

ESSAIS SUR LA COMPLÉMENTATION EN CONCENTRÉ DES VACHES LAITIÈRES AU PÂTURAGE EN HAUTE-SAONE

DANS LE SOUCI D'ASSURER UNE PRODUCTION ÉLEVÉE DE LAIT DURANT LA SAISON DE PÂTURAGE, DE NOMBREUX ÉLEVEURS LAITIERS DE HAUTE-SAONE DISTRIBUENT A leurs vaches Montbéliardes des quantités importantes d'aliment concentré. Sur un échantillon de trente élevages de ce département, Hélène CAUSSIN (1973) a montré que, pour une production journalière moyenne de 13 à 16 kg de lait par vache, un tiers des éleveurs distribuaient chaque jour plus de 2 kg de concentré à chaque vache (3,5 quintaux pour l'ensemble de la saison de pâturage), un deuxième tiers 1,2 à 2 kg (2 à 3,5 q) et le troisième tiers moins de 1,2 kg. Pour un troupeau de vingt vaches, au niveau supérieur de complémentation, la dépense annuelle serait de l'ordre de 70 q de concentré, soit près de 5.000 F par an. Hélène CAUSSIN (1973) a cependant montré que, pour ces trente élevages de Haute-Saône, il n'y avait pas de corrélation entre le niveau de complémentation et la production laitière journalière moyenne des vaches. Dans ces conditions, on peut douter de l'efficacité technique de la complémentation des vaches laitières au pâturage et donc envisager, en réduisant la quantité d'aliment concentré distribuée, d'abaisser les charges de production.

*par M. Beurier,
J. Bonnemaisre
et C. Decaen.*

Ce phénomène, traduisant un certain gaspillage, n'est pas spécifique à la Haute-Saône ; on le retrouve dans de nombreuses régions herbagères de France (cf. I.T.E.B., 1973). Cependant, des résultats expérimentaux obtenus

dans différentes stations de recherches ont montré que la complémentation de vaches laitières, pâturant dans de bonnes conditions, n'entraîne qu'une augmentation faible, voire nulle, de la production laitière. JOURNET (1973), dans quatre essais réalisés en trois ans dans des stations du Massif Central, observe un effet marginal du kilogramme de concentré distribué, nul (deux essais) ou assez réduit (2,4 kg et 0,74 kg de lait/kg de concentré, dans deux autres essais).

Ces résultats français confirment ceux d'autres chercheurs étrangers : en Grande-Bretagne, à Wye College, LEAVER et al. (1960) avaient observé un effet de 0,28 kg de lait par kg de concentré ; en Nouvelle-Zélande, HUTTON et PARKER (1967) avaient enregistré une réponse de 0,5 à 0,6 kg de lait. DONKER et al. (1968), avec des vaches à même stade physiologique et à même niveau de production (moyenne de ces productions sur la durée des essais : 11 à 18 kg de lait par jour selon les couples d'animaux), ont noté également très peu de différences de résultats entre les animaux recevant 7,3 kg de concentré par jour et ceux recevant 0,9 kg par jour, lorsque les vaches paissent une herbe de haute qualité (cette qualité n'étant d'ailleurs pas définie précisément) : la réponse des vaches au concentré se situait, dans ces essais, entre 0 et 1 kg de lait/kg concentré. Toutefois, lorsque les conditions de pâturage ne sont pas bonnes (quantité ou qualité de l'herbe), l'efficacité de la complémentation est plus élevée (1,4 kg de lait/kg de concentré pour HOLMES (1966), 1,3 à 3,3 kg de lait pour WALLACE (1957).

Ces résultats, obtenus dans des conditions expérimentales contrôlées, sont-ils transposables aux conditions techniques réellement rencontrées chez les éleveurs, et notamment ceux de Haute-Saône ? Le fait de distribuer du concentré à de bonnes laitières au pâturage doit-il être considéré comme une prodigalité sans grande efficacité technique, entraînant un gaspillage économique ? Ou bien ce procédé est-il une preuve de sagesse de la part de l'éleveur qui, par là même, évite un manque à gagner, éventuellement provoqué par un contrôle incertain des conditions de pâturage de vaches laitières à haut potentiel génétique de production ? Pour répondre à ces questions, il faudrait analyser avec précision les conditions alimentaires des vaches au pâturage (concentration nutritive de l'herbe, quantités ingérées, besoins alimentaires...) ; vu les techniques disponibles et l'état de connaissance dans ce domaine, une telle analyse reste trop imprécise. Nous avons jugé préférable, dans le cadre de l'Etablissement Départemental d'Elevage de Haute-Saône, de procéder de manière empirique et synthétique, et d'observer, dans des troupeaux Montbéliards à bon niveau de production, l'influence de la complémentation en concentré sur la production laitière, en soumettant les vaches d'un même élevage à deux niveaux (haut et bas) de distribution de concentré. Cette expérience, pour être valable,

