

Les grandes légumineuses : situation actuelle, atouts et perspectives dans le nouveau paysage fourrager français

A. Le Gall*

Les grandes légumineuses (luzerne, trèfle violet, sainfoin) représentent aujourd'hui près de 600 000 ha de cultures pures dont 100 à 150 000 ha cultivés pour la déshydratation. Il faut y rajouter environ 600 000 ha d'associations graminée-luzerne ou graminée-trèfle violet. Avec plus d'un million d'hectares, les grandes légumineuses se maintiennent dans le trio de tête des fourrages cultivés par rapport aux 1,6 million d'hectares de prairies temporaires à base de graminées et aux 1,8 million d'hectares de maïs ensilage (SCEES, 1990).

MOTS CLÉS

Associations végétales, enrubannage, étude économique, luzerne, production animale, ration de base, sécurité fourragère, systèmes fourragers, trèfle violet.

KEY-WORDS

Animal production, basic diet, economical study, forage system, lucerne, mixed sward, red clover, security, wrapping.

AUTEUR

Institut de l'Élevage, Service Gestion des Surfaces Fourragères et Pastorales, Monvoisin, BP 67, F-35650 Le Rheu.

* : avec la collaboration de A. Pflimlin, P. Baribault, C. Broqua, F. Chenais, M. Capitain, G. Fortin et G. Guérin (Institut de l'Élevage) ; B. Boscher (EDE 22) ; M. Campagnaud (CA 24) ; C. Di Nardo (EDE 16) ; J. Foucras (CA 12) ; M. Galinou (EDE 47) ; G. Garrigues et S. Peyrefiche (EDE 24) ; M. Grasset (EDE 35) ; G. Hainin (CA 17) ; J.P. Julien (CA 38) ; B. Le Lan (EDE 56) ; M. Maurières (ESA Angers).

Depuis la fin des années 80, on observe une relative stabilité des surfaces en grandes légumineuses qui fait suite à une chute vertigineuse engagée au début des années 60. De 3 millions d'hectares en 1960, les légumineuses pures représentaient 0,6 million d'hectares au début des années 90. Elles ont été remplacées progressivement par le maïs ensilage et les graminées cultivées, le ray-grass d'Italie d'abord puis les graminées pérennes.

Pour aborder la réflexion sur la place des grandes légumineuses dans les systèmes fourragers, il est intéressant de parcourir les régions d'élevage où elles se sont maintenues et d'analyser les raisons de leur maintien. Il est ensuite indispensable d'évoquer leurs handicaps. C'est bien la présentation conjointe des atouts et des faiblesses des légumineuses qui permet de réfléchir à leurs nouvelles chances dans le nouveau contexte de la production agricole (réforme de la PAC, contraintes d'environnement, agrandissement des exploitations d'élevage).

Cette analyse a pu être réalisée à partir des observations menées en exploitations laitières par les EDE et l'Institut de l'Élevage dans plusieurs régions d'élevage (Coteaux secs d'Aquitaine, Bretagne, Rhône-Alpes) dans la décennie 1980-1990 et poursuivies en 1991 et 1992 dans le Puy-de-Dôme par l'ESA d'Angers. Dans ces réseaux d'observation, les contrôles et mesures étaient réalisés à plusieurs niveaux, du sol au système fourrager en passant par l'animal. Ces résultats ont été complétés par des observations issues des réseaux EBD (Éleveurs Bovins de Demain) en Aveyron et Poitou-Charentes, puis par des références analytiques de production fourragère, et enfin par des essais menés sur animaux en stations expérimentales par les EDE, l'Institut de l'Élevage, l'INRA et l'ITCF.

Les régions où les légumineuses se sont maintenues

A partir de différentes sources d'information (données du RGA de 1988 ; SCEES, enquête Prairies, 1982, publiée par l'A.F.P.F. en 1984 ; ventes de semences communiquées par le GNIS), on peut préciser les régions où les légumineuses se sont maintenues de façon significative (figure 1). Plusieurs clés de tri ont permis d'assurer cette classification : la surface en prairies artificielles par département en 1990 (> 10 000 ha), la proportion de grandes légumineuses dans la surface fourragère cultivée en 1990 (> 20 %), l'augmentation de la surface en prairies artificielles sur la période 1983-1990, les ventes de semences de légumineuses par département, les surfaces d'associations graminée-grande légumineuse recensées dans l'enquête Prairies de 1982.

Les grandes légumineuses sont présentes sur deux grands ensembles du territoire national. En **Champagne-Ardenne**s et débordant sur le **Sud-Est Parisien**, la luzerne s'est maintenue essentiellement à la faveur de la déshydratation. Cette région

assure d'ailleurs la majeure partie de la production européenne de luzerne déshydratée. On retrouve ensuite les grandes légumineuses dans les différentes régions d'élevage du Grand Sud :

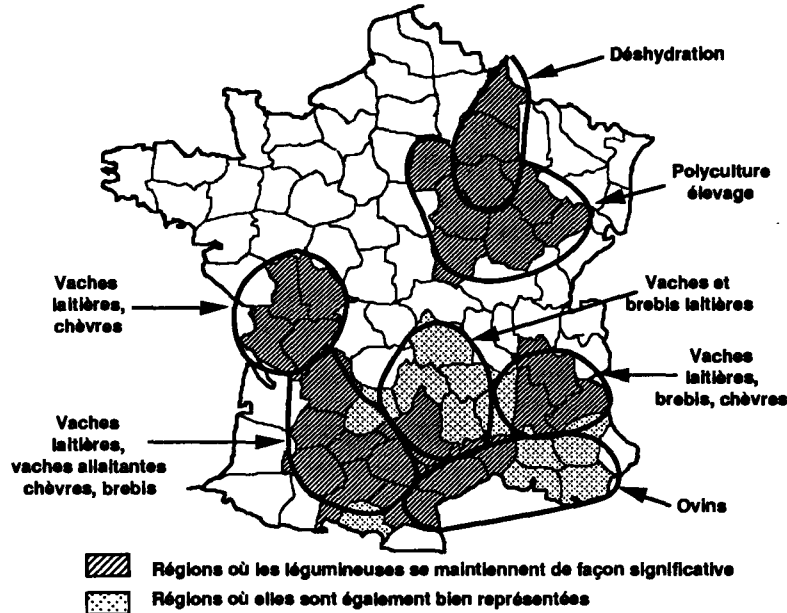


FIGURE 1 : Répartition des grandes légumineuses en France et systèmes fourragers correspondants.

FIGURE 1 : Geographical distribution of tall legumes in France, and corresponding forage systems.

— En Poitou-Charentes où la luzerne est une culture traditionnelle (HAININ G., DI NARDO C., 1993) utilisée à la fois par les vaches laitières et les chèvres. Dans cette région, les prairies artificielles ont régressé en surface (- 22% de 1983 à 1990) mais ne font que suivre la diminution du cheptel laitier (- 40% sur la même période), la luzerne se maintenant dans la sole fourragère cultivée.

— Dans les côteaux secs argilo-calcaires du Sud-Ouest (LE GALL et al., 1993), où l'on retrouve essentiellement de la luzerne. Elle est destinée en majorité aux vaches laitières mais aussi aux vaches allaitantes, chèvres et ovins. Le plus souvent, elle est complémentaire du maïs ensilage dans l'alimentation, sous forme de foin ou d'ensilage.

— En Auvergne et dans le sud du Massif-Central (FOUCRAS J., 1993), les associations graminée-luzerne et graminée-trèfle violet sont présentes dans les systèmes fourragers laitiers (vaches et brebis) et allaitants. C'est d'ailleurs dans l'Aveyron que l'on retrouve la plus grande concentration d'associations graminée-grande légumineuse. Dans le rayon de Roquefort, spécialisé en lait de brebis, la luzerne pure ou associée domine.

— Dans le sud de Rhône-Alpes, et notamment dans l'Isère, la Drôme en descendant jusqu'aux Hautes-Alpes, la luzerne est partie intégrante de l'ensemble des systèmes fourragers de cette région de semi-montagne.

— Dans le Bassin méditerranéen, la luzerne et le sainfoin occupent une place vitale dans les systèmes fourragers pour ovins. Ces légumineuses sont le plus souvent implantées sur les seules parcelles cultivables de l'exploitation et ont pour objectif de constituer des stocks (luzerne) ou d'assurer un bon pâturage au moment de l'allaitement ou de la mise à la reproduction (sainfoin).

