

Fourrages conservés et modes de récolte : la situation selon les systèmes d'élevage en France

J. Devun^{1,3}, J. Legarto^{2*}

L'analyse des statistiques nationales apporte un éclairage sur la situation globale des fourrages conservés en France et les évolutions récentes. Un état des lieux des modes de récolte et des quantités de fourrages récoltés par type de système de production, réalisé à partir des données de 1 677 exploitations des Réseaux d'Elevage, permet d'affiner l'analyse.

RÉSUMÉ

Les modes de conservation des fourrages récoltés ont évolué depuis 15 ans : l'enrubannage s'est développé parallèlement à la régression des quantités d'ensilage de maïs (-11%), tandis que le foin est resté stable à 46% de la matière sèche récoltée. Les données des Réseaux d'Elevage permettent d'analyser la diversité des modes de récolte et les quantités de fourrages récoltés dans les exploitations Bovin lait, Bovin viande, Ovin lait, Ovin viande et Caprin. Les quantités récoltées sont de 3,4 t MS/UGB (44% d'herbe, 53% de maïs ensilage) en systèmes Bovin lait, de 2 à 2,3 t MS/UGB en production Bovin viande, avec une répartition maïs/herbe qui varie selon la proportion d'animaux gras produits. Les systèmes Ovin lait et Caprin se distinguent par leurs achats de fourrages conservés.

SUMMARY

Conserved forages and harvesting methods: situation in France based on different livestock farming systems

Methods used for conserving harvested forage have evolved over the last 15 years: haylage has increased while maize silage has regressed (-11%) and hay remains stable at 46% of harvested dry matter. Data collected from livestock farms (network of 1677 farms) allows for a more precise analysis of the diversity of harvesting methods and harvested quantities on dairy cattle farms, beef farms, dairy sheep farms, meat sheep farms and goat farms. On dairy cattle farms, harvested quantities equal 3.4 t DM/LU (44% grass, 53% maize silage), on beef farms, 2 to 2.3 t DM/LU, with a maize/grass distribution that varies in proportion to finished cattle. Dairy sheep and goat farms on the other hand rely on purchased conserved forage.

La nature des fourrages conservés et leurs parts annuelles dans l'alimentation des élevages d'herbivores varient selon les systèmes de production et les zones dans lesquelles ils sont mis en œuvre. Les exploitations d'élevage valorisent en effet des milieux pédoclimatiques très divers (pluviométrie, altitude, nature des couverts, profondeur des sols...) et utilisent des espèces et races dont les caractéristiques, les exigences et les potentiels de production sont aussi divers (performances, capacités d'adaptation, format, rusticité...). Il en résulte à l'échelle nationale une grande diversité de systèmes d'élevage avec de nombreuses combinaisons, tant au niveau de la nature des surfaces fourragères qu'au niveau des modes de récolte des fourrages.

Même si, dans certains systèmes, **l'alimentation des troupeaux repose** exclusivement sur des fourrages conservés tout au long de l'année (c'est le cas par exemple des ateliers d'engraissement de jeunes bovins et de certains systèmes laitiers), la gestion des systèmes fourragers repose, dans la majorité des exploitations d'élevage d'herbivores, **sur deux piliers : le pâturage et les fourrages conservés**. Ces deux piliers, prépondérants dans l'organisation générale du système fourrager, sont dans la plupart des élevages d'herbivores **complémentaires et interdépendants**. Cette interdépendance se manifeste sous différentes formes : pâturage et constitution des stocks à partir des excédents d'herbe au printemps, complémentarité à certaines périodes de pâturage voire en période

* avec la collaboration des correspondants fourragers du département "Actions régionales" de l'Institut de l'Elevage : V. Bellet, J. Bevèze, N. Bossis, D. Caillaud et E. Morin. Les auteurs remercient les ingénieurs des Chambres d'Agriculture - EDE et de l'Institut de l'Elevage qui assurent le bon fonctionnement du dispositif des Réseaux d'Elevage

AUTEURS

1 : Institut de l'Elevage, 2, allée Pierre de Fermat, F-63170 Aubière ; Jean.Devun@inst-elevage.asso.fr

2 : Institut de l'Elevage, BP 42118, F-31321 Castanet-Tolosan

3 : UMT Productions Allaitantes et Systèmes Fourragers, F-63122 Saint Genès-Champanelle

MOTS CLÉS : Bovin, caprin, conservation de la récolte, enrubannage, ensilage, évolution, foin, France, maïs fourrage, ovin, parcours, prairie, pratiques d'exploitation des prairies, production de viande, production laitière, ressources fourragères, système de production.

KEY-WORDS : Cattle, change in time, crop conservation, dairying, forage maize, forage resource, France, goats, grassland, hay, meat production, pasture management practices, production system, rangelands, sheep, silage, wrapping,

RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE : Devun J., Legarto J. (2011) : "Fourrages conservés et modes de récolte : la situation selon les systèmes d'élevage en France", *Fourrages*, 206, 91-105.

hivernale, modes de récoltes et disponibilité plus ou moins précoce des repousses, gestion des aléas... Par les volumes concernés et l'enjeu sur la sécurisation des systèmes fourragers, **la récolte des fourrages est donc une étape essentielle de la campagne fourragère.**

Cet article présente en deux parties successives, d'une part, la situation globale des fourrages conservés en France et les évolutions récentes et, d'autre part, un état des lieux des modes de récolte et des quantités de fourrages récoltés dans les exploitations d'herbivores. Cet état des lieux, prenant en compte la nature des fourrages conservés, leurs contributions dans l'alimentation des herbivores et leurs évolutions lors des dernières décennies, procure des éléments de réflexion sur les orientations prises par les éleveurs.

Situation globale et évolution des fourrages conservés en France

Lors des trois décennies comprises entre 1960 et 1990, les types de fourrages conservés avaient beaucoup évolué tant en nature (espèces, modes de récoltes et de conservation) qu'en quantité (surfaces, rendements).

L'ensilage (herbe et maïs) avait pris la première place dans la plupart des pays d'Europe (PFLIMLIN et CORROT, 1994) avec néanmoins de fortes variantes géographiques (VIGNAU-LOUSTAU et HUYGHE, 2008). **Depuis la décennie 1990, comment ont évolué les fourrages conservés en France** et quelle est la situation 15 à 20 ans plus tard ?

1. Des fourrages produits pour moitié par la STH et pour un quart par les prairies temporaires

Selon les estimations d'Agreste (2011) et en moyenne sur les années 2006 à 2009, **les prairies pluriannuelles représentent 88% des surfaces** fourragères totales **et produisent 78% de la production fourragère** française exprimée en tonnes de matière sèche (MS). Le complément provient essentiellement des fourrages annuels dont **le maïs fourrage** qui couvre **9% de la surface** fourragère totale et contribue pour **19% à la ressource fourragère** totale (tableaux 1 et 2). Les autres fourrages annuels (sorghos, cultures dérobées...) et les RTF (racines et tubercules fourragers) représentent une faible part des surfaces (2%) et des productions (4%) mais ils peuvent être ponctuellement indispensables pour combler les déficits fourragers.

Type de fourrage	Moyennes annuelles par période (1 000 ha)			Année 2006*	
	1996 à 2000	2001 à 2005	2006 à 2009	(1 000 ha)	(%)
STH peu productive	2 846	2 560	2 521	2 524	17,1
STH productive	7 484	7 482	7 420	7 400	71,4
Prairies temporaires	2 558	2 651	2 784	2 743	
Prairies artificielles	407	380	367	372	
Total surfaces prairies pluriannuelles	13 295	13 073	13 092	13 039	
Fourrages annuels (dont maïs fourrage)	1 772 (1 453)	1 750 (1 450)	1 656 (1 388)	1 644 (1 370)	11,2
Racines, tubercules fourragers, choux	54	44	40	41	< 0,5
Total surfaces fourragères	15 121	14 867	14 788	14 724	100

* Année où l'enquête sur les pratiques culturales a été réalisée (Agreste, 2010) et dont les résultats ont servi aux estimations des modes de récolte présentés dans le tableau 4.

TABLEAU 1 : **Evolution des surfaces fourragères en France** (source : Agreste ; métropole) : *La diminution des surfaces fourragères pluriannuelles a été plus faible que celle des surfaces en fourrages annuels.*

TABLE 1 : **Evolution of areas under forage crops in (metropolitan) France** (source : Agreste).

Type de fourrages	Production moyenne annuelle de fourrages par période			Année 2006	
	1996 à 2000	2001 à 2005	2006 à 2009	(1 000 t MS)	(%)
STH peu productive	3 413 (4%)	3 048 (4%)	3 240 (4%)	3 190 (3,5%)	
STH productive	41 533 (47%)	37 360 (45%)	44 192 (48%)	43 843 (45%)	
Prairies temporaires	19 344 (22%)	18 077 (22%)	23 623 (26%)	21 289 (24%)	
Fourrages annuels (dont maïs fourrage)	19 303 (22%) (17 343) (20%)	19 185 (23%) (17 457) (21%)	18 714 (20%) (17 368) (19%)	17 968 (20%) (16 477) (18%)	
Totalité des fourrages produits	87 872 (100%)	82 526 (100%)	92 202 (100%)	89 935 (100%)	

TABLEAU 2 : **Evolution des ressources fourragères en France** (1 000 t MS et % ; métropole ; source, Agreste) : *Lors de la décennie passée, la STH contribue à produire, de façon relativement stable, la moitié de la production fourragère française. La part des prairies temporaires augmente au détriment de celle des fourrages annuels.*

TABLE 2 : **Evolution of forage resources in (metropolitan) France** (1 000 t DM and %; source : Agreste).

2. Depuis 10 ans : davantage de prairies temporaires et moins de cultures fourragères annuelles

Des années 1996-2000 à celles de 2006-2009, la production totale de fourrages en France (métropolitaine) a augmenté de 5% (tableau 2) malgré une diminution des surfaces sur la même décennie de 7% en fourrages annuels (-116 000 ha) et de 1,5% en fourrages pluriannuels (-207 000 ha, tableau 1). **La productivité des surfaces fourragères** apparaît donc **en augmentation**. La légère diminution des surfaces fourragères pluriannuelles cache une augmentation des prairies temporaires (+8,8% avec +226 000 ha) au détriment des surfaces toujours en herbe (STH) qui ont chuté de près de 4% en 10 ans (-390 000 ha). Ainsi, c'est la contribution des prairies temporaires à la production fourragère totale française (métropole) qui a le plus augmenté. Elle est passée de 22% de la matière sèche produite sur la période 1996-2000 à 26% sur 2006-2009 tandis que celle des fourrages annuels a baissé, passant de 22 à 20%, et celle de la STH est restée stable à 51-52% (tableau 2).

