur maximale	Limite supérieure de la strate de végétation la plus haute (cinq modalités ; 0,5 ; 2 ; 4 ; 8 ; 16 m)	
TR jeunes ligneux	Indique le potentiel de régénération (quatre modalités)	
TR espèces consommables	TR cumulés des espèces, liste établie à partir de la littérature, du lexique ethnobotanique et des observations de terrain (quatre modalités)	
TR bonnes espèces fourragères	Idem	
Pénétrabilité	(100 - [TR des ligneux bas + fi TR des ligneux hauts]) (quatre modalités)	
Biodiversité	Nombre d'espèces végétales présentes (quatre modalités)	
Action anthropique		13 variables et 59 modalités
Gestion pastorale en 1992	1. Charge régulière et faible du printemps à l'hiver, avec effet d'entretien à la longue sur la végétation 2. Charge régulière et faible du printemps à la fin de l'été, avec peu ou pas d'effet d'entretien de la végétation 3. Deux saisons disjointes de pâture, 2 ^e saison en automne, avec faibles charges et effet d'entretien 4. Idem, 2 ^e saison de pâture en hiver, avec forte charge et effet d'entretien, ou charge répartie sur deux saisons, croissante en fin de période, avec effet d'entretien 5. Charge faible, en automne, sans effet d'entretien 6. Charge moyenne en début ou fin d'été, sans effet d'entretien 7. Charge négligeable, sans effet 8. Charge très forte, concentrée dans le temps, avec effet d'entretien	
Gestion pastorale en 1965	1. Charge régulière, du début de l'été à l'automne, avec une pointe de forte charge en fin d'été, et effet moyen d'entretien de la végétation 2. Charge régulière, du début de l'été à l'automne (ou du printemps à la fin de l'été) sans pointe de charge, avec faible effet d'entretien 3. Charge régulière, toute l'année, avec bon effet d'entretien de la végétation 4. Charge concentrée au printemps, assez forte 5. Charge en début de saison, puis nettoyage en hiver, avec effet d'entretien de la végétation 6. Charge en fin d'été et automne, avec faible effet d'entretien de la végétation 7. Charge hivernale, avec faible effet d'entretien 8. Changement d'usage (ancien champ ou parcelle non pâturée en 1965)	
Opinion de l'éleveur sur la parcelle	1. Déploie l'embroussaillage qui gagne 2. Déploie le boisement trop fermé et l'absence d'herbe 3. Bonne herbe (liée à un substrat favorable dans l'évaluation de l'éleveur) 4. Herbe médiocre (liée à un substrat défavorable dans l'évaluation de l'éleveur)	
Variation du nombre d'utilisateurs 1965-1992	1. Même nombre 2. Nombre d'utilisateurs divisé par deux 3. Nombre d'utilisateurs divisé par trois et plus	
Variation de la charge annuelle 1965-1992	1. Augmentation de la charge 2. Charge comparable 3. Charge divisée par : de 0,5 à 3 4. Charge divisée par : de 4 à 6 5. Charge divisée par : de 7 à 10	
Pratiques sur les ligneux	1. Coupe avec brûlis récent 2. Coupe et incendie récents 3. Coupe (et éventuellement brûlis) réitérés 4. Incendies répétés 5. Coupe et brûlis anciens ou incendie ancien 6. Coupe ou éclaircie récente 7. Pas de pratiques	
Toponyme ancien	1. Favorable (ex. situation topographique d'aval, exposition sud) 2. Défavorable (ex. rochers, montagne) 3. Indiquant la présence de ligneux 4. Indifférent ou non élucidé	
Toponyme récent	Idem	
Statut foncier	1. Terre privée 2. Communal 3. Indivis	
Modalités d'usage du foncier	1. Utilisation de plein droit 2. Utilisation informelle (ex. prêt verbal) 3. Utilisation individuelle d'un espace collectif 4. Utilisation collective d'un espace de statut foncier collectif 5. Utilisation conflictuelle d'un espace collectif	
Traces de friche	1. Ancienne friche 2. Friches localisées (anciens petits champs disséminés) 3. Pas de trace de friche	
Représentation sociale du feu	1. Le feu est un risque pour les habitants 2. Le feu est un art, un savoir-faire 3. Le feu est la solution face à l'embroussaillage	
Pratiques de chasse	1. Traces de pratiques de chasse (observations de terrain) 2. Présence de pièges (enquêtes ou observations de terrain) 3. Pas de pratique cynégétique d'après observations de terrain et enquêtes.	
Variables de milieu		10 variables et 44 modalités
Position topographique	1. Haut de versant 2. Mi-versant 3. Bas de versant 4. Dépression fermée 5. Vallée, vallon 6. Replat	
Forme d'érosion de la roche	1. Bancs rocheux 2. Roche affleurante ; pointements rocheux 3. Lapiez 4. Chaos 5. Absence de forme d'érosion	
Type de roche	1. Calcaire massif 2. Calcaire en plaquettes 3. Calcaire dolomitique ou dolomie calcaire 4. Dolomie cristalline 5. Dolomie cristallinosableuse 6. Dolomie sableuse	
Type de dynamique	1. Dénudation 2. Ravinement 3. Cryoturbation 4. Dissolution 5. Accumulation 6. Absence de dynamique	
Altitude	1. < 900 m 2. de 900 à 940 m 3. > 940 m	
Pente	1. de 0 à 3° 2. de 4 à 7° 3. de 8 à 14° 4. de 15 à 30°	
Profondeur du sol	1. < 20 cm 2. de 20 à 25 cm 3. de 26 à 30 cm 4. > 30 cm	
Pierrosité du sol	1. <= 14 % 2. de 15 à 30 % 3. TR >= 31 %	
Texture-structure-couleur matrice	1. Structure grumeleuse ; texture LA ou AL ; couleur 2,5 à 5 YR 2. Structure grumeleuse à polyédrique ; texture AL ou LA ; couleur 7,5 YR 3. Structure grumeleuse ; texture LAS, LS ou LSA ; couleur 7,5 à 10 YR 4. Structure grenue ; texture LA ; couleur 10 YR 5. Structure grumeleuse à polyédrique ; texture ALS ; couleur 2,5 à 7,5 YR (A : argile ; L : limons ; S : sables ; YR = yellow-red - cf. charte de Munsell)	