Inversement, on peut noter que les grandes légumineuses sont absentes des grands bassins d'élevage laitier (Grand Ouest, Nord, Est) ou allaitant (Charolais, Limousin, Piémont pyrénéen). La concentration de l'élevage dans ces zones aux conditions écologiques peu favorables aux grandes légumineuses (sols plutôt acides, humidité parfois prononcée) explique, entre autres, la forte diminution des surfaces en légumineuses observée depuis 30 ans, à l'échelon national. En revanche, les grandes légumineuses semblent avoir enrayé leur chute dans les zones d'élevage du Grand Sud, car les surfaces se sont stabilisées entre 1983 et 1990 (tableau 1).

Régions	1983			1990		
	Prairies artificielles	Prairies temporaires*	Maïs ensilage	Prairies artificielles	Prairies temporaires*	Maïs ensilage
Poitou Charentes	98 000	242 000	87 000	75 820	167 030	111 880
Coteaux secs du Sud Ouest (1)	98 100	263 650	61 200	103 300	198 600	70 200
Aveyron	22 000	110 000	19 000	21 000	129 000	16 000
Sud Rhône Alpes (2)	26 600	25 500	20 500	28 900	22 000	18 500
Bassin méditerranéen (3)	50 075	40 384	3 098	54 775	41 130	2 956

* Les associations graminées-grandes légumineuses sont comptabilisées dans cette catégorie et représenteraient selon l'enquête "prairies" de 1982, de 20 à 30 % de la surface en prairies temporaires
(1) Dordogne, Lot et Garonne, Lot, Gers, Tarn, Tarn et Garonne, Haute Garonne, Ariège
(2) Drôme, Isère, Ardèche
(3) Languedoc Roussillon + Provence Alpes Côte d'Azur

TABLEAU 1 : Evolution des surfaces fourragères dans les régions d'élevage du sud de la France (ha, source : SCEES).

TABLE 1 : Evolution of fodder area in the stock-rearing regions of Southern France (ha ; source : SCEES).

Il est intéressant d'analyser les raisons du maintien des grandes légumineuses dans ces régions. Dans cette approche, il faut garder à l'esprit que les grandes légumineuses sont essentiellement fauchées, parfois pâturées, et ne constituent qu'un maillon du système fourrager, en complément des prairies et du maïs ensilage. La réflexion sur leur place, leurs atouts et handicaps doit donc s'articuler autour de cette complémentarité.

Les raisons du maintien et les atouts

Les raisons du maintien des grandes légumineuses dans les systèmes fourragers des régions précédemment citées sont relativement classiques. On peut distinguer les raisons d'ordre structurel, en rapport avec le contexte pédoclimatique, des atouts plus généraux. La hiérarchie et l'importance de ces différentes raisons peut donc varier d'une région à l'autre. Ces raisons peuvent toutefois se regrouper autour de 3 axes principaux.

1. La régularité de production : leur meilleur atout

Dans les régions d'élevage du Grand Sud qui connaissent une sécheresse estivale prononcée et nécessitent des stocks d'été importants, la sécurité et la régularité de production des légumineuses constituent leur premier atout. Lorsque la disponibilité en eau est élevée, le potentiel de production de la luzerne est généralement inférieur à celui du maïs ensilage. En revanche, la luzerne affiche indéniablement de meilleures productions en situation sèche (figure 2a) et est surtout plus régulière d'une année à l'autre. Par rapport aux graminées, les différences sont moins marquées car 70 à 80 % de la production fourragère totale sont réalisés au printemps. Si l'on récapitule 15 années d'essais CTPS (Comité Technique Permanent de la Sélection), on observe que la luzerne produit davantage que les graminées fourragères les années sèches, un peu moins les années humides mais avec le pourcentage de variation le plus faible (figure 2b).

Les trèfle violet ne présente pas la même assurance de production car il est plus sensible à la sécheresse que la luzerne et est parfois pénalisé par un manque de pérennité en fin de seconde année de production.

Les associations graminée-légumineuse produisent autant, voire davantage, que les graminées pures sauf lorsque celles-ci sont très fertilisées en azote (tableau 2 ; PLANQUAERT, 1982 ; GUY, 1989). En fait, l'intérêt des associations réside surtout dans leur plus grande régularité inter-annuelle de production par rapport aux graminées. Elle est équivalente à celle observée pour les légumineuses pures (PLANQUAERT, 1982). La production fourragère est mieux répartie en cours d'année mais dépend beaucoup des conditions climatiques (proche des graminées pures en situation humide, voisine des légumineuses en situation sèche).

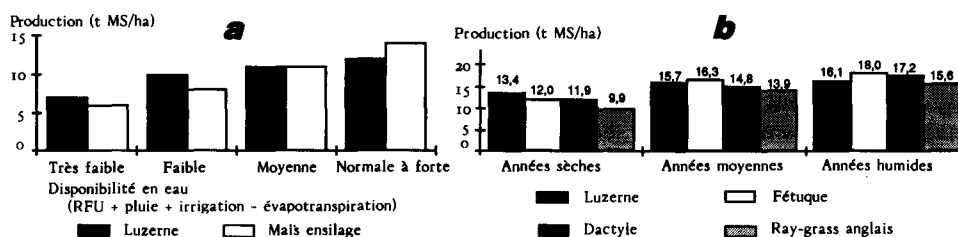


FIGURE 2 : Productions comparées des principales espèces fourragères selon les disponibilités en eau. a) Synthèse d'essais et observations comparant luzerne et maïs ensilage. b) Résultats de 15 années d'essais (à Lusignan, Versailles, Rennes, Clermont-Ferrand) du Comité Technique Permanent de Sélection.

FIGURE 2 : Productivities of the main forage species, according to water availability : a) calculated from a series of trials comparing lucerne and maize for silage, b) results from 15 years of trials (in Lusignan, Versailles, Rennes, Clermont-Ferrand) by Comité Permanent de la Sélection.

A la plus grande sécurité de production qu'offrent les légumineuses, le développement de l'irrigation a été souvent préféré dans les régions du Grand Sud, y compris dans les fermes d'élevage. En système intensif de production laitière, tout se passe comme si les éleveurs préfèrent assurer leur production fourragère par l'irrigation (en développant le maïs par la même occasion) plutôt que de miser sur les légumineuses en culture sèche.

	Origine des essais	Nombre d'essais	Graminée	Légumineuse	Association
Dactyle + Luzerne	Synthèse essais ITCF INRA Lusignan CACG Masseube	4	13,1 (250 N)	12,7 (ON)	13,9 (125 N)
Fétuque + Luzerne	Synthèse essais ITCF CACG Masseube	3	14,1 (250 N)	12,0 (ON)	13,9 (125 N)
Brome + Luzerne	CACG Masseube	1	15,4 (240 N)	13,4 (ON)	15,0 (120 N)
Ray-Grass + Trèfle violet	ITCF INRA Bourg Lastic SUAD EDE Ardennes EDE du Finsitère Essais multilocaux INRA	19	11,2 (280 N)	11,2 (ON)	11,3 (140 N)

TABLEAU 2 : Productions des principales associations graminée-légumineuse et des cultures pures (t MS/ha ; entre parenthèses : dose d'azote en kg N/ha/an).

TABLE 2 : Productivities of the main grass-legume associations and of single crops (t DM/ha ; in brackets : rates of N applications, kg N/ha/year).

2. Intérêt agronomique et économie d'azote minéral

Dans toutes les régions à sols argileux ou argilo-limoneux, on souligne l'intérêt agronomique de la luzerne. Celle-ci a un effet positif sur la structure du sol grâce à son système racinaire en pivot, capable de descendre profondément. Toutefois, elle n'est pas aussi performante que les graminées pour la conservation de l'état structural de surface car celles-ci disposent d'un système racinaire plus développé en surface, couvrant mieux le sol. Cependant, les nombreuses feuilles et racines des légumineuses qui se décomposent chaque année maintiennent le taux d'humus de la parcelle à un bon niveau. Celui-ci favorise la stabilité structurale (et donc la portance du sol) et la vie biologique du sol.

