

INFLUENCE DU MODE D'EXPLOITATION TRADITIONNEL SUR L'ÉTAT DES PARCOURS DANS LA RÉGION DES DÔMES

INTRODUCTION

DE GRANDES SURFACES DE LA MOYENNE MONTAGNE DU MASSIF CENTRAL SONT ACTUELLEMENT DÉLAISSÉES, OU RESTÉES EN MARGE DES TERRAINS BIEN ENTRETENUS réservés à l'élevage bovin laitier. Dans la région des Dômes, elles sont souvent utilisées en pâturage par le cheptel ovin selon un mode d'exploitation dans lequel les troupeaux, conduits la journée sur le terrain de parcours, sont concentrés la nuit dans un parc. Cette pratique, conçue dans les siècles précédents pour transférer la fumure depuis le terrain de parcours vers les terres à céréales, entraîne un appauvrissement des zones pâturées dont on a tenté de chiffrer les conséquences.

PROTOCOLE D'ENQUÊTE

Dans ce but, une enquête a été réalisée dans le Puy-de-Dôme sur deux territoires situés l'un en région volcanique à 1.000 m d'altitude (terrains sectionnaux de La Garandie, commune d'Aydat) et l'autre en région granitique à 700 m d'altitude (village de Randol, commune de Cournols).

On a d'abord étudié l'histoire de l'utilisation de ces territoires par interview d'anciens agriculteurs, dépouillement d'archives et consultation de photographies aériennes (1946, 1962 et 1974). Le passé agro-pastoral de La Garandie a été étudié en détail par LARRERE.

Les stations d'étude de la végétation ont été choisies sur les surfaces les plus planes et les moins rocheuses pour limiter les plus gros effets dus strictement au milieu naturel. Le facteur retenu pour l'échantillonnage est la durée du pâturage avec exportation des excréments après abandon de la culture. On s'est donc limité à d'anciennes parcelles où l'absence de broussailles denses montrait la continuité d'une intensité de pâture minimum, probablement supérieure à 2,5 brebis/hectare pendant la période de croissance de la végétation.

Par ailleurs, une station fortement enrichie par les déjections sert de référence haute pour le jugement de la qualité pastorale de telles formations spontanées.

L'étude de ces stations a été poursuivie pendant deux années successives qui furent respectivement sèche (1976) et humide (1977). La composition botanique est chiffrée par la méthode des volumes spécifiques qui donne une estimation du poids relatif des différentes espèces végétales dans le peuplement. Les productions de matière sèche sont mesurées dans des cages de mises en défens de 1,2 m² à raison d'une cage par station. Les cages ont été mises en place le 10 mars à Randol et le 20 avril à La Garandie. On a réalisé deux ou trois coupes par an, la première ayant lieu le 10 juin à Randol et le 20 à La Garandie. La végétation est tondue avant chaque installation des cages pour ne mesurer que la repousse.

RÉSULTATS

A) Influence de la durée du transfert de fertilité sur la composition botanique.

1) Région volcanique

Entre la trentième et la soixantième année d'exploitation, une composition botanique convenable se maintient sur le parcours, avec une dominance de fétuque rouge, agrostis et trèfle blanc (tableau I). La végétation est toutefois de beaucoup moins bonne qualité qu'avec des apports réguliers de fumure organique puisque les espèces de bonne qualité n'occupent que 40 % du peuplement, contre 95 % dans la station de référence.

Après la soixantième année, les bonnes espèces rétrogradent de 40 à 17 puis 8 %. Simultanément, le nard, espèce refusée et sans valeur pastorale, occupe la moitié puis plus des deux tiers du peuplement. L'indice de valeur

TABLEAU I
 DÉGRADATION DE LA COMPOSITION BOTANIQUE
 SUR LES PARCOURS DE LA GARANDIE (zone volcanique)

	Station enrichie	Durée d'exploitation appauvrissante				I.S. (1)
		30 ans	30-60 ans	plus de 60 ans	très longue	
Nombre de stations	1	4	5	3	2	
Graminées bonnes :						
<i>Poa pratense</i>	13,3	0,1	0,8	0,4	+	4
<i>Lolium perenne</i>	3,9	—	—	—	—	5
<i>Holcus lanatus</i>	6,7	—	—	—	—	4
Total	23,9	0,1	0,8	0,4	+	
Graminées moyennes :						
<i>Festuca rubra</i>	20,0	19,2	21,9	9,1	4,2	2
<i>Agrostis tenuis</i>	27,7	11,1	13,1	7,0	3,9	3
<i>Trisetum flavescens</i>	1,1	1,8	2,4	—	0,3	3
<i>Bromus mollis</i>	1,1	—	—	—	—	2
<i>Avena pubescens</i>	—	+	1,2	+	0,8	2
<i>Avena pratense</i>	—	—	—	—	2,8	2
Total	49,9	32,1	38,6	16,1	12,0	
Graminées médiocres :						
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	1,7	1,3	0,4	0,3	1
<i>Festuca capillata</i>	—	5,1	0,9	0,6	0,3	1
<i>Festuca ovina</i>	—	0,8	—	0,4	1,4	1
<i>Briza media</i>	—	—	0,1	3,1	1,4	1
<i>Cynosurus cristatus</i>	—	0,7	+	—	—	1
<i>Poa chaixii</i>	—	—	0,3	—	—	1
<i>Koeleria cristata</i>	+	0,1	+	+	0,3	1
Total	+	8,4	2,6	4,5	3,7	
Graminées sans valeur :						
<i>Nardus stricta</i>	1,1	1,1	5,8	51,7	69,2	0
Légumineuses :						
<i>Trifolium repens</i>	21,7	10,7	10,6	0,7	+	5
<i>Trifolium sp.</i>	+	1,8	0,9	+	0,3	2
<i>Trifolium pratense</i>	—	1,0	0,3	+	—	5
<i>Lotus corniculatus</i>	—	0,7	0,3	+	—	3
<i>Vicia sativa</i>	—	+	+	+	0,3	3
<i>Genistella sagittalis</i>	—	+	0,3	1,3	1,1	0
<i>Sarothamnus scoparius</i>	—	+	+	0,7	—	0
Total	21,7	14,2	12,4	2,7	1,7	
Diverses fourragères :						
<i>Taraxacum sp.</i>	—	0,6	+	—	+	3
<i>Plantago lanceolata</i>	+	2,5	+	+	0,3	3
<i>Achillea millefolium</i>	+	—	—	—	—	2
Total	+	3,1	+	+	0,3	
Diverses peu fourragères :						
<i>Thymus serpyllum</i>	—	14,6	11,1	0,9	0,8	0
<i>Luzula campestris</i>	—	3,2	3,1	1,9	0,8	0
<i>Carex caryophylla</i>	—	6,8	6,9	5,0	4,7	0
<i>Galium verum</i>	0,6	2,9	5,2	11,3	0,3	0
<i>Helianthemum nummularium</i>	—	2,4	0,4	+	+	0
Autres	2,8	11,1	13,0	5,5	6,5	0
Total	3,4	41,0	39,7	24,6	13,1	
Valeur pastorale	67,3	31,9	31,1	10,2	6,7	

