

Allongement de la saison de pâturage pour les troupeaux allaitants

E. Pottier¹, P. D'hour², A. Havet³, P. Pelletier⁴

L'agrandissement des exploitations, la réduction des coûts de production, l'utilisation des surfaces dans un objectif environnemental incitent à accroître la part du pâturage dans l'alimentation des troupeaux allaitants. L'allongement de la durée de pâturage, vers des périodes de moindre production fourragère, sur prairies ou sur parcours, participe à cet objectif.

RÉSUMÉ

L'allongement de la saison de pâturage suppose d'inscrire cette pratique dans un système de production et de tenir compte des potentialités du milieu. En production ovine ou bovine, une double saison de mises bas offre la possibilité de disposer d'animaux aux besoins contrastés et apporte de la souplesse dans l'ajustement des besoins alimentaires aux ressources fourragères. Le pâturage des prairies en hiver, jusqu'à des hauteurs relativement basses (2 cm avec des ovins), n'est pas préjudiciable à la production annuelle d'herbe et permet son étalement au printemps. En hiver, les ressources fourragères sont hétérogènes (matériel vert de valeur alimentaire élevée et matériel sénescents), hétérogénéité qui doit être prise en compte dans la conduite des troupeaux. Les performances animales dépendent des modes de conduite des animaux et de leur possibilité de tri.

MOTS CLÉS

Bovin allaitant, gestion des parcours, gestion des prairies, hiver, ovin, pâturage, système de production, système fourrager.

KEY-WORDS

Forage system, grazing, pasture management, production system, range management, sheep, suckling cattle, winter.

AUTEURS

1 : Institut de l'Élevage, Ferme expérimentale ovine du Mourier, F-87800 Saint-Priest-Ligoure ; eric.pottier@inst-elevage.asso.fr

2 : INRA, Centre de Clermont-Ferrand/Theix, F-63122 Saint-Genès-Champanelle ; dhour@clermont.inra.fr

3 : INRA, SAD-APT, F-78850 Thiverval-Grignon ; havet@grignon.inra.fr

4 : ITCF, Ferme expérimentale des Bordes, F-36120 Jeu-les-Bois ; pelletier@itcf.fr

La conduite des troupeaux allaitants bovins et ovins doit rester économe et s'adapter aux conditions agroclimatiques locales. Dans un contexte général d'agrandissement des exploitations, cette nécessaire maîtrise des coûts de production doit s'accompagner d'un objectif de simplification du travail. Des préoccupations d'entretien du milieu, de pérennité des ressources fourragères, de respect de l'environnement sont aussi présentes et des études ont été mises en place afin de définir les conditions d'un fonctionnement pérenne de systèmes extensifs, parfois sous-chargés au regard des potentialités du milieu (Brelurut *et al.*, 1998 ; D'Hour *et al.*, 2000). Cette conduite est alors basée sur l'utilisation maximale de l'herbe pâturée ou récoltée. L'allongement des périodes de pâturage au-delà des dates habituellement pratiquées, que ce soit en été ou en hiver, permet d'augmenter la part de l'herbe pâturée dans l'alimentation de ces troupeaux (D'Hour *et al.*, 1998). Cet allongement peut s'envisager de différentes façons, en adaptant le système de production ou, plus simplement, la conduite alimentaire des animaux et/ou des surfaces. Le maintien des performances de reproduction, dont l'incidence sur le revenu des élevages allaitants est importante (Benoit *et al.*, 1997), doit rester prioritaire.

Cet article fait le point sur différentes possibilités pouvant être envisagées pour allonger la durée du pâturage qui s'inscrit parfois dans un contexte de désintensification du système d'élevage. A partir des travaux les plus récents, il précise notamment l'incidence de pratiques extrêmes, avec un éclairage particulier sur le pâturage hivernal et ses effets sur l'animal et les surfaces.

Adapter le système animal aux ressources utilisables

1. Les ressources et leurs utilisations

* Des ressources hétérogènes

L'allongement de la saison de pâturage définit une pratique de pâturage au-delà des périodes traditionnellement respectées, variables selon les régions et essentiellement calées sur les phases de croissance plus ou moins actives de la végétation. Il concerne les saisons estivale et hivernale où l'on cherche à tirer profit de ressources fourragères principalement constituées de stocks sur pied qui ont été "fabriqués" lors des saisons précédentes. En effet, si l'on se réfère aux travaux de Duru (1988), Jandl *et al.* (1991) ou Arranz et Bocquier (1995), la production d'herbe en hiver est peu importante. Globalement, ces ressources fourragères ne sont pas souvent considérées comme suffisantes, quantitativement et qualitativement, pour espérer couvrir seules des besoins alimentaires élevés, et il est admis que cette technique s'adresse avant tout à des animaux à besoins faibles ou modérés.

Pourtant, des suivis d'élevages réalisés dans les Pyrénées (Gibon, 1981 ; Balent et Gibon, 1986b ; Arranz et Bocquier, 1995 ; Arranz *et al.*, 1997 ; Dedieu *et al.*, 1991) ont montré que le pâturage de prairies en hiver peut contribuer de façon significative à l'alimentation et à la couverture des besoins nutritionnels de brebis en lactation, allaitantes ou laitières, grâce notamment à une valeur alimentaire élevée de l'herbe prélevée. En Crau, les regains sont ainsi pâturés par des brebis allaitantes d'octobre à février (Bosc *et al.*, 1999). Selon les travaux de Balent et Gibon (1987), la valeur alimentaire de l'herbe consommée, en termes de composition chimique, est relativement bien corrélée à la proportion d'éléments verts dans la biomasse et à la quantité d'herbe offerte. Au cours de l'hiver, ou de l'été dans les zones pédoclimatiques peu favorables à la croissance de l'herbe à cette période, elle va diminuer par une augmentation de la proportion de matériel mort (Arranz et Bocquier, 1995 ; D'Hour *et al.*, 1996 ; Lemaire, 1985 ; Bosc *et al.*, 1999) principalement situé dans les couches basses de la végétation (Ducrocq, 1996 ; Delagarde *et al.*, 1999), et par une diminution des quantités d'herbe disponibles en situation de pâturage. Cette proportion de matériel sénescé est d'autant plus importante que les quantités d'herbe présentes sont elles-mêmes importantes. Sur des regains de Crau, elle ne représente en moyenne sur 3 ans que 10% de la biomasse présente au-dessus de 2 cm du sol (2,5 t de Matière Sèche/ha) fin octobre, contre plus de 55% début février lorsque les prairies n'ont pas été pâturées, et seulement 26% à la même période après un pâturage en novembre (Bosc *et al.*, 1999). Sur parcours, Balent et Gibon (1986b) ont mesuré des taux plus importants, variant de 50% à l'automne à plus de 90% en janvier sur la totalité de la biomasse présente. La valeur alimentaire de l'herbe en hiver, comme en été, et son évolution, sont ainsi essentiellement fonction des états du couvert en début de saison de report (hauteur d'herbe résiduelle, âge des repousses) qui seront eux-mêmes déterminés par les pratiques de pâturage dans la saison précédente. Cette valeur va diminuer de façon plus ou moins importante selon les conditions climatiques.

Toutefois, dans les zones tempérées, où l'on observe des reprises de végétation dès le mois de février (Arranz et Bocquier, 1995 ; Lemaire 1985 ; Bosc *et al.*, 1999), la qualité de l'herbe va rapidement s'améliorer. La ressource sur prairie dans les périodes d'allongement du pâturage est ainsi composée de 2 fractions, très différentes en termes d'appétibilité et de valeur alimentaire, dont les proportions vont évoluer. Dans le cas de parcours, notamment lorsqu'ils ne sont utilisés qu'une fois par an, le report sur des durées beaucoup plus longues et la présence d'autres composants, comme les feuilles de certains arbres ou des fruits, rendent la caractérisation de la ressource et l'approche de son utilisation plus complexe (Guérin *et al.*, 2001 ; Moulin et Sudre, 1998 ; Meuret, 1997).

* Des conduites adaptées aux objectifs

Au-delà de sa valeur intrinsèque, la valeur de l'herbe consommée et les quantités ingérées vont dépendre du comportement des animaux, de la capacité et de la possibilité de tri (Balent et Gibon, 1986a ; Dumont *et al.*, 2001), l'animal sélectionnant préférentiellement l'herbe verte à l'herbe sèche (Grant et Hodgson, 1980). Deux composantes spatiales sont à considérer, une composante verticale ou profondeur de la bouchée, une composante horizontale relative au choix de zones plus appétibles, moins dégradées (Prache et Peyraud, 1997), qui n'auront pas la même importance selon le type de surface utilisée (parcours, taillis ou prairies). Ce comportement de tri varie selon la quantité d'herbe disponible et la teneur en vert : sur une prairie sous-chargée, 71% des bouchées des vaches contiennent de l'herbe sèche (hauteur de vert égale à 4 cm), celle-ci ne couvrant que 41% de la surface (D'Hour et Dumont, 1998). En automne, Delagarde *et al.* (1999) ont observé qu'il fallait accroître la quantité d'herbe offerte par rapport au printemps pour maximiser l'ingestion de vaches laitières et que la qualité de l'herbe prélevée augmentait avec les quantités d'herbe offertes, ce qu'ils justifient par une diminution de l'appétibilité de l'herbe résultant de la présence de matériels sénescents (43% de la biomasse totale).

Contrairement aux élevages laitiers, ou d'ovins allaitants de certaines régions, qui peuvent en hiver pâturer une partie de la journée et disposer de fourrages et de concentrés en stabulation, la conduite au pâturage des troupeaux allaitants bovins et ovins obéit généralement à la loi "du tout ou rien", pour des raisons pratiques et de simplification du travail. Dans ces conditions, le temps consacré à l'ingestion, pour compenser la diminution de la vitesse d'ingestion occasionnée soit par l'activité de tri, soit par la réduction de la taille de la bouchée, va influencer fortement sur les quantités de matière sèche ingérées quotidiennement. Or, selon les travaux de Allden et Whittacker (1970), puis de Balent et Gibon (1986b), il existe un seuil de disponibilité en herbe, proche des 2 t MS/ha, en dessous duquel les quantités ingérées quotidiennement par des brebis diminuent. D'autre part, avec des vaches laitières, Delagarde *et al.* (1999) n'ont pas observé d'augmentation de la durée d'ingestion en automne consécutive à une baisse de la vitesse d'ingestion, contrairement au printemps. Les apports alimentaires permis par le pâturage vont dépendre des modes de conduite des parcelles.

