

Baisser le chargement par agrandissement des surfaces améliore les résultats économiques ovins en Montmorillonnais

J.M. Chabosseau¹, G. Laignel²

L'extensification des systèmes d'élevage par agrandissement des surfaces vise à réduire les charges en limitant l'utilisation d'engrais et d'aliments concentrés. Cette stratégie, généralement observée sur des prairies permanentes, peut présenter un intérêt économique avec des prairies temporaires exploitées par des ovins, comme le montre cette expérimentation.

RESUME

Une expérimentation a comparé pendant 4 ans les résultats d'une unité témoin (T) à une unité extensifiée (E) dont la surface fourragère (prairies temporaires) était supérieure de 40% pour un même effectif ovin. Les performances des 2 troupeaux sont identiques. Malgré une fertilisation inférieure de 40%, la production fourragère totale de E est de 18% supérieure, ce qui permet de réaliser plus de pâturage, plus de stocks fourragers et moins d'achats alimentaires. Grâce à la réduction des dépenses (engrais et concentrés), la marge brute de E est supérieure de 23%. La prairie temporaire est donc compatible avec une certaine gestion extensive des surfaces.

* Avec la collaboration de C. Souille et C. Bergeron (Lycée Agricole de Montmorillon), J. Lamoureux (Chambre d'Agriculture de la Vienne) et A. Staub (Poitou ovin).

MOTS CLES

Aliment concentrés, étude économique, extensification, fertilisation, ovin, prairie temporaire, pâturage, production fourragère, région Poitou-Charentes, retournement des prairies, système fourrager.

KEY-WORDS

Concentrate, economic aspects, extensification, fertilization, forage production, forage system, grazing, ley, Poitou-Charentes region, ploughing-up of pastures, sheep.

AUTEURS

1 : I.N.R.A., Station d'Amélioration des Plantes Fourragères, F-86600 Lusignan.

2 : I.N.R.A., Laboratoire d'Economie de l'Elevage, Theix, F-63122 Saint-Genès-Champanelle.

L'extensification par agrandissement des surfaces allouées à un troupeau à effectif constant a été encouragée par la législation française depuis le début des années 1990 dans le double but de réduire la surproduction de viande bovine et de lutter contre le risque de déprise des surfaces agricoles dans les zones défavorisées.

Les incidences de ce mode d'extensification sur les résultats technico-économiques des systèmes de production sont cependant mal connues. Les questions les plus fréquemment posées concernent i/ la capacité de maintenir les performances zootechniques dans un système extensif, ii/ l'ampleur de la réduction des charges pouvant être obtenue grâce à l'agrandissement, iii/ l'impact de ces deux facteurs sur les résultats économiques globaux.

Des essais pluriannuels en station comparant des systèmes variant par leur chargement ont été mis en place et ont montré qu'après extensification les résultats zootechniques pouvaient être maintenus tant avec des bovins (synthèse de Grenet *et al.*, 1996) qu'avec des ovins (Thériez *et al.*, 1997). Ces essais mettaient en jeu des systèmes fourragers essentiellement basés sur la prairie permanente et, à l'exception de l'expérimentation de Thériez *et al.*, ne permettaient pas de mesurer l'effet de l'agrandissement sur la réduction des charges.

Pour notre part, nous avons cherché à mesurer les effets d'une baisse importante du chargement (-30%) obtenue par agrandissement des surfaces dans un contexte fourrager de prairies temporaires exploitées par des ovins en comparant expérimentalement les résultats techniques et économiques de deux unités de production (témoin et extensif) pendant 4 ans. Dans un tel contexte, *a priori*, il y a deux voies de diminution des charges : la réduction des intrants et la limitation, voire la suppression, du renouvellement des prairies.

A l'instar des essais évoqués précédemment, les performances zootechniques obtenues en système extensif ont été maintenues au niveau de celles du témoin (Chabosseau *et al.*, 1997). Par ailleurs, compte tenu de la durée réduite de l'expérimentation et afin de limiter les facteurs de variation, nous avons adopté des rythmes de renouvellement des prairies comparables dans les deux unités. La réduction des intrants est donc le facteur explicatif essentiel de l'écart de marge brute de 23% observé en faveur de l'extensif. L'objet de cet article est de montrer comment techniquement ce processus se construit, tant au niveau de la production fourragère que de l'alimentation du troupeau, et quelle est, pour chaque poste et globalement, l'ampleur de l'économie réalisée. La discussion porte ensuite principalement sur la place du renouvellement des prairies dans les systèmes extensifs et sur l'impact de l'extensification sur le revenu final.

Conditions expérimentales

1. Le dispositif

L'expérimentation a été réalisée au Lycée agricole de Montmorillon dans la Vienne (altitude 130 m) entre 1993 et 1996. Le dispositif mis en œuvre était constitué de 2 unités de production conduites en complète indépendance :

– une unité chargée à 1,14 UGB/ha, représentative des systèmes semi-intensifs fréquemment rencontrés dans le bassin ovin du Centre-ouest (RNED ovin Centre-ouest, 1993) ; cette unité témoin (T dans la suite de l'article) est composée de 12,8 ha de surfaces fourragères (7 parcelles de 1,8 ha en moyenne) et d'un troupeau de 100 brebis ;

– une unité avec un chargement inférieur de 30% au précédent soit 0,79 UGB/ha et représentant un système extensifié par agrandissement (E dans la suite de l'article) ; la surface allouée à cette unité est de 18,2 ha (9 parcelles, 2 ha en moyenne) pour un effectif animal analogue à T de 100 brebis.

Les conditions pédologiques de cet essai sont peu favorables à la production fourragère : sols acides (pH=5,8), hydromorphes (horizon imperméable entre -40 et -60 cm), battants et avec une faible réserve en eau (% d'argile dans les horizons supérieurs < 15).

* La conduite des troupeaux

Les deux lots sont à l'origine équivalents en termes d'effectifs, de poids, d'âges et de productivités antérieures des femelles. Ils sont constitués de brebis issues de croisements non fixés de races d'herbages

(Mouton Vendéen, Texel, Mouton Charollais). Les règles de conduite majeures sont les mêmes dans les 2 unités :

– Les brebis mettent bas une fois par an selon 2 périodes d'agnelage : 70% entre janvier et avril pour la production d'agneaux d'herbe et celle des agnelles de remplacement du troupeau ; 30% en octobre pour la production d'agneaux de bergerie.