(1) Indice spécifique.

TABLEAU II
DÉGRADATION DE LA COMPOSITION BOTANIQUE
SUR LES PARCOURS DE RANDOL (zone granitique)

	Station enrichie	Durée d'exploitation appauvrissante				I.S.
		10-15 ans	30 ans	30-60 ans	très longue	(1)
Nombre de stations	1	2	4	4	5	
Graminées bonnes :						
<i>Poa pratense</i>	2,2	1,1	1,0	0	0,2	5
<i>Dactylis glomerata</i>	1,7	0,3	+	0,4	—	4
<i>Lolium perenne</i>	29,4	—	+	—	—	5
<i>Arrhenaterum elatius</i>	—	+	0,7	—	—	4
Total	33,3	1,4	2,7	0,4	0,2	
Graminées moyennes :						
<i>Trisetum flavescens</i>	2,8	6,9	2,8	+	—	3
<i>Agrostis tenuis</i>	0,6	10,6	7,9	6,5	3,2	3
<i>Phleum boehmeri</i>	—	1,7	1,1	0,1	0,6	3
<i>Holcus lanatus</i>	1,1	+	1,7	—	—	3
<i>Avena pratense</i>	—	—	0,1	—	—	2
<i>Festuca rubra</i>	3,3	2,8	17,5	12,9	3,2	2
<i>Avena pubescens</i>	—	1,7	4,0	5,1	0,8	2
<i>Bromus mollis</i>	2,2	0,3	+	0,8	—	3
Total	10,0	24,0	35,1	25,4	7,8	
Graminées médiocres :						
<i>Cynosurus cristatus</i>	—	+	+	0,4	—	1
<i>Koeleria cristata</i>	—	+	2,5	+	4,9	1
<i>Festuca ovina</i>	1,1	8,6	8,5	14,4	13,3	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1,1	0,3	+	2,1	0,2	1
<i>Festuca glauca</i>	—	+	0,7	0,4	10,7	1
<i>Briza media</i>	—	0,6	—	0,7	0,8	1
Total	2,2	9,5	11,7	18,0	29,9	
Graminées sans valeur :						
<i>Sieglindia decumbens</i>	—	—	—	2,4	—	0
<i>Vulpia sciuroides</i>	—	3,6	3,5	—	0,1	0
<i>Aira caryophylla</i>	—	—	—	—	0,1	0
Total	—	3,6	3,5	2,4	0,2	

(1) Indice spécifique.

pastorale, calculé selon les normes de DAGET et POISSONET, tombe de 31 à 7 et résume l'intensité de la dégradation floristique du point de vue agronomique.

2) Région granitique

En zone granitique, la durée du pâturage avec exportation des excréments se manifeste sur l'abondance des différents groupes de graminées. Les très bonnes fourragères ne sont bien représentées que dans la station enrichie en déjections (33 %) ; les graminées de qualité moyenne comme la fétuque

	Station enrichie	Durée d'exploitation appauvrissante				I.S. (1)
		10-15 ans	30 ans	30-60 ans	très longue	
Légumineuses :						
<i>Medicago</i> (2 sp.)	3,3	—	—	—	—	5
<i>Trifolium repens</i>	1,1	0,6	1,2	2,4	0,2	5
<i>Trifolium</i> sp.	+	1,9	1,0	5,7	1,9	2
<i>Trifolium incarnatum</i>	+	5,6	3,1	12,6	1,3	2
<i>Ornithopus perpusillus</i>	—	0,6	—	0,1	1,1	1
<i>Lathyrus et Vicia</i>	—	—	0,4	1,4	3,3	3
<i>Genistella sagittalis</i>	—	—	—	1,1	10,6	0
<i>Ononis spinosa</i>	—	—	0	0	0,2	0
<i>Sarothamnus scoparius</i>	+	+	+	0,7	+	0
Total	4,4	8,7	5,7	24,0	18,6	
Diverses fourragères :						
<i>Achillea millefolium</i>	5,6	16,6	6,2	1,4	4,1	2
<i>Plantago lanceolata</i>	1,1	7,2	1,0	0,6	0,4	3
<i>Taraxacum</i> sp.	—	0,3	0,7	0,1	+	3
Total	6,7	24,1	7,9	2,1	4,5	
Diverses peu fourragères :						
<i>Eryngium campestre</i>	17,8	1,9	1,7	0,3	0,4	0
<i>Euphorbia cyparissias</i>	3,9	1,4	0,7	0,7	+	0
<i>Galium mollugo</i>	—	10,6	0,8	+	—	0
<i>Helianthemum nummularium</i>	—	5,3	16,7	3,5	6,3	0
<i>Galium silvestre</i>	—	1,7	4,0	0,7	2,7	0
<i>Carex caryophylla</i>	—	0,6	0,3	3,9	0,1	0
<i>Galium verum</i>	6,1	+	0	5,0	+	0
<i>Thymus serpyllum</i>	—	—	0,4	0,3	7,7	0
<i>Potentilla verna</i>	—	—	0,8	2,1	6,4	0
Mousses et lichens	—	+	0,7	0,4	4,9	0
<i>Luzula campestris</i>	+	0,3	1,7	2,9	3,4	0
Autres	15,6	6,9	5,6	7,9	6,9	0
Total	33,4	28,7	33,4	27,7	38,8	
Valeur pastorale	45,3	31,6	27,2	27,1	15,6	