2. Organiser le système de production

Au cours d'un cycle de production, les besoins physiologiques des animaux reproducteurs varient, passant de périodes à forts besoins, pendant la lactation notamment, sans oublier les périodes de mise à la reproduction, à des périodes à faibles besoins, restreints aux seuls besoins d'entretien. Chez les ovins, l'amplitude entre ces périodes est relativement forte, notamment dans le cas de brebis allaitant 2 agneaux. Les besoins totaux en énergie et en azote en début de lactation, sur les 4 premières semaines, sont ainsi multipliés respectivement par 3 et par 4 par rapport à l'entretien (Bocquier *et al.*, 1988). Cette amplitude est moins forte chez les bovins allaitants (Petit, 1988).

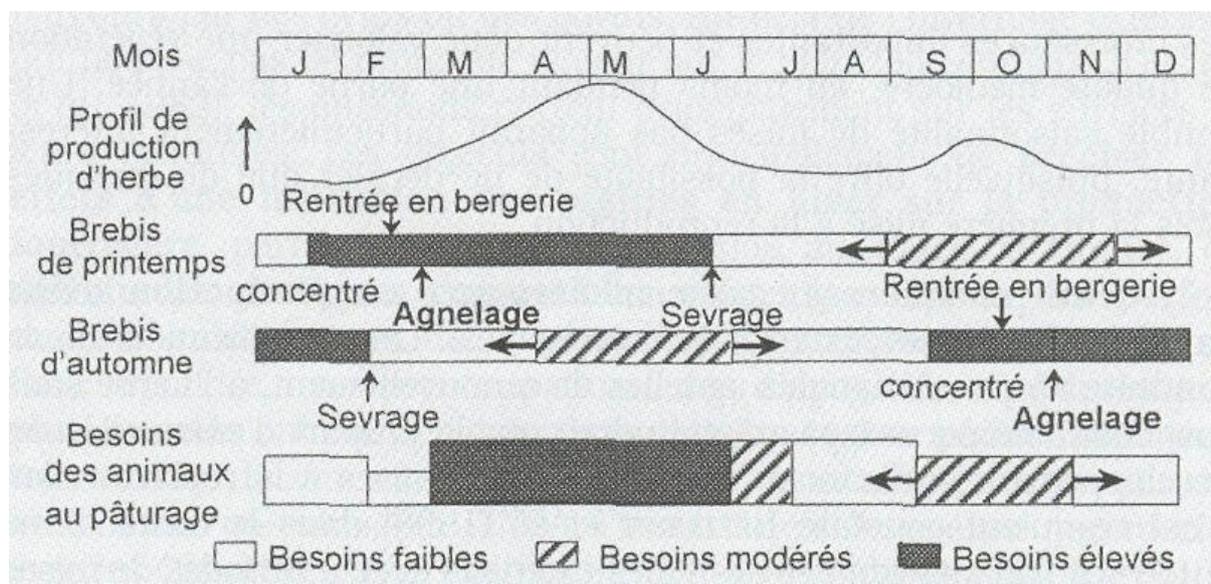
L'allongement de la ou des périodes de pâturage peut se faire en ajustant les périodes de mises bas aux disponibilités fourragères pâturables de façon, entre autres, à faire coïncider les périodes à faibles besoins aux périodes où les ressources sont également faibles. Dans les Pyrénées espagnoles, Ferrer-Cazcarra *et al.* (1998) ont comparé les performances de vaches taries et en lactation pâturant des sous-bois de pin, d'octobre à janvier, à celles d'autres animaux conduits en bâtiment. La conduite en plein air a entraîné une forte pénalisation des performances animales en lactation contre une légère diminution des performances de reproduction pour les vaches taries. Les ovins se distinguent par un cycle de reproduction court, et la possibilité de grouper les mises bas sur des périodes relativement brèves, qui offrent plus de souplesse dans l'ajustement des besoins alimentaires aux ressources fourragères. Cet avantage a été utilisé par Brelurut *et al.* (1998) qui ont ainsi avancé la

période de mise bas de brebis de printemps de 15 jours par rapport à la période habituelle, début avril, pour disposer de brebis à besoins élevés, à fortes capacités de prélèvement, capables de déprimer les parcelles à pousse précoce dans un système extensif.

Ce raisonnement à l'individu ou au lot, ensemble d'individus homogènes du point de vue des besoins, n'est pas original en soi. En revanche, il présente aujourd'hui un intérêt particulier avec le fractionnement des périodes de mises bas. Sur les exploitations bovines, ces possibilités d'adaptation peuvent être envisagées dans un contexte d'agrandissement des troupeaux avec la mise en place d'une double saison de mises bas, un premier lot mettant bas à l'automne et le second en milieu ou fin d'hivernage. Si de telles organisations de la reproduction répondent avant tout à des problèmes structurels (places en bâtiments, main d'œuvre) ou de marché, elles débouchent sur la possibilité de disposer en permanence d'animaux aux besoins contrastés, complémentaires pour valoriser des surfaces de différentes qualités. Ainsi, la rentrée éventuelle en bâtiment de lots mettant bas à l'automne ou en début d'hiver permet de décharger des surfaces en hiver (figure 1). Les proportions respectives de chacun des lots et les potentialités fourragères disponibles principalement en hiver vont, en partie, déterminer la durée de l'allongement des périodes de pâturage. En production ovine, les possibilités d'adaptation des périodes de mises bas, compte tenu des deux remarques précédentes, sont beaucoup plus faciles et variées, et l'avantage du fractionnement est particulièrement marqué ; le fractionnement est utilisé notamment dans des situations extensives, même si les relations ne sont pas nécessairement implicites (Dedieu et al., 1998).

Figure 1 : Profil de production d'herbe et besoins alimentaires de lots de brebis mettant bas à des périodes différentes.

Figure 1 : Grass production profile and feed requirements of batches of ewes lambing at various times.



3. Adapter l'âge au sevrage

Une autre voie d'ajustement possible concerne l'âge au sevrage. En effet, le sevrage entraîne une dissociation des besoins alimentaires des mères et des jeunes et permet ainsi d'adapter l'offre alimentaire aux besoins spécifiques de chacun. Les mères tarées, aux besoins modestes, peuvent alors valoriser des surfaces de faible qualité. En production bovine, l'âge au sevrage n'est pas totalement dissocié de la période de mise à la reproduction. Ainsi, dans les régions caractérisées par des sécheresses estivales marquées, le vêlage d'automne est souvent de rigueur, et le sevrage peut être plus ou moins précoce selon les disponibilités fourragères. Dans les Pyrénées espagnoles, un vêlage d'automne associé à un sevrage précoce à 5 mois est ainsi adapté à la valorisation de surfaces pastorales peu productives en été (Casasus, 1998) et ne compromet pas les

performances de reproduction des vaches. Adapter l'âge au sevrage aux disponibilités fourragères est une technique, dite de sécurité, bien connue en production ovine (Prache et Theriez, 1988). Cette pratique d'ajustement conseillée pour faire face à des aléas climatiques peut aussi être réfléchie pour disposer d'animaux susceptibles de valoriser des ressources de faibles qualités. Avec la pratique d'une mise bas de printemps tardive, en avril ou mai, en vue de vendre les agneaux à une période commerciale intéressante, un sevrage à 2 mois peut se justifier lorsque les surfaces disponibles en été sont de qualité moyenne.

4. Retarder l'âge de la première mise bas

La recherche d'une conduite économe des femelles de renouvellement permet de disposer d'animaux à faibles besoins, susceptibles de valoriser des ressources fourragères de maigre qualité, en été comme en hiver. Elle oblige toutefois à accepter de mettre ces animaux plus tardivement à la reproduction. Dans les faits, l'âge à la première mise bas est souvent retardé dans les systèmes extensifs par rapport aux systèmes plus intensifs. En élevage bovin, les génisses de 2 ans, destinées à un premier vêlage à 3 ans, ne doivent pas réaliser des croissances importantes et peuvent donc valoriser une végétation de qualité médiocre, au moins pendant une partie de l'année. Une double saisonnalité de mises bas apparaît particulièrement intéressante, puisqu'elle offre la possibilité de ne décaler que de quelques mois la première mise à la reproduction.

Cette pratique est également envisagée en production ovine dans des systèmes extensifs et économes. La simplification de la conduite après sevrage des agnelles de renouvellement, à l'herbe sans concentré, ne permet pas d'atteindre pour la plupart d'entre elles un développement suffisant à 8 mois pour être mises à la reproduction. C'est ce qu'ont constaté Brelurut *et al.* (1998) dans le cadre d'une étude sur l'adaptation des systèmes extensifs avec 2 périodes de mises bas. L'option prise a été de retarder à l'âge de 15 mois la mise à la reproduction des agnelles les moins développées. Cette stratégie est également mise en œuvre sur la ferme expérimentale ovine du Mourier depuis 1994 dans le cadre de l'étude d'un système extensif (Pottier *et al.*, 1996). Les agnelles, nées en mars, sont conduites de façon économe en plein air jusqu'à l'échéance de leur première mise bas, avec des apports de foin en hiver seulement lorsque l'herbe disponible est jugée insuffisante (hauteur herbomètre inférieure à 2 cm). Les gains de poids après sevrage et jusqu'au printemps suivant sont, dans ces conditions, très modestes (en moyenne 40 g/j). Les reprises de poids au printemps sont en revanche très élevées, et la majorité des agnelles peut être mise en lutte à 15 mois, en juin. Les autres sont mises à la reproduction à 20 mois. La synthèse des données est en cours ; toutefois, il ne semble pas que les différents profils de courbes de croissance obtenus en fonction des années se soient traduits par une baisse des performances zootechniques ultérieures, ou une diminution du gabarit des brebis, comme cela a été également observé par Brelurut *et al.* (1998). Une telle conduite à l'herbe peut toutefois poser quelques problèmes sanitaires. La gestion du parasitisme chez des agnelles relativement jeunes, n'ayant pas développé une immunité suffisante, et dans un état corporel moyen (2 à 2,5/5), peut être délicate à l'automne et au cours de l'hiver suivant, d'autant plus qu'en situation extensive, ce problème est renforcé par un pâturage à des hauteurs faibles (Mage, communication personnelle).

Modifier la conduite hivernale des animaux et des surfaces

Au-delà de ces pratiques d'ajustement, pour certaines bien connues, et qui étaient de règle lorsque les moyens de produire, de récolter, et de stocker les fourrages étaient limités, l'allongement de la période de pâturage peut aussi s'envisager en modifiant l'approche de la conduite des animaux et des surfaces, sans nécessairement rechercher à en modifier les performances et les productions.

