

## RÉFLEXIONS SUR LE CHOIX ÉCONOMIQUE D'UNE CHAÎNE DE RÉCOLTE DES FOURRAGES VERTS PAR ENSILAGE

**L**E CHOIX ÉCONOMIQUE D'UNE TECHNIQUE OU D'UNE CHAÎNE DE RÉCOLTE DES FOURRAGES DÉPEND D'UN GRAND NOMBRE DE FACTEURS. IL DÉPEND A LA FOIS de contraintes propres à chaque exploitation — structure et main-d'œuvre, système de production pratiqué, état des bâtiments, etc., — et de contraintes provenant du milieu — possibilités d'intensification fourragère permises par le complexe pédoclimatique et topographique — ou de l'environnement de l'exploitation.

Il n'est pas dans notre but de porter des jugements définitifs, ni même de classer les différentes possibilités de récolte des fourrages, mais nous chercherons à apporter des éléments de réflexion aux éleveurs et aux techniciens qui sont souvent à l'origine des orientations adoptées dans chaque petite région.

Une étude exhaustive n'étant pas possible ici, deux séries d'aspects seront privilégiés dans cette réflexion : ceux provenant de la chaîne de récolte elle-même et ceux provenant du type de production pratiqué par l'éleveur.

### **I. — LE CHOIX D'UNE TECHNIQUE OU D'UNE CHAÎNE DE RÉCOLTE DOIT TENIR COMPTE DES EXIGENCES QU'ELLE ENTRAÎNE**

Quelle que soit la technique employée, la récolte des fourrages et leur stockage est une opération relativement coûteuse — en matériel et en travail — surtout si on la compare à celle des céréales (maïs-grain mis à part, du fait du coût de son séchage).

### 1) Le coût de la récolte ne peut pas être évalué d'une façon standard

En effet, ceci est classique, mis à part la déshydratation, une chaîne de récolte met en jeu :

- du matériel polyvalent (tracteurs, remorques, voire presse qui peut servir pour la paille),
- du matériel spécialisé.

Le coût « matériel » est composé de charges de natures différentes :

- charges proportionnelles à la quantité travaillée (carburant, lubrifiant, ficelle) ; la proportionnalité pouvant être fonction à la fois des surfaces et du tonnage récolté ;
- charges à la fois proportionnelles et fixes ; ainsi en est-il de l'entretien (surtout pour le matériel automoteur). Ce poste est d'ailleurs particulièrement difficile à évaluer car il exige des bilans sur plusieurs années (voir à ce sujet le travail effectué par J. CARRIERE, Conseiller machinisme de Seine-Maritime) ;
- charges fixes annuelles représentées par les amortissements et l'intérêt du capital, les assurances, voire les frais de remisage, etc.

En réalité, le montant de l'amortissement annuel n'est pas entièrement indépendant du nombre d'heures effectuées.

Ramenées à la quantité travaillée, les charges dites proportionnelles sont constantes et les charges fixes ont une incidence qui diminue en raison inverse des quantités travaillées (ceci est d'ailleurs difficile à évaluer dans le cas de matériel polyvalent).

On voit donc la grande difficulté qu'il y a à donner une valeur « en soi » et générale pour le coût d'un chantier, surtout s'il s'agit d'une estimation prévisionnelle.

Dans la pratique, surtout s'il s'agit de régler les échanges de matériels entre exploitants (banques de travail par exemple), il est obligatoire de recourir à des estimations forfaitaires qui présupposent des durées d'emploi standard. Cette simplification est nécessaire mais elle ne doit pas faire oublier aux intéressés les hypothèses sur lesquelles sont basés les calculs. Ceci est notamment important lorsque la chaîne de récolte exige des tracteurs puissants : leur affecter un coût horaire standard est en réalité souvent passer à côté de la véritable difficulté économique.

**TABLEAU I**  
**ORDRE DE GRANDEUR DES COUTS DE RECOLTE ET DE STOCKAGE DES CEREALES**  
**ET DES FOURRAGES**

*Conditions générales :* — Il ne s'agit que d'ordre de grandeur (1).  
 — Le matériel est supposé travailler sur un nombre suffisant d'hectares pour permettre le plein emploi des machines.  
 — Les chantiers sont bien organisés.  
 — Les coûts sont en francs 1973 et ne tiennent pas compte de l'incidence de la hausse des produits pétroliers.

<i>Produit</i>	<i>Conditions</i>		<i>Coût à la tonne de matière sèche récoltée</i>		<i>Coût pour 1 000 U.F. consommées</i>	
			<i>Matériel (F/t)</i>	<i>Main-d'œuvre (mn/t)</i>	<i>Matériel (F)</i>	<i>Main-d'œuvre (mn)</i>
Céréales autres que maïs	Moissonneuse-batteuse 3 m, 100-110 ch	Non conditionné Broyé	35-60 45-80	20-50	30-55 40-60	20-50
Maïs-grain	Moissonneuse-batteuse 3 rangs (y compris séchage)	Non conditionné Broyé	70-120 80-140	30-70	55-90 60-110	25-55
Maïs - ensilage (plante entière)	Ensileuse traînée à couteaux 2 rangs, 90-110 ch (y compris silo)		40-60	70-100	60-90	110-160
Herbe ensilée	Ensileuse traînée à couteaux 90-110 ch (y compris silo, avec acide formique)		80-100	110-150	120-160	170-230
Foin	Moyenne densité. Bonnes conditions météorologiques		60-90	140-240	100-160	240-400

(1) Le coût du stockage ne comprend pas l'intérêt sur le capital immobilisé.

