

Le maïs devient prédominant dans les coteaux secs du Sud-Ouest de la France

J.C. Moreau¹, G. Cherouat², S. Barthes³

Dans la zone des "coteaux secs" du Sud-Ouest de la France, les systèmes fourragers ont connu ces dernières années une véritable révolution, comme d'ailleurs ceux de la Lombardie, dans la vallée du Pô. En Lombardie, contrairement à la zone du Parmesan, sur l'autre rive du Pô, cette évolution a été possible car les systèmes fourragers n'ont pas été figés par le cahier des charges de l'Appellation d'Origine Contrôlée (DE ROEST, même ouvrage). La mise en place de systèmes très intensifs (et sans pâturage) s'est accompagnée en Lombardie du retournement des prairies naturelles pour cultiver encore plus de maïs, de ray-grass d'Italie et de luzerne irriguée, et de l'adoption généralisée de la Holstein. La présentation de l'évolution des systèmes fourragers des exploitations laitières des "coteaux secs" du Sud-Ouest de la France mettra en lumière les points communs aux systèmes fourragers et les divergences observables, et montrera que les interrogations des collègues italiens rejoignent parfois celles des techniciens français...

MOTS CLÉS

Ensilage, évolution, maïs, production laitière, Sud-Ouest, ration de base, système de production, système fourrager.

KEY WORDS

Basic diet, dairying, evolution, forage system, maize, production system, silage, South-Western France

AUTEURS

- 1 : Institut de l'Élevage, BP 18, F-31321 Castanet-Tolosan cedex.
- 2 : Chambre d'agriculture de la Haute-Garonne.
- 3 : Eleveur à Cugnac (Haute-Garonne).

Présentation de la zone des "coteaux secs" du Sud-Ouest

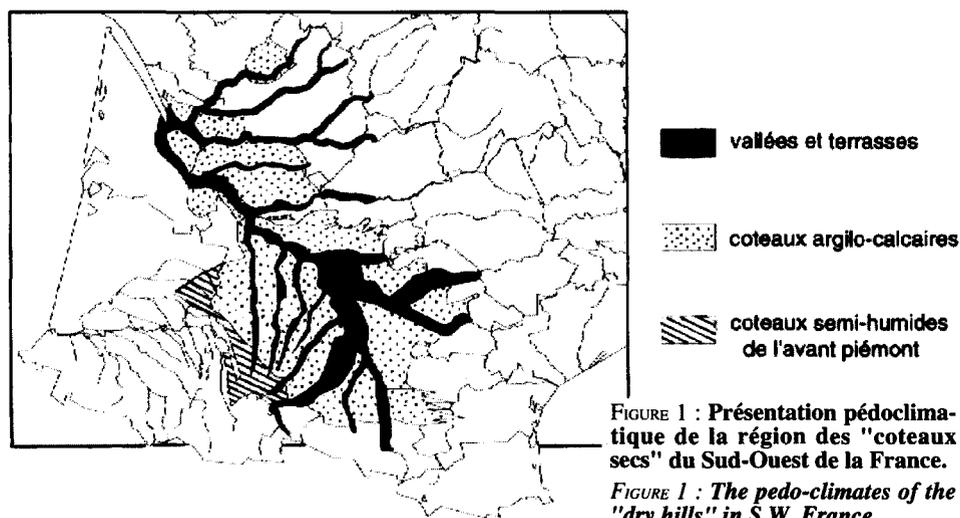
● Contexte pédo-climatique

Cette zone concerne (en tout ou partie) 11 départements du Sud-Ouest de la France (figure 1). L'altitude moyenne varie entre 30 et 250 mètres. Son climat se caractérise par :

- une pluviométrie annuelle de 600 à 800 mm,
- avec un maximum de précipitations en mai et un déficit hydrique estival marqué ou très marqué (de l'ordre de 180 mm),
- des sommes de températures parmi les plus élevées de France (à l'exception du Sud-Est).

