

La prairie graminée-trèfle blanc

II - Production fourragère et pâturage par des jeunes taurillons laitiers

R. Giovanni

Dans les circonstances économiques actuelles, le développement des associations à pâturer, comme celui des associations avec le trèfle violet pour l'ensilage, est un moyen de contribuer à une diminution des coûts fourragers. Dans une première partie, l'étude des associations "graminées/trèfle blanc" a montré tout l'intérêt de ce type de prairies tant au plan de leur valeur alimentaire qu'en matière de souplesse de leur exploitation vis-à-vis des graminées pures (GIOVANNI, 1990).

En parallèle de l'étude précédente, une expérimentation pluri-annuelle du pâturage de ces mêmes associations a été conduite avec de jeunes taurillons d'origine laitière. Les différents essais réalisés de 1983 à 1987 ont eu trois principaux objectifs :

— comparer la production fourragère des associations ray-grass/trèfle blanc et dactyle/trèfle blanc à celle des graminées pures correspondantes ;

MOTS CLÉS

Association, croissance, pâturage, production de viande, taurillons, trèfle blanc.

KEY-WORDS

Beef cattle, beef production, bull, grass growth, grazing, mixed sward, white clover.

AUTEUR

Station de recherches sur la vache laitière, INRA, Rennes (Ille-et-Vilaine)

CORRESPONDANCE

R. Giovanni, INRA, 65, rue de St Briec, F 35042 Rennes Cedex.

— préciser les performances des animaux utilisant ces prairies en fonction de la complémentation et du chargement pratiqués ;

— observer si le niveau de croissance obtenu à l'herbe a une influence importante sur la période et les résultats de l'engraissement ultérieur.

Conditions expérimentales

La mise à l'herbe des jeunes bovins laitiers a fait l'objet de publications antérieures (GIOVANNI, 1982, 1986). Aussi, nous nous limiterons à préciser les conditions particulières dues à l'utilisation des associations "graminées/trèfle blanc".

1. Systèmes de prairies

Les deux systèmes de prairies pures, constitués de ray-grass anglais Vigor (RGA) et de dactyle Lucifer (DACT), et des associations correspondantes avec le trèfle blanc Huia (TB) ont été retenus pour assurer une bonne sécurité en raison d'une pluviométrie estivale souvent déficitaire du bassin de Rennes. L'installation de ces prairies a été effectuée dans les conditions de sol (hydromorphie variable) et de technique culturale signalées dans la première partie. Les semis ont eu lieu fin avril 1982 afin de permettre un développement optimum des stolons du trèfle avant l'automne et de lutter efficacement contre les adventices, notamment par une coupe des refus du premier cycle pâturé fin juillet. Au semis, la fumure azotée a été la même (60 kg N/ha) pour toutes les prairies, de même que la fumure de fonds ou d'entretien ultérieur (150 kg P₂O₅, 150 kg K₂O/ha). En mars, les prairies pures et les associations ont reçu respectivement 80 et 60 kg N/ha ; à partir du second cycle, les prairies pures seules ont reçu 50 kg N/ha. Après l'ensilage des excédents du premier cycle, les 2 prairies de 1 ha de chaque système ont été divisées en 3 sous-parcelles. Une fenaison de la moitié des prairies de dactyle et de dactyle/trèfle blanc a eu lieu au second cycle lors de 2 années favorables.

2. Rotation et quantité d'herbe disponible

Une rotation classique de 4 semaines au printemps, de 5 en été et de 5 à 7 en fin de saison selon les conditions climatiques a été pratiquée pour les 2 types de prairies. Cependant, une rotation plus longue de deux semaines a été simulée en disposant à chaque cycle dans une même sous-parcelle un enclos d'isolement (20 m²) destiné à la fauche de 6 prélèvements. A l'entrée des animaux dans chaque sous-parcelle, la quantité d'herbe disponible a été mesurée par la coupe à la moto-faucheuse (4-5 cm de hauteur) de 6 prélèvements de 1,5 m² dans deux zones représentatives de la prairie. La proportion de trèfle blanc a été déterminée par tri manuel de 2 échantillons par sous-parcelle, soit 6 par hectare et par cycle, et par des obser-

vations répétées des associations. Ainsi, la croissance et la quantité d'herbe offerte ont été estimées entre la sortie et le retour des animaux sur les mêmes sous-parcelles et pour deux rotations, l'une classique (RC) l'autre plus longue de deux semaines (RL). Il en a été de même pour des prairies de fétuque pure (Lubrette) et de fétuque/trèfle blanc pâturées par des génisses en croissance.