(1) Indice spécifique.

rouge, l'agrostis et l'avoine pubescente prennent leur place et sont à leur maximum sur les parcours de trente ans (35 %) ; par la suite, les graminées médiocres comme les fétuques du groupe « ovina » se développent et atteignent leur plus grande extension sur les parcours anciens jamais labourés (tableau II). Les graminées sans valeur n'occupent qu'une place réduite, notamment on ne constate aucune apparition de nard. D'autre part, le milieu reste favorable assez longtemps à diverses espèces de trèfles. En conséquence, l'indice de valeur pastorale, bien que fortement diminué, n'atteint pas les valeurs extrêmement basses de La Garandie.

Dans les deux régions, on observe bien à long terme une dégradation de la composition botanique qui est fonction croissante de la durée du mode d'exploitation traditionnel. Les répercussions de l'appauvrissement chimique sont particulièrement néfastes dans l'aire d'extension du nard car l'amélioration des nardaies est difficile ou coûteuse.

B) Influence de la durée du transfert de fertilité sur la production totale de matière sèche.

1) Région volcanique

Les rendements totaux obtenus en 1976 et 1977 sont donnés dans le tableau III. Les productions des jachères plus ou moins anciennes sont significativement différentes pour l'année 1977 où le climat fut assez favorable pour que s'expriment pleinement les possibilités de production dues à la fertilité des sols. En revanche, en 1976, la sécheresse a limité le rendement des stations les plus riches et n'a pas permis la réalisation de leur productivité potentielle.

La façon la plus simple d'intégrer l'effet du climat dans l'interprétation des rendements est d'étudier les termes P/ETR où P est la production en kg

TABLEAU III
PRODUCTION TOTALE ANNUELLE A LA GARANDIE
(q M.S./ha)

<i>Durée d'exploitation traditionnelle</i>	<i>Nombre de stations</i>	<i>Production</i>		
		<i>1976</i>	<i>1977</i>	<i>Moyenne</i>
Station référence	1	—	95,3	—
30 ans	4	27,4	48,8	38,1
30-60 ans	5	25,3	37,1	31,3
Plus de 60 ans	3	28,0	28,8	28,4
Très longue	2	20,5	27,2	23,8
Signification		—	1 %	10 %
ETP (mm)		338	394	

M.S./ha et ETR l'évapotranspiration réelle. L'ETR de la période de croissance correspondante est calculée selon la méthode de TURC avec une hypothèse de réserve en eau du sol de 30 mm. Ces calculs ont été faits pour les deux coupes. Les termes P/ETR qui estiment l'efficacité de l'eau disponible vont significativement en décroissant depuis les parcours récents jusqu'aux parcours les plus anciens pour les deux années d'étude et pour les deux coupes, et sont les suivants :

P/ETR		
<i>(kg M.S./ha/mm d'eau)</i>		
	<i>1^{re} coupe</i>	<i>2^e coupe</i>
30 ans	14,3	8,1
30-60 ans	12,6	6,2
Plus de 60 ans	13,8	4,5
Très longtemps	9,6	4,8
Signification	2,5 %	1 %

C'est surtout la production réalisée après la première coupe (20 juin) qui permet de bien différencier les traitements. Par conséquent, l'exportation des excréments entraîne non seulement un abaissement du potentiel productif annuel mais une certaine réduction de la part du rendement obtenue pendant la période estivale et automnale.

Par exemple, en 1977, la production obtenue après le 20 juin représente en moyenne 63 % de la production totale sur les parcours de trente ans et seulement 46 % sur les parcours de plus de soixante ans.

2) Région granitique

A Randol, les différences entre les stations selon la durée de l'exploitation en pâture s'expriment en 1976 et 1977 et sont aussi plus nettes dans le cas de l'année humide. Pour 1977, les productions annuelles décroissent d'une manière hautement significative depuis les parcours de quinze ans jusqu'aux parcours de plus de trente ans ou aux parcours très anciens, avec des chutes respectives de 109 à 56 et 42 q M.S./ha (tableau IV).

TABLEAU IV
PRODUCTION TOTALE ANNUELLE A RANDOL
(q M.S./ha)

<i>Durée d'exploitation traditionnelle</i>	<i>Nombre de stations</i>		<i>Production</i>	
	<i>1976</i>	<i>1977</i>	<i>1976</i>	<i>1977</i>
Station référence	0	1	—	140,9
10-15 ans	2	2	36,2	108,9
30 ans	4	4	31,1	69,2
Plus de 30 ans	1	4	—	56,2
Très longue	4	5	19,1	42,1
Signification			1 %	1 %

A l'inverse des parcours de La Garandie, la part de la production annuelle obtenue après la première coupe (6 juin) est moins élevée sur les stations les plus productives : 55 % sur les parcours récents contre 65 % sur les parcours les plus anciens.

Dans les deux zones d'étude, les gradients de fertilité sont similaires (tableau V). En 1977, la productivité des parcours représente environ 50 % de la productivité de la station enrichie au bout de trente ans et 30 % après plus de soixante ans d'exploitation appauvrissante.