– L'alimentation est assurée au maximum par les fourrages. Le prélèvement direct par pâturage est privilégié mais des fourrages conservés sont distribués au champ lorsqu'il est nécessaire de pallier un manque d'herbe. Des apports complémentaires de concentrés sont également consentis pour satisfaire 1/ aux besoins des femelles en fin de gestation et en début d'allaitement, 2/ à la croissance et à la finition des agneaux de bergerie, 3/ à une croissance des agnelles de renouvellement permettant une mise en lutte à 40 kg minimum et une première mise-bas à 14 mois, 4/ à une croissance des agneaux d'herbe aboutissant à un maximum de ventes avant la sécheresse estivale.

– Les brebis y compris à l'entretien doivent en permanence conserver une note d'état (Russel *et al.*, 1969) supérieure ou égale à 2,5.

* Le système fourrager

En concordance avec les stratégies locales dominantes de renouvellement de la ressource fourragère et en particulier celle des "fourragers laboureurs" extensifs (Chabosseau et Dedieu, 1997), le système fourrager de chaque unité est basé sur la prairie temporaire de courte durée (3 à 6 ans). Les espèces sont choisies pour leurs aptitudes à allonger la durée de pâturage (précocité et résistance à la sécheresse de la fétuque élevée) ou à favoriser la part des fourrages dans la ration (valeur alimentaire élevée du ray-grass anglais). La répartition des espèces est la même dans les 2 unités : 40% de fétuque élevée pour la mise à l'herbe, le foin et le pâturage d'été, 30% de ray-grass anglais tardif - trèfle blanc pour le pâturage printanier des brebis allaitantes, 30% de ray-grass anglais précoce - trèfle blanc pour l'enrubannage et le pâturage des repousses par les agneaux.

2. Les conditions climatiques

Les conditions météorologiques des années 1993 à 1996 sont caractérisées au regard de leur incidence sur les phases d'exploitation des fourrages les plus sensibles aux variations climatiques interannuelles : mise à l'herbe, constitution des stocks, pâturage estival, pâturage automnal. Les critères de caractérisation utilisés sont les sommes de température moyennes et de pluviométrie calculées sur les périodes influençant les repousses herbagères correspondant aux phases considérées (tableau 1). Selon les écarts des données annuelles avec les moyennes des trente dernières années, on considère plus ou moins positifs, pour chaque période, les effets des conditions climatiques. Le cumul de ces notes permet de caractériser globalement l'impact des conditions climatiques de chaque année sur le fonctionnement des unités. Les années 1993 et 1995 apparaissent comme des années moyennes ; 1994 a été très favorable alors que 1996 a été très défavorable.

Tableau 1 : Conditions climatiques des années 1993 à 1996 : incidences sur le fonctionnement des systèmes fourragers.

Table 1 : Climatic conditions in the years 1993 to 1996 : effects on the working of the forage systems.

Eléments clefs	Critères d'appréciation*	1993	1994	1995	1996
Mise à l'herbe	T° moy. journ. cum. février et mars	-	++	+	-
Constitution des stocks	T° moy. journ. et pluviométrie cumulées avril et mai	+	++	0	--
Pâturage estival	Pluviométrie cumulée juin et juillet	+	0	--	--
Pâturage automnal	T° moy. journ. et pluviométrie cumulées septembre et octobre	0	++	+	--
Conditions de l'année	(Appréciation globale)	moyennes	très favorables	moyennes	très défavorables

* T° moy. journ. cum. : température moyenne journalière cumulée

++ : incidence très positive ; + : positive ; 0 : nulle ; - : négative ; -- : très négative

3. Enregistrements, mesures et traitements des données

* Pratiques de conduite des parcelles et des troupeaux

Concernant la conduite des parcelles, nous avons enregistré les pratiques de semis (date, dose et type de semences), de traitement phytosanitaire (date, dose et type de produit), de fertilisation (date, dose et type d'engrais), de récolte (date, mode, tonnage), d'entretien mécanique (date) et de pâturage (période, effectif et type d'animaux).

Concernant l'alimentation des troupeaux, nous avons enregistré les pratiques de distribution des fourrages grossiers, des concentrés, des vitamines et des minéraux (période, lieu, quantité, effectif et type d'animal bénéficiaire). Nous avons estimé la quantité d'herbe pâturée dans chaque parcelle en calculant le produit des journées de pâturage effectuées par les quantités journalières de matière sèche théoriques ingérées par type d'animal (Thériez, 1983), auquel nous avons déduit la quantité de fourrage grossier distribuée et consommée par les animaux dans la parcelle. L'addition de ces quantités élémentaires permet d'estimer le prélèvement annuel par pâturage pour chaque système.

* Suivi de la production végétale

La repousse d'herbe accumulée sous des cages de mise en défens de 1m² a été prélevée au ras du sol 5 fois par an (1^{er} mai, 10 juin, 20 juillet, 10 octobre, 10 décembre) dans chacune des parcelles (2 cages par parcelle). Une estimation de la production des parcelles est calculée en multipliant les masses de matière sèche (MS) récoltée sous cages par les surfaces correspondantes.

Les teneurs en N, P et K des premiers prélèvements (1^{er} mai) ont été déterminées pour le calcul des niveaux nutritionnels. Les rapports P/N et K/N sont utilisés comme indices de nutrition pour le phosphore et le potassium. Une nutrition satisfaisante est obtenue pour des rapports égaux ou supérieurs respectivement à 0,12 et 1,1 au stade montaison - épiaison (de Montard, 1988).

* Les données économiques

Les coûts des intrants et des prestations de service d'une part, les recettes d'autre part ont été enregistrés de façon à pouvoir être affectés précisément à l'unité, à la parcelle ou au type d'animal duquel ils relèvent. Les bilans technico-économiques de campagne ont été réalisés selon la méthodologie proposée par le Laboratoire d'Economie de l'Elevage de l'INRA de Theix.