On y rencontre trois types de sols :

- des bouldènes, terres limoneuses très battantes (formation de croûtes), à labourer exclusivement au printemps et sensibles à la sécheresse ;
- des alluvions récentes, faciles à travailler, profondes, particulièrement adaptées à la culture du maïs, notamment si l'irrigation est possible ;
- des terreforts, terres argilo-calcaires, superficielles ou profondes, difficiles à travailler, à retourner exclusivement en automne (selon les stations, 10 à 30 jours de gel par an sont nécessaires pour éclater les labours).



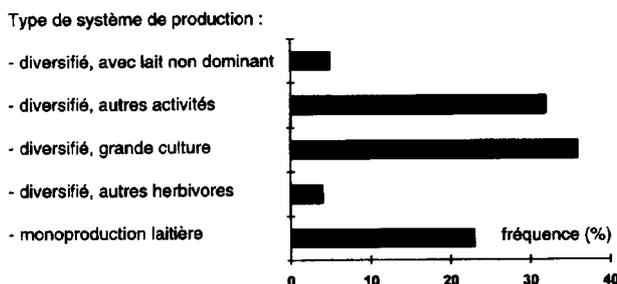


FIGURE 2 : Répartition des exploitations laitières des "coteaux secs" du Sud-Ouest.

FIGURE 2 : Distribution of dairy farms in the "dry hills" in S.W. France.

● Une production laitière très dispersée

Le Sud-Ouest compte trois bassins de production laitière : le sud du Massif Central (région des "Ségalas"), le sud de l'Aquitaine (extrême Sud-Ouest), et cette vaste zone des "coteaux secs". Ce dernier bassin n'est pas le moins important en effectifs (de vaches ou d'exploitations), mais c'est le plus dispersé. En effet, l'élevage bovin laitier, bien que traditionnel, est loin d'y être la seule production permise. Il se trouve donc très dispersé sur le territoire et il est généralement associé, au sein des exploitations, à d'autres productions : **moins d'une exploitation laitière sur quatre peut être considérée comme spécialisée en production laitière** (figure 2) et plus d'une sur deux produit des céréales ou des oléagineux de manière significative. On trouve aussi de nombreux ateliers de diversification en cultures spéciales ou en hors sol (palmipèdes).

La production laitière de la région, estimée à 890 millions de litres, est surtout destinée à la **transformation en produits frais** (yaourts...) ou à la **vente en lait de consommation** (60%). Une petite partie est transformée en fromage sans appellation (20%). Le troupeau est de race Prim'Holstein (95% des laitières). Près de la moitié des exploitations ont concentré les vêlages en automne, les autres se contentant de vêlages étalés.

Depuis l'instauration des quotas, la production régionale a baissé de 8%, ce qui la situe dans la moyenne nationale ; en revanche, elle a perdu près de deux producteurs sur trois et une vache laitière sur trois. La production moyenne par exploitation est ainsi passée de 40 000 litres en 1981 à 113 000 litres en 1993, ce qui reste modeste. Certains cantons de cette zone sont en voie de "désertification" : on voit se mettre en place de grosses structures. Cependant, contrairement à ce qui est observable en Lombardie, où les gros élevages sont très fréquents, les grosses exploitations du Sud-Ouest ne fonctionnent pas avec des salariés, mais avec **de la main d'oeuvre familiale**.

De manière générale, dans cette zone, l'accès au foncier n'est plus un problème et le prix de la terre a tendance à baisser. Près de 30% de la collecte laitière est réalisée dans des exploitations de forme sociétaire (GAEC), le plus souvent diversifiées.

Autre spécificité régionale : l'appui technique touche un producteur de lait sur deux, concerne 65% des laitières et près de 80% de la collecte. La portée de cet encadrement, organisé par les organismes de contrôle laitier et les services d'élevage des Chambres d'Agriculture, n'est pas étrangère à l'évolution des systèmes fourragers.

Des systèmes fourragers très marqués par le maïs

● Situation actuelle

Parmi celles qui sont en appui technique, plus de neuf exploitations sur dix utilisent de l'ensilage de maïs ; un tiers d'entre elles possède plus de 40% de sa Surface Fourragère Principale (SFP) en maïs et la moitié pratique l'irrigation du maïs (figure 3). Près d'une de ces exploitations sur trois a moins de 20% de prairies naturelles.