Aussi, comparée à une monoculture de maïs ou à un assolement simple de type "ray-grass - maïs", l'assolement avec une luzerne présente un intérêt agronomique évident, particulièrement intéressant dans les régions à sols argileux ou argilo-limoneux du Sud-Ouest et de Poitou-Charentes. Néanmoins, cet avantage peut être perdu lors de récoltes réalisées avec des engins lourds en conditions humides. L'amélioration agronomique se réduit également avec le trèfle violet ainsi que dans les assolements comportant déjà des graminées pérennes et des céréales régulièrement entretenues par du fumier.

Les légumineuses fixent l'azote atmosphérique par les nodosités en symbiose avec des bactéries spécifiques, les *Rhizobium*. L'énergie provenant de la photosynthèse permet d'assurer la transformation de l'azote gazeux présent dans le sol sous forme d'ammoniac, qui entre ainsi dans le circuit de la synthèse des protéines végétales. Les légumineuses peuvent donc se passer de fertilisation azotée et cette voie biologique a longtemps constitué la source d'azote la plus importante dans nos systèmes agricoles jusqu'à l'apparition des engrais de synthèse (PICARD, 1982). Aussi, l'économie d'azote minéral permise par les légumineuses demeure un atout même si l'azote de synthèse reste bon marché.

3. Economie de tourteaux et fibrosité des rations

Les légumineuses riches en protéines permettent de réduire les apports de correcteur azoté dans l'alimentation. Mais compte tenu des rapports de prix actuels entre les céréales et les sources azotées, et de la qualité des protéines des légumineuses produites sur l'exploitation (voir ci-après), l'apport de protéines n'est pas la motivation essentielle pour introduire des légumineuses dans les rations pour vaches laitières. Elle peut l'être en revanche pour les vaches allaitantes, les ovins et les caprins où l'utilisation abondante de légumineuses permet d'être autonome pour l'approvisionnement en protéines, surtout avec le foin qui bénéficie d'une bonne valeur PDIE, meilleure que l'ensilage.

En fait, lorsque la luzerne se maintient ou est réintroduite dans les systèmes d'alimentation pour vaches laitières, c'est davantage pour assurer la fibrosité des rations composées essentiellement d'ensilage de maïs et complétées avec des quantités importantes de concentré. Mais il n'est pas prouvé qu'à même apport un foin de luzerne soit supérieur à un foin de graminées pour assurer cette fonction (SAUVANT et al., 1990). Mais l'ingestion sera régulièrement plus élevée avec un foin de légumineuse.

Des faiblesses accentuées par un contexte défavorable

1. Un contexte économique peu favorable

L'évolution du prix des principales consommations intermédiaires dans les exploitations d'élevage depuis 10 ans permet d'appréhender les principales tendances (figure 3) :

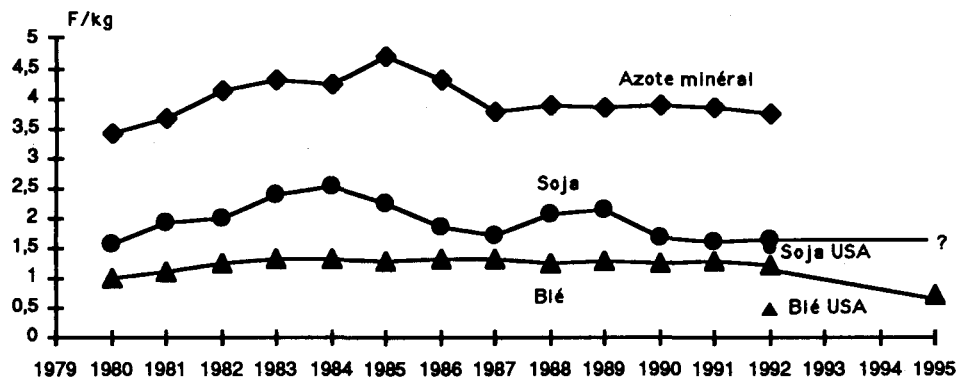


FIGURE 3 : Evolution du prix des consommations intermédiaires en France (d'après Eurostat ; pour le blé : prix départ organisme stockeur, prime de stockage incluse ; pour le tourteau de soja : prix rendu à la ferme).

FIGURE 3 : Evolution of intermediate consumptions in France (after : Eurostat ; for wheat : price at storing organization, storing premium included ; for soybean cakes : reception price on farm).

— Le prix de l'azote minéral suit une tendance à la baisse après une envolée dans les années 1980-1985, suite au second choc pétrolier. C'est précisément ce renchérissement de l'azote qui avait amené plusieurs régions françaises à s'intéresser aux grandes légumineuses.

— Le prix du soja varie entre 1,5 et 2 F/kg et a tendance à baisser depuis la fin de la dernière décennie. Dans la même période, le prix des céréales s'est maintenu à un niveau relativement élevé. De ce fait, le rapport de prix entre le soja

et le blé est depuis 20 ans, bon an mal an, plus favorable aux rations à base d'ensilage de maïs qu'aux rations composées de luzerne ou de trèfle violet. Inversement, aux Etats-Unis, avec des céréales 2 fois moins chères que le soja, la protéine reste très coûteuse. C'est l'une des raisons essentielles de l'importance de la luzerne dans les rations nord américaines. Avec une céréale à 0,7 F/kg suite à la réforme de la PAC et un prix du soja qui devrait être stable, on pourrait retrouver des conditions plus favorables à l'utilisation des légumineuses.

2. Des coûts de récolte et de conservation importants

Luzerne et trèfle violet sont économes en frais de culture, grâce à leur pérennité et à l'économie d'azote minéral réalisée. Mais ces légumineuses de fauche nécessitent 3 ou 4 chantiers de récolte, plus du conservateur dans certaines situations, ce qui finalement les place à un prix de revient équivalent ou supérieur à celui du maïs ensilage (figure 4). C'est alors la production de chaque protagoniste qui fait

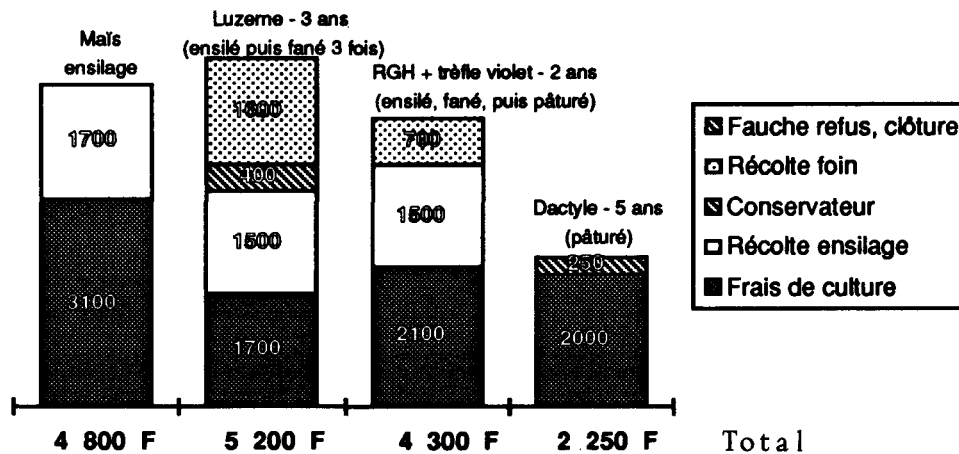


FIGURE 4 : Coûts de récolte de différents fourrages (charges directes + coût des opérations mécaniques pour une production de 10 t MS/ha ; F/ha/an).

FIGURE 4 : Harvesting costs of various forages (direct costs + cost of mechanical operations for a yield of 10 t DM/ha ; FF/ha/year).

la différence. En fait, les stocks, que ce soit de maïs, de graminées ou de légumineuses coûtent toujours 2 fois plus cher que la pâture. Il en faut toujours un minimum mais, lorsque les stocks se substituent à la pâture, ils augmentent les coûts globaux de l'alimentation. Et sur ce point, les légumineuses pures, le plus souvent fauchées, ne sont pas bien placées mais peuvent le devenir si on les associe à une graminée, permettant ainsi une plus grande utilisation en pâture.

Il est toujours incomplet de présenter des coûts de production de façon isolée car un système fourrager est un ensemble où chaque culture fourragère apporte sa contribution. Cette première approche est utile mais doit être complétée par une analyse plus globale à l'échelle du système fourrager. Celle-ci sera développée au chapitre suivant.