Résultats

1. La production fourragère

* Le renouvellement des prairies

Compte tenu de l'état antérieur des parcelles (céréales ou prairie fortement dégradée), environ 65% de la surface de chaque unité est ressemée en 1992 et au printemps 1993. Les autres parcelles sont des prairies temporaires de longue durée (Chabosseau et Dedieu, 1997) implantées en fétuque élevée. Au cours de l'été 1993, l'âge moyen des prairies est de 3,1 ans (E) et 3,2 ans (T)

La stratégie adoptée pour les années suivantes consiste à semer systématiquement une parcelle de ray-grass anglais + légumineuse au printemps et de procéder à des renouvellements complémentaires en cas de forte dégradation des prairies, selon l'avis des gestionnaires du dispositif. En 1994 et 1996, le renouvellement est limité au semis systématique, mais en 1995 une parcelle supplémentaire est ressemée à l'automne dans chaque unité.

Sur la période expérimentale, les taux annuels de renouvellement des 2 unités sont proches mais ils sont insuffisants pour maintenir l'âge moyen des prairies qui augmente progressivement pour atteindre 4,3 et 4,4 ans en 1996 respectivement pour E et T. Au bout du compte, sur 5 ans, ce sont 17,9 ha qui sont ressemés en E (98% de la surface totale) et 13,3 ha en T (104%). Les charges opérationnelles annuelles moyennes liées à ce renouvellement sont supérieures de 457 francs en E (tableau 2).

Tableau 2 : Produit ovin, charges ovines, charges fourragères, marge brute ovine, marge de la surface fourragère en systèmes Témoin et Extensif, et écarts (F, moyenne des années 1993 à 1996).

Table 2 : Sheep product, sheep costs, forage costs, sheep gross margin, forage area gross margin in the control and the extensive system, with deviations (F, means of years 1993 to 1996).

	Témoin	Extensif	Extensif / Témoin
Produit ovin	68 325	70 621	+ 2 296 (+ 3%)
Charges ovines	21 501	18 123	- 3 378 (- 16%)
<i>dont achat de fourrages</i>	<i>2 330</i>	<i>545</i>	<i>- 1 785</i>
<i>achat de concentrés</i>	<i>10 839</i>	<i>9 198</i>	<i>- 1 641</i>
<i>autres achats alimentaires</i>	<i>1 323</i>	<i>1 622</i>	<i>+ 299</i>
<i>frais d'élevage</i>	<i>7 009</i>	<i>6 758</i>	<i>- 251</i>
Charges fourragères	9 767	6 822	-2 945 (- 30%)
<i>dont frais de renouvellement</i>	<i>1 472</i>	<i>1 929</i>	<i>+ 457</i>
<i>achat d'engrais</i>	<i>7 617</i>	<i>4 329</i>	<i>- 3 288</i>
<i>frais de récolte</i>	<i>678</i>	<i>564</i>	<i>- 114</i>
Marge brute ovine	37 057	45 676	+ 8 619 (+ 23%)
Prime à l'herbe	3 360	4 778	+ 1 418
Vente de fourrage	-	420	+ 420
Marge Surface fourragère	40 417	50 874	+ 10 457(+ 26%)

* La fertilisation

La fertilisation azotée initiale est raisonnée sur la base des références de production existantes (Hallopeau, 1994 ; Lenfle, 1994) et en fonction des besoins estimés du protocole, notamment en stocks et pâturage de printemps. Des ajustements sont effectués en fonction des enseignements des campagnes précédentes ou pour répondre aux aléas annuels (fertilisation d'automne pour permettre le pâturage des brebis allaitantes de contre-saison lorsqu'il y a déficit en stocks). Globalement, il y a eu ajustement à la hausse entre 1993 et 1994 en T et à partir de 1995 en E. Les pratiques ont été les suivantes :

- fertilisation initiale de début février sur toutes les parcelles, sauf une en E en 1995 et 1996. Sur cet apport, la dose moyenne à l'hectare est nettement plus élevée en T qu'en E (58 kg/ha contre 30) surtout à cause du niveau des apports sur les parcelles récoltées.

- fertilisation d'avril - mai régulière en T (3 parcelles par an en moyenne) et occasionnelle en E (1 en 1995 et 1996).

- fertilisation de septembre régulière en T à partir de 1994 (4 à 7 parcelles par an) et occasionnelle en E (3 parcelles en 1995).

Pour le phosphore et le potassium, les doses sont ajustées pour que P/N et K/N soient maintenus respectivement à 0,12 et 1,1 ou légèrement au dessus. Au bilan, les apports annuels en azote, P₂O₅ et K₂O sont systématiquement inférieurs en E qu'ils soient rapportés l'hectare (figure 1) ou cumulés par unité. En moyenne sur la période 1993-1996, la fertilisation N-P-K à l'hectare exprimée en kg de chacun des éléments est respectivement de 38-14-24 en E et 88-33-57 en T soit une réduction de plus de moitié (58%). Du fait de l'excédent de surface en E, les apports globaux ne sont eux réduits que de 40%. L'économie de charges qui en résulte est de 3 288 F par an (tableau 2).

* La mesure de la production

Malgré une superficie supérieure de 40%, la production de matière sèche estimée de E ne dépasse celle de T que de 18% en moyenne (figure 2). La baisse de productivité moyenne des prairies en E (5,6 t MS/ha en E contre 6,8 en T) est liée à la réduction de la fertilisation. Sur la période 1993-1996, les

productions annuelles par unité varient fortement dans les 2 cas mais dans des proportions similaires (98,3 t 22,7% en E et 86,1 23,1% en T). Ces fluctuations suivent les conditions climatiques globales des années considérées.

Figure 1 : Fertilisation minérale des systèmes Témoin et Extensif.

Figure 1 : Mineral fertilization in the control and the extensive system.