massive corr. > 0,4 ; sols calcimagnésiques brun-rouge typiques, à texture argilolimoneuse, corr. > 0,3). D'après les observations de terrain (com. orale A. Plet), sous la couverture de litière d'aiguilles ou les châblis, on retrouve de nombreux blocs et cailloux épars, les sols étant également très caillouteux. Localement, cette dynamique de dénudation est encore active (corr. > 0,2). Ces éléments amènent à douter que l'enrésinement se soit produit sur des milieux cicatrisés, comme l'indiquent les schémas classiques de série progressive de végétation (Hubert, 1978). L'état en 1963 (figure 4) semble confirmer ce diagnostic. L'invasion par le pin se serait donc opérée grâce à quelques semenciers épars, les graines s'implantant dans les déchirures de la pelouse. Cette « dynamique en accéléré » n'est pas un cas isolé sur le causse boisé, comme l'ont montré de précédents travaux (Cohen et Hotyat, op. cit.). Bien que l'on ne puisse préjuger des facteurs explicatifs dans ces autres sites, il n'en reste pas moins que l'évolution très rapide vers la pinède n'est pas un cas limité au Rouveret, ce qui augmente la portée des résultats obtenus. L'hypothèse, souvent évoquée dans la littérature (Osty, op. cit. ; Dayet et Vacheret, 1988), de l'ensemencement préférentiel du pin sylvestre sur sols dolomitiques de texture sableuse, est partielle : les pins ont pu aussi s'implanter sur des terrains calcaires, à condition que les éléments grossiers, comme les cailloux et les blocs, y soient abondants, en liaison avec le remodelage par l'homme des versants et leur mise en culture.