devra être conduite durant quelques années sur un nombre assez élevé de troupeaux ; il nous a paru cependant intéressant d'en rapporter d'ores et déjà ici les premiers résultats observés durant la saison estivale 1973 sur 3 troupeaux.

I. — Conditions expérimentales.

Nous avons observé la production laitière d'environ cent vaches Montbéliardes, de 3 troupeaux de Haute-Saône (que nous appellerons E_1 , E_2 , E_3), durant la saison de pâturage 1973 (avril à octobre). Ces trois troupeaux dont les principales caractéristiques de production et de pâturage sont rapportées au tableau 1 sont conduits rationnellement et atteignent des niveaux de production plus élevés que la moyenne. Les vaches furent mises à l'herbe fin mars-

TABLEAU I
PRINCIPALES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES
DES TROIS ELEVAGES OBSERVES EN 1973

<i>Troupeau</i>	E_1	E_2	E_3
<i>Production laitière 1972 :</i>			
— Quantité de lait (kg/vache/an)	4.103	5.015	4.808
— Taux butyreux (g/kg)	36,8	35,6	35,9
— Teneur en matières azotées (g/kg) ..	32,0	34,1	33,5
— Effectif de vaches laitières	37	33	31
<i>Caractéristiques de la conduite au pâturage en 1973 :</i>			
— Surface totale de pâturage tournant : (ha)	14,2	12,0	9,5
(ha/vache)	(0,38)	(0,36)	(0,31)
— Nombre de parcelles	15	19	14
— Temps passé sur ces parcelles (% du temps total de l'ensemble de la saison de pâturage)	95	76	79
— Chargement compte tenu du temps de présence (vache/ha)	2,5	2,1	2,5
Concentré distribué au pâturage	orge maïs complément à base de tourteau	orge complément à base de tourteau	orge complément à base de tourteau
Caractéristiques de la ration hivernale ..	foin betterave peu de concentré	foin séché en grange concentré	foin beaucoup de concentré

début avril 1973 et rentrèrent à l'étable en novembre : durant cette période, elles pâturèrent des prairies naturelles principalement en pâturage tournant, selon un chargement de 2 à 2,5 vaches à l'hectare, en moyenne pour l'ensemble de la saison.

Dans chacun des 3 troupeaux, nous avons constaté deux lots homologues de vaches : les animaux du lot H bénéficièrent d'une complémentation en aliment concentré relativement élevée, ceux du lot B d'une complémentation relativement basse. Afin de rendre plus efficace le dépouillement statistique des résultats et de rechercher une qualité maximale de mise en lot, nous n'avons retenu, dans l'ensemble des 3 troupeaux, que 72 vaches sur 101, réparties en 6 lots de 12. Ainsi, dans chacun des trois troupeaux, nous avons formé des couples de vaches (H et B) selon les critères suivants :

- poids vif ;
- numéro de lactation ;
- date de vêlage (chacun de ces 6 lots comprenait 3 groupes de 4 animaux classés selon leur date de vêlage :
 V₁ : vêlage d'octobre à décembre 1972,
 V₂ : vêlages de janvier-février 1973,
 V₃ : vêlages de mars-début avril 1973) ;
- niveau de production (estimé par le résultat de contrôle laitier après la mise à l'herbe).

Le tableau 2 schématise ce plan expérimental.