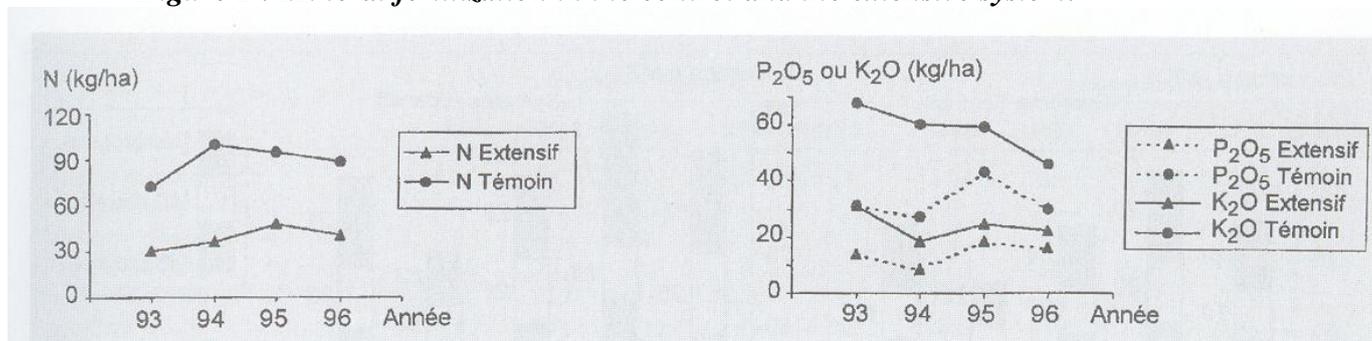
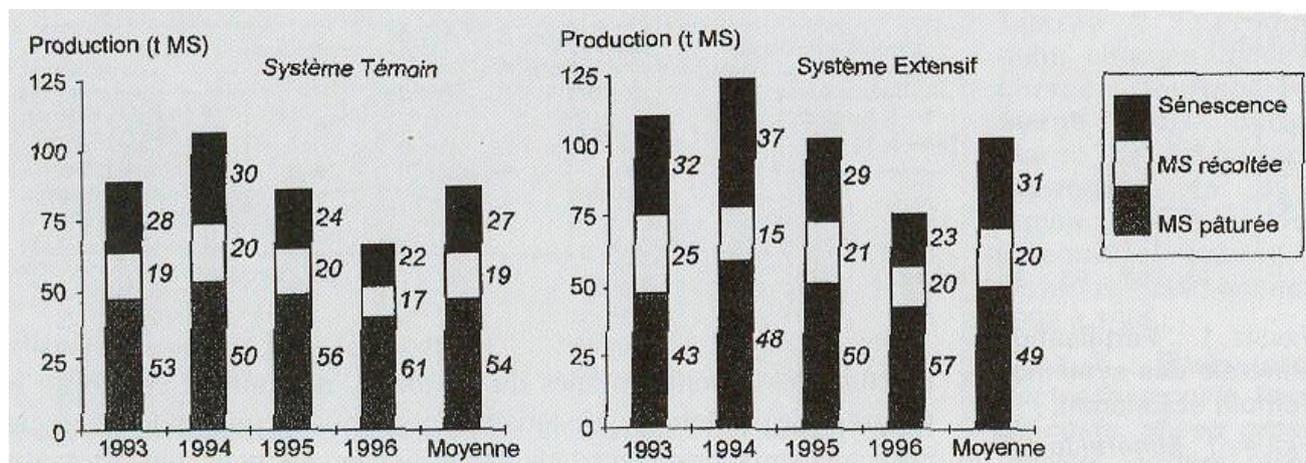


Figure 2 : Répartition de la production annuelle de matière sèche (quantités et % de MS pâturée, récoltée et retournant au sol par sénescence) en systèmes Témoin et Extensif (années 1993 à 1996 et moyenne 1993-1996).

Figure 2 : Distribution of the yearly production of dry matter (amounts and % of DM grazed, harvested and returning to the soil through senescence) in the control and the extensive system (years 1993 to 1996 and average 1993-1996).



*** Les récoltes**

Les besoins en fourrages conservés (enrubannage et foin) sont évalués à 20 t MS par an et par unité. La récolte est en moyenne de 21 t MS/an en E, avec 3 années supérieures ou proches de 20 t et 1 année en dessous (tableau 3). Ce même tableau montre qu'en T, la récolte moyenne n'est que de 16,7 t MS avec une seule année au delà de 20 t. Les déficits de récolte sont en particulier dus à des fertilisations trop faibles en 1993 en T et à des conditions météorologiques franchement défavorables aux 2 unités en 1996. Sur les 4 ans, le stockage est finalement supérieur de 26 % en système agrandi (83,8 t vs 66,7 t MS).

Sur la période 1993-1996, les quantités d'enrubannage produites en T et E sont proches (41,4 t vs 39,2 t MS). Cela constitue cependant une proportion plus importante du stock total en T (61%) qu'en E (47%). La récolte de foin est en moyenne de 11,15 t MS/an en E contre 6,35 t en T. L'essentiel est réalisé après

pâturage maïs, en liaison avec des conditions climatiques exceptionnelles, des récoltes ont été effectuées sur des premières coupes tardives (1996 dans les deux unités) ou sur des deuxièmes coupes (1993 en système agrandi).

Tableau 3 : Récolte stockée, report de l'année précédente, vente ou destruction, consommation et achat compensatoire de fourrages grossiers en systèmes Témoin et Extensif (t MS ; années 1993 à 1996 et bilan 1993-1996).

Table 3 : Stored harvest, carry-over from previous year, sale or destruction, consumption and compensatory purchase of roughages in the control and the extensive system (t DM ; years 1993-1996 and balance 1993-1996).

	Système Témoin					Système Extensif				
	1993	1994	1995	1996	93/96	1993	1994	1995	1996	93/96
Récolte stockée (Rs)°	17,2	21	17	11,5	66,7	27,9	19,1	21,7	15,1	83,8
Report année n-1 (Rp)	0	0	2,3	0,5		0	7,8	1,3	4,9	
Vente ou destruction (Vd)	0	0	0	0	0	0	7,8	0,4	0	8,2
Disponible (D = Rs + Rp - Vd)	17,2	21	19,3	12	69,5	27,9	19,1	22,6	20	75,5
Consommation (C)	18,8	18,7	19,2	20,8	77,5	20,1	17,8	17,7	22,2	77,8
Ratio Rs/C	0,91	1,12	0,89	0,55	0,86	1,39	1,07	1,23	0,68	1,08
Ratio D/C	0,91	1,12	1,01	0,58	0,90	1,39	1,07	1,28	0,90	0,97
Achat compensatoire	1,6	0	0,4	8,8	10,8	0	0	0	2,2	2,2

Les foins, réalisés début juin après déprimage, sont généralement de bonne qualité maïs, lorsqu'il s'agit de fauches de refus ou d'excédent effectuées fin juin, les produits obtenus sont souvent de qualité médiocre (fourrages épiés) ; sur 4 ans, ces derniers sont en quantités plus importantes en E (13,6 t MS vs 6,7 t). Au bilan, la disponibilité annuelle moyenne en produits conservés de bonne qualité est supérieure en E (17,6 t MS vs 15,0 t).

