

ÉTUDE DE DEUX SYSTÈMES FOURRAGERS POUR LA PRODUCTION DE LAIT D'HIVER OU DE LAIT D'ÉTÉ EN POITOU

LA PRODUCTION LAITIÈRE EN POITOU PEUT ÊTRE CARACTÉRISÉE, D'UNE PART PAR UNE DIMINUTION RÉGULIÈRE DE LA COLLECTE GLOBALE, D'AUTRE PART par une répartition très inégale sur l'année avec un pic élevé en mai et une baisse rapide dès la mi-juin, ce qui pose de sérieux problèmes d'approvisionnement aux laiteries de la région.

En effet, la production laitière reste encore relativement traditionnelle : vêlage de fin d'hiver, production moyenne par vache de l'ordre de 3.500 kg et un chargement d'environ 1,2 U.G.B. par ha de surface fourragère (1). Ces résultats se situent légèrement au-dessus de la moyenne nationale mais dans cette région la taille moyenne des exploitations d'environ 40 ha permet à une partie d'entre elles de s'orienter davantage vers les céréales.

C'est pourquoi l'E.D.E. de la Vienne et l'I.N.R.A. de Lusignan ont entrepris cette étude de mise au point de systèmes fourragers et de production laitière à la fois plus performants, plus sûrs et dégagant un meilleur revenu en tenant compte de deux préoccupations :

*par L. Huguet,
A. Pflimlin,
A. Mourguet
et R. Russeil.*

(1) Extrapolation des données de l'A.R.E.R. Poitou-Charentes en 1973.

- produire un maximum de lait avec les fourrages ;
- adapter le système fourrager à l'évolution des besoins du troupeau laitier au cours de la lactation.

Pendant quatre années, deux troupeaux d'une vingtaine de vaches ont été conduits indépendamment :

- l'un en vêlage d'automne, recevant une ration mixte d'ensilage de maïs et de luzerne l'hiver, et pâturant des graminées pérennes avec un complément d'ensilage d'herbe en été ;
- l'autre en vêlage de fin d'hiver, affouragement de ray-grass d'Italie au printemps, de luzerne et de sorgho en été, puis d'ensilage de ray-grass d'Italie en fin de lactation et tarissement.

I. — PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

Cette étude s'est déroulée au Domaine des Verrines appartenant à la Station d'Amélioration des Plantes Fourragères de l'I.N.R.A. de Lusignan.

Les sols de l'exploitation sont des terres rouges à chataigniers de bonne fertilité, argilo-limoneuses, bien pourvues en éléments minéraux. Le taux de matière organique est correct (2,3 %) et le pH est de 6,7.

Le climat de la région de Lusignan subit à la fois l'influence océanique et l'influence continentale de façon plus ou moins marquée selon les saisons. Pour les quatre années d'études, les principales caractéristiques climatiques sont reportées au tableau I.

On peut constater qu'au cours de cette période, les températures moyennes ont généralement été supérieures à la moyenne enregistrée sur la période de 1961 à 1977, mais il faut préciser que le printemps et l'été 1976 furent particulièrement chauds et l'été 1977 plutôt frais.

De même, pour les précipitations, 1976 fut l'année la plus sèche, aussi bien au printemps qu'en été, mais 1974 et 1975 accusent également un déficit hydrique très important l'été.

TABLEAU I
CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES DES ANNÉES
PENDANT LESQUELLES S'EST DÉROULÉE L'EXPÉRIMENTATION

	<i>ANNÉES</i>	<i>PRINTEMPS</i> <i>(mars, avril</i> <i>mai)</i>	<i>ÉTÉ</i> <i>(juin, juill.</i> <i>août)</i>	<i>AUTOMNE</i> <i>(sept., oct.</i> <i>nov.)</i>	<i>MOYENNE</i> <i>de</i> <i>l'année</i>
Températures moyennes °C (sous abri à 2 m)	1974	9,8	18,1	10,3	11,3
	1975	8,8	18,8	11,2	11,0
	1976	10,0	20,5	11,1	11,6
	1977	10,0	16,7	11,7	11,1
	Moyenne de 1961 à 1977	9,5	17,5	11,4	10,4
Hauteur de précipitations en mm	1974	131	96	259	668
	1975	192	87	254	680
	1976	89	78	363	705
	1977	268	177	125	979
	Moyenne de 1961 à 1977	201	155	254	844

Ainsi, sur les trois premières années, ce déficit dépasse 300 mm d'eau du début juin à la fin août. Par contre, les automnes sont normaux, voire pluvieux en 1976.

Pour simplifier, on peut scinder les quatre années en deux groupes :

- 1974, 1975 et 1976 sont des années à étés chauds et secs et à automnes arrosés et froids (l'année 1976 étant extrême pour ces deux caractéristiques) ;
- 1977 est une année à printemps et été relativement humides et frais et à automne plutôt sec.

La conduite du troupeau

Le troupeau de départ était constitué d'une cinquantaine de vaches frisonnes produisant environ 4.000 kg de lait et vêlant en fin d'hiver. Au cours des quatre années, des croisées Holstein ont été introduites dans les

troupeaux, ce qui se traduit par une amélioration nette de la production des primipares à partir de 1976. Dans la mesure du possible, les mêmes troupeaux étaient utilisés sur les deux troupeaux.

En dehors des systèmes fourragers détaillés plus loin, la conduite était la même pour les deux troupeaux :

- ajustement du concentré individuellement en salle de traite sur la base du lait couvert par les fourrages. Il s'agit d'un concentré unique pour les deux lots et de composition constante (75 % d'orge et 25 % de tourteau de soja) ;
- complémentation minérale et vitaminique à l'auge toute l'année : 150 g d'un complément minéral et vitaminé de type 10-10 par vache et par jour ;
- injection d'une dose de vitamines au tarissement, puis trois semaines avant et après l'insémination ;
- traitement avec un antibiotique au tarissement.

A partir du troupeau initial, il fallait constituer deux troupeaux comparables de 20 vaches avec une contrainte exceptionnelle :

- changer la date de vêlage pour une partie des animaux.

Ce décyclage pour le lot d'automne n'a pas rendu possible la constitution de lots comparables, notamment pour les rangs de lactation. Nous reviendrons sur ce point faible dans la comparaison technico-économique.

Les enregistrements

— *Production fourragère* : Outre les informations générales par parcelles (espèce, variété, date de semis, fumure, dates d'exploitation), le rendement est estimé une fois par semaine en fauchant 60 m² à la moto-faucheuse et en prélevant quatre échantillons pour la détermination des teneurs en matière sèche, en matières azotées totales et en cellulose.

— *Distribution des fourrages* : Le contrôle est réalisé cinq jours par semaine par pesée au pont-basculé des quantités distribuées. Les refus sont pesés chaque jour. Au pâturage, il y a contrôle du disponible à l'entrée des

animaux et pendant l'exploitation si la durée d'utilisation dépasse trois-quatre jours.

— *Production laitière* : Le lait est contrôlé individuellement cinq jours par semaine et les taux butyreux et azotés trois jours par semaine.

— *Pesée* : La pesée des animaux est mensuelle.

— De plus, tous les événements liés à *la reproduction et à l'état sanitaire* sont également enregistrés.

II. — SYSTÈME DE PRODUCTION DE LAIT D'HIVER

Description du modèle initial

Du fait d'un objectif de vêlage pendant les mois d'octobre et de novembre, le modèle théorique prévoyait une préparation au vêlage avec de l'ensilage de maïs et un complément de pâturage.

Pour la période hivernale, l'association d'ensilage de maïs et d'ensilage de luzerne devait assurer une ration de base équilibrée en énergie et en azote.

Le pâturage devait couvrir à lui seul au printemps les besoins des vaches, alors en milieu de lactation, et être complété avec l'ensilage des excédents de printemps pendant l'été.

Ce système fourrager comporte deux aspects originaux :

- 1) *L'introduction de l'ensilage de luzerne en substitution d'une partie d'ensilage de maïs et de tourteau de soja.*

Cette ration mixte devait apporter :

— *d'avantage de sécurité* quant aux stocks d'hiver, la production de la luzerne étant plus régulière et plus élevée que celle du maïs dans le Poitou ;

- *un moindre coût de culture* (labour, semences, engrais azotés) et un meilleur étalement du travail (récolte) ;
- *une ration de base équilibrée sans tourteau*, réduisant le gaspillage énergétique pour les troupeaux à niveau de production moyen, et simplifiant également la distribution du concentré.

Par contre, cette ration mixte entraîne un coût de récolte plus important pour la luzerne : une ou deux récoltes d'ensilage avec du conservateur, les autres coupes pouvant être faites en foin.

Cette ration mixte pose également un problème dans le cas du libre service et complique la distribution à l'auge.

2) *Une chaîne de pâturage à deux maillons : un dactyle précoce et une fétuque élevée tardive.*

D'après les prévisions, la mise à l'herbe devait être faite sur la moitié du dactyle précoce, l'autre moitié étant ensilée, avant de passer sur la fétuque élevée tardive. C'est pourquoi les surfacesensemencées ont été de 3 ha de dactyle S.345 et 1,5 ha de fétuque élevée Ludelle (2) pour un troupeau de 20 vaches : soit 15 ares à pâturer par vache lors des deux premiers passages et 22,5 ares lorsqu'on rajoute les parcelles qui ont été ensilées.