3. Une valeur azotée parfois décevante et une valeur énergétique moyenne

Dans les observations réalisées dans les réseaux d'exploitations par les EDE et l'Institut de l'Élevage, les valeurs azotées et énergétiques mesurées sur fourrage vert en conditions pratiques sont régulièrement inférieures aux valeurs INRA (figures 5 et 6 ; MAURIES, 1988 ; LE GALL, 1989).

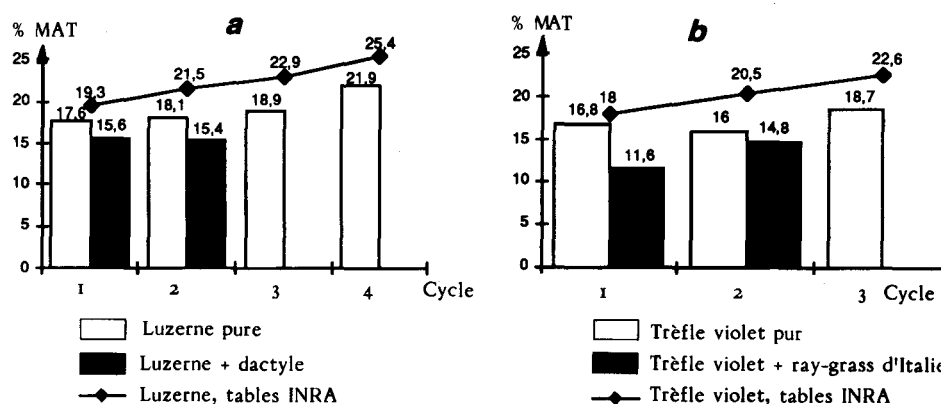


FIGURE 5 : Valeurs protéiques (en % MAT) observées en élevage a) pour la luzerne (Réseaux d'observation Aquitaine - Bretagne - Rhône-Alpes, EDE, Institut de l'Élevage) et b) pour le trèfle violet (Réseaux d'observation Bretagne - Rhône-Alpes, EDE, Institut de l'Élevage).

FIGURE 5 : Observed protein values (% total crude protein) a) of lucerne (observational networks in Aquitaine, Brittany, Rhône-Alps ; EDE ; Institut de l'Élevage) and b) of red clover (observational networks in Brittany, Rhône-Alps ; EDE ; Institut de l'Élevage).

Ce décalage est lié à de réelles difficultés de récolte (fauche trop tardive, perte de feuilles) et à l'absence trop fréquente de désherbage. Il ne concerne pas seulement les légumineuses car ces problèmes se retrouvent aussi chez les graminées. Toutefois, des marges de progrès existent car plusieurs éleveurs obtiennent régulièrement une valeur azotée de la luzerne et du trèfle violet supérieure à 18% de matières azotées totales (MAT) lorsqu'ils sont désherbés et récoltés au bon stade.

Le problème est encore plus complexe avec les associations. Dans les observations menées en ferme, l'association luzerne - dactyle ou trèfle violet - ray-grass d'Italie

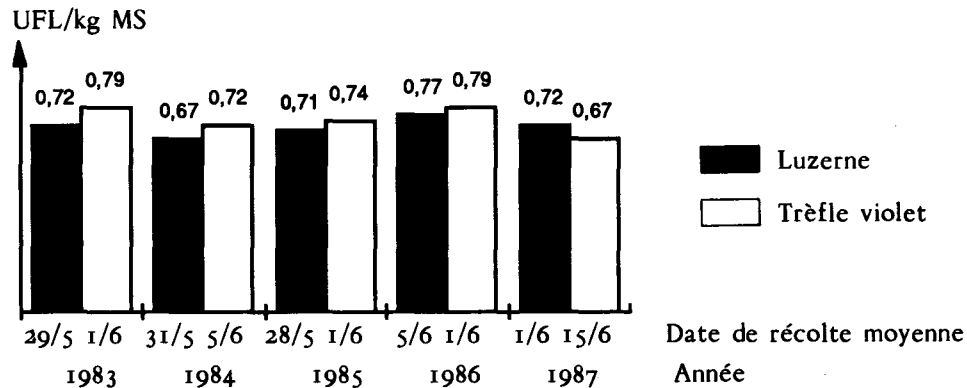


FIGURE 6 : Valeurs énergétiques de la luzerne et du trèfle violet observées en élevage (Institut de l'Élevage, EDE de Bretagne).

FIGURE 6 : Observed energy values of lucerne and red clover (Institut de l'Élevage, EDE Brittany).

révèle ainsi une valeur MAT assez proche de celle que l'on aurait pu observer avec une culture pure de dactyle ou de ray-grass récolté au bon stade. En fait, les associations sont, en pratique, rarement désherbées compte tenu de la disponibilité limitée en produits efficaces. De plus, elles sont souvent récoltées trop tardivement, la date de fauche étant calée sur l'apparition des bourgeons floraux des légumineuses alors que les graminées sont déjà largement épiées. Ce phénomène est exacerbé lorsqu'il y a un écart de précocité entre les graminées et les légumineuses (particulièrement avec le ray-grass d'Italie ou les variétés précoces de dactyle et fétuque élevée). Ce constat négatif doit être nuancé car la légumineuse permet justement de tamponner la baisse de valeur des graminées dans ces prairies pouvant être récoltées trop tard en raison des conditions climatiques.

4. Une maîtrise de l'ensilage difficile en coupe fine

L'ensilage n'est pas le mode de récolte principal des grandes légumineuses (SCEES, Enquête Prairies 1982). Mais dans les exploitations d'élevage intensifiées, la première coupe est souvent ensilée car les conditions climatiques au stade bourgeonnement se prêtent mal à une fauche en foin. La réussite des ensilages a toujours été délicate du fait de leur faible teneur en sucres. Aussi, pour atteindre une teneur en matière sèche (MS) suffisante, les éleveurs ont tendance à retarder leur date de récolte (MAURIES, 1988 ; LE GALL, 1989). Malgré tout, les teneurs en matière sèche à la récolte sont assez variables et conditionnent directement la conservation. Ainsi, dans les observations menées en Aquitaine et Rhône-Alpes sur luzerne, avec une teneur en matière sèche inférieure à 30 %, moins de la moitié des ensilages est bien conservée (tableau 3). En l'absence de conservateur, la conservation des ensilages est bonne au-delà de 30 % de MS pour la luzerne et 25 % pour le trèfle violet (figure 7).

	Aquitaine	Bretagne	Rhône Alpes
Date de 1ère coupe	15 Mai	30 Mai	fin Mai
Apparition du stade bourgeonnement	10-15 Mai	15-20 Mai	20-25 Mai
% MAT	18,4	18,3	17,0
% MS ensilage	27	39,4	24,5
% Silos bien conservés	45	62	22

TABLEAU 3 : Résultats de conservation de l'ensilage de luzerne observés dans les élevages (Réseaux Observation EDE, Institut de l'Élevage).

TABLE 3 : Observed results of silage conservation (observational networks EDE, Institut de l'Élevage).

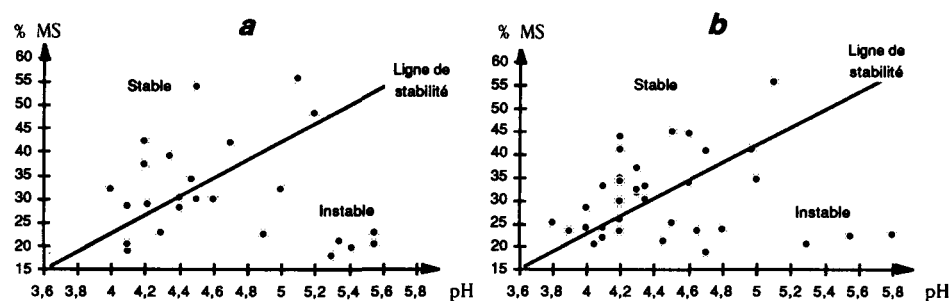


FIGURE 7 : Influence de la teneur en matière sèche sur le pH et la stabilité des ensilages a) de luzerne, b) de trèfle violet (observations ITEB, EDE de Bretagne, EDE Aquitaine).