Depuis quelques années en France, des travaux sont consacrés à la période hivernale et aux possibilités de pâturage de prairies ou de parcours par des ovins ou des bovins. Au-delà de l'hivernage extérieur qui ne pose pas de problème majeur sur le plan zootechnique (Grenet *et al.*, 1982), les questions portent principalement sur les surfaces et leurs conduites. Les objectifs sont principalement de préciser les effets d'une utilisation des prairies en hiver sur la production fourragère, particulièrement sa répartition au cours de l'année, de définir des pratiques compatibles avec un maintien des performances animales et de la pérennité de la ressource fourragère. Pour répondre à ces préoccupations, des dispositifs expérimentaux pluriannuels ont été déployés dans des contextes pédoclimatiques très variés, de zones herbagères, de semi-montagne et de montagne, avec bovins ou ovins, par l'INRA, l'Institut de l'Élevage, en partenariat avec les Chambres d'Agriculture et EDE principalement (tableau 1).

1. Pâturage hivernal : définition

Le pâturage hivernal définit une pratique de pâturage soit partielle et restreinte aux bornes des saisons qui l'entourent, soit totale sur l'ensemble de l'hiver. Dans le premier cas, on peut distinguer différentes modalités de pâturage: tardif en arrière saison, précoce au printemps, avec ou sans affouragement en plein air (Dobbels *et al.*, 1996). La période hivernale n'est donc pas strictement définie par rapport à la saison mais plutôt d'un point de vue pratique, avec l'apparition de séquences spécifiques délimitées par des changements de conduite des animaux et des surfaces (Moulin *et al.*, 2001, même ouvrage). Par exemple, la rentrée de lots en bergerie en novembre, qui se traduit par un déchargement des surfaces, peut marquer l'entrée dans une séquence de pâturage hivernal.

2. Production fourragère et caractéristiques des surfaces

Les dispositifs développés sur les fermes expérimentales de Crécom, des Etablières, de Laqueuille et du Mourier, apportent des éléments de réponses dans différents contextes d'exploitation (tableau 1). Les études ont été réalisées sur des parcelles utilisées soit en pâturage tournant, avec des temps de séjour par passage qui ont varié de 2 à 6 jours aux Etablières et au Mourier, ou de 10 à 30 jours à Crécom, soit en pâturage continu à Laqueuille. Le nombre de passages a été de 1 pour les bovins et de 2 pour les ovins.

Tableau 1 : Les dispositifs d'étude sur le pâturage hivernal.

Table 1 : Designs set up for the study of winter grazing.

Sites	Laqueuille	Les Etablières	Crecom	Le Mourier	Glane
Présentation du dispositif expérimental					
Organisme et département	INRA, Puy-de Dôme	C.A. de Vendée	C.A. des Côtes d'Armor	Institut de l'Elevage, Haute-Vienne	SICA CREO, Dordogne
Altitude (m)	1 200	30	200	360	300
Hivers	94/95 à 99	98/99 à 99/00	97/98 à 99/00	96/97 à 99/00	97/98 à 99/00
Animaux	Vache Salers	Vache et génisse Charolaise	Vache Charolaise	Brebis Vendéenne	Brebis Lacaune
Effectif par lot	8	18 à 24	15 à 16	65 à 80	70 à 85
Gestion des animaux dans le dispositif					
Période de mise bas	juin	janvier	mars	mars	avril
- Lot témoin					
Mode de conduite	stabulation	stabulation	stabulation	bergerie	plein air (1 ha)
Date début expérimentation	15 novembre	17 novembre	21 décembre	2 déc./20 décembre	mi-février
Date de mise à l'herbe	15 mai	début avril	mi-mars	mi-mars	mi-mars
- Lot expérimental					
Type de surfaces pâturées	prairies	prairies	prairies	prairies	taillis
Date d'entrée en bâtiment	15 décembre	28 déc./15 janv.	10 mars	17 fév./28 fév.	idem témoin
Date de mise à l'herbe	15 avril	idem témoin	idem témoin	idem témoin	idem témoin
Gestion des surfaces dans le dispositif					
Comparaison de...	parcelles	parcelles	5 zones en défens	parcelles	7 parcs
Témoin : non pâturé en hiver	1 parcelle	2 parcelles	(150m ²)	2 parcelles	-
Expérimental : pâturé	1 parcelle	2 parcelles	5 parcelles	2 parcelles	-
Conduite du pâturage	continu	tournant	tournant lent	tournant	tournant
Surface des parcelles (ha)	12	2,1	1,96	0,48	5,0
Chargement (UGB/ha) :					
Instantané	0,65	5,3	7,9	7,3	2,6
Hivernal	0,65	1,00	1,54	0,56	0,36

L'utilisation de prairies temporaires ou permanentes pendant l'hiver n'a pas affecté la croissance de l'herbe au printemps et cela quel que soit le site, quand bien même les hauteurs de sortie dans le cas des brebis étaient particulièrement faibles (2 cm herbomètre fin février, tableau 2). La seule conséquence a été de créer un décalage de disponibilité en herbe en début de printemps entre les parcelles pâturées et les parcelles non pâturées, écart égal à celui induit lors du dernier passage hivernal. L'absence d'écart aux Etablières en sortie d'hiver entre les 2 traitements s'explique par les hauteurs d'herbe particulièrement élevées en début d'hiver sur les parcelles témoins. Les variations de hauteur que l'on enregistre par la suite sur celles-ci représentent en fait un bilan entre les pertes par sénescence au cours de l'hiver, qui n'ont pas été estimées, et la production nette de printemps. En appliquant sur le restant de l'année les mêmes règles de pilotage aux parcelles pâturées ou non en hiver, hauteurs d'entrée et de sortie, chargement, l'écart de hauteur d'herbe observé au premier cycle est en grande partie compensé au cours du cycle suivant (figure 2). Le même phénomène a été observé en 2000 avec des hauteurs de sortie inférieures de 1,5 cm fin janvier. Au cours des cycles suivants, les résultats sont plus variables selon les années et les parcelles. Toutefois, 3 années sur 4, l'écart a totalement disparu à la fin du printemps. Finalement, les productions fourragères des prairies n'ont pas été pénalisées par un pâturage hivernal. Au contraire, les quantités d'herbe valorisées ont été plus élevées, tout particulièrement lorsque l'herbe encore présente en automne est importante comme aux Etablières (tableau 3).

Tableau 2 : Effets du pâturage hivernal sur les hauteurs d'herbe (mesurées à l'herbomètre) en hiver et au printemps dans 3 sites expérimentaux.

Table 2 : Effects of winter grazing on grass height (measured by grassmeter) in winter and in spring at 3 experimental locations.

Site	Le Mourier (Pottier, non publié)		Les Etablières (Haurez et al., 2000)		Crécom (Basset, non publié)	
	Sans	Avec	Sans	Avec	Sans	Avec
Pâturage hivernal						
<u>Dernier passage d'automne ou d'hiver</u>						
Dates extrêmes de sortie des parcelles	20/11-13/12	20/01-25/02	18/09-25/09	22/12-29/12	-	20/12-14/03
Hauteur sortie:	A relire					
- Dates de mesure (extrêmes)	20/01-23/02	20/01-23/02	22/12-29/12	22/12-29/12	20/12-14/03	20/12-14/03
- Hauteur moyenne (cm)	3,7	1,9	8,5	5,2	6,5	3,6
- Hauteurs extrêmes (cm)	3,2-3,9	1,6-2,1	8,0-8,9	4,9-5,5	5,7-6,8	3,2-4,4
<u>Premier passage de printemps</u>						
- Hauteur moyenne entrée (cm)	7,5	5,2	13,0	14,6	10,6	8,4
- Hauteurs extrêmes (cm)	5,5-10,5	3,7-7,2	12,6-13,3	14,2-15,0	9,2-11,6	6,1-9,8

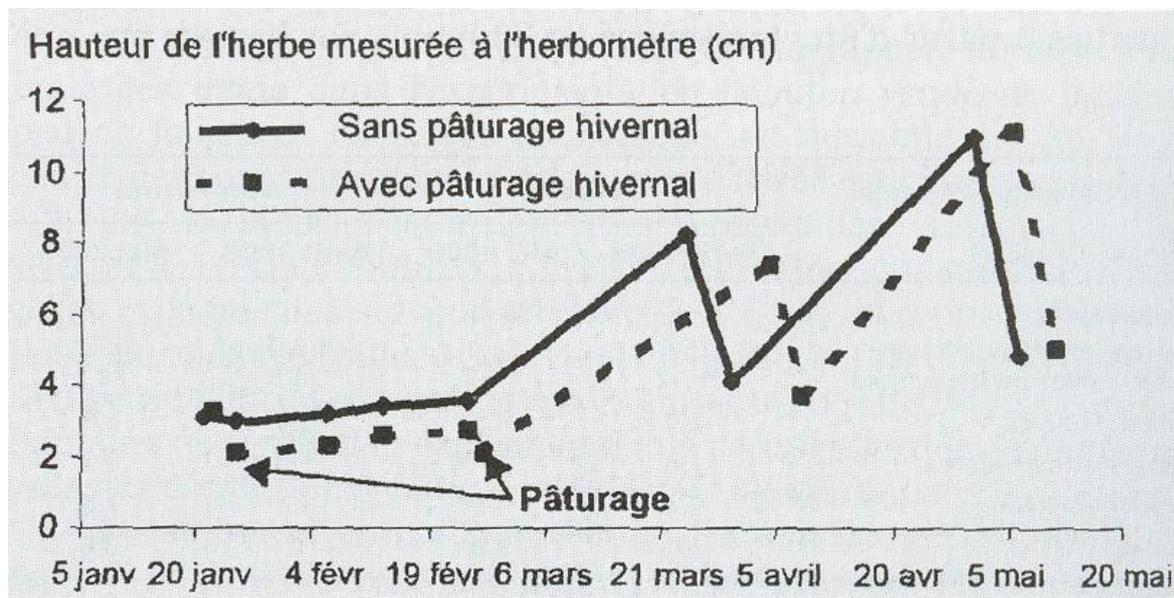
Tableau 3 : Production fourragère annuelle des parcelles selon leur conduite en hiver dans 2 sites expérimentaux.

Table 3 .. Yearly forage production of the trial plots according to the winter management at 2 experimental locations.