TABLEAU II

REPARTITION DES 72 VACHES OBSERVEES SELON LE TROUPEAU, LE NIVEAU DE COMPLEMENTATION AU PATURAGE, LA SAISON DE VELAGE ET LE NIVEAU MOYEN DE PRODUCTION EN AVRIL (n : effectif ; d : date de vêlage moyenne ; q : quantité de lait moyenne en avril) (répartition des vêlages : V₁ : vêlages d'octobre à décembre 1972 ; V₂ : vêlages de janvier à février 1973 ; V₃ : vêlages de mars à début avril 1973)

Troupeaux :	n ..	E ₁	24 8 février	E ₂	24 24 janvier	E ₃	24 11 janvier	q ..
			20,8 kg		20,5 kg		20,9 kg	
Lot H :		V ₁	V ₂	V ₃	V ₁	V ₂	V ₃	
	n →	4	4	4	4	4	4	
36	n →	12			12			12
28 janvier	d →	15 février			26 janvier			13 janvier
20,8 kg	q →	20,8 kg			20,7 kg			21,0 kg
Lot B :		V ₁	V ₂	V ₃	V ₁	V ₂	V ₃	
	n →	4	4	4	4	4	4	
36	n →	12			12			12
21 janvier	d →	2 février			22 janvier			8 janvier
20,6 kg	q →	20,8 kg			20,3 kg			20,8 kg

Tous les 15 jours, le contrôleur laitier observa la production laitière individuelle de chaque vache (pesée du lait, détermination du taux butyreux par la technique du Milkotester et de la teneur en matières azotées par la méthode du noir amido). Un jour ou deux après, un technicien de l'Etablissement Départemental d'Elevage de Vesoul passa dans chaque exploitation afin de définir, pour chaque vache, la quantité de concentré à distribuer pour la quinzaine à venir : ceci en fonction du résultat de contrôle laitier et de la qualité du pâturage disponible. Il procédait de la manière suivante : au vu de la qualité (stade végétatif moyen des graminées) et de la quantité d'herbe disponible, il estimait une production de lait permise (P.L.P.) par le pâturage ; compte tenu de cette P.L.P. et de la production laitière observée, il fixait les niveaux de complémentation de chaque vache en utilisant la grille rapportée au tableau 3. Cette grille a été constituée en tenant compte du niveau de complémentation proposé par différents auteurs, notamment DEMARQUILLY, l'écart entre les lots H et B allant en s'accroissant (0,8 à 2,4 U.F.) lorsque la qualité du pâturage et la P.L.P. s'élevaient, ceci pour tenir compte du phénomène de substitution du concentré à l'herbe. Nous avons adopté cette solution relativement compliquée compte tenu des conditions sociales et économiques de nos observations.

TABLEAU III
GRILLE DE COMPLEMENTATION ENERGETIQUE DES VACHES LAITIÈRES
(LOT H ET LOT B)
EN FONCTION DU NIVEAU DE PRODUCTION (Pi) ET DE LA PRODUCTION DE LAIT
PERMISE PAR L'HERBE (P.L.P.)

P.L.P. (kg)	8-10		10-12		12-14		14-16		16-18		18-20		20-22		22-24	
	H	B	H	B	H	B	H	B	H	B	H	B	H	B	H	B
Pi (kg) :	(en U.F.)		(en U.F.)		(en U.F.)		(en U.F.)		(en U.F.)		(en U.F.)		(en U.F.)		(en U.F.)	
8-10	0,8	0														
10-12																
12-14	1,6	0,8	0,8	0												
14-16	2,4	1,6	1,6	0,8	0,8	0										
16-18	3,2	2,4	2,4	1,6	1,6	0,8	0,8	0								
18-20	4,0	3,2	3,2	2,4	2,4	1,6	1,6	0	0,8	0						
20-22	4,8	4,0	4,0	3,2	3,2	2,4	2,4	0,8	1,6	0	0,8	0				
22-24	5,6	4,8	4,8	4,0	4,0	3,2	3,2	1,6	2,4	0,8	1,6	0	0,8	0		
24-26	6,4	5,6	5,6	4,8	4,8	4,0	4,0	2,4	3,2	1,6	2,4	0,8	1,6	0	0,8	0
26-28	6,4	6,4	6,4	5,6	5,6	4,8	4,8	3,2	4,0	2,4	3,2	1,6	2,4	0,8	1,6	0
28-30	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	5,6	5,6	4,0	4,8	3,2	4,0	2,4	3,2	1,6	2,4	0,8
30-32	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	4,8	5,6	4,0	4,8	2,4	4,0	2,4	3,2	1,6
32-34	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	5,6	6,4	4,8	5,6	3,2	4,8	2,4	4,0	2,4
34-36	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	5,6	6,4	4,0	5,6	3,2	4,8	2,4

De plus, des prélèvements d'herbe ont été effectués tous les mois dans les 3 exploitations ; les échantillons récoltés permirent de mesurer les teneurs en cellulose brute, en matières azotées et en minéraux de la matière sèche et ainsi d'estimer *a posteriori* la valeur nutritive du pâturage offert aux vaches.

