

LES RESTITUTIONS DU BÉTAIL AU PATURAGE ET LEURS EFFETS (1)

D. EFFET DES DEJECTIONS SUR LA PRODUCTION D'UNE PATURE

1° Effets localisés

Effets sur la production de matière sèche

Tant sous les bouses et les pissats (Kosmat, 48 ; Norman et Green, 65) que dans leur voisinage proche, on observe un fort accroissement de la production de matière sèche qui peut atteindre 15 à 20 fois le rendement d'un témoin. Ce gain de production est dû à l'apport massif d'éléments fertilisants qui accompagne la déjection. Castle et Drysdale (10) notent cependant à court terme une efficacité trois fois moindre de l'azote fécal que de l'azote urinaire ou minéral.

L'effet d'une urination ou d'une défécation sur le rendement est en relation linéaire avec la distance d au centre de la déjection (Loterio et al, 53). Cette relation est de la forme :

$$y = a - bd \quad (b > 0)$$

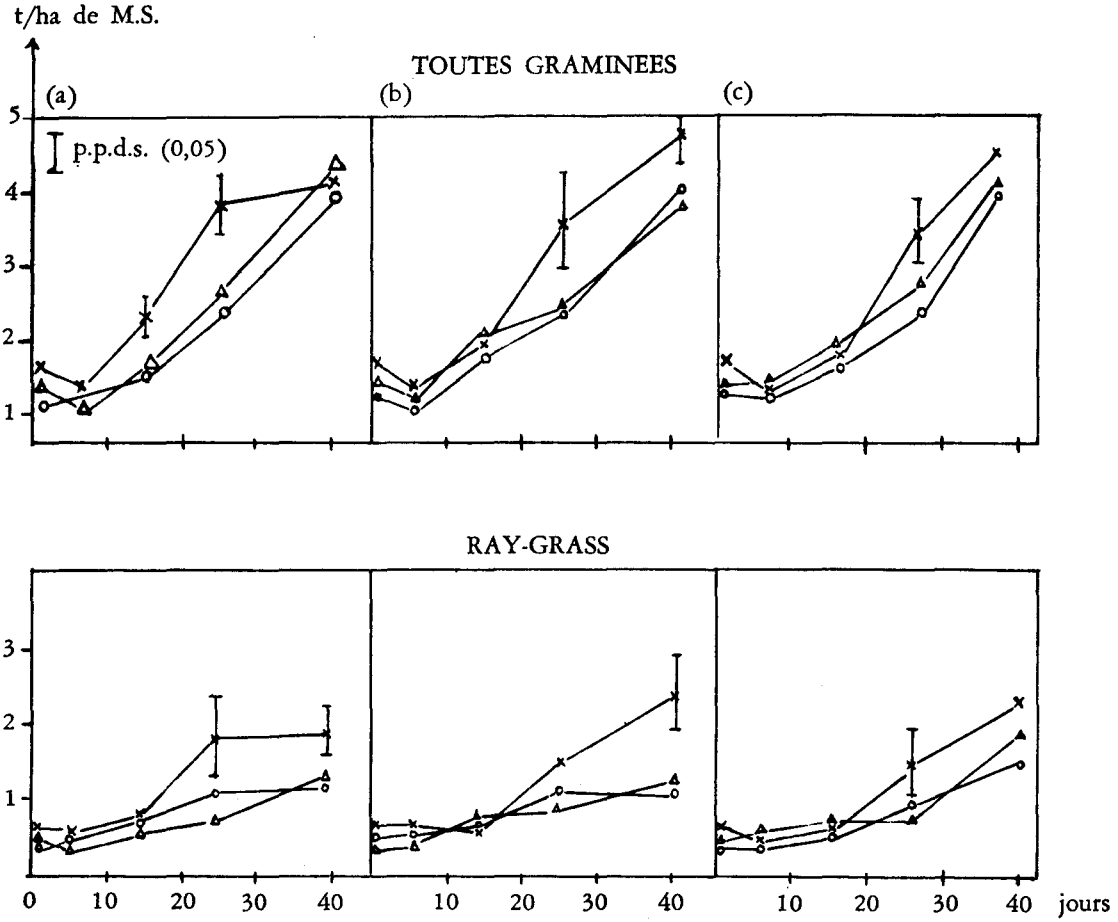
où y = gain de rendement pour la zone située à la distance d du centre de la tache,

a = gain de rendement au centre ($d = 0$).

FIGURE 1 D

EFFET D'UN BOUSAT SUR LA PRODUCTION DE GRAMINEES
(Mac Diarmid et Watkin, 55)

Rendement total en graminées (toutes espèces) et en ray-grass
de trois échantillons en anneaux concentriques



Légende :

- (a) anneau de 0,61 m de diamètre.
- (b) anneau concentrique de 0,91 m de diamètre.
- (c) anneau concentrique de 1,22 m de diamètre.

- ——— ○ témoin
- △ ——— △ bousat synthétique fait de matière caoutchouteuse
- × ——— × bousat

Il semblerait que cette équation explique une bonne partie (77 % d'après Lotero et al, 53) des variations de rendement observées lorsqu'on s'éloigne du centre de l'application.

D'après Norman et Green (65), le rendement en matière sèche double sur une période de treize mois au voisinage des bousats. Mac Diarmid et Watkin (55) ont étudié, pour leur part, le rendement des graminées à des distances variables du centre d'une bouse (figure I D). Ils constatent que l'accroissement de production est maximal à proximité (dans un rayon de 30 cm) puis s'estompe peu à peu.

La décroissance de l'effet dans le temps peut, au moins pour l'urine dont l'action est peu rémanente, être décrite par une équation linéaire du même type que celle utilisée dans l'espace (Lotero et al, 53) :

$$y = a' - b't \quad (b' > 0)$$

où y = gain de rendement à l'instant t ,

a' = gain de rendement lors du premier contrôle.

D'une façon générale, la rémanence de l'effet sur la production dépend étroitement du *taux d'appauvrissement* du sol en éléments nutritifs comme l'ont précisé Petersen et al (66). Ce coefficient traduit les pertes que subit le sol sous la double action d'agents biologiques (plantes, bactéries) et mécaniques (pluie, température, ensoleillement d'où lessivage, volatilisation). Il exprime :

- que l'urine a une action rapide et fugace puisque ses composés sont hydro-solubles et lessivables ou volatilisables ;
- que les fécès, plus riches en composés organiques (azote notamment), agissent d'une façon plus étalée dans le temps.

Ainsi, selon Lotero et al (53) et Norman et Green (65), l'effet d'un pissat ne dépasserait pas une saison de pâture, soit 150 à 300 jours, avec un maximum de rémanence pour les pissats d'automne et un maximum d'efficacité pour ceux de printemps.

L'effet d'une bouse peut excéder un an et demi (cf. tableau 2 D).

TABLEAU 2 D
EFFETS COMPARATIFS DE BOUSES ET PISSATS
SUR LA PRODUCTION DE MATIERE SECHE (Norman et Green, 65)
SELON L'EPOQUE D'APPLICATION

	Nombre de mois après		Rendement en M.S. (indice 100 pour le témoin)		
	l'application d'automne	l'application de printemps	Automne	Printemps	Témoin
<i>Bouse</i>	7	1	152	101	100
	9	3	117	164	100
	12	6	151	182	100
	19	13	139	204	100
Effet moyen ..			139	157	100
<i>Pissat</i>	7	1	158	162	100
	9	3	147	177	100
Effet moyen ..			153	170	100

Effets sur la composition botanique

L'apport de bouse ou d'urine agit comme une fertilisation minérale complète, c'est-à-dire par un développement préférentiel des graminées et adventives prairiales et par une éclipse des légumineuses. La formation de refus favorise le développement de certaines espèces qui se retrouvent là dans une situation protégée vis-à-vis du bétail (Marsh et Campling, 59).

Cependant, l'effet particulier de chaque type de déjection mérite d'être précisé.

- *L'urine* favorise temporairement le développement de plantes prairiales nitrophiles, susceptibles d'utiliser rapidement l'excès de fertilisation (Dusserre, 1933 ; Norman et Green, 65 ; Sears et Newrold, 72 ; Watkin, 87 ; Wheeler, 89 ; Davidson, 15). La variation de fréquence relative des espèces est toutefois peu sensible (Norman et Green, 65) et plus marquée sur les repousses de printemps ou d'été (Watkin, 87).

Doak (18) indique que les urines, de bovins ou d'ovins indifféremment, contiennent des inhibiteurs de croissance des racines, détruits dans le sol en peu de jours et auxquels sont particulièrement sensibles les racines de trèfles.

Différentes des hétérauxines, ces substances sont peut-être des précurseurs d'auxine, molécules complexes dont la partie auxine serait une hétérauxine.

Sous un pissat, toute germination est tuée et lorsque celui-ci tombe sur un sol sec, la pression osmotique de l'urine peut provoquer un brûlage de la végétation. D'autre part, l'effet dépressif sur les légumineuses, trèfles en particulier, serait le résultat non de l'ombrage porté par le fort développement des graminées mais surtout des inhibiteurs cités plus haut, d'une hausse du pH, de la présence dans le sol d'ammoniac libre et de nombreux ions NH_4^+ .

- *Le rôle des fécès* n'est pas constant. Contenant moins d'azote minéralisable, ces derniers ont tendance à moins favoriser le développement des graminées. Par conséquent, les légumineuses peuvent s'implanter plus aisément (Sears, 74 ; Wheeler, 89 ; Weeda, 88 ; During et Weeda, 21), mais les graminées redeviennent dominantes à long terme lorsque les refus ne sont pas éliminés (Sears, 74) (voir le tableau 3 D).

