

# Mise à l'herbe des vaches laitières en zone de montagne :

## Descriptions des pratiques et liaison avec les performances laitières <sup>(1)</sup>

Pour les vaches laitières, la mise à l'herbe est une période de profondes modifications de l'alimentation et de l'environnement qu'il est difficile de maîtriser totalement, surtout lorsque les animaux sont hivernés en stabulation entravée et sortent rapidement au pâturage, comme c'est souvent le cas en zone de montagne. Cette période de la mise à l'herbe entraîne des variations de production et de composition du lait, en liaison avec les performances au cours de l'hiver précédent.

Les changements des pratiques de conduite lors de la mise à l'herbe entraînent des variations sensibles de la production et de la composition du lait (teneurs en protéines, en urée, en matières grasses ; composition de ces matières grasses) (Demarquilly et Journet 1962, Decaen et Ghadaki 1970, Rearte *et al* 1986, Coulon *et al* 1986 et 1988, Vertès 1989). Ces variations peuvent être à l'origine de difficultés de fabrication fromagère.

Ces modifications dans la composition du lait dépendent de nombreux facteurs, en particulier du type de ration hivernale et du niveau des apports énergétiques correspondants (Rook *et al* 1960, Hoden *et al* 1985, Coulon *et al* 1986), du stade de lactation des animaux et de leur race (Coulon *et al* 1986), de la méthode de transition adoptée (Coulon *et al* 1988) ainsi que de l'état du pâturage et des conditions climatiques.

L'objectif de cette étude a été de préciser comment, en pratique, se déroule la mise à l'herbe à l'échelle de l'exploitation laitière et quelles sont ses conséquences sur les performances du troupeau. Elle a été réalisée dans des élevages du massif des Alpes du Nord, où il existe une grande diversité de fonctionnement d'exploitations (Huguet et Roybin 1982, Cristofini et Roybin 1985). Pour cela, des « systèmes de pratiques » (Cristofini *et al* 1978, Deffontaines et Raichon 1981) de la conduite du troupeau à la mise à l'herbe ont été identifiés, et les performances des animaux ont été analysées à l'intérieur de groupes d'exploitations homogènes de ce point de vue.

### 1 / Origine des données

L'étude a été réalisée dans trois coopératives de Savoie (Flumet), Haute-Savoie (Samoëns) et de l'Isère (Miribel-les-Echelles), dont le lait collecté est destiné à la fabrication fromagère. Compte tenu de l'étendue de la zone de collecte de la coopérative de Flumet, ses adhérents ont été répartis en 2 groupes, Flumet-plaine (altitude moyenne de 500 m) et Flumet-montagne (altitude moyenne supérieure à 1000 m). Les principales caractéristiques des exploitations de ces 3 coopératives (respectivement au nombre de 100, 42 et 30 à Flumet, Miribel et Samoëns) sont résumées sur le tableau 1.

### Résumé

46 exploitations laitières des Alpes du Nord ont été classées à l'aide d'une typologie des systèmes de pratiques de mise à l'herbe. Les variations de la production laitière et de la composition chimique des laits de troupeau ont été observées dans chacun des types au cours de cette période. A la mise à l'herbe, la production et la composition du lait ont varié de manière importante, mais différente selon les types (- 0,5 à + 2,9 g/kg de taux protéique entre la 3<sup>e</sup> semaine avant la mise à l'herbe et la 3<sup>e</sup> semaine après ; - 1,6 à + 3,5 g/kg de taux butyreux ; + 1,6 à + 2,3 kg/j de lait). La maîtrise de l'alimentation hivernale est un facteur majeur des variations des taux protéiques et butyreux, alors que les pratiques de mise à l'herbe n'en modifient que faiblement l'amplitude. Les pratiques de gestion du système fourrager au printemps ont surtout une influence sur les ressources fourragères ultérieures. La maîtrise de l'alimentation des vaches laitières au pâturage est très liée à celle de l'alimentation hivernale.

(1) Etude réalisée dans le cadre du Programme de Recherche-Développement des Alpes du Nord (SUACI, 1 rue du Château, 73000 Chambéry).

Tableau 1. Principales caractéristiques des exploitations des 3 coopératives.

Coopérative	Samoëns	Flumet montagne	Flumet plaine	Miribel
Nombre de vaches	14	14	20	22
Lait (kg/VL)	3 300	3 300	3 700	4 500
TP (g/kg)	30,4 ± 0,9	30,9 ± 0,8	31,3 ± 0,5	30,4 ± 0,8
Minimum	29,0	29,6	30,6	29,3
Maximum	31,8	31,2	32,3	31,9
TB (g/kg)	36,3 ± 1,6	36,9 ± 1,3	36,8 ± 1,1	35,8 ± 1,3
Minimum	33,9	34,8	35,1	34,3
Maximum	38,4	39,0	38,1	37,8
Altitude (m)				
Minimum	700	1 000	450	450
Maximum	1 000	1 250	500	850
Période de mise à l'herbe				
Début	29/4	28/4	7/4	15/3
Fin	15/5	15/5	5/5	24/4
Date début montaison du dactyle <sup>(1)</sup>	18/4	1/5	27/3	23/3

<sup>(1)</sup> D'après les équations de Fleury (1985).

*Les exploitations de ces régions ont une vocation laitière très spécialisée et vendent la quasi-totalité du lait qu'elles produisent à leur coopérative. La plupart de celles qui sont situées à Samoëns et dans le Val d'Arly (Flumet-montagne) bénéficient d'une double activité liée au tourisme. Toutes les exploitations enquêtées utilisent des rations hivernales à base de foin produit sur l'exploitation. Elles élèvent dans la majorité des cas leurs génisses de renouvellement. L'insémination artificielle y est le seul mode de reproduction utilisé. A Samoëns et à Flumet la race Abondance domine. Les troupeaux de Miribel, principalement de race Montbéliarde, présentent des effectifs plus importants.*



L'étude a été réalisée dans des exploitations des Alpes du Nord dont le lait collecté est destiné à la fabrication fromagère.