Site	Le Mourier (POTTIER, non publié)				Les Etablières (HAUREZ, non publié)	
	1997	1998	1999	2000	1999	2000
Fertilisation						
- Minérale azotée (kg N/ha)	110	50	0	0	175	157
- Fumier (t/ha)	0	20	0	0	0	0
Production fourragère (t MS/ha/an)						
- Parcelle non pâturée en hiver	10,0	8,7	9,4	8,4	8,4	10,5
- Parcelle pâturée en hiver	10,7	9,4	8,3	8,1	8,8	9,9

Figure 2 : Evolution de la hauteur de l'herbe sur des parcelles pâturées ou non en hiver par des brebis (moyenne de 3 années; POTTIER, non publié).

Figure 2 : Changes in grass height on pastures grazed or not grazed by ewes in winter (mean of 3 years; POTTIER, unpublished).



Les mesures réalisées confirment l'absence d'une production d'herbe importante au cours de l'hiver. Celle-ci a été en moyenne de 320 kg MS/ha (entre 190 et 445 kg MS/ha) au Mourier soit environ 1 cm de hauteur (figure 2), et d'environ 350 kg MS à Crécom sur les mois de janvier et surtout de février. Ces valeurs sont proches de celles obtenues dans des contextes climatiques peu différents (Bosc et al., 1999 ; Arranz et Bocquier, 1995). Les suivis de végétation qui ont été réalisés 2 fois par an, en octobre puis au printemps, ne montrent pas d'évolution différente des parcelles selon leur conduite en hiver, y compris sur la proportion de sol nu (tableau 4).

Tableau 4 : Evolution de la végétation de parcelles pâturées ou non en hiver par des ovins (abondance en % ; Le Mourier ; Pottier, non publié).

Table 4 : Changes in the plant cover of pastures grazed or not grazed in winter by sheep (abundance, % ; Le Mourier ; Pottier, unpublished).

Mode de conduite hivernale Période de relevé	Pâturé		Non Pâturé	
	Avril 1998	Mai 2000	Avril 1998	Mai 2000
Graminées				
- Très bonnes ou bonnes	75,8	61,1	66,2	53,0
- Moyennes ou mauvaises	17,2	16,9	24,5	24,8
Légumineuses	2,0	9,5	5,0	5,3
Diverses fourragères	1,6	2,4	1,0	0,7
Non fourragères	2,4	4,5	3,4	7,6
Sol nu	0	5,6	0	8,6

Un travail de suivi de parcelles utilisées pour l'hivernage de bovins allaitants en Pays-de-la-Loire et dans les Deux-Sèvres pendant 3 ans apporte quelques éléments de réponse quant aux effets du piétinement sur la production. Il montre l'existence d'une relation entre le chargement hivernal exprimé en UGB x jours par hectare (UGB/ha x temps de séjour) et la dégradation des parcelles (Gilibert et al., 1999). En conditions

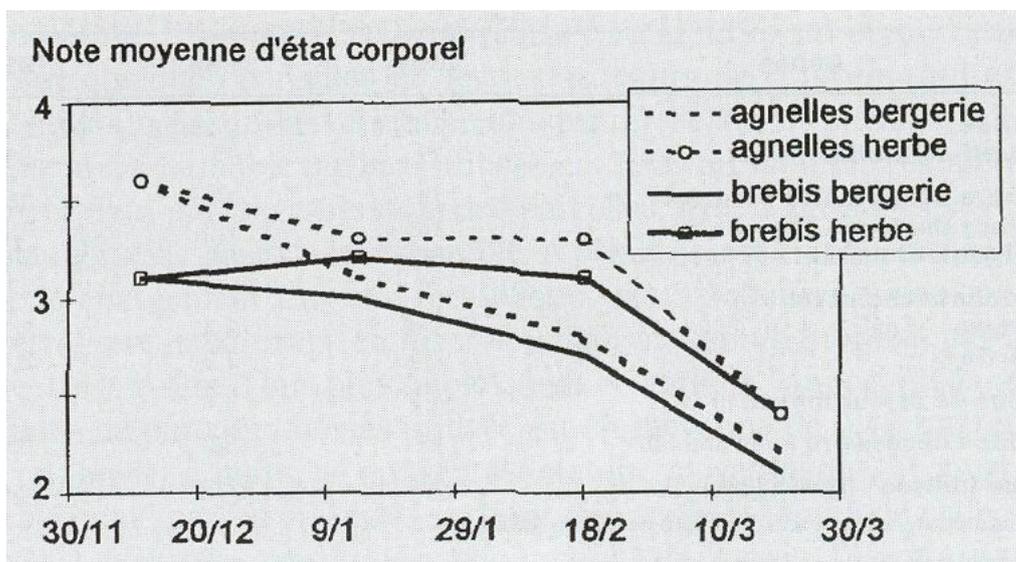
de sols portants, ces auteurs ont observé qu'il fallait dépasser le nombre de 400 à 500 UGB.j/ha pour observer une dégradation importante des parcelles, en dehors des secteurs d'abreuvement ou d'affouragement. En Irlande, Black (1975), Black et Nolan (1979) ont observé une diminution de la production des prairies temporaires à partir d'un chargement de 59 brebis par hectare maintenu pendant une durée de 3 mois, soit un peu plus de 800 UGB.j/ha. La dégradation des parcelles, caractérisée par la disparition de l'espèce implantée, ainsi qu'une augmentation du sol nu au printemps sont apparues à partir d'un chargement de 30 brebis par hectare sur une période équivalente. Or, dans les essais présentés, le nombre de jours de pâturage a toujours été très nettement en dessous: de 56 à 133 UGB.j/ha respectivement aux Etablières et à Crécom, les animaux étant conduits en pâturage tournant, ce qui limite les effets secondaires du piétinement sur la production. A Laqueuille, en montagne, l'allongement de la période de pâturage par une rentrée plus tardive des vaches Salers en bâtiment, le 15 décembre au lieu du 15 novembre, et une mise à l'herbe plus précoce au printemps, le 15 avril au lieu du 15 mai, a permis une meilleure maîtrise de la végétation. La hauteur moyenne de l'herbe sur l'ensemble de la période de pâturage et la proportion d'épis rencontrés sur les parcelles ont diminué en comparaison à la parcelle témoin (D'Hour *et al.*, 1998). Ce dispositif ne permettait pas de mettre en évidence d'effet propre du pâturage tardif d'automne sur la production d'herbe au printemps.

3. Conséquences sur les animaux

La conduite de bovins et d'ovins en plein air pendant l'hiver n'a pas d'effet négatif sur les performances, sous réserve d'une disponibilité minimale en herbe. Au Mourier, les brebis gestantes qui ont pâturé la quasi-totalité de l'hiver se sont, de surcroît, toujours mieux maintenues en état par rapport à celles conduites en bâtiment (figure 3).

Figure 3 : Evolution de l'état corporel de brebis en hiver selon leur type et leur mode de conduite hivernale (moyenne de 4 années; Le Mourier ; Pottier, non publié).

Figure 3 : Changes in the body state of ewes in winter according to their type and to winter management (mean of 4 years ; trial site of Le Mourier ; Pottier, unpublished).



Ce résultat est en partie à relativiser par rapport au type génétique des ovins dans l'expérimentation (Mouton vendéen), ingérant peu de fourrages conservés en bergerie, en moyenne 1,1 kg MS/j, contre des consommations quotidiennes d'herbe estimées en moyenne à 2,1 kg MS/brebis, cela malgré un pâturage à des hauteurs peu élevées, de 2 à 3 cm (tableau 5). En 2000, les brebis sont sorties des parcelles expérimentales à une hauteur de 1,6 cm, et leurs consommations journalières estimées ont été de 2 kg MS/j. Ces niveaux d'ingestion peuvent toutefois sembler élevés en regard de l'herbe offerte et des hauteurs de sortie. Ils s'expliquent d'une part par les densités très élevées des couverts végétaux, de 370 à 500 kg MS/cm/ha, qui permettent de compenser en partie le volume des bouchées et, d'autre part, par des teneurs élevées de la matière sèche variant de 19 à 30%.

Tableau 5 : Bilan d'utilisation des surfaces pâturées en hiver (Le Mourier ; Pottier, non publié).*Table 5 : Assessment of the utilization of pastures grazed in winter (Le Mourier ; Pottier, unpublished).*

Année	1997	1998	1999	2000	Moyenne
Période	22/12-28/02	19/12-25/02	02/12-26/02	14/12-17/02	14/12-24/02
Effectif de brebis	77	72	63	82	74
Nombre de parcelles pâturées	14	19	15	11	15
Surface moyenne (ha)	1,3	1,3	1,4	1,2	1,3
Chargement instantané (brebis/ha)	86	64	57	75	71
Hauteur herbomètre (cm)					
- Entrée	3,4	3,4	3,7	3,6	3,5
- Sortie	2,4	2,2	2,4	2,2	2,3
Temps de séjour moyen (j)	4,2	3,4	4,1	3,4	3,8
Surface nécessaire (ares/brebis)	25	36	33	16	28
Herbe utilisée* (kg MS/j/brebis)	1,4	2,3	2,4	2,1	2,1

* en admettant une densité théorique de 350 kg MS/ha/cm

A Glane, l'utilisation en pâturage tournant de taillis, certains exclusivement valorisés en hiver, pour la conduite de brebis prolifiques qui recevaient quotidiennement 200 à 300 g de céréales, a permis de maintenir les animaux dans un état corporel satisfaisant, équivalent à celui des brebis hivernant en plein air qui disposaient de foin à volonté (1,5 kg MS/j/brebis) et de la même quantité journalière de concentré.

Concernant les bovins, les résultats sont plus variables. Le prolongement du pâturage d'automne sur le site de Laqueuille a entraîné une mobilisation des réserves corporelles des vaches Salers relativement importante, avec des hauteurs d'herbe comprises entre 4,5 et 2,2 cm respectivement en novembre et janvier sur les zones pâturées (D'Hour et al., 2000). Par contre, sur les sites de Crecom et des Etablières, où les vaches disposaient de fourrages en quantité non limitante, avec des hauteurs d'herbe à l'entrée et à la sortie respectivement de 7,8 cm et 5,2 cm, la conduite en plein air n'a pas eu d'effet sur l'état ni sur le poids des animaux. De même, une mise à l'herbe relativement précoce à Laqueuille n'a eu aucun effet sur l'état corporel des vaches au moment de la mise à la reproduction en août. Dans tous les cas, les modes de conduite hivernale des animaux n'ont pas eu d'incidence ultérieure, ni sur les performances de reproduction, ni sur la croissance des veaux ou des agneaux.

