

## Effet de la présence nocturne au pâturage sur les performances d'un troupeau laitier et sur ses restitutions à l'alpage

G. Costa<sup>1</sup>, E. Mosimann<sup>2</sup>, C. Zagni<sup>3\*</sup>

**L**e pâturage en montagne des vaches laitières a, de nos jours encore, une très grande importance dans la zone des Alpes Italiennes du sud-ouest. En Piémont on estime que, parmi les 70 000 têtes de bétail mises en alpage chaque année, 28 000 environ sont des vaches laitières dont la production est souvent transformée sur place en fromage. Pour cette activité pastorale, les études agronomiques doivent tout d'abord chercher à rationaliser les techniques d'utilisation de l'herbe et, en second lieu, chercher à augmenter la production primaire et sa qualité tout en préservant l'environnement.

Les techniques traditionnelles de pâturage prévoient le gardiennage continu et le retour du troupeau le soir (ou même l'après midi) à l'étable. Une première

---

\* : responsable de la recherche : le Professeur A. CAVALLERO

### *MOTS CLÉS*

Alpes, étable, Italie, pâturage de montagne, pâturage tournant, prairie de montagne, production fourragère, production laitière, restitutions.

### *KEY-WORDS*

Alps, cow-shed, excreta returns, forage production, grazing of mountain pastures, Italy, milk production, mountain pasture, rotational grazing.

### *AUTEURS*

- 1 : Istituto di Scienza delle coltivazioni, Università di Torino (Italie)
- 2 : Station Fédérale de Recherches Agronomiques de Changins (Suisse)
- 3 : Cattedra di Alpicoltura, Università di Firenze (Italie)

### *CORRESPONDANCE*

G. COSTA, Istituto di Scienza delle coltivazioni, Via Michelangelo 32, 10126 Torino (Italie).

amélioration de cette gestion est le pâturage tournant avec lequel on a déjà obtenu certains résultats positifs en Italie (ANDRIGHETTO et RAMANZIN, 1987 ; ACUTIS et CAVALERO, 1988).

Dans les alpages faciles d'accès comme le sont généralement ceux utilisés pour les vaches laitières, une traite effectuée au parc permettrait :

— d'accroître le nombre d'heures disponibles pour le pâturage effectif et de réduire les dépenses énergétiques dues aux déplacements (mais les animaux passant la soirée et la nuit en plein air sont plus exposés aux conditions climatiques défavorables) ;

— une meilleure distribution des déjections animales (qui ne seraient plus concentrées près du siège de l'exploitation) et un moindre piétinement de certaines zones du pâturage ;

— une moindre charge de travail pour le berger et une diminution des coûts d'investissement liés aux étables d'alpage (CAPUTA, 1976 ; CAPUTA et CHARLES, 1978).

Nous présentons dans cet article les résultats d'une expérimentation menée sur un alpage laitier en 1987 et 1988. Il s'agissait de comparer deux conduites du troupeau, l'une avec retour à l'étable le soir, l'autre sans retour à l'étable.

## Matériels et méthodes

Dans le premier mode de conduite (E), les animaux sont traités à l'étable et y passent la nuit, le pâturage se faisant de jour, pendant 12 heures en moyenne. La distance de l'étable aux parcs varie de 200 à 1 800 m avec une dénivellation de 100 à 300 m. Dans le deuxième mode de conduite (P), les animaux sont traités au pâturage et ils y passent la nuit.

L'essai est effectué à l'alpage Sibolet, dans la commune de Castelmagno de la Vallée Grana (province de Cuneo) ; cet alpage situé entre 2 100 et 2 300 m est exposé au sud-ouest, avec une pente moyenne de 30 %. Il est établi sur un substrat de calc-schistes acidifié en surface avec, dans les zones les plus plates, un sol profond (40-70 cm).