L'enquête a porté sur 46 de ces 172 exploitations, choisies de manière à couvrir la gamme des élevages adhérents aux trois coopératives sur deux critères : le volume annuel de livraison de lait et la variabilité intra-annuelle du taux protéique. Ce dernier critère a été défini comme l'écart entre la valeur maximale et la valeur minimale du taux protéique entre décembre 1988 et novembre 1989. Sur ces exploitations (12 à Samoëns, 13 à Miribel et 21 à Flumet, dont 8 en zone de plaine et 13 en zone de montagne), des données relatives 1) à la structure de l'exploitation et aux caractéristi-

ques du troupeau, 2) aux pratiques de gestion des ressources fourragères et de conduite de la reproduction, et 3) aux pratiques de mise à l'herbe ont été recueillies par enquête durant l'été 1990.

La typologie d'exploitations des systèmes de pratiques de mise à l'herbe a été réalisée en croisant deux critères, dont une analyse préalable des données a confirmé l'importance, déjà mise en évidence par ailleurs (Mathieu 1989) : 1) la gestion de la pousse de l'herbe au printemps qui est caractérisée à la fois par le stade végétatif à la mise à l'herbe, par la vitesse de rotation lors du premier passage des animaux et par le type d'ajustements mis en place par l'éleveur (Mathieu et Fiorelli 1989), 2) l'alimentation des vaches laitières au pâturage en période de transition alimentaire (tableau 2, variables actives). Pour chaque système de pratiques de mise à l'herbe ainsi défini, on a alors décrit d'une part les pratiques d'alimentation hivernale et estivale ainsi que les pratiques de gestion des ressources fourragères, et d'autre part l'évolution des taux butyreux et protéique à la mise à l'herbe.

## 2 / Résultats

### 2.1 / Les systèmes de pratiques de la mise à l'herbe

Six systèmes de pratiques de la mise à l'herbe (5 à 9 exploitations par système) ont été définis. Leurs principales caractéristiques, ainsi

Tableau 2. Principales caractéristiques des 6 groupes d'exploitations constitués selon les systèmes de pratiques de mise à l'herbe.

Système de pratiques	1	2	3	4	5	6										
Nombre	8	5	8	8	8	9										
<i>Coopérative</i>																
Samoëns	1	2	0	0	5	4										
Flumet-montagne	2	0	0	7	2	2										
Flumet-plaine	3	3	1	0	1	0										
Miribel	2	0	7	1	0	3										
<b>La gestion de la pousse de l'herbe (variables actives)</b>																
<i>Précocité de la mise à l'herbe (jours)<sup>(1)</sup></i>							19	17	-11	-8	16	14				
<i>Chargement moyen durant le 1<sup>er</sup> mois de pâturage (VL/ha)</i>							2,3	5,0	3,3	3,5	4,4	5,1				
<i>Mode de pâturage durant le premier passage</i>																
Rationné	5	4	1	7	8	8										
Tournant	3	1	7	1	0	1										
<i>Durée de pâturage</i>																
La journée dès la MH	5	4	7	3	5	7										
2 à 4 h durant 4 jours	1	0	1	5	2	1										
2 à 4 h durant + 8 jours	2	1	1	0	1	1										
<i>Surfaces déprimées (% SFP)</i>																
Aucune	8	4	2	6	8	8										
]0,10 %]	0	1	1	1	0	1										
> 10 %	0	0	5	1	0	0										
<i>Mise à l'estive</i>																
Aucune	8	4	4	5	0	6										
Génisses	0	1	4	3	5	1										
Génisses + laitières	0	0	0	0	3	2										
<i>Alpage des VL</i>	0	0	0	0	1	4										
<b>Alimentation en période de transition (variables actives)</b>																
<i>Type de complémentation à la MH</i>																
foin (f)	1	0	0	6	2	3										
f + cc non raisonné	7	0	0	1	6	6										
f + cc raisonné	0	5	8	1	0	0										
<i>Durée de la transition alimentaire</i>																
Moins de 8 jours	2	0	0	1	0	7										
2 à 3 semaines	3	2	2	3	1	1										
Plus d'un mois	3	3	6	4	7	1										
<b>Caractéristiques des exploitations</b>																
<i>Altitude du bas (m)</i>																
< 650	4	3	8	1	1	2										
[700;850[	3	2	0	0	4	4										
> 1000	1	0	0	7	3	3										
<i>Surface hors alpage (ha)</i>	16	32	44	12	14	20										
<b>Conditionnement du foin</b>																
Vrac ventilé	1	0	4	1	0	0										
Vrac	3	2	0	6	3	7										
Bottes	3	1	1	0	4	1										
Balles	1	2	3	1	1	1										
<b>Appui technique</b>																
Oui	3	5	8	3	3	2										
Non	5	0	0	5	5	7										
<b>Caractéristiques du troupeau</b>																
<i>Effectif à la MH</i>	11	31	33	9	11	14										
<i>Vêlages<sup>(3)</sup> :</i>																
Automne	5	3	2	3	4	4										
Hiver	1	0	0	0	1	1										
Printemps	1	0	0	3	1	2										
Étalé	1	2	6	2	2	2										
<i>Fin d'hiver (3 semaines avant la MH)</i>																
TP (g/kg)	31,0	31,9	32,4	29,1	28,8	29,5										
TB (g/kg)	37,2	37,1	38,6	35,9	34,3	35,1										
Lait (kg/j)	10,4	14,5	18,9	11,0	9,6	10,6										
<i>Variations à la MH (entre - 3 et + 3 semaines)</i>																
TP	0,2	0,6	-0,5	1,9	2,2	2,9										
TB	-1,3	-1,2	-1,6	2,1	3,5	2,4										
Lait	1,7	1,8	2,3	2,2	1,6	1,7										
<b>Pratiques hivernales</b>																
<i>Indice de maîtrise de l'alimentation hivernale<sup>(2)</sup></i>																
Faible	3	0	0	3	5	4										
Moyen	3	0	0	4	3	5										
Elevé	2	5	8	1	0	0										
<i>Fertilisation sur pâturage</i>																
Aucune	2	1	0	1	5	4										
Engrais	6	4	8	7	3	5										
<b>Pratiques estivales</b>																
<i>Fertilisation après une fauche/pâturage</i>																
Aucune/Aucune	6	1	1	4	5	6										
Aucune/Oui	1	0	0	0	3	1										
Oui/Aucune	1	2	3	3	0	1										
Oui/Oui	0	2	4	1	0	1										
<i>Précocité du foin (en jours/épiaison du dactyle)</i>																
[- 15, 0[	0	2	5	1	0	0										
[1, 10]	3	1	1	5	0	2										
[12, 19]	3	1	2	1	4	2										
[21,34]	2	1	0	1	4	5										
<i>Concentré en période estivale</i>																
Arrêté	3	0	0	7	3	7										
Maintenu	5	5	8	1	5	2										