A la fin juin, lorsque la pousse de l'herbe se ralentit, on ouvre le silo d'ensilage d'herbe jusqu'à la fin septembre où l'ensilage de maïs remplace l'ensilage d'herbe, pour assurer une meilleure préparation au vêlage.

Il s'agit de pâturage rationné, ou plutôt de pâturage tournant rationné puisqu'il y a six parcelles avec des clôtures fixes et un fil électrique déplacé chaque jour dans ces parcelles. La fertilisation azotée annuelle est de 200 à 250 unités apportées en quatre à cinq fois. Les fauches de refus sont faites autant de fois que nécessaire.

74 (2) Ces variétés ne sont plus commercialisées actuellement mais on peut espérer obtenir des résultats comparables avec un dactyle Floréal et une fétuque Clarine.

Réalisation pratique (voir graphique 1)

De bonnes persistances laitières avec l'association des ensilages de maïs et de luzerne.

L'ensilage de luzerne utilisé est un ensilage de bonne qualité, récolté au stade bourgeonnement après un ressuyage et addition d'un conservateur efficace. Les valeurs moyennes de cet ensilage de première coupe de luzerne sont de 26 % pour la matière sèche (19 à 29 pour les extrêmes), 27 % pour la cellulose brute (24 à 32 pour les extrêmes) et 19 % pour la matière azotée totale (15 à 24 pour les extrêmes). La conservation a toujours été satisfaisante.

La proportion d'ensilage de luzerne représente de 35 à 40 % de la matière sèche de la ration de base. La distribution se fait avec une remorque à déchargement latéral, les deux ensilages étant chargés successivement dans la remorque et distribués ensemble une seule fois par jour.

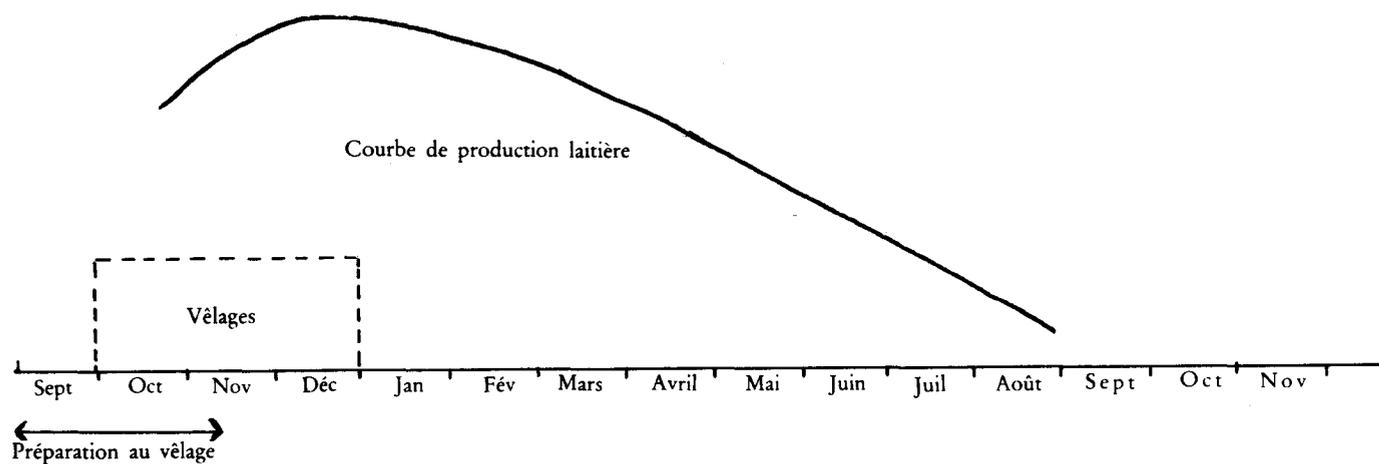
Le niveau d'ingestion observé sur ces rations se situe autour de 13 kg de matière sèche et couvre une production de 12 à 13 kg de lait. En fait, les seuils de complémentation des multipares ont été fixés à 13 kg les deux premières années et à 15 kg par la suite. Cependant, avec le maïs de 1975 particulièrement pauvre en grain, il a fallu rajouter 1 kg de céréales pour limiter les chutes de lait en début d'hiver.

Une maîtrise toute relative de la chaîne de pâturage au printemps.

Un certain nombre de difficultés ont été rencontrées pendant les quatre années d'études pour adapter la pousse de l'herbe aux besoins du troupeau.

— D'abord, une erreur d'appréciation sur le démarrage en végétation des deux graminées : la fétuque élevée tardive (à l'épiaison) démarre plus vite au printemps que le dactyle précoce. Dès la première année, lors de la mise à l'herbe, les rendements sur dactyle se sont révélés inférieurs de près d'une tonne de M.S. par rapport à ceux de la fétuque élevée. Mais utiliser une partie du dactyle en pâturage après le premier passage sur fétuque s'est également révélé délicat, car le délai entre le stade 10 cm et les premiers épis est court.

GRAPHIQUE 1
CALENDRIER FOURRAGER POUR LA PRODUCTION DE LAIT D'HIVER
(4 années d'observations)



Calendrier prévu par le protocole

Report d'ensilage de A - 1	Ensilage de maïs (2/3) Ensilage de luzerne (1/3)	Pâturage de dactyle, fétuque élevée	Pâturage des repousses + ensilage de dactyle
Complémentation pour une production supérieure à 14-15 kg		≥ 18-20 kg	≥ 15-16 kg

Réalisation

Ensilage de maïs (2/3) Ensilage de luzerne (1/3)	Pâturage de dactyle et de fétuque élevée	Ensilage de dactyle et pâturage	Ensilage de maïs + dactyle	1973-1974
T			T	

Pâturage et ensilage de maïs	Ensilage de maïs ensilage de luzerne	Pâturage + ensil. maïs	Pâturage de dactyle et fétuque élevée	Ensil. de dactyle	Pâturage des repousses + ensilage de maïs	1974-1975
T		T				

Ensilage de maïs, ensilage de luzerne	+ 1,5 kg d'orge	Pâturage de dactyle et fétuque élevée	Ens. R.G.I. granulé	Ens. R.G.I. sorgho	Maïs vert ens. de luzerne	Ens. R.G.I. sorgh.	1975-1976
		T				T	

Ensilage de maïs, ensilage de luzerne	Pâturage + ensilage de maïs	Pâturage de dactyle, fétuque élevée et R.G.I. (10 jours)	1976-1977
T			

T = transition
R.G.I. = ray-grass d'Italie

— L'équilibre des surfaces entre les deux maillons n'était donc pas satisfaisant, mais il a fallu s'en accommoder. Dès 1977, une parcelle de Manade a été rajoutée pour pouvoir ensiler tout le dactyle. Puis en 1978 (après l'essai), une nouvelle parcelle a été semée en fétuque élevée tardive à la place d'une partie du dactyle, de façon à obtenir deux tiers de fétuque tardive à pâturer et un tiers de fétuque précoce à ensiler au premier cycle.

— De fréquentes périodes froides au printemps ont encore compliqué la conduite du pâturage : 1,5 t/ha de M.S. après quarante jours de repousses sur dactyle en avril-mai 1974, 2 t/ha après quarante jours également sur fétuque en avril 1975, etc.

— La mise à l'herbe un peu tardive (la production de M.S. est alors de 1,5 t/ha, parfois supérieure à 2 t/ha) s'explique par la crainte de manquer d'herbe lors d'un coup de froid, par l'équilibre non satisfaisant des surfaces entre dactyle et fétuque et par le souci de faire une transition courte les trois premières années pour économiser de l'ensilage de maïs.

Tout cela s'est traduit par des intervalles entre passages longs, un stade de l'herbe parfois avancé, la nécessité de faire appel à des parcelles extérieures ou à un complément de fourrage (ensilage de maïs en 1977). Compte tenu de l'expérience acquise, l'équilibre des surfaces a donc été modifié à partir de 1978. De plus, il semble nécessaire d'augmenter les surfaces par vache et de les porter à 18 ares de fétuque élevée tardive et 9 ares de dactyle précoce, que l'on peut arrondir à 20 ares de fétuque et 10 ares de dactyle dans un objectif de vulgarisation. Le déroulement pourrait alors être le suivant :

- Mise à l'herbe sur fétuque élevée dès que les conditions de pâturage le permettent et dès que le rendement dépasse 1 t de M.S., avec une transition à l'ensilage de maïs, en fonction de la pousse de l'herbe.
- Aux alentours du 20 avril, ensilage du dactyle au stade épi à 10-15 cm dans la gaine, ce qui doit permettre un pâturage de repousses feuillues vers le 15 mai.
- Après le déprimage sur fétuque, les vaches effectuent leur deuxième passage sur la fétuque pour atteindre vers le 15 mai les repousses de dactyle.

Si la pousse d'herbe est trop faible, l'éleveur devra prolonger la distribution de maïs en complément. Inversement, s'il y a trop d'herbe, une partie de la fétuque sera ensilée ou fanée.