C) Influence de la durée du transfert sur les teneurs de l'herbe produite et la mobilisation des éléments minéraux et de l'azote.

1) Région volcanique

Au cours des deux années de mesure, les teneurs dans les différents éléments décroissent en fonction de la durée d'appauvrissement, avec un effet année qui donne de meilleures teneurs en N, P, K en même temps que les meilleures productions de matière sèche (tableau VI).

TABLEAU V
COMPARAISON DES GRADIANTS DE FERTILITÉ
A LA GARANDIE ET RANDOL
(1977)

<i>Durée d'exploitation traditionnelle</i>	<i>En indices</i>		<i>En kg M.S./j</i>	
	<i>Lg</i>	<i>R</i>	<i>Lg (163 j)</i>	<i>R (214 j)</i>
Station référence	100	100	58,5	65,8
10-15 ans		77		50,9
30 ans	51	49	31,3	32,3
30-60 ans	39	40	23,9	26,3
Plus de 60 ans	30	—	18,4	—
Très longue	29	30	17,8	19,7

Lg : La Garandie.
R : Randol.

Les teneurs en phosphore peuvent être convenables sur les jachères les moins anciennes mais ne permettent plus la satisfaction des besoins d'entretien sur les parcours de plus de soixante ans, où elles tombent en dessous de 0,25 %. De même, les besoins en calcium ne sont plus couverts pour des jeunes en croissance, et à plus forte raison pour des brebis en lactation, avec des teneurs inférieures à 0,50 %. Les teneurs en potasse chutent rapidement à des taux suffisamment bas (0,8 % en 1976 et 1,1 % en 1977) pour que cet élément soit un des facteurs limitants important pour le rendement.

2) Région granitique

A Randol, l'appauvrissement concerne N, P et K, les teneurs en Ca et Mg restant constantes et convenables pour l'animal. Les teneurs en phosphore sont à peine suffisantes pour l'entretien des brebis sur les parcours de trente ans et deviennent insuffisantes au-delà. Les teneurs en potasse descendent à 1,6 %, c'est-à-dire à un seuil plus élevé que celui relevé en zone volcanique.

TABLEAU VI
TENEURS EN ÉLÉMENTS DE L'HERBE PRODUITE
SELON LA DURÉE D'EXPLOITATION

Lg : La Garandie (zone volcanique)
R : Randol (zone granitique)

			Station référence	Durée d'exploitation appauvrissante				
				10-15 ans	30 ans	30-60 ans	Plus de 60 ans	Très longue
N	Lg	1976	—	—	2,23	2,23	1,85	1,53
	Lg	1977	2,41	—	2,57	2,45	1,89	1,84
	R	1977	2,23	2,18	2,26	2,16	—	2,07
P	Lg	1976	—	—	0,23	0,24	0,21	0,19
	Lg	1977	0,29	—	0,29	0,28	0,25	0,23
	R	1977	0,26	0,28	0,26	0,20	—	0,18
K	Lg	1976	—	—	1,14	1,13	0,97	0,79
	Lg	1977	2,26	—	1,37	1,38	1,15	1,14
	R	1977	2,96	2,56	2,24	1,88	—	1,56
Ca	Lg	1976	—	—	0,84	0,80	0,34	0,26
	Lg	1977	0,42	—	0,79	0,76	0,38	0,31
	R	1977	0,90	0,72	0,72	0,72	—	0,72
Mg	Lg	1976	—	—	0,29	0,24	0,14	0,09
	Lg	1976	0,20	—	0,28	0,23	0,14	0,11
	R	1977	0,22	0,19	0,21	0,20	—	0,21

L'examen des teneurs montre bien l'appauvrissement minéral et explique ainsi pour partie la chute des productions de M.S. Les seuils atteints ne sont plus compatibles avec une alimentation minérale correcte du troupeau. Par ailleurs, des différences importantes semblent liées à la roche-mère ; le sol développé sur roche granitique se montre plus apte à fournir les bases échangeables comme le calcium et le magnésium. Concernant la potasse, les quantités utilisées dans la croissance de l'herbe montrent une capacité de libération de cet élément qui, sur sol granitique, excède d'environ 60 % celle du sol sur roche volcanique.

Quantités de potasse dans la croissance de l'herbe (1977)

	<i>La Garandie</i>	<i>Randol</i>
Roche-mère	volcanique	granitique
kg/ha/an :		
— parcours très anciens	31,6	66,9 (+ 112 %)
— parcours de 30-60 ans	51,4	105,9 (+ 106 %)
g/ha/jour de croissance :		
— parcours très anciens	194	313 (+ 61 %)
— parcours de 30-60 ans	315	495 (+ 57 %)

DISCUSSION

1) Relation entre l'évolution de la composition botanique et celle de la production

DAGET et POISSONET ont montré l'existence d'une relation linéaire entre l'indice de valeur pastorale calculé sur la base de la composition botanique et le chargement en animaux, qui est lui-même le reflet de la production végétale. On devrait donc observer sur les stations étudiées ici des relations linéaires entre la valeur pastorale et la productivité totale. Pour 1977, ces relations sont les suivantes :

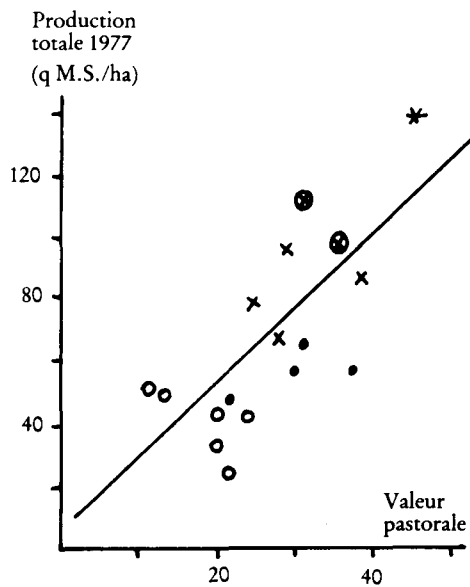
$$\begin{array}{ll} \text{La Garandie} & \dots\dots P = 0,80 VP + 20,3 \quad r = 0,82 \text{ (H.S.)} \\ \text{Randol} & \dots\dots\dots P = 2,37 VP + 5,4 \quad r = 0,69 \text{ (H.S.)} \end{array}$$