3. Traitements zootechniques et conduite des animaux

La comparaison du pâturage des systèmes avec et sans trèfle blanc a été réalisée de 1983 à 1985 avec des veaux de race Pie-Noire pesant 200 kg à la fin du régime hivernal (ensilage de maïs ou d'herbe). La mise à l'herbe a eu lieu entre les 10 et 20 avril sur une parcelle de ray-gras ou de ray-grass anglais/trèfle blanc. Une transition de 9 jours a été aménagée chaque année pour aboutir le dixième jour à 1 kg de blé par animal et par jour comme complément énergétique. Selon les années, les surfaces de 2 ha par lot de 16 animaux ont dû être augmentées de 0,5 à 1 ha en fin de saison. Selon l'herbe présente et la portance des sols, le chargement a varié de 16 à 24 veaux/ha au premier cycle, de 8 à 10 au second et de 4 à 6 à partir du troisième cycle. Les données acquises dans ces mêmes conditions depuis 1977 pourront servir de références pour situer les résultats du pâturage des associations.

Les essais de 1986 et de 1987 ont été organisés de manière à obtenir 3 niveaux de croissance à partir du pâturage des seules associations et à observer leur influence possible sur les performances lors de l'engraissement ultérieur. En 1986, trois lots de 18 animaux de race croisée Charolais × Pie-Noir pesant 230 kg à la mise à l'herbe ont été utilisés pour tester, à même chargement, l'influence de 3 niveaux de complémentation énergétique (2-1-0,2 kg blé/jour) pendant les 3 premiers cycles ; pendant les deux derniers cycles, chargement et complémentation ont été combinés pour obtenir 1 200, 1 000 et 800 g/j avant la rentrée en stabulation.

Compte tenu des résultats de 1986, l'essai de 1987 a eu pour objectif de comparer 3 niveaux de chargement avec une faible complémentation énergétique efficace (0,4 kg d'orge/animal + 0,150 kg CMV/j) destinée à faire consommer le complément minéral indispensable. Les trois lots de 18 veaux de la même race croisée ont servi à comparer l'influence sur les gains de poids de vif respectivement des chargements fort (30 à 8 veaux/ha), moyen (26 à 7) et faible (20 à 5), du premier cycle à la fin de la saison. En fin de pâturage, une biopsie a été pratiquée à la base de la queue des animaux afin d'évaluer leur état d'engraissement selon la méthode de ROBÉLIN et AGABRIEL (1986). Pendant la phase hivernale, un même régime à base de pulpes de betteraves surpressées (80 %) et de paille (20 %) complété par de l'urée a été utilisé à volonté pour l'engraissement des animaux des deux essais de 1986 et 1987.

Résultats

1. Croissance et production des associations

- **La proportion de trèfle blanc a varié de 25 à 45%**

L'année du semis (réalisé au printemps), la proportion de trèfle blanc a atteint en moyenne 15, 32 et 45 % de la matière sèche (MS) de la prairie, respectivement aux premier, second et troisième cycles exploités fin juillet en un pâturage rapide, le 10 septembre et le 20 octobre. La lente installation du dactyle Lucifer a, la plupart du temps, permis un meilleur développement initial du trèfle blanc que celui observé avec le ray-grass anglais Vigor.

Lors des années suivantes, la proportion de trèfle du premier cycle a varié de 5 à 20 % selon la prairie et la rigueur de l'hiver ; elle a cependant atteint 30 % dès la fin avril 1987 à la suite d'un hiver doux et d'un printemps favorable. La proportion de trèfle des cycles suivants a généralement augmenté de 25 à 48 %, notamment pour l'association ray-grass anglais/trèfle blanc, alors que pour certaines parcelles de dactyle/trèfle blanc il n'a pas dépassé 35 %. Après cinq ans d'exploitation, la proportion estivale du trèfle des parcelles utilisées à chargement modéré a été inférieure de 10 à 15 points à celle des saisons antérieures.

- **Au pâturage, associations et graminées pures ont eu des croissances comparables**

L'année du semis, la croissance moyenne des associations ray-grass anglais/trèfle blanc et dactyle/trèfle blanc a été de 35 kg MS/j pendant les 2 mois qui précèdent le premier pâturage, et de 75 et 40 kg MS/j pour les deux derniers cycles. La production de 5 à 6 t MS/ha de très haute valeur nutritive a permis de compléter la production estivale des prairies anciennes du système précédent.