Organisation spatiale et identité à l'échelle du territoire villageois

Il est éclairant de comparer l'organisation spatiale dégagée par les traitements informatiques (figure 5) avec les grands ensembles de paysage (figure 1). Ainsi, alors que les chênaies de Rieisse sont bien caractérisées par l'analyse, ce n'est que rarement le cas de celles du Rouveret, la situation étant inversée pour les pinèdes. Le rôle de la gestion à l'échelle du territoire apparaît donc, les chênaies les plus typiques, liées aux mises en défens forestier, étant associées au territoire de Rieisse, alors que les pinèdes les plus caractéristiques, dues à l'abandon pastoral, étant la marque du Rouveret. On retrouve la même opposition territoriale pour les milieux ouverts. Le seul pâturage par les petits troupeaux laitiers ne contrôle que des espaces réduits, interstices ou franges de la pinède au Rouveret ; à Rieisse au contraire, les pratiques directes sur les ligneux, associées, voire prééminentes sur les pratiques pastorales, permettent un contrôle plus ou moins abouti de larges espaces, ces pratiques induisant des cortèges floristiques originaux et spécifiques. On note aussi que les milieux historiquement préservés ne sont pas de même nature dans les deux territoires, puisqu'il s'agit de chênaies à Rieisse, alors qu'au Rouveret ce sont des prairies ou d'anciennes pâtures à bœufs sur les replats et les sommets plans. Toutefois, dans les deux cas, cette préservation est sans rapport avec les pratiques pastorales actuelles, et

l'on aura noté, a contrario, la coïncidence avec des pratiques cynégétiques. Dans les deux cas encore (Rouveret et Rieisse ouest), on remarque le voisinage des milieux ouverts et des cultures, ainsi que le rôle de la distance à l'exploitation, qui illustrent bien les particularités de la gestion des ressources et de l'espace par les élevages laitiers (complément de l'alimentation des parcours par les cultures pendant la période clé de la traite, sur des terres proches, Osty, op. cit.). Dans certains de ces cas, le pâturage est alors le facteur prépondérant du contrôle de la végétation. Ces faits d'organisation spatiale ont été notés ailleurs sur le causse boisé dans des études préliminaires sur l'embroussaillage (Cohen et Hotyat, op. cit.) et sur l'évolution des circuits pastoraux depuis les années 1960 (Cohen et Petit, op. cit.).

Le contrôle par le pâturage des espaces ouverts résiduels du Rouveret est donc le pendant de l'abandon de tout le reste du territoire aux ligneux, alors qu'à Rieisse une gestion, diversifiée, s'exerce sur tout le finage. Le legs de l'histoire est de nature forestière à Rieisse, agropastorale au Rouveret.

Cette opposition s'ancre dans les identités territoriales de ces deux villages, comme l'ont montré les recherches ethnohistoriques (Cohen, Friedberg et Mathieu, op. cit.). Leur appartenance commune au « causse boisé » semble évidente pour le géographe. Mais le « causse boisé » est une notion qui n'est pas propre aux habitants. Plutôt que d'opposer les paysages, « causse nu » et « causse boisé », les catégories populaires différencient les « gens », et leurs modes de gestions. En ce sens, le territoire étudié se trouve à la frontière entre deux catégories, Rieisse côté « gens des pins », Rouveret côté « gens du causse nu ». Peut-être faut-il voir, dans l'avancée du boisement sur le causse central, dont Rouveret et Montignac font partie, l'illustration, certes de la déprise démographique et pastorale, mais aussi d'une relative inadaptation des pratiques des « gens du causse nu » face à cette nouvelle donne. Il ne faut pas négliger non plus le fait que le contrôle du milieu était, aux franges du causse boisé, assuré par les paysans sans terre, et leur savoir-faire, largement dévalorisé socialement, ne s'est pas transmis.