En fait, la meilleure relation entre ces deux quantités ne semble pas linéaire dans le cas présent : en effet, dans une première phase d'évolution des jachères, les productions diminuent très vite alors que la valeur pastorale diminue peu ; dans une deuxième phase, la végétation se dégrade plus rapidement que le rendement. Ainsi, à Randol, la chute de rendement pour un point de valeur pastorale est de 11,7 q de M.S. dans la première phase et de 1,2 q dans la deuxième (figure 1) ; à La Garandie, un grand nombre de points s'alignent sur une courbe concave vers le haut qui traduit le même phénomène (figure 2).

La végétation présente donc une certaine résistance à la dégradation dans la première phase d'épuisement du sol. Les espèces oligotrophes et mauvaises

FIGURE 1

RELATION ENTRE VALEUR PASTORALE
ET PRODUCTIVITÉ TOTALE (Randol)

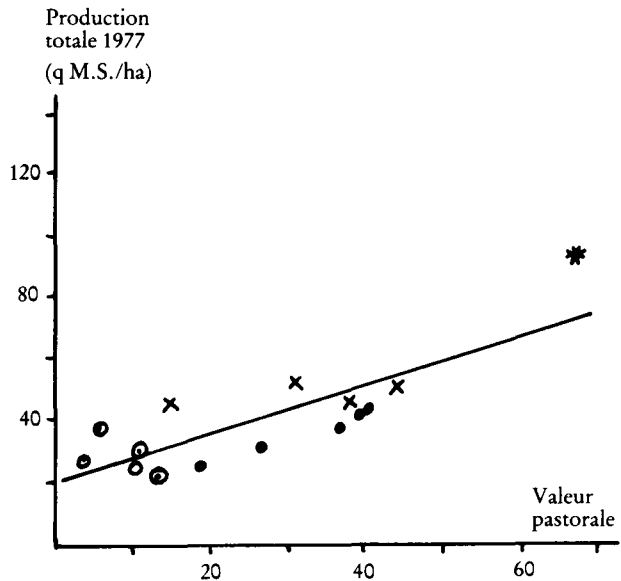


Légende : Durée d'exploitation appauvrissante :

● 10-15 ans - × 30 ans - ● 30-60 ans -
⊙ Plus de 60 ans - ○ Très longue durée - * Référence.

FIGURE 2

RELATION ENTRE VALEUR PASTORALE
ET PRODUCTIVITÉ TOTALE (La Garandie)



fourragères, capables de mieux valoriser le peu d'éléments minéraux disponibles, se développent surtout dans une deuxième phase, lorsque les teneurs en minéraux sont déjà relativement basses : 1,9 % K et 0,20 % P pour les fétuques du groupe ovina à Randol ; 1,3 % K et 0,27 % P pour le nard à La Garandie.

2) Déchargement des parcours épuisés

La dégradation de la végétation par l'exportation des éléments minéraux provoque à la fois une chute des rendements fourragers et une diminution des

teneurs en minéraux qui sont deux facteurs d'un chargement des parcours. A La Garandie, cette baisse du chargement en brebis sur les parcours épuisés a varié dans l'histoire selon les besoins des systèmes de production.

Dans le système traditionnel, le troupeau ovin doit non seulement fournir la laine et la viande mais essentiellement la fumure pour les céréales : jusqu'à l'entre-deux guerres, les parcours épuisés fournissent environ 1.400 kg M.S./ha. Dans le système actuel, la fumure du parc est moins indispensable puisque d'une part, les céréales ont diminué ou disparu, d'autre part, on dispose d'engrais minéraux et surtout de quantités plus importantes de fumier ou de lisier de bovins ; l'élevage ovin est devenu uniquement une production pour la vente. Depuis la Libération, les parcours épuisés non envahis par la lande ne fournissent plus que 750 kg M.S./ha/an qui correspondent à une charge de 2,8 brebis/ha.