II. — Résultats.

En 153 jours de pâturage, du 1^{er} mai au 30 septembre, en moyenne, la production laitière de chacune des 72 vaches retenues a été de 2.375 kg à 35,3 g/kg de matières grasses, soit 15,5 kg par jour, et leur consommation d'aliment concentré s'éleva à 107 U.F., soit 0,7 U.F. par jour. L'analyse de variance multivoies (test de SCHEFFE) montre que, si les influences du troupeau et de la date de vêlage sur la production laitière totale sont hautement significatives ($P < 0,01$), la différence due aux 2 niveaux différents de complémentation est significative ($P < 0,05$) : les vaches du lot H par rapport à celles du lot B ont produit 104 kg de lait de plus (lot H : 2.426 kg de lait par vache ; lot B : 2.322 kg de lait par vache) et consommé 116 U.F. de plus de concentré (lot H : 165 U.F./vache ; lot B : 49 U.F./vache) ; on peut en déduire que l'efficacité de l'U.F. marginale de concentré aura été de 0,9 kg de lait (tableau 4).

TABLEAU IV

CALCUL DE L'EFFICACITE DU CONCENTRE DISTRIBUE A CHAQUE PERIODE DE LA SAISON DE PATURAGE AUX 72 VACHES RETENUES DANS LES TROIS EXPLOITATIONS

Date des contrôles laitiers	Lait (en kg/jour)			Complémentation (en U.F./jour)			Efficacité du concentré $\frac{\Delta L}{\Delta C}$ (en kg de lait/U.F. de concentré)
	LH	LB	ΔL	CH	CB	ΔC	
27 avril	20,80	20,55	0,25				
12 mai	20,79	19,71	1,08	1	0,17	0,83	0,80
27 mai	18,33	17,24	1,09	1,31	0,17	1,14	0,95
12 juin	16,99	15,97	1,02	1,28	0,26	1,02	1,03
27 juin	15,96	15,09	0,87	1,42	0,31	1,11	0,85
12 juillet	15,91	15,14	0,77	0,97	0,22	0,75	1,09
26 juillet	16,16	15,65	0,51	1,44	0,52	0,92	0,69
17 août	15,34	14,78	0,56	1,02	0,27	0,75	0,71
5 septembre ...	12,52	12,51	0,01	0,67	0,06	0,61	0,46
20 septembre ...	10,21	9,66	0,55	0,82	0,41	0,41	0,68

LH = lait produit quotidiennement en moyenne par les 36 vaches complémentées au niveau H.

LB = lait produit quotidiennement en moyenne par les 36 vaches complémentées au niveau B.

ΔL = différence LH — LB.

CH = concentré distribué en moyenne aux 36 vaches complémentées au niveau H.

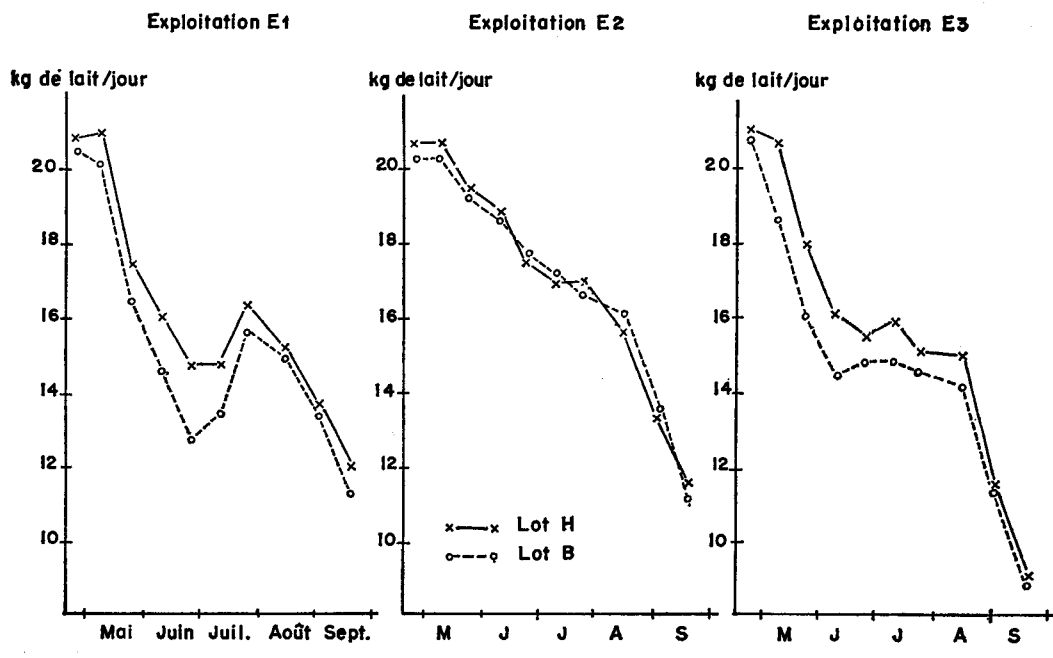
CB = concentré distribué en moyenne aux 36 vaches complémentées au niveau B.