<sup>(1)</sup> La précocité de la mise à l'herbe est définie comme l'écart entre la date de mise à l'herbe et la date de début de montaison du dactyle, calculée d'après les équations de Fleury (1985).

<sup>(2)</sup> Les pratiques d'alimentation hivernale ont été évaluées par une note qualitative prenant en compte la qualité de la ration de base (précocité du foin, % de regain et apport d'aliments énergétiques tels la betterave), le raisonnement de la distribution du concentré et l'apport ou non du concentré vitaminisé (CMV).

<sup>(3)</sup> Automne : plus de 50 % entre août et novembre.

Hiver : plus de 50 % entre décembre et février.

Printemps : plus de 50 % entre mars et mai.

Étalé : autre répartition.

que les variables de conduite hivernale et estivale des animaux associées, sont détaillées dans les tableaux 2 et 3.

**Système 1 : Une pousse de l'herbe mal maîtrisée**

Ce système se définit par une mise à l'herbe tardive des vaches, avec un pâturage diurne au fil électrique pour éviter le gaspillage et le piétinement. Le chargement moyen au printemps est faible (2,3 VL/ha), en raison de la stabilité de l'effectif du troupeau laitier au cours de l'année et de celle de la surface fourragère affectée au pâturage des laitières sur la période allant de la mise à l'herbe à l'exploitation du regain en août. Les vaches laitières reçoivent une complémentation en foin et en concentré distribuée en quantité constante le soir pendant un minimum de deux semaines. Au printemps, les éleveurs sont confrontés à un excès d'herbe, qu'ils ne fauchent pas par crainte de manquer d'herbe l'été. D'ailleurs, la plupart des surfaces destinées au pâturage des vaches ne sont plus mécanisables avec le matériel de récolte employé.

**Système 2 : Une maîtrise de la période de transition alimentaire dans un contexte de « non excès d'herbe » au printemps**

Les pratiques de mise à l'herbe diffèrent de celles du système 1 essentiellement par un

chargement moyen durant le premier mois de mise à l'herbe deux fois plus important (5 VL/ha) et par une complémentation en concentré ajustée au niveau de production des animaux, faisant suite à une alimentation hivernale également mieux maîtrisée. Les éleveurs conservent au printemps un maximum de surface pour la fauche, et ne se trouvent donc jamais en situation d'excès d'herbe. Mais ils se donnent la possibilité de remédier à un manque d'herbe soit en rajoutant une surface initialement destinée à la fauche (c'est souvent le cas des alpagistes), soit par une complémentation de foin à volonté dès la mise à l'herbe, et durant toute la période de pâturage.

**Système 3 : Une bonne maîtrise de la gestion de la pousse de l'herbe et de la gestion de la transition alimentaire**

Ce système se caractérise par une bonne maîtrise de la pousse de l'herbe grâce à une mise à l'herbe très précoce et une rotation rapide des parcelles. En effet, l'effectif important du troupeau (vaches + génisses) au printemps permet d'effectuer un déprimage rapide, concernant plus de 10 % de la SFP, suivi d'une fauche des refus. Les génisses sont mises à l'estive en juin pour libérer des pâturages l'été. L'alimentation des vaches à la mise à l'herbe est également

**Les systèmes se différencient selon 2 groupes de critères : la gestion de la pousse de l'herbe au printemps et l'alimentation des vaches pendant la transition.**

**Tableau 3.**  
Caractéristiques simplifiées des systèmes de pratiques à la mise à l'herbe.

		Maîtrise de la pousse de l'herbe au printemps	
		Mise à l'herbe tardive Vitesse de rotation lente	Mise à l'herbe précoce Vitesse de rotation rapide
		Ajustement entre la production d'herbe au printemps et les besoins du troupeau	
		<b>Système 6</b>	<b>Système 4</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chargement élevé.</li> <li>- Surpâturage.</li> <li>- Durée de pâturage limitée.</li> <li>- Transition &lt; 1 semaine.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chargement moyen.</li> <li>- Fauche des parcelles.</li> <li>- Pâturage des génisses avec les VL avant mise en pension.</li> <li>- Transition = 3 semaines.</li> <li>- Arrêt du concentré à la mise à l'herbe.</li> </ul>
<b>Système 1</b>	<b>Système 5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chargement faible.</li> <li>- Stabilité de l'effectif (VL + G) et de la surface de pâturage des VL.</li> <li>- Transition = 2 semaines.</li> <li>- concentré constant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chargement élevé.</li> <li>- Mise à l'estive des génisses et d'une partie des VL.</li> <li>- Transition = 4 semaines.</li> <li>- Concentré constant.</li> </ul>
		<b>Système 2</b>	<b>Système 3</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chargement élevé.</li> <li>- Ajout de parcelles prévues pour fauche.</li> <li>- Transition = 4 semaines.</li> <li>- Concentré raisonné selon la production.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chargement moyen.</li> <li>- Déprimage important.</li> <li>- Fauche des refus.</li> <li>- Mise à l'estive des génisses.</li> <li>- Transition = 3 semaines.</li> <li>- Concentré raisonné selon la production.</li> </ul>
<b>Maîtrise de l'alimentation des vaches laitières en période de transition</b>			