TABLEAU 3 D

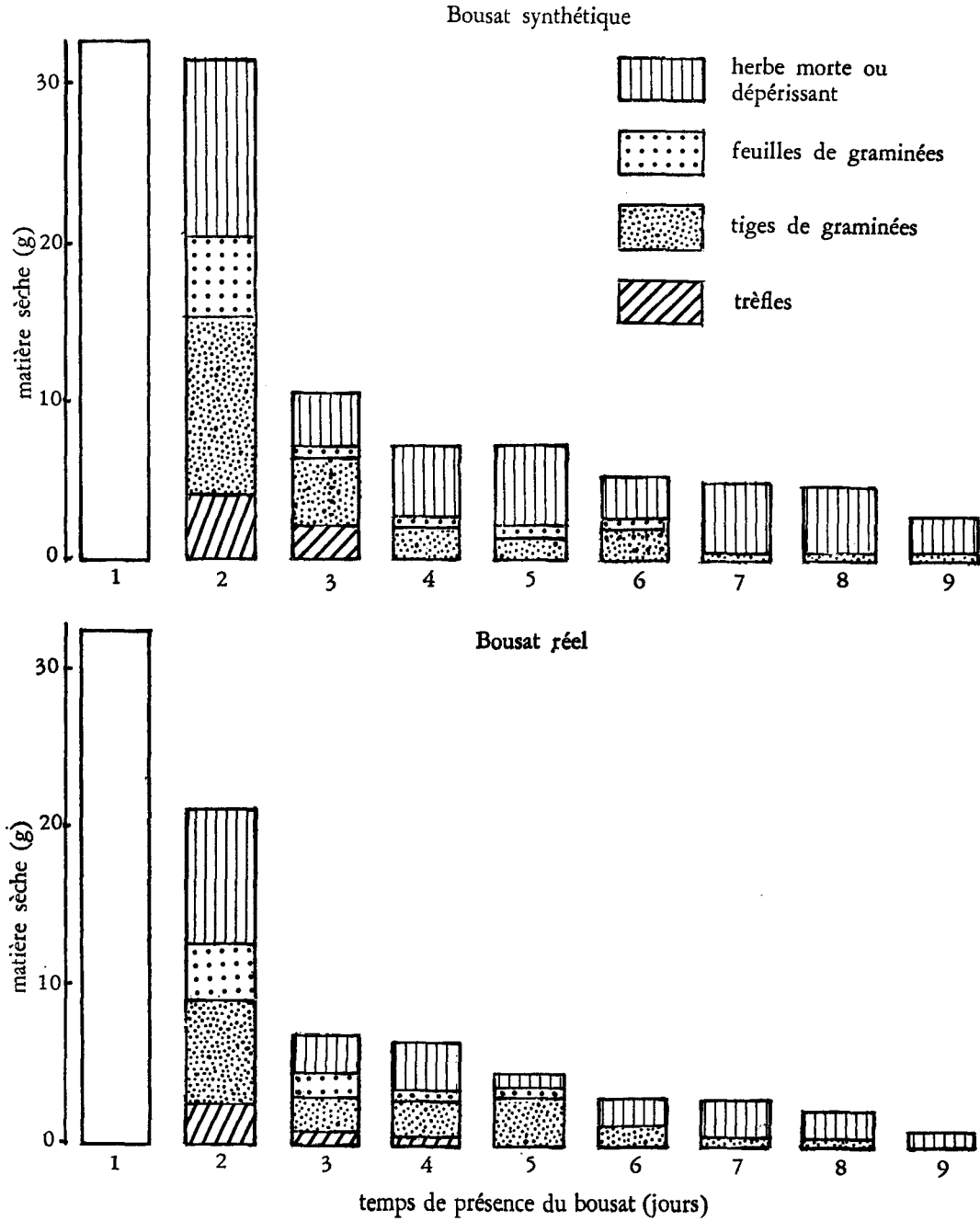
EVOLUTION DE LA COMPOSITION BOTANIQUE (en % de la composition globale)
SOUS L'ACTION D'UN PISSAT ET D'UNE BOUSE
APPLIQUES SEPARÉMENT OU SIMULTANEMENT (Wheeler, 89)

Espèces	Témoin		Variation en % par rapport au témoin					
	1954	1955	Bouse		Pissat		Bouse + Pissat	
			1954	1955	1954	1955	1954	1955
Graminées productives.	47	58	- 4	- 14	+ 15	+ 5	+ 23	+ 29
Trèfle	50	34	+ 2	+ 17	- 16	- 12	- 24	- 68
Diverses (dont <i>Poa sp.</i>)	3	8	+ 33	+ 25	0	+ 12	+ 33	+ 62

D'après Mac Diarmid et Watkin (55), la présence d'une bouse pendant quinze jours sur le sol détruit 75 % des graminées et pratiquement la totalité des nodosités de légumineuses. Le sol est ainsi nettoyé par le bousat (fig. 4 D).

FIGURE 4 D

POIDS TOTAL DE L'HERBAGE SOUS BOUSATS REEL ET SYNTHETIQUE
 CONSTITUE DE CAOUTCHOUC (*Mac Diarmid et Watkin, 55*)



du bétail au pâturage

1

3

7

10

15

20

30

40

La conquête de l'espace neutralisé met alors aux prises les graines germées dans les fécès d'une part, les graminées ou trèfles environnants d'autre part qui développent latéralement leurs racines, stolons ou talles. Les plantes à stolons et les trèfles semblent être favorisés dans un premier temps (During et Weeda, 21 ; Weeda, 88 (tableau 5 D).

Les bordures de la bouse (sur 2 à 5 cm) sont rapidement colonisés tandis que le centre demeure peu couvert pendant six à douze mois (Weeda, 88).

Après un an, les graminées productives présentes dans la flore initiale s'imposent peu à peu par le jeu de la concurrence pour la lumière et la nutrition potassique. Mais après deux ans, lorsque l'azote redevient facteur limitant, les graminées les plus agressives (dactyle, agrostide notamment) évincent les plus discrètes et le trèfle exclu jusque là de cette lutte reprend de l'importance (tableau 6 D).

TABLEAU 5 D

REUTILISATION DE L'ESPACE NEUTRALISE PAR LES BOUSATS
(Weeda, 88)

% de saisons pendant lesquelles le trèfle blanc et le ray-grass anglais ont été dominants dans les refus

	Trèfle blanc	Ray-grass anglais
Refus	56	37 (*)
Pâture (témoin)	12	88

(*) Pour parvenir à un total de 100 : égalité T.B. - R.G. anglais : + 6 %
dominance de *Poa annua* : + 1 %

TABLEAU 6 D

EVOLUTION DU COUVERT APRES APPORT D'UNE BOUSE, EN MASSE RELATIVE
(Norman et Green, 65)

Espèce	Variations en % du témoin			
	Automne		Printemps	
	après un an	après deux ans	après un an	après deux ans
Fétuque rouge	+ 2,2	- 1,1	- 6,1	+ 3,7
Dactyle	+ 6,5	+ 5,8	+ 12,7	+ 12,8
Agrostide	+ 12,6	+ 11,7	+ 14,4	+ 8,9
Trèfle blanc	- 1,1	+ 6,1	- 1,7	+ 3,7
Plaintain lancéolé	- 4,8	- 5,5	- 3,5	- 3,7
Grande Marguerite	+ 3,7	- 8,2	+ 6,9	- 4,0
Renoncule bulbeuse	- 0,2	- 0,4	- 3,8	+ 2,2
Couverture totale	+ 16,8	+ 12,8	+ 21,4	+ 13,0

Il faut noter que l'influence des fécès sur la composition botanique est d'autant plus marquée que la rémanence des bouses sur le sol est élevée. Les bouses pauvres en matière sèche disparaissent rapidement et n'agissent pas sur la fréquence des espèces.

Effets sur la composition chimique

Les changements dans la composition botanique peuvent altérer aussi la composition chimique du fourrage produit sous une déjection puisque les graminées absorbent facilement l'azote et le potassium et les légumineuses le calcium.

En fait, la modification de la teneur en éléments est fortement accentuée par la présence massive de fertilisants.

• *L'azote.* — L'apport de pissats et fécès provoquerait une accumulation d'azote, au niveau des racines de graminées, de l'ordre de + 45 % (Kosmat, 48). Les fécès affectent peu la teneur azotée du fourrage. Contenant peu d'azote assimilable, ils peuvent agir surtout par la modification botanique qu'ils occasionnent.

L'urine des pissats contient beaucoup plus d'azote utilisable à court terme par la plante. Il s'ensuit que son action est aussi marquante que celle d'un engrais minéral azoté équivalent (tableau 7 D).

TABLEAU 7 D

EFFET DES DEJECTIONS SUR LA TENEUR EN AZOTE DU FOURRAGE RECOLTE SOUS BOUSAT OU PISSAT (*Norman et Green, 65*)

	Nombre de mois écoulés depuis		Variation de la teneur en protéines brutes en % du témoin	
	une application d'automne	une application de printemps	Automne	Printemps
<i>Bouses</i>	7	1	+ 1	+ 33
	9	3	+ 17	+ 17
	12	6	+ 8	+ 5
	19	13	- 2 →	- 4 →
Moyenne			+ 7 →	+ 11
<i>Pissats</i>	7	1	+ 12	+ 45
	9	3	+ 2	+ 17
Moyenne			+ 8	+ 31
			→ lessivage hivernal	

Les apports de printemps semblent mieux valorisés que ceux d'automne car l'azote libéré est utilisable par la plante au moment où ses besoins de croissance sont à leur apogée.

