

Extensification par agrandissement des surfaces en herbe dans les bassins allaitants de plaine

C. Audic¹, A. Hardy², P. Pelletier³

Depuis une dizaine d'années, l'extensification par agrandissement des surfaces fourragères est une tendance générale des systèmes de production de viande bovine qui cherchent à réduire les intrants tout en maintenant un niveau de performances animales élevé... d'où l'intérêt de ces deux expérimentations de l'ITCF portant sur de nouvelles techniques d'exploitation des prairies en système extensifié.

RÉSUMÉ

Deux expérimentations de 5 - 6 ans ont été réalisées pour étudier l'influence de l'extensification (1,5 vs. 1,2 couple mère-veau/ha à La Jaillière, 1,2 vs. 0,9 couple/ha à Jeu-les-Bois) sur la production des prairies, la valeur nutritive de l'herbe offerte et les performances de vaches allaitantes et leurs veaux au pâturage. Malgré une forte réduction de la fertilisation minérale azotée (-60 à -70%), la production des prairies s'est maintenue à un niveau satisfaisant (7, 1 et 8,3 t MS/ha). La valeur nutritive, la quantité d'herbe offerte et utilisée ont peu différencié entre systèmes témoins et extensifiés. Les performances animales ont été équivalentes entre systèmes d'un même site. La récolte de fourrage supérieure de 22% en moyenne avec les conduites extensifiées a permis de conforter les stocks et d'améliorer l'autonomie des systèmes.

MOTS CLÉS

Bovin allaitant, croissance pondérale, extensification, fertilisation azotée, gestion des prairies, gestion du pâturage, pâturage, système d'exploitation, système de production, valeur alimentaire.

KEY-WORDS

Extensification, farming system, feeding value, grazing, nitrogen fertilization, grazing management, pasture management, production system, suckling cattle, weight gain.

AUTEURS

1 : ITCF-SUACI, Ferme des Bordes, F-36120 Jeu-les-Bois ; caudic@itcf.fr

2 : ITCF, Station de La Jaillière, BP 32, F-44370 La Chapelle-Saint-Sauveur ; ahardy@itcf.fr

3 : ITCF, Ferme des Bordes, F-36120 Jeu-les-Bois ; ppelletier@itcf.fr

Depuis une dizaine d'années, dans un contexte de limitation des productions (référence de primes) et de diminution du nombre d'exploitations, l'extensification par agrandissement est apparue comme une voie d'adaptation des systèmes de production de viande bovine. Cette évolution représente des enjeux importants pour le producteur du point de vue de la viabilité économique de l'exploitation, nécessitant la mise au point de nouvelles règles d'ajustement technique.

Les options retenues par les éleveurs en situation d'extensification peuvent être caractérisées par des stratégies de conduite du pâturage différentes avec pour objectifs le maintien d'un niveau élevé de performances animales ou, à l'opposé, la simplification du travail (en limitant à 2 ou 3 le nombre de parcelles affectées à un lot d'animaux). De même, plusieurs stratégies de fertilisation des prairies peuvent être mises en œuvre pour ajuster l'offre fourragère aux besoins des animaux :

- une stratégie "conventionnelle" pour les exploitations disposant de relativement peu de surface par animal,
- une stratégie "économe" dans laquelle les apports d'azote sont destinés à piloter la pousse de l'herbe aux moments clefs,
- enfin, une stratégie "du coût minimum", basée sur un objectif de suppression des apports d'azote pour des niveaux de chargement faibles au printemps.

Dans ce contexte, deux expérimentations ont été mises en place en 1992, l'une à la station ITCF de La Jaillière, l'autre à la station ITCF-SUACI des Bordes à Jeu-les-Bois, pour étudier les effets de l'extensification sur les performances des systèmes fourragers à base d'herbe dans une logique de valorisation maximale de l'herbe pâturée et de maintien des performances animales à un niveau élevé.

1. Matériel et méthodes

La station de La Jaillière est située au cœur du bocage angevin, en Loire-Atlantique. La pluviométrie annuelle est de 590 mm et la température moyenne de 11,5°C. La station de Jeu-les-Bois est localisée en bordure de Brenne à la limite du Boischaud sud, dans l'Indre. La pluviométrie annuelle est de 760 mm et la température moyenne de 10,9°C. Deux systèmes d'exploitation des prairies ont été étudiés :

- à La Jaillière : un système témoin à chargement élevé (H-LJ), 1,5 couple mère-veau/ha, et un système extensifié à chargement modéré (M-LJ), 1,2 couple mère-veau/ha ;
- à Jeu-les-Bois : un système témoin à chargement modéré (M-JB), 1,2 couple mère-veau/ha, et un système extensifié à chargement faible (B-JB), 0,9 couple mère-veau/ha.

Dans les deux cas, l'objectif de la conduite extensifiée, dont le niveau de chargement est défini par rapport aux pratiques régionales, était de limiter au maximum les intrants tout en maintenant le niveau des performances animales individuelles. Elle a été mise en œuvre sur une surface agrandie de 30 à 33% par rapport au témoin, selon une démarche de type agrandissement à Jeu-les-Bois et avec une logique de valorisation de terres à potentiel limité à La Jaillière.

* Les prairies et la conduite du pâturage dans les dispositifs expérimentaux

Les stratégies de conduite du pâturage mises en œuvre diffèrent selon le site afin de demeurer en cohérence avec les pratiques régionales, mais ont pour objectif commun une valorisation maximale de l'herbe pâturée. Elles sont de type tournant classique à La Jaillière, dans un contexte d'exploitations moyennes et relativement chargées, et de type tournant simplifié à Jeu-les-Bois, dans un contexte de grandes exploitations où la productivité du travail est l'un des principaux facteurs limitants.

A La Jaillière (de 1992 à 1996), la surface expérimentale totale (30,4 ha) comporte 3 types de prairies :

- des prairies temporaires à base de ray-grass anglais - trèfle blanc sur sols superficiels limoneux de plateau (Réserve Utile de 80 mm) drainés (système H-LJ) ou hydromorphes (système M-LJ) ;
- des prairies permanentes à base de vulpin, agrostis et houlque, également sur sols superficiels hydromorphes de plateau, réparties de façon homogène entre les 2 systèmes ;
- des prairies permanentes inondables à base de vulpin sur sols profonds limono-argileux à argilo-limoneux de vallée (RU = 120 mm), réparties de façon homogène entre les 2 systèmes.

La fertilisation azotée a été de 100 à 150 unités/ha/an (2 à 3 x 50 unités/ha) sur les prairies temporaires de H-LJ, et de 0 à 50 unités/ha/an (0 à 1 x 50 unités/ha) sur les prairies temporaires de M-LJ ainsi que sur l'ensemble des prairies permanentes des 2 systèmes. Toutes les prairies de plateau reçoivent également 15 à 25 t/ha/an de fumier à l'automne à partir de 1991 tandis qu'aucune fumure de fond n'est apportée sur les prairies de vallée.