On peut même se demander si un système avec fétuque élevée tardive seule ne serait pas plus satisfaisant :

- la période de pousse de printemps est plus longue grâce à un démarrage plus précoce et à une pousse prolongée en début d'été ;
- la fétuque élevée est une plante plus souple pour l'ensilage que le dactyle en cas de mauvais temps ;
- sa productivité est plutôt supérieure ;
- inversement, ses repousses d'automne sont plus faibles, mais est-ce un inconvénient avec des vèlages d'automne ?

Des rendements fourragers faibles par rapport à la moyenne des dix années précédentes :

— La production de dactyle a été de 7 à 7,5 t/ha de M.S. disponible trois années sur quatre, mais de près de 10 t en 1975, soit environ 3 t pour la coupe en ensilage vers le 20-25 avril, 3 t pour les repousses de printemps en deux passages et 2 t pour les repousses d'automne (sauf en 1975 où elles furent très abondantes : 4 t).

La production des mois de juillet-août était négligeable, sauf en 1977.

— Pour la fétuque élevée, les rendements ont été de 8 à 9,5 t/ha de M.S. disponible et répartie de la façon suivante : 2 à 2,5 t environ pour le 1^{er} passage fin mars début avril, 3 à 5,5 t de repousses printanières en 2 ou 3 passages jusqu'à la sécheresse de juillet, 1 à 2 t de repousses automnales.

Pendant les mois de juillet-août, il n'y a pas eu de repousse, sauf en 1977 comme pour le dactyle.

— Pour le maïs fourrage, les 3 années de forte sécheresse estivale ont fortement pénalisé les rendements : environ 7 t/ha de M.S. avec un pour-

centage de grain de 30 à 40 %, sauf en 1975 où ce pourcentage n'était que de 20 %. La meilleure année fut 1973 avec un rendement de 11,5 t/ha, les rendements moyens des 10 dernières années étant d'environ 10,5 t/ha.

— Les rendements de la luzerne seront étudiés dans le système lait d'été puisque les mêmes parcelles ont fourni l'ensilage en 1^{re} coupe, puis l'affouragement en vert pour le troupeau «lait d'été».

Une production laitière assez régulière

Les vêlages du lot d'animaux destiné à la production de lait d'hiver ont été bien groupés sur octobre-novembre (plus de 75 %, sauf la 1^{re} année) si bien que la courbe de production du troupeau s'apparente bien à une courbe de lactation (voir le graphique 2).

Sur le tableau II, nous avons regroupé les principaux résultats de production et de reproduction.

La production de lait 4 % augmente d'environ 200 kg par vache et par an, alors que les productions initiales (7-8-9èmes jours pour des raisons d'organisation pratique) et les productions maximum subissent une baisse les 2 années intermédiaires, essentiellement pour les raisons suivantes :

— La préparation au vêlage et le début de lactation se sont effectués alors que les animaux pâturaient des repousses d'automne très abondantes, mais sans doute de faible valeur nutritive. Malgré l'apport d'ensilage de maïs en complément, les démarrages en lactation s'en sont trouvés pénalisés.

— La qualité de l'ensilage de maïs fut médiocre, surtout en 1975, du fait d'un très faible pourcentage de grains, alors que le seuil de complémentation avait été relevé à 15 kg de lait.

— Enfin, le niveau azoté de cette ration mixte fut sans doute un peu surestimé en regard des nouvelles normes et les besoins des fortes laitières ne purent être couverts en début de lactation par la distribution d'un concentré équilibré (avec 25 % de tourteau).

TABLEAU II
PRINCIPAUX RÉSULTATS DE PRODUCTION,
DE REPRODUCTION ET DE CHARGEMENT DU TROUPEAU
« LAIT D'HIVER »

	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77
Effectif	16	21	21	22
Nombre de primipares (et %)	7 (44)	11 (52)	8 (38)	7 (32)
% de vêlage oct. + nov.	(81,5) (1)	100	75	80
Production initiale (7-8-9 j) (kg)	20,2	18,4	19,9	21,9
Production maximum (kg)	23,1	21,2	21,9	23,8
Lait (lactation totale) (kg)	4.258	4.656	4.755	5.200
Taux butyreux	40,4	37,5	38,4	38,4
Taux azoté	34,0	32,4	32,5	31,8
Lait 4 % en 305 j (kg)	4.271	4.473	4.641	4.900
Durée de lactation	304	319	329	308
Taux de réussite en 1 ^{re} I.A.	65	55	48	37
Intervalle entre vêlage (j)	389	382	399	400
% de vêlages faciles (2)	62	55	67	70
% de pertes de veaux	44 (4)	10	8	4
Quantité de concentré par vache (kg)	487	544	485	793
Chargement en V.L. par ha S.F.P.	2	2	1,7	1,6
Lait produit par ha S.F.P.	8.450	8.950	7.890	7.840
Lait produit par fourrages (3) (kg)	6.590	6.770	6.240	5.300

(1) : Du fait du décyclage, nous avons rajouté les vêlages de septembre.

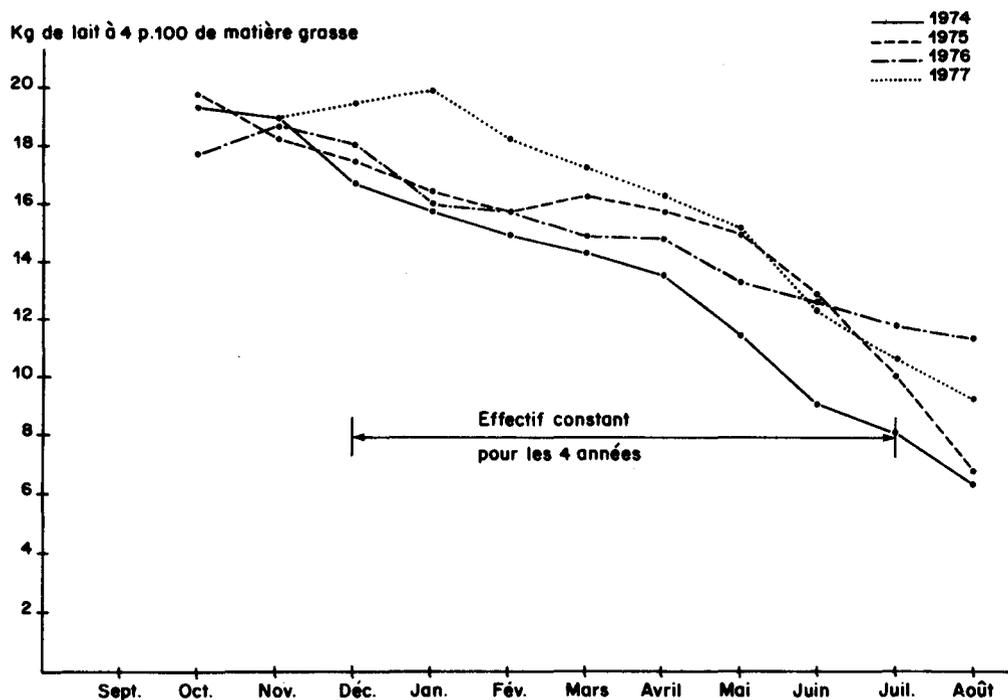
(2) : Sans ou avec légère intervention manuelle.

(3) : En déduisant 2 kg de lait/kg de concentré.

(4) : Surtout veaux de primipares.

GRAPHIQUE 2
COURBES DE LACTATION DES TROUPEAUX

Vêlages d'automne



Si bien que les persistances qui semblent bonnes sont vraisemblablement un peu faussées par un démarrage en lactation écourté.

Au printemps par contre, malgré les difficultés rencontrées dans la conduite du pâturage, on n'observe pas de chutes anormales, du moins jusqu'en juin où on retrouve une période difficile avant l'ouverture des silos. Mais les vaches sont alors proches du tarissement...

La fécondité semble se détériorer avec les années, comme le montrent les 2 critères «taux de réussite» et «intervalles entre vêlages». Mais d'une part, il s'agit d'effectifs faibles, d'autre part les achats extérieurs étant

Lait d'hiver ou

interdits, il a fallu conserver des animaux à problèmes. Les pertes de veaux ont été élevées la première année du fait de l'utilisation sur les génisses (faute d'information) d'un taureau Holstein de grand gabarit.

Le chargement de 2 vaches laitières à l'hectare est descendu à 1,7 et 1,6 pour les 2 exercices influencés par la sécheresse de 1976.

En fait, ce sont surtout les surfaces en ensilage de maïs qui furent augmentées pour compenser le faible rendement. Les quantités de concentré, initialement de l'ordre de 500 kg par vache, ont atteint près de 800 kg la dernière année (76-77) du fait d'une distribution plus libérale au cours du printemps froid.

Ainsi, malgré les conditions climatiques difficiles, la quantité de lait produite par ha de surface fourragère principale se situe autour de 8 000 kg et le lait produit par les fourrages (déduction faite du lait produit par les concentrés à raison de 2 kg de lait par kg de concentré) autour de 6 000 kg par ha.