Pour mettre à profit la technique du pâturage tournant, la surface utilisée est subdivisée en parcs selon la morphologie et la composition de la végétation (tableau 1). La deuxième année cette surface a été élargie, notamment à des zones où la végétation est moins productive. Chaque parc est à son tour subdivisé en deux parties d'égales surfaces, utilisées avec un chargement identique par les troupeaux correspondant aux modes de conduite E et P. Tous les changements de parc ont eu lieu en même temps pour les deux troupeaux.

	surface (ha)	nombre de parcs	durée de pâturage (jours)	nombre d'animaux		poids moyen des vaches (kg)	charge (j.UGB/ha)
				vaches	taureau		
1987	13,2	5	45	26	1	481	92
1988	27,0	6	61	30	1	483	70

TABLEAU 1 : Modalités du pâturage

TABLE 1 : *Grazing methods under comparison*

Les vaches sont de race Piémontaise et proviennent d'un élevage de la vallée. La répartition en deux troupeaux homogènes, E et P, est faite en fonction des précédentes performances laitières (niveau, courbe de lactation) et des poids corporels.

L'alimentation des animaux est à base d'herbe exclusivement. Seul un complément minéral est fourni, en répartissant des blocs de sel sur le pâturage. Des abreuvoirs sont placés dans chaque parc. Aucun abri n'est prévu sur le pâturage.

La production offerte et consommée par les animaux au pâturage est mesurée avec une mini-tondeuse en prélevant l'herbe à l'entrée et à la sortie des animaux de chaque parc, sur des zones d'essai de 0,3 m<sup>2</sup> (83 zones au total).

En 1988, la répartition des bouses sur le pâturage est aussi étudiée, en délimitant des zones rectangulaires, larges de 2 m et d'une longueur égale à la plus grande longueur de chaque parc (soit 650 m<sup>2</sup> environ). Dans chacune d'elles les déjections sont comptées avant et après chaque passage des animaux. En outre, des échantillons de bouses fraîches sont prélevés afin d'en déterminer les teneurs en N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et K<sub>2</sub>O.

Les productions totales de lait de chacun des deux groupes sont évaluées par mesure volumétrique lors des traites du matin et du soir. Périodiquement les teneurs en matières grasses (méthode Gerber) et en matières azotées (méthode Kjeldahl) sont analysées. Enfin, les vaches sont pesées en début et en fin de saison de pâturage.

## Productions végétales et animales

Avec, en moyenne sur les deux années, une phytomasse de 1,4 t/ha de matière sèche (MS), l'herbe offerte à l'entrée des parcs était en moyenne pendant la saison de 146 kg/tête en 1987 et de 224 kg/tête en 1988 (surface plus étendue). Au terme de chaque cycle de pâturage, l'herbe refusée était d'environ 0,6 t MS/ha, d'où une consommation de fourrage estimée à 10,4 kg MS/tête/jour (tableau 2).

Les productions moyennes de lait, ses paramètres qualitatifs et les variations de poids des animaux soumis à l'essai sont mentionnés dans le tableau 3. Les quantités

	Herbe offerte (tMS/ha) (kgMS/tête)		Herbe refusée (tMS/ha) (kgMS/tête)		Utilisation (%)	Herbe consommée (kgMS/tête/jour)
<b>1987</b>						
E	1,48	153,0	0,64	74,7	45	9,3
P	1,45	140,6	0,65	72,0	44	8,3
<b>1988</b>						
E	1,38	215,5	0,76	107,3	46	11,0
P	1,50	233,5	0,65	103,7	54	12,8

N.B. : aucune différence significative en 1987 et 1988 entre E et P

**TABEAU 2 : Quantités d'herbe offerte à l'entrée des parcs, d'herbe refusée à la sortie des animaux et d'herbe consommée durant toute la saison (E : les animaux passent la nuit à l'étable ; P : les animaux passent la nuit sur la pâture)**

*TABLE 2 : Amount of herbage available at entry into paddocks, of herbage refused at exit from paddocks and of herbage consumed during the season (E : night spent in shed ; P : night spent on pasture)*