3. Un cheptel d'herbivores français qui a baissé plus rapidement que la surface fourragère totale

Si, bon an mal an, la production fourragère globale a augmenté en France de 2001 à 2009, c'est à destination d'un cheptel d'herbivores en diminution. En effet, lors de cette dernière décennie, les effectifs exprimés en UGB (Unité Gros Bétail) ont diminué de 6% (tableau 3). Cette diminution est liée essentiellement à celle des bovins laitiers (-12%) et à celle des ovins allaitants (-19%). L'augmentation des cheptels caprins et équins n'a que partiellement compensé ces baisses d'effectifs. La production fourragère ramenée à l'UGB est **de l'ordre de 5,4 t MS/**

Année	Effectifs 2001		Effectifs 2010	
	(têtes)	(UGB)	(têtes)	(UGB)
Bovins totaux		15 945		15 000
- Vaches laitières	4 195		3 673	
- Vaches allaitantes	4 200		4 149	
Ovins totaux		1 330		1 070
- Brebis laitières	1 602		1 623	
- Brebis allaitantes	5 704		4 196	
Caprins totaux		205		220*
- Chèvres laitières	843		888*	
Equins totaux		300		400**
Total		17 780		16 690

* effectifs de 2009

** extrapolation de l'effectif de 2007

TABEAU 3 : Evolution des cheptels d'herbivores en France (milliers ; sources : Institut de l'Élevage-GEB, 2010, et Service Statistiques et Prospectives du MAAP).

TABLE 3 : Evolution of herbivore stock in France (thousands; sources : Institut de l'Élevage-GEB, 2010, and Service Statistiques et Prospectives of french Agriculture Ministry, MAAP).

UGB/an. Cette estimation est *a priori* réaliste mais elle ne tient compte ni des pertes de conservation, ni des échanges avec les autres pays. De fait, les chargements ont diminué, passant de 1,19 UGB/ha de surface fourragère en 2001 à 1,13 en 2010.

4. L'utilisation de l'herbe des prairies pluriannuelles en 2006

■ Répartition des divers modes de récolte

L'enquête réalisée sur l'utilisation et la valorisation des prairies permanentes et temporaires¹ en 2006 permet d'avoir une estimation des fourrages conservés en France (Agreste, 2010).

Les prairies permanentes (PP) : 2/3 de leur surface **sont exclusivement pâturés**, 7,5% sont exclusivement fauchés (pour conserve) et le reste (26%) est à la fois pâturé et fauché. Selon la nature de la PP (permanente, semée de plus de 10 ans, semée de 6 à 10 ans), il y a peu de différences dans la répartition des modes d'exploitation.

Les prairies permanentes exclusivement coupées sont principalement récoltées sous forme de foin ; une très faible part est ensilée (11% des surfaces), cf. figure 1a. Les récoltes issues des prairies permanentes pâturées et fauchées sont réalisées pour 80% des surfaces sous forme de foin et pour 20% en ensilage (figure 1b).

Les prairies temporaires (PT) (prairies de moins de 6 ans) sont valorisées pour **la moitié des surfaces en pâturage et fauche** ; 27% d'entre elles sont uniquement fauchées et près du tiers est exclusivement pâturé. Plus les prairies sont récentes, plus elles sont destinées à être récoltées (foin ou ensilage pour 37% des surfaces de moins de 2 ans) et, à l'inverse, **le pâturage exclusif augmente avec l'âge de la prairie**.

Les prairies temporaires exclusivement fauchées sont pour moitié récoltées en foin et pour l'autre moitié ensilées ou ensilées et fauchées pour foin (figure 1c). Les PT fauchées et pâturées sont récoltées en foin pour les deux tiers des surfaces, le tiers restant étant ensilé ou ensilé et fané (figure 1d).

Les jeunes prairies de graminées pures (dont le semis est récent, moins de 2 ans) sont destinées à être récoltées pour 46% des surfaces ; celles composées de mélanges "graminées + légumineuses" de moins de 2 ans ne sont récoltés que dans 25% des cas.

■ Contribution des fourrages conservés à l'alimentation du cheptel national

L'extrapolation des résultats de l'enquête réalisée en 2006 aux surfaces et récoltes fourragères évaluées sur la campagne 2006 (tableaux 1 et 2) permet une estimation

1 : 26% de la surface en STH et 88% de la surface en prairies temporaires a été couverte par l'enquête Prairies de 2006 (Agreste, 2010)

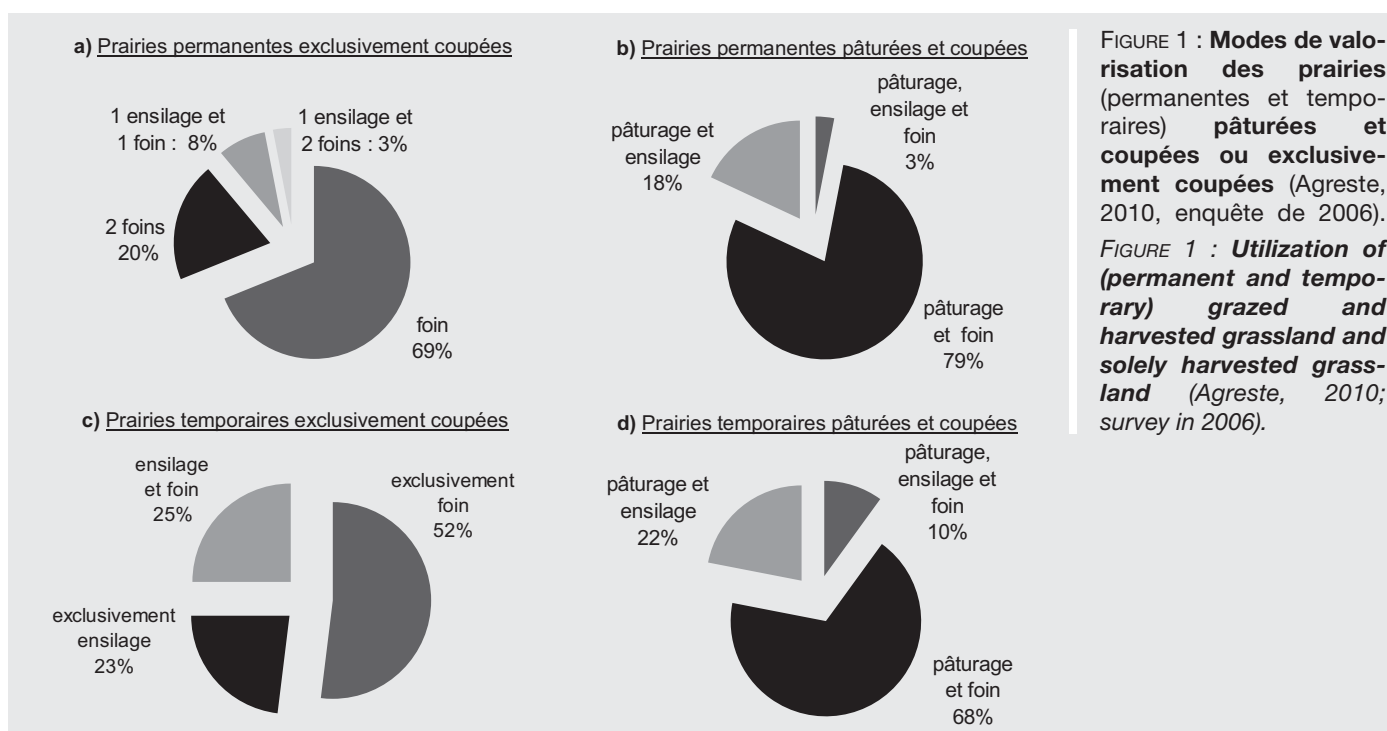


FIGURE 1 : Modes de valorisation des prairies (permanentes et temporaires) pâturées et coupées ou exclusivement coupées (Agreste, 2010, enquête de 2006).
 FIGURE 1 : Utilization of (permanent and temporary) grazed and harvested grassland and solely harvested grassland (Agreste, 2010; survey in 2006).

de l'utilisation des **fourrages produits**. 47% de la production (MS) sont utilisés en vert (pâturage et une très faible part en affouragement en vert) ; **53% sont destinés aux fourrages conservés**. Ces derniers se répartissent entre **le foin (47%, 3,30 millions ha)**, **l'ensilage de maïs (34%, 1,37 million ha)** et **l'ensilage d'herbe y compris le mi-fané² (19%, 1,23 million ha)**.

Vers le début des années 1990, la nature des fourrages conservés stockés était sensiblement différente : 45% pour le foin, 45% pour l'ensilage de maïs et 10% pour l'ensilage d'herbe (PFLIMLIN et CORROT, 1994, tableau 4). La part du maïs fourrage a donc diminué au profit de l'ensilage d'herbe et de l'enrubannage. Cette diminution est uniquement due à celle des surfaces (-190 000 ha de 1994 à 2006 ; -92 000 ha en tendance décennale) et non aux rendements en maïs fourrage qui, en moyenne, ont augmenté de 0,6 t MS/ha (11,9 t MS/ha en 1996-2000, 12,5 t MS/ha en 2006-2009 ; Agreste, 2011).