● Evolution récente et perspectives

Le maïs a été introduit dans les systèmes fourragers vers 1970. Pendant les années 1975-1985, l'ensilage de maïs n'était distribué qu'en hiver, généralement en plat unique (avec un peu de foin). Au printemps, le pâturage (de ray-grass d'Italie et de prairies naturelles) était la base de l'alimentation du troupeau ; démarré précoce-

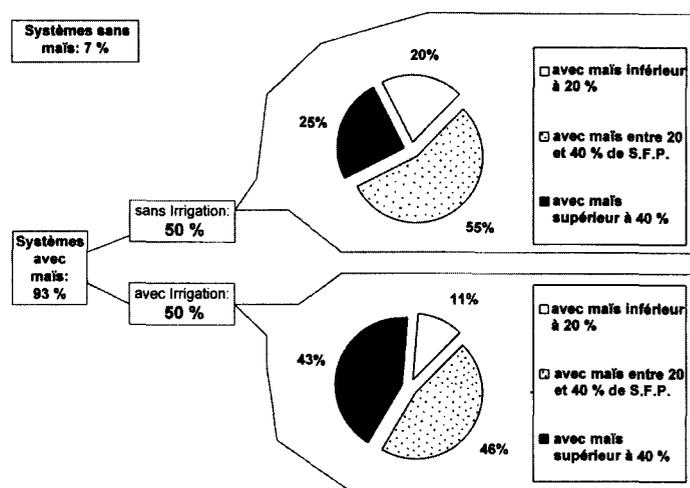


FIGURE 3 : Typologie des systèmes fourragers des exploitations laitières des "coteaux secs" du Sud-Ouest.

FIGURE 3 : Typology of forage systems in the "dry hills" in S.W. France.

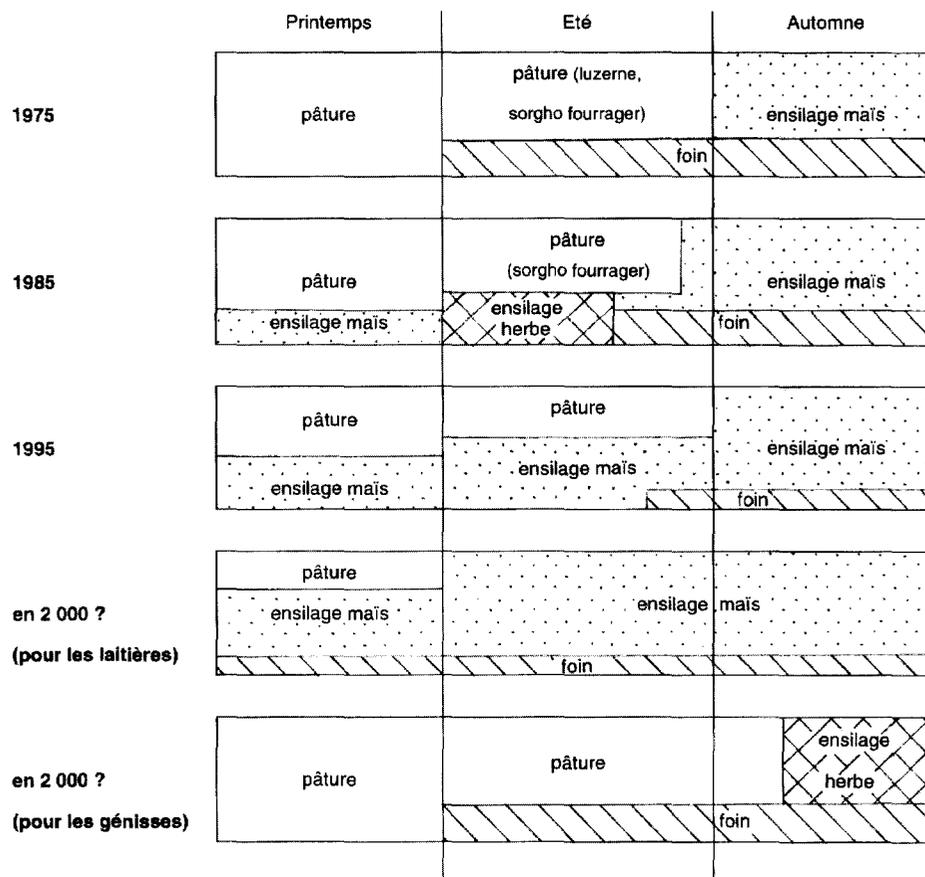


FIGURE 4 : Evolution de l'alimentation des laitières dans les "coteaux secs" du Sud-Ouest.