Dans les 2 systèmes, le pâturage est conduit en rotation sur 6 parcelles de ray-grass anglais - trèfle blanc au printemps (représentant respectivement 29 et 47 ares/couple pour H-LJ et M-LJ). La constitution des stocks repose sur la fauche en 1^{er} cycle des prairies permanentes : fauche précoce à partir du 10 mai des prairies de plateau et fauche tardive après le 10 juin des prairies de vallée. La récolte a lieu si possible en foin sec avec éventuellement recours à l'enrubannage selon les conditions météorologiques. En été, après le sevrage des veaux, le pâturage est conduit en rotation sur l'ensemble des 11 parcelles disponibles dans chaque système, soit 67 ares par vache dans H-LJ et 86 ares par vache dans M-LJ, les repousses après fauche représentant dans les 2 systèmes 16 ares par vache pour les prairies permanentes de plateau et 23 ares par vache pour les prairies permanentes de vallée.

La mise à l'herbe est réalisée chaque année à partir du 25 mars dès que le sol est portant et que le Stock d'Herbe Disponible (SHD) atteint environ 350 kg MS/couple (le SHD correspond à une estimation à l'herbomètre de la quantité d'herbe disponible au-dessus de 5 cm sur l'ensemble des prairies destinées au pâturage). A l'entrée des animaux sur une parcelle, une prévision du temps de séjour est effectuée en tenant compte de la biomasse disponible et de la quantité d'herbe à offrir sur la base de 23 kg MS/couple/jour au printemps et de 14 à 15 kg MS/vache/jour en été. Le temps de séjour est ajusté selon la hauteur de l'herbe résiduelle, en visant 5,5 à 6,5 cm au printemps et 4 à 5 cm en été. Le changement de cycle d'exploitation est déterminé par l'importance du SHD avec un objectif de 350 à 450 kg MS / couple en fin de 1^{er} cycle. La fauche des refus est réalisée en présence d'épis ou de refus importants après la 2^e ou 3^e exploitation en pâture.

A Jeu-les-Bois (de 1992 à 1997), la surface expérimentale, de 34,5 ha au total, comporte 2 types de prairies :

- des prairies temporaires à base de ray-grass anglais - trèfle blanc, ray-grass anglais ou ray-grass anglais - dactyle - lotier sur sols bruns superficiels limono-sableux (RU = 60 - 80 mm) représentant 51% de la surface ;
- des prairies permanentes inondables à base de ray-grass anglais, agrostide et houlque sur sols profonds argilo-limoneux de vallée (RU = 120 mm) représentant 49% de la surface.

81% de cette surface est répartie de façon équivalente entre les 2 systèmes et la surface restante est affectée au traitement B-JB dans une logique d'extensification - agrandissement.

La fertilisation azotée, plus réduite dans B-JB que dans M-JB, a varié selon les parcelles et les années entre 0 et 100 unités/ha/an dans les 2 systèmes, apportée à raison de 50 unités/ha de 1992 à 1994 puis de 40 et parfois 30 unités/ha de 1994 à 1997. Les prairies reçoivent également 15 à 23 t/ha de fumier tous les 2 ans en moyenne, en fin d'hiver (1992 et 1993) ou en fin d'été (1994 à 1997), un apport de 30 à 100 unités P /ha et 45 à 120 unités K/ha étant réalisé en fin d'hiver sur les prairies qui ne reçoivent pas de fumier.

Après déprimage d'une prairie permanente, le pâturage est conduit dans les 2 systèmes en rotation lente sur 4 parcelles au printemps :

- 2 parcelles de ray-grass anglais - trèfle blanc représentant 26 ares par couple dans les 2 systèmes,
- 2 parcelles représentant 18 ares par couple dans M-JB (prairies permanentes) ou 37 ares par couple dans B-JB (une prairie permanente et une prairie temporaire à base de ray-grass anglais).

La constitution des stocks repose sur la fauche précoce en 1^{er} cycle d'une parcelle de ray-grass anglais - dactyle - lotier à partir du 20 mai et sur la fauche en 2^e cycle, mi-juin, de la prairie permanente déprimée. La récolte est réalisée si possible en foin sec avec éventuellement recours à l'enrubannage. En été, le pâturage est conduit en rotation sur l'ensemble des 6 parcelles disponibles dans chaque système, soit 82 et 110 ares par couple respectivement dans les systèmes M-JB et B-JB.

La mise à l'herbe est réalisée chaque année sur la parcelle de prairie permanente destinée à être fauchée mi-juin (hauteur d'herbe de 6 à 7 cm). Le déprimage de la prairie permanente est interrompu au plus tard fin avril. Le temps de séjour des animaux sur chaque parcelle est ajusté en ayant pour objectif 22 puis 18 kg MS

offerte/couple/jour au printemps et en été respectivement. La hauteur de pâturage prévue est de 6 à 7 cm au printemps et de 5 à 6 cm en été.

* Les animaux dans les dispositifs expérimentaux

Les systèmes sont conduits avec des vaches allaitantes de race limousine vêlant à l'automne à La Jaillière (sevrage début juillet) et de race charolaise vêlant en hiver à Jeu-les-Bois (sevrage courant septembre). Chaque année, deux lots de 20 ou 17 couples mère-veau respectivement à La Jaillière et Jeu-les-Bois sont constitués en tenant compte par ordre d'importance décroissante du rang de lactation, du sexe des veaux, du poids vif et de l'âge des veaux en fin d'hiver, de leur Gain Moyen Quotidien (GMQ) de la naissance jusqu'à la fin de l'hiver, de la production laitière des mères et de leur poids vif en fin d'hiver. A La Jaillière, la date moyenne de vêlage varie selon les années entre le 27 octobre et le 5 novembre, le GMQ des veaux en hiver entre 1 061 et 1 212 g/jour et leur poids vif en fin d'hiver entre 188 et 208 kg. En fin d'hiver, la production laitière des mères est comprise entre 5,2 et 6,8 kg/jour, leur poids vif entre 653 et 679 kg pour une note d'état corporel de 2,5 à 3,0. A Jeu-les-Bois, la date moyenne de vêlage varie selon les années entre le 13 et le 30 janvier, le GMQ des veaux en hiver entre 1 087 et 1 158 g/jour et leur poids vif en fin d'hiver entre 111 et 130 kg. En fin d'hiver, la production laitière des vaches atteint en moyenne 7,9 à 9,1 kg/jour, leur poids vif 694 à 798 kg pour une note d'état corporel de 1,7 à 3,0.