bien raisonnée (distribution de foin à volonté pendant un mois et apport de concentré selon le niveau de production). Le pâturage diurne des laitières sur de grandes surfaces renouvelées tous les deux à trois jours favorise une consommation rapide de l'herbe au détriment du foin.

Ces éleveurs maîtrisent bien le fonctionnement global de leur système fourrager ainsi que l'alimentation hivernale et estivale de leur troupeau.

**Systèmes 4 et 5 : Une pousse de l'herbe bien maîtrisée, mais une période de transition alimentaire plus ou moins bien gérée**

Des pratiques différentes pour maîtriser la pousse de l'herbe ont permis de distinguer deux sous-systèmes :

**Système 4 :** une pousse de l'herbe maîtrisée par une rotation rapide du pâturage

Ce système se caractérise par une gestion de la pousse de l'herbe bien planifiée, voisine de celle du système 3 : mise à l'herbe précoce avant l'explosion végétative, mais progressive (étalée sur 4 jours) et incitation des vaches à ingérer rapidement de l'herbe en leur offrant chaque jour de grandes surfaces à pâturer surtout au premier passage. La quantité d'herbe au printemps est contrôlée par la fauche de parcelles destinées préalablement au pâturage ou en faisant pâturer les génisses avec les laitières avant de les mettre en pension. La transition alimentaire à base de foin uniquement dure au minimum deux semaines (un mois pour la majorité). Comme le système 3, ce système associe la pratique d'une mise à l'herbe précoce avec une rotation rapide des parcelles à la pratique de la fauche précoce.

**Système 5 :** Une pousse de l'herbe maîtrisée par les mouvements d'animaux

Ce système se définit par une mise à l'herbe tardive du troupeau, un pâturage rationné des génisses et des laitières sur la même parcelle durant toute la journée. La mise à l'estive de toutes les génisses et parfois d'une partie des laitières permet d'ajuster l'effectif d'animaux gardés à la quantité d'herbe offerte. La transition à base de foin et de concentré distribué en quantité constante dure souvent plus d'un mois. Le système fourrager est moins bien maîtrisé que dans les exploitations précédentes.

**Système 6 :** Une période de transition alimentaire plus ou moins bien gérée dans un contexte de « non excès d'herbe » au printemps

Comme pour le système 2, ces exploitations ne disposent que d'une faible surface destinée exclusivement au pâturage des vaches laitières, et les éleveurs souhaitent maximiser les surfaces de fauche, afin d'assurer une autosuffisance fourragère hivernale. Toutefois, ce système s'individualise par des pratiques de mise à l'herbe très spécifiques (brièveté de la transition alimentaire, inférieure à 8 jours, et rotation très lente des parcelles par peur de manquer d'herbe). De même, un surpâturage ou une limitation de la durée de pâturage à 4 heures par jour durant la période estivale permet aux éleveurs, qui ne montent pas en alpage, de ne

pas avoir à empiéter sur des parcelles destinées à la fauche. En revanche, le stade végétatif de l'herbe et la conduite des vaches laitières à la mise à l'herbe (pâturage diurne dès la mise à l'herbe, mais rationné au fil électrique) sont comparables aux systèmes 1 et 2. Globalement, les pratiques hivernales et estivales sont mal maîtrisées.

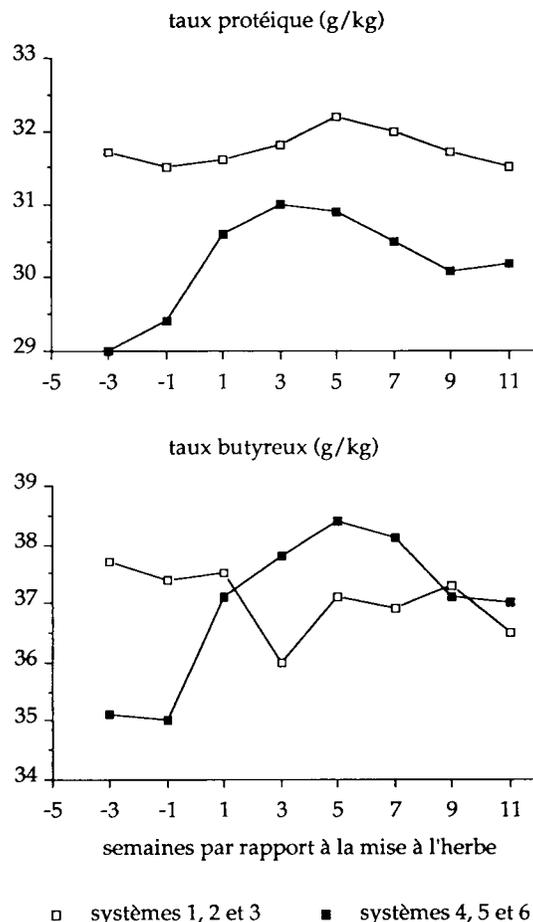
## 2.2 / Variations de la production et de la composition du lait à la mise à l'herbe

La mise à l'herbe s'est accompagnée de modifications importantes de la production et de la composition du lait : en moyenne, la production laitière et les taux butyreux et protéique ont augmenté de respectivement 2,1 kg/j ( $\pm 2,5$ ), 0,8 g/kg ( $\pm 3,5$ ) et 1,4 g/kg ( $\pm 1,9$ ) entre la semaine - 3 et la semaine + 3 par rapport à la mise à l'herbe.