FIGURE 7 : Effects of dry matter content on pH and on silage stability : a) in lucerne, b) in red clover (source : ITEB, EDE Brittany, EDE Aquitaine).

Ces résultats sont certainement pénalisés par l'absence quasi systématique de conservateur acide (efficace mais difficile d'emploi) ou biologique. Il faut aussi préciser que ces difficultés d'ensilage ne sont pas spécifiques des légumineuses mais concernent aussi les graminées pauvres en sucres.

Au bout du compte, la qualité de l'azote de ces ensilages n'est pas toujours optimale (teneurs en N-NH₃ et N soluble élevées) avec parfois des problèmes d'appétence et d'ingestion, surtout lorsque les ensilages sont insuffisamment ressués. Si bien qu'en pratique, la bonne valeur azotée supposée des légumineuses en vert et leur grande ingestibilité peuvent être pénalisées par la conservation.

Il faut aussi signaler les difficultés de récolte en foin où les risques de pertes de feuilles sont importants et exigent la plus grande précaution lors des opérations

de fanage. D'autre part, le 3^{ème} cycle de trèfle violet et le 4^{ème} cycle de luzerne sont peu productifs (environ 1 t MS/ha). Ils ne sont pas toujours pâturés (risques de météorisation) et nécessitent de réaliser un chantier de récolte pour peu de fourrage, qui concurrence parfois la récolte du maïs ensilage.

5. Quelques difficultés agronomiques

• Une culture pas toujours facile à maîtriser

A l'inverse des graminées et du maïs ensilage, aux techniques standardisées, diffusées par les organismes de développement et l'agro-fourriture, la conduite de la culture de ces grandes légumineuses se révèle plus difficile. L'implantation est délicate car la graine est petite et nécessite un lit de semence affiné, mais n'est pas plus problématique que celle du dactyle ou de la féтуque élevée. Un désherbage précoce serait nécessaire, sinon indispensable. Or, dans la pratique, les jeunes semis sont peu désherbés (seulement 10% dans nos observations). C'est le cas des implantations de fin d'été et d'automne car la période optimale de traitement se révèle trop tardive (sols peu portants, froid et humidité en octobre-novembre). Le désherbage d'entretien, sur culture installée est, en revanche, souvent réalisé et donne de bons résultats. Le désherbage des associations reste problématique car les produits efficaces ne pénalisant pas la légumineuse demeurent limités.

• La moindre pérennité du trèfle violet reste un handicap

Malgré les progrès de la sélection, la pérennité du trèfle violet n'excède guère 2 ans. Elle est à peine supérieure à celle d'un ray-grass italien, équivalente à celle du ray-grass hybride et nettement inférieure à la durée de vie des graminées pérennes (ray-grass anglais, dactyle, féтуque, brome), ce qui ne va pas dans le sens de la réduction des coûts de production. Cependant, le trèfle violet pur ou associé à du ray-grass hybride convient bien aux rotations rapides, rendues obligatoires par une surface à fortes contraintes où l'essentiel de la sole fourragère est réservée aux prairies de longue durée.

Les nouvelles chances

1. L'enrubannage lève le principal handicap

L'enrubannage consiste à "emmailloter" une balle ronde de fourrage préfané dans un film plastique étirable. Cette technique de récolte, intermédiaire entre le foin et l'ensilage, basée sur le brin long, apparaît intéressante pour les légumi-

neuses. Une centaine de balles rondes de luzerne ont été étudiées dans 4 régions d'élevage (Ain, Allier, Pays-Basque et Dordogne) par les EDE et l'Institut de l'Élevage. Les premiers résultats sont très encourageants.

La teneur en matière sèche du fourrage à la récolte conditionne la qualité de conservation qui est excellente au delà de 50 % de MS, bonne entre 40 et 50 %, médiocre en deçà du seuil de 40 % de MS. Le seuil minimal de teneur en matière sèche exigé pour obtenir une bonne conservation est identique à celui des autres fourrages : l'enrubannage semble gommer la moindre aptitude de la luzerne à la conservation par ensilage (LE GALL, CORROT et al., 1993, même ouvrage).

D'après une synthèse bibliographique (CORROT, 1993), les pertes totales sont inférieures à celles observées avec de l'ensilage en coupe fine (– 3 à 5 points) par réduction des pertes en cours de conservation et à la reprise. Les pertes sont encore plus limitées par rapport au foin (– 15 points) grâce à une meilleure protection des feuilles.

Comme les feuilles sont préservées et la date de récolte avancée, du fait de la souplesse du chantier et de sa sécurité par rapport aux aléas climatiques, la valeur énergétique et azotée est améliorée. A titre indicatif, on note une augmentation de la teneur en MAT de la luzerne de 3 points (+ 15 %) sur un lot de balles rondes enrubannées par rapport à des ensilages réalisés en Dordogne dans les mêmes fermes en 1988 (CAMPAGNAUD et al., 1989). D'après plusieurs observations en élevage, ce produit est remarquablement ingéré et, contrairement au foin, laisse peu de refus.

Pour un coût équivalent à l'ensilage coupe fine et équivalent ou à peine supérieur au foin, l'enrubannage lève l'un des principaux points de blocage au développement des grandes légumineuses dans les exploitations d'élevage. Cette technique se révèle complémentaire des chaînes de récolte actuelles et devrait trouver sa place en forte synergie avec le foin.

2. Un créneau plus large pour les associations

Environ 20 à 30 % de la surface en prairies temporaires seraient constitués d'associations graminée-grande légumineuse. Cette formule, appréciée par de nombreux éleveurs, peut trouver un regain d'intérêt dans le nouveau contexte fourrager.

A la faveur d'une limitation de l'intensification fourragère avec une réduction de la fumure azotée, les associations pourraient se substituer en partie aux graminées pures. L'économie d'azote minéral est de 100 à 150 unités/ha pour une production fourragère identique ou supérieure à celle d'une graminée moyennement fertilisée (200 à 250 unités N/ha). En effet, l'association conduite avec peu d'azote pouvait apparaître moins performante qu'une graminée pure recevant plus de 350 unités N/ha mais elle se révèle tout à fait concurrentielle par rapport à une

graminée fertilisée à un niveau plus modéré. La légumineuse est ainsi un relais efficace pour l'alimentation azotée de la prairie, supplantant les apports répétés d'azote minéral pratiqués en culture intensive.

Inversement si l'on passe d'une culture pure de légumineuse à l'association, l'économie d'azote minéral est plus réduite mais la part de pâturage peut devenir plus importante, ce qui contribue à diminuer les coûts de récolte, principal handicap de ces grandes légumineuses. Ces associations graminée-grande légumineuse sont naturellement réservées à la fauche (ensilage de la 1^{ère} coupe et foin de 2^{ème} et 3^{ème} coupe selon les cas) puis au pâturage des repousses. Cette formule intéresse donc les parcelles de prairies temporaires qui s'inscrivent dans ce créneau, notamment dans les régions d'élevage du sud de la Loire, mais ne concerne pas les prairies essentiellement pâturées où l'association avec le trèfle blanc est bien adaptée.

On pose souvent le problème de l'équilibre de l'association, sous la dépendance de plusieurs facteurs : cycle de production de chaque composante, contexte pédoclimatique, fertilisation azotée, choix variétal, mode d'exploitation. Si cet équilibre est fragile, il faut certes essayer de le maîtriser mais aussi le gérer en cohérence avec le système fourrager, comme le montrent les éleveurs aveyronnais, car il est illusoire d'avoir en permanence la proportion optimale de légumineuse dans la prairie. Dans ce département, les associations graminée-grande légumineuse sont essentiellement fauchées. Les parcelles les plus jeunes et les mieux pourvues en légumineuse sont fauchées 3 fois alors que les parcelles plus âgées dotées d'une moindre proportion de légumineuse sont réintroduites à l'issue de la seconde fauche dans le circuit de pâturage, conformément aux besoins du troupeau (FOUCRAS, 1993 ; figure 8).

Pour maîtriser l'équilibre de l'association, il est nécessaire de bien piloter la fertilisation azotée, notamment pour éviter l'étouffement de la légumineuse par la graminée. La démarche de raisonnement de la fumure azotée proposée par DE MONTARD (1986) permet d'estimer convenablement la dose d'azote minéral à apporter sur une association, en tenant compte de la proportion de légumineuse dans la prairie.