ΔC = différence CH — CB.

atteindre en moyenne 8,7 kg au début octobre. L'écart entre les productions des vaches des lots H et B est à l'avantage des animaux fortement complétés, mais il reste faible (tableau 4) : maximum durant le mois de mai (plus de 1 kg), il n'est plus que de 0,5 kg en juillet et a tendance à diminuer par la suite. L'efficacité de l'U.F. marginale de concentré distribué est maximale (1 kg de lait/U.F.) de mai à juillet et ensuite diminue. On retrouve ces variations saisonnières dans chacun des 3 troupeaux avec, cependant, des variantes (fig. 2) : alors que dans le troupeau E2, la baisse de production laitière se fait

FIGURE 2

PRODUCTION LAITIÈRE QUOTIDIENNE MOYENNE DES 12 VACHES COMPLÉMENTÉES
A CHACUN DES 2 NIVEAUX DANS CHACUNE DES 3 EXPLOITATIONS



régulièrement sur l'ensemble de la saison de pâturage et que l'effet du niveau de complémentation est très faible quelle que soit la date, il n'en est pas de même dans les troupeaux E1 et E3, où l'on observe, d'une part, une diminution plus accentuée de la production durant mai et juin et une remontée en juillet quel que soit le niveau de complémentation et, d'autre part, un écart important entre les lots H et B en mai-juin, écart qui a tendance à s'annuler à partir du mois d'août. Il en résulte que l'efficacité de la complémentation est très faible, voire nulle, dans le troupeau E2 quelle que soit la date, et que pour les deux autres troupeaux, cette efficacité, si elle apparaît faible à partir du mois d'août, est relativement élevée en mai et juin (1 à 2 kg de lait/U.F. de concentré pour E1, et environ 1,5 kg de lait/U.F. pour E3). Une analyse de variance appliquée à la baisse de production laitière journalière entre avril et juillet montre que cette baisse est différente significativement selon les exploitations ($P < 0,01$), mais qu'elle n'est pas significativement influencée ($P > 0,05$) par le niveau de complémentation en concentré et par le niveau de production laitière initial observé en avril. Il en résulte que la distribution supplémentaire du concentré, en mai et juin, n'a pas suffi pour éviter la chute de production observée durant ces deux mois dans les exploitations E1 et E3 et que cette chute est certainement liée à des conditions de pâturage. A cette époque de l'année, l'herbe est abondante, mais sa qualité peut être assez médiocre si l'éleveur est conduit à proposer à ses vaches des parcelles où les graminées sont à un stade végétatif avancé voisin de l'épiaison. Les résultats de l'analyse fourragère ont permis d'estimer grossièrement la valeur nutritive de l'herbe pâturée (tableau 5) : on observe que les valeurs énergétiques et azotées de l'herbe pâturée sont minimales durant le mois de juin et que cette baisse de la valeur nutritive de la pâture est surtout accentuée dans les exploitations E1 et E3, alors que la concentration énergétique de l'herbe dans l'exploitation E2 reste assez élevée à cette saison.

On est donc amené à conclure que l'efficacité de la complémentation des vaches laitières au pâturage va dépendre essentiellement de la valeur nutritive de l'herbe offerte : pour des vaches produisant aux environs de 20 à 25 kg de lait par jour en avril, cette efficacité est très réduite, voire nulle, si la concentration énergétique de l'herbe est voisine de 0,80 U.F./kg de matière sèche. Nos observations montrent que la période la plus délicate se situe en mai-juin, et que des apports croissants de concentré ne permettent de corriger que partiellement une qualité défectueuse de la pâture (cas des exploitations E1 et E3).