Si l'augmentation de production laitière a été voisine dans tous les systèmes (+ 1,6 à + 2,3 kg/j), les variations de composition chimique du lait ont été très différentes d'un système de pratique de mise à l'herbe à l'autre (tableau 2), mais semblent plus liées aux caractéristiques de la conduite hivernale des animaux qu'aux

**A la mise à l'herbe, la production de lait a augmenté de la même façon dans tous les systèmes, mais les variations des taux ont été différentes d'un système à l'autre.**

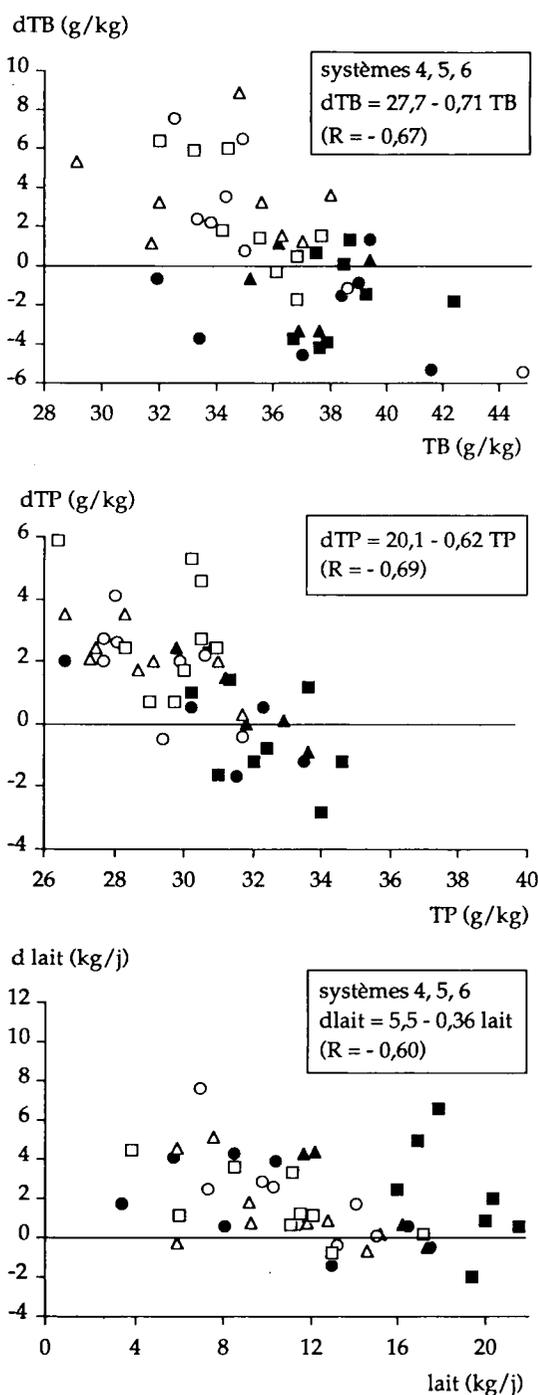
Figure 1. Evolution de la composition chimique du lait à la mise à l'herbe selon les systèmes de pratiques.



différences de pratiques de mise à l'herbe en elles-mêmes. Ainsi, des pratiques voisines (systèmes 3 et 4, favorisant une ingestion importante et rapide d'herbe jeune) s'accompagnent pourtant de variations différentes des taux (respectivement - 1,6 et + 2,1 g/kg pour le taux butyreux et - 0,5 et + 1,9 g/kg pour le taux protéique). A l'inverse, des pratiques différentes (systèmes 5 et 6) s'accompagnent de variations voisines de la composition du lait. Dans les systèmes 1, 2 et 3, où la conduite de l'alimentation

hivernale des animaux est la meilleure, les taux protéique et butyreux en fin d'hiver sont élevés et la mise à l'herbe s'accompagne d'une faible augmentation du taux protéique et d'une diminution du taux butyreux (figure 1). Par opposition, dans les systèmes 4, 5 et 6, où les pratiques d'alimentation hivernale sont mal maîtrisées, les taux en fin d'hiver sont faibles, et ils augmentent fortement à la mise à l'herbe (respectivement + 2,7 et + 2,2 g/kg pour les taux butyreux et protéique) (figure 1).

Figure 2. Variations des taux butyreux (dT<sub>B</sub>) et protéique (dT<sub>P</sub>) et de la production laitière (dlait) à la mise à l'herbe en fonction du niveau de ces variables en fin d'hiver (TB, TP, lait) et selon les systèmes de pratiques.



Les variations du taux protéique ont été d'autant plus importantes que les taux étaient plus faibles en fin d'hiver (figure 2) : en moyenne, elles deviennent négatives au-delà d'une valeur de fin d'hiver de 32,5 g/kg. L'évolution de la production laitière à la mise à l'herbe, ainsi que celle du taux butyreux, ont été pratiquement indépendantes de leur niveau de fin d'hiver dans les systèmes 1, 2 et 3, mais ont été négativement liées à celui-ci dans les systèmes 4, 5 et 6 (figure 2).

Indépendamment du degré de maîtrise de l'alimentation hivernale, et des valeurs des taux en fin d'hiver, l'effet de la mise à l'herbe sur la composition chimique du lait d'autre part été d'autant plus marqué que le stade de lactation moyen des animaux était plus avancé (figure 3). Par ailleurs, si pour les systèmes 1, 2 et 3 la mise à l'herbe s'accompagne d'une augmentation de la production laitière plus importante dans les exploitations où le stade de lactation moyen est élevé à la mise à l'herbe, la tendance est inversée pour les systèmes 4, 5 et 6 (figure 3).