Les choix d'espèces et variétés ont leur importance. Il y a certainement des associations d'espèces et des combinaisons de variétés plus pertinentes que d'autres (GUY, 1989 ; MOSIMANN, 1993, même ouvrage). L'inscription d'une variété de luzerne à port étalé sélectionnée par l'INRA de Lusignan, qui se prête mieux au pâturage en assurant une production fourragère satisfaisante et en se maintenant à un bon niveau dans l'association, offre des perspectives intéressantes (CHARRIER et al., 1993, même ouvrage).

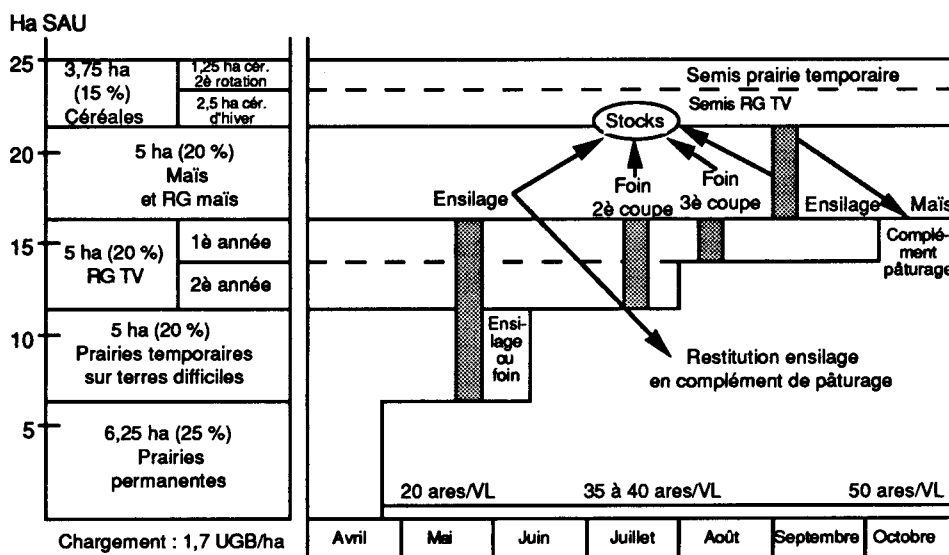


FIGURE 8 : Exemple d'insertion d'association graminée-grande légumineuse (ici ray-grass - trèfle violet, RG TV) dans un système fourrager laitier du Ségala aveyronnais (source : Service Références de la Chambre d'Agriculture de l'Aveyron).

FIGURE 8 : Example of introduction of a grass-tall legume association (here : ryegrass - red clover, RG TV) in a dairy forage system (source : Service Références de la Chambre d'Agriculture de l'Aveyron).

3. Des risques limités pour l'environnement

Notre réflexion sur les systèmes fourragers doit désormais intégrer les contraintes d'environnement et notamment la pollution de l'eau par le nitrate. Sous la luzerne, les fuites de nitrate semblent limitées (BEAUDOIN et al., 1992) par réduction de la quantité d'azote disponible dans le sol et diminution des flux d'eau. La luzerne se révèle capable d'immobiliser de fortes quantités d'azote par l'intermédiaire de son système racinaire développé. Elle a ainsi la faculté de capter des apports importants d'azote organique et de l'utiliser préférentiellement au détriment de l'azote atmosphérique. La luzerne peut donc supporter des apports occasionnels de lisier. Si l'on se réfère à d'autres cultures fourragères, les fuites de nitrate sous luzerne semblent équivalentes à celles observées sous graminées fauchées et inférieures à celles enregistrées sous prairies pâturées ou maïs ensilage, même conduits avec une fertilisation raisonnée.

Cependant, lors du retournement de la luzernière, une importante quantité d'azote se trouve disponible. Celle-ci est libérée de façon progressive et les risques de perte d'azote sont faibles (DENYS et al., 1990), surtout si la culture suivante est implantée rapidement après le retournement de la luzerne. Les risques sont quasiment nuls au printemps, lors de l'implantation d'une culture de maïs ensilage, mais peuvent être accentués après un retournement précoce à l'automne avec des fortes pluies et une implantation assez lente du blé.

Malgré ces atouts, une surface trop importante en légumineuses peut actuellement se révéler être un handicap par rapport à la nouvelle réglementation sur les installations classées (décret n°92 185 du 25 février 1992). Les surfaces en légumineuses pures ne peuvent recevoir ni azote minéral ni azote organique. Le bilan global de l'azote peut alors devenir excédentaire dans les exploitations disposant d'importantes quantités de déjections animales ou inversement retrouver l'équilibre après la suppression des légumineuses pures.

4. Des ruminants plus ou moins exigeants

Plusieurs essais d'utilisation des grandes légumineuses ont été menés en France dans la décennie 1980-1990 sur vaches laitières et jeunes bovins à l'engraissement. Ils comparaient généralement un ensilage de luzerne ou de trèfle violet, distribué seul ou en association à l'ensilage de maïs, à une ration composée exclusivement d'ensilage de maïs.

En production laitière, la ration mixte composée de 30 à 50% d'ensilage de trèfle violet est généralement aussi bien ingérée que la ration d'ensilage de maïs seul, produit davantage de lait mais avec des taux plus faibles et une forte pénalisation du taux butyreux. La ration associant l'ensilage de luzerne à l'ensilage de maïs, comparée au seul ensilage de maïs, est bien ingérée, permet de produire autant ou un peu moins de lait. Le taux butyreux est identique mais le taux protéique et la reprise de poids sont un peu plus faibles (CHENAIS et al., 1993, même ouvrage). En engraissement de jeunes bovins, les ensilages de légumineuses sont généralement mieux ingérés que l'ensilage de maïs, mais les croissances permises sont plus faibles. L'efficacité alimentaire se trouve donc réduite de 15 à 30% (RAYMOND, 1982 ; WEISS et al., 1993, même ouvrage). Les performances des légumineuses, souvent inférieures à celles de l'ensilage de maïs, sont à mettre en rapport avec la plus faible valeur énergétique des légumineuses, notamment pour la luzerne, et la mauvaise utilisation de l'azote de ces ensilages.

L'incorporation de céréales aux ensilages de légumineuses (au silo ou à l'auge) rééquilibre la ration du point de vue énergétique. Elle devrait permettre d'obtenir des performances tout à fait comparables à celles enregistrées sur les rations d'ensilage de maïs plat unique, à l'instar de ce que l'on a pu observer sur un régime

associant blé, ensilage de ray-grass anglais et ensilage de maïs pour vaches laitières comparativement au maïs seul (CHENAIS et al., 1993). Cette solution pourrait se développer avec la réduction du prix des céréales. On peut ainsi obtenir une concentration énergétique de 0,95 UFL/kg MS en procédant de différentes façons (figure 9).

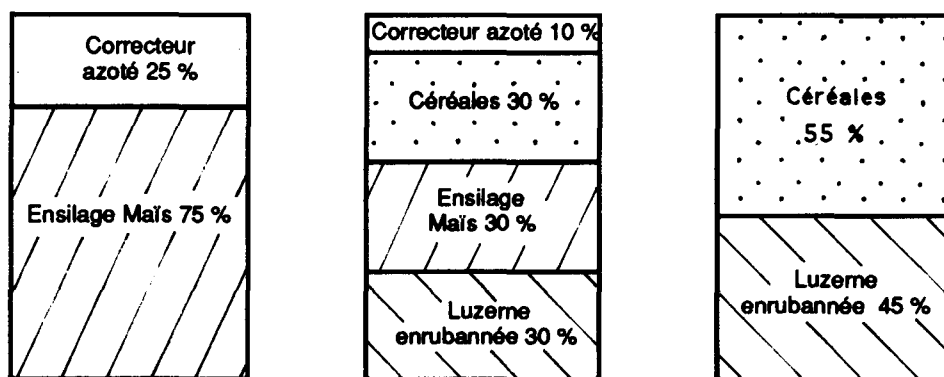


FIGURE 9 : Trois façons d'obtenir une ration complète à 0,95 UFL/kg MS et 16% de MAT.

FIGURE 9 : Three ways of setting up a complete diet with 0.95 UFL (Forage Unit for milk) per kg DM and 16% total crude protein.