• *Le phosphore.* — L'urine occasionne une chute marquée du taux de phosphore dans l'herbage (Watkin, 87) par altération de l'équilibre floristique, mais aussi à cause de sa carence en cet élément. Le phosphore d'origine fécale est à 70 % aussi assimilable que s'il était appliqué sous forme de superphosphate. Le reste, approximativement 25 à 30 %, se présente sous une forme organique plus complexe, donc libérable à beaucoup plus long terme (Gunary, 31).

- *Le potassium.* — Un pissat affecte la teneur en potasse de façon plus durable que pour l'azote (deux à trois fois plus longtemps selon Lotero et al, 53), mais c'est essentiellement la première coupe qui « digère » la surfertilisation localisée (Kosmat, 48). Selon Pfitzenmeyer (69), une partie de cette potasse apportée en masse fait l'objet d'une consommation de luxe par les plantes (Midgley et Varney, 1946 ; Saunders et Metson, 1959).

- *Les autres éléments (calcium et magnésium)* se trouvent en abondance relative dans les légumineuses ; chaque pissat entraînant une dépression parmi ces dernières, le fourrage en est globalement affecté (Watkin, 87). Les fécès par contre jouent un rôle opposé, enrichissant vis-à-vis du calcium et surtout du magnésium (During et Weeda, 22).

Les effets respectifs des fécès et de l'urine s'avèrent, nous venons de le constater, le plus souvent opposés. Cependant, au niveau de la pâture entière, c'est la notion plus dynamique de complémentarité qu'il faut évoquer. Chaque type de déjection tend à faire évoluer localement, ponctuellement la végétation mais globalement la pâture se maintient, lorsque les conditions d'exploitation ne varient pas, à un niveau d'équilibre où les deux sortes de déjections jouent leur rôle.

Mobilisation des éléments des déjections par la végétation prairiale. Comparaison et interaction avec les engrais minéraux.

- *L'azote.* — Parmi les éléments apportés par l'urine et les fécès, l'azote constitue l'un des plus difficilement contrôlables. Réparti de façon hétérogène, peu rémanent dans l'urine, il est en outre soumis à des pertes ou à des transferts :

- perte par volatilisation,
- perte par lessivage,
- fixation d'azote atmosphérique par les bactéries des légumineuses,
- transfert des légumineuses vers les graminées prairiales.

Il s'avère délicat de chiffrer de façon précise l'importance de chacun de ces flux dans le cycle de l'azote car climat, type de sol, composition botanique et conduite du pâturage interfèrent (Davies et al, 16).

During et Mac Naught (20) estiment que 22 % de l'azote urinaire seulement est exporté par le fourrage : ce faible taux apparent peut s'expliquer par un effet dépressif sur les légumineuses qui réduit ainsi les possibilités de fixation et de transfert de l'azote atmosphérique.

L'azote fécal, beaucoup plus longtemps utilisable par la plante, a un taux de mobilisation excellent (tableau 8 D), de l'ordre de 70 à 100 % (During et Weeda, 22).

TABLEAU 8 D

TAUX DE MOBILISATION DE L'AZOTE DES FECES PAR LA PRAIRIE AVEC OU SANS APPORT DE POTASSIUM ET/OU DE PHOSPHORE
(During et Weeda, 21)

Fertilisation	0	PK	P	Moyenne
Fécès riches (1)	100 %	60 %	83 %	93 %
Fécès pauvres (2)	71 %	42 %	100 %	71 %

(1) 2,60 à 3,25 % M.S.

(2) 2,00 à 2,15 % M.S.

D'après Watkin (86), l'azote minéral serait mieux utilisé par le fourrage sous pâture : 60 à 65 % contre 2 à 25 % en l'absence d'activité animale (tableau 9 D).

TABLEAU 9 D

UTILISATION DE L'AZOTE MINERAL APORTE EN PRESENCE OU ABSENCE DE DEJECTIONS (Watkin, 86)

Traitement	Apport minéral (kg/ba)	Exportations azotées supplémentaires par rapport au témoin sans N		% N minéral recyclé par la prairie	
		1952	1953	1952	1953
0	315	79	6	25,0	1,7
Fécès	315	110	86	34,6	27,1
Urine	315	177	215	56,1	68,0
Fécès + urine	315	186	205	59,0	64,6

En effet, l'urine semble favoriser l'absorption d'azote minéral grâce peut-être :

- à sa forme aqueuse, intéressante en période de déficit hydrique (bien qu'elle cause parfois de fortes brûlures sur la végétation) ;
- à la présence d'hormones de type A I A, susceptibles de stimuler la croissance des racines, donc les besoins de la plante ;
- à la présence d'allantoïne qui activerait les bactéries nitrificatives du sol.

• *Le phosphore.* — Contrairement à Brockman et Wolton (5) qui pensent qu'en pratique le phosphore fécal n'a qu'un rôle négligeable, Watkin (87) estime que, sur de longues périodes, les besoins de la pâture peuvent être en grande partie couverts par les seules déjections.

Le taux de recouvrement calculé par Gunary (31) au bout de onze semaines est faible : 13 % pour un sol argileux (pH = 5,1) et 20 % pour un limon sableux (pH = 6,7). Mais les quantités de phosphore mobilisées par une culture test de ray-grass (5 coupes en 80 jours) qui leur correspondent représentent 70 % des exportations du témoin traité au superphosphate, à dose équivalente. Ce dernier chiffre est à rapprocher du taux de phosphore inorganique contenu dans les fécès. En raison des caractéristiques des fécès de mouton (pH élevé, forte teneur en calcium), la quantité de phosphore prélevée par la culture est moins importante s'il y a eu un contact préalable de deux mois avec le sol que lors d'un semis immédiat (Gunary, 32).

Les risques de lessivage du phosphore inorganique existent pour des fécès ovins : 34 % peut être lessivé selon Bromfield (6).

Dans un sol à très forte capacité de fixation pour les phosphates, une partie du phosphore reste indisponible mais les fécès peuvent s'avérer un excellent fertilisant, voire supérieur au superphosphate sur un bilan de trois années (During et Weeda, 21) (tableau 10 D).

TABLEAU 10 D

TAUX DE RECUPERATION DU PHOSPHORE APPLIQUE (en %) (expérience en pot, bilan de trois ans après l'application des traitements)

<i>Apport minéral annuel</i>		0	PK	P	<i>Moyenne</i>
Traitements	Super P (équivalent fécès riche)	31,6	7,5	18,4	22,5
	Fécès pauvres (1) 230 P ..	39,2	20,6	35,8	31,9
	Fécès riches (2) 385 P ...	38,6	37,2	35,6	37,0
(1) 0,30 à 0,60 P % M.S. fécale.		P : 750 kg/ha super.			
(2) 0,80 à 1,20 P % M.S. fécale.		K : 250 kg/ha KCl.			

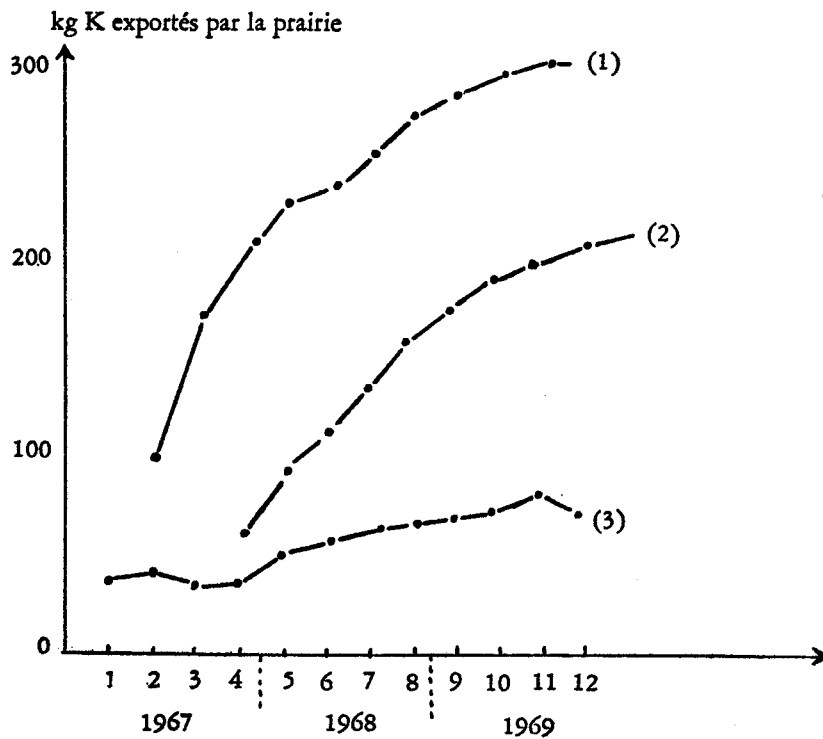
La plus grande efficacité des fécès par rapport au phosphore minéral peut être due à d'autres facteurs dans certains cas :

- présence d'azote dans les déjections,
- amélioration structurale du sol,
- modification du pH qui peut favoriser la libération du phosphore retenu.