	1987		1988	
	E	P	E	P
<b>Production laitière</b>				
- production moyenne de lait (1)* (kg/ha)	227 s	231 s	198 s	205 s
- matière grasse (%)			4,7	4,5
- protéine (%)			3,4	3,6
- écart-type sur la courbe moyenne de lactation*	2,7	3,2	4,9	5,4
<b>Augmentation pondérale* (kg/tête)</b>	- 5,9 s	- 1,6 s	9,3 ns	6,9 ns

\* s : différence significative au seuil 5 % entre E et P pour une année donnée ;  
 ns : différence non significative  
 (1) : "lait standard" selon Soltner (1983)

**TABEAU 3 : Principaux résultats zootechniques (E : les animaux passent la nuit à l'étable ; P : les animaux passent la nuit sur la pâture)**

*TABLE 3 : Main animal results (E : night spent in shed ; P : night spent on pasture)*

produites sont faibles car il s'agit de vaches de race mixte arrivant à l'alpage à un stade de lactation avancé (en moyenne au 190<sup>e</sup> jour). On remarque que la production de lait du groupe P est supérieure au cours des deux années et qu'elle est sujette à une plus forte variabilité journalière (exprimée comme écart type résiduel sur la courbe de lactation). Les variations sont parfois très nettes, en particulier lors des périodes orageuses. La diminution journalière (0,021 kg/tête) est identique aux pentes moyennes des courbes de lactation de la race.

On observe par ailleurs que le poids des animaux diminue légèrement au cours de la première année de pâturage pendant laquelle le chargement était plus élevé.

## Restitutions animales

Sur la base des relevés effectués dans les zones rectangulaires, et avec le chargement adopté, l'apport moyen de bouses s'élèverait à 159 kg MS/ha/saison pour le mode de conduite E, et 339 kg/ha/saison pour le mode de conduite P. La quantité de déjections sur le pâturage par tête et par jour serait donc de l'ordre de 2,3 et 4,8 kg MS, respectivement pour E et P, ce qui peut correspondre à la réalité.

Les teneurs en N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et K<sub>2</sub>O des échantillons analysés sont respectivement de 1,65, 0,56 et 1,1 % de la matière sèche. Ces valeurs assez basses sont en accord avec la qualité médiocre du pâturage qui n'a jamais été fertilisé auparavant (LANCON, 1978). Le tableau 4 indique les apports correspondants d'éléments fertilisants provenant des bouses, auxquels il conviendrait d'ajouter ceux apportés par l'urine qui n'est pas estimée ici.

Mode de conduite	Quantité de bouses (kg MS/ha)	Restitution par les bouses			Répartition selon la pente (%)		
		N (kg/ha)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)	K <sub>2</sub> O (kg/ha)	0-25 %	25-39 %	40-65 %
E	159	2,62	0,89	1,75	60	29	11
P	339	5,59	1,90	3,73	68	22	10

TABLEAU 4 : Restitution par les bouses (1988) et distribution (en %) des bouses dans les parcs en fonction de la pente (E : les animaux passent la nuit à l'étable ; P : les animaux passent la nuit sur la pâture)

TABLE 4 : Returns of excreta (1988) and distribution (%) of dung patches in paddocks according to slope (E : night spent in shed ; P : night spent on pasture)

La distribution des déjections solides est surtout influencée par la pente du terrain : environ 90 % des déjections solides sont concentrés sur les surfaces dont la pente est inférieure à 40 % (tableau 4), les surfaces les plus plates étant plus adaptées au repos. Cela implique, pour les parcs du groupe P, des restitutions supérieures dans les zones fréquentées pendant la nuit.

## Discussion et conclusion

Les premiers résultats de l'essai d'amélioration de la conduite du bétail sur un alpage laitier en haute montagne tendraient à confirmer l'intérêt de l'adoption d'une conduite qui ne prévoit pas le retour des animaux à l'étable pour la nuit.

La comparaison avec la conduite traditionnelle ne démontre pas de différence significative de consommation d'herbe qui a été très régulière grâce à l'adoption du pâturage tournant.