Lors du premier cycle du printemps suivant, la croissance observée pendant la seconde quinzaine d'avril a été au maximum de 80 kg MS/j ; elle a ensuite augmenté jusqu'à 115 et 95 kg MS/j respectivement pour le ray-grass anglais/trèfle blanc et le dactyle/trèfle blanc aux environs du 15 mai, date proche de l'ensilage des excédents. Cette croissance moyenne n'a pas été différente de celle des graminées pures voisines (tableau 1).

En rotation classique, les repousses des deuxième et troisième cycles des associations ont eu une croissance de 70 à 100 kg MS/j pour des prairies contenant alors au moins 30 % de trèfle blanc. En rotation longue, les associations ont eu encore une croissance de 60 à 100 kg MS/j dans les 2 dernières semaines de repousse. En revanche, les derniers cycles des associations ont eu une croissance inférieure ou

Associations graminées-trèfle blanc et production de taurillons

Cycles	RGA	RGA + TB	DACT	DACT + TB	FET	FET + TB	
Cycle 1	- avril	80	80	70	80	75	80
	- mai	110	85-115	80-130	80-120	80-115	90-160
Cycle 2		100-130 (110)	80-130 (100)	70-90	60-70 (70)	80-120 (60)	80-110 (80)
Cycle 3		70-85 (65)	65-100 (65)	80-90	70-80 (45)	70-75 (45)	45-75 (50)
Cycle 4		60-70 (45)	65-80 (30)	45-65	50-65 (30)	50-60 (30)	48-60 (15)
Cycle 5		15-25 (0)	25-40 (0)	35-30	25-30 (0)	25-60 (0)	25-35 (0)

TABLEAU 1 : Croissances minimum et maximum (kg MS/ha/jour) de 3 prairies pures et des associations pâturées pendant 3 années consécutives (RGA : ray-grass anglais, DACT : dactyle, FET : féтуque, TB : trèfle blanc ; entre parenthèses : la croissance des prairies pendant les 2 semaines suivant l'entrée des animaux)

TABLE 1 : Minimum and maximum growth (kg DM/ha/day) of 3 pure grasses and 3 mixed swards grazed during 3 successive years (RGA : perennial ryegrass, DACT : cocksfoot, FET : tall fescue, TB : white clover ; between brackets : sward growth during the first 2 weeks after putting to grass)

égale à celle des graminées pures, et une croissance nulle au-delà du temps de rotation classique.

• Hydromorphie et chargement ont limité la croissance des associations

Le degré variable d'hydromorphie des sols a eu une influence sur la proportion de trèfle et la croissance de l'association. En effet, lors de la comparaison d'une zone saine naturellement drainée et d'une zone hydromorphe d'une même prairie de ray-grass anglais/trèfle blanc de troisième année, la proportion de trèfle a varié de 15 à 29% (avril-mai) et de 5 à 13%, respectivement en zone saine et très humide (figure 1). Cette différence voisine de 10 à 15 points est restée proche de 10 points au second cycle pour les zones les moins ressuyées et aussi les plus sensibles au piétinement. En conséquence, certaines zones d'une même parcelle ont contenu de 10 à 25% de trèfle, et d'autres de 20 à 70% pendant les cycles d'été (LE FLOCH, résultats non publiés). Simultanément, la croissance des associations observée dans ces mêmes zones a varié de 50 à 120 kg MS/j au premier cycle, et de 100 à 140 au second du fait de la diminution de l'excès d'eau et de l'élévation des températures (BOYER et GUILLAUME, 1985).

Le tableau 2 présente l'influence du niveau de chargement sur la croissance des deux associations ray-grass anglais/trèfle blanc et dactyle/trèfle blanc lors de l'essai

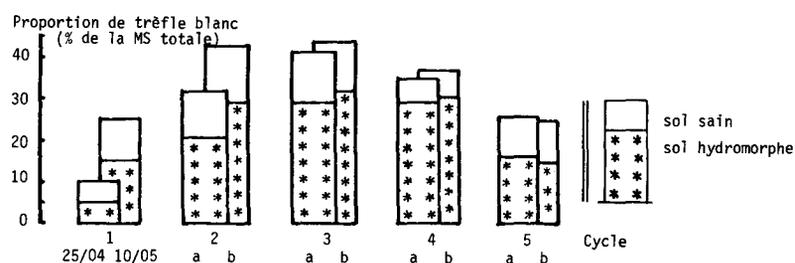


FIGURE 1 : Evolution de la proportion de trèfle blanc d'une association ray-grass anglais-trèfle blanc en sol sain et hydromorphe à 30 ou 45 jours de repousse (a et b) avec un chargement faible (moyenne de 2 années)