Conclusion

Dans cette approche interdisciplinaire du problème de l'embroussaillage et de l'enrésinement, on a confronté des données de nature très différentes, depuis des représentations sociales, jusqu'à des fréquences d'espèces végétales, des textures de sol, en passant par les données du cadastre napoléonien ou des éléments d'enquêtes pastorales. Une première série de traitements multivariés a permis de repérer les variables les plus pertinentes, la deuxième ayant traité une information réduite et synthétisée. Une bonne association de certaines variables explicatives avec la végétation et l'embroussaillage peut être constatée. L'action de l'homme, qui transforme ou a transformé complètement ces espaces, joue un grand rôle. Le poids des représentations sociales illustre le

Annexe méthodologique : mise en œuvre de l'ACC

L'ACC permet une confrontation entre une matrice de données et un tableau de variables explicatives. • L'analyse du couple de tableaux est réalisée en considérant les variables d'un des deux tableaux comme prédicteurs des variations observées dans le second • (Chessel et Mercier, in Lebreton et Asselain, 1993). Inventée par Ter Braak (1987), développée par les écologues du Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive (Cefe) de Montpellier (Lebreton et al., 1988, dont le logiciel Biomeco a ici été utilisé), l'ACC offre des possibilités intéressantes pour l'interprétation des données spatiales (Alexandre, 1994 ; Genin, 1995). Dans notre exemple, elle est appliquée à une étude interdisciplinaire entre sciences de la nature, des techniques et des sociétés. Une des difficultés d'application réside dans le grand nombre de variables explicatives de notre base de données. Selon D. Chessel, l'emploi d'autres techniques statistiques aurait de ce fait été justifié (ex. analyse de co-inertie, variables

supplémentaires, en cours). En effet, d'après Mercier (1991), « l'ACC n'est efficace que lorsque le nombre des variables [explicatives] est faible comparativement au nombre de relevés ». Ici, pour contourner le problème, les variables ont été regroupées en fichiers thématiques, soumis à tour de rôle à l'ACC (fichier action anthropique : 13 variables et 59 modalités ; fichier conditions écologiques : 10 variables et 44 modalités ; fichier intérêt pastoral et la dynamique de la végétation : 9 variables et 40 modalités), chiffres à rapprocher du format du fichier descriptif (174 stations et 74 espèces). La pertinence des ACC par rapport à l'AFC apparaît bonne : les variables explicatives choisies, notamment celles décrivant l'action anthropique, rendent bien compte de la variance observée sur les axes principaux, les nuages de points de l'AFC et des ACC sont proches. Les résultats sont moins concluants dans deux autres ACC : végétation/conditions du milieu, et végétation/intérêt pastoral-dyna-

mique végétale ; cela valide notre démarche, puisque les résultats ne sont pas toujours ceux attendus, et que l'ACC peut donner des résultats discordants de l'AFC (d'après D. Chessel, on aurait pu craindre le contraire, vu le nombre de variables). Cela dit, les rapports de corrélations entre les variables « explicatives » et les axes sont assez faibles dans l'ensemble (jusqu'à 0,7 pour certaines modalités, mais le plus souvent entre 0,3 et 0,5), ceci étant probablement dû au fait que, pour chaque pôle d'axe, plusieurs « explications » interviennent de concert. Notre démarche est donc restée prudente. Le retour aux données montre, sauf cas particulier, que lorsque la corrélation est assez faible (< ou = 0,3), seule une minorité d'individus serait expliquée par la modalité de la variable concernée ; en revanche, pour des corrélations supérieures ou égales à 0,5, c'est le cas de la grande majorité des individus, voire de presque l'ensemble du lot pour les valeurs les plus élevées (0,7).

rôle de l'individu. Celui des conditions écologiques est plus secondaire, en tant que telles (ex. type de roche), et en tant que témoignage plus ou moins direct de l'action de l'homme (ex. niveau de dégradation, érosion). Le passé lointain (toponymes, bouziques, etc.) est ainsi très prégnant : ces espaces manifestent une forte inertie malgré le changement physiognomique rapide lié à la dynamique des ligneux.

La hiérarchie des facteurs explicatifs varie aussi selon les cas de figure. Ainsi, les facteurs relatifs à l'utilisation par les troupeaux sont, logiquement, prépondérants pour les prairies et les pelouses. Les représentations sociales du feu jouent un rôle fort dans les cas très opposés des pinèdes et des pelouses, illustrant leurs interrelations avec les pratiques et leur façonnement du paysage. L'histoire de l'occupation du sol intervient très fortement dans presque tous les types de végétation, confirmant l'hypothèse du poids des héritages. En revanche, le statut foncier est important pour la discrimination des milieux forestiers, beaucoup moins pour les milieux ouverts. Enfin, les facteurs écologiques ont une place plus modeste, à l'exception du cas des chênaies, soulignant le caractère préservé de ces milieux.