Les charges opérationnelles liées à la récolte des fourrages sont uniquement constituées des frais de confection de l'enrubannage qui est, dans notre cas, réalisé par une entreprise. Elles s'élèvent à 564 F/an en moyenne en E contre 678 F en T.

* Les charges fourragères

Le total des dépenses de semences, de produits phytosanitaires, d'engrais et des frais liés à la récolte constitue les charges fourragères. Sur la période expérimentale, celles-ci sont en moyenne de 9 767 F/an en T et de 6 822 F en E. L'économie réalisée en E est de 2 945 F soit 30%, essentiellement due à la réduction de la fertilisation (tableau 2).

2. L'alimentation du troupeau

* Le pâturage

Le pâturage constitue le mode d'alimentation majeur des troupeaux dans les 2 unités. La présence d'animaux en bergerie n'excède pas 100 jours/an et correspond à 3 situations :

- l'hivernage complet des troupeaux qui débute entre le 25 décembre et le 1^{er} janvier et se termine à la mise à l'herbe courant mars ;
- l'agnelage et la lactation de contre-saison (début octobre à fin décembre), une partie de cette phase pouvant cependant se dérouler à l'extérieur lorsque les disponibilités en herbe sont bonnes ;
- la finition occasionnelle d'agneaux "d'herbe" en bâtiment.

Cependant, des disponibilités en herbe plus importantes permettent des pratiques légèrement différentes en E : 1/ plus de pâturage des brebis allaitantes à l'automne (1994, 1995) ; 2/ un sevrage plus tardif des brebis lors de l'été 1993 ; 3/ une distribution systématiquement moindre de fourrage conservé aux brebis taries ou gestantes en été (15 juillet - 15 septembre) et à l'automne (25 novembre - 25 décembre) ; 4/ mise à l'herbe plus précoce ou rentrée en bergerie plus tardive de certains lots (1993, 1995).

Par conséquent, le prélèvement annuel par pâturage est systématiquement plus élevé en E (tableau 4), l'écart moyen annuel étant de 7,5% (50,5 t MS contre 47). En pourcentage de la production totale (figure 2), la part du pâturage est cependant chaque année plus forte en T. L'écart moyen de 5% (54 contre 49%) reflète la pression plus forte exercée par le troupeau sur la ressource dans le système le plus chargé.

Tableau 4 : Estimation des prélèvements de matière sèche par pâturage (t MS) selon les types d'animaux et au total en systèmes Témoin et Extensif.

Table 4 : Estimation of dry matter consumption through grazing (t DM) according to animal types and total consumption in the control and the extensive system.

Prélèvement par type d'animal	Système Témoin					Système Extensif				
	1993	1994	1995	1996	93/96	1993	1994	1995	1996	93/96
Brebis allaitantes	19,4	20,5	21,2	13,2	18,6	21,3	25,4	22,2	13,6	20,6
Brebis taries	20,8	25,8	21,4	20,6	22,2	20,8	27	22,8	22,7	23,3
Agnelles de reproduction	5,1	5,9	4,7	5,5	5,3	4,7	5,9	5,9	5,7	5,6
Agneaux sevrés	1,3	0,8	0,9	0,8	1	0,9	1,3	0,8	1,1	1,0
Prélèvements totaux	46,6	53	48,2	40,1	47	47,7	59,6	51,7	43,1	50,5

* L'utilisation des fourrages conservés

Sur la période allant du 1^{er} juillet 1993 au 1^{er} avril 1997, correspondant à l'utilisation des récoltes 1993-1996, les consommations des 2 unités sont proches. Les consommations annuelles moyennes s'équilibrent à environ 19,4 t MS en concordance avec les 20 t prévues au protocole.

Le tableau 3 montre que la satisfaction des besoins est presque entièrement assurée par les récoltes en E (D/C = 0,97 sur les 4 années expérimentales). En revanche, en T, les récoltes ne couvrent que 86% des besoins, rendant nécessaire l'achat de 2,8 t MS de foin et de 8 t de luzerne déshydratée. C'est surtout en 1996, année climatiquement difficile, que ces apports extérieurs ont été nécessaires ; cette année a débuté avec une quasi-absence de stocks reportés et la récolte a été très faible (Rs/C = 0,58).

La répartition des consommations selon les périodes et les types d'animaux (tableau 5) est sensiblement différente entre E et T. Les quantités distribuées au champ, en été à tous les animaux et à l'automne aux brebis de l'agnelage de saison, sont plus élevées de 13% en T sur 1993-1996 (24,4 t MS vs 21,1 t). En revanche, en hiver, les quantités distribuées sont plus élevées en E : 46,5 t contre 42 (+11%). La raison principale est le mode d'affouragement hivernal des brebis de contre-saison à l'entretien : on leur affecte les produits de qualité médiocre en excès et on leur permet de trier les éléments les meilleurs avant d'éliminer les refus ; comme la proportion de ce type de fourrage est plus importante en E, sa distribution s'en trouve augmentée.

Tableau 5 : Consommations annuelles de fourrages conservés et bilans 1993-1996 (t MS) selon les types d'animaux et les périodes de distribution en systèmes Témoin et Extensif.

Table 5 : Yearly consumptions of stored forage and balances 1993-1996 (t DM) according to animal types and distribution periods in the control and the extensive system.

Périodes* et types d'animaux	Système Témoin					Système Extensif				
	1993	1994	1995	1996	93/96	1993	1994	1995	1996	93/96
Été - toutes brebis	3,7	2,6	5,9	3,4	15,6	3,3	2,3	4,9	3,6	14,1
Automne - brebis saison	2	1,1	1,2	4,5	8,8	1,4	0,4	1	4,2	7
Automne - brebis contre saison	4,1	1,7	1,3	4	11,1	4,5	1,4	1,3	3	10,2
Hiver - toutes brebis	9	13,3	10,8	8,9	42	10,9	13,7	10,5	11,4	46,5
<i>dont brebis saison</i>	7,1	10,2	8,7	7,5	33,5	8,5	10,3	7,7	9	35,5
<i>dont brebis contre - saison</i>	1,9	3,1	2,1	1,4	8,5	2,4	3,4	2,8	2,4	11
Consommations totales	18,8	18,7	19,2	20,8	77,5	20,1	17,8	17,7	22,2	77,8

* été : du 1/7 au 15/9 ; automne : du 15/9 au 25/12 ; hiver : du 25/12 au 1/4

Au bilan, les achats de fourrages sont moindres en E (tableau 3) et les charges annuelles moyennes s'y rapportant (545 F) sont nettement plus faibles qu'en T (2 485 F).