* Les variables mesurées

Les mesures effectuées se rapportent à la production d'herbe tant sur le plan quantitatif que qualitatif ainsi qu'aux performances des animaux. La même méthodologie est utilisée dans les 2 sites. La production de Matière Sèche (MS) des prairies ainsi que la hauteur d'herbe à l'entrée et à la sortie des animaux ont été mesurées à chaque exploitation selon la méthodologie décrite par A. Hardy (2000). De même, pour chaque parcelle pâturée ou fauchée, les teneurs en cendres, Matières Azotées Totales (MAT) et la digestibilité à la pepsine cellulase ont été déterminées et ont permis de calculer la valeur énergétique et azotée des fourrages (Rivière *et al.*, 1989 ; Hardy, 2000). Les vaches sont pesées 4 à 6 jours après vêlage et les veaux à la naissance (simples pesées). Des doubles pesées sont réalisées en fin d'hiver (mise en lots), en fin de printemps ainsi qu'en fin d'été. L'état corporel des vaches est déterminé par palpation selon la grille INRA - Institut de l'Élevage au vêlage (La Jaillière) ainsi qu'en fin d'hiver et au sevrage des veaux (sur les 2 sites).

* Analyse des résultats

La période expérimentale est scindée en 2 sous-périodes, printemps et été, le sevrage des veaux coïncidant avec la fin du printemps à La Jaillière et avec la fin de l'été à Jeu-les-Bois. Pour chaque essai, les performances des animaux observées chaque année dans les 2 lots, croissance des veaux, variation de poids des vaches au printemps et en été et leur état corporel au sevrage, sont comparées par analyse de variance (STATITCF, dispositif en blocs avec 1 facteur étudié).

2. Résultats

* Conditions climatiques et déroulement du pâturage

Sur les 5 à 6 années expérimentales, les conditions climatiques rencontrées de 1992 à 1994 ont été favorables à la production fourragère, avec des températures printanières supérieures à la normale, notamment en 1993 et 1994, et des étés peu secs (ETR cumulées de juin à septembre de 203 à 284 mm selon les années à La Jaillière vs. 166 mm en année normale et de 247 à 277 mm à Jeu-les-Bois vs. 213 mm en année normale). L'année 1994 se caractérise de plus par une pluviométrie exceptionnelle, supérieure à la normale de 62% à La Jaillière et de 27% à Jeu-les-Bois, qui, malgré une répartition relativement régulière sur l'ensemble de l'année, a perturbé les conditions de pâturage au printemps. En revanche, les années 1995 à 1997 ont été moins favorables. En 1995 et 1996, des conditions séchantes ont été observées en été (ETR cumulées de juin à septembre inférieures à la normale de respectivement 21 et 40% à La Jaillière, 21 et 16% à Jeu-les-Bois). De plus, le printemps 1996 a été plus froid que les 5 autres années expérimentales mais proche de la normale. L'année 1997 s'est caractérisée par un été relativement humide mais précédé d'une sécheresse prononcée en mars - avril.

A La Jaillière, de la mise à l'herbe le 3 ou 4 avril en moyenne selon le système jusqu'au sevrage des veaux le 7 ou 9 juillet, les 2 lots ont effectué plus de 2 passages sur 5 à 7 (lot H-LJ) ou 3 à 6 parcelles de plateau (lot M-LJ) selon les années. Le rythme d'exploitation des prairies a été peu modifié par le mode de conduite, avec néanmoins un léger ralentissement de la vitesse de rotation au printemps dans le système M-LJ. Cela s'est traduit par un allongement de la durée de présence des animaux par parcelle qui a atteint en moyenne 8,5 jours dans M-LJ et 6,5 jours dans H-LJ, sans modification du temps de repos entre les 2 premières exploitations en pâture (31,8 jours). En moyenne, la fin du 1^{er} cycle est intervenue le 14 ou 16 mai selon le lot tandis que le 2^e cycle s'est terminé 8 jours plus tard dans M-LJ (25 juin) que dans H-LJ (17 juin). Après la fin du 2^e cycle, les animaux des 2 lots ont effectué généralement un seul passage sur l'ensemble des prairies de plateau avant d'exploiter les repousses des prairies permanentes de vallée en août ou septembre. A l'automne, après un dernier passage sur l'ensemble des prairies de plateau, les dernières vaches gestantes ont été rentrées selon les années entre le 31 octobre et le 31 décembre (27 à 30 novembre en moyenne).

Le déroulement du pâturage suit un rythme différent à Jeu-les-Bois en raison de la stratégie de pâturage adoptée. Un ralentissement du rythme d'exploitation des prairies est observé au printemps avec la conduite extensifiée. Si chaque année la mise à l'herbe a eu lieu à une même date dans les 2 lots, le 3 avril en moyenne, la fin du déprimage a été plus tardive de 3 jours dans B-JB par rapport à M-JB (25 avril vs. 22 avril) et la fin du 1^{er} cycle de 11 jours (23 juin vs. 12 juin). Au 1^{er} cycle, les animaux ont pâturé 3 à 4 parcelles après déprimage selon les années et la durée de séjour moyenne par parcelle a été de 15,2 jours dans M-JB et de 18,5 jours dans B-JB. De la fin du 1^{er} cycle jusqu'au sevrage des veaux le 25 septembre en moyenne, les animaux des 2 lots ont effectué 1 à 2 passages sur l'ensemble des 6 parcelles qui leur étaient allouées. La rotation plus lente dans B-JB s'est également traduite par une durée de repos entre les 2 premiers cycles pâturés supérieure de 6,9 jours (48,2 jours dans B-JB vs. 41,3 jours dans M-JB). Enfin, après avoir effectué un passage sur 4 à 6 parcelles à l'automne, les vaches des 2 lots ont été rentrées le 28 novembre en moyenne (10 novembre à 11 décembre selon les années).

* Production de matière sèche des prairies

Tout au long des 5 ou 6 années expérimentales, la production de matière sèche de l'ensemble des prairies s'est maintenue à un niveau satisfaisant dans les 2 sites, 7,1 à 8,9 t MS/ha en moyenne, au regard des quantités d'azote minéral apportées, 19 à 80 unités/ha selon le système (tableau 1). A La Jaillière, la réduction de fertilisation azotée sur les prairies de ray-grass anglais - trèfle blanc, de 137 à 25 unités/ha entre les conduites témoin et extensifiée s'est traduite par une baisse modérée de la production de matière sèche qui est restée inférieure à 1 t/ha 4 années sur 5.

Tableau 1 : Production moyenne annuelle de matière sèche des prairies (Prod., en t MS/ha) et fertilisation minérale azotée (N, en unités/ha) dans les systèmes témoins et extensifiés de La Jaillière et Jeu-les-Bois.

Table 1 : Mean yearly dry matter production of the pastures (Prod., t DM/ha) and nitrogen fertilization (N, units/ha) in the controls and the extensified systems at La Jaillière and Jeu-les-Bois.