## Discussion et conclusions

Cette étude a permis de conforter, dans des conditions de milieu particulières et diversifiées, les résultats expérimentaux relatifs aux facteurs de variation de la production et de la qualité du lait à la mise à l'herbe. Comme de nombreux auteurs l'avaient déjà constaté (Hoden 1985, Coulon *et al* 1986 et 1988, Rearte *et al* 1986, Vertès *et al* 1989), le taux protéique augmente d'autant plus à la mise à l'herbe que sa valeur en fin d'hiver est plus faible. C'est le cas dans les petits élevages à faible niveau de production où l'alimentation hivernale est mal maîtrisée. La mise à l'herbe se traduit alors par une forte augmentation des apports nutritifs, en particulier énergétiques, qui conduit à une augmentation de la production laitière et du taux protéique (Rémond 1985). Lorsque le taux protéique en fin d'hiver est plus élevé (> 31 g/kg), sa progression à la mise à l'herbe reste faible, et peut être expliquée pour l'essentiel par l'effet de l'avancement du stade de lactation des animaux, contrairement à ce qui a pu être observé en situations expérimentales où même lorsque l'alimentation hivernale couvrait largement les besoins nutritifs, des augmentations sensibles du taux protéique ont été obtenues (Coulon *et al* 1986). L'évolution du taux butyreux à la mise à l'herbe peut être très variable (Demarquilly et Journet 1962, Hoden *et al* 1985) et dépend à la fois du régime hivernal précédent, des variations conjointes de la production

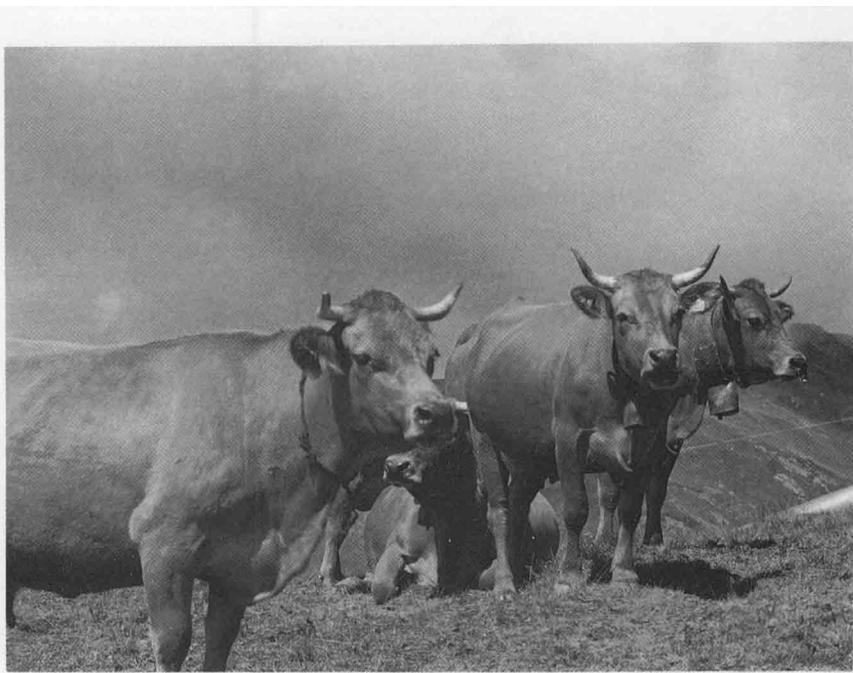
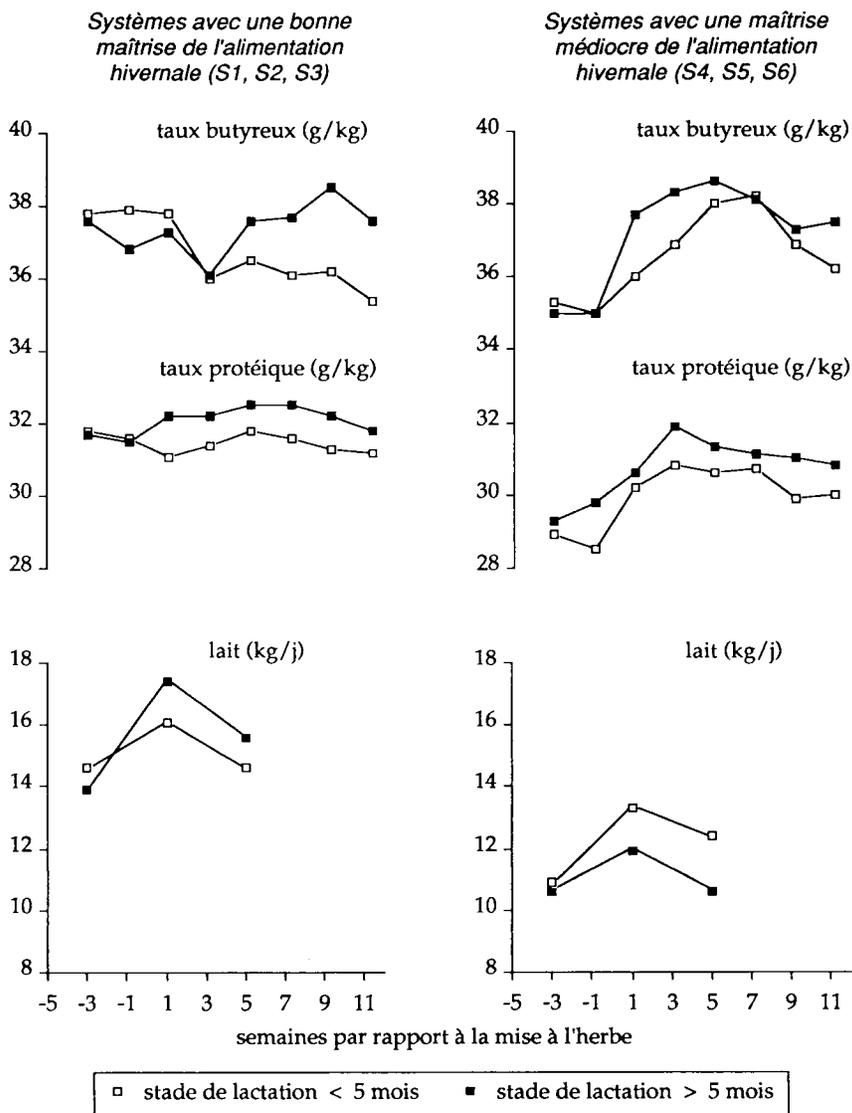
laitière et des caractéristiques de l'herbe offerte. Les différentes situations observées dans cette étude conduisent effectivement à des différences considérables d'évolution du taux butyreux (- 1,6 à + 3,5 g/kg selon les systèmes). Le système 3, qui cumule l'utilisation importante de betteraves dans la ration hivernale, favorable au taux butyreux (Hoden *et al* 1985), une augmentation importante de la production laitière ayant pu conduire à une dilution des matières secrétées, et une consommation rapide d'herbe jeune, souvent associé à une chute du taux butyreux (Murphy 1985), présente ainsi une diminution importante du taux butyreux à la mise à l'herbe. Le système 4, où les animaux pâturent une herbe très jeune ne présente cependant pas de chute du taux butyreux, certainement en raison à la fois de son niveau hivernal déjà faible et de la distribution de foin pendant une longue période. En pratique, selon les systèmes, l'évolution des taux butyreux et protéique à la mise à l'herbe peut être sensiblement différente d'un taux à l'autre : le rapport entre ces 2 taux augmente dans le système 5, reste stable dans le système 4 et diminue plus ou moins fortement dans les autres systèmes.