Compte tenu de ces observations, et à titre purement indicatif, nous avons rassemblé dans le tableau I l'ordre de grandeur des coûts matériels et travail de la récolte par ensilage comparée à celle des céréales. On a supposé, pour ces calculs, que les matériels, tant spécifiques que polyvalents pouvaient être convenablement amortis. On a supposé aussi des chantiers correctement organisés et efficaces. Les coûts sont évalués en francs courant 1973, avant la hausse des produits pétroliers : il est en effet actuellement très difficile d'estimer toutes les répercussions que cela aura sur les prix 1974 (en particulier sur les prix des machines). Ces prix ne sont pas des minima mais ceux observés dans la réalité sont très souvent plus élevés (en particulier du fait d'un emploi insuffisant des matériels spécialisés). Les coûts matériel et main-d'œuvre sont séparés — ce dernier est donné en quantité physique. En effet, le coût de la main-d'œuvre (mis à part celui d'une main-d'œuvre temporaire employée spécifiquement) ne peut pas être évalué « au prix de revient », mais en fonction de sa valorisation réelle possible : celle-ci sera très variable d'une entreprise à l'autre, selon les tensions internes provoquées par l'ensemble du système de production.

Le coût d'une chaîne de récolte n'est évidemment pas un élément suffisant pour faire un choix, puisque doit être mis en comparaison l'ensemble des avantages possibles (« input ») (1) et ce tableau n'a pas ce but. Il cherche seulement à montrer les problèmes auxquels se heurtent les chaînes de récolte par ensilage.

## **2) Le problème le plus important des chaînes d'ensilage est leur exigence en travail**

Celle-ci est d'ailleurs imparfaitement traduite dans le tableau I, car la caractéristique essentielle d'un chantier d'ensilage est d'être collectif : pour que le chantier « tourne » correctement, il exige souvent quatre à sept hommes (et quatre à cinq tracteurs), selon les distances, le débit des machines et la manière dont est résolu pratiquement l'incorporation de l'urée ou des conservateurs.

---

(1) Voir à ce sujet les réflexions pertinentes de P. JULIAN dans : « Base du choix des systèmes de conservation des fourrages. Le point de vue de l'économiste ». Préparation et utilisation des fourrages conservés. Revue *Fourrages*, n° 55, septembre 1973.

La nécessité d'organiser un chantier collectif a deux conséquences importantes.

2.1. *Elle fait réserver l'ensilage aux exploitants qui peuvent s'organiser en entraide (C.U.M.A., banque de travail, etc.).*

Ceci n'est malheureusement pas toujours possible car il est nécessaire de trouver des exploitants voisins ayant pris les mêmes orientations et les mêmes options.

Cette difficulté est souvent partiellement résolue, surtout en région de petites exploitations, par le recours à l'entreprise, lorsqu'il en existe, ce qui suppose toujours qu'un nombre suffisant d'exploitations soient intéressées. Cette solution a en outre l'avantage de « régler » le problème du tracteur puissant nécessaire pour traîner une ensileuse.

2.2. *Ceci conduit les exploitants à rechercher des chantiers de plus en plus rapides.*

En effet, l'entraide oblige les éleveurs à rendre le travail et donc à s'absenter pendant une période plus ou moins longue, ce qui est une gêne dans des exploitations où les soins aux animaux sont quotidiens (en particulier la traite).

On s'explique l'orientation actuelle de nombreux groupes d'éleveurs vers le choix d'automotrices à grands débits. Ceci est visible dans le tableau II ci-après qui donne la répartition, pour la France, des ventes d'ensileuses par catégorie ; le total des automotrices comprend celles acquises par les usines de déshydratation, ce qui contribue à minorer l'augmentation réelle de celles destinées à l'ensilage.

En effet, les automotrices permettent d'améliorer le chantier dans de fortes proportions, comme le montre le tableau III, d'après DUBALEN et GUILLET, ingénieurs régionaux du B.C.M.E.A.

Même si le nombre de personnes présentes sur un chantier alimenté par une automotrice doit être légèrement augmenté, pour accélérer le rythme des transports et accroître l'intensité du tassement, le temps de travail total est diminué. De plus, l'automotrice supprime le tracteur puissant nécessaire pour traîner l'ensileuse.

**TABLEAU II**  
**REPARTITION DES VENTES EN FRANCE**  
**DE RECOLTEUSES-HACHEUSES CHARGEUSES, PAR SAISON**  
*d'après le C.N.E.E.M.A. (1)*

Saison (du 1-9 au 31-8)	Types de machine					Total
	Polyvalentes traînées à couteaux	Traînées à fléaux	Portées ou semi- portées à fléaux	Portées ou semi- portées 1 rang (à maïs)	Polyvalentes automotrices	
1970-71	1 291	295	226	1 280	136	3 228
1971-72	1 772	456	166	2 668	153	5 215 (*)
1972-73	2 185	826	162	3 435	463	7 073 (*)

(\*) A ces totaux doivent être ajoutés un certain nombre de machines traînées à fléaux et portées ou semi-portées à maïs un rang (132 en 1971-1972 et 850 à 900 en 1972-1973), ce qui porte le total connu à 5 347 machines et 8 000 machines pour les deux dernières campagnes. A ces totaux, doivent encore être ajoutées un certain nombre de machines à fléaux provenant d'une maison n'ayant pas répondu à l'enquête du C.N.E.E.M.A.

(1) *Bulletin d'information* 186, juillet 1973 et Etude n° 387, janvier 1974.

**TABLEAU III**  
**CAPACITÉ DE TRAVAIL DES ENSILEUSES**  
**(DUBALEN et GUILLET)**

	Puissance de traction (ch)	Temps de chantier (heure/hectare)		Nombre d'hommes nécessaires
		Maïs-fourrage	Ray-grass préfané	
Spécial maïs 1 rang renforcé	55-65	3 h 30-4 h	—	3-4
Traînée (2 rangs), type I ..	75-85	2 h-2 h 30	1 h 20-1 h 50	4-5
Traînée (2 rangs), type II ..	90-110	1 h 45-2 h	1 h-1 h 30	5-6
Automotrices (3 rangs) ....	150-180	1 h 20-1 h 30	0 h 45-1 h 15	6-7

2.3. *Cependant, l'utilisation des ensileuses automotrices pose de nombreux problèmes.*

*Le chantier doit être adapté.*

Comme l'analyse GUILLET, dans ce même numéro, il est nécessaire de disposer de remorques à grande capacité et à décharge rapide et d'adopter une bonne technique pour charger le silo. Un autre aspect peut également être évoqué : le chantier exigeant, instantanément, davantage d'hommes et de tracteurs, la coordination entre les exploitants doit être encore améliorée et les contraintes à ce niveau ne sont pas réduites.

