

INRA Prod. Anim.,  
1998, 11 (5), 387-395

G. LIÉNARD, D. BÉBIN, M. LHERM,  
P. VEYSSET

INRA Laboratoire Economie de l'Elevage,  
Theix 63122 St-Genès Champanelle

# Modes de récolte des fourrages et systèmes d'élevage. L'exemple des exploitations de la zone Charolaise

Dans les systèmes de production de viande bovine à dominante herbagère, on peut trouver différents modes de récolte des fourrages. Ceux-ci sont choisis en cohérence avec le système d'élevage retenu, mais aussi en fonction d'autres critères comme la main d'œuvre disponible, la surface ou l'environnement professionnel.

Dans les exploitations de bovins allaitants des zones herbagères charolaises, les principales évolutions de l'utilisation des fourrages datent du début des années 70, avec l'adoption de l'ensilage de maïs et le passage du pâturage libre pendant toute la saison à des rotations souvent simplifiées sur deux ou trois parcelles avec pâturage du regain en fin d'été et à l'automne (Legendre 1975, Carrère et Liénard 1976). La transformation radicale des conditions de récolte et de distribution du foin

amenée par les presses à balles rondes, dont les premières arrivent en Charolais en 1975, a différé le recours à l'ensilage d'herbe pour la constitution des stocks, dont les caractéristiques alimentaires sont différentes de celles requises pour les vaches laitières (Petit 1988). C'est plutôt l'intérêt des coupes précoces pour accroître les repousses de regain pâturables qui a entraîné l'adoption de l'ensilage d'herbe à partir du début des années 80, puis de l'enrubannage à la fin de cette décennie (Liénard *et al* 1998).

## Résumé

L'article présente les systèmes de récolte des fourrages d'un groupe d'éleveurs de bovins allaitants charolais du Centre France, dans lesquels l'utilisation de l'herbe est dominante. Huit combinaisons sont identifiées, du foin seul à l'association des quatre modes de récolte : foin, ensilage d'herbe classique ou enrubanné et ensilage de maïs. Une cohérence apparaît avec le choix du système d'élevage des bovins mâles et femelles et avec les niveaux d'intensification des surfaces fourragères et du troupeau, en tenant compte de la main d'œuvre et de la surface disponible, mais aussi de la localisation de l'exploitation et de son environnement associatif. Le foin reste toujours présent, conforté par l'utilisation des presses à balles rondes. L'enrubannage, apparu en 1989, revêt une importance croissante et remplit plusieurs types de fonction selon qu'il est associé ou pas à l'ensilage d'herbe classique et/ou à l'ensilage de maïs. Il peut remplacer celui-ci dans certaines exploitations. De nouvelles techniques comme les presses à haute densité pour le foin se font jour, entraînant de nouvelles interrogations. Les éleveurs doivent en permanence arbitrer entre des innovations technologiques sans cesse renouvelées et leurs objectifs qui sont de plus en plus multiples.

A l'échelle individuelle, l'adoption par les éleveurs des différentes méthodes de production et de récolte des fourrages découlent de leurs différents objectifs : niveau d'intensification fourragère selon la surface disponible par rapport à la main-d'œuvre et les investissements réalisés, simplification du travail selon l'effectif du troupeaux (Dedieu 1995), types de production adoptés selon les circuits commerciaux régionaux, prise en considération des mesures de politique agricole (Lherm *et al* 1994, Devun et Bécherel 1998).

De fait, les choix de production et de récolte des fourrages sont très divers et cet article présente les différents systèmes observés dans un échantillon d'exploitations charolaises de la zone herbagère centrale, en relation avec les systèmes d'élevage pratiqués, les structures, le niveau d'intensification et les résultats économiques.

Après une caractérisation de l'échantillon et de son contexte, l'article présente successivement les différents systèmes de production-récolte des fourrages en correspondance avec la localisation des exploitations et le type d'organisation des chantiers, puis l'analyse des relations avec les systèmes de production et d'élevage et certains résultats technico-économiques. L'année 1996 est prise comme référence.

## 1 / Echantillon et contexte

Les observations portent sur 89 exploitations localisées dans les départements de la Nièvre (n = 35), de la Saône-et-Loire (n = 9), de l'Allier-Puy-de-Dôme (n = 14) et de la Creuse (n = 31). Les situations diffèrent selon les sols et l'altitude. Ainsi la plus longue durée d'hivernage oblige à récolter davantage d'herbe dans la Creuse que dans la Nièvre, respectivement 42 % des surfaces et 33 % en moyenne sur 15 années. Il y a beaucoup plus de prairies cultivées dans la Creuse que dans la Nièvre (47 et 15 % des surfaces d'herbe respectivement, dans l'échantillon).

Un des objectifs des recherches étant l'analyse des potentialités des systèmes d'élevage allaitant, l'échantillon réunit des exploitations de grande dimension, dans lesquelles la main-d'œuvre est importante (tableau 1), souvent avec deux générations : la moitié des exploitations de l'échantillon est en société (GAEC ou EARL avec les parents). Les successions se réalisent ou sont assurées : 14 % seulement des exploitants n'ont pas de successeur déclaré. Les chefs d'exploitations sont jeunes, 39 ans en moyenne, contre 42 et 44 ans dans les élevages bovins-viande du Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA) en Bourgogne et en France respectivement (SCEES 1998).

Au sein de l'échantillon, on retrouve certaines différences historiques qui demeurent entre les départements et qui influencent les choix et les préoccupations (tableau 1). Les exploitations sont les plus grandes dans la Nièvre, avec davantage de céréales et d'oléa-

gineux. Celles de Saône-et-Loire, localisées dans la petite région du Brionnais - Charolais, sont les plus petites et presque exclusivement herbagères. Dans l'ensemble, les cycles d'élevage, caractérisés par le nombre d'UGB par vache, sont plus longs que dans le RICA, car l'engraissement est plus développé ; le maximum est observé dans le groupe Puy-de-Dôme-Allier qui comporte beaucoup d'engrais-seurs de bœufs (avec 2 UGB par vache).