* Le recours aux aliments concentrés

Sur la période expérimentale, la consommation globale d'aliments concentrés en T est supérieure de 15% à celle de E (9,09 t MS/an en moyenne contre 7,77). Cet écart est principalement dû au supplément de consommation des agneaux d'herbe et des agnelles de renouvellement (+1,07 t/an soit +33%). Pour ces animaux, ce surplus se vérifie chaque année (tableau 6), dans des proportions variables toutefois (+22 à +63%). Ce tableau montre aussi que l'excédent de consommation est également dû, dans une moindre mesure, à l'alimentation des brebis au champ (+0,29 t MS soit +22%) mais essentiellement pour une raison ponctuelle : en 1996, le manque d'herbe et de fourrages conservés en T a rendu obligatoire la distribution d'un volume de concentrés très supérieur aux années précédentes. Les consommations en bergerie sont du même ordre de grandeur tant pour les agneaux que pour les brebis dans les 2 unités.

L'écart de consommation de 15% se retrouve au niveau des charges de concentrés annuelles moyennes qui se montent à 10 839 F en T contre 9 198 F en E (tableau 2).

Tableau 6 : Consommations d'aliments concentrés (t) par les brebis au champ, les brebis en bergerie, les agneaux d'herbe et les agneaux de bergerie en systèmes Témoin et Extensif.

Table 6 : Consumption of concentrates (t) by ewes on the field, indoor ewes, lambs on the field, and indoor lambs in the control and the extensive system.

	Système Témoin					Système Extensif				
	1993	1994	1995	1996	93/96	1993	1994	1995	1996	93/96
Brebis au champ	0,86	0,86	1,32	2,35	1,35	0,94	0,75	1,12	1,43	1,05
Brebis en bergerie	2,82	2,40	1,92	2,87	2,50	3,55	2,38	1,67	2,79	2,60
Agneaux d'herbe*	2,56	3,03	3,36	3,77	3,18	0,95	2,05	2,61	2,87	2,12
Agneaux de bergerie	2,89	1,77	2,27	1,32	2,06	1,57	2,17	2,75	1,50	2,00
Consommations totales	9,13	8,06	8,87	10,33	9,09	7,01	7,35	8,15	8,59	7,77

* catégorie incluant les agnelles de renouvellement jusqu'à leur mise en lutte

* Les charges d'alimentation

Les charges d'alimentation sont liées à l'achat de fourrages et de concentrés, mais aussi de lait pour les agneaux et de compléments en minéraux et vitamines. Ces derniers, distribués en bergerie, sont indépendants des niveaux de chargement. L'addition de toutes les charges montre que, chaque année, les frais alimentaires sont inférieurs en E. La moyenne annuelle est plus faible de 3 282 F soit -22%.

3. Les résultats économiques

* Le produit ovin

Malgré des productivités numériques et des poids d'agneaux identiques dans les 2 unités (Chabosseau *et al.*, 1997), le produit ovin de E est supérieur de 2 296 F par an (+3,4%) à celui de T. C'est la conséquence d'une meilleure valorisation des agneaux d'herbe et de la plus grande disponibilité en fourrage qui permet de garder plus de brebis de réformes au delà du 15 mai en E et donc de bénéficier de primes compensatoires ovines supplémentaires.

* La marge brute

Grâce à un produit légèrement supérieur, mais surtout à une forte réduction des charges fourragères et des achats d'aliments concentrés et de fourrages grossiers (tableau 2), la marge brute ovine annuelle moyenne de E est supérieure de 8 619 F (soit +23%) à celle de T. Pour obtenir l'écart de marge de la SFP, il faut ajouter les recettes liées à l'excédent de prime à l'herbe généré par les 5,4 ha supplémentaires de E et à une petite vente de fourrages soit +1 838 F. L'unité extensive produit alors un surplus de marge de la SFP de 10 457 F.

Discussion

* Des taux élevés d'utilisation de la production fourragère

Dans notre étude, la détermination de la production fourragère et des quantités prélevées par pâturage reposent sur des estimations et la connaissance des quantités récoltées à partir de mesures. Ces données ne reflètent donc pas fidèlement les faits réels mais elles permettent de faire des comparaisons entre les années et entre les unités, voire avec des études réalisées dans d'autres milieux avec des approches similaires.

La production non utilisée est estimée à 31% en E et 27% en T (figure 2). Ces valeurs sont un peu plus faibles que celles obtenues par des méthodes similaires dans le Massif Central nord (Louault *et al.*, 1998) ou avec des méthodes analytiques plus fines dans le Poitou (Mazzanti et Lemaire, 1994). Dans ces 2 cas, la production non utilisée se situe aux alentours de 40%. Deux explications peuvent être avancées : d'une part, la volonté des gestionnaires de l'expérimentation de maximiser le pâturage et donc de sortir à l'herbe tôt et de rentrer en bergerie tard et, d'autre part, l'absence de pousse de l'herbe à certaines périodes (été notamment) qui entraîne momentanément des phases d'exploitation complète de la ressource. En valeur absolue, c'est environ 1,8 t MS/ha qui est restituée annuellement au sol dans chacune des unités.

* Plus d'herbe consommée en extensif

Le bilan d'utilisation de la ressource fourragère montre qu'une quantité plus importante de fourrage autoproduit a été consommée en E (près de 8 t MS en plus par an en moyenne). Ceci a été rendu possible grâce à une production fourragère plus élevée (+18%) et malgré un taux de prélèvement global (pâturage et récoltes) annuel plus faible qu'en T (-5%). L'excédent de production de E par rapport à T permet en fait d'amortir les différences interannuelles : en E, les bonnes années, les récoltes sont plus importantes et/ou la distribution de fourrages récoltés au champ est plus faible. Ceci permet de faire des reports de stocks pour passer les années difficiles. En T, la gestion fourragère est plus tendue et cette souplesse existe peu. En conséquence, il est nécessaire de faire plus appel à l'approvisionnement extérieur lorsqu'une année difficile survient. Au bout du compte, sur quatre ans, la valorisation de l'excédent fourrager en E a été associée à des réductions notables de consommations de concentrés (-15%) et de fourrages grossiers achetés (2,2 t MS vs 10,8 t)

* Le renouvellement des prairies : une nécessité ?