Station Système d'exploitation	La Jaillière				Jeu-les-Bois			
	H-LJ		M-LJ		M-JB		B-JB	
	Prod.	N	Prod.	N	Prod.	N	Prod.	N
Prairies temporaires :								
- ray-grass anglais	9,4	137	8,3	25	8,2	53	6,7	11
- ray-grass anglais - dactyle- lotier	-	-	-	-	8,2	57	7,5	35
Prairies permanentes :								
- plateau	9,7	50	9,2	50	-	-	-	-
- vallée	7,5	30	7,7	30	9,5	61	8,2	13
Prairies d'agrandissement	-	-	-	-	-	-	6,4	18
Ensemble	8,9	80	8,3	31	8,8	58	7,1	19

La proportion de légumineuses dans les prairies d'association a régressé plus ou moins rapidement selon le site. A La Jaillière, la proportion de trèfle blanc est devenue inférieure à 5% dans H-LJ dès la 2^e année expérimentale (avec des apports azotés importants), et inférieure à 10% dans M-LJ dès la 3^e année (prairies hydromorphes). Néanmoins, aucun salissement des prairies n'a été observé. A Jeu-les-Bois, le trèfle blanc s'est bien maintenu avec une proportion de 20-25% pendant les 3 premières années dans les 2 systèmes. Cette proportion a ensuite chuté plus rapidement dans M-JB que dans B-JB pour atteindre en 1997 4,5% dans M-JB et 8,4% dans B-JB. En revanche, le lotier associé au ray-grass anglais et au dactyle avait totalement disparu en 1995, soit 4 ans après l'implantation de la prairie.

De 1992 à 1997, la végétation des prairies permanentes déprimées et fauchées à Jeu-les-Bois a peu évolué quel que soit le système. En particulier, la fréquence du ray-grass anglais a peu diminué et celle des légumineuses est restée identique.

* Evolution de la valeur nutritive de l'herbe offerte

A la Jaillière comme à Jeu-les-Bois, le système d'exploitation des prairies a peu affecté la valeur énergétique de l'herbe offerte exprimée par la digestibilité de la matière organique (dMO). Celle-ci s'est maintenue à un niveau relativement stable dans chaque système au cours des 5 à 6 années expérimentales. La variabilité interannuelle est toutefois un peu plus prononcée au printemps à Jeu-les-Bois, en relation avec la durée du 1^{er} cycle et la nature des prairies pâturées. En moyenne, la dMO a été similaire au printemps dans les 4 traitements, comprise entre 75,9 et 76,9% (0,93 à 0,95 UFL/kg MS) selon le système et le site (tableau 2). Elle a chuté en été pour atteindre 70,7% dans H-LJ et M-LJ (0,83 UFL/kg MS) et seulement 66,9% dans B-JB et 67,7% dans M-JB (0,77 à 0,79 UFL/kg MS).

Tableau 2 : Valeur nutritive et hauteurs de l'herbe, quantités d'herbe offerte et utilisée dans les systèmes témoins et extensifiés de La Jaillière et Jeu-les-Bois.

Table 2 : Feeding value and height of grass, amounts of herbage on offer and of herbage utilized in the controls and the extensified systems at La Jaillière and Jeu-les-Bois.

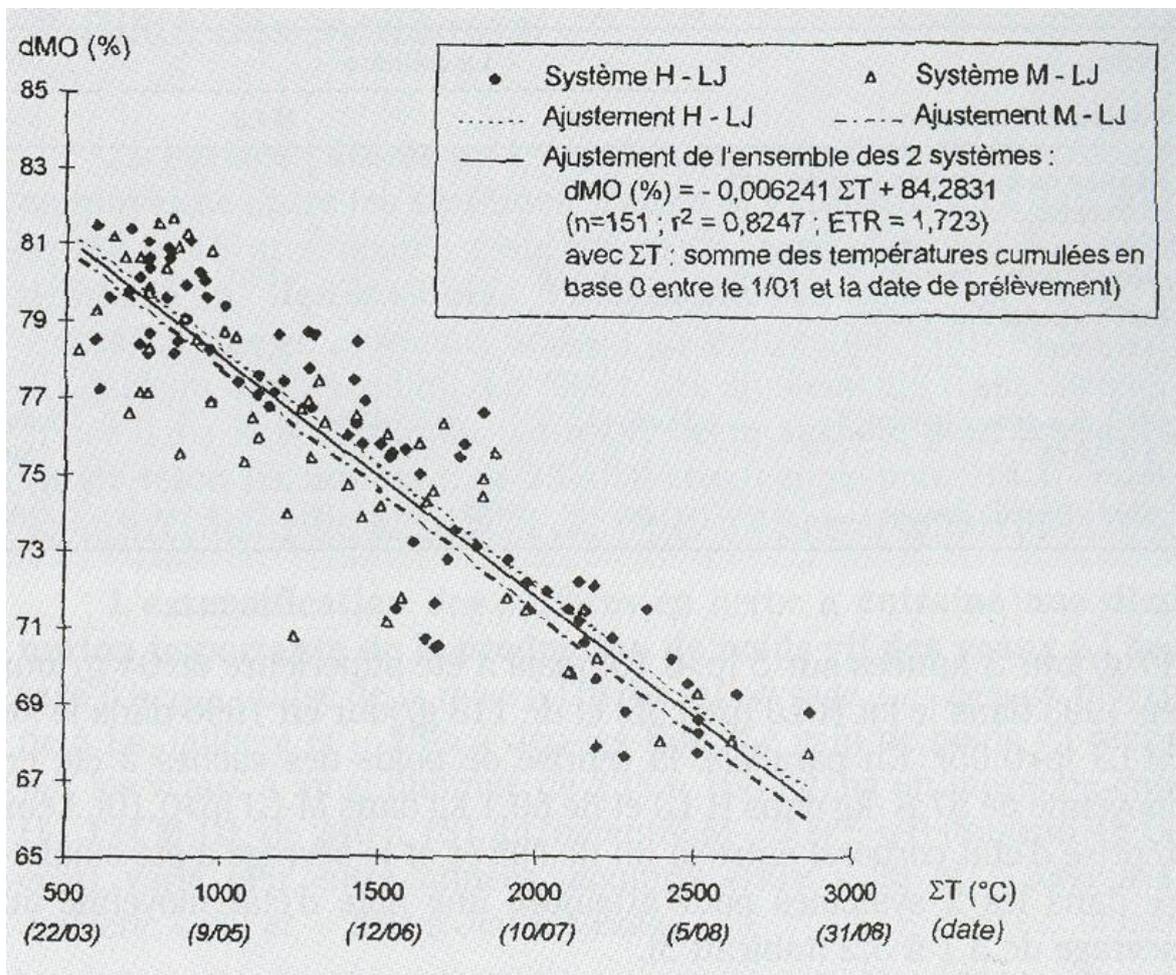
Station Système d'exploitation	La Jaillière				Jeu-les-Bois			
	H-LJ		M-LJ		M-JB		B-JB	
	Printemps	Eté	Printemps	Eté	Printemps	Eté	Printemps	Eté
Valeur nutritive de l'herbe offerte :								
- dMO (%)	76,9	70,7	76,6	70,7	75,9	67,7	76,5	66,9
- MAT (g/kg MS)	148	144	131	137	131	131	125	121
Hauteur de l'herbe à l'entrée (cm)	16,1	9,0	15,0	9,2	15,5	10,9	14,0	9,9
Hauteur de pâturage (cm)	6,1	4,5	6,0	4,8	6,4	5,4	6,5	5,3
Quantités d'herbe (kg MS/couple/jour) :								
- herbe offerte	22,5	14,1	24,7	15,8	24,1	20,2	23,9	19,3
- herbe utilisée	20,4	14,9	22,2	16,3	20,8	19,1	20,1	18,4