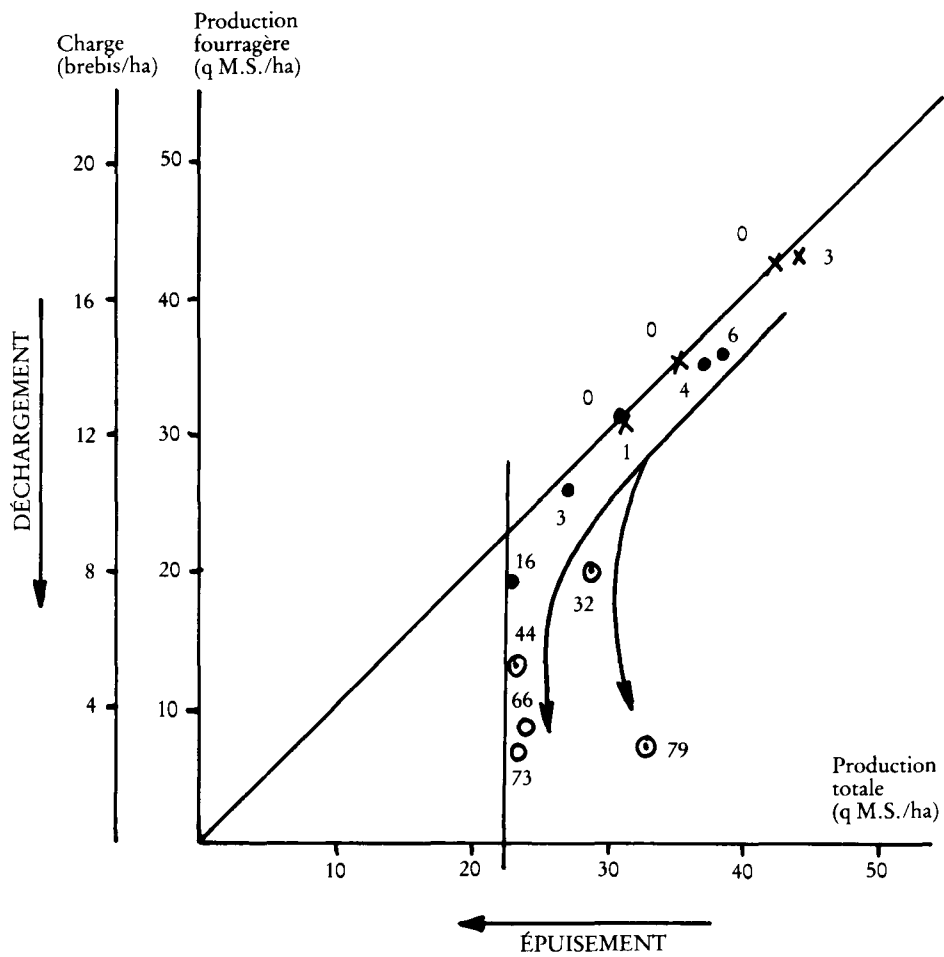
Le déchargement des parcours épuisés s'expliquerait en partie par le fait que les éleveurs ne cherchent plus à maximiser les quantités de fumure obtenues par le parcage, mais les performances du troupeau et la meilleure valorisation des fourrages conservés d'hiver. Si, initialement, la baisse de chargement a pour but de laisser plus de choix aux ovins de façon à ce qu'ils s'alimentent mieux en quantité comme en qualité, les conséquences écologiques de cette politique sont rapidement contraires aux effets recherchés puisqu'elles conduisent à la diminution des quantités de fourrages disponibles par extension moyenne du nard de 45 à 70 % (figure 3).

Le développement très important du nard que l'on constate à l'heure actuelle est donc aussi un phénomène récent dû à une baisse du chargement sur les parcours épuisés.

3) Fonctionnement trophique actuel des nardaies denses

Au cours de l'épuisement du parcours, les quantités exportées diminuent et le rendement total atteint un plancher de 23 q/ha/an (figure 3) qui correspond à un équilibre entre les exportations par le troupeau et la fourniture nette du sol. En première approximation, un troupeau qui est parqué de 18 h à 9 h sur les champs restitue à la nardaie environ 37 % (9/24) des minéraux ingérés. On peut donc chiffrer l'apport d'azote par fixation et l'apport net de minéraux par le sol selon les calculs suivants :

FIGURE 3
ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION TOTALE
ET DE LA PRODUCTION FOURRAGÈRE A LA GARANDIE



En chiffres : V.S. du nord.
Légende : cf. figures 1 et 2.

	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>K</i>	<i>Ca</i>	<i>Mg</i>
(1) Quantités totales utilisées dans la croissance/ha/an	40,0	5,0	22,8	6,7	2,4
(2) Quantités ingérées/ha/an [31,8* de (1)]	12,7	1,6	7,3	2,1	0,8
(3) Quantités restituées sur place/ha/an [37 % de (2)]	4,7	0,6	2,7	0,8	0,3
(4) Quantités fournies par le sol/ha/an [(1) — (2)]	35,3	4,4	20,1	5,9	2,1

(*) 100 — VS du nard.

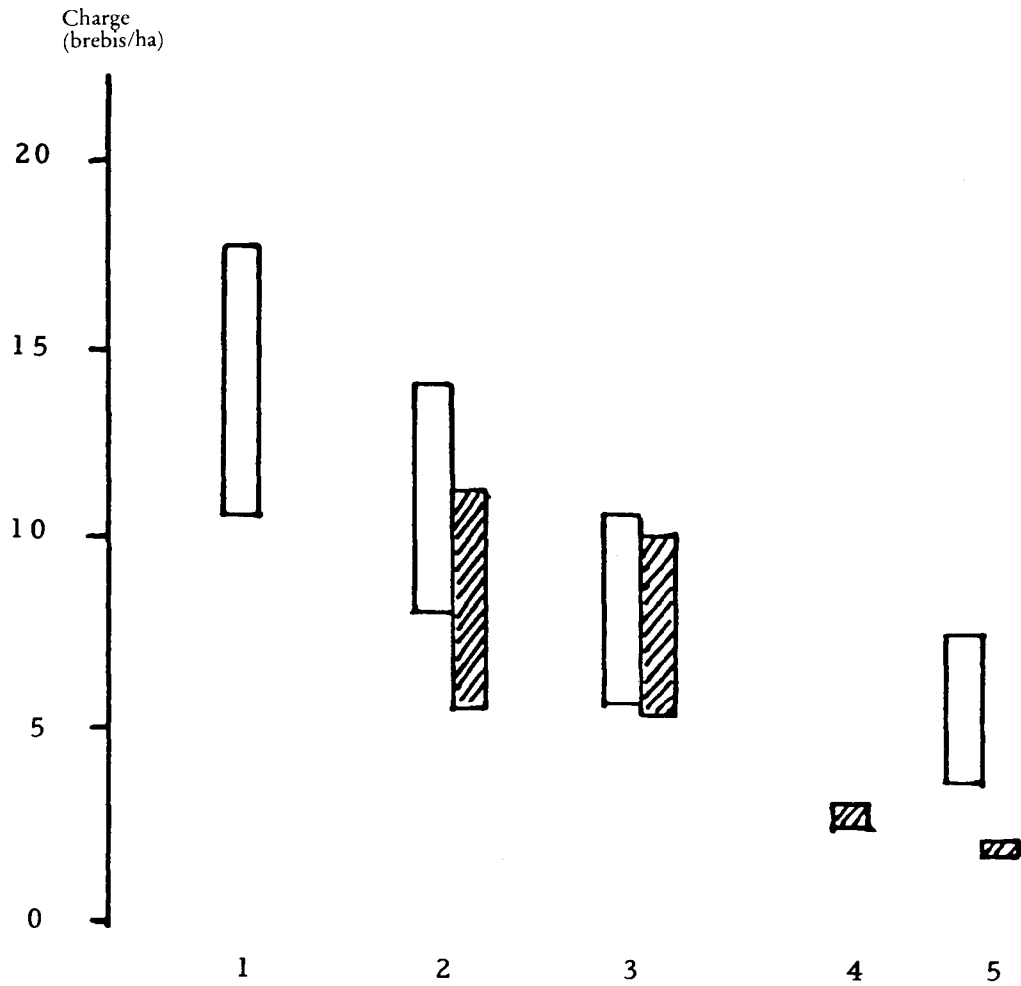
4) Potentiels théoriques de chargement actuels