FIGURE 1 : Evolution of the clover content in a white clover/ryegrass sward on a soil with low and medium water level, at 30 and 45 days of regrowth (a and b) with a low stocking rate (mean of 2 years)

Chargement	Ray-grass anglais + trèfle blanc			Dactyle + Trèfle blanc		
	Faible	Moyen	Fort	Faible	Moyen	Fort
Cycle 1	80	83	90	90	90	90
Cycle 2	100	75	50	77	68	56
Cycle 3	65	66	53	73	54	43
Cycle 4	64	58	38	43	43	38
Cycle 5	23	14	14	15	10	13
Trèfle blanc (% MS totale)						
- minimum cycle 1	15	15	15	10	10	10
- maximum cycle 3	45	40	25	32	25	20
Variation moyenne de la croissance (%)						
	100	89	63	100	82	76
Herbe offerte						
- en t MS/ha	9,9	7,6	5,7	7,4	6,4	5,4
- en %	100	77	57	100	86	73

TABLEAU 2 : Influence du chargement sur la croissance (kg MS/ha/jour) de deux associations en sol hydromorphe (1987)

TABLE 2 : Effect of stocking rate on the growth of 2 mixed swards (kg DM/ha/day) on a medium hydromorphic soil (1987)

de 1987. Dès le second cycle de repousse, une diminution de la croissance est apparue entre chargement faible et chargement moyen, l'écart étant encore supérieur entre les chargements faible et fort : respectivement 50 et 20 kg MS/j pour le ray-grass anglais/trèfle blanc et le dactyle/trèfle blanc. En fin de saison, les diminutions

de la croissance moyenne par rapport à celle du chargement faible ont été presque semblables avec le chargement moyen, mais importantes avec le chargement fort, soit 37 % pour le ray-grass anglais/trèfle blanc et 24 % pour le dactyle/trèfle blanc. De plus, l'association dactyle/trèfle blanc est apparue moins productive dès le second cycle en raison de l'hydromorphie de la parcelle défavorable à la fois au trèfle et au dactyle. Aussi, la disponibilité en herbe à pâturer a-t-elle été étroitement dépendante du niveau de chargement et de l'hydromorphie.

• **Les associations ont eu une production comparable à celle des graminées pures**

Les tableaux 3 et 4 récapitulent les disponibilités en herbe des graminées pures et des associations utilisées en pâture. En rotation classique, ces deux types de prairies

Année	Ray-grass anglais		Ray-grass anglais/ Trèfle blanc		Trèfle blanc moyenne (amplitude)
	RC	RL	RC	RL	(% MS totale)
1983	11,1	-	12,2	-	44 (25-51)
1984	9,1	-	11,2	-	42 (35-48)
1985	10,7	13,3	9,2	12,2	37 (15-48)
1986	9,7	12,2	11,6	13,2	41 (15-60)
1987	10,8	12,1	9,7	11,9	25 (10-35)
Moyenne/ha (1985-1987)	10,4	12,5	10,2	12,4	-
	Dactyle		Dactyle/trèfle blanc		
1985	10,8	12,5	9,6	10,8	28 (10-35)
1986	-	-	9,2	11,1	33 (23-42)
1987	-	-	8,7	9,9	22 (15-28)
Moyenne/ha (1985-1987)	(12,8±1,8)*		9,2	10,6	-
	Fétuque		Fétuque/trèfle blanc		
1985	9,5	12,9	8,2	13,2	30 (20-35)
1986	10,8	11,8	10,7	12,8	43 (16-54)
1987	9,4	11,2	8,8	10,6	45 (25-50)
Moyenne/ha (1985-1987)	9,9	12,0	9,2	12,2	-

* : moyenne 1980-1984

TABLEAU 3 : Quantités d'herbe disponibles au pâturage (t MS/ha) avec des graminées pures et des associations utilisées en rotation classique (RC) et en rotation longue (RL) au cours de 3 années consécutives

TABLE 3 : Grass availability for grazing with pure and mixed swards (kg DM/ha/day) used in classical rotation (RC) and long rotation (RL) during 3 successive years