III. — SYSTÈME DE PRODUCTION DE LAIT D'ÉTÉ

Présentation du modèle

Il s'agit en fait du type de production laitière le plus couramment pratiqué dans la région avec des vélages de fin d'hiver et de printemps. Le système fourrager étudié tente de concilier à la fois une production fourragère importante, bien répartie, et récoltée avec un minimum de pertes de façon à fournir du vert le plus longtemps possible et réduire ainsi les coûts de concentré.

Le choix du ray-grass d'Italie pour le démarrage au printemps, mais surtout le choix de la luzerne et du sorgho en été conduisent à utiliser l'affouragement à l'auge, technique qui se développe actuellement dans la région, notamment comme solution d'appoint.

Selon le modèle, les vèlages se font en février-mars avec le régime ensilage de maïs + ensilage de luzerne, comme pour le troupeau précédent (de façon à ne pas défavoriser l'un des troupeaux).

L'affouragement démarre fin mars avec le ray-grass d'Italie, puis se poursuit à partir de juin-juillet avec les repousses de luzerne après ensilage du 1^{er} cycle, et avec le sorgho ; la saison se termine avec du maïs vert et des repousses de ray-gras d'Italie. A la rentrée à l'étable, les vaches, alors proches du tarissement, passent à l'ensilage de ray-grass d'Italie jusqu'à l'approche de la nouvelle période de vèlage où elles reçoivent un régime mixte d'ensilage de maïs et d'ensilage de luzerne.

Ainsi, ce système fourrager repose essentiellement sur trois plantes bien adaptées à des régions où la sécheresse estivale est marquée, le maïs n'intervenant que pour une faible part.

Enfin, un peu de ray-grass d'Italie en semis de printemps devrait faciliter la transition au début de l'été.

Le calendrier d'affouragement très varié montre qu'il a fallu trouver des palliatifs

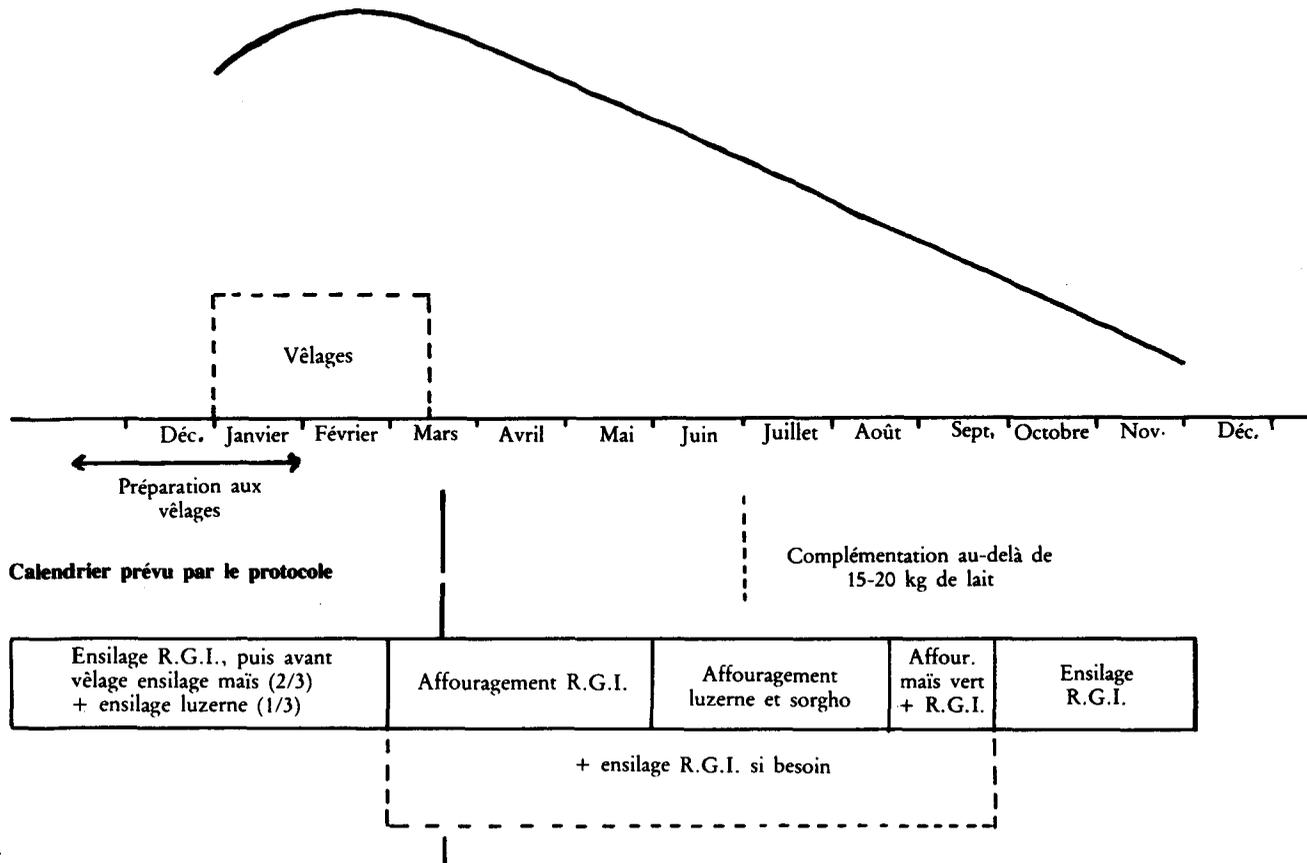
Les calendriers fourragers reproduits dans le graphique 3 montrent que la réalisation a été un peu plus complexe que la prévision : certaines années, les changements de régimes ou de fourrage ont été deux fois plus nombreux qu'il n'était prévu.

Pour la phase de printemps : le ray-grass d'Italie n'a pas assuré seul l'affouragement de cette période.

C'est ainsi que le ray-grass d'Italie a dû être complété soit par de la luzerne en vert, soit par du maïs deshydraté pendant une courte période, soit par de l'ensilage de maïs jusqu'au début juin (en 1977).

D'autre part, les analyses montrent que les teneurs en matières azotées totales du ray-grass d'Italie sont faibles et souvent inférieures à 10 % à certaines périodes des mois de mai et juin, et ceci pour les 4 années. Il s'agit donc d'un fourrage vert à peine plus riche qu'un ensilage de maïs et qui

GRAPHIQUE 3
CALENDRIER FOURRAGER POUR LA PRODUCTION DE LAIT D'ÉTÉ
(quatre années d'observations)



mériterait, de la même manière, une complémentation en tourteau à partir de 10, voire 5 kg de lait, lorsqu'il est récolté un peu tardivement. On peut expliquer ces faibles valeurs azotées par une exploitation trop longue du 1^{er} cycle, souvent jusqu'à l'apparition des premiers épis, les tonnages étant élevés (6 à 8 t/ha de M.S. en fin de 1^{er} cycle) et par un deuxième passage intervenant souvent 25 à 45 jours plus tard, ce qui s'est traduit par des réépiages en 1974 et 1976.

Pour l'été également, le modèle a dû être complété par des fourrages extérieurs.

En 1974, il a fallu compléter la ration par du foin de luzerne et du maïs vert en juillet et août, le sorgho étant défaillant.

En 1975, le maïs vert a également complété la ration, les rendements en luzerne et en sorgho ayant été faibles.

En 1976, année très sèche, un complément d'ensilage fut distribué de la fin mai jusqu'à l'automne, malgré l'irrigation du sorgho.

En 1977 enfin, il a fallu faire appel à des graminées pérennes extérieures.