2 : Dans la terminologie "ensilage", les statistiques Agreste englobent la récolte de fourrage "mi-fané" (enrubanné)

5. Evolution des types d'ensilage d'herbe et des récoltes mi-fanées en enrubanné

■ Davantage de teneur en matière sèche pour l'herbe récoltée

Depuis plus de 15 ans, la généralisation des ensileuses automotrices pour récolter le maïs fourrage a permis de réaliser également la récolte en coupe fine de l'herbe préalablement fauchée et pour partie conditionnée pour faciliter un ressuyage ou un préfanage. Les résultats d'analyses d'ensilages d'herbe issus de différents laboratoires (communication personnelle), qui ne représentent qu'une faible part des ensilages réalisés, confirment **des taux de matière sèche**, certes variables, mais **de plus en plus proches des recommandations (27 à 35%)**. Les réglementations environnementales de ces dernières décennies ont incité les éleveurs à stocker des ensilages

Année	Référence	Surfaces (million ha)		Contribution des stocks (% de la MS totale)		
		Herbe	Maïs fourrage	Foin	Ensilage d'herbe*	Ensilage de maïs
2006	Agreste (2010, 2011)	13	1,37	47	19	34
1990	PFLIMLIN (1994)	13	1,60	46	10	45

* y compris mi-fané

TABEAU 4 : Evolution des surfaces en fourrages et répartition des stocks : Du début des années 1990 à 2006, la surface en herbe et la part de foin restent stables tandis que la surface de maïs fourrage et sa part dans les fourrages diminuent au profit de l'ensilage d'herbe et du mi-fané.

TABLE 4 : Evolution of areas under forage crops and stock distribution.

qui ne "coulent" pas ou à récupérer et stocker les effluents d'ensilage. En 1984, les ensilages d'herbe en France étaient parmi les plus humides des pays d'Europe (22% MS environ) ; en 1994, ils sont à 27,5% de MS (WILKINSON *et al.*, 1994). Cette évolution des taux de matière sèche justifie de moins en moins l'utilisation d'un conservateur d'ensilage. Au début des années 2000, moins de 5% des surfaces en herbe sont récoltées avec addition de conservateur (AFSAA, 2004).

De même que pour les surfaces en herbe ensilées en coupe fine directe, celles ensilées en brins longs à l'auto-chargeuse sont en régression. Les raisons de cette évolution sont souvent liées au faible rendement horaire de ces chantiers.

■ 15% des surfaces déclarées en ensilage sont en fait récoltées en ensilage mi-fané enrubanné

Pour l'ensemble des élevages de ruminants et particulièrement pour ceux qui ne bénéficient pas de prestataire proche équipé en ensileuse automotrice, la conservation de l'herbe mi-fanée en balle enrubannée reste la technique alternative à l'ensilage classique. Ce mode de récolte s'est beaucoup développé dans les décennies 80 et 90 (LIÉNARD *et al.*, 1998). Les surfaces récoltées par enrubannage en 1993 étaient estimées en France à 120 000 hectares (10% de la surface d'herbe ensilée ; PFLIMLIN et CORROT, 1994). Aujourd'hui, sur la base des ventes moyennes de plastiques pour enrubannage en France, qui sont de l'ordre de 8 000 tonnes par an (CPA, 2007), on peut estimer ces surfaces à 180 000-200 000 ha, soit l'équivalent de 15% des surfaces d'herbe ensilées estimées pour 2006. **L'évolution technique du matériel d'enrubannage se poursuit** avec les presses cubiques enrubanneuses en continu. Il s'ensuit une amélioration du rendement horaire de ce type de chantier, et le plus faible besoin en main d'œuvre qu'il nécessite constitue un atout pour cette technique, notamment dans les régions à faible densité d'élevage où les possibilités d'entraide entre éleveurs sont limitées.

■ En l'absence de maïs fourrage, davantage d'enrubannage de l'herbe

Les régions françaises où les surfaces en herbe sont les plus ensilées sont les régions où les prairies temporaires et les cultures annuelles sont les plus présentes.

En production bovine laitière ces régions correspondent aux zones d'élevage de plaine (Ouest, Basse-Normandie et zone herbagère), aux zones de polyculture élevage du quart nord-est et aux zones de piémont et de montagne du Massif central (CNIEL et Institut de l'Élevage, 2010). Une analyse réalisée sur un échantillon constant d'élevages bovins laitiers, issu du Réseau d'Élevage, montre que **la part d'ensilage d'herbe dans les premières coupes est passée de 29% en 2000 à 19% en 2008 lorsqu'il n'y a pas de maïs fourrage** sur l'exploitation

(tableau 5). Cette évolution s'est faite au profit des foins (qui sont passés de 58 à 65%) et des récoltes en mi-fané (de 12 à 16% des surfaces en première coupe). En revanche, en présence de maïs fourrage, la part d'ensilage d'herbe s'est maintenue à 36% des surfaces en première coupe sans changement important des parts de foin et de fourrage mi-fané. Plusieurs raisons peuvent expliquer ces évolutions parmi lesquelles on peut citer : le manque de prestataire de service équipé en ensileuse automotrice dans les zones avec peu de maïs fourrage (d'où l'option prise par les éleveurs pour réaliser des chantiers de récolte en foin ou en enrubannage, plus "individuels" et plus souples qu'un chantier d'ensilage avec des automotrices), la simplification des modes de distribution, les contraintes de stockage et la mise aux normes.

En production caprine, le foin est le fourrage dominant dans les systèmes d'alimentation tant dans le sud-est que dans le centre. Il fait jeu égal avec le maïs ensilage dans 25% des élevages du centre-ouest de la France (Institut de l'Élevage *et al.*, 2010). Dans ces systèmes, l'ensilage d'herbe est de moins en moins pratiqué. Lorsqu'il l'est sur des premières coupes et en situation d'exploitations non spécialisées, l'ensilage est destiné plutôt aux gros ruminants, sinon les premières coupes sont de préférence enrubannées ou, si les conditions météorologiques s'y prêtent, séchées.

Système fourrager	Sans maïs fourrage		Avec maïs fourrage	
	2000	2008	2000	2008
Année				
Bovin lait (nb d'élevages)	34		86	
Modes de récolte des surfaces en herbe en 1 ^{ère} coupe (% de la surface)				
- foin	58,4	64,9	56,6	55,7
- ensilage d'herbe	29,4	19,1	36,2	36,2
- enrubannage	12,2	16,0	7,2	8,1
Part des 1 ^{ères} coupes sur la récolte totale d'herbe (%)	78,1	75,1	80,6	81,8
Bovin viande (nb d'élevages)	139		84	
Modes de récolte des surfaces en herbe en 1 ^{ère} coupe (% de la surface)				
- foin	76,7	72,1	59,1	57,9
- ensilage d'herbe	10,4	9,0	33,7	31,5
- enrubannage	12,9	18,9	7,2	10,6
Part des 1 ^{ères} coupes sur la récolte totale d'herbe (%)	91,0	94,5	86,2	87,2

TABLEAU 5 : **Part des modes de récolte de la 1^{re} coupe des surfaces d'herbe dans des élevages bovins laitiers et allaitants** (échantillon constant de 2000 à 2008, d'après données des exploitations des Réseaux d'Élevages). *La part d'herbe ensilée (ressuyée ou préfanée) diminue aux profits du mi-fané enrubanné et du foin. Cela est surtout vrai pour les systèmes bovins laitiers qui n'ont pas de maïs ensilage. La part des récoltes d'herbe enrubannées progresse et de manière plus nette dans les exploitations de bovins allaitants qui n'ont pas de surface de maïs fourrage.*

TABLE 5 : **Share of different harvesting methods for 1st cut grass crops in dairy and suckling cattle farms** (fixed sample from 2000 to 2008, based on data from farms belonging to the Livestock Farming Network, Réseaux d'élevage).

En production ovine laitière, la fréquence des exploitations qui font de l'ensilage d'herbe et du mi-fané est passée dans le Rayon de Roquefort de l'ordre de 60% des élevages suivis en appui technique en 1996 à 48% en 2009 (MORIN, 1998 et 2011). Cette diminution s'est faite au profit du foin. Dans les Pyrénées, l'évolution est semblable.

En élevage Bovin viande, la part d'ensilage dans la récolte des premières coupes d'herbe pour les exploitations sans maïs fourrage était déjà faible en 2000 (10,4%) ; elle a peu évolué en 2008 (9%). Toujours dans ces mêmes exploitations, **l'enrubannage s'est développé de manière sensible** (12,9% en 2000, 18,9 % en 2008) **au détriment de l'ensilage d'herbe**, et ceci, pour les mêmes raisons que celles évoquées précédemment. En revanche, lorsqu'il y a du maïs fourrage, la part d'ensilage d'herbe est plus élevée et elle a légèrement baissé de 2000 à 2008 (de 33,7 à 31,5%, cf. tableau 5).

En élevage Ovin viande, l'ensilage d'herbe, cantonné aux élevages les plus intensifs, a également eu tendance à régresser. Ainsi, dans les systèmes spécialisés, le foin représente environ 80% des stocks totaux, contre 70% en association avec des bovins viande et moins de 40% avec des bovins laitiers (Institut de l'Élevage, Réseaux d'Élevage, 2010). Dans ces systèmes mixtes, l'ensilage est généralement réservé aux bovins.

6. La part d'herbe récoltée en foin se maintient sur le territoire métropolitain

Près de la moitié des stocks fourragers en métropole (47%) sont constitués de foin. Cette part n'a que légèrement augmenté en 15 ans (+ 1 point) malgré les capacités de rendements horaires croissants des matériels (fauche, fenaison, pressage, transport et stockage) qui permettent d'engager des chantiers de fenaison sur des surfaces de plus en plus importantes.

Dans l'échantillon constant, de 2000 à 2008, issu du Réseau d'élevage Bovin lait (tableau 5), la part de foin dans les premières coupes augmente lorsqu'il n'y a pas de maïs fourrage (de 58,4% à 64,9%) alors qu'elle stagne lorsqu'il y a du maïs fourrage (56,6 en 2000 ; 55,7% en 2008). **En système Bovin allaitant**, sur la même période, l'évolution de la part de foin a plutôt tendance à baisser : de 4,6 points lorsqu'il y a du maïs fourrage et de 1,2 point lorsqu'il n'y en a pas. **Lorsque la part de foin diminue, celle du mi-fané compense**. Cette tendance se retrouve dans beaucoup de régions agricoles françaises, notamment dans le Limousin (MOREAU, 2008).