Les productions enregistrées permettent d'évaluer les possibilités de chargements. Nous nous placerons dans le système d'élevage le plus répandu où le troupeau reste sur le parcours pendant toute la période de plein air intégral, sans possibilité de complémentation fourragère sur les terroirs intensifiés, et selon une charge approximativement constante au cours de cette période.

Dans ces conditions, un facteur limitant de la charge est la capacité de production après la phase de production « explosive » et toujours suffisante du printemps ; et nous prenons comme base de calcul la production après la mi-juin. Un autre facteur limitant de la charge sera le refus du nard dans le parcours sur roche volcanique. En effet, les quantités moyennes de refus vont en croissant avec l'abondance du nard.

Les chargements sont calculés sur la base de 1,5 kg de M.S. ingéré par brebis et par jour. La fourchette donnée dans la figure 4 correspond pour la partie basse au chargement théorique de l'année sèche, et pour la partie haute à celui de l'année moyenne, car il est exclu, surtout en élevage extensif de prendre comme référence les années les plus favorables. A Randol, les chargements obtenus ont été diminués de 1 brebis/hectare pour tenir compte des fourrages ingérés par les lapins de garenne. Les risques d'un affouragement irrégulier sont accrus dans cette zone granitique car la saison d'estive plus longue rend plus aléatoire la pâture de réserves sur pied.

FIGURE 4
CHARGEMENT THÉORIQUE DES PARCOURS
SELON LA DURÉE DE L'ÉPUISEMENT



Légende : Durée d'appauvrissement :
1 : 10-15 ans - 2 : 30 ans - 3 : 30-60 ans -
4 : plus de 60 ans - 5 : très longue.



Finalement, les chargements raisonnablement possibles sont de 10-18 brebis/hectare sur les friches très récentes, 5-11 sur les friches de trente ans et 5-8 sur les friches de trente-soixante ans, dans les deux régions. Sur les parcours les plus anciens, le potentiel sera plus faible en zone volcanique (2-3 brebis/hectare) qu'en zone granitique (3-7 brebis/hectare).

CONCLUSION

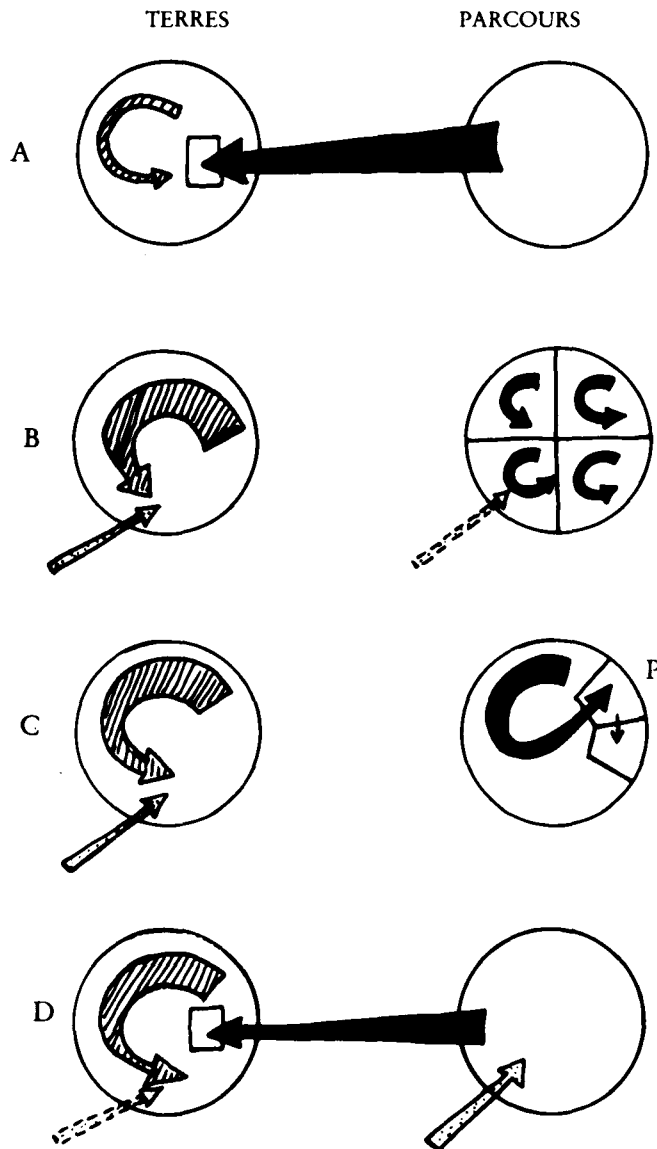
Le mode d'exploitation traditionnel des parcours avec exportation des fumiers vers les terroirs intensifiés n'est plus compatible avec les exigences actuelles. Les végétations développées sur jachères récentes se dégradent à long terme. Les parcours déjà épuisés n'offrent pas une qualité suffisante pour l'alimentation du troupeau ; en zone volcanique, ils sont dominés par le nard et risquent d'être ensuite envahis par la callune.