A La Jaillière, la dMO de l'herbe offerte diminue progressivement en fonction du temps selon une relation curvilinéaire de la mise à l'herbe jusqu'à mi-août. La relation devient linéaire lorsque l'évolution de la dMO est représentée en fonction de la somme des températures cumulées en base 0 depuis le 1^{er} janvier (figure 1). Les relations établies pour chaque système sont peu différentes, avec des pentes similaires pour les 2 droites et un écart de seulement 0,4 point de digestibilité en faveur de H-LJ. A Jeu-les-Bois, la dMO des prairies temporaires suit une évolution similaire en fonction du temps ou de la somme des températures, mais le nombre de données est insuffisant pour permettre une comparaison des modèles entre les 2 sites.

A La Jaillière, la réduction de la fertilisation azotée dans la conduite extensifiée s'est traduite à partir de 1993 par une diminution de la teneur en MAT de l'herbe offerte au printemps. Cette diminution a atteint en moyenne sur 4 ans 22 g MAT/kg MS (10 à 32 g/kg MS selon les années). En été, la valeur azotée a été moins affectée par le mode de conduite (137 g/kg MS dans M-LJ vs. 144 g/kg MS dans H-LJ), mais elle a présenté une forte variabilité interannuelle dans chacun des 2 systèmes (tableau 2).

Figure 1 : Evolution de la digestibilité de la matière organique (%) de l'herbe offerte à La Jaillière.

Figure 1 : Changes in the organic matter digestibility (%) of the herbage on offer at La Jaillière.



A Jeu-les-Bois, l'effet de la conduite extensifiée sur la valeur azotée de l'herbe est resté modéré : diminution de 6 g MAT/kg MS en moyenne au printemps et de 10 g MAT/kg MS en été, en relation avec les faibles niveaux de fertilisation azotée (tableau 2). De plus, la teneur en MAT de l'herbe offerte a présenté une faible variabilité interannuelle. Chaque année, l'évolution observée suit une relation curvilinéaire, avec une période critique au cours de laquelle l'herbe offerte présente une teneur en MAT faible, généralement inférieure à 120 g/kg MS, avec des valeurs minima comprises, selon les années, entre 88 et 108 g/kg MS dans M-JB, 64 et 86 g/kg MS dans BJB.

* Performances des animaux

Les performances individuelles des animaux n'ont pas été affectées par l'extensification des surfaces en herbe dans les 2 sites (tableau 3). A La Jaillière, les veaux des 2 lots ont eu une vitesse de croissance identique de la mise à l'herbe jusqu'au sevrage en juillet : 1 103 et 1 111 g/jour en moyenne dans H-LJ et M-LJ respectivement. Elle n'a pas différé entre lots de plus de 17 g/jour 3 années sur 5 ($p > 0,10$) mais a été supérieure de 94 g/jour en 1993 dans le lot H-LJ ($p < 0,05$) et de 118 g/jour en 1996 dans le lot M-LJ ($p < 0,05$). En parallèle, la reprise de poids des vaches a été en moyenne de 57,8 kg dans H-LJ et de 59,1 kg dans M-LJ ($p > 0,10$). Leur reprise d'état corporel entre la fin de l'hiver et le sevrage a été similaire dans les 2 systèmes pour atteindre une note d'état moyenne au sevrage de 3,1 à 3,2 (tableau 3).

Tableau 3: Performances animales cours des 5 ou 6 années expérimentales dans les systèmes témoins et extensifiés de La Jaillière et Jeu-les-Bois.

Table 3 : Mean animal performances observed during the 5 or 6 experimental years in the controls and the extensified systems at La Jaillière and Jeu-les-Bois.

Station	La Jaillière				Jeu-les-Bois			
	H-LJ		M-LJ		M-JB		B-JB	
Système d'exploitation								
Reprise de poids des vaches (kg) :								
- Printemps	-		-		+ 62,8		+ 59,4	
- Été	-		-		- 7,7		- 13,4	
- Mise à l'herbe - sevrage	+ 57,8		+ 59,1		+55,2		+46,0	
État corporel des vaches :								
- Fin d'hiver	2,78		2,76		2,36		2,43	
- Sevrage	3,22		3,11		2,40		2,45	
GMQ des veaux (g/jour) :	<i>Durée (j)</i>		<i>Durée (j)</i>		<i>Durée (j)</i>		<i>Durée (j)</i>	
- Printemps	-		-		89 1 315		88 1 351	
- Été	-		-		73 1 074		74 1 060	
- Mise à l'herbe - sevrage	90	1103	92	1 111	162	1 208	162	1 221

A Jeu-les-Bois, les performances observées au printemps sont très élevées. Le GMQ des veaux a atteint en moyenne 1 315 g/jour dans M-JB et 1 351 g/jour dans B-JB. La reprise de poids des vaches a été de 62,8 et 59,4 kg respectivement, niveau comparable à celui observé simultanément à La Jaillière (tableau 3). Mais ces performances chutent en été, avec une réduction de la vitesse de croissance des veaux de 250 à 300 g/jour. Globalement, de la mise à l'herbe au sevrage en septembre, aucune différence significative n'est observée entre systèmes au niveau de la croissance des veaux : 1 208 g/jour dans M-JB et 1 221 g/jour dans B-JB en moyenne. Les seules différences significatives sont observées en 1997 où le GMQ des veaux a été supérieur de 132 g/jour dans B-JB au printemps ($p < 0,05$) mais inférieur de 80 g/jour dans ce même lot en été ($p < 0,05$), annulant de ce fait tout effet du traitement sur l'ensemble de la saison. La reprise de poids des vaches sur l'ensemble de la saison a été en moyenne de 55,2 kg dans M-JB, légèrement supérieure à celle de B-JB : 46,0 kg ($p > 0,10$). L'écart entre les 2 lots n'est toutefois significatif qu'en 1996, où il atteint 20 kg en faveur de M-JB. Au sevrage, les mères ont maintenu leur état corporel avec une note moyenne de 2,40 dans M-JB et 2,45 dans B-JB.