*Les charges fixes de l'appareil de récolte sont considérablement accrues :*

En prenant en compte dans ces charges les frais d'entretien (qui ne sont pas entièrement proportionnels), on peut estimer que les charges fixes d'une automotrice de 150-180 ch, représentaient en 1973 (avec le bac à maïs et la barre de coupe), plus de 35 000 F/an, alors que celle d'une ensileuse traînée (de type II, 90 à 110 ch), peuvent se situer entre 8 et 9 500 F/an (avec bec et barre de coupe) et celles d'une ensileuse double coupe (sans bec à maïs) à 2 500-3 000 F/an. Les frais de fonctionnement, proportionnels à la puissance du moteur de traction, sont également plus élevés, ce qui accentue encore la nécessité d'amortir les frais fixes sur une surface suffisante. Celle-ci doit dépasser 200 ha par an et il n'est pas possible de les réunir avec une seule culture récoltée dans de bonnes conditions (stade et conditions météorologiques) ; il semble en effet difficile de dépasser 140 à 150 ha de maïs ou 110-140 ha d'herbe (première coupe). Il sera le plus souvent indispensable d'associer maïs et herbe, cette nécessité pouvant être considérée comme une « chance » pour le développement de l'ensilage d'herbe.

*Le plein emploi de ces machines est plus facile dans certaines structures.*

L'utilisation dans le cadre d'une C.U.M.A. départementale ou inter-cantonale, ou par l'entreprise, permet souvent d'élargir la période de travail possible. Ces solutions sont adoptées dans un certain nombre de départements du Massif Central. Ainsi, dans le département de l'Aveyron, s'est constitué, avec l'aide de la C.R.C.A., un syndicat réunissant des entrepreneurs privés et des agriculteurs utilisateurs. Ceux-ci sont organisés en groupe de travail et

bénéficient pour leur organisation des services de la Chambre d'Agriculture ; la C.R.C.A. n'a pas hésité à aider les entrepreneurs à s'équiper grâce à des emprunts adaptés, en contrepartie de leur engagement à accepter le programme de travail qui leur sera demandé ; les coûts horaires sont fixés par accord départemental. Cette solution est particulièrement remarquable sur le plan économique car elle a le double avantage d'assurer la sécurité du plein emploi pour les entrepreneurs en leur permettant un amortissement rapide de leur matériel, et surtout d'éviter des investissements lourds et rigides à des petites exploitations en évolution rapide ; ces dernières peuvent ainsi mobiliser leurs capitaux sur d'autres points où le relais collectif n'est pas aisé (bâtiments, cheptel, etc.).

L'exigence de l'ensilage en capitaux, en traction et en main-d'œuvre instantanément présente sur le chantier sont des freins à la généralisation de cette technique qui ne sont pas insurmontables mais qui ne doivent pas être sous-estimés. Ils seront diversement ressentis selon la région et selon l'orientation des exploitations, en particulier selon le type de production.

## II. — INFLUENCE DU TYPE DE PRODUCTION

Les choix pourront être différents selon qu'il s'agit de production laitière ou de production de viande.

### 1) **Troupeau de vaches laitières**

Comparativement aux autres productions bovines, la production laitière dégage une rentabilité relative plus élevée et plus régulière et elle peut supporter des investissements plus importants. En effet, la vache laitière « répond » bien à l'intensification technique et économique, dont les voies sont actuellement bien connues. De plus, le prix du lait est, sinon plus élevé relativement que celui de la viande, du moins garanti et à l'abri des variations que connaissent collectivement et individuellement les producteurs de viande. Cette garantie de prix permet aux éleveurs de prévoir avec une certaine sécurité la façon dont pourraient être amortis les investissements envisagés. Ceci facilite le choix d'une chaîne de récolte.

La place que peut avoir l'ensilage d'herbe dépendra beaucoup des possibilités de la culture du maïs.

1.1. *Cas des régions où la culture du maïs est possible en bonne condition de rendement et maturité.*

Dans ces régions, l'utilisation du maïs pour l'alimentation hivernale des vaches laitières a été préférée jusqu'à présent à celle de l'ensilage d'herbe. Ceci reste-t-il justifié, compte tenu de l'amélioration technique possible pour les ensilages d'herbe ?

L'ensilage de maïs permettra en général un plus haut niveau d'apports énergétiques (la différence pouvant être de 3 à 4 litres de lait, selon C. DEMARQUILLY et M. JOURNET), mais cet avantage est réduit en partie par son déficit azoté. Il est encore difficile de faire un bilan comparatif car les lois qui règlent, chez la vache laitière, l'ingestion d'un ensilage d'herbe de haute qualité et ses répercussions sur la production ne sont pas encore complètement connues (voir étude de J.-P. DULPHY et M. JOURNET). Les facteurs zootechniques ne sont pas les seuls à compter. Le maïs exige davantage de charges proportionnelles (surtout semences, dés herbants et produits de traitement). L'ensilage d'herbe demande un peu plus de travail, ramené à la matière sèche récoltée, car le volume de vert mis en œuvre est plus important. Surtout, il sera plus difficile et plus aléatoire de récolter un ensilage d'herbe au bon stade et dans de bonnes conditions car les délais sont nettement plus réduits et les risques de mauvais temps plus importants que pour le maïs, qui peut « attendre » plus facilement ; cependant, l'expérience des deux derniers automnes (gel en 1972 et maturité galopante en 1973) montre que la réussite de l'ensilage de maïs n'est pas toujours assurée et aisée à obtenir. En définitive, à ne considérer que la récolte pour l'alimentation hivernale, le choix économique dépendra surtout des rendements réciproques des deux types de production végétale (et plus secondairement du prix relatif des aliments azotés). En très grande approximation, on pourrait dire que la préférence donnée au maïs pour l'alimentation hivernale n'est vraiment justifiée que s'il est possible de récolter régulièrement davantage de matière sèche à l'hectare qu'avec de l'herbe (coupée au bon stade). Ceci dépendra donc des potentialités de la région. Malheureusement, la comparaison ne relève pas d'un calcul simple puisque les graminées et légumineuses produisent plusieurs récoltes par an.