Il faut donc recommander un changement ou une évolution de la conduite du pâturage. La première condition à réaliser est l'arrêt du transfert de fertilité hors du terrain de parcours et, du même coup, la suppression d'une des sources de fumure pour les terres des exploitations de base. Le manque à gagner pour ces terroirs resterait néanmoins assez faible. En effet, la fumure par le parc à moutons, autrefois primordiale pour les terres à céréales, est maintenant accessoire avec l'emploi croissant des engrais minéraux et les quantités importantes de fumier de bovins qui ont été créées par l'intensification herbagère (figure 5). Les solutions qui paraissent possibles pour la conduite des parcours sont les suivantes :

Le cloisonnement

L'une des solutions consiste à supprimer le parcage et à passer progressivement au pâturage cloisonné sur le maximum de surfaces (figure 5 b) ; on évite ainsi l'appauvrissement des parcours en laissant les animaux restituer la fumure à l'endroit où ils ont prélevé leur fourrage. Il doit en résulter une restauration lente de la fertilité sur les zones épuisées et un entretien de la fertilité sur les zones initialement plus riches. Cette stratégie entraîne des frais de clôture, d'aménagement de points d'eau et une rupture avec le mode de gardiennage traditionnel par berger. Elle présente l'inconvénient de ne pas

FIGURE 5
 DIFFÉRENTES MODALITÉS DE CONDUITE DES PARCOURS
 ET DE GESTION DE LA FUMURE DANS LES TERROIRS
 DU SYSTÈME AGRO-PASTORAL DES DOMES



être toujours applicable à l'ensemble des territoires (en particulier aux « Puy » proprement dits de la zone volcanique), mais permet un passage éventuel à des techniques d'exploitation plus intensives incluant le pâturage tournant et la fertilisation minérale.

Le parcage sur le parcours

L'autre solution consiste à organiser différemment les transferts de fumure. Le mode de gardiennage et la technique de parcage sont maintenus mais le parcage se pratique désormais sur le parcours et non plus sur les terres privées situées à l'extérieur (figure 5 c). Si l'on prend par exemple un parcours chargé en moyenne à 5 brebis/hectare pendant 160 jours d'« estive », où l'on parque le même endroit pendant deux nuits successives à raison d'une brebis/m², 86 % du parcours fonctionnent chaque année en épuisement au profit des 4 % qui sont parqués. La zone parquée étant déplacée chaque année, l'ensemble du parcours est fertilisé au bout de vingt-cinq ans, c'est-à-dire dans des délais suffisants pour empêcher une dégradation de la flore, étant donnée l'inertie du système sol-peuplement végétal. Cette solution, qui n'entraîne pas de rupture brutale avec les pratiques traditionnelles, est déjà employée sur certains sectionnaux des Dômes volcaniques. La parcage est em-

Légende :

P : Parcage

Flux de fumure :



fumure organique des ovins



fumure organique des bovins



fumure minérale achetée à l'extérieur

- A Système traditionnel : la fumure des terres est satisfaite par le transfert réalisé par les ovins hors du terrain de parcours.
- B et C Système avec séparation des flux de fumure entre les terres et le parcours (systèmes viables) :
- B - Parcours conduit au pâturage cloisonné avec restitution immédiate sur place et éventuellement pâturage tournant et fumure minérale.
- C - Parcours conduit en gardiennage avec restitution différée et amélioration par rotation du parcage.
- D Système avec maintien du transfert entre terroirs et correction de l'appauvrissement du parcours (système peu représenté dans la pratique).

ployé d'abord sur les parties les plus dégradées du parcours et apparaît comme une technique d'amélioration intéressante et économique qui mériterait d'être modernisée et rendue plus efficace par l'emploi de techniques annexes comme le désherbage préalable, le sursemis en espèces fourragères, la fertilisation (études en cours).

La fertilisation minérale

Une fumure de fond fractionnée sur plusieurs années et apportant les éléments principaux nécessaires à une restauration de la fertilité (P, K, Ca, Mg), accélérerait l'amélioration de la végétation. On peut concevoir aussi, mais dans des stades déjà intensifiés par rapport au système de production tel qu'il fonctionne actuellement, l'emploi de l'azote. En tout cas, la fertilisation minérale ne devrait venir qu'en complément d'une politique de répartition de la fumure organique dans l'espace du parcours, et après avoir mis un terme aux causes profondes de la dégradation (épuisement et sous-chargement). En effet, fertiliser le parcours par des engrais minéraux et maintenir le transfert de fumure organique vers les terres reviendrait en fin de compte à épandre deux fois le même engrais (figure 5 d). C'est pourquoi il semble plus logique, pour des raisons économiques et écologiques, de séparer la gestion des fumures propres aux terres et aux parcours.

P. LOISEAU et G. MERLE.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

DAGET P., POISSONET J. (1972), cités par G. LONG in *Diagnostic phytoécologique et aménagement du territoire*. Vol. I, Masson, 1975.

GUEGUEN L. (1975) : « Les besoins en macro-éléments minéraux des ruminants » in « Les minéraux et les vitamines, tome 1. Aspects nutritionnels et pathologiques chez les ruminants ». *Le Point vétérinaire*, pp. 37-50.

LARRERE G., MENETREY D. (1977) : *Histoire du village et du communal de La Garandie*, I.N.R.A., C.R.Z.V. de Theix. Laboratoire d'Économie de l'Élevage, 65 p. et annexes.

LOISEAU P., LARRERE G. (1977) : « Effets à long terme des pratiques agro-pastorales sur la végétation d'un territoire communal », *C.R. Ac. Agric. Fr.*, 404-410.