Au printemps, dans les 2 sites, ces performances ont été obtenues avec des quantités d'herbe offerte (au-dessus de 5 cm) et utilisée (tenant compte de la hauteur à la sortie des parcelles) équivalentes entre les systèmes : 22,5 à 24,7 kg MS offerts/couple/jour et 20,1 à 22,2 kg MS utilisés/couple/jour (tableau 2). En été, les quantités d'herbe utilisée sont comparables entre systèmes d'un même site et atteignent 14,9 à 16,3 kg MS/vache/jour après le sevrage des veaux à La Jaillière et 18,4 à 19,1 kg MS/couple/jour à Jeu-les-Bois.

* Bilan des systèmes

La surface pâturée au 1^{er} cycle a augmenté de 14 ares/couple en moyenne entre les systèmes témoin et extensifié à La Jaillière : de 27 à 41 ares/couple respectivement. Sans compter la parcelle déprimée à Jeu-les-Bois, l'augmentation n'a été que de 7 ares/couple en moyenne, de 38 à 45 ares/couple entre M-JB et B-JB (tableau 4). Cependant, en raison des ajustements réalisés chaque année dans la conduite du pâturage, cette surface peut fortement varier selon les années : de 25 à 30 ares/couple pour H-LJ, de 35 à 45 ares/couple pour M-LJ et M-JB, de 40 à 45 ares/couple pour B-JB.

L'extensification des surfaces en herbe a entraîné une diminution importante de la production de poids vif des veaux à l'hectare d'herbe utilisé de la mise à l'herbe au sevrage : - 29% en moyenne à La Jaillière et - 25% à Jeu-les-Bois. Le gain de poids vif réalisé par les veaux a ainsi diminué de 238 à 168 kg/ha en moyenne entre H-LJ et M-LJ, de 240 à 181 kg/ha entre M-JB et B-JB (tableau 4). Cet écart varie peu entre années, compris entre - 23 et - 33% à La Jaillière, - 22 et - 29% à Jeu-les-Bois.

Tableau 4 : Bilan des systèmes témoins et extensifiés de La Jaillière et Jeu-les-Bois.

Table 4 : Results of the controls and of the extensified systems at La Jaillière and Jeu-les-Bois.

Station Système d'exploitation	La Jaillière		Jeu-les-Bois			
	H-LJ	M-LJ	M-JB		B-JB	
			Parcelle déprimée	Avant déprimage	Parcelle déprimée	Avant déprimage
Ares pâturés au 1^{er} cycle par couple :						
- Moyenne	27,4	40,6	23,6	38,0	32,1	44,9
- Minimum - maximum	23,3-32,4	36,0-46,4	23,2-24,5	33,8-44,6	31,7-32,5	42,3-57,1
Gain de poids vif veau/ha herbe (kg)	238	168	240		181	
Stocks récoltés (t MS/couple)	1,8	2,2	1,8		2,2	

Les stocks récoltés dans les systèmes extensifiés ont été supérieurs de 22% en moyenne par rapport aux systèmes témoins dans les 2 sites. A La Jaillière, ils ont varié entre 1,5 et 2,1 t MS/couple dans H-LJ et entre 1,9 et 2,7 t MS/couple dans M-LJ, pour atteindre en moyenne 1,8 et 2,2 t MS/couple respectivement (tableau 4). Par rapport aux stocks fourragers nécessaires pour couvrir les besoins hivernaux et faire face au déficit estival de production d'herbe, soit environ 2,2 t MS/couple en vélage d'automne, les quantités récoltées dans M-LJ ont permis d'atteindre l'autonomie du système fourrager. Le système H-LJ est à l'inverse déficitaire d'environ 0,4 t MS/couple. A Jeu-les-Bois, les quantités de fourrage récoltées ont varié selon les années entre 1,4 et 2,3 t MS/couple dans M-JB et entre 1,4 et 2,9 t MS/couple dans B-JB, pour une moyenne de 1,8 et 2,2 t MS/couple respectivement (tableau 4). Supérieurs de 0,4 t MS/couple dans le système extensifié, les stocks récoltés sont largement excédentaires dans les 2 systèmes pour subvenir aux besoins hivernaux, à savoir 1,5 t MS/couple en vélage d'hiver.

3. Discussion

* Extensification et performances des animaux

Ainsi que le font apparaître les résultats obtenus au cours des 5 ou 6 années expérimentales, l'objectif des systèmes extensifiés mis en œuvre a été globalement atteint à La Jaillière comme à Jeu-les-Bois : limitation des intrants avec maintien de la ressource alimentaire et des performances animales. Sur le plan zootechnique, les animaux ont en effet réalisé des performances similaires à celles obtenues avec les conduites témoins. Ces résultats concordent avec ceux obtenus en France au cours de la dernière décennie sur l'extensification des surfaces herbagères en production de viande bovine et ovine (Grenet *et al.*, 1996 ; Basset et Mourier, 1995 ; Haurez et Joulie, 1996 ; Thériez *et al.* 1997 ; Chabosseau et Laignel, 2000). Dans ces travaux, les systèmes extensifs étudiés en bovins allaitants avaient des niveaux de chargement compris entre 1,1 et 1,6 couple/ha de SFP, inférieurs de 20 à 40% à ceux des systèmes témoins. Mais les possibilités de comparaison entre études restent limitées. En effet, la réduction du chargement est associée à une suppression des surfaces en maïs ensilage et culture de ray-grass italien dérobé aux Etablières (Haurez et Joulie, 1996). Les systèmes étudiés à Crécom (Basset et Mourier, 1995) sont conduits sur des prairies de nature différente : ray-grass anglais - trèfle blanc non fertilisé pour le système le plus chargé, ray-grass anglais fertilisé avec du lisier de porc pour le système le moins chargé.

La similitude des performances entre systèmes à La Jaillière et à Jeu-les-Bois apparaît logique en raison du maintien tant de la qualité que de la quantité d'herbe offerte, ces deux critères influençant fortement le niveau d'ingestion des vaches au pâturage (Baker *et al.*, 1981 ; Peyraud *et al.*, 1995). Quant à la baisse des performances observée en été à Jeu-les-Bois, elle semble principalement liée à la diminution prononcée de la valeur énergétique de l'herbe offerte aux animaux à cette même période.