En réalité, herbe et maïs ne s'opposent pas mais ils peuvent se compléter. En effet, si le maïs est adopté pour l'alimentation hivernale, il rend, d'une certaine façon, plus difficile l'alimentation estivale, en supprimant la possi-

bilité de régulariser la pousse de l'herbe grâce à la récolte des excédents de printemps. Devant cette difficulté, les producteurs de lait ont une double possibilité. La première est de réduire au maximum la surface des prairies en l'ajustant à ce qui est nécessaire pour le pâturage de printemps : ils peuvent compléter l'alimentation d'été à la fois en faisant pâturer des ray-grass italiens semés au printemps (par exemple) ou des luzernes et en faisant consommer du maïs-ensilage de la récolte précédente ; cette technique est utilisée en Bretagne ou dans certaines zones de l'Est de la France (où la sécheresse est marquée). La seconde possibilité est de prévoir une surface de prairies plus importante (à base de ray-grass d'Italie et probablement de prairies temporaires de plus longue durée) et d'ensiler les excédents de printemps qui seront réutilisés pendant l'été, en complément ; cette deuxième solution est plus difficile à mener que la première, l'équilibre dans la surface des prairies est plus délicat à trouver ; mais elle a l'intérêt de réduire la quantité d'ensilage de maïs nécessaire, ce qui peut devenir un avantage dans les grandes étables et surtout elle peut être plus économique sur le plan des investissements : moins de silos, puisque l'ensilage d'herbe peut être mis dans ceux destinés au maïs (au moins partiellement) et surtout possibilité d'amortir l'ensileuse sur un plus grand nombre d'heures grâce à la double récolte (ce qui, nous l'avons vu, est pratiquement obligatoire pour les automotrices). Le choix entre les deux stratégies dépendra beaucoup des possibilités de rendement des graminées fourragères, de l'organisation générale et de la taille des troupeaux, le choix pour la seconde solution pouvant être plus indiqué pour les grands troupeaux.

### 1.2. *Cas des régions où la culture du maïs n'est pas assurée.*

C'est le cas lorsque le rendement est limité par la sécheresse, l'altitude ou même par le relief ou la nature des sols qui rendent difficiles les travaux de préparation exigés par le maïs. Dans ces situations, l'ensilage d'herbe est à comparer aux foins. En effet, la déshydratation est vraiment trop dispendieuse en énergie (fuel et électricité) pour continuer à être valablement envisageable dans de nouveaux projets, même si des avantages sur le prix du fuel étaient accordés à l'agriculture (sauf peut-être en situation vraiment exceptionnelle, mais celle-ci risque d'être favorable à l'ensilage de maïs).

La seule technique qui puisse être mise en comparaison avec un ensilage de bonne qualité est la ventilation chaude. Celle-ci peut en effet permettre

la récolte précoce d'un produit se consommant bien et elle reste particulièrement bien adaptée à la récolte des légumineuses — celles-ci voient leur intérêt, un peu oublié, progressivement redécouvert par les techniciens (non seulement pour leur apport en protéines mais également par l'économie qu'elles permettent dans les fumures azotées). L'obstacle qui a freiné la diffusion du séchage en grange en zone herbagère a été jusqu'à présent la difficulté de mécaniser complètement la récolte. Un certain nombre de solutions, maintenant disponibles, mériteraient une plus grande diffusion : en particulier, le système de répartition en vrac par griffe et pont roulant mis au point par L. PELLETIER, du C.N.E.E.M.A., ou les réalisations remarquables faites dans le département du Doubs avec la Chambre d'Agriculture (R. PETIT) (2). Ces techniques pourraient sans doute être encore perfectionnées, à condition qu'un certain nombre de chercheurs, de techniciens et de constructeurs s'y intéressent. En effet, cette solution reste pour l'instant onéreuse car elle exige, outre une griffe dont le prix reste élevé (faute de séries), un hangar spécialement adapté. R. PETIT estimait le coût de l'ensemble, investissement, intérêt et frais de fonctionnement à 90 F par tonne récoltée et logée en 1972, auxquels il faut ajouter les frais du reste du chantier soit 30 à 40 F par tonne (sans la main-d'œuvre) ; mais le dispositif de chargement peut également servir au déchargement, ce qui est un avantage important par rapport à l'ensilage. Cette technique peut donc avoir sa place, pour les vaches laitières, lorsque l'utilisation de l'ensilage est risqué (zone de gruyère, voir étude de GOUET) ou lorsque le développement de l'ensilage n'est pas économiquement possible, par suite de difficultés pour réaliser un chantier collectif efficace (hommes et tracteurs) ou amortir une ensileuse sur une surface suffisante. L'avantage de la ventilation mécanisée, en vrac, est en effet de demander peu de personnel (deux hommes et un aide) et elle reste à l'échelle de l'exploitant qui conserve ainsi la possibilité d'organiser son propre travail au rythme où il l'entend et compte tenu des autres travaux à faire. La récolte étant obligatoirement étalée sur une période plus longue que l'ensilage, les fourrages risquent d'être récoltés plus tard en moyenne : pour réduire cet inconvénient il faudra disposer de fourrages à précocité échelonnée, ce qui est possible surtout lorsque la prairie naturelle représente une part importante des fourrages à récolter. L'expérience du Doubs montre que cette technique n'est pas incompatible avec des performances laitières élevées.