L'essai a été conduit avec des animaux rustiques et bien adaptés à l'environnement. Par ailleurs, nous n'avons enregistré aucune répercussion négative sur la production ni sur la qualité du lait des animaux plus exposés aux agents atmosphériques. L'augmentation probable des dépenses énergétiques des animaux du groupe P, en particulier en raison des modifications de thermogénèse (VERMOREL, 1982), pourrait être compensée chez les animaux du groupe E par les dépenses accrues dues aux déplacements (DUBOST et BORNARD, 1987).

Du point de vue agronomique, la conduite P où les animaux restent au pâturage en permanence garantit un apport plus important de bouses qui n'a pas gêné le pâturage. Par ailleurs, la répartition des bouses est très influencée par la topographie, facteur à prendre en compte lors de l'installation des parcs (GILLINGHAM, 1982).

On peut donc conclure que ce type d'amélioration du mode de conduite des vaches sur les alpages laitiers peut simplifier la conduite du troupeau pour le berger mais en nécessitant des investissements en clôtures.

Accepté pour publication, le 2 octobre 1990

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ACUTIS M., CAVALLERO A. (1988) : "Analisi del recupero produttivo di un pascolo abbandonato dell'Appennino Ligure (Monte Pavaglione)", *Rivista di Agronomia*, 2, 119-126.
- ANDRIGHETTO I., RAMANZIN M. (1987) : "Sfruttamento del cotico erboso e produzioni di latte di vacche al pascolo", *Zoot. Nutr. Anim.*, 13, 119-127.
- CAPUTA J. (1976) : "Estivage du jeune bétail avec ou sans écurie sur le pâturage", *Rev. Suisse d'Agric.*, 7, 5-11.
- CAPUTA J., CHARLES J.P. (1978) : "Quelques expériences récentes sur la méthode de la pâture", *Fourrages*, 74, 3-18.
- DUBOST M., BORNARD A. (1987) : "Pratiques pastorales des alpages laitiers dans les Alpes françaises du Nord", *5<sup>e</sup> réunion du sous-réseau F.A.O. des herbages de montagne*, Bled (Yougoslavie), 1-33.
- GILLINGHAM A.G. (1982) : "Topographic and management effects on dung distribution by grazing sheep", *Proc. New Zealand Grassl. Ass.*, 43, 161-170.
- LANCON J. (1978) : "Les restitutions du bétail au pâturage et leurs effets 3", *Fourrages*, 75, 55-88.

SOLTNER D. (1983) : *Alimentation des animaux domestiques (tables de rationnement, annexe du manuel)*, Collection Sciences et Techniques Agricoles, Paris.

VERMOREL M. (1982) : "Climat, thermogénèse et production de l'animal", *Actions du climat sur l'animal au pâturage*, I.N.R.A., 97-114.

### **RÉSUMÉ**

Dans un alpage laitier (sud-ouest des Alpes Italiennes, 2 200 m environ), deux systèmes de conduite du troupeau, avec ou sans nuit à l'étable, ont été comparés. Aucune répercussion négative de la présence nocturne au pâturage n'a été enregistrée sur la production ni sur la qualité du lait. Avec cette conduite, la quantité de déjections sur l'alpage est supérieure ; les déjections sont plus fréquentes sur les parties les moins pentues mais ne gênent pas le pâturage. Cette conduite, cumulée avec l'adoption du pâturage tournant, permet une gestion simplifiée moyennant de modestes investissements.

### **SUMMARY**

***Effect of the presence of a dairy herd on an Alpine pasture during the night on its performances and on the returns of its excreta***

Two systems of managing a dairy herd were compared on an Alpine pasture (S.W. Italian Alps, 2 200 m altitude approximately), one with the nights spent in the shed, the other on the pasture. The latter entailed no negative consequences on milk yield or milk quality. When the animals spend the night on the pasture, their excreta become more abundant without inconvenient for grazing, and if moreover the grazing is rotational, the management of the herd is simplified and the investments moderate.