Par ailleurs, le **séchage par ventilation en grange** est aussi une solution pour éviter le séchage total au sol. Au début des années 2000, le nombre d'installations de séchage ventilé était de 3 000 à 3 500 en France (RGA, 2000), essentiellement situées dans les zones de productions fromagères de montagne. La région Franche-Comté (vaches laitières) et le Rayon de Roquefort (brebis laitières) ont la plus grande densité de ces installations. Pour cette dernière région, 14% des élevages Ovin lait sui-

vis en appui technique en 2009 étaient équipés avec du séchage en grange ; en 1996, cette proportion était de 7% (MORIN, 1998 et 2011). Pour les autres régions laitières, des installations de séchage **de plus en plus performantes** sur le plan des consommations d'énergie s'implantent, en particulier en Normandie et dans le piémont pyrénéen.

La déshydratation industrielle des fourrages (luzerne essentiellement) **concerne 90 à 105 000 ha par an** (Agreste, 2011) situés essentiellement en Champagne-Ardenne alors que la surface totale de luzerne (semée pure) est de l'ordre de 300 000 ha (Agreste, 2011). Cette surface semble se stabiliser après la très forte diminution des années 1950-1970 (HUYGUE, 2007).

En conclusion de cette première partie, malgré ce faible pas de temps qu'est un intervalle d'une dizaine d'années, il semble que **les modes de récolte privilégiant le foin et l'enrubannage progressent aux dépens de l'ensilage** d'herbe qui nécessite des chantiers bien coordonnés et des silos mis aux normes. La forte progression qu'a connue le maïs ensilage avant les années 1990 est stoppée ; les surfaces ont même diminué dans les zones en difficultés hydriques et peu céréalières. Il y a aujourd'hui **une meilleure adéquation des cultures au potentiel pédo-climatique des élevages**. Ces évolutions sont aussi le signe d'adaptations aux aléas climatiques plus fréquents depuis 2000, aux augmentations des prix des intrants (engrais et protéines de complément nécessaires pour le maïs fourrage), voire dans certaines régions d'une tendance à la spécialisation au profit des grandes cultures.

2. Etat des lieux des fourrages conservés dans les exploitations d'herbivores

Quels que soient les systèmes d'élevage, une des clés de leur réussite technico-économique repose sur une gestion du système fourrager (organisation générale et pilotage) permettant un déroulement harmonieux des différentes phases d'alimentation des troupeaux au cours des saisons de la campagne fourragère dont l'objectif final est de permettre d'atteindre les objectifs de production (volume, qualité, saisonnalité...).

Sur le plan technique, les systèmes fourragers et les stocks de fourrages qui y sont associés sont raisonnés pour nourrir l'ensemble des animaux consommateurs de fourrages à partir des surfaces de l'exploitation dédiées à cette fonction. Ils dépendent donc, d'une part, des productions (Bovin lait, Bovin viande, Ovin lait, Ovin viande, Caprin) et des systèmes d'élevage (conduite des troupeaux et objectifs de production, surfaces et niveaux de production) et, d'autre part, des caractéristiques pédoclimatiques et des contraintes de relief (potentiel des cultures et des surfaces fourragères, durée de la période hivernale, importance de la sécheresse estivale, proportion de sur-

faces fauchables, possibilité de pâturage en hiver...) des différentes régions d'élevage.

Dans l'état des lieux qui suit, gardons à l'esprit que, outre ces facteurs qui influencent les choix techniques, d'autres éléments liés à l'organisation générale du système (main-d'œuvre et organisation du travail, matériels de récolte et d'affouragement, bâtiments et équipements...) et aux facteurs structurels des exploitations (parcellaire : éclatement, proximité des bâtiments ; proportion de surfaces fauchables...) interviennent dans les choix de conduite que font les éleveurs et ne pourront être mis en évidence dans cette étude.

1. Origine des données et analyse

■ Typologie des systèmes d'élevage dans l'échantillon étudié

Les données analysées pour cette étude sont celles des **exploitations des Réseaux d'Élevage** Bovin lait, Bovin viande, Ovin viande, Ovin lait et Caprin, dispositif partenarial entre l'Institut de l'Élevage et les Chambres d'Agriculture - EDE. Les informations disponibles concernent en particulier la structure de l'exploitation, le fonctionnement des systèmes (assolement, cheptel, système fourrager...) et leurs résultats techniques et économiques. L'étude porte sur les données de la campagne 2008. Après vérification de la cohérence et de l'exhaustivité des données, **1 677 exploitations** ont été retenues pour l'année 2008.

Les exploitations sont réparties en fonction de la combinaison des ateliers d'herbivores selon la méthode retenue dans le cadre des Réseaux d'élevage. Les 22 classes de la typologie nationale des ateliers d'herbivores ont été regroupées en **9 grandes classes** distinguant : les ateliers d'élevages spécialisés (5 classes) et ceux non spécialisés (4 classes). Ainsi, en 2008, l'échantillon étudié est composé de 600 exploitations à

dominante Bovin lait dont 411 spécialisées et 189 non spécialisées, 581 exploitations à dominante Bovin viande dont 528 spécialisées et 53 non spécialisées, 294 exploitations à dominante Ovin viande dont 249 spécialisées et 45 non spécialisées, 60 exploitations Ovin lait et 141 exploitations caprines dont 120 spécialisées et 21 non spécialisées. La répartition de ces exploitations selon les grandes zones d'élevage définies par l'Institut de l'Élevage (zonage défini en tenant compte des potentiels pédoclimatiques, cf. annexe 1³) est indiquée dans le tableau 6. Elle illustre le poids relatif des systèmes étudiés par zone.

■ Typologie des modes de récolte des fourrages conservés au sein des exploitations

La caractérisation des systèmes fourragers a été réalisée à partir de la combinaison des modes de récolte de l'herbe en 1^{re} coupe, de la présence ou non d'ensilage de maïs, de la présence ou non d'autres cultures fourragères. Selon les systèmes, la présence ou non de pâturage ainsi que celle de surfaces pastorales a également été prise en compte dans l'analyse.

Les modes de récolte, notamment de l'herbe en 1^{re} coupe, sont en effet un des principaux éléments caractérisant les systèmes d'élevage : la qualité et les quantités de fourrages récoltés, la conduite et la qualité du pâturage, les matériels de récolte mobilisés, l'organisation des chantiers, les besoins en stockage et les équipements de distribution des fourrages en dépendent. Ainsi, de manière indirecte, un point essentiel du fonctionnement global des systèmes d'élevage est abordé.

3 : Les annexes de cet article sont disponibles sur le site Internet de l'A.F.P.F. : <http://www.afpf-asso.org/index/action/page/id/33/title/Les-articles/article/1836> ; la liste détaillée des annexes est présentée dans l'encadré en fin d'article.

Système	Bovin lait	Bovin viande	Ovin lait	Ovin viande	Caprin	Total des exploitations
Zones mixtes cultures et élevage	145 (38%)	134 (35%)	-	61 (16%)	45 (11%)	385 (100%)
Zones de cultures fourragères (Ouest et piémonts)	147 (42%)	113 (32%)	30 (9%)	34 (10%)	25 (7%)	349 (100%)
Zones de grandes cultures	38 (31%)	43 (36%)	-	25 (21%)	15 (12%)	121 (100%)
Zones de cultures et surfaces pastorales du Sud	10 (9%)	10 (9%)	14 (12%)	47 (41%)	35 (30%)	116 (100%)
Montagnes des Alpes et des Pyrénées	16 (23%)	10 (14%)	12 (17%)	22 (31%)	11 (15%)	71 (100%)
Montagnes humides du Massif central et de Franche-Comté	84 (44%)	63 (33%)	4 (2%)	33 (17%)	7 (4%)	191 (100%)
Zones herbagères centre et est	83 (27%)	160 (52%)	-	63 (20%)	4 (1%)	310 (100%)
Zones herbagères nord-ouest	77 (57%)	48 (36%)	-	9 (7%)	-	134 (100%)
Nombre total d'exploitations	600	581	60	294	142	1677

TABLEAU 6 : Répartition des exploitations de l'échantillon des Réseaux d'élevage étudié par système et par région d'élevage (nombre et %, campagne 2008 ; zonage : Institut de l'Élevage).

TABLE 6 : *Distribution of sample farms belonging to the Livestock Farming Network based on livestock farming system and region (expressed in figures and %, agricultural year 2008; geographical zone determined by Institut de l'Élevage).*

Système	Bovin lait		Bovin viande		Ovin viande		Ovin lait		Caprin	
	SFP	SP	SFP	SP	SFP	SP	SFP	SP	SFP	SP
Zones mixtes cultures et élevage	100	0	99	1	94	6			100	0
Zones de cultures fourragères	99	1	97	3	93	7	100		100	
Zones de grandes cultures	100	0	100	0	97	3			65	35
Montagnes des Alpes et des Pyrénées	82	18	68	32	18	82	75	25	33	67
Montagnes du Massif central et de Franche-Comté	97	3	95	5	89	11	100		86	14
Zones de cultures et surfaces pastorales	89	11	56	44	24	76	32	68	11	89
Zones herbagères centre et est	100	0	100	0	100	0				
Zones herbagères du nord-ouest	100	0	100	0	99	1			85	15
Moyenne par système	98	2	97	3	63	37	44	56	42	58

TABLEAU 7 : **Importance relative de la Surface Fourragère Principale (SFP) et de la Surface Pastorale (SP) dans la Surface Fourragère Totale (SFT) selon les systèmes et les régions (% SFT, données Réseaux d'élevage, campagne 2008 ; zonage : Institut de l'Élevage).**

TABLE 7 : **Relative importance of Main Forage Area (SFP) and Pasture Area (SP) within the Total Forage Area (SFT) in different systems and regions (% SFT; data from Réseaux d'élevage; agricultural year 2008; geographical zone determined by Institut de l'Élevage).**

Système	Bovin lait		Bovin viande		Ovin viande		Ovin lait		Caprin	
	Herbe	Maïs ens.	Herbe	Maïs ens.	Herbe	Maïs ens.	Herbe	Maïs ens.	Herbe	Maïs ens.
Zones mixtes cultures et élevage	69	31	93	7	98	2			92	8
Zones de cultures fourragères	78	22	91	9	98	2	80	20	84	16
Zones de grandes cultures	63	37	93	7	99	1			95	5
Montagnes (Alpes et Pyrénées)	88	12	99	1	100	0	97	3	100	0
Montagnes Massif central et Franche-Comté	97	3	98	2	100	0	100		93	7
Zones de cultures et surfaces pastorales	71	29	97	3	99	1	100	0	99	1
Zones herbagères centre et est	81	19	95	5	99	1				
Zones herbagères du nord-ouest	88	12	97	3	99	1			98	2
Moyenne par système	81	19	95	5	99	1	93	7	91	9