L'échantillon de Rieisse-Rouveret est bien représentatif du causse boisé : on y retrouve les séquences « accélérées » de dynamique de la végétation à l'échelle du versant, les faits d'organisation spatiale liés à l'existence d'élevages laitiers dans des milieux fermés, où la végétation naturelle est moins sollicitée

pour l'alimentation des troupeaux. Cette dimension spatiale laisse présager de l'intérêt de la mise en œuvre du SIG, actuellement en projet, à partir de la banque de données existantes. Signalons toutefois que l'on peut trouver des systèmes techniques d'élevage mieux structurés sur le Causse boisé (Osty, in Cohen et al., op. cit.) et qu'à certains points de vue (ex. rôle des espaces collectifs, faible dynamisme) les éleveurs du Rouveret cumulent les handicaps. En revanche, la caractérisation des milieux types du causse boisé apparaît bonne, avec les déterminants qui leur sont propres. Établir ainsi, sur une base objective, cette caractérisation est important pour élaborer ensuite des propositions de gestion adaptées au cas par cas.

Quelques résultats neufs sont, chemin faisant, apparus :

L'originalité des chênaies (milieux peu représentés sur le causse) est soulignée. Les résultats d'amélioration pastorale sous forêt (Hubert, 1978), conduits sous chênaies, sont-ils dès lors extrapolables au-delà des quelques dizaines d'hectares encore couverts de chênaie ?

Le rôle des modalités des mises en culture et d'exploitation anciennes est déterminant : l'effet peut être favorable sur la préservation des milieux (sur sommets plans, anciennes pâtures à bœufs, prairies et friches) ou au contraire être un accélérateur de l'embroussaillage (sur anciennes bouziques).

La trop grande simplicité des schémas linéaires de dynamique de la végétation ne rend pas compte des

Résumé : Sur le territoire de deux villages de la partie boisée du causse Méjean, on cherche à comprendre les déterminants de l'embroussaillage et de l'enrésinement survenus depuis un quart de siècle. Pour cela, ont été récoltées des données décrivant la végétation et sa dynamique, les conditions de milieu, les pratiques et représentations sociales, l'histoire de l'occupation du sol, dans le cadre d'une équipe Interdisciplinaire. Une technique statistique, l'analyse canonique des correspondances, permet de confronter l'état de la végétation avec des lois de variables thématiques, en plusieurs répétitions. Sont ainsi repérés et hiérarchisés les facteurs explicatifs des types physiologiques les plus contrastés : chênaie pubescente, pinède sylvestre, pelouses et prairies, et de la dynamique végétale qui les affecte.

court-circuitages et des « accélérations de l'histoire », essentiels à la compréhension de l'embroussaillage par le pin, principale « plaie » du causse boisé.