L'échantillon est adapté pour analyser les cohérences entre les systèmes fourragers et les systèmes d'élevage (sans objectif de représentativité statistique), à la fois par les caractéristiques sociologiques des exploitants (y compris leur intérêt pour les innovations) et par le fait qu'au-delà d'une intensification fourragère en général assez forte (avec un chargement moyen de 1,32 UGB/ha SFP, contre 1,25 dans le RICA Bourgogne), la plage de variation reste grande, de 0,80 à 1,80 UGB/ha SFP en 1996. Les exploitations les plus intensives sont plutôt dans la Creuse, les moins chargées plutôt dans l'échantillon de l'Allier - pour des raisons de main-d'œuvre et de structure et aussi du fait des systèmes d'élevage qui y ont été développés (production de bœufs avec beaucoup de pâturage).

NB : Nous n'avons pas d'indication précise pour le chargement régional : l'enquête « Structures » fait apparaître un chargement instantané moyen pour la région Bourgogne de 1,12 UGB/ha SFP en 1995 et de 1,14 en 1990, toutes orientations de production (lait et viande) confondues (SCEES 1997). Le RGA 1988 permettait d'évaluer un chargement moyen de l'ordre de 1,05 à 1,10 pour les exploitations bovins-viande de la zone charolaise centrale (Jullien 1991).

## 2 / Diversité des systèmes de production-récolte des fourrages

Les 89 exploitations peuvent être réparties en fonction de la présence ou non de l'ensilage de maïs et du mode de récolte de l'herbe, foin,

**Tableau 1.** Principales caractéristiques de l'échantillon en 1996.

	Nombre	UTH	Age <sup>(2)</sup>	SAU (ha)	SFP % SAU	en % de la SFP			UGB bovin (n)	Vaches (n)	Chargement <sup>(4)</sup> UGBt/ha/SFP
						Ensilage maïs	Ensilage herbe <sup>(3)</sup>	Foin			
Nièvre	35	2,20	39	182	72	5	7	26	169	98	1,32
Creuse	31	2,09	39	116	84	6	14	26	127	75	1,35
Saône-et-Loire	9	1,50	41	81	94	4	7	26	104	60	1,40
Puy-de-dôme - Allier	14	2,04	39	134	87	2	12	28	136	68	1,19
Ensemble échantillon	89	2,07	39	142	79	5	10	26	143	81	1,32
RICA Bourgogne <sup>(1)</sup>		1,46	42	98	89	2			100	59	1,25

<sup>(1)</sup> Ensemble des exploitations d'élevage bovin viande (OTEX 42) (n = 100, soit 5 244 représentées).

<sup>(2)</sup> Age du chef d'exploitation le plus jeune.

<sup>(3)</sup> Ensilage d'herbe classique + enrubannage.

<sup>(4)</sup> UGBt : ensemble des UGB herbivores : bovins + ovins + chèvres + chevaux.

ensilage d'herbe classique et enrubanné. Le foin est présent dans toutes les exploitations, mais huit combinaisons sont identifiables, du foin seul à celle où les 4 modes de récolte coexistent (tableau 2), combinaisons existant dans toutes les régions d'élevage.

Au sein de l'échantillon, les systèmes les plus représentés sont ceux avec foin seul ou avec ensilage de maïs, et ceux qui associent l'ensilage de maïs et l'ensilage d'herbe classique avec ou sans enrubannage, ce dernier système étant le plus répandu. Les moins représentés sont ceux où l'ensilage d'herbe classique est présent sans celui de maïs, avec ou sans enrubannage. Les systèmes « foin seul » ou n'ayant en plus que de l'ensilage de maïs se retrouvent plus fréquemment dans les grandes exploitations de la Nièvre, alors que la présence simultanée des trois ou quatre modes de récolte est la plus fréquente dans les exploitations moyennes de la Creuse. L'enrubannage seul ou associé est fréquent, en proportion, dans les exploitations du Puy-de-Dôme et de l'Allier, notamment dans certaines exploitations peu intensives.

La nature du chantier, individuel, en CUMA ou par entreprise, doit être considérée du fait du coût des investissements et de l'incidence sur le travail, mais, avec la multiplicité des techniques de récolte, les situations sont multiples (tableau 2). Dans ce domaine, si l'importance des surfaces à récolter est déterminante dans les choix, l'environnement sociologique joue aussi : ainsi les surfaces plus restreintes et les conditions de milieu plus difficiles ont induit un besoin d'association plus général dans la Creuse que dans la Nièvre.

Lorsqu'il n'y a que de l'ensilage de maïs à récolter, le plus souvent il est fait appel à l'entreprise, notamment dans les grandes exploitations de la Nièvre, pour des raisons de simplification. En outre, dans ces exploitations où

le matériel de culture est important, l'entreprise permet des économies d'équipement et donne plus de souplesse aux choix futurs.

En revanche, l'ensilage d'herbe classique est généralement fait en CUMA, y compris dans la Nièvre, surtout lorsqu'il est associé à celui du maïs. Néanmoins, certains ont recours à l'entreprise pour les deux types de récolte, le plus souvent par commodité, lorsque l'exploitant est seul ou qu'il est engagé professionnellement, et qu'il a beaucoup de difficultés pour rendre les heures de travail aux associés. Rares sont les exploitations qui ont des ensileuses mixtes herbe + maïs en propriété : elles sont le plus souvent en GAEC avec beaucoup de main-d'œuvre et la possibilité d'être autonome.