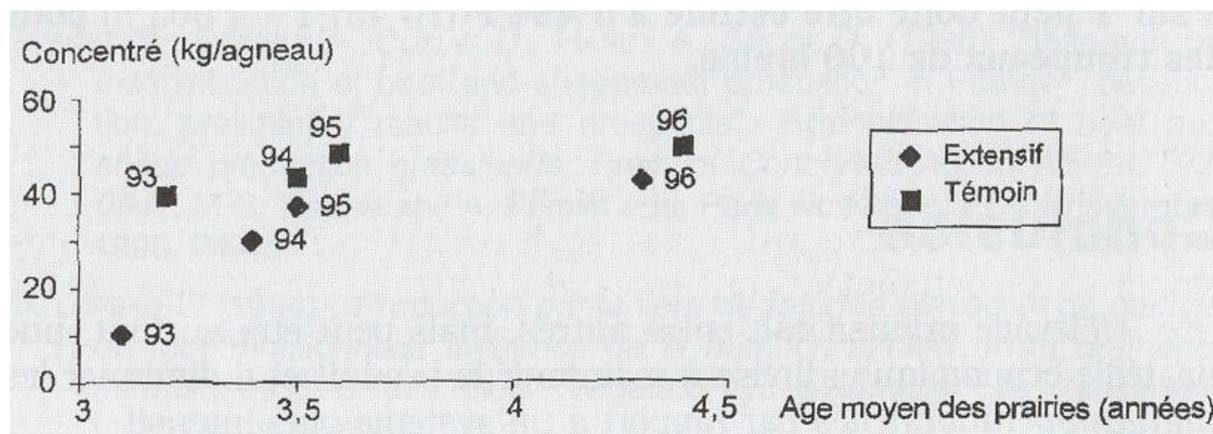
Un enjeu majeur des systèmes herbagers, en particulier extensifs, est le maintien du potentiel de production des prairies tant du point de vue quantitatif que qualitatif. Dans notre contexte d'étude, où les objectifs sont notamment de produire des agneaux à l'herbe et de réaliser des stocks de qualité afin de maximiser la part de fourrage dans la ration, le renouvellement fréquent des prairies est un moyen d'y parvenir. Nous avons en effet constaté (constat non détaillé ici) que la composition botanique et les rendements des prairies semées évoluent rapidement dans le sens d'une diminution de la valeur d'usage des prairies. Il est par exemple courant d'observer que deux ou trois ans après le semis d'une prairie, plus de 60% des plantes de ray-grass anglais ou de trèfle blanc s'étant initialement développées soient remplacées par des graminées secondaires (houlque molle, pâturin annuel, agrostis *sp.*...) ou des dicotylédones. En outre, la vigueur d'une prairie temporaire de première année permet de prolonger la production sur la période estivale, ce qui permet de faciliter la finition des agneaux. Notre étude corrobore ce point : en E, la consommation de concentrés nécessaire à la finition de chaque agneau augmente avec l'âge moyen des prairies (figure 3). En T, la relation est moins nette car la quantité d'herbe offerte est généralement limitante à un stade donné et oblige souvent le gestionnaire à apporter des concentrés quelle que soit la qualité de l'herbe.

Le renouvellement des prairies n'est cependant pas forcément aisé dans le contexte pédoclimatique étudié. Le travail du sol et la germination des semences sont souvent difficiles soit à cause de la sécheresse en fin d'été, soit à cause de l'engorgement des terrains au printemps. La non-réussite d'une implantation a de fortes conséquences : dysfonctionnement du système fourrager dû à l'impossibilité temporaire d'utiliser une partie des surfaces, absence de prairie jeune pour les agneaux, surcoût si la prairie est ressemée... Devant ces difficultés, d'autres stratégies sont possibles : renouveler peu fréquemment les prairies et compenser la perte de valeur d'usage par un apport régulier de concentrés, utiliser des races rustiques moins exigeantes pour la finition des agneaux ou essayer d'augmenter la pérennité des peuplements semés par une plus forte fertilisation ou un mode d'exploitation différent. Actuellement, c'est la première attitude qui est généralement adoptée par les éleveurs. En effet, les solutions alternatives sont peu probantes : d'une part, le marché exige des agneaux conformés et,

d'autre part, il semble que la dégradation rapide des prairies soit plus liée au milieu pédoclimatique difficile qu'à leur mode de gestion. L'entretien par la fertilisation notamment ne semble pas augmenter très sensiblement la pérennité des prairies. Dans notre essai, on constate en particulier que dans l'unité témoin où la fertilisation est plus de deux fois plus élevée que dans l'unité extensive, la pérennité des prairies n'est pas supérieure.

Figure 3 : Quantités moyennes de concentrés nécessaire à la finition de chaque agneau "d'herbe" en fonction de l'âge moyen des prairies en systèmes Témoin et Extensif.

Figure 3 : Mean amount of concentrates necessary to finish 'grass' lambs according to mean age of pastures in the control and the extensive system.



* Amélioration du revenu en extensif

Au plan économique, une des questions était de savoir si le supplément de marge dégagé en E pouvait permettre de faire face aux surplus de charges de structure entraîné par l'agrandissement de 5,4 ha. Dans notre contexte, les charges foncières et sociales s'élèvent à 644 F/ha ce qui est très proche des 641 F/ha issus du panel d'exploitations étudiées par le Laboratoire d'Economie de l'Élevage de l'INRA de Theix (Benoit *et al.*, 1996). Il faut aussi tenir compte des frais supplémentaires de traction et de clôtures qui peuvent, sur la base de la référence citée ci-dessus, être évalués à 275 F/ha. Le surplus de frais de traction couvre ainsi les charges de renouvellement des prairies et de récoltes supplémentaires réalisées en E. Au bilan, les charges de structure de E sont plus élevées de 4 963 F $[(644 + 275) \times 5,4]$. Toutes choses étant égales par ailleurs, l'avantage de revenu conservé par E sur T peut donc être estimé à 5 494 F (10 457 F - 4 963 F) pour des troupeaux de 100 brebis.

Conclusion

L'élevage extensif est, entre autres, mais peut-être surtout, une stratégie économique ; il vise à maintenir le produit et à diminuer les charges opérationnelles par rapport à un système plus intensif.