FIGURE 4 : Changes in the feeding of dairy cows in the "dry hills" in S.W. France.

ment, on essayait de le prolonger au maximum vers l'été (en agrandissant la surface, éventuellement, derrière les prairies fauchées au 1^{er} cycle). Si l'été était trop sec, on ouvrait le silo de ray-grass et/ou on complétait parfois avec du pâturage sur des sorghos fourragers. L'ensilage de maïs avait alors la réputation de "faire engraisser les vaches" (en raison d'une complémentation azotée insuffisante).

Vers 1985, les éleveurs ont commencé à distribuer de l'ensilage de maïs en complément de la pâturage au printemps. Les avantages mis en avant étaient les suivants :

- possibilité de «tamponner» les fluctuations de la qualité de l'herbe ;

– simplification du pâturage (moins grande nécessité d'organiser un pâturage tournant sophistiqué, avec fil avant et fil arrière) permettant, dans certains cas, une réduction de travail ;

– simplification de la complémentation, car le maïs est un bon complément de la pâture.

A partir de 1990, l'ensilage de maïs a aussi commencé à prendre la place de l'ensilage d'herbe distribué l'été. Il s'est avéré être un bon moyen d'améliorer la qualité de la ration de base durant cette période sensible (lors de laquelle les chutes de taux étaient fréquentes).

On est ainsi passé de systèmes d'alimentation marqués par des changements relativement brutaux de fourrages entre les périodes, à des systèmes dans lesquels il y a toujours 2 ou 3 composants (dont la pâture) mais en des proportions qui varient continuellement ; les transitions n'en sont que plus faciles (figure 4).

Le tableau 1 rend bien compte de cette évolution parmi les exploitations en appui technique, même si c'est sur une période plus courte :

– baisse (en % de la SFP) de la proportion d'herbe ensilée au premier cycle, au profit de l'ensilage de maïs ;

– réduction des cultures dérobées (assolement ray-grass (pâturé ou ensilé) - maïs ensilé) ;

Régime automne-hiver	E. Hb ou foin		Ens. Maïs		E.M.+E.Hb		Ens. Maïs		Ens. Maïs		E.M.+E.Hb		Ensemble	
Régime* printemps-été	Pât. ou E.Hb		Pât. + E.Hb		Pât. + E.Hb		Pât.+E. M.		Pât+E.M+E.Hb		Pât+E.M+E.Hb		(1920 expl.)	
	1988	1993	1988	1993	1988	1993	1988	1993	1988	1993	1988	1993	1988	1993
Répartition (%)	8,0	4,2	64,4	55,9	12,1	7,9	2,4	7,5	6,6	15,7	4,5	6,8		
Production lait (l/VL)	3 927	4 795	5 010	5 530	4 985	5 716	5 339	6 395	5 817	6 383	5 429	6 050	5 004	5 750
Concentré (kg/VL)	1 003	1 210	1 044	1 201	1 023	1 242	1 215	1 362	1 184	1 328	1 121	1 254	1 054	1 242
Chargement (equiv. VL/ha SFP)	1,3	1,22	1,54	1,58	1,53	1,45	1,69	1,84	1,81	1,82	1,68	1,63	1,56	1,61
Production (t MS/ha) :														
- du maïs ensilé			10,4	11,5	10,6	11,9	16,0	13,4	11,3	13,2	11,8	11,9	10,0	11,6
- des prairies	6,0	5,5	6,0	5,6	6,3	5,1	6,9	5,0	5,9	5,5	5,9	5,4	6,0	5,5
Part dans la SFP (%) :														
- maïs			30,1	31,8	22,5	26,1	42,1	43,8	38,8	41,4	34,2	33,2	28,0	32,6
- prairie naturelle	43,5	38,3	23,9	23,2	28,3	24,8	26,2	21,0	21,0	20,0	21,4	22,0	25,6	23,3
- ensilage herbe 1° c.	20,3	15,5	29,1	25,6	34,2	31,8	17,9	10,1	28,6	21,2	37,6	31,2	29,2	24,0
- cultures dérobées	1,8	1,8	12,9	6,8	10,4	5,5	9,6	4,3	15,3	7,6	14,2	7,3	11,9	6,4
- surface irriguée	3,4	3,8	17,5	16,2	11,6	8,9	27,0	22,4	19,0	21,1	14,8	16,5	15,9	16,2