Le mode de propriété des enrubanneuses, arrivées après l'installation de l'ensilage d'herbe classique est intéressant à préciser car les situations sont multiples. Il détermine en partie les surfaces récoltées. Parmi les 31 éleveurs qui pratiquent l'enrubannage :

- 12 seulement (39 %) le font en CUMA, dont 11 récoltent aussi de cette façon de l'ensilage d'herbe classique, avec ou sans maïs. Les surfaces enrubannées sont assez importantes : 8,3 ha en moyenne, ce qui représente 40 % des surfaces d'ensilage d'herbe récoltées. Il s'agit le plus souvent de regains.

- 14 (45 %) ont une enrubanneuse en propriété, dont certains parce que leur CUMA ne dispose pas du matériel. Parmi ces 14, quatre ne font pas d'autre ensilage (ni d'herbe ni de maïs) et ils récoltent des surfaces importantes : 16,8 ha de moyenne, le plus souvent en 1<sup>re</sup> coupe avant le foin. Pour les 10 autres, deux situations très différentes existent. Deux éleveurs ne font par ailleurs que de l'ensilage de maïs, et l'enrubannage concerne les surfaces les plus importantes (41 ha en moyenne), avec des débuts de 1<sup>re</sup> coupe, des

**Tableau 2.** Répartition des 89 exploitations charolaises selon leurs modes de récolte des fourrages en 1996.

	Nombre total	Localisation				Organisation de l'ensilage				
		Nièvre	Creuse	Saône-et-Loire	Allier Puy-de-Dôme	CUMA 100 %	Entreprise 100 %	CUMA + entreprise	Propriété ou copropriété	Propriété+ entreprise
<b>Pas d'ensilage de maïs</b>										
- foin (seul)	15	10	2	2	1	-	-	-	-	-
- foin + ensilage d'herbe classique	5	2	2	1	0	2	0	0	3	0
- foin + enrubannage	6	0	2	0	4	-	-	-	-	-
- foin + ensilage d'herbe classique + enrubannage	3	1	2	0	0	2	1	-	-	0
<b>Ensilage de maïs</b>										
- foin	15	10	2	2	1	5	8	0	2	0
- foin + ensilage d'herbe classique	23	9	9	2	3	16	2	2	1	2
- foin + enrubannage	9	3	3	1	2	6	1	0	2	0
- foin + ensilage d'herbe classique + enrubannage	13	0	9	1	3	9	0	0	3	1

NB : il y a du foin dans toutes les exploitations.

**Les modes de récolte sont très diversifiés : du foin seul jusqu'à l'association avec de l'ensilage d'herbe, classique et enrubanné, et de l'ensilage de maïs.**

foins risquant de se mouiller et des regains. Les huit autres, qui font de l'ensilage d'herbe classique, n'enrubannent le plus souvent que des regains, (4,7 ha en moyenne).

- 5 font enrubanner par l'entreprise : les surfaces récoltées sont modestes, 5 ha en moyenne, et fluctuantes selon les années, il s'agit de « sauvetages de 1<sup>re</sup> coupe », et/ou de regain dont la pratique est plus régulière.

### 3 / Systèmes de récolte, systèmes d'élevage

Il y a, naturellement, une certaine cohérence entre les systèmes d'élevage et les systèmes de récolte, mais d'autres déterminants interviennent dans le choix des systèmes de récolte : la structure (surface, main-d'œuvre), la localisation, les possibilités de créer localement des CUMA ou des relations d'échange, ces différents facteurs étant bien évidemment interdépendants.

L'approche peut être faite de deux façons : analyser les méthodes de récolte pratiquées selon les systèmes de production, démarche classique rapportée au tableau 3, ou bien analyser les caractéristiques des exploitations et leurs systèmes de production en fonction de leur système de récolte : c'est la démarche, plus inhabituelle, adoptée dans ce texte.

Les relations entre les huit systèmes de récolte et les systèmes d'élevage, caractérisés ici par la destination des bovins mâles, figurent au tableau 4. Les caractéristiques moyennes des exploitations correspondantes et certains résultats technico-économiques sont regroupés dans le tableau 5 pour les six systèmes de récolte les plus représentés. L'analyse qui suit les reprend deux à deux en fonction de la présence ou non d'ensilage de maïs et d'ensilage d'herbe classique, en distinguant au sein des trois sous-ensembles la présence ou pas de l'enrubannage de l'herbe.

**Les exploitations ne récoltant que du foin sont celles ayant le moins de main d'œuvre. La vente de bovins en maigre est la plus fréquente.**

### 3.1 / Exploitations sans ensilage de maïs ni d'ensilage herbe classique

Les exploitations ne récoltant que de l'herbe, sous forme de foin complété ou non par l'enrubannage, sont celles qui exploitent le moins intensivement leur surface fourragère (sauf une exploitation particulière mise hors moyenne). Les chargements sont parmi les moins élevés de l'échantillon : la moyenne est de 1,19 UGB/ha SFP (tableau 5), proche de celle des exploitations bovins viande du RICA Bourgogne. Les fertilisations azotées minérales sont inférieures à 20 N/ha SFP et les charges directes de production fourragère inférieures à 400 F/ha SFP. Mais l'intensification du cheptel des exploitations qui enrubannent une partie de l'herbe est sensiblement plus forte que celle des élevages ne récoltant que du foin.

Les exploitations ne récoltant que du foin sont celles qui ont le moins de main-d'œuvre : les préoccupations de simplification y sont les plus fortes. Les systèmes d'élevage sont basés sur la production généralisée de bovins maigres : aucun mâle n'est engraisé, et seuls 10 % des génisses et 20 % des vaches le sont. Les vêlages sont centrés sur l'hiver (date moyenne au 4 mars, 8 % seulement avant le 1<sup>er</sup> janvier), afin d'utiliser au maximum les ressources du pâturage. La production de mâles maigres de 15-16 mois est particulièrement adaptée, en réduisant le chargement des prairies de juin à septembre, et en minimisant les besoins de stocks hivernaux. La production de viande est la plus faible tant par UGB (260 kg) que par hectare SFP (308 kg), mais avec la meilleure autonomie fourragère (83 %).