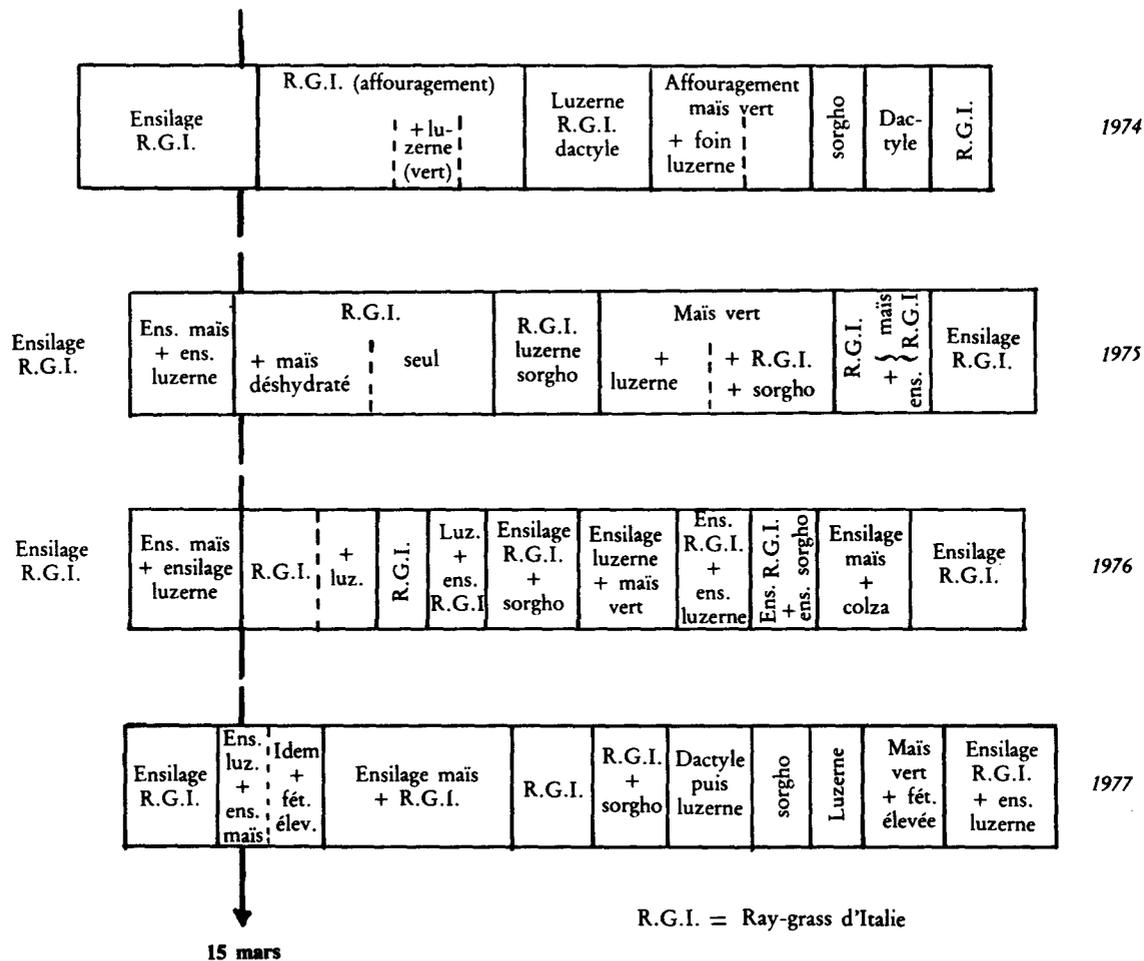
Il apparaît donc que l'affouragement seul avec du ray-grass d'Italie au printemps, avec de la luzerne et du sorgho l'été, a été un pari au moins aussi difficile à tenir que le pâturage décrit précédemment. Si l'on peut limiter le gaspillage grâce à l'affouragement (même s'il s'agit de ray-grass d'Italie à un stade avancé), par contre on ne peut éviter la baisse de valeur azotée qui justifierait alors un apport de tourteau, comme cela a été montré par ailleurs (Chenais-Savalle, I.T.E.B., E.D.E. 22).

En ce qui concerne la période estivale, rappelons que l'étude porte sur 3 années exceptionnellement sèches et qu'en année moyenne le couple luzerne-sorgho semble viable, d'autant plus que la qualité de ces 2 plantes s'est toujours avérée satisfaisante en matière azotée.

Des rendements corrects pour le ray-grass d'Italie et la luzerne malgré la sécheresse

Les rendements du ray-grass d'Italie semé à l'automne vont de 8 à 15 t/ha de M.S. dont environ 5 t en 1^{re} coupe (stade montaison-début

Réalisation



épiaison) et plus de 10 t sur toute la séquence de printemps qui se termine vers la mi-juin. Les repousses automnales sont toujours faibles.

Pendant les 3 premières années, des ray-grass d'Italie furent également semés au printemps. Leur production s'est avérée très faible l'année du semis, sauf en 1975. Si bien qu'en 1977, les ray-grass d'Italie furent tous installés à l'automne.

La luzerne se situe en tête en ce qui concerne sa régularité et sa productivité. Sa production est d'environ 12 t/ha de M.S. en année d'exploitation normale (de 10 à 14 t/ha), avec une production estivale importante : elle fournit près de la moitié de la production du 15 juin au début septembre. C'est donc la plante la plus sûre pour l'affouragement d'été ; c'est aussi la plus régulière en qualité, du moins après ensilage du 1^{er} cycle : sa teneur en Matières Azotées Totales est toujours de l'ordre de 200 g par kg de M.S.

Le sorgho a donné des rendements plus variables : 2,5 t/ha en 1974 après un ray-grass d'Italie ; 9,5 t/ha en 1975 et 10,5 t/ha en 1976 grâce à l'irrigation. Sa qualité est satisfaisante s'il est récolté à temps, ce qui a été le cas puisque les teneurs en Matières Azotées Totales varient de 15 à 25 %. En culture principale, le sorgho vient en concurrence avec le maïs, mais il est plus précoce et permet une récolte plus échelonnée (en deux coupes). De plus, il pose un problème de récolte, celle-ci étant imparfaite avec l'autochargeuse et trop coûteuse avec l'ensileuse à maïs.

Une production laitière plus difficile à maîtriser malgré de bons démarrages en lactation (voir graphique 4)

La production laitière a progressé de près de 900 kg de lait en 4 ans et se situe aux environs de 5 000 kg de lait 4 %, le pourcentage des primipares étant de 30 %. Cette amélioration s'est faite pour une part grâce à l'introduction de génisses croisées Holstein (ce qui entraîne une production initiale plus élevée) et pour une autre part grâce à la meilleure maîtrise de l'alimentation, surtout grâce à une meilleure utilisation des fourrages puisque la quantité de concentré n'a augmenté que de 200 kg/vache environ.

GRAPHIQUE 4

COURBES DE LACTATION DU TROUPEAU
« VÉLAGE DE PRINTEMPS »

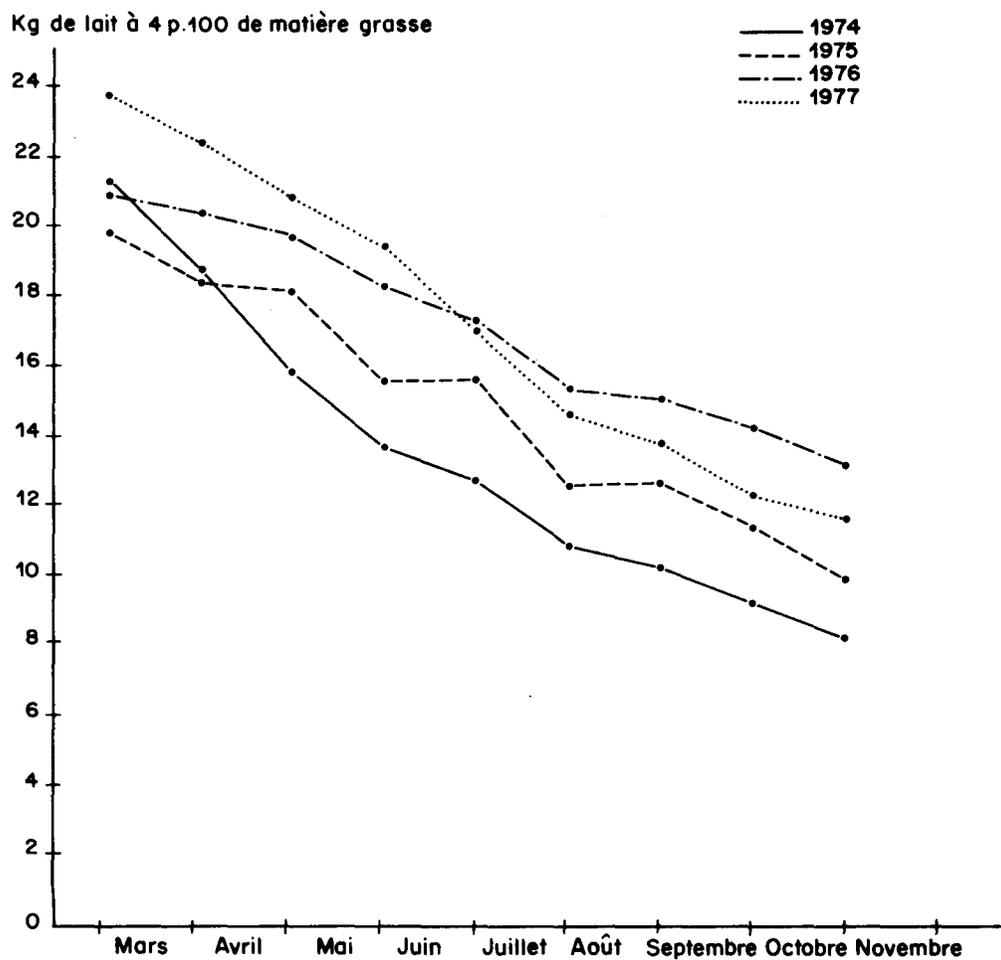


TABLEAU III
PRINCIPAUX RÉSULTATS DE PRODUCTION,
DE REPRODUCTION ET DE CHARGEMENT DU TROUPEAU
« LAIT D'ÉTÉ »

	1974	1975	1976	1977
Effectif	22	18 (+ 2) ¹	17 (+ 3) ¹	19
Primipares nb (et %)	9 (41)	7 (39)	5 (+ 1) ¹	10 (53)
% de vêlage fév. + mars	91,0	85	87	76
Production initiale (7-8-9 j) (kg)	20	21,7	21,5	22,6
Production maximum (kg)	23,2	23,2	24,9	25,6
Lait (lactation totale) (kg)	3.866	4.602	5.809	5.397
Taux butyreux	39,2	37,5	36,9	38,5
Taux azoté	32,7	33,7	32,8	32,3
Lait 4 % en 305 j (kg)	3.815	4.437	5.067	4.717
Durée de lactation	284	300	326	308
Taux de réussite en 1 ^{re} I.A.	50	72	35	50
Intervalle entre vêlage	376	397	416	423
% de vêlages faciles (2)	86	75	79	81
% de pertes de veaux	9	5	17	8
Quantité de concentré par vache (kg)	394	425	522	610
Chargement en V.L. par ha S.F.P.	1,6	1,5	1,5	1,75
Lait 4 % produit par ha S.F.P.	6.100	6.600	7.600	8.250
Lait produit par les fourrages (3) (kg)	4.840	5.385	5.940	6.115

(1) : Vaches éliminées des résultats de production du fait d'ennuis de santé importants.