RÉFÉRENCES

- Alexandre F. (1994). « Entre midis méditerranéen et atlantique, une transition phytoclimatique du Languedoc à l'Aquitaine », travaux du laboratoire de géographie physique n° 26, université Paris-VII, 175 p.
- Braun Blanquet, (1971). « Les pelouses steppiques des causses méridionaux ». *Vegetatio* 22, 4-5
- Brun A., Chassany J.P., Osty P.L., Petit F.E., Naert B. (1978). *Le causse Méjean*, Inra-ESR, 5 tomes
- Cohen M. (1995). « Usages agropastoraux et dynamique des parcours caussenards, une application de l'analyse factorielle des correspondances ». *L'Espace géographique* 1, 60-71
- Cohen M., Friedberg C., Mathieu N. (1997). « Pratiques et représentations de la forêt chez les éleveurs du causse Méjean », in : *La forêt : perceptions et représentations*, textes réunis par A. Corvol, P. Arnoult et M. Hotyat, L'Harmattan, 289-302
- Cohen M., Lardon S. (resp. scient.) et al. (1996). « Usages des sols, pratiques d'éleveurs, représentations de la nature, et dynamique des milieux et des ressources », rapport final de recherche du programme « Environnement, vie et sociétés », CNRS, 216 p.
- Cohen M., Hotyat M. (1995). « Embroussaillage et boisement sur le causse Méjean entre 1965 et 1992 : une approche par la photointerprétation diachronique », in : *Grands Causses : nouveaux enjeux, nouveaux regards, en hommage à Paul Marres*, Éditions Causses et Cévennes, 113-127
- Cohen M., Petit F.E. (1995). « Les pratiques pastorales sur le causse Méjean et leur évolution récente », in : *Grands Causses : nouveaux enjeux, nouveaux regards, en hommage à Paul Marres*, Éditions Causses et Cévennes, 207-219
- Dayet P., Vacheret O. (1988). « Paysage et embroussaillage sur le causse Méjean. Essai de définition d'une méthode de discrimination par télédétection », mémoire de DEA, EHESS-université Paris-I et Paris-X, 1988, 141 p. + annexes
- Genin A. (1997). « Les contacts entre domaines phytoclimatiques. Exemple de la bordure cévenole », travaux du laboratoire de géographie physique n° 25, université Paris-VII, 184 p.
- Godron M., Daget P., Long G., Sauvage C., Emberger L., Le Floch E., Poissonet J., Wacquant J.P. (1983). « Code pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu », Éditions du CNRS, 292 p.
- Guerin G., Bellon S. (1983). « Analyse des fonctions des surfaces pastorales dans les systèmes fourragers en zone méditerranéenne », in : *Études et recherches sur les systèmes agraires et le développement* 17, 147-156
- Honorat S.J. (1971). *Dictionnaire provençal-français*, 3 volumes. Slatkine Reprints, Genève, 1420 p.
- Hubert D. (1978). « Évaluation du rôle de la végétation des parcours dans le bilan écologique et agroéconomique des Causses », thèse docteur-ingénieur, USTL/Cepe-CNRS, Montpellier, 221 p.
- Jollivet M. (dir.) (1989). « Être éleveur sur un causse : le Méjean, programme Piren/CNRS-Observatoire Causses-Cévennes », *Annales du parc national des Cévennes*, tome 4, 285 p.
- Lardon S., Osty P.L., Triboulet P. (1995). « Élevage et éleveurs du causse Méjean (Lozère) : dynamique de la mise en valeur et contrôle de l'espace », in : *Grands Causses : nouveaux enjeux, nouveaux regards, en hommage à Paul Marres*, Éditions Causses et Cévennes, 219-242
- Lebreton J.D., Asselain B. (dir.) (1993). *Biométrie et environnement*. Masson, Paris, 332 p.
- Lebreton J.D., Chessel D., Richardot-Coulet M., Yoccoz N. (1988). « L'analyse des relations espèces-milieu par l'analyse canonique des correspondances. I. Variables de milieu qualitatives », *Acta oecologica, Oecologia generalis* 9, 2, 137-151
- Mathieu N. (1989). « Solidarité, identité, innovation, les tensions fondatrices de la société méjanaise ». *Annales du parc national des Cévennes*, tome 4, 239-261
- Mathieu N. (1995). « Les nouveaux enjeux d'appropriation et d'usage du causse », in : *Grands Causses : nouveaux enjeux, nouveaux regards, en hommage à Paul Marres*, Éditions Causses et Cévennes, 357-367
- Mercier P. (1991). « Étude des relations espèces-environnement et analyse de la co-structure d'un couple de tableaux », thèse de doctorat, Ura 367, université Lyon-I, 168 p.
- Marres P. (1935). *Les Grands Causses, tome 1 : Le milieu physique ; tome 2 : Le labeur humain*. Arrault, Tours
- Negre E. (1990-1991). « Toponymie générale de la France ». Publications romanes et françaises, CXCIII, Librairie Droz, Genève, 3 volumes, 1381 p.
- 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
- Ter Braak C.J.F. (1987). « The analysis of vegetation-environment relationships by canonical correspondence analysis ». *Vegetatio* 69, 69-77
- Vayssier A. (1971). *Dictionnaire patois-français du département de l'Aveyron*. Slatkine Reprints, Genève, 656 p.