Les exploitations ayant adopté l'enrubannage ont davantage de main-d'œuvre avec un peu plus de surface. On retrouve là certaines exploitations qui sont devenues plus extensives à la suite d'un agrandissement (Bébin *et al* 1995a). L'intensification du troupeau est un

**Tableau 3.** Systèmes de production et modes de récolte des fourrages dans les 89 exploitations charolaises (année 1996).

	SAU (ha)	SFP % SAU	Chargement	% animaux engraisés	Maïs fourr. % SFP	En % de la surface d'herbe		
						total récolté	dont ensilé <sup>(1)</sup>	dont enrubanné
Broutards automne (Creuse)	95	90	1,24	18	1,2	42	10	5
Broutards + céréales (Nièvre)	184	52	1,30	5	3,2	32	1	0,8
Broutards hiver (Nièvre)	137	84	1,27	4	4,3	42	11	8
15 - 18 mois maigres (Nièvre)	184	88	1,22	6	2,5	32	6	3
15 - 18 mois maigres (Saône-et-Loire)	72	96	1,33	27	1,4	29	3	0
Taurillons à l'auge (Creuse)	123	82	1,42	74	8,9	47	19	5,5
Taurillons à l'auge (Nièvre)	174	75	1,51	85	7,4	39	16	1,5
Taurillons mixtes <sup>(2)</sup> (Creuse)	116	83	1,37	86	7,9	41	15	4
Taurillons 2 ans (Creuse)	128	87	1,38	75	7,0	40	9	0
Bœufs (Puy-de-Dôme + Allier)	118	87	1,22	54	2,3	41	11	3,5

<sup>(1)</sup> Ensilage d'herbe total (comprend l'enrubannage).

<sup>(2)</sup> Taurillons à l'auge + taurillons ayant pâturé et abattus entre 20 et 25 mois.

**Tableau 4.** Type de production des bovins mâles et mode de récolte des fourrages pour les 89 exploitations charolaises (nombre, année 1996).

	Total	Maigre dominant				Engraissement dominant				Divers
		Broutards			18 mois ou divers	Taurillons		Bœufs		
		Automne	Mixtes <sup>(1)</sup> + céréales	Hiver		Auge	mixte <sup>(2)</sup> 24 mois			
<b>Pas d'ensilage de maïs</b>										
- foin (seul)	15	3	4	1	6				1	
- foin + ensilage d'herbe classique	5			3	2					
- foin + enrubannage	6	2				1			2	1
- foin + ensilage d'herbe classique + enrubannage	3	2	1							
<b>Ensilage de maïs</b>										
- foin	15	1	4	3	3	1		2	1	
- foin + ensilage d'herbe classique	23			5	2	7	3	4	2	
- foin + enrubannage	9	2		3	1	1			2	
- foin + ensilage d'herbe classique + enrubannage	13	1				7	3		2	
<b>Total général</b>	<b>89</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>1</b>

<sup>(1)</sup> Broutards mixtes : automne + hiver.

<sup>(2)</sup> Taurillons d'auge + taurillons de 20 - 24 mois (avec phase de pâturage).

objectif maintenu, notamment avec un engraissement en cycle moyen ou long basé sur l'herbe. Les vèlages sont plus précoces que précédemment (au 14 février en moyenne, avec 15 % avant le 1<sup>er</sup> janvier). Si certains produisent des broutards d'automne, d'autres engraisent les mâles avec une phase de pâturage, taurillons de 20 ou 24 mois ou bœufs. Surtout, l'engraissement des femelles est très développé : 85 % des vaches et 53 % des génisses, vendues entre 32 et 36 mois, dont certaines sous label (dans l'Allier). Dans de tels systèmes avec une faible fertilisation minérale et une faible diminution du chargement en fin d'été, l'enrubannage des premières coupes précoces améliore la repousse des regains tout en sécurisant la qualité des stocks (1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> coupe). La production de viande est plus élevée : 298 kg/UGB mais avec une autonomie fourragère plus faible (80 %). La production autonome est cependant supérieure de 20 kg à celle du groupe précédent, tant par UGB que par hectare. Il s'agit là d'éleveurs qui ont la volonté d'engraisser leurs femelles sans pouvoir cultiver du maïs, et ils font preuve d'une bonne technicité.

Dans les deux cas, les marges bovines par UGB sont de peu inférieures à la moyenne (tableau 5) : - 115 F/UGB (- 4 %) chez les éleveurs ne récoltant que du foin, et qui ont un des meilleurs rapports marge/produit bovin (71 %) ; - 75 F/UGB (- 2,5 %) chez les éleveurs pratiquant l'enrubannage, dont le rapport marge/produit bovin est moins élevé (68 %) du fait des charges.

Mais ces derniers sont les plus spécialisés de tout l'échantillon, en consacrant près de 90 % de la SAU aux fourrages (contre 78 % chez ceux ne récoltant que du foin). Ceci leur permet, avec un même chargement, d'avoir une productivité du travail supérieure par travailleur et aussi les charges de structure les moins lourdes. Leur revenu est légèrement

supérieur à la moyenne générale (+ 4 %), dépassant de plus de 20 % celui des exploitants ne récoltant que du foin (tableau 5).