La présence de légumineuses permet d'ailleurs d'augmenter l'incorporation de céréales tout en limitant le taux d'amidon de la ration et les risques métaboliques. De même, dans les rations pour vaches hautes productrices, avec des quantités importantes de concentré, le foin de luzerne peut apporter les fibres nécessaires au bon fonctionnement du rumen (indice de fibrosité du foin de luzerne de 80 à 100 mn/kg MS, soit 2 fois supérieur à celui de l'ensilage de maïs).

Dans la dernière décennie, on a le plus souvent comparé les ensilages de légumineuses à l'ensilage de maïs, le témoin "haut de gamme". En fait, les ensilages de légumineuses affichent des performances équivalentes ou supérieures aux ensilages de graminées. Ils sont généralement mieux ingérés, en raison de leur plus grande richesse en contenu cellulaire (DEMARQUILLY, 1982) et permettent des productions laitières ou des croissances souvent supérieures aux ensilages de graminées (MAURIES, 1991), lorsqu'ils sont récoltés suffisamment tôt (stade bourgeonnement) et bien conservés. Ces résultats laissent le champ libre à une plus grande utilisation de légumineuses (stade bourgeonnement), notamment sous forme d'associations en substitution aux graminées pures, que ce soit pour des animaux à forts besoins ou à besoins plus modérés.

Si l'on fait l'hypothèse que, pour un quota laitier donné, le revenu ne dépend pas du niveau de production individuel (EDE de Bretagne, 1990 ; BROCARD, 1990), on peut imaginer un raisonnement différent de l'alimentation en production laitière. Un plus faible niveau de production n'exige pas ainsi une concentration énergétique maximale, ce qui peut redonner des chances aux légumineuses. D'autre part, les efforts de la sélection végétale devraient permettre d'obtenir des variétés de luzerne plus digestibles et ingestibles, et d'amplifier leur utilisation par les ruminants à forts besoins (EMILE et al., 1993, même ouvrage).

Quoi qu'il en soit, les grandes légumineuses présentent une grande diversité d'utilisation par les ruminants, où les points négatifs développés précédemment doivent être relativisés par rapport aux multiples usages possibles :

— Les ensilages de légumineuses pures ou associées à une graminée, même s'ils permettent des performances un peu plus faibles que celles permises par l'ensilage de maïs chez les ruminants à forts besoins, conviennent tout à fait pour les vaches laitières à performances modérées, les vaches allaitantes, les ovins et les caprins. Dans ce cas, les rations à base de légumineuses permettent de se passer ou de limiter fortement la complémentation azotée et de réduire la part d'ensilage de maïs.

— Les foins (ou foin humide enrubanné) de légumineuses conviennent pour toutes les catégories de ruminants à condition qu'ils soient de bonne qualité... et que l'essentiel des feuilles soit préservé. Chez les ruminants à besoins modérés, le foin peut représenter la majeure partie de la ration et éviter tout apport de correcteur azoté.

— Le fourrage vert, apporté à l'auge ou pâturé pour les associations, donne de bons résultats si l'on maîtrise le stade de fauche et la durée des repousses, comme pour les graminées. Il faut toutefois éviter de lui associer de l'ensilage d'herbe pour éviter les excès d'azote fermentescible et préférer l'association à l'ensilage de maïs chez la vache laitière. Dans ce cas, la bonne valeur azotée de la luzerne s'associe bien à l'énergie de l'ensilage de maïs.

5. La réforme de la PAC : une incidence pas vraiment nette

De façon générale, la réforme de la PAC (politique agricole commune) contingente d'une façon ou d'une autre les principales productions végétales (taux de gel) et animales (quotas laitiers et primes animales). L'intensification fourragère et animale, avec libération de surfaces disponibles pour d'autres spéculations, devrait à terme se révéler moins rentable. Dans ce contexte, la prairie, et pourquoi pas les grandes légumineuses, peuvent retrouver de l'intérêt.

Plus précisément, la réforme de la PAC amène deux changements majeurs qui peuvent peser sur l'évolution des systèmes fourragers. La prime compensatrice au maïs ensilage, variable selon les régions (de 1 500 à 3 000 F/ha) conforte sa place dans la sole fourragère. A contrario, la baisse programmée du prix des céréales devrait favoriser les systèmes avec davantage d'herbe (graminées ou légumineuses) valorisant plus de céréales dans les rations. On a donc deux tendances qui s'opposent et qui pourraient bien se neutraliser, d'autant plus que la prime à l'herbe pèsera peu, notamment dans les systèmes intensifs.

Secteur	Ce qui change
Troupeau	<ul style="list-style-type: none"> • Quantité totale de stocks quasiment identique • Production laitière : baisse de 150 litres/vache compensée par l'augmentation de l'effectif d'une vache pour livrer le quota • Baisse annuelle du TB de 0,5 point et du TP de 0,7 point => baisse du prix du lait de 3,5 cts/litre • Modification de la répartition céréales/tourteau soja (60 % - 40 % contre 20 % - 80 % dans la situation initiale) => Baisse des charges en concentrés de 10 % suite à la diminution du prix des céréales • Surcoût lié au broyage des céréales autoconsommées supplémentaires
Surface fourragère	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation des charges de récolte avec la luzerne (4 chantiers contre 1 seul au maïs ensilage) • Suppression de la prime compensatrice au maïs ensilage sur 6 ha (x 1 700 F)
Cultures de vente (maïs, céréales, tourmesol)	<ul style="list-style-type: none"> • Moins de jachère • Accroissement de la marge brute totale sur cultures de vente (+ 0,9 ha et réduction de la fertilisation azotée en intégrant le précédent luzerne)

TABLEAU 4 : Principaux changements obtenus lors de l'introduction de luzerne ensilée puis fanée dans le système fourrager d'une exploitation "lait + céréales" des coteaux secs du Sud-Ouest (SAU de 72 ha, 35 vaches et la suite sur 37 ha SFP, chargement de 1,5 UGB/ha ; d'après FORTIN, 1993).

TABLE 4 : Main changes following introduction of lucerne, first ensiled, then cured, into a forage system practiced on a farm in S.W. France (dairy-cereal growing farm on dry hill land ; agricultural area 72 ha, 35 cows and animals at heel on 37 ha main fodder area ; stocking rate : 1.5 Cattle Units/ha ; after FORTIN, 1993).

Une simulation réalisée sur une exploitation laitière des coteaux secs argilo-calcaires du Sud-Ouest par l'Institut de l'Élevage permet de préciser l'impact de la réforme dans un contexte où l'insertion de luzerne dans le système fourrager devrait a priori être positive. Dans cette région où la production fourragère est limitée en l'absence d'irrigation, la luzerne se révèle plus productive (9 t MS utile/ha) que le maïs (8 t MS utile/ha) et les graminées (7-8 t MS utile/ha). L'introduction de luzerne pure dans une situation de départ basée sur le maïs et l'herbe modifie la part de maïs dans le système fourrager (35 % de maïs contre 20 % de maïs et 18 % de luzerne dans la nouvelle situation). D'un point de vue alimentaire, la luzerne ensilée se substitue à l'ensilage de maïs en fin d'été et au cours de la phase hivernale (ration mixte composée d'1/3 d'ensilage de luzerne et de 2/3 d'ensilage de maïs à la place d'une ration exclusive au maïs ensilage). Les principales modifications mesurées à l'échelle de l'ensemble du système de production sont résumées dans le tableau 4.

Dans ces conditions, l'introduction de luzerne se solde par une baisse d'environ 10 % du revenu agricole, 80 % de cette variation étant liée à la prime compensatrice au maïs ensilage. La répercussion de celle-ci sur le revenu final est d'autant plus marquante que l'économie réalisée sur la charge en concentrés, consécutive à la baisse du prix des céréales, est gommée par les coûts supplémentaires de récolte de la luzerne. Hors prime compensatrice au maïs ensilage, le revenu est quasiment identique entre les deux systèmes fourragers, celui avec luzerne étant probablement plus sécurisant face à la variabilité climatique.

Dans le contexte actuel, les légumineuses apparaissent peu concurrentielles au maïs ensilage pour des niveaux de production assez proches. C'est plutôt en substitution aux graminées, sous forme d'associations fauchées puis pâturées qu'elles peuvent trouver une place.