4. Bilan des consommations et des surfaces

La conduite des brebis au pâturage en hiver s'est traduite par une diminution des besoins en fourrages conservés, de 81 kg et de 65 kg MS par brebis respectivement au Mourier et à Glane, correspondant à environ 70% des besoins totaux par brebis sur l'hiver. L'herbe valorisée est avant tout constituée des stocks sur pied produits lors des cycles précédents, mais les besoins en surface sont élevés. Toutefois, les productions fourragères hivernales, mesurées essentiellement lors d'années favorables, bien que faibles, ne sont pas à négliger, et cela d'autant plus que la surface disponible par animal est importante. Elles ont permis de réaliser au Mourier un second passage sur quelques parcelles fin février au cours de 3 hivers, qui expliquent pour partie la variabilité interannuelle de la surface utilisée (tableau 5). La faible surface utilisée en 2000 au Mourier résulte également d'un pâturage plus ras des parcelles, avec 2 passages sur plus de la moitié de la surface disponible. A partir de ces 4 années, il semble que le chargement hivernal à appliquer pour ne pas être contraint à interrompre le pâturage en hiver soit d'au maximum 3 brebis par hectare, c'est-à-dire 3 fois plus faible que le restant de l'année. A Glane, la surface de parcours boisés utilisée est en moyenne de 0,45 ha/brebis de mi-janvier à mars, ce qui représente une moyenne de 111 journées de pâturage par ha en hiver, sachant que seule la moitié de cette surface est exclusivement utilisée pendant l'hiver, le reste l'étant aussi en été.

Dans le cas où les vaches ne disposaient que de l'herbe comme ressource alimentaire, l'allongement du pâturage en hiver a permis de réaliser des économies substantielles de fourrages conservés, estimées à 500 kg MS/vache aux Etablières et de 670 kg MS à Laqueuille. Cependant, à Crécom, les vaches, qui disposaient de foin ou d'enrubannage à volonté, ont toujours eu des consommations en fourrages conservés équivalentes à celles conduites en bâtiment (8,7 kg MS/j), malgré des hauteurs d'herbe satisfaisantes à l'entrée des parcelles et une consommation d'herbe estimée à 2,5 kg MS/jour/vache.

Replacer la conduite dans le fonctionnement du système de production

Cette valorisation d'herbe en hiver, constituée essentiellement de stocks sur pied, s'inscrit dans une gestion annuelle des surfaces. Dans le cas des ovins, le pâturage en dessous d'une hauteur de 3 cm n'est possible que dans la mesure où les hauteurs de sortie en automne ne sont jamais inférieures à 3-4 cm. Ensuite, selon l'intérêt de chacun, différentes trajectoires sont envisageables pour passer l'hiver. Aux Etablières, le passage d'un système à une seule période de vêlage en automne à 2 périodes permet de disposer d'animaux à faibles besoins pour valoriser l'herbe d'automne sur le début d'hiver et finalement nettoyer les parcelles. Dans les 2 cas et comme nous l'avons vu précédemment, les conséquences sur le printemps ne sont pas les mêmes. Un allongement du pâturage en hiver, qui induit une diminution des hauteurs de sortie au-delà des pratiques conseillées, peut avoir 2 conséquences : soit retarder la mise à l'herbe au printemps si l'on conserve les mêmes règles de gestion qu'auparavant, soit entraîner une diminution des hauteurs repères pour le pilotage au printemps. Le choix doit avant tout se réfléchir selon le niveau d'intensification du système et de ses objectifs d'évolution.

1. Répondre à un agrandissement

La question de l'allongement des saisons de pâturage pour les troupeaux allaitants se pose avant tout lors d'une possibilité d'agrandissement accompagné d'une désintensification du système de production, qui peut s'inscrire dans un objectif environnemental de création d'état de végétation par le pâturage. La modification du chargement appelle à revoir les règles de gestion des surfaces. Selon l'ampleur de l'agrandissement, les modifications à apporter sont plus ou moins importantes. En tout premier lieu, la première adaptation passe par une diminution de la fertilisation azotée.

* Extensifier par une diminution de la fertilisation azotée

De 1992 à 1997, les conséquences d'une extensification par agrandissement de 30 à 33% de la surface en herbe sur des terres à potentiel limité ont été étudiées par l'ITCF avec des vaches allaitantes sur les sites expérimentaux de la Jaillière en Loire-Atlantique et de Jeu-les-Bois dans l'Indre, en collaboration avec le SUACI des Bordes. Dans les deux cas, la conduite extensifiée, dont le niveau de chargement a été défini par rapport aux pratiques régionales, devait répondre à plusieurs objectifs : limiter au maximum les intrants, en particulier la fertilisation azotée, maintenir les performances animales individuelles et assurer l'autonomie du système fourrager (Audic et al., 2001, même ouvrage). Les principales caractéristiques des systèmes sont présentées dans le tableau 6. Le pâturage était conduit en rotation, avec le même nombre de parcelles pour chacun des deux systèmes d'un même site.

Quel que soit le lieu et malgré une réduction des apports d'azote minéral des deux tiers, la baisse de la production des prairies a été modérée puisqu'elle a atteint 7% à la Jaillière et 19% à Jeu-les-Bois. Parallèlement, la diminution de 23 à 25% du chargement s'est traduite par une augmentation de 22% de la matière sèche récoltée par couple mère-veau, avec des variations interannuelles parfois fortes. En Pays-de-la-Loire, l'extensification a permis d'obtenir l'autonomie du système fourrager, non atteinte dans le système témoin. Dans le nord du Massif Central, elle a généré 3 années sur 4 des stocks fourragers relativement excédentaires par rapport aux besoins du troupeau en hiver. Au printemps, ce sont 18 ares/couple supplémentaires par rapport au bilan prévisionnel qui ont en effet été fauchés dans le système extensifié, contre seulement 6 dans le système témoin. Dans les deux sites, les performances individuelles des animaux, des mères comme des veaux, obtenues de la mise à l'herbe au sevrage n'ont pas été affectées par l'extensification. Ces études montrent que, dans des régions de plaine à été sec, l'extensification en système bovin allaitant, sans autre modification que la réduction de la fertilisation azotée des prairies, permet selon le cas d'atteindre ou de conforter

l'autonomie fourragère, avec un volant de sécurité plus ou moins important mais utile pour pallier la variabilité climatique entre années. Partant d'un système déjà autonome, comme à Jeu-les-Bois, les modifications à apporter lors d'une extensification peuvent également intégrer des évolutions de conduite du pâturage dans la mesure où les contraintes pédoclimatiques et le système de production le permettent.

Tableau 6 : Principales caractéristiques des systèmes extensifiés par réduction de la fertilisation azotée, comparés à La Jaillière et à Jeu-les-Bois (Pelletier, comm. pers.).

Table 6 : Main characteristics of the systems extensified by reduction of the nitrogen fertilization ; comparison between the trial sites of La Jaillière and Jeu-les-Bois (Pelletier, persona/ communication).

Site	La Jaillière		Jeu-les-Bois	
	Témoin	Extensifié	Témoin	Extensifié
Système				
Chargement (couple/ha herbe)	1,5	1,2	1,2	0,9
Période de vêlage	automne	automne	hiver	hiver
Race	Limousine	Limousine	Charolaise	Charolaise
Dates de mise à l'herbe*	4 avril (24 mars-10 avril)	3 avril (24mars-15avril)	3 avril (30 mars - 9 avril)	3 avril (30 mars - 9 avril)
Dates de rentrée*	30 novembre (31 oct.- 27 déc.)	27 novembre (14 nov.-31 déc.)	28 novembre (10 nov.-11déc.)	29 novembre (13 nov. - 11 déc.)
Fertilisation minérale azotée* (N/ha)	80 (65 - 93)	31 (14 - 50)	58 (29 - 75)	19 (7 - 31)
Production fourragère annuelle* (t MS/ha)	8,9 (7,2-11,0)	8,3 (6,9 - 9,7)	8,8(6,2-10,3)	7,1 (5,3 - 9,3)
Stocks récoltés* (t MS/couple)	1,8(1,5-2,1)	2,2 (1,9 - 2,7)	1,8 (1,4 - 2,3)	2,2(1,4-2,9)
Variation de l'écart de stocks Extensifié – Témoin (t MS/couple)		+ 0,1 à + 0,6		- 0,3 à + 0,9

* moyenne (et extrêmes)

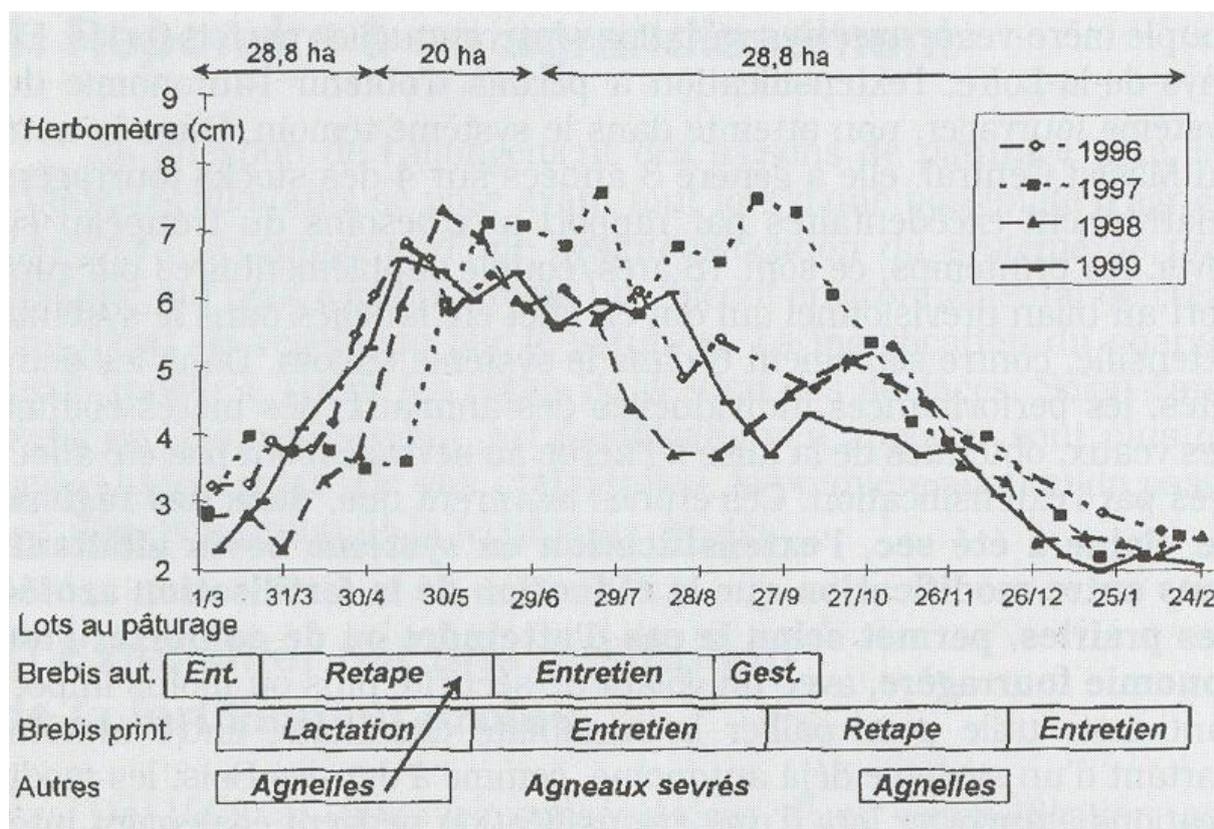
* Extensifier et allonger les périodes de pâturage en zone herbagère