### 3.2 / Exploitations ne récoltant que de l'ensilage de maïs, sans ou avec enrubannage d'herbe

Les exploitations n'ayant que de l'ensilage de maïs, localisées aux 2/3 dans la Nièvre, sont les plus grandes de l'échantillon, avec beaucoup de main-d'œuvre : 177 ha et 2,13 UTH. Les préoccupations relatives au travail sont dominantes. C'est dans ces exploitations que l'orientation cultures est la plus développée (26 % de la SAU).

Avec 8 % de maïs fourrager dans la SFP, le chargement (1,31 UGB/ha SFP) est nettement plus élevé que précédemment. Les systèmes d'élevage sont variés. Près des 3/4 des éleveurs vendent leurs mâles en maigre : broutards d'hiver alourdis, broutards mixtes (automne + alourdis), maigres de 16 mois ; l'ensilage de maïs sert aux broutards alourdis et à l'engraissement de la moitié des vaches et de quelques génisses à l'auge. Le quart des éleveurs restant engraisse les mâles, en taurillons d'auge ou de 2 ans ou en bœufs, tout en ayant développé l'engraissement des femelles (90 % des vaches et 50 % des génisses). La production de viande est inférieure à la moyenne (283 kg/UGB) avec une autonomie assez bonne de 81 %. Du fait des charges (concentrés et frais de culture principalement) qui absorbent le tiers du produit, les marges bovines sont les plus faibles de l'échantillon (- 121 F/UGB par rapport à la moyenne, tableau 5). Mais la dimension économique l'emporte. La surface et le chargement conduisent aux plus grands troupeaux et à la plus forte productivité générale du travail

**Les plus grandes exploitations de l'échantillon ne récoltent que de l'ensilage de maïs. La productivité du travail est élevée.**

**Tableau 5.** Système de production et résultats selon le mode de récolte des fourrages. Cas les plus fréquents parmi les 89 exploitations charolaises (1996).

	Foin seul	+ Enrubannage seul	+ Ensilage maïs seul	+ Ensilage maïs + enrubannage	+ Ensilage maïs + ensilage herbe (pas d'enruban.)	+ Ensilage maïs + ensilage herbe + enrubannage	Moyenne
Nombre d'exploitations	15	5	15	9	23	13	89
UTH	1,7	2	2,1	2,3	2,2	2,1	2,1
SAU (ha)/UTH	74	72	84	53	71	60	69
SFP % SAU	78	89	74	86	77	85	79
<b>Système fourrager</b>							
Maïs fourrager % SFP	0	0	8	4	7	6	5
Herbe récoltée % herbe	37	41	31	39	37	47	38
Ensilage herbe % herbe récoltée	0	28	0	40	38	40	27
dont enrubannage	0	28	0	40	0	11	9
Chargement (UGB/ha SFP)	1,19	1,17	1,31	1,31	1,39	1,35	1,32
Fertilisation (N/ha SFP)	14	12	28	19	54	38	34
Frais SFP (F/ha SFP)	234	346	459	407	627	608	483
<b>Système d'élevage</b>							
% mâles engraisés	0	65	33	18	58	76	40
Le plus fréquent (maigres et gras)	18 m. maigre Br. automne	T. herbe Bœufs	Br. hiver T. herbe	Br. hiver	Br. hiver T. Auge	T. Auge	
% génisses engraisées (gras le plus fréquent)	10	53	32	24	44	39	33
% vaches engraisées	20	30 m. 85	40 m. 62	59	30 m. 65	babies 87	62
<b>Résultats bovins et surface fourragère</b>							
kg vifs bruts/UGB	260	285	283	309	315	332	299
kg vifs autonomes/UGB	216	236	228	251	252	255	238
Marge bovine (F/UGB)	2 923	2 962	2 916	3 314	3 118	3 198	3 037
Marge % produit bovin	71	68	68	71	67	66	68
Marge SFP (F/ha SFP)	3 700	3 800	4 130	4 600	4 590	4 640	4 260
<b>Résultats globaux</b>							
UGB herbivores/UTH	68	75	83	60	76	67	72
UGB élargies/UTH <sup>(1)</sup>	75	79	102	67	91	77	79
Charges structure (F/ha) <sup>(2)</sup>	2 657	2 554	2 776	2 954	2 930	2 876	2 895
Revenu (F/ha)	1 313	1 636	1 544	1 658	1 919	1 762	1 642
Revenu par UTH (F)	94 000	114 000	131 000	87 000	128 000	103 000	109 700

<sup>(1)</sup> UGB élargies = UGB herbivores + 1 UGB pour 2 ha de cultures (sans la jachère).

<sup>(2)</sup> Charges de structure comparatives (réelles - salaires + valeur locative).

(102 UGB élargies/UTH). Les revenus sont les plus élevés par travailleur.

Les exploitations ayant adopté l'enrubannage ont moins de maïs fourrager (4 %) car elles sont moins bien placées pour le cultiver : les 2/3 sont dans les départements de la Creuse, du Puy-de-Dôme et de la Saône-et-Loire. Elles sont les plus chargées en main-d'œuvre (2,34 UTH) avec des installations de jeunes parfois récentes, les surfaces y sont les plus limitantes, avec 53 ha/UTH. N'ayant pas adopté l'ensilage d'herbe classique en son temps, ces éleveurs ont beaucoup développé l'enrubannage, sur 40 % des surfaces d'herbe récoltées. Le chargement est aussi élevé que chez les précédents ne récoltant que du maïs fourrage (et du foin), malgré un milieu plus contraignant, mais le troupeau est mené plus intensivement. Les vêlages sont précoces (date moyenne au 6 février et près de 25 % avant le 1<sup>er</sup> janvier). La production de brouards alourdis, associée à l'ensilage de maïs et/ou à l'enrubannage, est la plus développée et constitue globalement la moitié des ventes.