En sol amendé, largement pourvu en potassium et immobilisant peu le phosphore, il est probable que la formule minérale soit plus efficace à court terme et équivalente sur plusieurs années d'exportations.

• *Le potassium.* — En sol sablo-limoneux, fortement drainé, la plus grande partie du potassium urinaire peut être lessivée et, d'après Pfitzenmeyer (68), perdu pour la culture (figure 11 D et tableau 12 D).

FIGURE 11 D
 EXPORTATION EN POTASSIUM CUMULEE
 EN PROVENANCE DES PISSATS (Pfitzenmeyer, 68)



(1) Traitement de printemps (1967) : épandage de taches d'urine contenant l'équivalent de 2.180 kg K/ha.

(2) Traitement d'été (1967) : épandage de taches d'urine contenant l'équivalent de 1.575 kg K/ha.

(3) Traitement d'automne (1966) : épandage de taches d'urine contenant l'équivalent de 2.170 kg K/ha.

TABLEAU 12 D
TAUX D'EXPORTATION POTASSIQUE EN % DE L'APPORT PAR LES PISSATS
(Pfitzenmeyer, 68)

<i>Traitement</i>	<i>Quantité de potassium épanché en saches (kg/ha)</i>	<i>Quantité de potassium exporté par la récolte (kg/ha)</i>	<i>Taux d'exportation par la récolte (%)</i>
Automne 1966	2.170	53,7	2,5
Printemps 1967	2.180	309,2	14,2
Eté 1967	1.575	174,6	11,1

En sol de limon fortement argileux, les pertes par drainage du K urinaire sont beaucoup plus faibles. Cependant Garaudeaux J. et al (26), en accord avec Saunders et Medson (26), pensent qu'une part importante de la potasse non recyclée par la plante serait fixée par le sol et, de ce fait, dissimulée à l'absorption (tableau 13 D). Ainsi, sur 1.315 kg/ha de potasse urinaire, 30 % ont disparu selon Saunders et Metson.

TABLEAU 13 D
NIVEAU D'EXPORTATION PAR LA PRAIRIE
SELON L'IMPORTANCE DES RETOURS *(Garaudeaux et al, 26)*

<i>Traitement</i>	<i>K0</i>	<i>K1</i>	<i>K2</i>	<i>K3</i>	<i>K4</i>
<i>Niveau d'apport (kg K/ha) ..</i>	0	540	1.080	1.620	2.160
Exportations supérieures au témoin K0	0	262	466	588	737
Taux d'exportations par la plante (% apport)	—	48,4 %	42,9 %	36,0 %	33,9 %

During et Weeda (22) notent par contre une meilleure utilisation du potassium fécal que du potassium minéral. Le premier serait utilisé à près de 100 % par l'herbe et rapidement, car totalement hydrosoluble (Davies et al, 16), tandis que 40 % seulement du potassium minéral serait exporté et 60 % stocké dans le sol ou lessivé. Les auteurs précisent cependant :

— qu'une partie de la potasse prélevée a pu l'être dans les zones adjacentes au bousat ;

— que la forte efficacité de la potasse fécale est due à l'action conjointe de tous les autres éléments de la bouse.

• *Autres éléments (calcium et magnésium)*

En sol de limon jaune brun (yellow brown limon) sur prairie pâturée à base de graminées et légumineuses, trois ans après l'apport d'un bousat, 75 % du magnésium présent initialement se trouve encore sous forme de magnésium échangeable dans les 7,5 premiers centimètres du sol ou a déjà été exporté par les récoltes précédentes (During et al, 22).

Pour ces mêmes auteurs, un apport annuel de chlorure de potassium et, à un degré moindre, de superphosphate tend à priver la plante d'une part importante de ce magnésium (tableau 14 D). Ils estiment cependant que ces résultats ne reflètent vraisemblablement pas les conditions réelles d'exploitations intensives.

Les conclusions sont identiques pour le calcium contenu dans les bouses. Son assimilabilité semble légèrement meilleure (45 %) que lorsqu'il est apporté par du superphosphate (32 %) et fortement dépréciée par le chlorure de potassium (36 %) (tableau 14 D).

TABLEAU 14 D

BILAN (kg/ha) DU CALCIUM ET DU MAGNESIUM APPORTES PAR UN BOUSAT APRES TROIS ANS ET SOUMIS A PLUSIEURS TRAITEMENTS ANNUELS (During et al, 22)

Traitements annuels	Traitements initiaux	Mg			Ca			
		0	LD	HD	0	SP	LD	HD
0	1	102	10	12	856	10	35	67
	2	56	11	17	206	44	4	27
	3		31	34		171	124	158
	4		64 %	85 %		32 %	34 %	59 %
PK Super P (750 kg/ha) et KCl (250 kg/ha)	1	50	8	7	970	3	43	57
	2	83	3	12	339	—2	—2	4
	3		31	34		171	124	158
	4		35 %	56 %		0,6 %	34 %	39 %
P Super P (750 kg/ha)	1	71	9	11	1.254	16	50	72
	2	80	10	11	297	33	11	3
	3		31	34		171	124	158
	4		61 %	62 %		29 %	49 %	47 %

1. Ca ou Mg échangeables dans les 7,5 premiers centimètres du sol (écart au témoin pour SP, LD ou HD).
2. Exportations par les récoltes.
3. Ca ou Mg présents dans le traitement initial.
4. Pourcentage de Ca ou Mg disponible pour la plante ou déjà utilisé.

LD : bousat pauvre (1,22 % Ca, 0,45 % Mg) ; HD : bousat riche (1,96 % Ca, 0,64 % Mg) ; SP : Superphosphate.

2° Influences globales

Influence sur le rendement

La répartition des déjections s'effectuant de façon très hétérogène, il ne faut pas s'attendre à bénéficier de hausses spectaculaires apportées par les simples restitutions au pâturage. A court terme, la présence de déjections sur une pâture exploitée modérément (10 à 15 ovins/ha) permet, selon Sears (74) et Sears et Newbold (72), un accroissement de la production de 10 à 20 %. Watkin (87) et Wheeler (89) notent même un effet dépressif des déjections épandues sans fertilisation minérale complémentaire.

Pour Norman et Green (65), le gain obtenu grâce aux déjections est compensé par le refus des animaux à consommer une partie du fourrage souillé par les bousats.

Dynamiquement, on peut concevoir qu'il s'établit un équilibre entre l'effet-fécès qui, à court terme, réduit le potentiel fourrager consommable par les animaux mais qui permet la mise en réserve d'éléments tant au niveau du sol que des refus, et l'effet-urine plus rapide et moins durable (Mac Lusk, 58).

Pour maintenir la production fourragère, il est possible, dans la plupart des cas sans doute, de ne fertiliser qu'à faibles doses dans la mesure où les éléments restitués (phosphore et, à un degré moindre, potassium) sont rémanents dans le sol (Herriott, 1961).

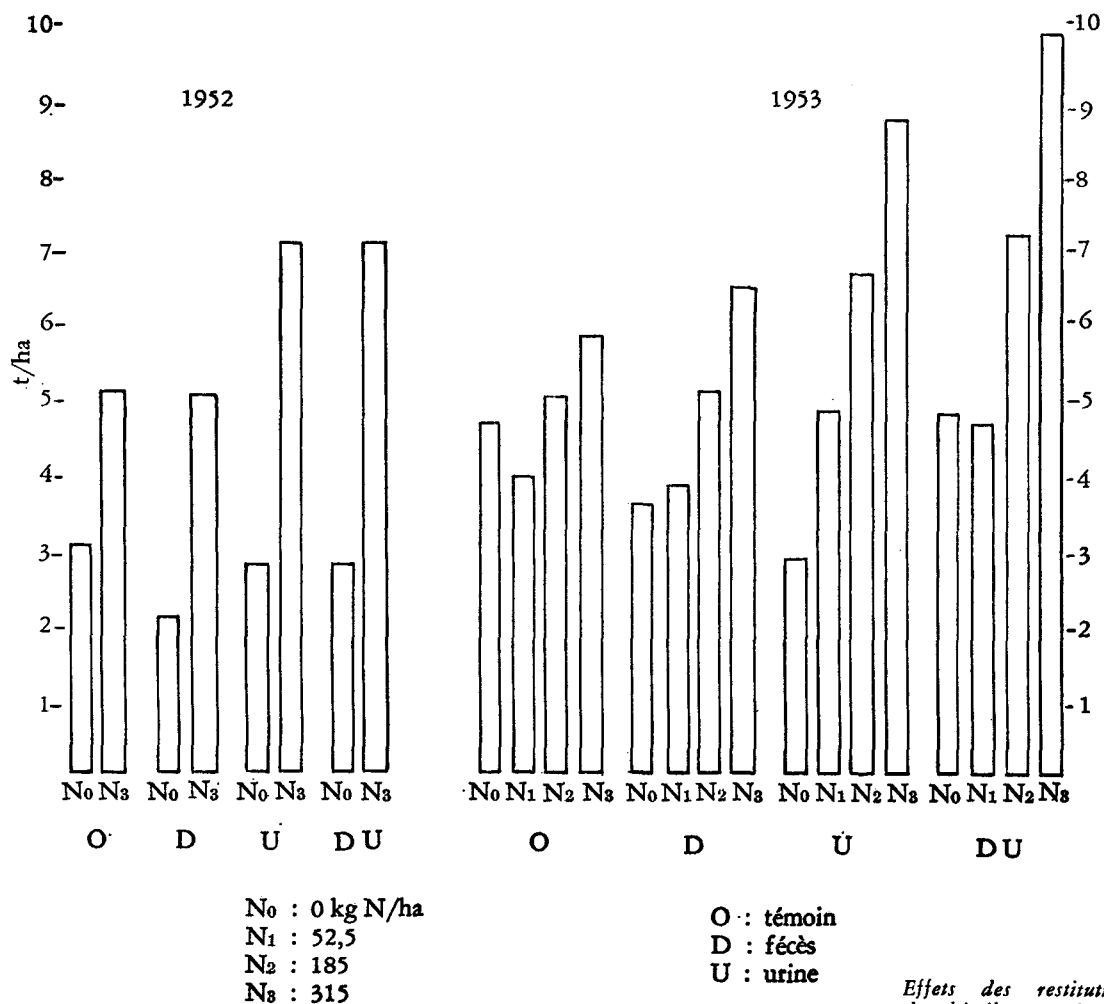
Le cas de l'azote est plus complexe :