Dans tous les cas, l'effet de la mise à l'herbe sur la composition chimique du lait (et dans les systèmes 1, 2 et 3, sur la production laitière) a été plus marqué quand le stade de lactation était plus avancé. Ce résultat confirme les observations de Rearte *et al* (1986) et Coulon *et al* (1986), et peut être lié 1) à une augmentation plus importante des apports nutritifs par rapport aux besoins de ces animaux, 2) à une augmentation de la capacité d'ingestion au pâturage supérieure pour ces animaux en raison de leur état corporel plus faible et/ou d'une sous alimentation énergétique plus prolongée (Coulon *et al* 1986).

Cette étude a par ailleurs souligné les liens existant entre les différentes pratiques mises en œuvre par les éleveurs. En effet, bien que les conduites hivernale et estivale n'aient pas été prises en compte dans la réalisation de la typologie, celle-ci rend bien compte de leurs diversités, ce qui signifie qu'elles sont étroitement associées aux pratiques de mise à l'herbe. Ainsi, la complémentation des animaux à la mise à l'herbe est d'autant mieux raisonnée que l'alimentation hivernale l'a été (tableau 4). De même, l'amélioration de la qualité de la ration de base hivernale va de pair avec celle de la méthode de complémentation des animaux en aliment concentré (tableau 5).

En pratique, si les variations des performances des animaux à la mise à l'herbe semblent peu liées aux pratiques de gestion du système fourrager au printemps, en revanche, celles-ci ont une influence sur les ressources fourragères ultérieures (Mathieu et Jeannin 1986) et donc sur l'alimentation estivale et hivernale à venir (qualité des foins) des vaches laitières. Ainsi, les éleveurs qui gèrent la pousse de l'herbe par une mise à l'herbe précoce, associée à une rotation rapide des parcelles (systèmes 3 et 4), font une fauche précoce. Les autres, qui adoptent une mise à l'herbe tardive associée à un rationnement journalier pour éviter les refus (système 1, 2, 5

Figure 3. Effet du stade de lactation moyen du troupeau (3 semaines avant la mise à l'herbe) sur l'évolution de la production et de la composition chimique du lait à la mise à l'herbe.



Cliché INRA / J.-B. Coulon

**Tableau 4.** Relation entre le mode de distribution du concentré en période hivernale et celui à la mise à l'herbe.

	Concentré à la mise à l'herbe		
	Arrêt	Constant	Raisonné
<b>En période hivernale</b>			
Constant	33 %	67 %	0 %
Selon le stade de lactation	42 %	42 %	16 %
Selon le niveau de production	5 %	42 %	53 %

**Tableau 5.** Relation entre le type de ration de base et le mode de distribution du concentré en période hivernale.

Type de ration de base <sup>(1)</sup>	Mode de distribution du concentré		
	Constant	Selon le stade de lactation	Selon le niveau de production
Foin précoce + regain + betteraves	0 %	0 %	100 %
Foin + regain (1/3, 1/4)	41 %	35 %	24 %
Foin tardif	55 %	45 %	0 %

<sup>(1)</sup> Le foin précoce est récolté entre - 15 et + 10 jours par rapport au stade épiaison, le foin tardif est récolté plus de 12 jours après le stade épiaison.

et 6), fauchent tardivement. Lorsque cette qualité moyenne du foin n'est pas compensée par des pratiques alimentaires hivernales visant à relever le niveau énergétique de la ration, les taux protéiques hivernaux restent faibles (systèmes 5 et 6), contrairement au système 2 où ces pratiques sont mises en œuvre. La période de la mise à l'herbe apparaît ainsi importante d'une part pour rattraper des écarts de production laitière et de composition chimique de lait des troupeaux plus ou moins bien alimentés durant l'hiver, d'autre part pour agir sur le potentiel fourrager estival et sur la qualité du fourrage récolté.