TABLEAU V

EVOLUTION SAISONNIERE DE LA VALEUR NUTRITIVE DE L'HERBE PATUREE DANS LES TROIS EXPLOITATIONS
(U.F. : unités fourragères ; M.A.D. : matières azotées digestibles ; Ca : calcium ; P : phosphore)

(Par kg de M.S.)	Mois	Mai			Juin			Juillet			Août			Septembre		
	Exploitations ...	E ₁	E ₂	E ₃	E ₁	E ₂	E ₃	E ₁	E ₂	E ₃	E ₁	E ₂	E ₃	E ₁	E ₂	E ₃
U.F.		0,77	0,85	0,84	0,70	0,78	0,70	0,80	0,82	0,76	0,80	0,82	0,70	0,78	0,75	0,80
		0,82			0,72			0,79			0,77			0,78		
M.A.D. (g)		160	185	180	85	90	70	120	150	130	120	140	140	120	130	130
		175			80			135			135			130		
Ca (g)		8	10	10	10	13	8	11	13	9	11	14	10	11	8	8
		9			10			11			12			9		
P (g)		5	4	4,5	4	4	3,5	4	4	3,5	4	4	3,5	4	4	3,5
		4,5			3,8			3,8			3,8			3,8		

III. — Discussion.

Nos résultats sont en accord avec ceux précédemment acquis, à savoir : la complémentation des vaches laitières au pâturage est inefficace, lorsque l'herbe offerte est de bonne qualité (cas de l'exploitation E2), mais son efficacité s'accroît lorsque la qualité de la prairie diminue (cas des exploitations E1 et E3 en mai-juin). Ce phénomène est en général expliqué par le fait que la matière sèche de l'herbe de bonne qualité est aussi énergétique que celle du concentré et que le concentré réduit la consommation d'herbe (substitution) d'autant plus que cette herbe est de meilleure qualité.

Nous pouvons souligner au passage que ce résultat qui concerne l'ensemble des 72 vaches (production moyenne de 20,7 kg de lait/j en début d'expérience) se trouve confirmé lorsqu'on ne prend en considération dans le dépouillement statistique que les 30 vaches les plus fortes productrices (production moyenne de 24,5 kg de lait en début d'expérience) ; il apparaît donc dans notre essai que la distribution supplémentaire de concentré n'a pas une efficacité supérieure chez les vaches fortes productrices (elle aurait même tendance à être légèrement plus faible).

Par ailleurs, nous confirmons que la complémentation des vaches au pâturage entraîne une légère baisse du taux butyreux du lait (JOURNET, 1973 ; HUTTON et PARKER, 1967 ; LEAVER et al, 1969).

Un point essentiel de notre étude est de montrer la différence de réponse au concentré d'un élevage à l'autre. Le fait que les résultats d'une réduction de la quantité distribuée de concentré soient plus favorables dans l'exploitation E2 nous semble lié à deux aspects dont le premier s'inscrit partiellement dans le second, qui est le plus important.

a) La flore des prairies naturelles de l'exploitation E2 est mieux adaptée au pâturage. Les premières observations ont en effet montré que ces parcelles de E2 étaient très riches en trèfle blanc (dont la valeur alimentaire en pleine floraison reste supérieure à celle des graminées) ; elles ont également montré, à côté du trèfle, la présence plus abondante que dans les deux autres exploitations, de graminées à long palier de digestibilité telles que le ray-grass anglais et la fétuque des prés. Ces constatations sont déjà de nature à nous aider à mieux comprendre le fait que dans cette exploitation, contrairement aux deux autres, la valeur énergétique de l'herbe produite par le pâturage tournant ne descend

jamais en dessous de 0,78 U.F./kg M.S. au cours de la saison. Ce point relatif à la flore mériterait d'être davantage fouillé, et en particulier il conviendrait d'essayer de cerner le mieux possible les véritables causes de ce phénomène ; il est vraisemblable en tout cas que, parmi les facteurs déterminant cette situation, on doit faire intervenir les conditions écologiques (sol notamment), mais aussi le système d'exploitation et de rotation des parcelles. Des recherches complémentaires apparaissent nécessaires dans ces directions.