* Valeur nutritive et utilisation de l'herbe

La diminution progressive de la dMO de l'herbe offerte au cours du printemps et de l'été a déjà été relevée par plusieurs auteurs (Ducrocq et Duru, 1996 ; Delaby, 1999) et semble résulter principalement d'une élévation de la température moyenne (Deinum *et al.*, 1968). En accord avec ces auteurs, une corrélation négative est observée à La Jaillière entre la dMO de l'herbe offerte sur prairies de ray-grass anglais - trèfle blanc du 2^e cycle à la fin août et la température moyenne enregistrée au cours de la période de repousse ($r = -0,752$). La relation alors établie entre ces deux variables indique qu'une augmentation de la température moyenne de 10°C pourrait se traduire par une diminution de la dMO de l'ordre de 10 points, coefficient similaire à celui rapporté par Ducrocq et Duru (1996) pour des prairies permanentes à base de graminées. La température moyenne n'est cependant pas le seul facteur susceptible d'influencer la valeur énergétique de l'herbe offerte; sa diminution plus prononcée à Jeu-les-Bois qu'à La Jaillière semble s'expliquer par la moindre vitesse de rotation sur les prairies.

Parallèlement à la diminution de la valeur énergétique de l'herbe, l'évolution des teneurs en MAT observée à Jeu-les-Bois serait, elle aussi, susceptible d'affecter le niveau d'ingestion et par conséquent les performances des animaux. En effet, une teneur minimale de 140 g MAT/kg MS est généralement recommandée pour prévenir toute chute d'ingestion chez les vaches laitières (Delaby, 1999). Au regard de cette valeur seuil, les teneurs enregistrées à Jeu-les-Bois, notamment au cours de la période critique de fin de printemps - début d'été (87 à 113 g MAT/kg MS en moyenne pendant 40 à 90 jours selon les années), et dans une moindre mesure à La Jaillière dans le système M-LJ, apparaissent bien faibles. Mais les dispositifs mis en place ne permettent en aucun cas d'apprécier l'incidence de faibles valeurs azotées de l'herbe sur les performances des vaches allaitantes et de leurs veaux. Cette question reste donc posée et l'existence éventuelle de valeurs seuils demanderait à être précisée.

L'appréciation des quantités d'herbe utilisée à partir de l'herbe offerte et des hauteurs de pâturage laisse néanmoins supposer que le niveau d'ingestion des animaux a été satisfaisant dans les 2 sites, de la mise à l'herbe au sevrage. L'application des modèles d'ingestion établis par Baker *et al.* (1981) à nos résultats conforte cette hypothèse, les quantités ingérées alors calculées étant cohérentes avec nos estimations de quantités d'herbe utilisée. Avec une valeur moyenne entre la mise à l'herbe et le sevrage de 19,9 à 21,0 kg MS/couple selon le système, les niveaux d'ingestion calculés par le modèle sont très proches des quantités d'herbe utilisée, excepté pour le système M-LJ pour lequel l'écart est de 1,9 kg MS/couple en moyenne.

* Production fourragère et autonomie des systèmes

En termes de production fourragère, les stratégies de conduite mises en œuvre ont permis de maintenir un niveau de production élevé compte tenu de la fertilisation azotée apportée dans les différents systèmes. La variabilité interannuelle liée aux conditions climatiques se répercute principalement sur les quantités de fourrage récolté, les stratégies de conduites adoptées privilégiant le pâturage. La conduite extensifiée a toutefois permis d'améliorer l'autonomie des systèmes, comme cela a déjà été observé par ailleurs (Grenet *et al.*, 1996 ; Basset et Mourier, 1995 ; Thériez *et al.*, 1997 ; Chabosseau et Laignel, 2000). Mais ces auteurs notent également une forte augmentation de la variabilité des stocks récoltés dans les systèmes extensifiés et soulignent l'intérêt de préserver un volant de sécurité pour permettre des reports de stock d'une année sur l'autre.

* Indicateurs de conduite du pâturage

Au-delà des questions initialement posées, le suivi du Stock d'Herbe Disponible (SHD) réalisé chaque année au printemps permet de proposer des règles de décision pour la conduite du pâturage à des périodes clés. Ces périodes dépendent de la stratégie de conduite adoptée : mise à l'herbe et fin de 1^{er} cycle à La Jaillière, mise à l'herbe, fin du déprimage et entrée sur la dernière parcelle pâturée au 1^{er} cycle à Jeu-les-Bois. Cette dernière période, qui intervient entre le 15 mai et le 5 juin selon l'année et le système, apparaît plus pertinente que la fin du 1^{er} cycle, trop tardive par rapport aux possibilités d'ajustement des surfaces.

L'extensification des surfaces en herbe et la diminution du chargement qu'elle entraîne conduisent à accroître le SHD sans affecter pour autant sa variabilité interannuelle. A La Jaillière, avec 400 à 440 kg MS/couple en moyenne à la mise à l'herbe et en fin de 1^{er} cycle, le niveau mesuré dans H-LJ est conforme aux objectifs fixés, tandis qu'il atteint 550 à 580 kg MS/couple en moyenne à ces mêmes dates dans M-LJ. Malgré une stratégie de conduite différente, les résultats observés à Jeu-les-Bois dans M-JB sont similaires à ceux de M-

LJ, le SHD s'élevant en moyenne à 500-550 kg MS/couple de la mise à l'herbe jusqu'au 15 mai environ. Mais l'écart observé à La Jaillière n'est pas retrouvé entre les 2 systèmes à Jeu-les-Bois, les valeurs observées dans B-JB étant de 500-530 kg MS/couple en moyenne à la mise à l'herbe et à la fin du déprimage, et de 650 kg MS/couple à l'entrée sur la dernière parcelle pâturée au 1^{er} cycle, période toutefois plus tardive de 10 jours en moyenne par rapport à M-JB.

D'autres travaux ont également porté sur le développement d'outils de pilotage pour la gestion du pâturage à partir du volume d'herbe par UGB mesuré sur l'ensemble des parcelles susceptibles d'être pâturées (Duru *et al.*, 1988 ; Bossuet et Duru, 1994). Une augmentation du volume d'herbe par animal est alors observée lorsque le chargement diminue, aussi bien dans des élevages laitiers qu'allaitants (Duru *et al.*, 1995, 1997, 1999).

Si les valeurs de SHD établies au printemps à La Jaillière et à Jeu-les-Bois sont traduites en jours d'avance sur la base de 23 kg MS offerts/couple/jour, un objectif de 15 à 20 jours d'avance aux dates clés préalablement définies semble raisonnable pour le système H-LJ. Avec des systèmes plus extensifs, un objectif de 20 à 25 jours d'avance doit être visé à ces mêmes dates clés (Hardy *et al.*, même ouvrage).

Conclusion

Face à la tendance générale d'agrandissement de la taille des exploitations par suite de la diminution de leur nombre, l'augmentation de la part des surfaces en herbe sans augmentation proportionnelle du cheptel herbivore entraîne inévitablement l'extensification de ces mêmes surfaces.

Dans les deux régions herbagères des Pays-de-la-Loire et du nord du Massif central, l'extensification a été étudiée en système bovin viande par agrandissement de 30 à 33% de surface sur des terres à potentiel limité par l'hydromorphie, la sécheresse estivale ou la conduite préalable déjà extensive.