* Ens. ou E. : ensilage ; M. : maïs ; Hb : herbe ; Pât. : pâture

TABLEAU 1 : Evolution de quelques types de rationnement des vaches laitières pratiqués dans les "coteaux secs" du Sud-Ouest, et caractéristiques des systèmes fourragers correspondants (résultats Optilait, exploitations en appui technique).

TABLE 1 : Types of dairy cow feeding in use in the "dry hills" : changes observed, with characteristics of corresponding forage systems (Optilait results).

- recul de la proportion d'exploitations pratiquant l'été un rationnement à base d'herbe (pâturée ou ensilée) au profit de rationnements avec ensilage de maïs ;
- régression importante des exploitations n'utilisant pas d'ensilage de maïs.

Parallèlement (tableau 1), la moyenne économique par vache laitière s'est accrue de près de 750 l. Dans bien des cas, cela a permis d'augmenter la production par exploitation (+25 000 l/exploitation sur la même période) sans devoir augmenter le nombre de vaches. Dans cette région, seul le "couple" Prim'Holstein et ensilage de maïs permet de faire face rapidement et sûrement aux opportunités d'augmentation des litrages accordées par les laiteries, argument fréquemment invoqué en faveur du maïs.

De nombreuses exploitations étant en système lait + grande culture (dont le maïs grain), il existe par ailleurs de larges possibilités d'ajustement de l'offre fourragère (ensilage de maïs) par rapport aux besoins des animaux. C'est d'ailleurs l'autre argument majeur en faveur du maïs, perçu comme un facteur de sécurité.

● Les modes de sécurisation des systèmes fourragers

L'irrigation : si le maïs est bien un facteur de sécurité dans tous les cas où on peut en cultiver plus que nécessaire aux besoins habituels du troupeau (l'excédent étant récolté en grain), il n'en demeure pas moins que c'est une plante sensible à la sécheresse. Aussi, de manière continue depuis 30 ans, s'est développée dans la zone toute une infrastructure permettant l'irrigation (lacs collinaires, réseaux collectifs ...).

Dans cette région, le dispositif d'élaboration des références a montré que, dans la plupart des cas, l'investissement en irrigation est peu ou pas rentable... tant que l'année climatique est "normale". En revanche, en cas de sécheresse estivale soutenue, l'irrigation apparaît vite comme une assurance finalement peu coûteuse, voire économiquement intéressante. Il suffit d'une année de sécheresse sur 7 pour atteindre le seuil de rentabilité or, sur ces 10 dernières années, on a connu 3 accidents de ce type et, qui plus est, 3 années consécutives.

L'achat de maïs "hors exploitation" : certains éleveurs qui n'ont pas de matériel d'irrigation préfèrent acheter le maïs ensilé chez des producteurs qui irriguent, dans le cadre de contrats. C'est une démarche intéressante qui, pour l'instant, ne rencontre pas le succès qu'elle mérite (le coût n'en est pas si élevé si on intègre les charges de mécanisation).

Le sorgho grain ensilé : ses besoins en eau sont inférieurs d'environ 100 mm à ceux du maïs ; aussi, en situation sèche, sa production ensilée est souvent supérieure

à celle du maïs. Très appétent mais moins énergétique que l'ensilage de maïs, c'est un fourrage très correct pour les vaches laitières, surtout s'il est utilisé en association avec l'ensilage de maïs. Les producteurs de lait ne le cultivent généralement qu'en complément du maïs.