Près de la moitié des éleveurs ne produisent que ce type de mâles, les autres l'associent à des brouards d'automne ou des maigres de 15 mois. Les poids à la vente sont très élevés : en moyenne 473 kg vif à 13,2 mois. En revanche, l'engraissement des génisses est peu développé, limité par les structures. Grâce aux poids à la vente et au cycle d'élevage moyen-court, la production de viande est élevée, près de 310 kg vif/UGB, avec assez peu de concentré, et l'autonomie fourragère approche de 82 %, la meilleure après celle des exploitations « tout foin ». Le rapport marge/produit bovin est bon, 71 %, et la marge bovine est la meilleure, 3 315 F/UGB (+ 275 F soit + 9 % par rapport à la moyenne), résultat d'un produit élevé (sans être le plus élevé) et de charges modérées.

Les excellents résultats de troupeau et de surface fourragère limitent le handicap des structures, sans le compenser entièrement. Les charges de structure avoisinent 3 000 F/ha, comme pour les systèmes les plus intensifs qui vont suivre. Mais c'est principa-

**L'ensilage enrubanné associé à l'ensilage de maïs facilite l'intensification du troupeau.**

lement le plus faible nombre d'UGB élargies (67 UGBe/UTH) qui limite le revenu comparativement aux autres groupes, malgré la bonne utilisation des moyens de production.

### 3.3 / Exploitations ensilant à la fois de l'herbe et du maïs, sans ou avec enrubannage

Ces exploitations sont les plus nombreuses, elles représentent près de 40 % du total. La main-d'œuvre est abondante, avec 2,10 à 2,20 UTH, et l'intensification porte à la fois sur la surface et sur le troupeau. Il s'agit souvent d'éleveurs qui ont adopté l'ensilage d'herbe classique depuis les années 1980-1987, avant l'innovation de l'enrubannage.

Le maïs fourrager occupe 6 à 7 % de la SFP. Les éleveurs qui n'enrubannent pas ensilent près de 40 % de leur surface d'herbe récoltée : on les trouve à la fois dans la Nièvre et dans la Creuse ; les surfaces sont grandes (71 ha/UTH) et permettent un certain développement des cultures (23 %) ; la majorité des chantiers se fait en CUMA et la rapidité du travail est recherchée. L'enrubannage a été ajouté par des éleveurs plus spécialisés, disposant de moins de surface (60 ha/UTH) dans la Creuse et le Puy-de-Dôme (on n'en trouve pas dans la Nièvre), amenés à exploiter au mieux leur surface d'herbe, même si cela exige plus de travail. Ils stockent près de la moitié de leur surface d'herbe dont 30 % sous forme d'ensilage classique et 11 % en enrubannage : celui-ci correspond à des récoltes « d'appoint », soit des regains, soit des parcelles à végétation décalée par rapport à celles ensilées en 1<sup>re</sup> coupe.

Qu'ils pratiquent l'enrubannage ou pas, la majorité de ces éleveurs engraisse à la fois les mâles et une grande partie des femelles : les taurillons sont engraisés à l'auge dès le sevrage ou après une phase de pâturage ; 40 à 45 % des génisses et 65 à 90 % des vaches sont vendues en boucherie. Parmi les éleveurs qui ne font pas d'enrubannage, certains produisent des broutards alourdis alimentés à l'ensilage de maïs, qui est partagé avec les femelles en engraissement. On a ici les systèmes les plus exigeants en quantité de fourrages stockés, d'autant plus que les vélages sont très précoces, surtout dans les élevages ayant recours à l'enrubannage (en moyenne au 24 janvier avec un tiers avant le 1<sup>er</sup> janvier).

Ces exploitations ont les plus hauts charge-ments : 1,39 et 1,35 UGB/ha SFP, avec les charges de production fourragère les plus fortes, dépassant 600 F/ha SFP.

La production de viande atteint 315 kg/UGB chez les éleveurs qui n'enrubannent pas, avec une autonomie correcte (80 %) et une marge dépassant 3 100 F/UGB (80 F de plus que la moyenne, tableau 5).

La production est encore supérieure (332 kg/UGB) chez les éleveurs ayant les quatre modes de récolte des fourrages et qui engraisent la plus forte proportion de mâles

et de vaches, mais la consommation de concentré est importante et l'autonomie n'est que de 77 %, la plus faible de toutes. Le produit bovin est le plus élevé, mais les charges le sont aussi et elles absorbent le tiers du produit. La marge est sensiblement supérieure à la moyenne (+ 161 F/UGB), inférieure de 116 F seulement à la marge obtenue par les éleveurs ensilant du maïs et pratiquant l'enrubannage. Mais ce sont eux qui tirent le meilleur parti de leur surface fourragère, avec les plus fortes productions et marges par hectare SFP, respectivement 450 kg et 4 630 F.

Dans les deux cas, les charges de structure sont lourdes, proches de 3 000 F/ha SAU, mais les revenus restent les plus élevés par hectare. Très schématiquement, les éleveurs ensilant maïs et herbe (sans enrubannage) obtiennent des revenus par travailleur équivalents à ceux qui n'ensilent que du maïs fourrage, avec 15 % de surface et 10 % d'UGB élargies en moins.

Même si bien d'autres éléments interviennent dans les différences de revenu, une partie peut en être versée à l'actif de l'intensification fourragère et zootechnique, sous réserve qu'elle soit bien conduite sans trop de charges, puisqu'elle contribue à compenser des surfaces disponibles par travailleur qui peuvent devenir limitantes dans les conditions d'aujourd'hui.

## Discussion - conclusion

Ce groupe d'exploitations de bovins allaitants, que l'on peut considérer comme bien gérées dans leur majorité, met bien en évidence les cohérences entre les conduites de la surface fourragère et les conduites des troupeaux, compte tenu des principaux déterminants que sont la main-d'œuvre présente, la surface disponible par travailleur et, en absolu, la localisation géographique qui influe sur les durées de végétation et d'hivernage, le potentiel des cultures, la proportion de surfaces fauchables, dans un contexte d'adaptation nécessaire aux évolutions des marchés et aux contraintes de la PAC.