---

(2) Voir « Préparation et utilisation des fourrages conservés », Revue *Fourrages*, n° 55.

## 2) Les vaches allaitantes à un veau

Le problème est très différent.

2.1. *Première constatation : Les troupeaux de vaches allaitantes se caractérisent par une marge brute par tête de bétail plus faible que celle des vaches laitières.*

Ainsi, en 1969-1970 et 1970-1971, la marge brute/U.G.B. se situait entre 800 et 1 300 F selon les troupeaux, les zones, etc. Si elle a notablement augmenté pendant la campagne 1972-1973, elle a toute chance de revenir à des niveaux semblables en 1973-1974, compte tenu de l'accroissement des charges. De plus, le chargement de la surface fourragère est dans la majorité des cas inférieur à une U.G.B./ha.

Le tableau IV rassemble des données concernant des élevages de vaches allaitantes situés en zone herbagère du Centre de la France. Ces résultats sont

**TABLEAU IV**  
RESULTATS OBSERVES DANS QUELQUES ELEVAGES DE VACHES ALLAITANTES  
SITUES EN ZONE HERBAGERE

Zone	Campagne	Nombre d'exploitations	S.A.U. (ha)	Marge brute bovine finale F/U.G.B.	U.G.B.B. par ha S.F.P.	S.T.H. % S.F.P.	N-P-K/ha S.F.P.
Salers* (Cantal) ..	1971-72	22	92,7	1 025	0,94	89	9-25- 6
Limousin* (Corrèze) :							
- demi-fini .....	1971-72	16	67,8	1 262	0,94	59	20-65-10
- veaux boucherie au pis .....	1971-72	23	29,8	1 268	1,01	51	8-44- 4
Charolais**							
(Nièvre) .....	1971	37	107,5	920	0,93	83	12-35-11
	1972	46	107,0	—	0,95	84	14-40-12

(\*) Etudes concertées C.T.-G.R.E.F., Clermont-Ferrand ; C.E.R., Cantal et Corrèze ; Laboratoire d'Economie de l'Elevage.

172 (\*\*\*) Laboratoire d'Economie de l'Elevage (G. CARRERE) - C.E.R. Nièvre.

obtenus dans le cadre d'études concertées entre le C.T.G.R.E.F. de Clermont-Ferrand (G. OULION), le Laboratoire d'Economie de l'Elevage (I.N.R.A., Theix) et les Centres d'Economie rurale du Cantal, de la Creuse et de la Nièvre (3).

Le faible niveau de ces marges a des conséquences directes sur le volume des investissements « tolérables » par les vaches allaitantes, qui devront rester inférieurs à ceux possibles pour les vaches laitières.

2.2. *Deuxième constatation : C'est une production qui répond moins facilement à l'intensification fourragère.*

Un des premiers facteurs de rentabilité est la productivité en veau des vaches. Celle-ci ne dépend que partiellement de l'alimentation ; d'autres facteurs interviennent fortement : certains sont d'ordre génétique (facilité de vêlage, prolificité, etc.) ou sanitaire, d'autres relèvent de la gestion technique du troupeau (détection des vaches vides, manière dont la reproduction est conduite dans le troupeau, etc.). En revanche, une des forces économiques des vaches allaitantes à un veau est de pouvoir « faire l'accordéon », en supportant une relative sous-alimentation pendant l'hiver, les réserves de l'animal étant reconstituées à l'herbe, surtout au printemps. Le problème est d'ailleurs actuellement, comme le recherchent M. PETIT et R. JARRIGE, de déterminer le niveau minimal d'alimentation hivernale compatible avec le maintien des performances essentielles (viabilité des veaux, minimum de production laitière et retour en chaleur normal).

Ainsi, l'amélioration de la rentabilité des troupeaux de vaches allaitantes à un veau passe par des objectifs d'intensification différents de ceux de la vache laitière et ceci a des conséquences sur les choix des moyens à employer.

2.3. *Les objectifs poursuivis pour améliorer la rentabilité des troupeaux.*

— Le premier sera de permettre à la vache de mener jusqu'au sevrage un veau qui soit suffisamment lourd et qui se vende bien.

Si l'alimentation influence moins que d'autres facteurs le nombre de veaux produits, elle détermine plus directement le poids au sevrage. Mais,

(3) Voir : « Résultats économiques observés et facteurs économiques déterminant le développement des troupeaux de vaches allaitantes », G. LIENARD, G. OULION, G. CARRERE. C.R. des Journées « Vaches allaitantes », 6<sup>e</sup> Grenier de Theix, novembre 1973.

dans les systèmes classiques basés sur les vêlages de fin d'hiver et de printemps, ce n'est pas le niveau de l'alimentation hivernale qui sera déterminant mais celui de l'alimentation d'été et surtout d'automne, époque où les besoins des veaux sont maximaux. L'amélioration de l'alimentation estivale repose directement sur celle des techniques de pâturage (cloisonnement, rotation, augmentation progressive et simultanée du chargement et de la fertilisation au fil des années, possibilité de faire pâturer les veaux « en avant », etc.), techniques qui sont en cours d'expérimentation dans certains domaines de l'I.N.R.A. (Le Pin, Marcenat, Laqueuille).

— Le second objectif sera d'augmenter le nombre d'U.G.B. par travailleur.

C'est en effet ce critère de productivité qui détermine en général le plus le revenu des naisseurs.