Maximiser les périodes de pâturage dans des systèmes extensifs a été plus particulièrement étudié en production ovine en zone herbagère, sur la ferme du Mourier, et dans un contexte de moyenne montagne, sur la ferme expérimentale de Redon (Brelurut *et al.*, 1998). Dans ce dernier cas, la recherche d'une conduite économe se doublait d'un objectif d'entretien du territoire dans une situation de sous-chargement. Dans les 2 études, malgré des modifications importantes de la conduite des troupeaux et des surfaces, les performances zootechniques se sont maintenues à des niveaux élevés. Au Mourier, l'étude portait sur l'utilisation de prairies très diverses en termes de nature et de potentialité, en limitant au maximum le recours aux fourrages stockés pour un chargement moyen de 7 brebis/ha (Potier *et al.*, 1996). Le système était composé de 2 lots de brebis, de prolificité élevée (1,9 agneau/brebis), 1/3 conduites en agnelage d'automne, 2/3 en agnelage de printemps. Pour y répondre, la fertilisation azotée minérale a été supprimée et les règles de gestion du pâturage ont été redéfinies. Il a été ainsi décidé de pratiquer un pâturage hivernal relativement sévère avec le lot de brebis de printemps, en émettant l'hypothèse qu'il induise un étalement de la production d'herbe et limite celle de printemps (figure 4). Un suivi bimensuel de la hauteur de l'herbe a été réalisé sur l'ensemble des surfaces destinées à être pâturées dans un objectif de caractériser les pratiques, principalement en hiver, et de quantifier leurs conséquences au printemps à partir d'un indicateur relativement bien connu dans le développement agricole. Cette étude montre, à l'échelle d'un système, qu'il est possible d'exploiter l'herbe jusqu'à des hauteurs très faibles sur l'ensemble de l'hiver, entre 2 et 2,5 cm de moyenne sur la totalité de la surface en janvier, sans que cela porte préjudice ni à la production fourragère ni aux performances animales en hiver. Au cours de ces 5 années, les surfaces fauchées à des fins de stocks ou d'entretien n'ont pas diminué et, depuis 1996, le système, peu consommateur en fourrages conservés (100 kg MS par brebis plus agneaux par an), est excédentaire en stocks. Les faibles disponibilités en herbe en début de printemps n'ont pas pénalisé les performances animales (reprises d'état corporel des brebis d'automne, croissances des agneaux). Le chargement

hivernal de 4,5 brebis par hectare est apparu trop élevé pour maintenir au pâturage les brebis jusqu'à la fin du mois de février à des hauteurs d'herbe inférieures à 2 cm. Cela confirme la nécessité de disposer d'une surface minimum par brebis de 30 à 35 ares sur l'hiver, lorsqu'on a un objectif de pâturage sur la totalité de l'hiver avec une hauteur d'herbe de 3,5 cm début décembre.

Figure 4 : Evolution de la hauteur de l'herbe au cours de l'année sur les surfaces disponibles pour le pâturage d'un troupeau de 190 brebis au Mourier (Pottier, non publié).

Figure 4 : Changes in grass height during the year on the areas available to a flock of 190 grazing ewes at the trial site of Le Mourier (Pottier, unpublished).



2. Valoriser des surfaces présentant un enjeu environnemental

Des expériences de gestion par le pâturage de surfaces présentant un enjeu environnemental ont été mises en place au cours de ces dernières années. Dans les marais de l'Ouest, plusieurs essais menés par des protecteurs de l'environnement visent à créer, par un pâturage adapté (périodes, chargement...), des états prairiaux compatibles avec l'accueil d'oiseaux et le maintien de la diversité végétale (Havet et al., 1999). A Saint-Denis-du-Payré, dans le sud de la Vendée, la période de pâturage de vaches charolaises est allongée à 300 jours (fin mars à fin décembre), avec un chargement moyen annuel de 0,5 UGB/ha. La note d'état corporel des femelles varie peu autour de 2,5 alors que le poids adulte (hors gestation) varie de - 10% à + 13% selon la période d'arrivée des animaux au printemps : la baisse de qualité alimentaire des prairies à partir de l'été explique les plus mauvaises performances des vaches entrées le plus tard dans ces prairies. L'évolution de la végétation est fonction de la saison et du degré d'hygromorphie des groupements prairiaux : elle permet d'offrir des conditions plus favorables à la nidification des oiseaux et à la présence d'une grande diversité végétale, tout en autorisant un niveau de performances animales non négligeable (le chargement de 0,5 UGB/ha est sensiblement égal à la moitié de celui que l'on rencontre dans des exploitations en Opération Locale Agri-Environnementale, à proximité).

A Yves (Charente-Maritime), les animaux (vaches Highlands et juments) sont présents toute l'année et peuvent au besoin recevoir du foin stocké sur la Réserve Naturelle ; le chargement est compris entre 0,3 et 0,4 UGB/ha sur l'année et supérieur à 0,5 UGB/ha entre fin mars et fin décembre. Les résultats de reproduction sont comparables aux élevages classiques, sans cas de mortalité de jeunes avant sevrage. La croissance des veaux entre juin et septembre est de 865 g/j. Les notes d'état corporel des vaches passent de 2,1 en mars à 2,7 en juin et 2,4 en septembre, la variabilité interannuelle s'accroissant avec l'avancée de la campagne. Près de 90% des espèces botaniques patrimoniales de la Réserve se sont maintenues ou sont en accroissement, tandis que l'accueil des limicoles hivernants a été favorisé par la gestion mise au point. La préservation de la richesse biologique s'accompagne de la valorisation de prairies. Avec des chargements plus faibles que dans les exploitations agricoles proches, les protecteurs de la nature parviennent donc à créer des conditions de pâturage améliorant à terme la présence des espèces végétales et animales qu'ils souhaitent préserver.

3. Valoriser des stocks d'herbe sur pied en été

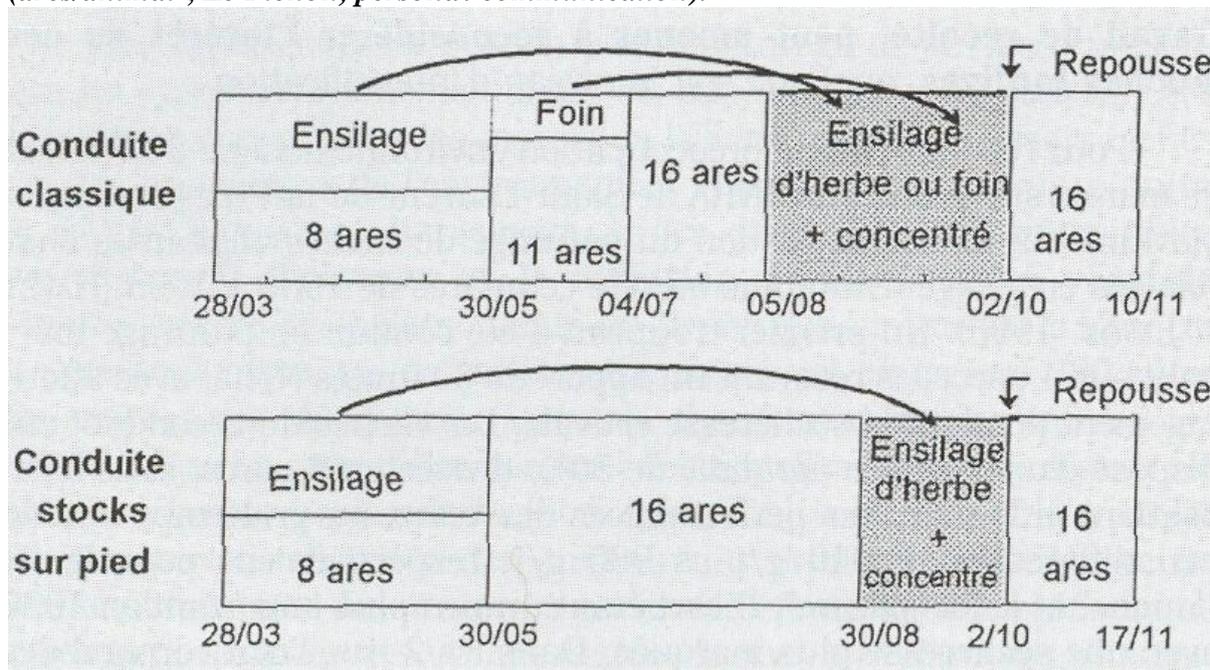
La gestion de l'herbe au printemps repose en partie sur la fauche des excédents de production. Le choix de faucher une parcelle repose d'une part sur une gestion prévisionnelle du pâturage et, d'autre part, sur l'appréhension de faire pâturer des couverts végétaux relativement âgés parfois à des hauteurs élevées. Ainsi, il n'est pas rare de constater, surtout en situation séchante, que des fourrages récoltés en juin, voire en juillet, sont utilisés l'été pour pallier un déficit fourrager. La recherche d'une diminution des coûts de production, ainsi que du travail de récolte, peut amener à reconsidérer l'intérêt de ces fauches tardives, quel que soit le niveau d'intensification.

Pour répondre à une préoccupation environnementale d'entretien de marais sur le domaine INRA de Saint-Laurent-de-la-Prée (Charente-Maritime), 2 modes de gestion du pâturage de vaches allaitantes charolaises en vélage d'automne ont été comparés de 1989 à 1993 (Havet et Lafon, 1995). Un premier troupeau a été conduit en pâturage tournant sur 4 parcelles recevant un apport de 60 unités N/ha, avec affouragement pendant la sécheresse estivale. Les vaches du second lot ont disposé d'une surface agrandie de 50%, divisée en 3 parcs, sans fertilisation, ni fauche. Les performances des veaux au printemps ont été peu différentes, 1 040 g/j vs 980 g/j, respectivement pour le lot "fauche" et le lot "pâturage", l'écart étant un peu plus important en 1990 avec une sécheresse plus marquée. Dans les 2 cas, l'état corporel des vaches a diminué un peu en été ; il est demeuré satisfaisant à l'automne quel que soit le lot (2,7/5). L'évolution de la végétation est quasi similaire dans les 2 traitements.