Les recherches sur l'intérêt économique des systèmes extensifs doivent se raisonner dans le cadre d'un mode de production. Pour notre part, nous avons étudié le mode le plus fréquemment rencontré dans notre région d'expérimentation, le Montmorillonnais. Nous avons adopté les principes généraux les plus répandus en terme de répartition des mises bas, de choix génétique, d'option de commercialisation et d'alimentation.

Dans ce contexte, la production extensive permet de dégager une marge brute par brebis sensiblement supérieure au système plus intensif (+23% dans notre étude), ceci grâce à une forte réduction de la fertilisation et à une limitation notable des concentrés. Pour que cet avantage soit conservé au niveau du revenu final, il faut maîtriser les charges de structure afin que le surcoût engendré par l'excédent de surface soit inférieur au surplus de marge brute. Compte tenu de l'ampleur de l'écart entre les 2 systèmes, dans la majorité des cas, cet objectif doit être atteint.

Concernant la gestion fourragère, au delà des différences de fertilisation, il n'est pas apparu que l'élevage extensif engendre l'utilisation de techniques de conduite spécifiques. Cela est sans doute dû au fait que la ressource est régulièrement renouvelée par ressemis des prairies, à l'opposé des situations de prairies permanentes où le système extensif est souvent étudié. L'avantage de l'extensif réside surtout dans l'excédent de production fourragère qui permet une souplesse d'utilisation plus grande et une limitation d'achats d'aliments. Pour que la nécessité de techniques spécifiques apparaisse, il faudrait certainement se placer à un niveau de chargement inférieur, notre extensif (0,8 UGB/ha de SFP) étant finalement sans doute l'option la mieux adaptée au milieu.

Accepté pour publication, le 22 mars 2000

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Benoit M., Laignel G., Lienard G. (1996) : *Adaptation des exploitations du Montmorillonnais face à la réforme de la PAC. Premières années 1993 et 1994*, INRA, Laboratoire d'Economie de l'Élevage (Theix), 31 p.

Chabosseau J.M., Dedieu B. (1997) : "La prairie temporaire et les interventions mécaniques en système ovin extensif : exemples en Montmorillonnais", *Fourrages*, 151, 351-372

Chabosseau J.M., Laignel G., Lamoureux J., Souille C., Bergeron C. Staub A.. (1997) : *Recherche sur les systèmes ovins herbagers en Montmorillonnais : étude de la conduite de 2 unités expérimentales chargées à 5 et 8 brebis /ha. Bilan 93-96, Doc. GIS 'Adaptation des exploitations du Montmorillonnais'*, 54 p.

Grenet N., Dedieu B., Dozias D., Hardy A., Micol D. (1996) "Research on extensification of beef and sheepmeat production in France : description, preliminary results and prospects", *Extensification of beef and sheep production grasslands, Proc. of Concerted Action Air 3-CT93-0947*, M.G. Keane and A. Pfmilin eds, Paris workshop, 22-24 novembre 1995, 24-46.

Hallopeau F. (1994) : *Production printanière de féruque élevée et de dactyle en Montmorillonnais. Influence de la nutrition azotée et du drainage*, mémoire de BTS Technologie Végétale, Lycée Agricole "Les Etablières", La Roche-sur-Yon, 46 p.

Lenfle R. (1994) : *Influence de l'azote sur le ray grass anglais dans le Montmorillonnais*, mémoire de BTS Technologie Végétale, Lycée Agricole "Les Etablières", La Roche-sur-Yon., 44 p.

Louault F., De Montard F.X., Brelurut A., Thériez M., Pailleux J.Y., Benoit M., Lienard G. (1998) : "Extensification en élevage ovin par agrandissement des surfaces. Adaptation de la gestion des prairies", *Fourrages*, 154, 217-237.

Mazzanti A., Lemaire G. (1994) : "Effect of nitrogen on herbage production of tall fescue continuously grazed by sheep. 2 Consumption and efficiency of herbage utilisation", *Grass and forage Sci.*, 49(3), 352-359.

De Montard F.X. (1988) : "Pratique de la fumure de fond, phosphatée et potassique, sur prairie", *Perspectives agricoles*, 127, 104-113.

RNED ovin Centre-ouest (1993) : "Un système spécialisé en zone herbagère n° 102. Structure intermédiaire", *Systèmes ovins. Références sur les systèmes régionaux spécialisés ou mixte*, Ed. Chambre d'Agriculture de Poitou-Charentes, Mignaloux, France, fiche 8p.

Russel A.J.F., Doney J.M., Gunn R.G. (1969) : "Subjective assessment of body fat in live sheep", *J. Agric. Camb.*, 72, 451-454.

Thériez M. (1983) : " Comportement alimentaire et ingestion d'herbe par les brebis au pâturage", *8e Journées de la Rech. ovine et caprine*, Paris, 7 et 8 déc.1983, 111-140.

Thériez M., Brelurut A., Pailleux J.Y., Benoit M., Liénard G., Louault F., De Montard F.X. (1997) : "Extensification en élevage ovin viande par agrandissement des surfaces fourragères. Résultats zootechniques et économiques de 5 ans d'expérience dans le massif Central nord", *Prod. Anim.*, INRA, 10(2), 141-152.

SUMMARY

Decreasing the stocking rate by increasing areas : a means of improving the economic results of sheep farming in Montmorillonnais

The object of this experiment was to investigate the effects of reducing the stocking density on the animal performances and the economic results of sheep farming systems, when this reduction is brought about by enlarging the farm area. The trial was conducted on the farm of the Agricultural School of Montmorillon (Vienne, France) in the years 1993 to 1997. Two production units were studied and their results compared : the more extensive one (E) had a 40% larger area than the control (T), each unit supporting its own flock of 100 ewes. The animal performances were similar in both units. In spite of a 40% reduction in fertilizer application, the pastures in E yielded 18% more. This extra production allowed more grazing (+7.5%), larger forage stores (+26%) and eventually a 22% reduction in outside feed purchase. Mainly because of the reduction in fertilizer and concentrate costs, the gross margin was 23% higher in E. This covered easily the excess of fixed costs brought about by the larger area in E, and the economic result was therefore in favour of this more extensive unit. This trial also backed up the idea that ley farming is compatible with extensification : in poor soils, the reseeding of pastures, properly used, is a means to produce more grass of good quality and to increase the proportion of herbage in the diet of the livestock.