- sur les pâtures riches en légumineuses, la libération régulière de l'azote fécal mais surtout les transferts d'azote entre ces dernières et les graminées peuvent assurer une fertilisation suffisante ;
- sur les pâtures dominées par les graminées, la minéralisation de la matière organique fécale ne suffit plus et le taux de couverture par l'urine est négligeable. Toutefois, si une fertilisation minérale est utile, il est intéressant de constater une interaction positive entre l'épandage d'azote minéral et la présence de déjections vis-à-vis de la production fourragère (Watkin, 87 ; Wheeler, 89).

• *Les déjections et la fertilisation azotée minérale*

Il semble que des doses croissantes de nitrate de chaux assurent un gain de production croissant lorsque des déjections sont au sol (fig. 15 D).

FIGURE 15 D
EFFET DES DEJECTIONS
A DIFFERENTS NIVEAUX DE FERTILISATION MINERALE AZOTEE
SUR LA PRODUCTION DE MATIERE SECHE (t/ha)
(Watkin, 1957)



On peut constater que fécès et urine épandus seuls sont peu actifs.

Bien que paradoxalement Herriot et Crooks (38), sur prairie normalement pâturée, notent une efficacité de l'urine apportée en pissats très voisine d'autres formes d'apport azoté (urée ou nitrate de chaux) et supérieure à un épandage à la volée plus régulier (tableau 16 D).

TABLEAU 16 D
COMPARAISON ENTRE DIFFERENTES FORMES D'APPORTS AZOTES
SELON DIFFERENTS MODES D'APPORT (Herriott et Crooks, 38)

Mode d'apport	Pissats ou équivalents		Epandage à la volée		Moyenne (urine = 100)
	1963	1964	1963	1964	
Forme d'apport :					
— Urine	50,5	49,3	45,8	41,7	100,0
— Urée	51,9	44,2	53,0	44,2	103,2
— Nitrate de chaux ..	51,5	48,5	53,9	47,2	107,3

Dose d'apport : 124 kg N/ha en 1963, 91 kg N/ha en 1964.
Unité employée : q/ha de M.S.

Par contre, la présence d'urine surtout semble accroître l'efficacité de l'azote minéral (cf. solde du tableau 17 D), sans doute en raison des disponibilités supérieures en potasse.

Ainsi, on peut supposer que l'amélioration d'un pâturage doit passer simultanément par l'accroissement du niveau de charge (donc du nombre de restitutions) et par un apport minéral.

Ce que l'on peut traduire par le schéma suivant :

Forte fertilisation → Forte production → Forte charge → Fortes restitutions

TABLEAU 17 D
EFFETS DE LA FERTILISATION AZOTEE SUR PISSATS
(Wheeler, 89)

Fertilisation minérale (en kg/ha)	N0 = 0		N1 = 50		N2 = 150		N3 = 300	
	1954	1955	1954	1955	1954	1955	1954	1955
Témoin	6.580	5.100	6.530	4.980	6.980	6.080	8.350	7.700
Urine	6.720	4.850	7.510	5.910	8.970	7.820	11.360	9.600
Solde	140	— 250	980	930	1.990	1.740	3.010	1.900

Unité employée : kg/ha de M.S.

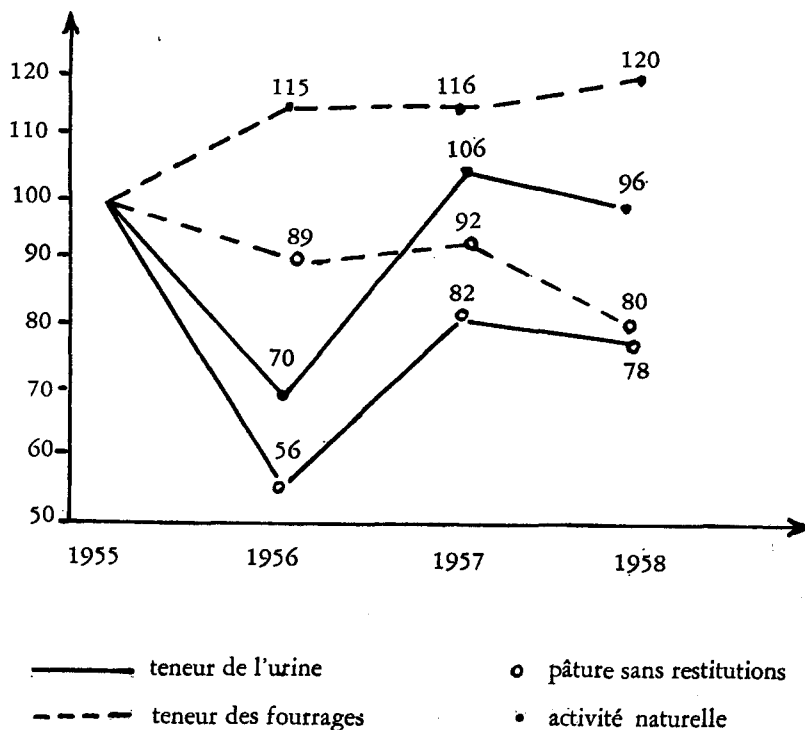
Influence sur la composition chimique

Il semble y avoir très peu de références sur l'évolution globale de la teneur en éléments minéraux d'une prairie sous régime de pâture.

Sous pâture naturelle, l'urine conserve une concentration relativement stable en potasse tandis que le fourrage tend à s'enrichir par rapport à un témoin non fertilisé. Sous pâture effectuée sans possibilité de retours, l'urine tend à s'appauvrir plus rapidement mais le fourrage n'en subit que lentement les conséquences (Herriott et Crooks, 38) (fig. 18 D).

FIGURE 18 D

VARIATION INDICIAIRE DE LA VALEUR EN POTASSIUM DE L'URINE DES ANIMAUX PATURANT ET DE LA PATURE SELON QUE LES RESTITUTIONS SONT NORMALES OU EMPECHÉES
(d'après Herriott et Crooks, 38)



L'animal s'avère ainsi capable de concentrer de fortes quantités de potassium, même lorsque l'herbe pâturée devient déficiente.

Pour l'azote, il semblerait que plus la concentration de cet élément est élevée dans le sol, plus l'urine en favorise l'assimilation par la plante qui tend à faire une consommation de luxe : c'est encore la conséquence de l'interaction azote minéral-urine citée plus haut par Watkin (87) et Wheeler (89) (tableau 19 D).

TABLEAU 19 D
INFLUENCE DE L'INTERACTION N \times URINE
SUR LA TENEUR AZOTÉE DU FOURRAGE (*Watkin, 87*) (% M.S.)

<i>Traitements</i>	<i>N0 = 0</i>		<i>N3 = 315 kg/ha</i>	
	1952	1953	1952	1953
Témoin	2,65	3,62	3,17	2,96
Urine	2,24	2,89	3,31	3,49

Sur des sols gris-brun lessivés, assez bien drainés, moyennement à bien pourvus en bases, contenant 80 à 100 ppm de potassium (réactif de Morgan) et typiques des prairies irlandaises, Collins (11) montre qu'un système de pâturage tournant et une fertilisation de 63 kg/ha/an permettent de réaliser une élévation régulière des taux de potassium du fourrage sur cinq ans. Il conclut que le recyclage du potassium au pâturage est excellent dans les conditions irlandaises et que l'apport minéral de 63 kg/ha/an est déjà trop élevé et conduit à une consommation de luxe.

Flux des éléments à l'échelle du système de pâture

Les animaux interviennent sur la fertilité d'une prairie par l'intermédiaire du volume de matière organique végétale qu'ils transforment en déjections.

Lorsque la consommation de l'herbe produite est forte, les éléments sont largement recyclés sous forme organique animale. Il s'ensuit une vitesse de minéralisation plus rapide parallèlement à une activation des agents de décomposition. La production de fourrage demeure élevée.