Conclusion

Les grandes légumineuses restent une composante importante de la sole fourragère cultivée en France. Grâce à leurs atouts, elles se sont maintenues à un niveau convenable, dans les systèmes fourragers des régions d'élevage du Grand Sud. Leurs handicaps, notamment la récolte en ensilage ou en foin, n'ont pas permis d'éviter leur déclin dans les grandes régions d'élevage de l'Ouest et du Nord où d'autres cultures fourragères étaient possibles. La levée de certains handicaps (enrubannage, reconnaissance de l'intérêt des associations, meilleure maîtrise de celles-ci, progrès de la sélection) et l'émergence de nouveaux atouts (protection de l'environnement, baisse du prix des céréales) leur redonnent de nouvelles chances. Mais celles-ci sont contrebalancées par la prime compensatrice au maïs ensilage. Le développement

des grandes légumineuses ne passe pas, pour l'instant, par la baisse des surfaces en maïs ensilage, mais plutôt par une meilleure intégration sous forme d'associations dans les prairies temporaires fauchées puis pâturées.

Travail présenté aux Journées d'information de l'A.F.P.F.,
"Les légumineuses : nouvelle PAC, nouvelles chances ?",
les 30 et 31 mars 1993.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- A.F.P.F. (1984) : *La prairie française en 1982, Fourrages*, 100.
- A.G.P.M. (1993) : *Les clés du maïs ensilage, analyse statistique des surfaces de maïs ensilage et des systèmes fourragers*, dossier 151 pp.
- BEAUDOIN N., DENYS D., MULLER J.C., MONBRUN M.O., LEDAIN C. (1992) : "Influence d'une culture de luzerne sur le lessivage du nitrate dans les sols de Champagne crayeuse", *Fourrages*, 129, 45-57.
- BROCARD V. (1990) : *Pour un quota donné, quel choix pour optimiser son système d'exploitation ?*, mémoire de fin d'étude INAPG, 68 p. + annexes.
- CAMPAGNAUD M., LE GALL A., GARRIGUE G., BERNET J.M. (1989) : "Intérêt de la luzerne dans les exploitations laitières du Nord Aquitaine", *L'Echo des fourrages*, 6, 1-4.
- CHENAIS F., ESPINASSE R. (1993) : *Comparaison de deux régimes hivernaux : ensilage de maïs/ensilage de maïs-ensilage d'herbe-blé (1/2 - 1/3 - 1/6)*, compte rendu Institut de l'Élevage n°93072.
- CORROT G. (1993) : *Entre foin et ensilage, l'enrubannage*, brochure Institut de l'Élevage, CEMAGREF, INRA, ITCF, 42 p.
- DEMARQUILLY C. (1982) : "Valeur alimentaire des légumineuses (luzerne et trèfle violet) en vert et modifications entraînées par les différentes méthodes de conservation", *Fourrages*, 90, 181-202.
- DE MONTARD F.X. (1986) : "Raisonnement de la fertilisation des prairies et du plan de fumure dans les exploitations d'élevage", *Forum de l'Élevage Auvergne*.
- DENYS D., MULLER J.C., MARIOTTI A. (1990) : "Conséquences de l'organisation de l'azote minéral sur la disponibilité pour la plante et sur la lixiviation", *Colloque Nitrates-Agriculture-Eau*, Int. symp., INAPG, Paris la Défense, 7-8 Nov., 189-194.
- FORTIN G. (1993) : *Incidence de la place du maïs dans les systèmes fourragers laitiers sur les bilans zootechniques, économiques et écologiques*, mémoire de fin d'études ESA Angers, à paraître.
- FOUCRAS J. (1993) : *En Aveyron, les éleveurs laitiers (ovins, bovins) utilisent les grandes légumineuses*, Communication aux journées AFPP, Paris, 30-31 Mars 1993.
- GUY P. (1989) : "Essais multilocaux d'associations trèfle violet-graminée", *Fourrages*, 117, 29-48.
- HAININ G., DI NARDO C. (1993) : *Place de la luzerne dans les systèmes fourragers de Poitou-Charentes*, Communication aux journées AFPP, Paris, 30-31 Mars 1993.

- LE GALL A. (1989) : *Intérêt de la luzerne et du trèfle violet dans les exploitations laitières*, Comptes rendus n°89124, ITEB, EDE de Bretagne, ALDIS, 65 p.
- LE GALL A. (1991) : *La luzerne, culture, utilisation*, brochure ITEB, GNIS, ITCF.
- LE GALL A., BOSCHER B., GRASSET M., LE LAN B. (1993) : *Intérêt de la luzerne et du trèfle violet dans les exploitations laitières de Bretagne*, Communication aux journées AFFF, Paris, 30-31 Mars 1993.
- LE GALL A., CAMPAGNAUD M., PEYREFICHE S., GARRIGUE G., GALINOU M. (1993) : *Place de la luzerne dans les systèmes fourragers du Nord Aquitaine*, Communication aux journées AFFF, Paris, 30-31 Mars 1993.
- MAURIES M. (1988) : *Utilisation des légumineuses dans les systèmes fourragers pour vaches laitières de Rhône-Alpes*, thèse de Doctorat, Université du Languedoc, 568 p.
- MAURIES M. (1991) : "Utilisation de la luzerne deshydratée par les vaches laitières : revue bibliographique", *Fourrages*, 128, 455-464.
- PICARD J. (1982) : "Les légumineuses dans la production fourragère française ; évolution au cours des vingt dernières années", *Fourrages*, 90, 17-26.
- PLANQUAERT P. (1982) : "La luzerne et le trèfle violet, en culture pure ou en association : aspects phytotechniques", *Fourrages*, 90, 135-157.
- RAYMOND F. (1982) : "Utilisation des ensilages de luzerne et de trèfle violet pour la croissance et l'engraissement", *Fourrages*, 90, 203-224.
- SAUVANT D., DULPHY J.P., MICHALET-DOREAU B. (1990) : "Indice de fibrosité des aliments des ruminants", *Productions animales*, 3 (5), 309-318.

RÉSUMÉ

Malgré une régression importante dans les régions d'élevage intensif, les légumineuses se maintiennent dans l'Est parisien (déshydratation de la luzerne) et dans les régions d'élevage de la moitié sud de la France : en situation sèche, leur régularité de production est incontestable. Elles permettent de réduire les intrants (fertilisation azotée et tourteau, compensant des coûts de récolte et conservation élevés) et sont également appréciées pour leurs qualités agronomiques et leur fibrosité. Leur développement est freiné par les prix relativement faibles de l'azote et du soja, et le prix élevé des céréales, susceptibles de compléter les rations de base avec légumineuses. Les difficultés de conservation compromettent souvent la qualité du fourrage, mais l'enrubannage devrait permettre de lever ce handicap. Les associations, conduites avec une dose faible d'azote, sont concurrentielles avec les graminées modérément fertilisées ; elles présentent des risques limités pour l'environnement, sont aisément pâturables et pourraient se développer encore. La plus faible valeur énergétique des légumineuses et la mauvaise utilisation de l'azote des ensilages leur interdisent d'être compétitives avec le maïs, tant que les prix des céréales resteront élevés et le maïs ensilage subventionné.

SUMMARY

Tall legumes : present status, assets, and prospects against the new French background of forage production

In spite of a severe decline in the regions where livestock is reared intensively, the tall legumes are holding their ground East of Paris (where lucerne is grown for drying) and in the animal farming regions of the Southern half of France : under dry conditions, their regular yielding capacity is a reliable asset. They may bring about an economy of inputs (nitrogen fertilizers and cakes) which compensate for the high harvesting and conservation costs ; their agronomic quality and their fibrosity are also well appreciated. Their increase is checked by the relatively low costs of nitrogen and of soybeans, and by the high cost of cereals, which can be used as a complement to legume-based diets. Difficulties of conservation are often a hazard for the quality of the forage, but this should be overcome by wrapping. Mixed swards, receiving low dressings of nitrogen, compete well with moderately fertilized grasses ; they offer limited risks to the environment, they can be easily grazed, and they could expand still more. The low energy value of the legumes, and the poor utilization of nitrogen in their silage, prevent them from competing with maize as long as the level of the price of cereals remains high and maize for silage remains subsidized.