Cette même préoccupation a fait l'objet d'études sur le réseau des fermes expérimentales de la Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne. Sur la station de Mauron (Morbihan), caractérisée par une sécheresse estivale marquée, aggravée par une faible réserve utile, les effets du pâturage par des taurillons de stocks sur pied d'une association de dactyle - trèfle blanc ont été mesurés pendant 3 ans. Classiquement, ces surfaces ensilées en avril sont fauchées en foin en juin, puis servent à l'agrandissement des surfaces début août (figure 5). En raison des faibles repousses estivales, l'affouragement est souvent obligatoire dès le début du mois d'août. La suppression de la fauche de juin, et donc la conservation de stocks sur pied sur 5 ares/jeune bovin pour une surface totale de 16 ares, a permis d'allonger la période de pâturage de 25 jours. Les croissances de la mise à l'herbe à la rentrée en bâtiment, en pâturant en été des repousses âgées de 50 à 100 jours sans apport de concentré, ont été un peu plus faibles, de 10%, comparées à l'autre lot, écart compensé dans la phase d'engraissement avec des consommations de fourrages équivalentes. Au final, les consommations en ensilage et en foin ont été au total de 535 kg MS pour le lot "classique", contre seulement 362 kg MS d'ensilage pour le lot "stocks sur pied", auquel il faut ajouter une diminution des apports en concentré de 38 kg brut. D'une conduite déficitaire en fourrages conservés, on est passé à une conduite excédentaire, qui révèle une très bonne valorisation de l'herbe produite dans le lot "stocks sur pied". Cette technique oblige toutefois à revoir les repères de pilotage du pâturage, en particulier d'accepter d'entrer sur des parcelles à des hauteurs élevées. Dans ces essais, celles-ci ont varié de 20 à 25 cm mesurés à l'herbomètre. Pour limiter les pertes liées au piétinement et valoriser au mieux l'herbe présente, la pression de pâturage instantanée doit alors être importante, ce qui nécessite de diviser les parcelles, ou d'utiliser un fil avant déplacé au minimum toutes les semaines.

Figure 5 : Conduite du pâturage de jeunes bovins en zones séchantes du Morbihan (ares/animal ; Le Pichon, comm. pers.).

Figure 5 : Grazing management of young cattle in the drier parts of Morbihan (ares/animal ; Le Pichon, persona! communication).



Discussion et conclusion

De ces différentes études entreprises sur le pâturage, il se dégage une relative souplesse dans la gestion des surfaces et des animaux, dès que la productivité par hectare n'est plus le seul enjeu.

* Pas d'effet du pâturage hivernal sur la croissance de l'herbe

Les résultats obtenus sur prairies temporaires ou permanentes montrent qu'une exploitation mensuelle des prairies par des brebis, de l'automne au printemps, et à des hauteurs d'herbe particulièrement faibles, n'affecte pas la production et n'engendre pas de dégradation du couvert avec disparition de l'espèce implantée dans le cas des prairies temporaires. Ces résultats sont conformes à ceux de Parmenter et Boswell (1983) qui ont étudié les effets du nombre de pâturages en hiver sur des prairies temporaires. Une défoliation répétée, et que l'on pourrait qualifier de sévère sur la seule base de la hauteur de sortie en hiver (Parsons, 1988), n'a eu aucun effet sur la croissance de l'herbe en tout début de printemps. Ce résultat peut s'expliquer par une adaptation morphologique du végétal à des modes d'exploitation relativement bas, qui se traduit par une diminution de la hauteur de la gaine des talles et par un port plus étalé. Or, la quantité de feuilles restant après défoliation dépend de leur hauteur d'insertion, et donc de la longueur de la gaine (Davies, 1988), et l'indice foliaire reste satisfaisant pour assurer le redémarrage de la végétation. On peut également supposer un effet favorable des pâturages tardifs sur le tallage hivernal (Lemaire, 1985) qui joue un rôle prépondérant sur la croissance de l'herbe au printemps (Parmenter et Boswell, 1983). Le seuil minimal de pâturage en hiver, pour ne pas limiter la croissance de l'herbe au printemps, doit donc être en partie défini en fonction de la morphologie des végétaux (Ducrocq, 1996). Dans les conditions de pâturage mises en œuvre au Mourier, une hauteur de 2 cm, mesurée à l'herbomètre ou au *sward stick*, ne peut pas être considérée comme sévère du point de vue du végétal et de l'incidence sur la croissance ultérieure. Concernant les effets du piétinement, auquel les surfaces sont plus sensibles en hiver, il semble, à partir des résultats d'enquêtes principalement, que l'on puisse pratiquer des chargements relativement élevés avant de constater un effet dépressif sur la prairie dans des conditions de sols portants. Dans le cas des bovins, un travail complémentaire de suivi de parcelles utilisées pour l'hivernage en plein air est en cours dans le Limousin, suivi qui devrait permettre de préciser les conséquences de pratiques très diverses de conduite des surfaces ou d'affouragement.

*** L'herbe en hiver, les parcours : des ressources de qualité qui se préparent**

Dans le cadre des conduites mises en œuvre dans les différents essais présentés, l'herbe en hiver apparaît comme une ressource alimentaire intéressante et suffisante pour couvrir les besoins alimentaires d'animaux à l'entretien ou en gestation, permettant même une reconstitution des réserves corporelles de brebis. La valorisation de l'herbe à des hauteurs faibles dans une recherche d'allongement de la période de pâturage par des hauteurs de sortie en deçà des pratiques habituelles à l'automne, 3 à 4 cm, a été très bonne, et les ingestions estimées élevées. Ces valeurs sont supérieures à ce que laissaient espérer les travaux de Allden et Whittaker (1970), Morris *et al.* (1994), qui situent la hauteur minimum de pâturage à 2 - 2,5 cm. Dans le cas des ovins, les pâturages relativement bas réalisés en été, puis à l'automne, permettent de disposer d'une ressource de qualité, avec une faible proportion de matériel mort en début d'hiver. Le report de stocks sur pied, principalement produits au printemps dans le cas des parcours, permet également d'obtenir des résultats intéressants, au moins équivalents à ceux d'un foin distribué à volonté. Les possibilités de disposer de surfaces avec un enjeu environnemental sont aujourd'hui des opportunités pour allonger les périodes de pâturage et réduire les coûts de production. La pratique de chargements faibles, la diversité des espèces végétales sont autant d'atouts qui permettent de répondre à différents objectifs de production et de besoins d'animaux, y compris élevés, avec des femelles allaitantes.

*** Une autre approche de la gestion du pâturage et des surfaces**

Que ce soit lorsque l'on pâture des prairies en hiver ou plus encore des parcours, la hauteur de l'herbe ne peut être le seul outil pour réguler la conduite des surfaces et assurer des performances satisfaisantes, tout particulièrement en production ovine lorsque les variations de hauteurs entre l'entrée et la sortie des parcelles sont faibles et peu appréciables à l'œil, qui reste l'outil le plus utilisé. D'autres règles ou repères doivent être mobilisés. Concernant les prairies, une approche prévisionnelle du temps de séjour, à partir d'une estimation de la quantité d'herbe disponible à rentrée d'une parcelle, est très certainement préférable et évite de commettre des erreurs qui pénaliseraient l'ingestion. Il n'en reste pas moins la question de la hauteur minimum de pâturage que l'on peut se fixer comme objectif. Chez les ovins, 2 cm, voire moins, ont permis de maintenir des brebis gestantes en état. Ce résultat a toutefois été obtenu en pâturage tournant rapide dont on peut s'interroger sur les effets bénéfiques en hiver. Dans la mesure où les brebis ont besoin de parcourir plus de distances pour assurer leur ingestion, le salissement du couvert végétal est très certainement plus rapide lorsque les hauteurs de pâturage sont faibles ; la pratique d'un pâturage tournant en limiterait les effets négatifs sur l'appétibilité. En contrepartie, ce mode de conduite mobilise du temps de travail, d'autant plus que les rotations sont rapides. Une pratique répandue en production ovine, comme en production bovine, consiste à disposer en permanence de foin en complément de l'herbe, pour apporter "du sec" ou sécuriser la conduite par rapport à des événements climatiques ou à une diminution des disponibilités en herbe. Cette pratique s'accompagne souvent d'une conduite en pâturage continu. Selon la motivation des animaux pour l'une ou l'autre des ressources, les effets sur la surface, par le piétinement ou le pâturage, risquent d'être différents. Les études réalisées apportent peu de réponses sur l'incidence du mode de conduite du pâturage en hiver sur la surface tout autant que sur l'animal.

Au-delà d'indicateurs sur les surfaces, la conduite des animaux peut être ajustée à partir d'un suivi de la note d'état corporel. Cela est d'autant plus intéressant que la ressource utilisée est hétérogène et mal connue, comme dans le cas des parcours. Au démarrage d'une nouvelle pratique, le suivi de l'état corporel permet, de façon indirecte, de mieux connaître les potentialités de la ressource et de caler la conduite pour ne pas s'éloigner des notes cibles déterminantes pour de bons résultats de reproduction.

L'apport de concentré peut parfaitement se justifier pour maintenir des animaux au pâturage lorsque cette conduite répond à une exigence par rapport à un projet d'élevage, ou à une nécessité (contrainte de bâtiment par exemple). Il peut présenter un intérêt pour favoriser le prélèvement des animaux sur le milieu, pour couvrir une partie des besoins alimentaires des animaux, tout particulièrement lorsque ceux-ci sont élevés. La diminution des besoins en fourrages récoltés participe fortement à diminuer le coût de la ration, quand bien même les apports en concentrés sont un peu plus importants par rapport à une conduite en bergerie.