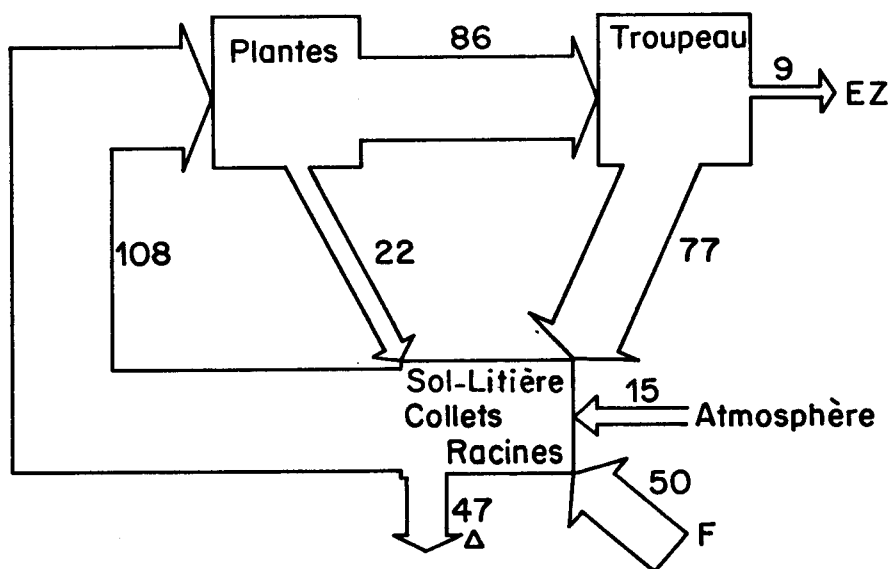
Lorsque la consommation est négligeable, les quantités de refus puis de litière, importantes, conduisent à un stockage des éléments sous une forme lentement minéralisable. Ainsi le cycle des flux est considérablement ralenti et les risques de pertes de matière sèche par respiration ou lessivage sont accrus.

En définitive, en agissant sur la diminution du taux de refus, on tend à optimiser simultanément la production zootechnique et la production fourragère (cf. tableau 20 D et 21 D, d'après les données inédites de P. Loiseau et F. de Montard).

TABLEAU 20 D

FLUX D'AZOTE A TRAVERS UN SYSTEME DE PATURAGE
A FETUQUE ROUGE

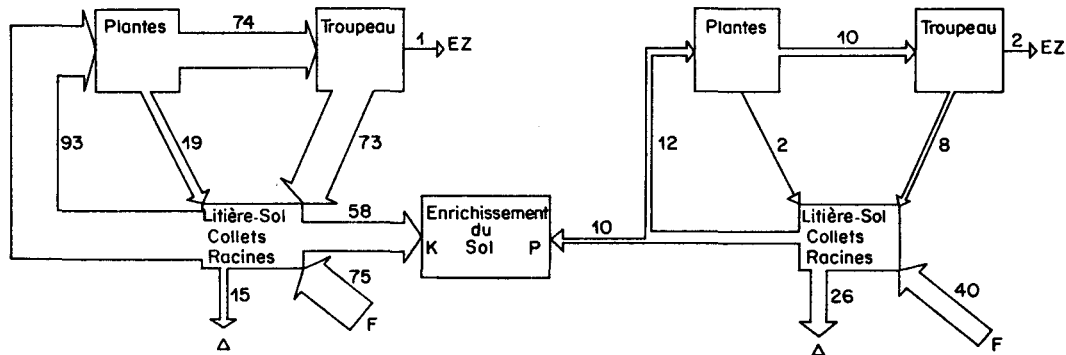
Pâturage tournant fertilisé (N, P et K)
2,7 génisses/ha (156 jours)
(kg/ha)



EZ . Exportations par le bétail
Δ Solde des différentes sources
d'apports et des pertes

110 — Pour 80 KgN/ha

TABLEAU 21 D
FLUX DE PHOSPHORE ET DE POTASSIUM
A TRAVERS UNE PRAIRIE NATURELLE DE MONTAGNE
 (pâturage à fétuque rouge)
EXPLOITEE EN PATURAGE TOURNANT ET FERTILISEE (N.P.K.)
 (Laqueuille, alt. 1.250 m)



EZ : Exportation par le bétail
 F : Fertilisation
 Δ : Solde des différentes sources d'apport et des pertes
 — Pour 80 Kg PouK/ha

3° Effet des déjections sur la production réellement utilisable

La déposition de déjections sur la pâture permet, nous l'avons vu, de garantir un niveau de fertilité hétérogène mais certain du point de vue phyto-technique. L'approche zootechnique est encore plus complexe puisque la présence de ces déjections, plus particulièrement des défécations, entraîne une baisse dans l'intensité d'exploitation du fourrage. Le recyclage de fertilisants ne profite donc pas totalement aux animaux.

Importance des refus

L'importance des surfaces refusées (tableau 20 D) ne traduit pas exactement celle de la masse du fourrage rendue inappétente par la proximité de bousats (tableau 22 D).

TABLEAU 22 D
IMPORTANCE DES SURFACES REFUSEES (Marsh et Campling, 59)

<i>Auteurs</i>	<i>Surface refusée (% surface totale)</i>	<i>Type d'animaux</i>
Irvins	35 et 19	Vaches laitières
Tailer et Larve	38 et 45	Bœufs
Van der Klay et Van der Ploeg	25	Vaches laitières
Arnold et Holmes	15 et 26	—
Mac Lusky	15	Vaches laitières et taries
Tailer et Rudman	10 et 12	Bœufs
Greenhalgh et Reid	23 et 34	Vaches laitières
M.A.F.F.	25	Bœufs

En effet, l'herbe située sur de telles surfaces est en fait partiellement consommée (Tayler et Rudman cités par Marsh et Campling, 59 ; Watkin et Mac Diarmid, 55). Selon ces derniers, la surface où l'herbe refusée dépasse 6,4 cm ne représente que 16 % de toute la surface refusée, tandis que Greenhalgh et Reid (30) estiment que 40 % de la masse d'herbe produite sur la surface apparemment refusée est consommée.

Origine des refus

Certains auteurs cités par Marten et Donker (60) ont supposé que la principale cause du développement des refus réside dans un déséquilibre minéral du fourrage (rapport P/N trop faible) qui le rendrait inappétible pour les animaux. En fait, des expériences plus récentes (Marten et Donker, 60 ; Norman et Green, 65 ; Mac Diarmid et Watkin, 55) semblent attribuer la prépondérance à la présence physique de la bouse et surtout à l'odeur qu'elle dégage. En effet, l'apport de phosphore sur les bouses ne supprime pas le refus ; une fertilisation azotée minérale très élevée n'entraîne pas le refus ; enfin, l'apport du lisier dilué suffit à provoquer le refus et confirme le rôle joué par l'odorat.

Les expériences de Greenhalgh et Reid (30) semblent montrer qu'on ne peut agir sur l'importance des refus par la seule action du bétail, quels que soient le niveau de charge et la durée du séjour ; les ovins ou les bovins négligent une partie des refus (60 % environ), bien que selon Mac Diarmid et Watkin (55) il existerait une certaine accoutumance à long terme sous une forte pression de pâturage.

D'après Greenhalgh et Reid (30) (tableau 23 D), le salissement de la parcelle par des pâtures précédentes entraîne une perte d'appétit voisine de 10 % par rapport au niveau de consommation en parcelle propre.

*Effets des restitutions
du bétail au pâturage*

TABLEAU 23 D
INFLUENCE DES DEJECTIONS
SUR LE NIVEAU DE CONSOMMATION DU FOURRAGE
PAR LES ANIMAUX A DEUX NIVEAUX DE CHARGE

<i>Parcelles</i>	<i>M.S. disponible (kg/animal)</i>	<i>M.S. ingérée</i>	<i>% S couverte par défécations</i>	<i>% S refusée</i>
Propre (1)	11,4	10,5	—	—
Souillée (2)	11,4	9,6	2,23	23
Propre	21,4	11,7	—	—
Souillée	21,4	10,6	3,42	34

(1) Propre : parcelle non souillée par les déjections des pâtures précédentes.

(2) Souillée : parcelle ayant reçu les déjections des pâtures précédentes.

Evolution des refus

Watkin et Mac Diarmid (55) donnent une représentation assez claire de l'évolution des refus (Fig. 24 D), bien qu'un peu statique. Caputa et al (8) indiquent en effet que la répartition géographique des refus est très mobile. Peu de refus sont stables : ils semblent se déplacer tout au long de la période de pâture et ainsi 50 % de la surface pastorale est occupée au moins une fois par des refus durant la saison. En fin de saison, 92 % d'entre eux ont disparu et les bouses du dernier cycle ne constituent généralement pas des foyers de refus pour l'année suivante (tableau 25 D).

TABLEAU 25 D
ETUDE DES REFUS SUR UN PATURAGE INTENSIF
INTERFERENCES DES REFUS DU PREMIER CYCLE 1971
ET DU DERNIER CYCLE DE L'ANNEE PRECEDENTE
 Essais Changins (*Caputa et al, 8*)

<i>Méthode d'entretien</i>	<i>1 Surface des refus du dernier cycle en % S totale (1970)</i>	<i>2 Surface des refus du premier cycle en % S totale (1971)</i>	<i>3 Surface des refus stables du dernier cycle 1970 au premier cycle 1971</i>
Fauchage après chaque cycle	18,00	7,36	40,9
Fauchage une fois avant le 31 mai	12,20	5,12	42,0
Sans fauchage	22,10	8,82	42,0

FIGURE 24 D

EVOLUTION DES REFUS ISSUS DE BOUSATS

(Mac Diarmid et Watkin, 55)

Pâtûre n° 1



Pâtûrage de la prairie et déposition d'une bouse

Pâtûre n° 2

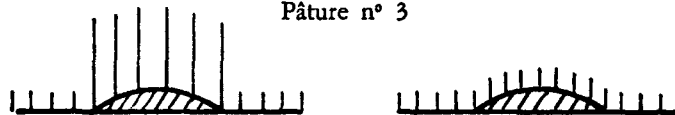


Réponse à la bouse

Chargement faible et
p  tûrage très sélectif

Chargement élevé
et consommation d'une
partie des refus

Pâtûre n° 3



Réponse à la bouse

La sélection diminue

Pâtûre n° 4



Réponse à la bouse
significative

mais

Le bétail accepte de tout
consommer

Effets des restitutions

Effet des refus sur le niveau de production d'animaux à la pâture

La souillure de la pâture par les déjections ne semble pas entraîner de différences significatives quant à la productivité des animaux, sauf en cas de pâture très intensive (tableau 26 D). La chute observée dans la consommation de matière sèche est peut-être compensée par une plus grande richesse du fourrage consommé.