	1975-1985**	1983	1984	1985
Système de prairies 1975-1979 1980-1985	RGA-RGI RGA-DACT	----- RGA + TB - DACT + TB -----		
Fumure azotée (kg N/ha)	250-330	60	60	60
Herbe disponible (t MS/ha)	9 - 14	12 - 11*	11 - 9*	9 - 9*
Excédents (t MS/ha)	2,0 - 2,5	1,7	2,1	1,3
Proportion de trèfle blanc (%)	-	44 - 30*	42 - 35*	37 - 25*
Durée du pâturage (j)	175-205	175	178	181
Chargement (1er cycle - saison) (jeune bovin/ha)	24 - 5	24 - 6	26 - 7	24 - 4
Complémentation :				
- céréales (kg/j)	1 - 1,5	1,0	1,0	1,0
- foin (kg MS/j)	0 - 0,5	0,5	0,3	0,4
Poids vif (kg)				
- mise à l'herbe	180-200	181	212	170
- fin de saison	340-400	338	372	371
Gain moyen de poids vif (g/j)				
- 3 premiers mois	900-1150	1085	1310	1136
- saison	840-1050	942	880	1000
Gain de poids (kg/ha)	930-1200	942	1078	948
* : la 1ère donnée concerne RGA + TB, la seconde concerne DACT + TB				
** : les 2 données de cette colonne (à l'exception de la ligne chargement) indiquent les minimum et maximum obtenus avec des prairies pures				

TABLEAU 4 : Gains de poids vif des jeunes taurillons Pie-Noirs utilisant un système de 2 prairies d'association (50% de ray-grass/trèfle blanc, RGA+TB, et 50% de dactyle/trèfle blanc, DACT+TB) comparé à un système de prairies pures (ray-grass anglais et ray-grass d'Italie puis dactyle : RGA-RGI puis RGA-DACT)

TABLE 4 : Liveweight gain of young Frisian bulls grazing 2 mixed swards (half perennial ryegrass/white clover, RGA + TB, and half cocksfoot/white clover, DACT + TB), compared with pure swards (perennial ryegrass and italian ryegrass then cocksfoot : RGA-RGI then RGA-DACT)

ont produit 10 à 11 t MS/ha. En rotation longue, la croissance soutenue des associations a permis de produire 2 à 3 t MS supplémentaires de meilleure qualité que celles des graminées, ce qui peut compenser largement la perte d'un cycle d'automne peu productif. En conséquence, le trèfle blanc a fourni à la prairie l'équivalent de 220 kg N/ha. L'association dactyle/trèfle blanc est à examiner à part en raison de l'absence de dactyle pur en 1986 et 1987 : la référence de 12 t MS/ha a en effet été obtenue antérieurement dans des parcelles plus favorables aux exigences de cette graminée.

2. Utilisation des associations par les jeunes bovins

La comparaison du pâturage d'une part des associations ray-grass anglais/trèfle blanc et dactyle/trèfle blanc et, d'autre part, des graminées pures correspondantes

a été répétée trois ans de suite en raison des variations climatiques annuelles et du degré d'hydromorphie variable des parcelles. Tous ces facteurs peuvent en effet influencer la compétition entre la graminée et le trèfle blanc, notamment en début de saison.

• Le gain de poids vif avec les associations est supérieur seulement au printemps

Le chargement a été de 24 animaux/ha (4 800 kg/ha) au premier cycle et de 12 à 16 (3 000 à 3 500 kg/ha) au second cycle selon la nécessité d'introduire ou non des sous-parcelles de dactyle et de dactyle/trèfle blanc ensilées début mai. A partir de fin juillet, le chargement moyen a varié de 4 à 6 animaux/ha (1 500 à 2 000 kg/ha) en fonction de l'utilisation d'une surface supplémentaire due à un déficit d'herbe en août ou en septembre.

Pendant les trois premiers mois de pâturage, à même niveau de complémentation, les gains de poids vif obtenus avec les associations ont été supérieurs de 150 à 200 g/j par rapport à ceux observés avec les graminées pures des mêmes années ou des années précédentes (tableau 4). En revanche, en fin de saison, du fait de la pousse ralentie du trèfle et de l'utilisation totale de dactyle/trèfle blanc moins riche en trèfle, le gain de poids vif n'a pas pu dépasser 850 g/j avec 1 kg de blé et un peu de foin en complément. A cette saison en effet, les disponibilités en herbe sont réduites à 2,0 kg MS/100 kg de poids vif malgré la diminution du chargement. Ce niveau de disponibilité est limitant pour la croissance des jeunes au pâturage (MARSH, 1977).