#### Remerciements

Nous tenons à remercier les Présidents des coopératives laitières et les responsables des fédérations laitières départementales pour les données et les renseignements qu'ils nous ont fournis.

#### Références bibliographiques

- AGABRIEL C., COULON J.B., MARTY G., 1991. Facteurs de variations du rapport des teneurs en matières grasses et protéiques du lait de vache : étude dans les exploitations des Alpes du Nord. INRA Prod. Anim., 4, 141-149.
- COULON J.B., GAREL J.P., HODEN A., JOURNET M., LIENARD G., 1985. production laitière en zone de montagne : effets pluriannuels du type de ration hivernale et du niveau de complémentation. Bull. tech. CRZV Theix, INRA, 61, 31-48.
- COULON J.B., D'HOOR P., PETIT M., 1988. Influence of transition feeding pattern on milk production at the turnout of cows to pasture. Livest. Prod. Sci., 20, 119-134.
- COULON J.B., D'HOOR P., PETIT M., 1990. Niveau et répartition des apports de concentré hivernaux chez la vache laitière. Résultats sur primipares. INRA Prod. Anim., 3, 319-328.
- COULON J.B., GAREL J.P., HODEN A., 1986. Evolution de la production et de la composition du lait à la mise à l'herbe. Bull. tech. CRZV Theix, INRA, 66, 23-29.

CRISTOFINI B., DEFFONTAINES J.P., RAICHON C., 1978. Pratiques d'élevage en Castagniccia. Exploration d'un milieu naturel et social en Corse. Etudes rurales 71-72 : 89-109.

DECAEN C., GHADAKI M.B., 1970. Variation de la sécrétion des acides gras des matières grasses du lait à la mise à l'herbe et au cours des 6 premières semaines d'exploitation du fourrage vert. Ann. Zootech., 19, 399-411.

DEFFONTAINES J.P., RAICHON C., 1981. Systèmes de pratiques et terroirs. Moyens d'analyse d'une agriculture régionale. Economie rurale 142:30.

DEMARQUILLY C., JOURNET M., 1962. Variations de la composition du lait à la mise à l'herbe. XVI<sup>e</sup> Congrès Int. de Laiterie, Kobenhavn, 33-48.

FLEURY P., 1985. La variabilité micro-climatique en montagne : son expression par la phénologie du dactyle des prairies permanentes. INRA. Etudes et Recherches, 5, 1-42.

HODEN A., COULON J.B., DULPHY J.P., 1985. Influence de l'alimentation sur la composition du lait. 3. Effets des régimes alimentaires sur les taux butyreux et protéique. Bull. Tech. CRZV Theix, INRA, 62, 69-79.

HUGUET E., ROYBIN D., 1982. Diversité des systèmes de productions en Beaufortain. Essai d'élaboration d'une typologie de fonctionnements. Mémoire de fin d'études ESA d'ANGERS/INRA.

MATHIEU A., JEANNIN B., 1986. Le pâturage continu intensif peut-il simplifier l'organisation du travail dans des exploitations de Lorraine méridionale ? Comparaison avec le pâturage tournant. B.T.I. 412-413.

MATHIEU A., 1989. A viewpoint on herbage systems in farms: the management programme. Application to spring pasture management in the Jura Mountains. INRA. Etudes et Recherches, 16, 129-136.

MATHIEU A., FIORELLI J.L., 1989. Modélisation des pratiques de pâturages d'éleveurs laitiers dans le Nord-Est. Les régulations face à l'aléa climatique. INRA, SAD, Saint-maximin, 135-157.

MURPHY J.J., 1985. Effect of feeding sodium bicarbonate in the concentrate or beet pulp on milk yield and composition in cows after turnout to pasture in spring. Ir. J. Agri. Res., 24, 143-149.

REARTE D.H., KESLER E.M., HARGROVE G.L., 1986. Response of dairy cows to hay supplement with early spring grazing or to delay in turning to pasture. J. Dairy Sci., 69, 1366-1373.

REMOND B., 1985. Influence de l'alimentation sur la composition du lait de vache. 2. Taux protéique : facteurs généraux. Bull. Tech. CRVZ Theix, INRA, 62, 53-67.

ROOK J.A.F., LINE C., ROWLANDS S.J., 1960. The effect of the plane of energy nutrition of the cow during the late winter feeding period on the changes in the solids-non-fat content of milk during the spring grazing period. J. dairy Res., 27, 427-433.

ROYBIN D., CRISTOFINI B., 1985. Diversité et évolution de l'activité des exploitations agricoles du Pays de Thônes. Versailles, INRA-SAD / Chambre d'Agriculture de Haute-Savoie / AREEAR Rhône-Alpes.

VERTES C., HODEN A., GALLARD Y., 1989. Effet du niveau d'alimentation sur la composition chimique et la qualité fromagère du lait de vache Holstein et Normandes. INRA Prod. Anim., 2, 89-96.

## Summary

---

### *The relation of spring pasture management practices in mountainous regions to dairy performance.*

A typology of different spring pasture management practices was used to classify 46 different farms located in the northern Alps. Variations of milk production, fat content and protein content were noted for each type of practice. At turn out to pasture there were great variations in milk production and composition depending on the type of practice used. (- 0.5 to + 2.9 g/kg protein content between the third after turnout - 1.6 to + 3.5 g/kg fat con-

tent ; + 1.6 to + 2.3 kg/d milk). These variations result more from winter feeding practices than from different spring pasture management practices. The management of grass growth influences the forage supply in summer. Regulation of feeding of dairy cows at pasture was closely dependant on feeding regulation during winter.

DUBEUF B., COULON J.B., LANDAIS E., 1991. Mise à l'herbe des vaches laitières en zone de montagne : description des pratiques et liaison avec les performances laitières. INRA Prod. Anim., 4 (5), 373-381.