TABLEAU 26 D

NIVEAUX DE PRODUCTION REALISES A DEUX NIVEAUX DE CHARGE EN PARCELLE PRECEDEMMENT PATUREE OU NON
(Greenhalgh et Reid, 30)

Traitement	C11	C20	F11	Différences significatives		
				F20	FvC	11 v 20
Production laitière . (kg/vache/jour)	13,7	15,2	12,2	14,9	N.S.	*
Production corrigée à 4 % M.G. (kg/vache/jour)	12,6	14,8	11,8	13,8	N.S.	*
Gain de poids vif . . (kg/vache/jour)	— 0,07	0,09	— 0,14	0,0	N.S.	N.S.

* Significatif à 0,05.

Légende :

- C : parcelle non précédemment pâturée.
- F : parcelle précédemment pâturée.
- 11 : 11,4 kg M.S./vache/jour mis à la disposition des animaux.
- 21 : 21,4 kg M.S./vache/jour mis à la disposition des animaux.

E. POSSIBILITES D'INTERVENTION

Le problème le plus délicat, dès qu'il s'agit de juger de la valeur fertilisante des déjections déposées au pâturage, est posé par l'extrême irrégularité qui caractérise leur répartition. Par des moyens traditionnels (parcage) ou plus récents (fauchage des refus, ébousage...), zootechniques ou mécaniques, on a cherché une mise en valeur optimale de la pâture et travaillé dans les deux directions suivantes :

- distribution plus régulière des déjections, donc meilleure utilisation par une plus grande partie de la prairie ;
- élimination des effets *a priori* négatifs des déjections (les refus) qui peuvent limiter les productions zootechniques.

1° Amélioration par le bétail

Action sur la distribution

Par le mode de pâturage : la répartition des excréments semble mieux assurée sur de petites parcelles exploitées en pâturage tournant, c'est-à-dire fortement chargées, pendant un court laps de temps, de deux à trois jours par parc (tableau 1 E).

TABLEAU 1 E
REPARTITION DES FECES D'OVINS
EN PATURAGE LIBRE OU EN PATURAGE TOURNANT
EXPRIMEE EN % DES FECES DEPOSES SUR P % DE LA PARCELLE
(Hilder, 39)

Surface de la parcelle pâturée	Méthode de pâturage	P (% de la surface totale)						
		0,1	0,5	1	5	10	20	50
0,4 ha	libre	1,0	8,0	15,0	33,0	42,0	51,4	73,0
12,0 ha	tournant	0,9	2,2	4,0	15,3	24,2	39,0	72,0
15,2 ha	libre	11,0	27,6	31,3	42,5	49,4	62,0	65,0
36,8 ha	tournant	1,0	4,3	8,0	26,2	39,5	57,0	83,0

Par le niveau de charge : Chez les ovins, l'accroissement du chargement n'a pas d'implication nette sur la répartition des déjections. D'après Hilder (37) (tableau 2 E), près de 50 % des restitutions se concentrent sur moins du 1/5 de la parcelle et 10 à 20 % sur à peine 1 %.

TABLEAU 2 E
POURCENTAGE DE FECES
TROUVES SUR DIFFERENTES FRACTIONS DE PARCELLES DE 0,4 HA
EXPLOITEES A QUATRE NIVEAUX DE CHARGE
(Hilder, 39)

Niveau de charge (ovins/ba)	Proportions cumulées de la surface totale (%)				
	0,2	1	4,4	18,9	100
10	3,8	16,2	29,6	53,5	100
20	1,5	14,6	27,5	45,4	100
30	2,5	19,5	35,8	54,1	100
40	1,5	10,2	34,3	54,1	100

Une exploitation plus intensive par des bovins tend à augmenter la quantité de déjections déposées, donc la densité de répartition. Par contre, il ne semble pas y avoir d'incidence sur la distribution elle-même (Petersen et al, 66).

En augmentant la charge instantanée des animaux sur la parcelle par le passage du pâturage libre au pâturage tournant, puis la charge moyenne, on peut progressivement :

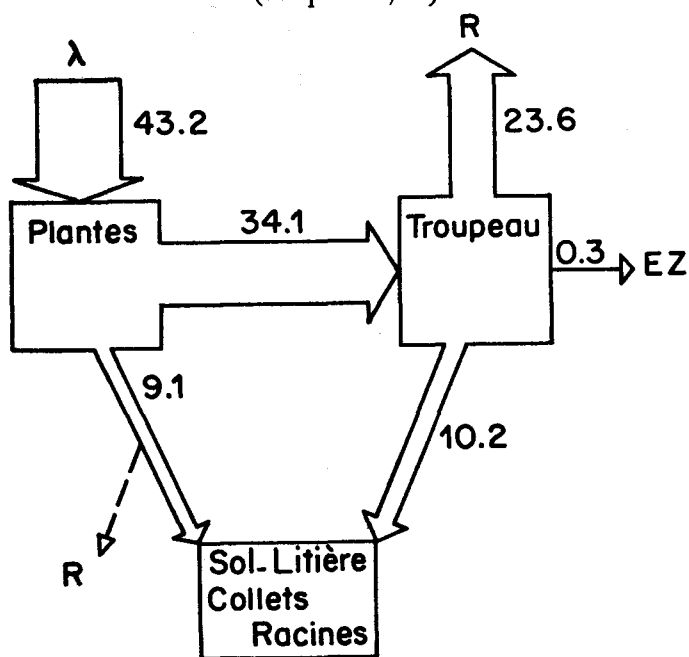
- assurer une meilleure utilisation de l'herbe produite (diminution relative des refus) ;
- relancer, grâce à une vitesse de décomposition plus grande des matières animales, les différents flux énergétiques et élémentaires.

L'épandage des fertilisants minéraux non accompagné d'un accroissement de l'activité du bétail n'apporte qu'une amélioration négligeable (tableau 3 E établi d'après les données inédites de P. Loiseau et F. de Montard).

Par le parcage : Lors du pâturage des prairies, on observe, notamment chez les ovins, une concentration de fumure sur certaines zones, consécutive à un comportement nocturne fortement grégaire. Afin d'exploiter ce phénomène, on peut diriger les déjections en parquant les animaux pour la nuit ou éventuellement pour la traite.

Plusieurs auteurs de l'Europe de l'Est ont étudié cette méthode d'amélioration des pâtures (Kiepinski et al, 47 ; Tomka et al, 78 ; Hahovstiak, 32 ; Jakinova et al, 44 ; Kostuch, 49 ; Lidtke et Nikolajczak, 51 ; Niedermaier, 64). Ils concluent notamment en faveur de son efficacité à améliorer la flore d'une pâture dégradée, dominée par *Nardus stricta*. Les graminées productives se développent d'autant plus, au détriment de ce dernier, que le temps de parcage est élevé (Agladle et Lechborashvily, 1) (tableau 4 E).

TABLEAU 3 E
PRODUCTION ET FLUX DES MASSES
A TRAVERS UN SYSTEME DE PATURAGE A FETUQUE ROUGE
Pâturage tournant fertilisé (N, P et K)
 2,7 génisses/ha (156 jours)
 (en qx M.S./ha)



λ : Energie lumineuse
 R : Respiration
 EZ: Exportations par le bétail

— Pour 40 q x MS/ha

De Montard et Loiseau (52) pensent que la végétation réagit d'autant mieux au parcage que la flore est plus apte à mettre à profit cette fertilisation (tableau 5 E). Parallèlement, le parcage apporte un gain de rendement qui

TABLEAU 4 E
EFFET DU PARCAGE SUR NARDAIE
COMPARE A UNE FERTILISATION MINERALE AZOTE-PHOSPHORE (Agladze et Lechborashvily, 1)
Applications des traitements en 1968

Traitements	Année	Rendement (qx M.S.)	Composition botanique (%)				
			Nard	Graminées	Deschamp. caespitosa	Légum.	Divers
Contrôle	1963	31,9	74,0	8,8	—	1,9	
	1964	19,6	57,0	9,3	—	2,2	
	1965	36,8	67,5	10,0	—	5,0	
	Moyenne partielle	29,4	66,2	9,4	—	3,0	
	1966	10,3	59,3	4,7	2,5	28,0	
Moyenne totale	1967	34,8	58,3	1,7	5,0	4,5	
		26,7	64,5	7,1		5,6	21,3
Parcage	1963	58,1	17,6	11,7	—	4,7	
	1964	63,0	1,2	35,1	—	5,8	
	1965	62,4	0,7	67,8	—	2,3	
	Moyenne partielle	60,8	6,5	38,2	—	4,2	
	1966	29,7	2,6	43,8	7,4	1,0	
Moyenne totale	1967	46,6	0,7	45,0	14,1	2,2	
		52,0	4,8	43,0		3,7	45,0
Parcage	1963	73,7	2,7	56,2	—	3,1	
	1964	68,0	1,2	51,7	—	1,6	
	1965	59,9	0,4	68,6	—	3,0	
	Moyenne partielle	67,2	1,4	61,2	—	2,5	
	1966	58,1	1,0	56,0	17,0	1,5	
Moyenne totale	1967	62,2	—	31,5	34,5	3,0	
		64,4	1,1	52,9		2,5	33,7
Fertilisation minérale (120 N, 90 P)	1963	34,8	57,0	15,5	—	3,1	
	1964	22,9	42,6	11,7	—	—	
	1965	37,3	66,3	11,2	—	3,4	
	Moyenne partielle	31,7	55,3	12,8		2,9	27,1