(2) : Sans (ou avec légère) intervention manuelle.

(3) : En déduisant 2 kg de lait par kg de concentré.

Cependant, l'analyse des persistances montre qu'il existe des périodes de chute lors de l'utilisation des ray-grass d'Italie, notamment en fin de 1^{er} cycle ; mais il en existe aussi lors de la transition entre le ray-grass d'Italie et la luzerne en fin de printemps, puis lors du passage au maïs vert. Dans ce dernier cas, on peut penser à un problème de transition puisque la complémentation azotée s'est trouvée ajustée.

Le taux de réussite en 1^{re} insémination est plus variable que pour le troupeau précédent avec une année très favorable : 1975, et une année très défavorable : 1976. Dans ce cas, la chaleur excessive des mois de mai et juin explique vraisemblablement la très mauvaise fertilité : 45 % des vaches ont eu au moins 3 inséminations.

Les vêlages ont été généralement plus faciles que pour le lot en vêlage d'automne et les pertes de veaux plus faibles les deux premières années, plus élevées par la suite.

Le chargement a été de 1,5 vaches laitières par ha les 3 premières années durant lesquelles il y a toujours eu une culture manquante : soit le ray-grass d'Italie de printemps, soit le sorgho. Le chargement s'est élevé à 1,75 la dernière année, qui fut plus arrosée.

Les quantités de concentré sont généralement un peu plus faibles que pour le troupeau précédent puisque la moyenne des quatre années est inférieure à 500 kg/vache. Le lait produit par ha varie de 6.000 à 8.000 kg et le lait produit par les fourrages de 5.000 à 6.000 kg. Ce n'est finalement que la dernière année que le troupeau « lait d'été » a produit plus de lait à l'hectare ; en effet, dans le système de production « lait d'automne », le chargement s'est trouvé pénalisé par les faibles rendements en maïs de l'année 1976.

IV. — COMPARAISON TECHNICO-ÉCONOMIQUE DES DEUX SYSTÈMES DE PRODUCTION LAITIÈRE

Préliminaire

d'été en Poitou Comme nous l'avons précisé dans l'introduction, il ne s'agit pas d'une expérimentation rigoureuse devant permettre de faire la part entre l'effet 91

«saison de vêlage» et l'effet «système fourrager» (pour cela, il aurait fallu réaliser un essai factoriel avec 4 troupeaux à peu près comparables).

En effet, dans le cas présent, trois contraintes supplémentaires s'ajoutent aux difficultés habituelles de mise en lots de vaches laitières :

- utiliser toutes les vaches en deux troupeaux (pas de mise hors lot) ;
- ne pas acheter de vaches ou de génisses à l'extérieur ;
- constituer des lots vêlant à deux saisons en partant d'un troupeau vêlant en fin d'hiver !

Ceci explique pourquoi les deux troupeaux n'ont pas toujours eu le même nombre de primipares ni le même effectif. Dans la comparaison qui suit, nous ajusterons les résultats obtenus en fonction de ces deux critères, c'est à dire que nous reconstituerons deux troupeaux de 24 vaches comprenant 8 primipares chacun. Ces ajustements ont été faits année par année en partant des productions réelles observées pour les primipares, les bipares et les multipares. Il en est de même pour la reproduction, la mortalité des veaux, etc.

Par contre, il ne sera pas tenu compte du taux de réforme observé, celui-ci étant trop biaisé par les contraintes de l'allotement de départ et de l'essai pour la suite.

Des performances de troupeaux semblables, mais des chargements différents

Le tableau IV regroupe les principaux critères techniques des deux troupeaux, résultant des moyennes ajustées sur les quatre exercices. On y constate que, globalement, les productions laitières ne sont pas très différentes malgré une forme de la courbe de lactation plus plate (et démarrant moins haut) pour le troupeau «lait d'hiver». L'écart observé de 110 kg de lait peut être rapproché de l'écart de 130 kg environ constaté par le contrôle laitier pour des mois de vêlage comparables (octobre + novembre / février + mars).

De même, les taux butyreux et protéiques moyens sont peu différents : 38,5 et 32,6 pour le troupeau « lait d'hiver » contre 37,9 et 32,9

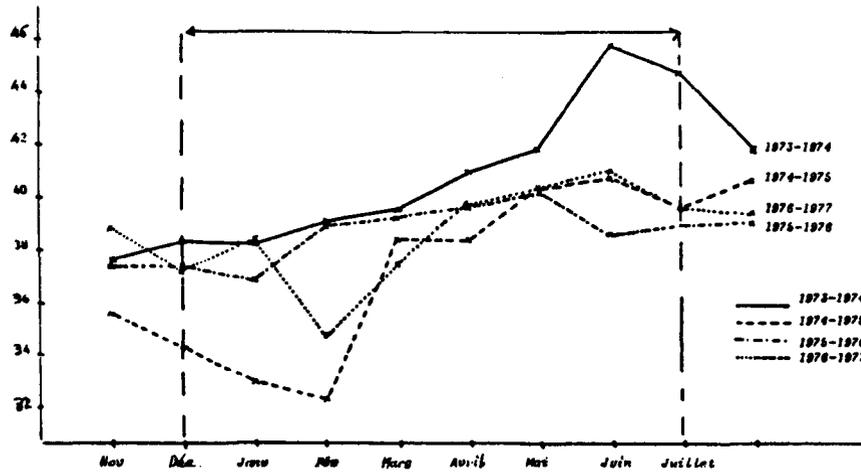
TABLEAU IV
RÉSULTATS TECHNIQUES MOYENS
SUR TROUPEAUX CORRIGÉS
(moyenne des 4 années)

	<i>Lait d'hiver</i>	<i>Lait d'été</i>
Production laitière à 4 % en 305 jours	4.680	4.570
Production maximum	23,3	24,6
Taux butyreux	38,5	37,9
Taux azoté	32,6	32,9
Coefficient de persistance mensuel pendant les 24 premières semaines (1)	95	91
<i>Reproduction</i>		
% de réussite en 1 ^{re} insémination ..	48	52
Intervalle vêlage-vêlage	390	403
% de vêlages faciles	66	81
Taux de mortalité des veaux	13,8	9,5
<i>Résultats technico-économiques</i>		
Concentré par vache/an	583	509
dont tourteau (en kg)	160	140
g de concentré/kg de lait (en g) ...	118	108
Chargement V.L. par ha S.F.P. ...	1,83	1,60
Lait par ha S.F.P.	8.560	7.310
Lait produit par les fourrages	6.430	5.680

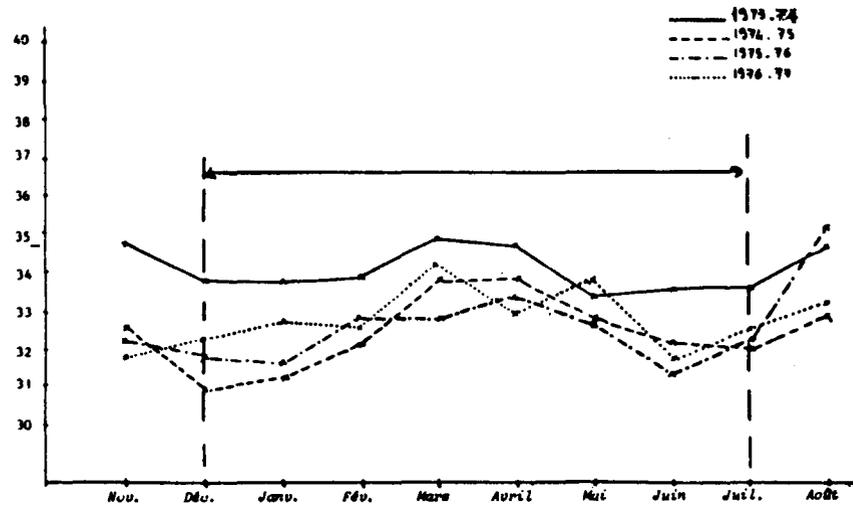
(1) : Le premier coefficient porte sur les semaines 8/4.

pour le troupeau « lait d'été » (graphiques 5-6-7-8). Par contre, ces taux évoluent différemment au cours de la lactation et selon la saison. Pour le lot d'hiver, le taux butyreux augmente assez régulièrement avec l'avancement de la lactation alors que le taux protéique reste assez stable. Pour le lot d'été, les évolutions des taux butyreux et protéiques sont remarquablement homogènes d'une année à l'autre ; on note une légère diminution de mars à juillet, puis une forte augmentation à partir de septembre.