Point important à souligner, le foin reste dominant dans ces exploitations herbagères, où les potentialités de culture du maïs sont limitées à moins de 15 %, du fait des sols et des irrégularités de rendement et de qualité dues au climat. Ceci a amené les éleveurs à plafonner, voire maintenant à réduire, sa surface. Même dans les exploitations les plus intensives (relativement au milieu), ayant adopté l'ensilage d'herbe, le foin représente plus de la moitié des surfaces d'herbe récoltées. En effet la mécanisation de la récolte avec les presses à balle ronde, à partir de 1975-1980, a radicalement changé les conditions de travail. De plus, l'obligation de laisser les balles sur le sol pendant quelques jours est devenu un avantage, le « différé d'engrangement » permettant de se concentrer sur la phase risquée de la fauche au pres-

**Près de 40 % des éleveurs de l'échantillon combinent foin, ensilage d'herbe et de maïs, avec ou sans enrubannage. Ceci correspond aux systèmes d'élevage les plus exigeants en quantité de fourrages stockés.**

sage. Cette rapidité de chantier facilite le travail en CUMA, essentiellement pour la fauche avec des conditionneuses, alors que le fanage et le pressage restent le plus souvent réalisés individuellement. L'autre atout des balles rondes est la possibilité de pratiquer le libre-service dans des systèmes de distribution simplifiés, gérés à la semaine comme le permet l'alimentation des vaches allaitantes (Lassalas *et al* 1997, Grenet *et al* 1997a).

L'enrubannage est adopté principalement par les éleveurs les plus spécialisés sur les fourrages (le tiers de l'échantillon en 1996). Les surfaces enrubannées s'accroissent encore de plus de 40 % en 1997 et concernent 45 % des hectares d'herbe ensilée pour l'ensemble de l'échantillon. Le succès s'explique par la souplesse du chantier qui peut être mené avec peu de personnes, d'une façon autonome contrairement à l'ensilage d'herbe classique. Le coût relativement élevé du chantier est atténué par l'absence de bâtiments de stockage. La technique se prêtant au « coup par coup » en fonction du stade de végétation des différentes parcelles, est bien adaptée à la gestion du pâturage des troupeaux allaitants pour lesquels les lots d'animaux sont beaucoup plus nombreux qu'en élevage laitier. La présence éventuelle de spores butyriques n'est pas un obstacle dirimant, contrairement à l'élevage laitier (Grenet *et al* 1997b) - ce qui donne aux éleveurs de vaches allaitantes une plus grande souplesse vis-à-vis du taux de MS de l'herbe enrubannée... même si cela n'est pas recommandé (Demarquilly 1998). L'adoption de l'enrubannage a entraîné la suppression de la culture du maïs fourrager dans certaines exploitations où les rendements de celui-ci étaient trop aléatoires.

Les fonctions que remplit l'enrubannage sont variées : permettre les fauches précoces chez les éleveurs qui ne font pas d'ensilage d'herbe classique, prise de risque vis-à-vis des premières coupes qui pourront être menées en foin ou enrubannées selon le temps, récolte facilitée des 2<sup>e</sup>, voire des 3<sup>e</sup> coupes (à l'exemple de 1997). L'utilisation de l'herbe enrubannée apparaît plus particulièrement réservée aux élèves mâles pendant le 1<sup>er</sup> hiver, notamment pour la production de brouards alourdis vendus en fin d'hiver, ou celles de taurillons herbagers de 20 ou 24 mois, ou de bœufs. Elle peut intervenir pour la finition des vaches de réforme lorsqu'il n'y a pas ou plus d'ensilage de maïs. Par sa polyvalence, la technique de l'enrubannage peut s'insérer aussi bien dans les systèmes intensifs que

dans les systèmes extensifs dont la réussite économique exige des itinéraires techniques spécifiques, et pour lesquels il peut apporter de la souplesse et une autonomie fourragère accrue (Bébin *et al* 1995a, Benoit *et al* 1997, Thériez *et al* 1997). Les innovations techniques se poursuivent et permettront sans doute de nouvelles progressions (Gaillard et Lépée 1998).

Un autre changement s'annonce, avec l'arrivée récente dans certaines exploitations de l'échantillon, de presses à haute densité pour le foin - en CUMA dans une exploitation de la Creuse - à l'entreprise dans une exploitation de la Saône-et-Loire - en individuel dans deux grandes exploitations de la Nièvre où elles servent aussi à récolter la paille. Dans les quatre cas la pression de travail est forte, l'éleveur travaille seul ou avec un salarié, la préoccupation de l'efficacité du travail l'emporte sur les conséquences possibles d'une moindre qualité des foins. Mais, dans ces cas précis, certaines pratiques en limitent les risques, déprimage suivi d'une forte fertilisation, présence d'ensilage de maïs et d'herbe, plus forte consommation de céréales. Quelle peut être la diffusion de cette nouvelle technique qui permet aussi de gagner en volume de stockage et rend la distribution à l'auge plus aisée qu'avec les balles rondes ? Outre le coût, il faudra mieux mesurer l'incidence sur la qualité du foin pressé, plus sec, et, surtout, le risque vis-à-vis de la pluie (Rousseau et Lépée 1998).