Dans une situation donnée, sans possibilité d'agrandissement, l'augmentation du chargement par hectare peut permettre de réaliser cet objectif. Dans la majorité des cas, compte tenu du niveau de chargement actuel, de la faible importance des fourrages cultivés et du très faible niveau de fertilisation observé (voir tableau IV), une amélioration sensible du chargement est possible. Le problème cependant n'est pas simple. En effet, l'accroissement du cheptel par intensification fourragère doit se faire sans accroître fortement le travail, avec le minimum d'investissement en matériel et ne pas mettre en jeu des charges proportionnelles trop importantes : en effet, la trésorerie sera rapidement immobilisée par l'accroissement du cheptel et parfois par les bâtiments qui deviendront vite un facteur limitant. Même si les plans de développement peuvent desserrer dans certains cas ces contraintes financières, la prudence dans les investissements doit être maintenue.

#### 2.4. Pourquoi le maintien presque général du foin ?

Les données de base qui permettent de choisir une chaîne de récolte en vaches allaitantes sont très différentes de celles des vaches laitières.

— L'éleveur cherchera à stocker le minimum de fourrages par vache (1 300 à 1 900 kg de matière sèche par vache, selon le format des vaches, la longueur de l'hiver, le mode de stabulation, les possibilités de pratiquer le

plein air, etc.), alors que les vaches laitières pourront exiger entre 1 800 et 2 500 kg de M.S. récoltée (pertes comprises).

— Il ne cherchera pas à récolter des fourrages de qualité optimale, mais plutôt de qualité « moyenne ». Ceci rendra plus facile la nécessaire limitation des apports alimentaires tout en permettant d'engranger davantage de matière sèche par hectare.

— La chaîne de récolte devra être efficace sur le plan travail car la main-d'œuvre est réduite, mais l'organisation du chantier peut être plus facile qu'avec des vaches laitières : le chantier, non interrompu par la traite, peut être continu et il est possible de mieux utiliser les heures de beau temps disponibles.

— Enfin, la chaîne devra utiliser au maximum le matériel polyvalent de l'exploitation pour réduire les investissements.

On comprend pourquoi la majorité des éleveurs de vaches allaitantes sont restés jusqu'à présent orientés vers le foin, chaîne qu'ils ont cherché à mécaniser au maximum afin d'avoir des chantiers fonctionnant avec deux ou trois hommes (presses à moyenne densité avec chargeurs de balles ou auto-chargeuses). La récolte de foin sera effectivement plus facile que pour les vaches laitières, surtout en région où les prairies naturelles restent dominantes et lorsque l'exploitant sait utiliser correctement la technique du déprimage. Ceci est encore plus vrai en région de montagne où les différences d'orientation facilitent l'étalement de la végétation et où l'altitude permet souvent d'attendre le beau temps sans trop de dommage.

### 2.5. *Place de l'ensilage d'herbe.*

Les considérations précédentes sont-elles un obstacle à la progression de l'ensilage d'herbe ?

— *Le maintien de la chaîne foin qui a, on vient de le constater, bien des avantages, est certainement à l'origine du faible chargement constaté dans les exploitations.*

En effet, c'est la faible repousse estivale de l'herbe qui s'oppose à l'augmentation du chargement : l'éleveur qui reste au pâturage libre ajuste son troupeau à ce qu'il pourra nourrir en été et en automne, en sous-exploitant délibérément au printemps (ce qui lui permet de constituer des « réserves sur pied » utilisables en été). Ce phénomène est accentué en zone sèche. Les

essais de pâturage tournant sur prairie naturelle ont montré qu'il était possible d'accroître fortement le chargement de printemps mais, comme l'a montré J. LEGENDRE pour la zone charolaise, ceci contribue à accentuer le déséquilibre en été, le pâturage tournant n'arrivant pas à « tenir » lorsque survient la sécheresse en juillet. A cette époque, les regains ne sont pas encore disponibles, les foins ayant été faits trop tard. Ce déficit d'été est aggravé par le fait qu'il y a très peu de prairies temporaires et les repousses de celles-ci sont en partie réservées pour la fauche en deuxième coupe (ainsi, dans les trente-sept exploitations charolaises de la Nièvre analysées par G. CARRERE, les prairies temporaires et artificielles ne représentent que 10 % de la S.F.P. et 85 % de leur surface est fauchée en première coupe et 60 % en deuxième coupe) (4).

— *L'ensilage d'herbe contribuerait à « débloquer » cette situation en rendant possible une coupe plus précoce des prairies naturelles, ce qui permettrait aux éleveurs de disposer de repousses en début de période de sécheresse. Il pourrait aussi inciter les éleveurs à accroître progressivement leur surface de prairies temporaires, dans une proportion qui reste à définir dans chaque cas. Ces prairies temporaires pourraient ainsi être intégrées à partir de l'été dans la chaîne de pâturage tournant, en permettant aux éleveurs d'adopter ce mode de pâturage avec plus de sécurité et moins de soucis. Pour cet ensemble de raisons, l'ensilage d'herbe paraît préférable à l'ensilage de maïs, même si celui-ci a déjà amorcé son développement dans ces zones.*

— *L'ensilage destiné aux vaches allaitantes peut être conçu différemment de celui destiné aux vaches laitières.*

Le point le plus important sera d'éviter les pertes et d'obtenir un ensilage de bonne qualité. En revanche, l'ingestibilité de l'ensilage et sa concentration énergétique peuvent être plus faibles que pour celui destiné aux vaches laitières. Ceci permettra de couper à un stade un peu plus tardif (davantage de M.S./hectare et fourrages moins riches en eau, ce qui réduit le risque de pertes).

Pour obtenir ces résultats, quel type de silo employer (couloir ou taupinière « améliorée ») ; quel type d'ensileuse ; faut-il utiliser l'acide formique

(4) Mais 51 % de l'ensemble de la surface fauchée en première coupe (P.N. et P.T. ou P.A.) sont déprimés au printemps.