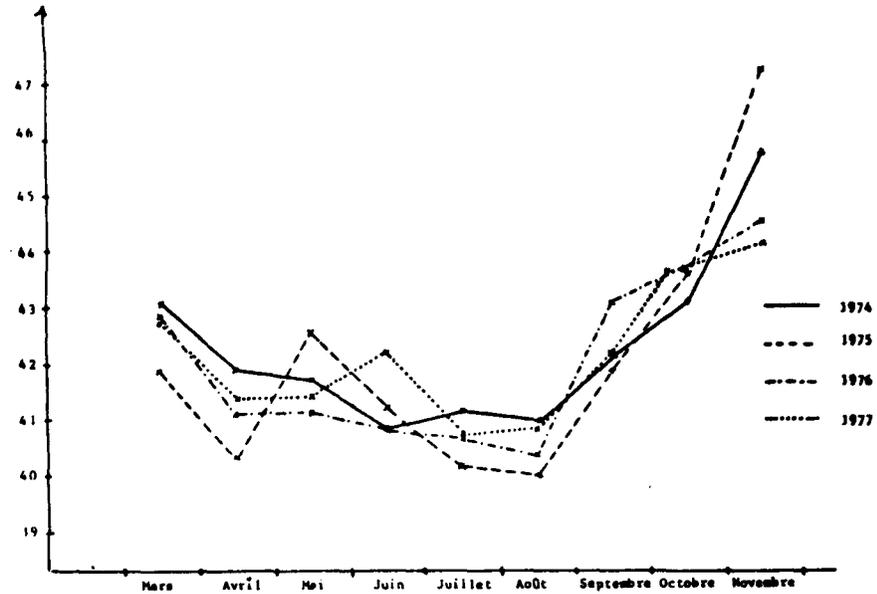
GRAPHIQUE 5
ÉVOLUTION DU TAUX BUTYREUX DU LOT
« VÉLAGE D'AUTOMNE »



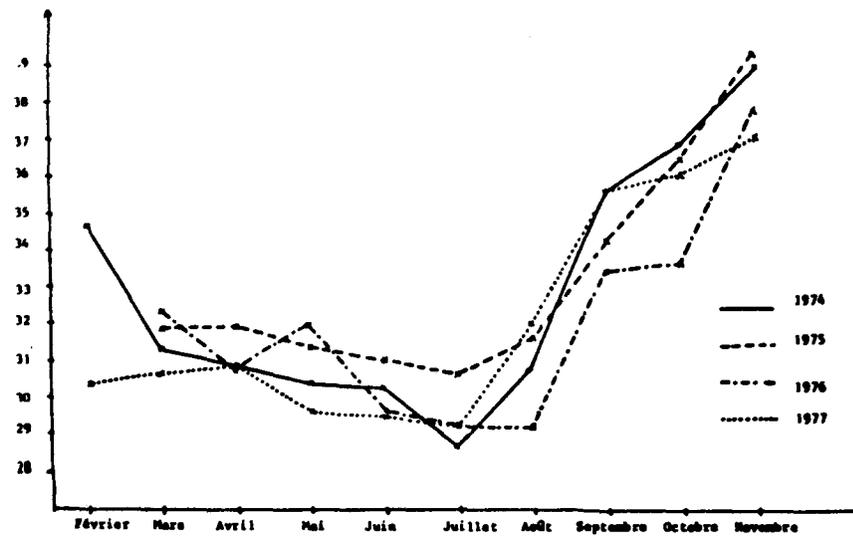
GRAPHIQUE 6
ÉVOLUTION DU TAUX PROTÉIQUE DU LOT
« VÉLAGE D'AUTOMNE »



GRAPHIQUE 7
ÉVOLUTION DU TAUX BUTYREUX DU LOT
« VÉLAGE DE PRINTEMPS »



GRAPHIQUE 8
ÉVOLUTION DU TAUX PROTÉIQUE DU LOT
« VÉLAGE DE PRINTEMPS »



En ce qui concerne la reproduction, les moyennes cachent en fait des différences importantes entre les années. Le troupeau « lait d'été » a un taux de réussite légèrement supérieur surtout si l'on écarte l'année 1976 exceptionnelle à tous points de vue. Les intervalles entre vêlages sont un peu plus longs pour le troupeau « lait d'été », mais ce handicap supplémentaire observé pour ce troupeau ne sera pas compté dans le calcul économique ; par contre, les vêlages sont plus faciles et les pertes de veaux moins élevées.

Les quantités de concentré par vache ou par kg de lait produit sont peu différentes, de même que les quantités de tourteau de soja.

Le critère le plus discriminant est finalement le chargement : le troupeau « lait d'été » a nécessité davantage de surface, soit environ 8 ares de plus par vache et par an. Toutefois, nous avons signalé précédemment que ce système fourrager comportait une culture qui s'est avérée trop aléatoire : le ray-grass d'Italie en semis de printemps. Si l'on retirait les deux années 1974 et 1976 où il n'y a eu aucune production pendant l'été, l'écart précédent serait réduit à 4 ares !

Comparaison des prix et des charges

Tous les prix utilisés sont des prix 1978, soit observés, soit fournis par le centre de gestion de la Vienne. Ces prix des produits ont été corrigés de l'inflation pour tenir compte du décalage de quatre mois environ entre les deux campagnes.

— Correction faite de l'inflation, compte tenu des prix réels obtenus et de la composition, le prix moyen du lait d'hiver est supérieur d'environ 5 % à celui du lait d'été.

— Pour les veaux, c'est la cotation nationale I.T.E.B. qui a été retenue après correction de l'inflation : les veaux d'automne se vendent environ 130 F de plus que ceux de printemps.

— Pour le renouvellement : les génisses d'automne coûtent plus cher (soit + 600 F) alors que les vaches de réforme sont comptées au même prix.

TABLEAU V
CHARGES DES SURFACES FOURRAGÈRES PAR HA

<i>Cultures</i>	<i>Fumure N.P.K.</i>	<i>Semences en kg</i>	<i>Désherbage</i>	<i>Durée</i>	<i>Charges proportionnelles (engrais, semences et désherbage)</i>
Dactyle	260/100/100	16	Certrol (2,5 l)	5 ans	1.010
Fétuque élevée	260/100/100	20	Certrol (2,5 l)	5 ans	1.040
Ray-grass d'Italie	330/100/100	20	Certrol (2,5 l)	1,5 an	1.220
Luzerne	0/150/150	20	Néburon (5 kg)	4 ans	475 + 780 F (1)
Maïs-ensilage	140/140/140		Atrazine (2,5 kg)	1 an	1.010
Sorgho	160/100/100	27	Atrazine (1,5 kg)	1 an	890
Colza	160/160/160	27		1 an	940

(1) : Coût du conservateur sur deux coupes.

TABLEAU VI
**SURFACES NÉCESSAIRES
ET COÛT DES CULTURES FOURRAGÈRES PAR TROUPEAU**

	<i>Lot « Lait d'hiver »</i>		<i>Lot « Lait d'été »</i>	
	<i>(ha)</i>	<i>(F)</i>	<i>(ha)</i>	<i>(F)</i>
Dactyle	3,8	3.838	} 0,8 (1)	1.520
Fétuque élevée	1,9	1.976		
Ray-grass d'Italie			6,2	7.564
Maïs	5,7	5.757	4,4	4.444
Luzerne	1,4	1.757	1,8	855
Sorgho	0,3	267	1,7	1.513
Colza			(0,9) (2)	845
TOTAL	13,1	13.595	14,9	16.742

TABLEAU VII
COÛTS SPÉCIFIQUES DE L'AFFOURAGEMENT

<i>Matériel</i>	<i>Valeur état neuf</i>	<i>Durée d'amor- tissement</i>	<i>Coût annuel (F) (1)</i>	
			<i>Lait d'hiver</i>	<i>Lait d'été</i>
Remorque autochargeuse	28.600 F	5 ans		
Barre de coupe	4.500 F	8 ans		4.250 (2)
Remorque à déchargement latéral (ensilage).....	30.700 F	8 ans	3.220 (3)	2.170 (3)
TOTAL			3.220	6.420

(1) : Les charges ont été réparties entre les deux systèmes selon la durée d'utilisation.

(2) : Les frais d'amortissement de la remorque autochargeuse sont divisés par 2, car cette remorque conviendrait pour un troupeau de 40 à 50 V.L.

(3) : Les charges ont été réparties entre les deux systèmes selon la durée d'utilisation.

— Pour les charges, les frais d'élevage et les prix unitaires des concentrés sont les mêmes, et pour les cultures, les surfaces nécessaires et les charges proportionnelles sont reportées aux tableaux V et VI.

La marge brute par ha est plus élevée pour le lait d'hiver

La différence de marge brute observée, qui est de l'ordre de 1.200 F par ha de surface fourragère et de 700 F par hectare de surface totale, s'explique en grande partie par la différence de recettes et plus particulièrement par la différence du prix du lait. Les charges proportionnelles des cultures fourragères sont plus élevées pour le lot « lait d'été », mais le coût des concentrés est un peu moindre pour ce dernier.