TABLEAU 8 : **Importance relative de la surface en herbe et du maïs ensilage dans la SFP selon les systèmes et les régions (% SFP, données Réseaux d'élevage, campagne 2008 ; zonage : Institut de l'Élevage).**

TABLE 8 : **Relative importance of area under grass and maize silage crops (% SFP; data from Réseaux d'élevage; agricultural year 2008; geographical zone determined by Institut de l'Élevage).**

Système	Répartition (%) des surfaces récoltées en 1 ^{re} coupe			Répartition (%) des surfaces récoltées en 2 ^e coupe			Part (%) des 1 ^{res} coupes récoltées en 2 ^e coupe
	Ensilage	Enrubannage	Foin	Ensilage	Enrubannage	Foin	
Bovin lait	29	10	61	6	9	85	39
Bovin viande	18	12	70	3	13	84	20
Ovin viande	6	12	81	0	6	93	19
Caprin	5	11	84	0	1	99	49
Ovin lait	12	5	82	1	1	98	60
Caprin	5	11	84	0	1	99	49
Ensemble des syst.	20	11	69	4	10	86	28

TABLEAU 9 : **Modes de récolte des surfaces en herbe en 1^{re} et 2^e coupe (données Réseaux d'élevage, campagne 2008).**

TABLE 9 : **Harvesting methods for 1st cut and 2nd cut grass crops (data from Réseaux d'élevage; agricultural year 2008).**

2. Résultats globaux à l'échelle de l'ensemble des surfaces

■ La diversité des surfaces fourragères valorisées

Dans **notre échantillon**, les surfaces valorisées sont de natures diverses et couvrent une large gamme de situations. Globalement, la Surface Fourragère Totale (SFT) comprend en moyenne 86% de Surface Fourragère Principale (SFP) et 14% de Surface Pastorale (SP, non compris les estives collectives). La proportion de SP varie logiquement selon les zones d'élevage (tableau 7) : par exemple, cette proportion est de l'ordre de 70% et 58% de la ST respectivement dans les zones "Cultures et surfaces pastorales" du sud de la France et "Montagnes des Alpes et des Pyrénées", alors qu'elle ne dépasse pas 5% en "Montagnes humides du Massif central et de Franche-Comté". Elle est inférieure à 3% dans les autres zones. Compte tenu de la répartition des systèmes par zone, la proportion de SP est faible dans les systèmes Bovin lait et Bovin viande (respectivement 1 et 3%) alors qu'elle dépasse 35% dans les systèmes Caprin, Ovin lait et Ovin viande.

Calculée sur l'ensemble des exploitations, la SFP est composée à 90% de surfaces en herbe, à 9,5% de maïs ensilage et à moins de 1% d'autres cultures fourragères. Ces dernières ne concernent que 3 à 4% des exploitations et regroupent notamment les cultures de betteraves fourragères, céréales immatures, sorgho grain ensilage, sorgho sucrier. Ces proportions sont **peu éloignées des estimations nationales** des surfaces fourragères françaises (cf. tableau 1).

Les proportions de surfaces en herbe et en maïs ensilage varient très logiquement **en fonction des potentialités pédoclimatiques** globales des grandes régions d'élevage, **des exigences des troupeaux** (cf. tableau 8) **et des systèmes d'élevage** mis en place par les éleveurs. Ainsi, la proportion de maïs ensilage est de 19% dans les systèmes Bovin lait avec des variations allant de 3% en "Montagnes humides" à 37% en zone de grandes cultures. Sur l'ensemble des exploitations Bovin viande, cette proportion est de 5% avec des extrêmes allant de 1% en zone "Montagnes des Alpes et des Pyrénées" à 9% en zone de cultures fourragères.

Dans les exploitations en production caprine, Ovin lait et Ovin viande, la proportion d'herbe dans la SFP dépasse en moyenne 90%. Le maïs ensilage est peu présent exception faite des exploitations en zone de cultures fourragères où il est cultivé sur 16% des surfaces fourragères en systèmes Caprin et 20% en systèmes Ovin lait. Ces proportions sont plus faibles en zones de grandes cultures ou mixtes cultures et élevage (respectivement 5% et 8% dans les fermes caprines).

■ Les modes de récolte des surfaces en herbe

Sur les surfaces en herbe récoltées en 1^{re} coupe, les parts des **surfaces exploitées en ensilage d'herbe, en enrubannage et en foin** sont **respectivement de 20, 11 et 69%**. La part d'ensilage d'herbe est la plus élevée en système Bovin lait (près de 30%) et le foin est le mode de récolte largement majoritaire (plus de 80%) en systèmes Ovin lait, Ovin viande et Caprin.

28% des surfaces en herbe récoltées en 1^{re} coupe ont été récoltées en 2^e coupe, très majoritairement sous forme de foin (tableau 9). La part de surface récoltée en 3^e coupe est en moyenne de 5% avec des différences assez nettes selon les systèmes : 2-3% en Bovin et Ovin viande, 9% en Bovin lait et jusqu'à 25% dans les fermes caprines dont près de 50% cultivent de la luzerne (20% de la SFP).

■ Contribution globale des surfaces à la constitution des stocks fourragers et au pâturage

En prenant en compte les différentes surfaces de la SFP, classées selon qu'elles contribuent uniquement au pâturage, uniquement à la constitution des stocks ou à la fois au pâturage et à la constitution des stocks, il ressort que, tous systèmes confondus et hors SP, de l'ordre de **55% de la SFP contribuent à la constitution des stocks et près de 87% contribuent au pâturage au cours de la campagne** (tableau 10). Ces contributions varient selon les systèmes : pour les fourrages conservés, en moyenne de l'ordre de 50% en systèmes allaitants ovins et bovins à 62% en systèmes Bovin lait ; pour le pâturage, en moyenne de l'ordre de 76% en systèmes Bovin lait à plus de 95% en systèmes Ovin viande.

Système	Herbe			Cultures fourragères	
	Uniquement pâturée	Récoltée (1 ou 2 coupes) et pâturée	Récoltée (3 coupes)	Maïs ensilage	Autres cultures fourragères
Bovin lait	38	38	4	19	<1
Bovin viande	52	42	1	5	<1
Ovin viande	48	50	1	1	1
Ovin lait	32	54	11	2	<1
Caprin	21	48	21	9	<1
Ensemble des systèmes	45	42	3	10	<1

TABLEAU 10 : Principales utilisations de la SFP selon les systèmes (% de la SFP, données Réseaux d'élevage, campagne 2008).

TABLE 10 : Major utilization of the Main Forage Area in different systems (% of Main Forage Area; data from Réseaux d'élevage; agricultural year 2008).

■ Estimation des rendements moyens pondérés

Les informations collectées permettent d'estimer les rendements moyens exprimés en tonnes de matière sèche stockées. Ces résultats mettent en évidence **des écarts de**

rendements des récoltes d'herbe en 1^{re} coupe entre filières, traduisant des exigences de qualité et de quantité différentes, voire des particularités de conduite (par exemple, davantage de pâturage hivernal et de déprimage en système Ovin viande), mais aussi des potentialités pédo-climatiques variables entre régions (tableau 11). Ainsi, les

Système	Foin 1 ^{re} coupe			Ensilage 1 ^{re} coupe			Enrubannage 1 ^{re} coupe		
	Bovin lait	Bovin viande	Ovin viande	Bovin lait	Bovin viande	Ovin viande	Bovin lait	Bovin viande	Ovin viande
Zones mixtes cultures et élevage	4,1	4,5	4,1	3,7	5,2	nr*	3,4	4,9	4,3
Zones de cultures fourragères	3,8	4,3	3,8	4,4	5,2	nr	3,6	4,5	4,8
Zones de grandes cultures	4,9	4,2	3,4	3,1	nr	nr	3,8	5,5	nr
Montagnes des Alpes et des Pyrénées	3,9	4,2	3,8	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Montagnes du Massif central et de Franche-Comté	3,6	4,2	3,7	3,9	4,9	4,5	4,1	4	3,1
Zones de cultures et surfaces pastorales	2,9	nr	3,2	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Zones herbagères centre et est	3,7	4,1	3,7	3,4	4,8	nr	2,9	4,4	4,1
Zones herbagères du nord-ouest	3,7	4,5	nr	3,7	4,5	nr	3,4	3,5	nr
Moyenne par système	3,8	4,2	3,7	3,8	4,9	nr	3,5	4,5	4,2

* nr : nombre de données insuffisant donc non représentatif

TABLEAU 11 : Rendements estimés des récoltes en foin, ensilage et enrubannage en 1^{re} coupe selon les systèmes et les régions d'élevage (t MS/ha ; données Réseaux d'élevage, campagne 2008 ; zonage : Institut de l'Élevage).

TABLE 11 : *Estimated yield at 1st cut for harvested hay, silage and haylage based on livestock farming system and region (t DM/ha ; data from Réseaux d'élevage; agricultural year 2008; geographical zone determined by Institut de l'Élevage).*

Système	2 ^e coupe herbe			3 ^e coupe herbe			Maïs ensilage		
	Bovin lait	Bovin viande	Ovin viande	Bovin lait	Bovin viande	Ovin viande	Bovin lait	Bovin viande	Ovin viande
Zones mixtes cultures et élevage	2,3	2,5	2,4	1,5	1,8	nr*	13,5	12,6	nr
Zones de cultures fourragères	2,9	3,2	2,2	1,7	1,6	nr	12,5	12,6	nr
Zones de grandes cultures	2,6	2,7	nr	2,2	2,5	nr	14	14,1	nr
Montagnes des Alpes et des Pyrénées	2,7	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Montagnes du Massif central et de Franche-Comté	1,8	2,3	1,9	1,2	nr	nr	10,1	10,5	nr
Zones de cultures et surfaces pastorales	nr	nr	1,7	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Zones herbagères centre et est	2,7	2,7	nr	2,1	nr	nr	12,9	13	nr
Zones herbagères du nord-ouest	1,8	2,3	1,9	1,4	1,6	nr	12,1	12,1	nr
Moyenne par système	2,3	2,6	2,1	1,6	1,8	nr	12,9	12,5	nr

* nr : nombre de données insuffisant donc non représentatif

TABLEAU 12 : Rendements estimés des récoltes de 2^e et 3^e coupe d'herbe et de maïs ensilage (t MS/ha, données Réseaux d'élevage, campagne 2008 ; zonage : Institut de l'Élevage).