Le choix des méthodes de récolte des fourrages fait l'objet d'un arbitrage complexe entre les propositions émanant des innovations technologiques, constamment renouvelées, et les objectifs de chacun. Les éleveurs doivent de plus en plus concilier les impératifs de simplicité et de rapidité de travail résultant de l'accroissement continu des surfaces et des troupeaux (Bébin *et al* 1995b) et les impératifs d'efficacité économique. Il faut aussi tenir compte du fait qu'en élevage allaitant, l'équilibre économique est difficile à trouver car le produit peu élevé limite obligatoirement l'importance des charges proportionnelles (intrants) et de structures (équipement). La marge de manœuvre est plus étroite qu'en élevage laitier, du moins jusqu'à présent. Cependant, lors des récoltes, le temps journalier disponible est supérieur pour l'éleveur de bovins allaitants, et la mise en commun des forces de travail, sous diverses formes, peut être plus facile à organiser.

## Références

Bébin D., Lherm M., Liénard G., 1995a. L'extensification avec Contrat ? Evolution de quelques exploitations d'élevage bovin charolais du Centre de la France. Fourrages, 142, 107-130.

Bébin D., Lherm M., Liénard G., 1995b. Quels résultats techniques et économiques en grands troupeaux

de vaches allaitantes ? Le cas du Charolais. INRA Prod. Anim., 8, 213-225.

Benoit M., Laignel G., Liénard G., Dedieu B., Chabosseau J.M., 1997. Eléments de réussite économique des élevages ovins extensifs du Montmorillonais. INRA Prod. Anim., 10, 349-362.

- Carrère G., Liénard G., 1976. En élevage bovin Charolais, quelles innovations techniques ? Bull. Techn. CRZV Theix, INRA, 26, 35-53.
- Dedieu B., 1995. Réflexion sur l'organisation du travail en système d'élevage extensif à partir des « bilans de travail ». Travaux et Innovations, 17, 19-26.
- Demarquilly C., 1998. Evolution de la valeur nutritive et de la valeur alimentaire des produits selon les techniques de récolte et de conservation. Fourrages (sous presse).
- Devun J., Bécherel F., 1998. Impact et conséquences possibles du projet de réforme de la PAC sur l'évolution des systèmes de production des bassins allaitants charolais et limousins. Actes du 56<sup>e</sup> Séminaire de l'AEEA, L'avenir à long terme du secteur de la viande bovine. INRA-ESR, 47-53.
- Gaillard F., Lépée P., 1998. Innovations techniques récentes en récolte et conservation de l'herbe. Fourrages (sous presse).
- Grenet N., Haurez Ph., Billant J., Imbert F., 1997a. Simplification de l'alimentation hivernale en troupeaux allaitants par distribution alternée des fourrages. 4<sup>e</sup> Rencontres Rech. Ruminants, 148.
- Grenet N., Haurez Ph., Billant J., Imbert F., 1997b. Niveau d'ingestion d'ensilage d'herbe par des vaches limousines. 4<sup>e</sup> Rencontres Rech. Ruminants, 97.
- Jullien M., 1991. L'extensification des productions herbivores à la lumière du RGA 1988. Ministère de l'Agriculture et de la Forêt - DERE, Comité national extensification et diversification, 61 p + annexes.
- Lassalas J., Agabriel J., Petit M., 1997. Distribution à l'échelle de la semaine d'une ration foin/paille à des vaches allaitantes. 4<sup>e</sup> Rencontres Rech. Ruminants, 149.
- Legendre J., 1975. L'exploitation de troupeaux charolais dans la Nièvre. ITEB (Paris), 60 p.
- Lherm M., Bébin D., Liénard G., 1994. Elevages allaitants charolais des zones herbagères face à la réforme de la PAC. Proposition d'une typologie d'adaptation et premiers résultats 1993. INRA Prod. Anim., 7, 343-357.
- Liénard G., Bébin D., Lherm M., Veysset P., 1998. Evolution des modes de récolte des fourrages et des systèmes d'élevage en exploitations de bovins allaitants des zones herbagères. L'exemple du Charolais (1971-1996). Fourrages (sous presse).
- Petit M., 1988. Alimentation des vaches allaitantes. In : R. Jarrige (ed), Alimentation des bovins, ovins et caprins, 159-184. INRA, Paris.
- Rousseau J.P., Lépée P., 1998. Récolte des fourrages en zone allaitante. Organisation et coût des chantiers. Simulation météorologique par système de récolte. Fourrages (sous presse).
- SCEES, 1997. Enquête sur la structure des exploitations agricoles. Principaux résultats 1990-1993-1995. Données chiffrées, 97, 1134-135.
- SCEES, 1998. RICA France, tableaux standards 1996. Données chiffrées, 99, 170-171.
- Thériez M., Brelurut A., Pailleux J.Y., Benoit M., Liénard G., Louault F., De Montard F.X., 1997. Extensification en élevage ovin viande par agrandissement des surfaces fourragères. Résultats zootechniques et économiques de 5 ans d'expérience dans le Massif Central Nord. INRA Prod. Anim., 10, 141-152.

## Abstract

### *Forage harvesting methods and beef production systems in the Charolais area.*

This article presents the forage harvesting methods for a group of Charolais farms in Centre France where the grass is predominant. Eight combinations are identified : from the hay only to the association of the four harvesting methods : hay, grass-silage, wrapped haylage, maize-silage. There's a coherence with the choice of the herd production (males and females) and the intensification level of the herd and of the main fodder area. This coherence takes into account the workforce, the available farm area and also the situation and the neighbourhood. Reinforced by the

round-balers, the hay is still present. Since it has appeared (in 1989), the wrapped haylage takes an increasing place and is used for different functions according to its association (or not) with the grass-silage or/and the maize-silage. New techniques like the big-balers for the hay are in progress, raising new issues. Farmers must always arbitrate between the technological innovations and their own many-sided objectives.

Liénard G., Bébin D., Lherm M., Veysset P., 1998. Modes de récolte des fourrages et systèmes d'élevage. L'exemple des exploitations de la zone Charolaise. INRA Prod. Anim., 11, 387-395.