b) Les conditions de pâturage sont, d'une manière générale, mieux contrôlées dans E2 que dans les deux autres exploitations (cf. tableau 1). Plusieurs éléments concourent à étayer cette observation. Ainsi le nombre de parcelles du pâturage tournant est plus élevé dans cette exploitation (19 contre 15 et 14) ; et le rôle de ce phénomène se trouve encore accentué par le fait que c'est dans cette exploitation également que les animaux passent proportionnellement le plus de temps sur des surfaces autres que celles du pâturage tournant proprement dit (il s'agit de prairies qui sont en principe destinées principalement à la fauche et sur lesquelles l'exploitant pratique, en fonction des besoins, une alternance fauche/pâturage). Dès lors, il est moins étonnant d'observer que l'exploitant E2 arrive à tenir une conduite rigoureuse concernant les temps de repousse (ainsi, l'intervalle entre deux passages sur une même parcelle n'excède jamais quatre semaines au printemps) ; dans le même ordre d'idées, on peut aussi noter que l'exploitant E2 est le seul à s'être doté d'un équipement de séchage du foin en grange, ce qui peut lui conférer, par rapport à E1 et E3, une plus grande souplesse d'intervention pour récolter les excédents de fourrage et, partant, pour contrôler la pousse du pâturage. Ce contrôle plus strict de la pousse de l'herbe dans l'exploitation E2 tient encore probablement au fait que cet éleveur n'effectue jamais d'apport de fumure azotée sur ses pâtures au 1^{er} cycle, mais seulement à l'occasion des passages suivants. Enfin il faut souligner que cette meilleure maîtrise des conditions de pâturage est rendue plus facile à cet exploitant par le fait qu'il maintient — délibérément et dans ce but — un chargement plus faible sur ses pâtures (2,1 vaches/ha dans E2 contre 2,5 vaches/ha dans E1 et E3). Il retire d'ailleurs de ses pâtures, toutes corrections faites, une production de 3.900 U.F./ha contre 4.700 U.F./ha pour E1 et 4.500 U.F./ha pour E3. Il convient toutefois de ne pas attribuer de rôle explicatif trop important à ces différences de seuils d'intensification d'autant plus que nous nous trouvons dans ces trois exploitations, toutes proportions gardées, à des niveaux de chargement et de productivité encore relativement modestes.

En fait, ces résultats suggèrent la grande hétérogénéité des situations concrètes ; et il est clair, dès lors, que les éleveurs ne peuvent se contenter de lois générales (dans ce domaine comme dans d'autres) ou d'affirmations sommaires parfois répandues comme « le concentré ne sert à rien pour des vaches au pâturage ». En particulier, les premiers résultats de cette étude soulignent le rôle déterminant des modalités de la conduite du pâturage (elles-mêmes fonction de la structure d'exploitation, de la « technicité » de l'éleveur et de ses choix à différents niveaux écologiques et économiques, etc.) sur la réponse des vaches au concentré ; ils confirment la nécessité de raisonner *in situ* l'amélioration pratique de l'utilisation du pâturage, en ménageant des relais d'adaptation entre l'élaboration de la connaissance et sa mise en œuvre sous forme d'innovation dans l'exploitation.

En conclusion, nous pouvons rappeler que, globalement, l'efficacité marginale de la distribution de concentré au pâturage se révèle relativement faible sur l'ensemble de la saison (0,9 kg de lait/U.F.), ce qui est en accord avec les données de la littérature. Néanmoins il convient d'observer que les trois élevages où se sont déroulés ces essais représentent des exploitations d'un bon niveau technique par rapport à l'ensemble de celles de la région et que, cela étant, deux d'entre eux sur trois ne peuvent pourtant pas se permettre sans trop de risques d'abaisser inconsidérément leur niveau de complémentation surtout à l'époque des mois de mai et juin où le concentré est valorisé aux environs de 1,5 l de lait/U.F. dans ces deux exploitations. Or, pratiquement, cette situation ne peut être modifiée que si on améliore les conditions de pâturage à cette saison-là.

Dès lors que nous observons ces problèmes en mai-juin dans les exploitations où la technicité est plutôt bonne par rapport à la moyenne de la zone, nous pouvons raisonnablement nous demander si ce phénomène n'est pas encore plus accentué dans d'autres exploitations de la région ; par exemple n'existe-t-il pas bon nombre d'élevages où l'efficacité marginale du concentré distribué se situe à certaines périodes à 2 l de lait/U.F. — voire davantage ? Or le but premier de nos études n'est pas d'affirmer nos connaissances théoriques sur la réponse des vaches au concentré, mais de permettre de mieux définir de manière très pratique des politiques de complémentation des vaches au pâturage qui soient plus efficaces dans les conditions réelles de fonctionnement des élevages. Quelles peuvent être alors les pistes possibles pour prendre en compte la diversité des situations réelles ?