TABLE 12 : *Estimated yield at 2nd and 3rd cut for harvested grass and maize silage (t DM/ha ; data from Réseaux d'élevage; agricultural year 2008; geographical zone determined by Institut de l'Élevage).*

Système	Bovin lait		Bovin viande		Ovin viande		Ovin lait		Caprin		Ensemble	
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Ensemble par système	600		581		294		60		142		1677	
Avec SFP et sans SP	567	95	518	89	210	72	21	35	95	67	1411	84
- dont 100% herbe	116	20	242	47	182	87	15		60	64	615	44
- dont culture fourragère	451	80	276	53	28	13	6		34	36	795	56
Avec SFP et SP	33	5	63	11	84	28	39	65	33	23	252	15
- dont 100% herbe	19		34	54	72	86	28		32	97	185	73
- dont culture fourragère	14		29	46	12	13	11		1	3	67	27
Sans SFP									14		14	

TABLEAU 13 : Répartition des exploitations (nombre et %) selon les caractéristiques de la surface fourragère totale et les systèmes d'élevage (données Réseaux d'élevage, campagne 2008).

TABLE 13 : *Farm distribution (figures and %) based on the type of crops of the total forage area and livestock farming system (data from Réseaux d'élevage; agricultural year 2008).*

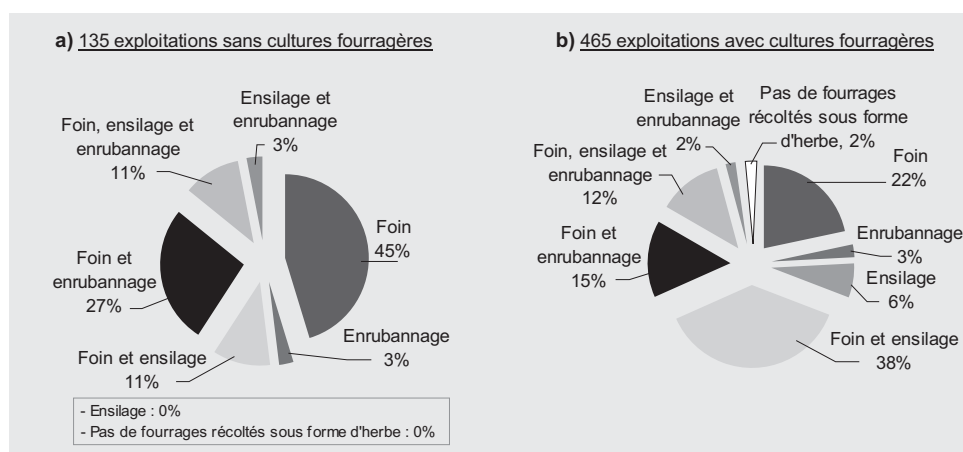


FIGURE 2 : Répartition des modes de récolte des fourrages conservés dans les exploitations Bovin lait (données Réseaux d'élevage, campagne 2008).

FIGURE 2 : Distribution of conserved forage harvesting methods in dairy cattle farms (data from Réseaux d'élevage; agricultural year 2008).

rendements en ensilage d'herbe en systèmes Bovin lait et Caprin (respectivement de l'ordre de 3,8 t MS/ha et 4,3 t MS/ha) sont inférieurs de 0,6 à 1,0 t MS comparativement aux systèmes Bovin viande (4,9 t MS/ha) moins exigeants en qualité de fourrages récoltés. Les mêmes tendances sont observées sur les rendements en enrubannage (3,5 t MS/ha en système Bovin lait, 3,9 t en système Ovin lait, 4,5 t en système Caprin, 4,5 t en système Bovin viande et 4,2 t en système Ovin viande). Quant aux rendements des foins en 1^{re} coupe, les écarts de rendement sont moindres : de l'ordre de 0,5 tonne de MS (3,8 t MS/ha en système Bovin lait ; 3,3 t en système Ovin lait ; 3,7 t en système Caprin ; 4,2 t en système Bovin viande et 3,7 t en système Ovin viande).

Les rendements estimés des deuxièmes coupes sur les surfaces en herbe, récoltées à plus de 85% sous forme de foin et 10% sous forme d'enrubannage, sont en moyenne plus homogènes quels que soient les systèmes d'élevage. Ils varient de 2,1 t MS/ha en systèmes Ovin viande et Ovin lait à 2,6 t en Bovin viande et Caprin (2,3 t en système Bovin lait). Les surfaces récoltées en 3^e coupe le sont très majoritairement dans les exploitations Bovin lait (19% des surfaces de 1^{re} coupe) et Caprin (50% des surfaces de 1^{re} coupe). Les rendements sont modestes, de l'ordre de 1 t MS/ha.

Les rendements de maïs ensilage varient de 10,2 t MS/ha (Montagnes humides du Massif central et de Franche-Comté) à 13,9 t MS/ha (zone de grandes cultures) selon les régions (tableau 12), conséquences de potentiels pédoclimatiques différents et de conduites intégrant plus ou moins d'irrigation (respectivement moins de 10% et environ 30% pour les deux zones citées). Contrairement aux récoltes d'herbe, l'effet "espèce animale" apparaît moindre sur le rendement du maïs qui est avant tout lié au potentiel de la zone.

3. Résultats à l'échelle des exploitations

■ Les exploitations et les types de surfaces valorisées

A l'échelle de l'exploitation, les situations sont contrastées (tableau 13), en lien avec les capacités de pro-

ductions locales. Ainsi, 15% des exploitations valorisent des surfaces pastorales (SP) ; près d'une exploitation sur deux a une surface fourragère principale (SFP) reposant à 100% sur l'herbe et près d'une exploitation sur deux cultive du maïs ensilage. Mais ces proportions varient selon les filières.

En système Bovin lait, dans 80% des exploitations, l'herbe est associée à du maïs ensilage. Ces taux sont respectivement de 52%, 14%, 28% et 25% dans les exploitations Bovin viande, Ovin viande, Ovin lait et Caprin.

Quant aux autres cultures fourragères (betteraves fourragères, céréales immatures, sorgho grain ensilage, sorgho sucrier), elles sont peu présentes et ne concernent que 3 à 4% des exploitations.

■ Les modes de récolte des fourrages

Les exploitations ont été classées en fonction de la combinaison des modes de récolte des surfaces en herbe réalisées en première coupe. Sept modes de récolte ont été distingués : foin seul ; foin et ensilage ; foin et enrubannage ; foin, ensilage et enrubannage ; ensilage seul et enrubannage seul. Ensuite, cette classification a été combinée à 1/ l'absence de cultures fourragères, 2/ la présence d'ensilage de maïs, 3/ la présence d'autres cultures fourragères. L'objectif est d'aboutir à la typologie des modes de récolte des fourrages conservés. Les résultats détaillés par filière sont présentés en annexe 2.

Dans les systèmes Bovin lait étudiés, plusieurs modes de récolte des surfaces en herbe (1^{re} coupe) sont associés dans près de 2/3 des exploitations. Ainsi, 32% des exploitations combinent foin et ensilage d'herbe, 18% foin et enrubannage, 12% foin, ensilage d'herbe et enrubannage. A l'opposé, 27% des exploitations ont pour seul mode de récolte le foin ; ces exploitations se rencontrent en plus forte proportion en zone de montagne, en partie en raison des cahiers des charges dont certains interdisent les modes de conservation par ensilage et enrubannage. Les exploitations récoltant l'herbe uniquement sous forme d'ensilage ou d'enrubannage sont peu nombreuses, respectivement 5% et 3%.

Près de 3 exploitations sur 4 associent des cultures fourragères, quasiment exclusivement sous forme de maïs ensilage, à de l'herbe récoltée. Comme le montrent

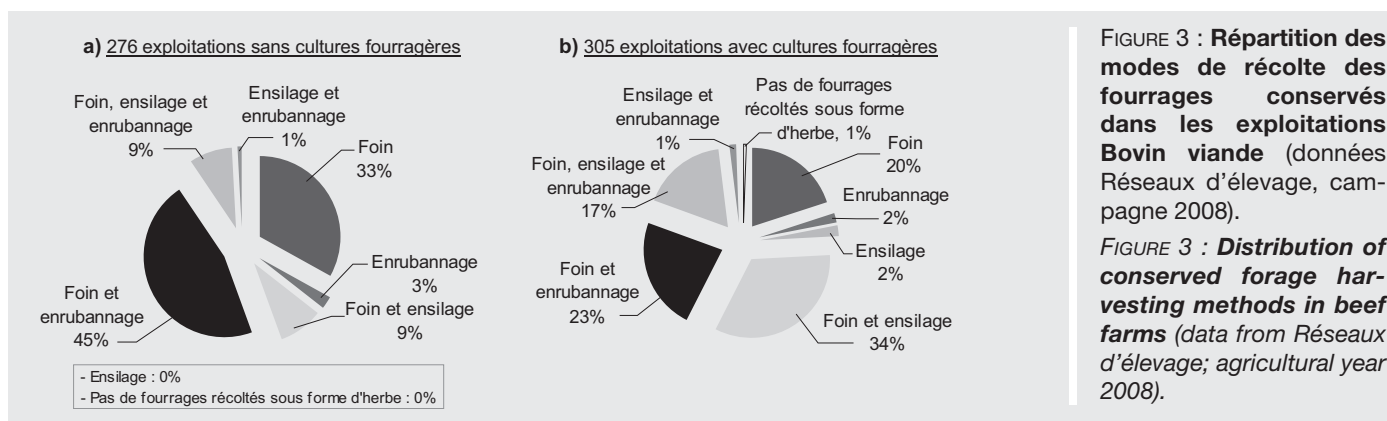


FIGURE 3 : Répartition des modes de récolte des fourrages conservés dans les exploitations Bovin viande (données Réseaux d'élevage, campagne 2008).