Prairies et sécheresse : dans cette zone, il est vain de chercher à avoir de l'herbe en été, compte tenu du déficit hydrique et des températures estivales. Au printemps, pour la pâture, en plus des prairies naturelles, les éleveurs utilisent surtout les ray-grass (d'Italie ou hybride). Leur atout principal, compte tenu de la difficulté à travailler les terres, est leur facilité d'implantation et leur grande productivité sur la période du printemps. Certaines espèces comme la fétuque résisteraient mieux en été, mais leur production estivale reste limitée, et sans offrir plus de souplesse d'utilisation. Le fourrage le plus cultivé pour le foin est la luzerne (parfois associée au dactyle), rarement irriguée.

Questions posées par cette évolution, en France comme en Lombardie

● Extensification et désintensification

Dans la zone des "coteaux secs", les chargements moyens sur la SFP n'ont pas tendance à baisser (tableau 1). On ne devrait donc pas, a priori, parler d'extensification. Ceci masque en fait deux phénomènes : **une augmentation de la part du maïs**, qui est un facteur d'augmentation du chargement, **et une baisse concomitante de la production des prairies**. Cette désintensification réelle et importante des prairies n'est pas nouvelle mais devient préoccupante du fait des niveaux atteints. Elle peut prendre de multiples formes :

- de l'abandon des parcelles les moins commodes à exploiter, avec des conséquences sur l'aspect de l'espace rural ;
- à la baisse uniforme des niveaux de production maïs aussi, souvent (hélas), de la qualité.

Cette désintensification rampante et très progressive n'est pas toujours accompagnée d'une réduction raisonnée des intrants (N, P, K). Nos collègues italiens n'ont pas évoqué de problème de cette nature. Il semble qu'en Italie la pression sur le foncier reste forte, avec par ailleurs la possibilité de recourir au salariat, du moins en zone de plaine.

● Mieux utiliser les déjections animales

Des bilans d'éléments fertilisants (bilans dits "apparents" et bilans CORPEN) réalisés sur des fermes de référence de la région ont montré qu'il y avait couramment des excédents d'azote de l'ordre de 180 à 200 unités (avec un gradient selon le pourcentage de maïs dans la SAU). Tout se passe en fait comme si **la valeur fertilisante des engrais de ferme n'était pas ou peu prise en compte** dans le raisonnement de la fumure, du maïs en particulier. Il est certain que des progrès en la matière pourront être réalisés quand on saura mieux prévoir la fourniture du sol en azote. En attendant, le problème a tendance à s'aggraver ; les raisons en sont les suivantes :

– moins les vaches pâturent, plus elles séjournent en stabulation, et plus elles créent des déjections à stocker ;

– l'assolement ray-grass - maïs tend à régresser (sans doute parce que les surfaces en prairies ne sont plus limitantes), or c'était une bonne pratique pour piéger le nitrate en hiver.

Des techniques sont à l'étude pour épandre les lisiers sur prairies (ferme expérimentale d'Ognoas). Dans cette zone, il faut éviter l'épandage de grosses quantités de fumier avant labour d'automne sur les parcelles où le sol (destiné aux cultures d'été) sera nu tout l'hiver. Or, **la politique agricole actuelle**, en favorisant les cultures d'été (tournesol, maïs) **ne contribue pas à faire baisser le pourcentage de sol nu en hiver**. Nos collègues italiens ont eux aussi évoqué cet effet pervers de la P.A.C., qui a fait se développer dans la plaine du Pô une culture qui autrefois y prenait peu de place : le tournesol. Ils ont également évoqué les problèmes connexes au développement du maïs ensilé (pas moins encouragé par la P.A.C.), à savoir les problèmes de santé liés à la stabulation permanente (reproduction, longévité, maladies métaboliques...). En revanche, rien n'a été dit en rapport avec l'impact de ces systèmes sur l'environnement.