Travail présenté aux Journées d'information de l'AF.P.F.
"Nouveaux regards sur le pâturage",
les 21 et 22 mars 2001.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALLDEN W.G, WHITTAKER I.A. McD. (1970) : "The determinant of herbage intake by grazing sheep. The interrelationship of factors influencing herbage intake and availability", *Australian J. Agric. Res.*, 21, 755-766.
- ARRANZ J.M., BOCQUIER F. (1995) : "Production et valorisation hivernale de la prairie permanente par les brebis laitières en Pyrénées Atlantiques", *Renc. Rech. Ruminants*, 2, 109-112
- ARRANZ J.M, LAGRIFFOUL G., BOCQUIER F. (1997) : "L'importance du pâturage dans l'alimentation hivernale des brebis laitières en Pyrénées Atlantiques et son incidence sur la production laitière (approche par enquête)", *Renc. Rech. Ruminants*, 4, 156.
- BALENT G., GIBON A. (1986a) : "Activité alimentaire des brebis sur pâturages naturels des Pyrénées pendant la période hivernale", *Reprod. Nutr. Dévelop.*, 26 (1 B), 267-268.
- BALENT G., GIBON A. (1986b) : "Mesure de l'ingestion des ovins et des bovins au pâturage hors domaine expérimental dans les Pyrénées Centrales", *Cahiers de la Recherche-Développement*, 9-10, 84-91.
- BALENT G., GIBON A. (1987) : "Utilisation de pâturages hétérogènes par les ovins, éléments de modélisation de l'ingestion au pâturage dans les Pyrénées Centrales", *Vlth Europ. Grazing Workshop*, Rome.
- BENOIT M., LAIGNEL G., LIENARD G. (1997) : *Orientations des exploitations ovines en Massif Central Nord - Observations auprès d'un échantillon d'exploitations d'Auvergne et du Limousin*, LEE INRA, 18 p.
- BLACK W.J.M. (1975) : "Winter grazing of pasture by sheep", *Ir. J. Agric. Res.*, 14, 275-284.
- BLACK W.J.M., NOLAN T. (1979) : "Winter grazing of pasture by sheep", *Ir. J. Agric. Res.*, 18, 183-193.
- BOCQUIER F., THERIEZ M., PRACHE S., BRELURUT A. (1988) : "L'alimentation des ovins", Jarrige (ed.), *Alimentation des Bovins, Ovins et Caprins*, INRA Paris 1.
- BOSC P., FABRE P., HUBERT D., MOLÉNAT G. (1999) : "Influence de l'époque de pâturage des regains de près de Crau sur quelques paramètres de production de la prairie", *Fourrages*, 157, 33-45.
- BRELURUT A., LOUAULT F., BENOIT M., TOURNADRE H., DE MONTARD F.X., THERIEZ M., LIENARD G., DEDIEU B., LAIGNEL G. (1998) : "Adaptation de conduites d'élevages ovins allaitant à une diminution du chargement. Exemple en moyenne montagne", *Ann. Zootech.*, 47, 483-490.
- CASASUS I. (1998) : *Contribucion al estudio de los sistemas de produccion de ganada vacuno en zonas de montaña : effectio de la raza y de le época de parto sobre la ingestion voluntaria de forraies y los rendimientos en pastoreo*, tesis doctoral, Universidad de Zaragoza, 215 p.
- DAVIES A. (1988) : "The regrowth of grass swards", *The Grass Crop* (eds M.B. Jones and A. Lazenby), Chapman and Hall, 84-127.
- DEDIEU B., GIBON A., Roux M. (1991) : "Notation d'état corporel des brebis et diagnostics des systèmes d'élevage ovin", *Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement*, INRA, 48p.
- DEDIEU B., CHABOSSEAU J.M., BENOIT M., LAIGNEL G. (1998) : "Conduites de troupeaux ovins en extensif", *Ann. Zootechn.*, 47, 475-482.
- DELAGARDE R., PEYRAUD J.L., DELABY L. (1999) : "Effet des quantités offertes sur l'ingestion d'herbe d'automne chez la vache laitière au pâturage", *Renc. Rech. Ruminants*, 6, 135-138.
- D'HOOR P., DUMONT B. (1998) : "Diet selection by cattle in an extended grazing season system", *Ann. Zootechn.*, 47, 507.
- D'HOOR P., JOSIEN E., PETIT M., LASSALAS J. (1996) : "Allongement de la période de pâturage pour les vaches allaitantes", *Renc. Rech. Ruminants*, 3, 102.
- D'HOOR P., REVILLA R., WRIGHT I.A. (1998) : "Adaptations possibles de la conduite du troupeau allaitant aux situations extensives", INRA, *Prod. Animales*, 11, 379-386.
- D'HOOR P., PETIT M., LASSALAS J. (2000) : "Allongement de la durée du pâturage et performances de vaches allaitantes", *Renc. Rech. Ruminants*, 7, 123-125.
- DOBBELS M., POTTIER E., VAN QUACKEBEKE E. (1996) : "Hivernage de brebis sous taillis et pâturage précoce de printemps", *Renc. Rech. Ruminants*, 3, 100.
- DUCROCQ H. (1996) : *Croissance des prairies de graminées selon la fertilisation azotée, l'intensité et la fréquence de défoliations*, thèse de doctorat d'état, 150 p.

DUMONT B., MEURET M., BOISSY A., PETIT M. (2001) : "Le pâturage vu par l'animal: mécanismes comportementaux et applications en élevage", *Fourrages*, 166, 213-238.

DURU M. (1988) : "Croissance hivernale et printanière de prairies permanentes pâturées en montagne. 1. Ecophysiologie du dactyle", *Agronomie*, 7(1), 41-50.

FERRER-CAZCARRA R., CASASUS I., SANZ A., VILLALBA D., REVILLA R. (1998) : In LO. Fiems and S. de Campaneere (eds), *Proc. European workshop on Extensification on Animal Performance, Carcass Composition and Product Quality*, Melle Gondrode (Belgique), 205-215.

GIBON A. (1981) : *Pratiques d'éleveurs et résultats d'élevages dans les Pyrénées Centrales*, thèse INAPG, 106 p.

GILBERT J., HENRY J.M., VERON J., BISSON P., BOUET J.M., CARTERON P., COUSIN P., CRESPIN D., GALISSON B., HOPPENREYS G. (1999) : *Hivernage plein air en élevage bovin viande*, Région Pays de la Loire - INRA DADP.

GRANT SA, HODGSON J. (1980) : "Comparative studies of diet composition and herbage intake by sheep and cattle grazing a range of nature hill pastures. In Forage production under marginal conditions", *Proc. Animal Meet. of the Grassland Society*, Zagreb, 56-59.

GRENET N., MELET L, CHUPIN J.M., LE NEINDRE P., MALTERRE C. (1982) : In *Actions du climat sur l'animal au pâturage*, 31-44, INRA, Paris.

GUERIN G., BELLON S., GAUTIER D. (2001) : "Valorisation et maîtrise des surfaces pastorales par le pâturage", *Fourrages*, 166, 239-256.

HAUREZ P., JOULIE A., MOLLE J. (2000) : *Pâturage hivernal des vaches allaitantes*, Institut de l'Elevage, Compte-rendu n° 2003207, 55 p.

HAVET A., LAFON E. (1995) : "Résultats techniques et économiques en production de viande bovine dans les marais rochefortais. Bilan de 5 années d'expérimentations", *Renc. Rech. Ruminants*, 2,132.

HAVET A., PALIER S., EGRETEAU C. (1999) : "Gestion des zones humides par le pâturage extensif", *Actes du colloque.. Préserver la biodiversité par le pâturage extensif*, Parcs naturels régionaux de France, Réseau Espace Ed, Paris-Sacy le Grand, 22 et 23/06,99- 116.

JAINDL R.G., SHARROW S.M., MEYER H.M. (1991): "Effect of winter grazing date on yield component of *Lolium perenne* / *Trifolium repens* hills pasture", *Grass and Forage Sci.*, 45, 351-357.

LEMAIRE G. (1985): *Cinétique de croissance d'un peuplement de féтуque élevée pendant l'hiver et le printemps - Effets des facteurs climatiques*, thèse de doctorat d'état, 96 p.

MEURET M. (1997) : "Préhensibilité des aliments chez les petits ruminants sur parcours en landes et sous-bois", *INRA, Prod. Animales*, 10 (5), 391-401.

MORRIS S.T., Mc CUTCHEON S.N., PARKER W.J., BLAIR H.T. (1994) : "Effect of sward surface height on herbage intake and performance of lactating ewes lambed in winter and continuously stocked on pasture", *Cambridge J. of Agric. Sci.*, 122,471-482.

MOULIN C., SUDRE A. (1998) : *Caractérisation de la végétation de parcours et de l'impact du pâturage sur celle-ci*, Institut de l'Elevage, compte-rendu n° 998330, 30 p. + annexes.

PARMENTER G.A., BOSWELL C.C. (1983) : "Effect of number and timing of winter grazings on winter and spring pasture production", *New Zealand J. of Experimental Agric.*, 11, 281-287.

PARSONS A.J. (1988) : "The effects of season and management on the growth of grass swards", *The Grass Crop*, eds M.B. Jones et A. Lazenby, Chapman and Hall, 129-177.

PETIT M. (1988) : "Alimentation de vaches allaitantes", Jarrige (ed), *Alimentation des Bovins, Ovins et Caprins*, INRA Paris.

POTTIER E., SAGOT L, VAN QUACKEBEKE E. (1996) : "Pâturage hivernal de brebis dans le cadre d'une conduite extensive", *Renc. Rech. Ruminants*, 3, 99.

PRACHE S., THERIEZ M. (1988) : "Production d'agneaux à l'herbe", INRA, *Prod. Animales*, 1(1), 25-33

PRACHE S., PEYRAUD J.L (1997) : "Préhensibilité de l'herbe pâturée chez les bovins et les ovins", *INRA, Prod. Animales*, 10(5), 377-990.

*SUMMARY****Extending the grazing season for suckling herds***

Extending the grazing season implies that during some periods the production of the pastures or the rangelands will be lower ; this entails the adaptation of the herd management to the usable forage potentials and to integrate the practice in the production system while taking into account the possibilities of the environment. In the case of cattle or sheep, having two calving/lambing seasons a year makes it possible to have animals with contrasting requirements and facilitates the adaptation of the feed requirements to the forage resources.

The winter period is very important on the farms in view of its length and of the work required. Grazing in winter, to heights of grass that are relatively low (down to 2 cm in the case of sheep) does not reduce the yearly amount of herbage and spreads the spring production. On stocked pastures, deteriorations of the top soil or of the sward are not observed, unless the stocking rates are maintained in winter above relatively large values, from 4 to 5 LU/ha. The available forage resources during this period are relatively heterogeneous (comprising both green material with a large feeding value and senescent material) ; this heterogeneity should be allowed for when managing the herd ; it gives a relative flexibility to the utilization of the resource. The animal performances depend on the way the herds are managed, according to whether or not the animals can sort out the herbage; the practices are adapted to the priority given to the aims (animal performances or land management).