FIGURE 3 : Distribution of conserved forage harvesting methods in beef farms (data from Réseaux d'élevage; agricultural year 2008).

les figures 2a et 2b, les modes de récolte sont d'autant plus combinés que les systèmes associent des cultures fourragères à l'herbe.

Les modes de récolte des surfaces en herbe (1^{re} coupe) associant foin et enrubannage (34% des exploitations), foin et ensilage d'herbe (22%) et foin, ensilage d'herbe et enrubannage (13%) sont présents dans 70% des exploitations en système **Bovin viande**. Près d'un quart d'entre elles a pour seul mode de récolte le foin.

En présence de cultures fourragères, les modes de récolte sont plus diversifiés : 33% des exploitations combinent foin et ensilage d'herbe, 23% foin et enrubannage, 17% foin, ensilage d'herbe et enrubannage et 20% ont pour seul mode de récolte le foin. Dans les situations sans cultures fourragères, les modes de récolte "foin et enrubannage" (46%) et "foin" (33%) sont les plus fréquents (cf. figure 3a et b).

Quant aux **systèmes avec petits ruminants** (tableau 14), dans lesquels les cultures fourragères sont moins fréquentes, les modes de récolte "foin" et "foin et enrubannage" sont les plus courants : ils sont mis en œuvre dans respectivement 54% et 25% des fermes Ovin viande, 62% et 18% des fermes Ovin lait et 59% et 16% des fermes en production caprine. En système Caprin, 20% des exploitations ne récoltent pas de fourrages et donc achètent la totalité des fourrages conservés nécessaires à l'alimentation de leurs troupeaux : une part d'entre elles valorise une SFT composée uniquement de

SP ; une autre part exploite une surface en herbe limitée. Ces situations se rencontrent également dans 5% des exploitations Ovin viande de notre échantillon.

■ Résultats par système et mode de constitution des stocks de fourrages conservés

Pour la présentation des résultats de quantités de fourrages récoltés, outre les différents modes de récolte, nous avons tenu compte i/ de l'importance du pâturage dans les exploitations Bovin lait, Ovin viande et Caprin, ii/ des types de production dans les exploitations Bovin viande, iii/ de la valorisation ou non de surfaces pastorales dans les fermes Ovin lait. Les résultats détaillés par combinaison de modes de récolte sont présentés pour chaque type de système dans les annexes 3 à 7 (cf. liste détaillée en fin d'article).

● Les systèmes Bovin lait

En moyenne, les quantités de fourrages récoltés dans les exploitations Bovin lait sont importantes : 3,42 t MS/UGB ($\pm 1,18$ t MS) pour la campagne fourragère 2008. **L'herbe** récoltée **représente 44% des fourrages récoltés** (21% sous forme de foin en 1^{re} coupe, 10% en ensilage, 3% en enrubannage et 10% récoltés en 2^e et 3^e coupes), **le maïs ensilage : 53%**, les autres cultures fourragères : 1,5% et les dérobées : 1,5%. **Bien que l'enrubannage soit pratiqué dans plus d'une exploitation sur trois**, les surfaces et **les quantités d'herbe récoltées** grâce à ce mode de récolte **sont modestes**. De même, la part de l'herbe récoltée en 3^e coupe (25% des exploitations concernées) représente moins de 2% des fourrages récoltés.

Ces **quantités de fourrages récoltés** varient de manière importante selon les systèmes fourragers mis en place : **dans les exploitations herbagères** (sans cultures fourragères) où l'herbe, qu'elle soit pâturée ou récoltée, occupe une place prépondérante, elles sont de l'ordre de **2,3 à 2,5 t MS/UGB** ; **dans les exploitations où le pâturage est limité** (moins de 15 ares par UGB au printemps), voire en système sans pâturage, **les quantités récoltées sont comprises entre 3,8 et 4,7 t MS/UGB dont plus de 2/3 sous forme de maïs ensilage**. Dans ces systèmes, une

Système	Ovin viande	Ovin lait	Caprin
Nombre d'exploitations (n)	294	60	142
Récolte de fourrages (%) :			
- herbe exclusivement	81	72	55
- herbe et cultures fourragères	14	28	25
- sans récolte de fourrages	5	-	20

TABEAU 14 : Répartition des exploitations de petits ruminants en fonction des caractéristiques des récoltes de fourrages (données Réseaux d'élevage, campagne 2008).

TABLE 14 : Small ruminant farm distribution based on harvested forage (data from Réseaux d'élevage; agricultural year 2008).

Quantité de MS d'herbe récoltée (% de la MS totale récoltée)	Quantité MS totale récoltée / UGB (t MS/UGB)	Pâturage printemps (ares/UGB)	UGB/ha SFP	Herbe/SFP (%)
- moins de 20%	3,86	19	2,07	55
- de 20 à 40%	4,11	20	1,63	66
- de 40 à 60%	3,38	30	1,34	81
- de 60 à 80%	2,83	33	1,27	90
- plus de 80%	2,57	45	1,12	99

TABLEAU 15 : **Parts de fourrages récoltés sous forme d'herbe et critères caractérisant les systèmes fourragers dans les exploitations Bovin lait** (données Réseaux d'élevage, campagne 2008).

TABLE 15 : *Share of forage harvested as grass and criteria defining dairy cattle farm forage systems* (data from Réseaux d'élevage; agricultural year 2008).

Système	Quantité MS récoltée/UGB (t MS/UGB)	Part (%) de MS récoltée en :			UGB/ha SFP	Herbe/SFP (%)
		herbe	maïs ensilage	autres fourrages		
Naisseur de mâles et femelles maigres	2,0	87	11	2	1,26	98
Naisseurs de mâles maigres et femelles finies	2,0	78	19	3	1,43	96
Naisseurs engraisseurs de gros bovins	2,3	62	36	2	1,74	90
Naisseurs engraisseurs de "veaux"*	2,3	85	13	2	1,34	97

* Veaux sous la mère et veaux d'Aveyron et du Ségala

TABLEAU 16 : **Quantité et nature des fourrages récoltés dans les exploitations Bovin viande** (données Réseaux d'élevage, campagne 2008).

TABLE 16 : *Quantity and type of forage crops harvested in beef farms* (data from Réseaux d'élevage; agricultural year 2008).

partie non négligeable de fourrages conservés est distribuée pendant la période de pâturage. Cette étude met aussi clairement en évidence les liens entre les parts d'herbe et de maïs ensilage dans la SFP, les quantités de fourrages récoltés, les surfaces de pâturage et le chargement (tableau 15).

• Les systèmes Bovin viande

Les quantités de fourrages récoltés ramenées à l'UGB sont en moyenne de 2,19 t MS ($\pm 0,77$ t MS) pour la campagne fourragère 2008 dans les exploitations Bovin viande. **L'herbe** récoltée représente **76% de la MS des fourrages récoltés** (43% sous forme de foin en 1^{re} coupe, 13% en ensilage, 10% en enrubannage et 10% récoltés en 2^e et 3^e coupes), **le maïs ensilage : 22%**, les autres cultures fourragères : 1% et les dérobées : 1%.

L'enrubannage (1^{re} coupe) est pratiqué dans près d'une exploitation sur deux dans lesquelles les surfaces concernées sont relativement importantes (de l'ordre de 30% des surfaces récoltées en 1^{re} coupe). Quant à **l'ensilage d'herbe, moins fréquent**, il est présent dans 38% des exploitations dans lesquelles il représente plus de 40% des surfaces récoltées en 1^{re} coupe.

En considérant les grands types de systèmes Bovin viande - c'est à dire naisseurs de mâles et femelles maigres, naisseurs de mâles maigres et femelles finies, naisseurs engraisseurs de gros bovins et naisseurs engraisseurs de veaux de boucherie - les quantités de

fourrages récoltés varient de **2,0 à 2,3 t MS par UGB**. Des différences plus importantes portent sur la nature des stocks : **la part de maïs ensilage passe de 11%** dans les exploitations productrices d'animaux maigres **à 46%** dans celles productrices d'animaux finis (tableau 16).

• Les systèmes Ovin viande

Dans les exploitations ovines récoltant des fourrages, l'herbe représente 90% des fourrages récoltés (64% sous forme de foin de 1^{re} coupe, 7% en ensilage, 10% en enrubannage et 8% récoltés en 2^e et 3^e coupes), le maïs ensilage : 5%, les autres cultures fourragères : 4,5% et les dérobées : 0,5%. En considérant l'ensemble des coupes, **le foin représente près des 3/4 de l'herbe récoltée**. La part des ensilages, qu'ils soient d'herbe (pratiqué dans 14% des exploitations) ou de maïs (10% des exploitations), représente moins de 15% de la MS des fourrages récoltés.

Les quantités de fourrages récoltés **ramenées à la brebis** (effectif moyen présent : EMP) sont en moyenne de **284 kg MS** pour la campagne fourragère 2008 (non compris la paille). Elles se caractérisent par une **forte variabilité** : l'écart type est de (± 152 kg MS qui s'explique notamment par une diversité de conduites (agneaux d'herbe, agneaux de bergerie), la nature des surfaces valorisées, les possibilités de pâturage hivernal ainsi que par le type de système d'exploitation (spécialisé Ovin, Cultures et ovin...), cf. tableau 17.

Région	Quantité MS récoltée / EMP* (kg MS/EMP)	Pâturage de printemps ** (ares SFP/EMP)	Herbe récoltée (% MS récoltée)	Herbe (% SAU)	Herbe (% SFP)	UGB/ha SFP
Exploitations sans surfaces pastorales						
Montagne	316	8,8	100	93	100	1,01
Plaines herbagères	204	8,2	93	71	98	1,40
Cultures fourragères	285	6,2	90	60	98	1,63
Grandes cultures	271	5,0	93	46	99	2,13
Exploitations avec surfaces pastorales						
Montagne	269	5,1	98	93	100	-
Plaines herbagères	251	5,2	92	72	98	-
Cultures fourragères	315	4,6	70	72	98	-
Grandes cultures	280	1,4	77	63	96	-

* EMP : effectif moyen présent

** Il s'agit des surfaces disponibles pour le pâturage (dans certains systèmes, notamment dans les zones avec cultures) ; des brebis peuvent être maintenues en bâtiment au printemps

TABLEAU 17 : **Quantité et nature des fourrages récoltés dans les exploitations Ovin viande, en fonction des régions** (données Réseaux d'élevage, campagne 2008).