(qui représente un coût non négligeable de l'ordre de 3 c/kg M.S. utilisable en 1973, soit plus de 40 F par vache et par an) ? Les réponses restent difficiles à donner car nous ne disposons pas encore d'essais d'alimentation avec ces variables sur ce type d'animal. Dans la mesure où il n'y a pas de maïs-ensilage à récolter et en ne considérant que le troupeau de vaches mères, on peut penser qu'une ensileuse moins coûteuse et surtout peu exigeante en traction, du type double coupe, pourrait convenir dans un premier temps. En effet, C. DEMARQUILLY a montré qu'à condition d'éviter les apports de terre dans le silo, il était possible, avec ces machines, de réussir des ensilages de bonne qualité de conservation, leur plus faible ingestibilité n'étant pas un défaut pour les vaches allaitantes à un veau.

— *Cependant, l'introduction de l'ensilage pourra éviter certaines modifications dans le système d'élevage des élèves.*

Grâce à une meilleure croissance hivernale, les types d'animaux existants peuvent être améliorés (par alourdissement ou rajeunissement — voir étude de M. MULLER dans ce même numéro). Ceci sera en particulier valable pour la zone charolaise. Dans les exploitations productrices de veaux maigres de neuf mois, en zone Salers ou Aubrac, par exemple, l'ensilage d'herbe pourra, comme l'ensilage de maïs, permettre d'envisager des types de production nouveaux : production de maigre de dix-huit mois lourds, voire châtrons ou taureaux abattus à deux ans, engraissement de génisses croisées abattues à deux ans (avec ou sans vêlage). Pour réaliser ces objectifs, il sera cependant nécessaire de disposer, pour les élèves, d'ensilage de bonne valeur alimentaire, afin d'obtenir des croissances élevées avec le minimum de concentré (voir les résultats obtenus sur génisses par C. DEMARQUILLY et J.-P. DULPHY, à Orcival). Dans ces conditions, la distribution de l'ensilage aux élèves pourrait amener à revoir le choix des techniques utilisées, en particulier celui de l'ensileuse, l'acquisition d'une machine à couteaux se justifiant davantage, ainsi que l'emploi de l'acide formique.

Nous avons ainsi comparé pour un élevage de vaches Aubrac conduites en croisement Charolais, plusieurs systèmes de production correspondant aux différentes destinations possibles pour les élèves dans la région, compte tenu des débouchés (5) (vente en maigre de neuf et dix-huit mois pour les

femelles et les mâles, non castrés, possibilité d'engraisser les mâles en jeunes taurillons de seize mois à l'auge et les femelles en vingt-quatre mois à l'auge ou à trente mois à l'herbe — sans vêlage). La comparaison a été faite pour une exploitation de taille moyenne (45 hectares) où le travail n'est pas un facteur limitant. Deux niveaux d'intensification différents ont été retenus : l'un correspond à la situation moyenne observée dans la majorité des exploitations de la région, l'autre fait intervenir une intensification sur les prairies par fertilisation et meilleure exploitation du pâturage ; on a supposé, en outre, qu'il était possible de faire un peu de maïs-ensilage. Les animaux produits en système intensifié sont plus lourds. Les résultats de ces modèles sont établis avec les prix de fin 1971-début 1972, qui reflètent une conjoncture proche de la conjoncture actuelle. Ils sont rassemblés dans les tableaux V et V bis. En production fourragère peu intensifiée, on constate que la plu-

TABLEAU V  
COMPARAISON DES SYSTEMES DE PRODUCTION EN ZONE D'AUBRAC  
(G. OULON, G. LIENARD, G. DURIEZ)

I. — Résultats en production fourragère peu intensifiée (1)  
(budgets types)  
(Conjoncture automne 1971-printemps 1972)

N°	Système de production		Nombre de vaches	Marge (F/exploitation) (2)	Ecart (F)	Observations
	Destination choisie pour les veaux					
	Mâles	Femelles				
1	9 mois	9 mois	44	49 150		Ecart non significatif
4	18 mois - Maigre	18 mois - Maigre	29	48 670	— 480	
10	9-16 mois - Gras	24 mois - Gras	30	48 040	— 1 110	
7	9-16 mois - Gras	18 mois - Maigre	34	48 020	— 1 130	
9	9-16 mois - Gras	30 mois - Gras	26	47 850	— 1 300	
2	9 mois	18 mois - Maigre	35	47 680	— 1 470	
8	18 mois - Maigre	24 mois -Gras	26	47 290	— 1 860	
5	18 mois - Maigre	30 mois - Gras	24	47 260	— 1 890	
6	9 mois	24 mois -Gras	31	47 080	— 2 070	
3	9 mois	30 mois - Gras	27	45 580	— 3 570	

(1) Exploitations de 44 ha (avec plus de 1,5 U.T.H.), ayant :  
4 ha de céréales et pommes de terre ;  
8 ha de cultures fourragères et prairies temporaires peu fertilisées (N, P, K/ha : 100, 100, 0) ;  
32 ha de S.T.H. (N, P, K/ha : 5, 25, 0).

Le troupeau de vaches Aubrac est conduit en croisement Charolais.

(2) Sans les primes.

Avec le système de primes en usage dans la région en 1971-1972 (160 F par élève), le classement est légèrement modifié en faveur des systèmes qui ont le plus de vaches, c'est-à-dire le système 1, qui confirme

*TABLEAU V bis*  
COMPARAISON DES SYSTEMES DE PRODUCTION EN ZONE D'AUBRAC  
(suite)

II. — Résultats en production fourragère intensifiée (1)  
(Conjoncture automne 1971-printemps 1972)

N°	Système de production		Nombre de vaches	Marge (F/exploitation) (2)	Ecart (F)	Observations
	Destination choisie pour les veaux					
	Mâles	Femelles				
8	16 mois - Gras	18 mois - Maigre	37	58 440		Ecart non significatif
12	18 mois - Demi-fini	24 mois - Gras	33	57 080	— 1 360	
4	18 mois - Demi-fini	18 mois - Lourdes Demi-fini	36	56 570	— 1 870	
10	16 mois - Gras	30 mois - Gras	30	55 690	— 2 750	
11	16 mois - Gras	24 mois - Gras	33	55 340	— 3 100	
9	18 mois - Maigre	24 mois - Gras	33	54 730	— 3 710	
6	18 mois - Demi-fini	30 mois - Gras	29	54 520	— 3 850	
2	9 mois	18 mois - Lourdes Demi-fini	44	54 390	— 4 050	
1	9 mois	9 mois	56	54 290	— 4 150	
7	9 mois	24 mois - Gras	39	53 690	— 4 750	
5	18 mois - Demi-fini	30 mois - Gras	29	52 400	— 6 040	
3	9 mois	30 mois - Gras	33	51 550	— 6 890	