Il paraît certes utile de multiplier — à la fois dans l'espace et dans le temps — les essais de ce type ; mais ceux-ci sont relativement lourds et contraignants, et le degré de généralité de leurs résultats concrets est *a priori* incertain. Aussi — tout en les poursuivant et de manière à les rendre plus pertinents — il semble nécessaire d'entreprendre un travail d'inventaire à assez grande échelle sur les résultats des pratiques d'exploitation du pâturage en vigueur dans la région. Il s'agit, d'une certaine manière, de trier et de classer les exploitations pour parvenir à une sorte de typologie des situations de pâturage.

Cet essai de regroupement et de clarification dans l'éventail très ouvert des cas particuliers pourrait s'organiser autour de deux axes : d'une part, une analyse des résultats de techniques actuelles (à partir des variations de production laitière observables dans les exploitations sur des lots de vaches en lactation durant toute la période de pâturage), d'autre part, une description et une analyse de ces techniques proprement dites (chargement, cloisonnement, calendrier de rotation et d'exploitation, fauches, fumures, état de la flore, etc.) en tenant compte du milieu naturel et de l'ensemble des données de l'exploitation.

Cette approche correspond au souci affirmé d'aborder ces problèmes complexes et encore mal élucidés de manière empirique et globale ; elle peut soutenir deux types d'actions : une action à portée directe visant à « rationaliser » l'emploi du concentré en fonction des techniques de pâturage actuellement pratiquées ; une action à plus long terme (car plus délicate à conduire) visant à modifier ces techniques pour en améliorer l'efficacité pour la production laitière.

M. BEURIER, J. BONNEMAIRE, C. DECAEN

*Chaire de Zootechnie - Ecole Nationale Supérieure
des Sciences Agronomiques Appliquées*

B.P. 588 - 21016 Dijon Cédex,

en collaboration avec l'E.D.E. de HAUTE-SAONE,

Etablissement Départemental d'Élevage,

17, quai Barbier - 70004 Vesoul.

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont participé à ce travail et en particulier les agriculteurs qui ont bien voulu accepter chez eux le protocole expérimental : MM. BARBÉROT, LAILLET, MICHEL et VALOT.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- BEURIER M. (1974) : *Etude expérimentale de la complémentation des vaches laitières au pâturage sur prairie permanente en Haute-Saône*, mémoire d'études, E.N.S.S.A.A., Dijon, 82, p., ronéo.
- CAUSSIN Hélène (1973) : *Complémentation des vaches laitières au pâturage en Haute-Saône*, mémoire d'études, E.N.S.S.A.A., Dijon, 42 p., ronéo.
- DONKER J.-D., MARTEN G.-C., WEDIN W.-F. (1968) : « Effect of concentrate level on milk production of cattle grazing high-quality pasture », *J. of Dairy Sci.*, (1968) 51, 1, pp. 67-73.
- HUTTON J.-B., PARKER O.-F. (1967) : *Proc. of the Ruakura Farmers' Conf. Week*, 1967, p. 194.
- HOLMES W., JONES J.-G. W., ADELIN C. (1966) : « Feed intake of grazing cattle. IV. A study with milk cows of the influence of pasture restriction combined with supplementary feeding on production per animal and per acre », *Anim. Prod.*, 8, pp. 47-57.
- I.T.E.B. (1973) : *Herbe pâturée pour vaches laitières*, C.-R. journée d'information du 29 mars 1973, I.T.E.B., Paris.
- JOURNET M. (1973) : *La complémentation des vaches laitières au pâturage*, in I.T.E.B., 1973, *op. cit.*
- LEAVER J.-D., CAMPLING R.-C., HOLMES W. (1968) : « Use of supplementary feeds for grazing dairy cows », *Dairy Sci. Abstr.* 30 (7) pp. 355-361, 1968.
- WALLACE L.-R. (1967) : « Concentrate feeding of dairy cattle », *Proc. of the Ruakura Farmer's Conf. Week*, 1967, pp. 166-177.