● Organisation du travail : vers la simplification

Les exploitations de cette zone comportent généralement des cultures diversifiées ; les travaux de saison peuvent donc y être très importants. C'est pourquoi beaucoup d'exploitants cherchent à réduire les temps de travaux, par exemple en adoptant le système "maïs + Prim'Holstein", avec ration complète, ou en développant pour les cultures des techniques simplifiées (outils combinés, recours à des travailleurs externes à l'exploitation). Sur ces deux voies de simplification des systèmes de production, de larges convergences sont manifestes entre les témoignages français et italiens.

Régime automne - hiver	Ensilage maïs	Ensilage maïs	Ensilage maïs + ensilage herbe
Régime printemps - été	Ensilage maïs + pâture	Ensilage herbe + pâture	Ensilage maïs + ensilage herbe + pâture
Production laitière (l/VL)	6 420	5 562	6 080
Concentré (kg/VL)	1 360	1 210	1 260
Taux butyreux (g/l)	41,3	40,4	41,3
Taux protéique (g/l)	31,6	30,8	31,1
Concentré : % de tourteau de soja (ou équivalent)	57	42	46

TABLEAU 2 : Résultats moyens de production selon l'alimentation des laitières dans les "coteaux secs" du Sud-Ouest.

TABLE 2 : Average productions of dairy cows in the "dry hills", according to type of feeding.

L'augmentation de la production de lait par vache s'inscrit souvent elle aussi dans une perspective de réduction du travail : plus de lait par vache, c'est moins de vaches à traire. Mais, en ce domaine, jusqu'où faut-il aller ? Passé un certain niveau, les marges ont tendance à se dégrader. Il n'y a pas plus de réponses à cette question du côté italien que du côté français. Mais les collègues italiens, chez qui le lait est essentiellement transformé en fromage, regrettent la disparition de leurs anciennes races locales au profit de la Holstein. Chez eux comme chez nous, est-il maintenant possible de remettre en cause cette suprématie ?

● Les exigences de la filière

Elles ne sont pas les mêmes en France et en Italie : dans le nord de l'Italie, l'essentiel du lait est transformé en fromage alors que dans le Sud-Ouest de la France la valorisation principale reste le lait de boisson et les yaourts.

Dans le Sud-Ouest, la filière (les industries et coopératives laitières) voudrait **plus de lait, et avec de meilleurs taux, pendant la saison estivale**, mais il semble difficile d'avoir les deux à la fois. Si faire plus de lait en été doit passer par des vêlages centrés sur juillet, les taux d'été sont forcément bas puisqu'ils correspondent à des débuts de lactation. Les besoins de la filière méritent pourtant d'être pris en compte. Ils se justifient par rapport à ses fabrications (produits frais, lait de consommation), mais aussi par rapport à la réglementation : les laits collectés destinés à la consommation ne doivent plus faire moins de 31,5 g/litre de taux protéique. Pour l'instant, l'intérêt des éleveurs pour les vêlages d'été est plus que mitigé (contraintes de travail), mais **de réels efforts sont faits du côté de l'alimentation pour augmenter les taux** (amélioration de la conservation des maïs, augmentation de la part du maïs dans les rations). Le tableau 2 donne une idée assez précise de ce qu'on peut espérer en moyenne d'un accroissement de la part de maïs dans la ration.

Compte tenu de la tendance actuellement observable dans les élevages de notre région, il est surprenant de ne pas constater une utilisation supérieure du maïs ensilé dans les rations des vaches laitières des élevages italiens (hors zone Parmesan). En effet, même en zone de plaine, ces vaches consomment encore une quantité non négligeable de foin de luzerne.

Perspectives économiques

D'un point de vue régional, l'efficacité économique des systèmes laitiers de la zone des "coteaux secs" est plutôt en dessous de celle des zones plus herbagères du Sud-Ouest (le coût du fourrage conservé est élevé), mais par rapport à ces dernières cette zone a des atouts :

- la restructuration laitière s'y poursuit à un rythme supérieur, la production par exploitation y progresse donc plus vite ;
- il y existe de fortes marges de progrès, tant pour les intrants (fertilisation notamment) que pour les charges de mécanisation ;
- la possibilité de faire beaucoup de maïs permet d'y aménager des systèmes relativement simples et confortables à conduire, pour peu que des marges de sécurité soient préservées.