(1) Exploitations de 44 ha (avec plus de 1,5 U.T.H.), ayant :

- 3,5 ha de céréales ;
- 3,0 de maïs-fourrage,
- 8,5 ha de prairies temporaires (N, P, K/ha : 150, 120, 80) ;
- 29,0 ha de S.T.H. (N, P, K/ha : 35, 35, 0).

Troupeau Aubrac conduit en croisement Charolais.

(2) Sans les primes. Avec les primes, le classement est légèrement modifié en faveur des systèmes 1, 7, 2 et 6, mais moins fortement que dans le système peu intensifié.

part des combinaisons de production donnent des résultats équivalents, bien qu'elles soient très différentes. En production fourragère intensifiée, les conclusions sont modifiées. On constate que le revenu est augmenté pour tous les systèmes, malgré les charges supplémentaires dues à l'intensification (et au logement des animaux en surplus). En particulier, les systèmes à base de maigre voient leur marge, donc leur revenu, s'accroître grâce à l'augmentation du nombre de vaches. Mais des différences apparaissent entre les

types de production, car l'augmentation de revenu est supérieure avec les productions de mâles de dix-huit mois demi-finis et de femelles de dix-huit mois lourdes ou de vingt-quatre mois grasses, ou avec l'engraissement de taurillons. Ces résultats sont établis avec de l'ensilage de maïs : cependant, mis à part les taurillons, les autres productions reposent en grande partie sur l'utilisation d'un pâturage amélioré et elles pourraient être réussies de la même manière avec de l'ensilage d'herbe de bonne qualité.

Ainsi, l'intensification fourragère contribue non seulement à augmenter le cheptel, mais elle permet aussi de diversifier les types de production. Cet avantage est important.

— *L'accroissement de cheptel se traduira cependant par une augmentation du travail.*

Dans ces conditions, le désilage et surtout la distribution de l'ensilage seront des freins d'autant plus importants pour la généralisation de cette technique. Ces difficultés seront plus difficiles à résoudre que pour les vaches laitières. En effet, dans de nombreux cas, les troupeaux producteurs de viande sont encore logés dans des étables entravées se prêtant mal à une distribution mécanisée. L'amortissement d'une désileuse est, à leur coût actuel, problématique.

Ces obstacles ne sont en réalité pas insurmontables mais ils exigent une reconversion des élevages soit vers la stabulation libre, soit vers le plein air. Ceci ne pourra se faire que lentement. En effet, la hiérarchie des prix qui n'est pas favorable aux producteurs de viande, et aux naisseurs en particulier, et la grande irrégularité des cours sont les véritables obstacles qui dissuadent la plupart des éleveurs naisseurs de s'engager dans la voie de l'intensification.

## CONCLUSIONS

Le développement de l'ensilage d'herbe paraît souhaitable pour beaucoup d'exploitations d'élevage. En élevage laitier, l'ensilage d'herbe pourra compléter l'ensilage de maïs en profitant des progrès technologiques que ce dernier a entraînés. Dans beaucoup de cas, le double ensilage pourrait améliorer l'équilibre de l'exploitation en permettant aux éleveurs de refaire une place à la culture d'herbe dans leur assolement, en rediversifiant le rationnement des

animaux, en répartissant mieux le travail et en permettant un meilleur amortissement des machines à grand débit. En élevage à viande, l'intervention de l'ensilage d'herbe permettrait de débloquer la situation actuelle dans laquelle les éleveurs ne veulent pas prendre le risque d'augmenter leur chargement estival. Sur ce plan, l'ensilage d'herbe rendrait plus de services que l'ensilage de maïs. Mais les obstacles que rencontrera la diffusion de l'ensilage seront plus importants dans les élevages à viande que dans les élevages laitiers. Le travail y est souvent un facteur limitant, les investissements doivent être mesurés, l'utilisation de l'ensilage en grande quantité risque de remettre en cause les bâtiments existants et de modifier profondément l'orientation des élevages. Une telle évolution n'est envisageable pour beaucoup d'éleveurs que s'ils peuvent disposer d'une assurance dans leurs débouchés et leurs prix de vente.

G. LIENARD,

*Laboratoire d'Economie de l'Elevage,  
I.N.R.A. - C.R.Z.V., Theix, 63110 Beaumont.*

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- C.N.E.E.M.A. : *Bulletin d'information* n° 186, juillet 1973.  
Etude n° 387, janvier 1974.
- B.C.M.E.A. : *Etude des chaînes de récolte de fourrage*, 1968.
- JULIAN P. : « Base de choix des systèmes de récolte et de conservation des fourrages »,  
C.R. du 5° Grenier de Theix, *Revue Fourrages* n° 55, septembre 1973.
- PETIT R. : « Installations de ventilation chaude dans le département du Doubs »,  
*Revue Fourrages* n° 55.
- PELLETIER R. : *Mécanisation de la manutention du fourrage en ventilation chaude*.
- CARRIERE J. : « Peut-on prévoir les frais d'entretien du matériel ? », *Commission  
Machinisme Seine-Maritime*, 1973.
- SOMIVAL : *La mise en œuvre des ensileuses automotrices*, 1973.
- 182 DUBALEN J., GUILLET P. : « Chantier de récolte d'ensilage », *L'Elevage*, octobre 1973.

*Considérations  
économiques*