Techniquement et dans la gamme de chargements testés dans les deux régions, la diminution de la fertilisation azotée dans les systèmes extensifiés entraîne une baisse modérée de la production fourragère. Celle-ci permet de couvrir les besoins du troupeau sur l'ensemble de la saison d'herbe, de conforter nettement les stocks récoltés, qui deviennent même largement excédentaires dans le nord du Massif central. Qualitativement, cette production est assurée par des prairies permanentes dont la végétation ne se détériore pas significativement, du moins pas à l'échelle de la durée de l'essai. Quant aux légumineuses semées, elles ont plus ou moins vite régressé même en l'absence d'azote minéral, ce qui pose la question des facteurs favorisant leur maintien, en particulier dans les zones à étés secs.

Avec des années climatiquement différentes pour la production fourragère, l'extensification des surfaces herbagères n'a pas entraîné de sensibilité accrue aux aléas climatiques, en particulier le déficit estival. Le maintien des performances zootechniques tant des mères que de leurs veaux est obtenu grâce à une gestion fourragère maîtrisée et toujours technique. Cette gestion passe par une conduite du pâturage en permanence adaptée à la pousse de l'herbe au printemps, facilitée par l'utilisation d'indicateurs de conduite comme le Stock d'Herbe Disponible. Le recours à la fauche précoce sur l'équivalent de 15 ares/UGB est une condition indispensable pour éviter l'interruption du pâturage en début d'été, avant la disponibilité des repousses après foin et lorsque les besoins du couple vache-veau sont élevés.

Économiquement, ces systèmes extensifiés, où les charges opérationnelles ne diminuent véritablement que sur le poste fertilisation, doivent, pour être rentables, limiter au maximum l'augmentation des charges de structure générées en premier lieu par le surplus de surface.

Accepté pour publication, le 23 septembre 2001.

Remerciements : Ces essais ont été réalisés avec l'aide financière du Conseil Régional des Pays-de-la-Loire et de l'ACTA pour la Jaillière, du FEOGA-PDZR, du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, et du Conseil Régional du Centre pour Jeu-les-Bois.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BAKER RD., ALVAREZ F., LE Du Y.L.P. (1981) : "The effect of herbage allowance upon the herbage intake and performance of suckler cows and calves", *Grass and Forage Sci.*, 36, 189-199.

BASSET J., MOURIER C. (1995) : "Deux systèmes fourragers pour utiliser l'espace au moindre coût", *A la pointe de l'élevage*, août-septembre, 1417.

BOSSUET L., DURU M. (1994) : "Choix et maîtrise du système fourrager II. Indicateurs pour la gestion du pâturage tournant en élevage laitier » *Fourrages*, 137,25-42.

CHABOSSEAU J.M., LAIGNEL G. (2000) : "Baisser le chargement par agrandissement des surfaces améliore les résultats économiques ovins en Montmorillonnais", *Fourrages*, 161, 23-38.

DEINUM B., VAN ES A.J.H., VAN SOEST P.J. (1968) : "Climate, nitrogen and grass. II- The influence of light intensity, temperature and nitrogen on in vivo digestibility of grass and the prediction of these effects from some chemical procedures", *Netherland J. of Agric. Res.*, 16,217-223.

DELABY L. (1999) : "Effet de la fertilisation minérale azotée des prairies sur la valeur alimentaire de l'herbe et les performances des vaches laitières au pâturage", *Recueil des communications Journée Technique "Fertilisation azotée des prairies dans l'Ouest"*, Rennes, 25 février 1999, 97-111.

DUCROCQ H., DURU M. (1996) : "Effet de la conduite d'un pâturage tournant sur la digestibilité de l'herbe offerte", *Fourrages*, 145,91-104.

DURU M., FIORELLY J.L., OSTY PL (1988) : "Propositions pour le choix et la maîtrise du système fourrager. 1- Notion de trésorerie fourragère", *Fourrages*, 113, 37-56.

DURU M., FIORELLI JL, DUCROCQ H. (1995) : "Une approche de la gestion du pâturage tournant à l'échelle de la sole fourragère: cas des systèmes bovins laitiers", *Renc. Rech. Ruminants*, 2, 124.

DURU M., DALMIÈRES A., FOUCRAS J., LAVAL L. (1997) : "Le volume d'herbe disponible par animal: un indicateur pour la conduite du pâturage. Application à des élevages allaitants", *Fourrages*, 150,209-223.

DURU M., CHAURAND M.C., FOUCRAS J., WEBER M. (1999) : "Le volume d'herbe disponible par vache: un indicateur pour la conduite du pâturage tournant en élevage laitier", *Fourrages*, 157,47-62.

GRENET N., DEDIEU B., DOZIAS O., 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. Pflimlin eds, Paris workshop, 22-24 novembre 1995, 24-46.

HARDY A. (2000) : "Influence de la quantité d'herbe offerte ou du niveau de fertilisation azotée sur les performances des vaches laitières", *Fourrages*, 164,437-446.

HAUREZ P., JOULIE A. (1996) : *Etude de la désintensification du système fourrager pour vaches allaitantes en Vendée*, Institut de l'élevage, CR n° 96121,47 p.

PEYRAUD J.L., DELAGARDE R., DELABY L. (1995) : "Influence des conditions d'exploitation du pâturage et des caractéristiques animales sur les quantités ingérées par les vaches laitières: analyse et prédiction", *Renc. Rech. Ruminants*, 2, 37-44.

RIVIÈRE F., MAUPETIT P., BLANCHARD G. (1989) : "Comparison of laboratory methods for estimating herbage digestibility", *XVth Int. Grassl. Congr.*, 897-898.

THÉRIEZ M., BRELURUT A., PAILLEUX J.Y., BENOIT M., LIÉNARD G., LOUAULT F., DE MONTARD FX. (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

Extensification of the grasslands by enlargement in suckling areas in the lowlands

Two trials have been carried out for 5-6 years at the ITCF Station at La Jaillière and at the ITCF-SUACI Station at Jeu-les-Bois, in order to study the effect of extensification (1.5 vs 1.2 mother-calf couple/ha at La Jaillière; 1.2 vs 0.9 couple/ha at Jeu-les-Bois) on the pasture production, the feeding value of the herbage on offer, and the performances of the grazing suckler cows and their calves. In spite of the strong reduction in the amount of nitrogen fertilizer applied (-60 to -70%), the production level of the pastures remained satisfactory (7.1 to 8.3 t DM/ha according to the station). There were but small differences between the controls and the extensified systems as regards the feeding value of the herbage on offer, or the amounts on offer or utilized by the animals. Lastly, a forage harvest on average 22% larger with the extensified systems made it possible to increase the stores and to give a greater autonomy to the farming systems (except for the system with 1.5 couple/ha at La Jaillière).