En revanche, cette zone a un gros handicap : l'isolement de ses producteurs. Est-il possible de rester producteur de lait quand on est le seul à traire dans la commune ? La question est si importante qu'elle a suscité ces dernières années des regroupements d'exploitations. Dans le futur immédiat, le gros problème sera celui de la mise aux normes des installations de traitement et stockage des effluents d'élevage, qui suscite une réelle inquiétude : certains observateurs pensent en effet que cela risque d'accélérer les cessations d'activité.

Lors des journées A.F.P.F., les témoignages de techniciens et producteurs de lait de certains pays du nord de l'Europe (Angleterre, Irlande) nous ont montré que le nord de l'Italie et le Sud-Ouest français ne sont sans doute pas les régions les mieux placées pour aborder les marchés internationaux à bas prix. Ces pays semblent bien mieux préparés à se battre sur les coûts de production. Les Italiens ont donc sans doute raison de jouer une carte très différente, celle des produits à haute valeur ajoutée (fromages, avec ou sans A.O.C.). A moyen terme, avec un terroir comparable, la carte jouée dans le Sud-Ouest (produits frais et laits de consommation) est-elle aussi solide ?

Travail présenté aux Journées d'information de l'A.F.P.F.,
"Europe laitière : quels systèmes fourragers pour demain ?",
les 10 et 11 avril 1995.

RÉSUMÉ

Comme en Lombardie (Italie), les exploitations laitières des "coteaux secs" du Sud-Ouest de la France se sont récemment intensifiées avec l'utilisation croissante du maïs ensilage, la régression des prairies permanentes et du pâturage, et le développement de troupeaux Prim'Holstein ; le ray-grass d'Italie et la luzerne sont également cultivés.

Les exploitations laitières des "coteaux secs" sont très dispersées géographiquement et peu spécialisées (les 3/4 ont un système de production diversifié). Leurs systèmes fourragers sont très marqués par le maïs ensilage qui est devenu la base de l'alimentation des laitières, supprimant ainsi les transitions alimentaires brutales ; au printemps et en été, le pâturage puis l'ensilage d'herbe complètent la ration. Le maïs est sensible à la sécheresse estivale et l'irrigation s'est développée lorsqu'elle était possible. Bien souvent, les exploitations cultivent du maïs grain, qui représente également une sécurité fourragère. Parallèlement, les prairies ont vu leur niveau d'intensification baisser. Comme en Lombardie, la valorisation des engrais de ferme devient problématique avec le développement (encouragé par la PAC) de cultures (maïs, tournesol) qui laissent le sol nu en hiver. Par ailleurs, dans les deux régions, du fait de la diversification des exploitations, les éleveurs cherchent à simplifier l'alimentation animale (rations complètes) et les techniques de culture. Mais, dans le Sud-Ouest, la valorisation du lait en produits frais assurera-t-elle des débouchés aussi durables que les fromages de Lombardie ?

SUMMARY

Maize become prevalent on the "dry hills" of South-Western France

Just as it happened in Lombardy, the dairy farms in the "dry hills" of S.W. France became recently intensified, with increasing use of maize silage, decreasing permanent pastures, and expansion of Prim'Holstein herds ; Italian ryegrass and lucerne are also grown.

The dairy farms in these hills are geographically much scattered, and they are not much specialized (three fourths of them have a diversified production system). The forage systems are dominated by silage maize, now the basis of dairy cow feeding, preventing abrupt nutritional transitions ; in spring and summer, the diet is complemented by grazing and later by grass silage. Maize is susceptible to summer drought, and, where possible, irrigation has been expanded. Maize for grain is often grown, which acts as a forage security. At the same time, pastures became less intensive. As in Lombardy, the expansion (promoted by the C.A.P.) of crops such as maize and sunflower that leave the ground bare in winter raises problems for the utilization of manures. Moreover the farmers in both regions, owing to the growing diversity of farming systems, try to simplify the feeding of their stock (complete diets) and their methods of crop management. It is however questionable whether in S.W. France the conversion of milk into fresh produce will be as profitable as it is with cheese making in Lombardy.