TABLE 17 : **Quantity and type of forage crops harvested on meat sheep farms in different regions** (data from Réseaux d'élevage; agricultural year 2008).

● Les systèmes Ovin lait

Dans les exploitations spécialisées Ovin lait, les quantités de **fourrages récoltés ramenées à la brebis** sont en moyenne **de 423 kg MS (± 225 kg)** pour la campagne fourragère 2008. L'**herbe récoltée** représente **97% des fourrages récoltés** (52% sous forme de foin de 1^{re} coupe, 10% en ensilage, 4% en enrubannage et 31% récoltés en 2^e et 3^e coupes), le maïs ensilage, 3%. Les autres cultures fourragères et les dérobées sont peu présentes et représentent moins de 0,5% de la MS récoltée. Comme dans les exploitations Ovin viande, le foin toutes coupes confondues représente près de 3/4 de l'herbe récoltée. De même, la part des ensilages, qu'ils soient d'herbe (pratiqué dans 30% des exploitations) ou de maïs (13% des exploitations), représente de l'ordre de 15% de la MS des fourrages récoltés.

Dans l'échantillon étudié, le recours à des **achats de fourrages conservés** concerne la moitié des exploitations de notre échantillon. Dans ces situations, les quantités achetées, ramenées à la brebis, sont de l'ordre de **80 kg MS** de fourrages.

● Les systèmes Caprin

Dans les exploitations récoltant des fourrages, l'**herbe représente 72% des fourrages récoltés** (40% sous forme de foin de 1^{re} coupe, 2% en ensilage, 5% en enrubannage et 24% récoltés en 2^e et 3^e coupes), le maïs ensilage, 22%, les autres cultures fourragères, 3%, et les dérobées, 2%. Bien que l'enrubannage soit pratiqué dans près d'une exploitation sur quatre, les surfaces et les quantités d'herbe ainsi récoltées sont modestes. De même, la part de l'herbe récoltée en ensilage d'herbe (5% des exploitations concernées) représente environ 2% des fourrages récoltés. Les quantités de fourrages récoltés ramenées à la chèvre sont en moyenne de **664 kg MS (± 320 kg)** pour la campagne fourragère 2008 dans les exploitations caprines. Cette variabilité importante s'explique en grande partie par deux particularités des systèmes Caprin. D'une part, l'alimentation des troupeaux

repose, chez un nombre non négligeable d'éleveurs, sur l'**achat d'une partie** (voire de la totalité) **des fourrages conservés** (sans comptabiliser la luzerne déshydratée). Ainsi, dans notre échantillon, 20% des exploitations achètent la totalité des fourrages conservés, 20% en achètent une part significative (plus de 100 kg MS/chèvre) et 60% n'en achètent pas ou peu (moins de 100 kg/chèvre). D'autre part, les conduites se distinguent par **la pratique ou non du pâturage**. Dans les systèmes avec pâturage, qu'ils soient herbagers ou pastoraux, les animaux prélèvent respectivement de 33 à 55% de leur ration de base au pâturage (Institut de l'Élevage, 2007).

Conclusion

Par les volumes concernés et l'enjeu sur la sécurisation des systèmes fourragers face aux aléas, la récolte des fourrages est une étape essentielle de la campagne fourragère des exploitations d'élevage d'herbivores.

La part des surfaces fourragères consacrée en partie ou en totalité à la récolte des fourrages est en effet importante. Variable selon les productions, elle est de l'ordre de 50% en systèmes Bovin viande et Ovin viande, de l'ordre de 60% en systèmes Bovin lait et plus de 65% en systèmes Ovin lait et Caprin. Le foin représente le mode de récolte de l'herbe conservé le plus fréquent et sa part est restée stable sur les dernières années en raison vraisemblablement de ses facilités d'utilisation, de matériels plus performants (dimension et maniabilité) ainsi que de l'amélioration de la qualité des prévisions météorologiques qui facilitent les prises de décision concernant la récolte. Même s'il se maintient lorsqu'il y a du maïs ensilage, notamment dans les exploitations Bovin lait et Bovin viande, l'ensilage d'herbe apparaît globalement en diminution. Cette diminution s'est faite au profit de l'enrubannage. Quant à l'ensilage de maïs, globalement en baisse en raison en partie de la diminution du cheptel laitier, sa part s'est maintenue dans les élevages Bovin lait alors qu'elle est en baisse en systèmes Bovin viande, particulièrement chez les producteurs de mâles maigres.

Quelles que soient les filières, les modes de récolte sont divers en raison des potentialités des cultures fourragères et des caractéristiques climatiques, des objectifs de production mais aussi d'autres facteurs liés à l'organisation générale du système d'exploitation et aux éléments structurels propres à chaque exploitation. Aussi bien en systèmes herbagers qu'en systèmes avec cultures fourragères, plusieurs modes de récolte sont souvent combinés. La nature des fourrages conservés et les quantités récoltées diffèrent donc selon les systèmes d'élevage et les zones dans lesquels ils sont mis en œuvre. Les quantités récoltées, plus importantes dans les exploitations avec production laitière, sont en moyenne de 3,42 t MS/UGB ($\pm 1,18$ t MS) dans les exploitations Bovin lait, de 2,19 t MS/UGB ($\pm 0,77$ t MS) dans les exploitations Bovin viande, de 284 kg MS/EMP (± 153 kg) dans les exploitations Ovin viande, de 423 kg MS/brebis (± 225 kg) dans les exploitations Ovin lait, et de 664 kg MS/chèvre (± 320 kg) dans les exploitations en production caprine.

Enfin, tout comme pour les techniques de pâturage, les modes de récolte sont intégrés dans un système d'élevage : leurs choix dépendent d'arbitrages techniques tenant compte de facteurs liés à l'organisation générale et de facteurs structurels de l'exploitation. Les leviers d'action qu'ils permettent (déprimage, agrandissement des surfaces pâturées, ajustement des surfaces de fauche et de pâture, complémentation en fourrages...) concourent, de manière indirecte et à des degrés divers selon les systèmes fourragers en place, à la conduite et au pilotage du pâturage.

Intervention présentée aux Journées de l'A.F.P.F.,
"Récolte et valorisation des fourrages conservés :
les clés de la réussite",
les 30-31 mars 2011.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AFSAA (2004) : *Bonnes pratiques de fabrication de l'ensilage pour une meilleure maîtrise des risques sanitaires*, janvier 2001, 101 p.
- Agreste (2010) : "Enquêtes Prairies de 2006", *Les dossiers*, n°8 (juillet 2010)
- Agreste (2011) : <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/page-d-accueil/article/donnees-en-ligne>, Sources pluri-thématiques - Statistiques agricoles annuelles.
- CNIEL, Institut de l'Élevage (2010) : *Observatoire de l'alimentation des vaches laitières, Données 2007*.
- CPA (2007) : *Conditionnement et conservation des fourrages*, Comité de plasticulture en Agriculture, Angers, 26 juin 2007.
- HUYGUE C. (2007) : "Place des prairies dans le territoire français : regard historique", *Fourrages*, 189, 3-18.
- Institut de l'Élevage (2002) : *L'élevage bovin, ovin et caprin au recensement agricole de 2000*, dossier réalisé en partenariat avec le SCEES, http://www.inst-elevage.asso.fr/IMG/pdf_D_318.pdf
- Institut de l'Élevage (2007) : *Les systèmes caprins en France Evolutions des structures et résultats technico économiques, Campagne 2005*.
- Institut de l'Élevage - GEB (2010) : *Chiffres clefs 2010 pour les productions bovines, ovines, caprines et equines*.
- Institut de l'Élevage, Réseaux d'élevages et Appuis techniques (2010) : *Résultats annuels des exploitations caprines laitières et fromagères*, plaquette des résultats nationaux, www.inst-elevage.asso.fr
- 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.
- MOREAU J.C. (2008) : *Impacts de la sécheresse de 2009 et 2005 sur les résultats des exploitations ovines et bovines allaitantes du Limousin*, Programme Herbe et Fourrage.
- MORIN E. (2011) : *Résultats de 2009 issus du Réseau d'élevage et de l'Appui technique*, communication personnelle.
- MORIN E., FOUCRAS J. (1998) : "Modes de stockage des fourrages en système ovin laitier du Rayon de Roquefort", *Fourrages*, 156, 513-516.
- PFLIMLIN A., CORROT G. (1994) : "Evolution des systèmes de récolte des fourrages dans quelques pays d'Europe. Place de l'enrubannage", *Fourrages*, 138, 205-216.
- RGA (2000) : *Recensement Agricole*, Ministère de l'Agriculture.
- VIGNAU-LOUSTAU L., HUYGUE C. (2008) : *Stratégies fourragères Pâturage Ensilage Foin*, éd. La France Agricole, 336 p.
- WILKINSON J.M., (1994) : "Evolution des modes de récolte des fourrages en Europe", *Fourrages* (1998) 155, 287-292.

ENCADRÉ 1 : Liste détaillée des annexes disponibles sur le site Internet de l'AFPF

(<http://www.afpf-asso.org/index/action/page/id/33/title/Les-articles/article/1836>)

INSERT 1 : Detailed list of available annexes on the AFPF website

(<http://www.afpf-asso.org/index/action/page/id/33/title/Les-articles/article/1836>)

Annexe 1 : Définition du zonage utilisé.

Annexe 2 : Importance relative des modes de constitution des stocks de fourrages en première coupe de l'herbe.

Annexes 3 à 7 : Caractéristiques des stocks de fourrages conservés par type de système :

Annexe 3 : ... en systèmes Bovin lait avec plus (a) et moins (b) de 15 ares / UGB de pâturage de printemps

Annexe 4 : ... en systèmes Bovin viande a) naisseurs (avec ou sans finition de femelles), b) naisseurs - engraisseurs de gros bovins.

Annexe 5 : ... en systèmes Ovin viande sans (a) et avec (b) surfaces pastorales.

Annexe 6 : ... en exploitations Ovin lait a) spécialisées et b) non spécialisées.

Annexe 7 : ... en exploitations caprines a) sans surfaces pastorales et avec récolte sur la SFP, b) avec surfaces pastorales et récolte de fourrages sur la SFP, c) achetant la totalité des fourrages conservés.