Mais les charges proportionnelles ne représentent qu'une partie des charges spécifiques à chaque système. Il est intéressant de voir l'incidence sur la marge des coûts de récolte et de distribution des fourrages pour les deux troupeaux, compte tenu des techniques d'affouragement retenues. Avec l'affouragement en vert, l'investissement en matériel (auto-

*Lait d'hiver ou
d'été en Poitou*

TABLEAU VIII
MARGE BRUTE ET MARGE BRUTE CORRIGÉE
LAISSÉES PAR LES 2 SYSTÈMES

	<i>Lait d'hiver</i>	<i>Lait d'été</i>
<i>Produits</i>		
Lait	112.320 kg × 1,04 = 116.813 F	109.680 × 0,99 = 108.583 F
Veaux	20,7 × 871 = 18.030 F	21,7 × 740 = 16.580 F
Vaches de réforme	8 × 3.640 = 29.120 F	8 × 3.640 = 21.120 F
Moins achats de génisses	8 × 5.600 = — 44.800 F	8 × 5.000 = — 40.000 F
+ marge blé (1)	+ 1,8 ha × 2.500 = 4.500 F	
Total produits	123.663 F	114.283 F
<i>Charges proportionnelles</i>		
Cultures fourragères	13.595 F	16.742 F
Frais d'élevage (2)	6.921 F	6.735 F
Concentré + minéraux	14.595 F	12.996 F
Total charg. proport.	35.111 F	36.473 F
Marge brute (A)	88.552 F	77.810 F
Marge brute/ha S.F.P. (13,1 ha)	6.420 F	
Marge brute/ha (14,9 ha)	5.940 F	5.220 F
<i>Charges spécifiques d'affouragement</i>		
Matériel spécifique de distribution	3.230 F	6.420 F
Chantiers d'ensilage (3)	4.440 F	2.760 F
Main-d'œuvre et traction spécifiques au système (4)	11.050 F	17.076 F
Total charg. spec. affour. (B)	18.720 F	26.256 F
Marge corrigée (A) — (B)	69.832 F	51.554 F

(1) : La différence de S.F.P. nécessaire est convertie en blé laissant une marge brute de 2.500 F/ha.

(2) : Soins, insémination, contrôle laitier U.P.R.A.

(3) : Coût C.U.M.A. : 350 F/ha d'herbe, 450 F/ha de maïs.

(4) : 20 F/h de main-d'œuvre, 16 F/h de tracteur.

TABLEAU IX
TEMPS DE TRAVAUX ET DE TRACTION
(Moyenne des quatre années)

	<i>Nombre de jours de pâturage</i>	<i>Nombre de jours d'affouragement</i>	<i>Nombre de jours distrib. ensilage</i>	<i>Nombre d'heures de travail par an</i>	<i>Nombre d'heures de traction par an</i>	<i>Temps de travaux par jour</i>	<i>Temps de traction par jour</i>
LOT «Vélage d'automne»	140	—	240	486	83	1 h 20	13'
LOT «Vélage de printemps»	—	230	145	641	266	1 h 45	43'

chargeuse + barre de coupe) est plus élevé, (tableau VII) ainsi que les temps de traction et de main-d'œuvre. Inversement, le nombre de jours de distribution d'ensilage est moindre, de même que les frais de récolte d'ensilage (comptés au coût « entreprise »). Les coûts de stockage de l'ensilage sont équivalents dans les 2 systèmes, les mêmes silos servant pour l'ensilage de maïs l'hiver et l'ensilage d'herbe l'été, dans le cas du lot « lait d'hiver ».

Les calculs du tableau IX ont été faits à partir des enregistrements des temps de travaux au cours de l'étude. Dans ces conditions, il faut compter :

- pour le pâturage : 1 h 10 de main-d'œuvre par jour pour le déplacement des vaches et du fil électrique, et 1 h 10 par semaine pour la fauche des refus ;
- pour l'affouragement : 1 h pour la récolte et 50 minutes de main-d'œuvre supplémentaire pour la distribution (remplissage et nettoyage des auges) ;
- pour l'ensilage : 1 h pour le chargement (manuel, sachant qu'il existe deux ensilages) et 15 minutes pour la distribution.

Compte tenu du nombre de jours de pâturage, d'affouragement et de distribution d'ensilage, il apparaît que le système lait d'hiver est moins

Lait d'hiver ou

exigeant en main-d'œuvre et en traction : il permet d'économiser environ vingt journées de 8 h par an.

Cependant, ces résultats économiques méritent d'être nuancés :

— Les résultats techniques des troupeaux, peu différents dans cette étude, risquent de l'être davantage dans les élevages au détriment du troupeau « lait d'été » dont les vêlages vont rapidement s'étaler jusqu'au début de l'été. Il sera toujours plus difficile d'éviter les chutes de lait avec des fourrages verts qui évoluent vite, qu'avec une ration conservée de bonne qualité.

— Les chargements moyens sur une longue période ne sont-ils pas comparables ? Chaque système a ses points faibles : les mauvais rendements en maïs d'une part, en ray-grass de printemps ou parfois en sorgho d'autre part, ont handicapé le chargement de façon plus ou moins importante. En retirant les surfaces en ray-grass de printemps, la différence de la marge brute par ha n'est plus que de 200 F (si l'on remplace ces surfaces fourragères par du blé laissant une marge brute de 2.500 F par hectare).

En réduisant ou en supprimant le sorgho et le maïs vert, le chargement serait nettement modifié, mais il faudrait alors recourir à un complément d'ensilage de ray-grass d'Italie pour l'été !

Conclusion

Malgré une série d'années exceptionnelles par leur sécheresse estivale, les deux systèmes de production ont permis de produire environ 6.000 kg de lait par ha de surface fourragère, déduction faite du concentré, ce qui représente plus du double de la production moyenne observée dans la région.

Le système de production de lait d'hiver apparaît plus intéressant, d'une part en raison des prix plus élevés du lait et des veaux, des charges de culture plus faibles, d'autre part du fait des investissements en matériel plus

faibles et d'une charge de travail sensiblement réduite. Enfin ce système est plus simple, plus facile et plus régulier dans ses résultats. Il peut encore être amélioré :

- en ajustant mieux le début de l'alimentation hivernale avec le début des vèlages,
- en simplifiant la conduite du pâturage, au besoin en augmentant un peu la part de l'ensilage d'herbe.

Pour le troupeau « lait d'été », l'affouragement en vert intégral a été possible pendant plus de 200 jours par an avec la succession ray-grass d'Italie-luzerne-sorgho, mais grâce à des soupapes que constituaient les surfaces d'appoint qui ne seraient pas disponibles dans la plupart des élevages.

Parmi les principales améliorations possibles, on peut envisager :

- d'augmenter la part de la luzerne et de commencer sa distribution dès la fin mai avec le ray-grass d'Italie quand sa valeur azotée baisse,
- de disposer d'un petit silo de ray-grass d'Italie pour l'été en cas de moindre pousse de luzerne,
- de réduire ou supprimer les cultures trop risquées.
- Enfin, l'éleveur modernisé va sans doute rechercher des vèlages d'automne et simplifier l'affouragement en utilisant l'ensilage comme tampon.

Dans ces conditions et en année moyenne, les deux systèmes devraient permettre de produire 10.000 kg à l'hectare de surface fourragère avec un chargement de deux vaches à 5.000 kg de lait et recevant environ 600 kg de concentré par vache. Il n'en restera pas moins que le lait d'été coûte plus cher à produire et qu'il est payé moins cher que le lait d'hiver.

En définitive, malgré les nombreux handicaps rencontrés au cours des quatre années d'études et la disproportion entre le problème posé et les moyens disponibles pour le résoudre, les réponses pratiques apportées méritent d'être vulgarisées auprès des éleveurs de la région. Pour ces derniers, peu importe finalement que tel système soit statistiquement supé-

rieur à tel autre dans les conditions d'une ferme expérimentale, si tous les deux, ou plus souvent encore une combinaison des deux, leur permettent d'obtenir une production et un revenu élevé avec un système fourrager facile à maîtriser et avec une charge de travail modérée.

L. HUGUET (*), A. PFLIMLIN (**),
A. MOURGUET (*), R. RUSSEIL (***)

Comptes rendus complets à l'I.T.E.B., à l'I.N.R.A., à l'E.D.E. de la Vienne.

- 1) *Année 1973-1974* Étude comparative de deux modèles fourragers en vue de la production de lait d'hiver ou de lait d'été. Mémoire de fin d'études I.S.A.B., B. Dupré.
- 2) *Année 1974-1975* Comparaison de deux modèles fourragers associés à deux saisons de vèlages. Mémoire de fin d'études I.S.A.B., F. Hardion.
- 3) *Année 1975-1976* Étude comparative de deux systèmes de production laitière en Poitou. Mémoire de fin d'études E.S.I.T.P.A., M. Ardant.
- 4) *Année 1976-1977* Étude de deux systèmes fourragers, l'un adapté à la production de lait d'hiver, l'autre à la production de lait d'été. Mémoire de fin d'études E.N.I.T.A., S. Thébaud.