TABLEAU 5 E

MOBILISATION EFFECTIVE
DES ELEMENTS APPORTES PAR LE PARCAGE DE BREBIS
SUR PATURAGE BIEN ENTRETENU PAR UN PARCAGE REGULIER

	Durée du parcage	Excédents d'éléments mobilisés par rapport au témoin en kg/ha				
		N	P	K	Ca	Mg
Nardaie	12 h/m ²	50	4	44	7	2
Pâturage à fétu- que rouge et trè- fle blanc	12 h/m ²	86	7	173	29	17

Pour Kajak (1974), l'effet du parcage sur une pâture de type *Lolio-Cynosucretum cristati* modérément fertilisée, située en montagne (Carpathes) à 700 m d'altitude, se traduit globalement par :

- une production primaire accrue (+ 86 %) ;
- une stimulation des agents transformateurs de la matière organique végétale (minéralisation - humidification) ;
- conjointement, un accroissement du stock d'humus dans le sol (voir tableau 6 E).

2° Amélioration par méthode lourde

Action sur la distribution

Le hersage des bouses ou ébousage a été étudié par Weeda (88). Il a tendance à détruire ou endommager une partie de la végétation implantée. Le gain de fertilité qui devrait être la résultante d'une meilleure répartition des éléments fertilisants apportés par les fèces ne parvient apparemment pas à compenser l'action agressive du hersage. La résultante se traduit par une perte de 10 à 20 % sur la production (tableau 7 E).

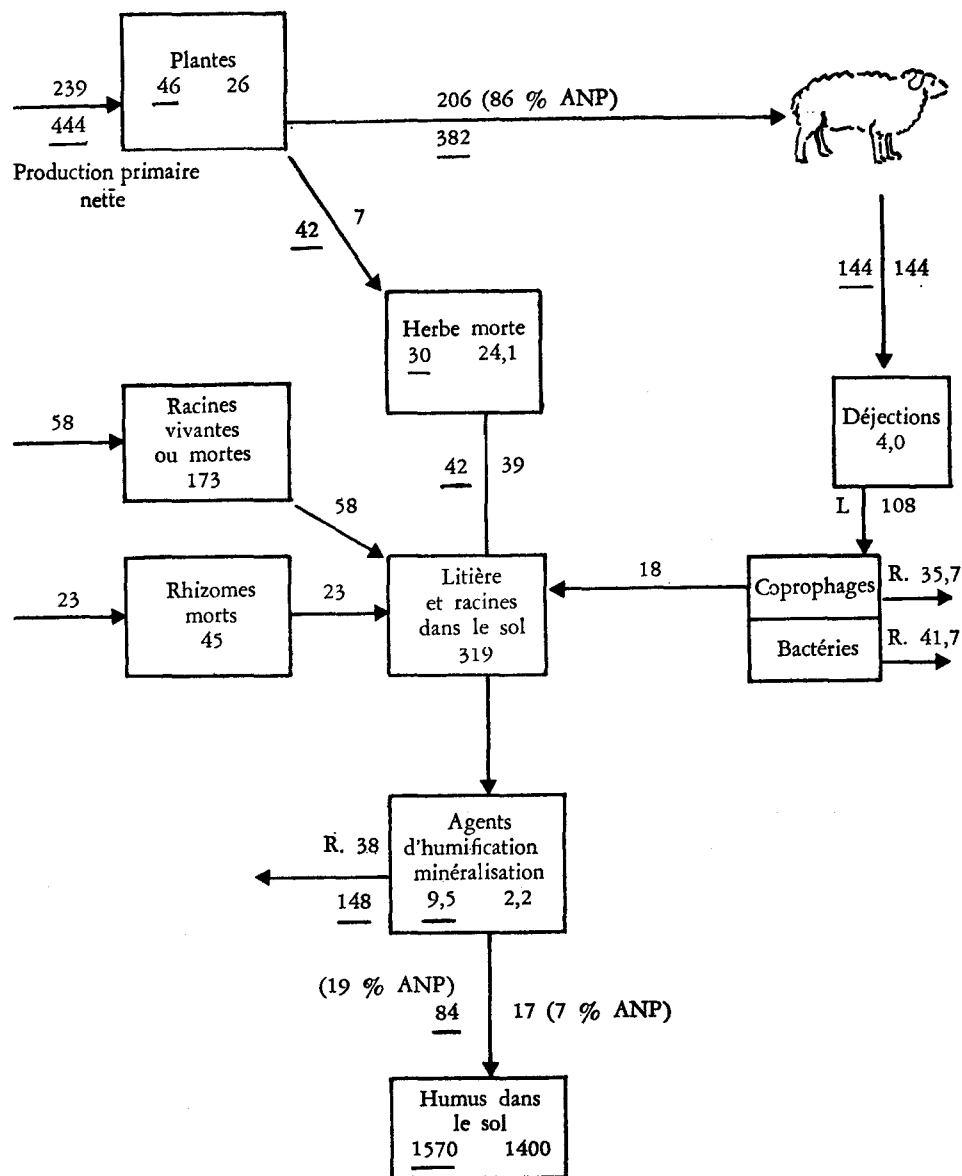
TABLEAU 7 E

EFFET DE L'ÉBOUSAGE SUR LA RÉPARTITION DES ÉLÉMENTS DANS LE SOL
MESURÉE PAR L'ÉCART TYPE DES CONTRÔLES ET LA PRODUCTION D'HERBE
(t/MS/ha) (Weeda, 88)

Traitement	Année	Rendement	pH	Ca	K	P	Mg
Hersage	1961/62	12,98					
Non-hersage	—	15,75					
Hersage	1962/63	12,08	0,20	0,82	9,9	0,89	4,2
Non-hersage	—	14,69	0,25	0,86	15,1	2,28	6,8
Hersage	1963/64	14,07	0,17	1,47	7,2	1,30	7,4
Non-hersage	—	15,21	0,16	1,59	6,5	1,76	7,1

TABLEAU 6 E

TRANSFERTS DU CARBONE DANS DEUX ECOSYSTEMES DE PATURE
UN AN APRES PARCAGE ET SANS PARCAGE
(Kajak, 1974) (g C/m²/saison)



Légende :

Sans parcage : chiffres non soulignés.

Avec parcage : chiffres soulignés.

R : respiration des agents : *Acarina*, *Nematoda*, *Lumbricidae*,

2,9 2,6 10,3

29 g C/m²/saison

micro-organismes

132,5

L : perte de masse par respiration et production.

Effets des restitutions
du bétail au pâturage

Action sur les refus

Le hersage semble toutefois favoriser la consommation de l'herbe par les animaux (Weeda, 88), bien que cette hypothèse soit réfutée par Bonischot (3) qui pense que lorsque celui-ci n'est pas fait dans des conditions optimales, lorsque les bouses sont humides par exemple, l'étalement des bouses risque d'accroître encore les surfaces refusées.

Le fauchage, préconisé par Bonischot (3) afin de maîtriser les refus secondaires constitués d'herbe dure et peu appétente, est au contraire déconseillé par Caputa et al (8). Ils montrent en effet que cette intervention tend à faire décliner la production d'herbe tout en augmentant la quantité de fourrage négligé sur toute l'année (tableau 8 E).

TABLEAU 8 E
ETUDE DES REFUS SUR UN PATURAGE INTENSIF
PRODUCTION DES REFUS, RENDEMENT DES PARCS (qx/ha/M.S.)
ET DUREE DE PATURE SUIVANT LA METHODE D'ENTRETIEN

Essais Changins (*Caputa et al*)

<i>Procédé</i>	<i>Année</i>	<i>Production des refus</i>	<i>Refus du dernier cycle</i>	<i>Rendement de la parcelle</i>	<i>Durée moyenne de pâture (j/parc)</i>
Refus fauchés à chaque cycle	1970			90,7	9,8
	1971			120,5	11,2
	moy.	21,3	0,7	106,6	10,5
Refus fauchés après le deuxième cycle	1970			100,4	10,3
	1971			133,1	12,5
	moy.	14,6	2,10	116,7	11,4
Pas de fauchage des refus	1970			96,3	9,8
	1971			149,0	13,0
	moy.	4,9	4,9	122,6	11,4

Toutefois, avec le risque d'envahissement par les joncs, les chardons et les plantes arbustives mal acceptées par le bétail, ronces, genêts, bruyères, fougères, la prairie exige des interventions régulières pour que l'espace pâturé conserve toute son étendue.

Jacques LANÇON.

Travail réalisé sous la responsabilité scientifique
de F.-X. de MONTARD, Station d'Agronomie,
I.N.R.A., Clermont-Ferrand.

Effets des restitutions
du bétail au pâturage