Dans ces conditions, le bilan de pâturage des associations a été de 940 à 1 070 kg de gain de poids vif/ha au lieu de 930 à 1 200 kg/ha avec les graminées pures. En outre, les excédents d'associations récoltés en ensilage et en foin ont été souvent inférieurs de 0,5 à 1 t MS/ha, mais leur valeur nutritive élevée compense en partie cette différence vis-à-vis des prairies pures (GIOVANNI, 1990). Aucun cas de météorisation n'a été observé avec ces jeunes taurillons ou avec des veaux plus jeunes mis à l'herbe à l'âge de 3 mois (GIOVANNI, 1984).

• La complémentation énergétique est assez efficace en début et en fin de saison

En 1986, pendant les trois premiers cycles utilisés à même chargement, les disponibilités en herbe des trois lots n'ont pas limité l'appétit des animaux puisqu'elles ont varié de 2,5 à 3,3 kg MS/100 kg de poids vif (figure 2). Dès le premier cycle, les complémentations de 1 et 2 kg de blé/jour/animal ont entraîné des différences significatives de 130 et 200 g/jour par rapport au gain de poids vif du lot peu complémenté (870 g/j). Les différences se sont réduites de moitié au cours des deux cycles

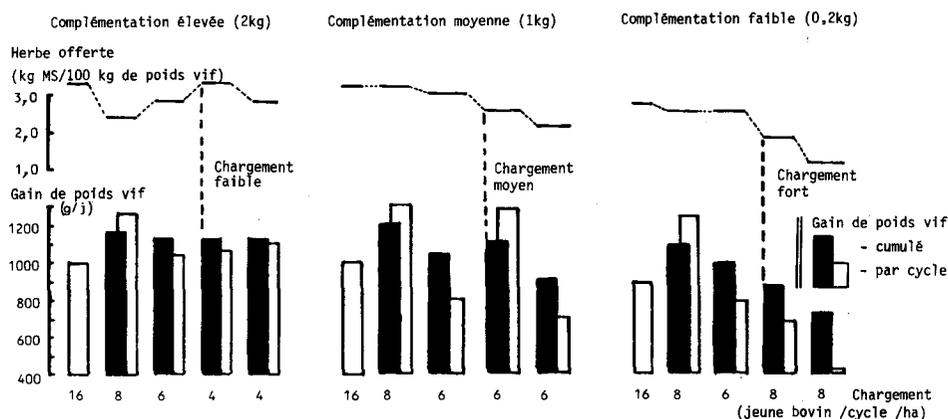


FIGURE 2 : Influence de 3 niveaux de complémentation en début de saison et de 3 interactions “chargement × complémentation” en fin de saison sur le gain de poids vif par cycle et cumulé de jeunes taurillons (1986)

FIGURE 2 : Effects of 3 supplementation levels (April-August) and of 3 interactions “stocking rate × complementation” (September-October) on young bull liveweight gain per cycle of grass growth and cumulated (1986)

suivants, la croissance des 2 lots complémentés restant à un niveau stabilisé de 1 000 et 1 100 g/j. L'efficacité de la complémentation est apparue meilleure avec les associations (6 à 8 kg de céréale/kg de gain) qu'avec les graminées pures des années précédentes (10 à 12 kg/kg de gain ; GIOVANNI, 1982).

Lors des deux derniers cycles, trois niveaux moyens de gain de poids vif de 1 120, 890 et 720 g/j ont été obtenus en fin de saison pour chacune des 3 interactions “chargement × complémentation” (figure 2). L'interaction moyenne a conduit à des gains de poids vif individuels et par hectare (900 kg) voisins de ceux permis par les graminées pures. Le gain de poids vif de 720 g/j à chargement fort a surtout dépendu de la diminution du gain de poids vif aux 4^e et 5^e cycles : le gain de poids vif était encore de 870 g/j en septembre, ce qui a permis un gain de poids vif par hectare de 1 170 kg au lieu de 890 kg pour les 2 autres lots.

• Les associations ont assuré des croîts de 700 à 870 g/j avec le chargement modéré

En 1987, les chargements faible, moyen et fort ont été conduits de manière à rester dans des proportions respectives de 100, 130 et 160%. Ces trois chargements ont entraîné une disponibilité moyenne en herbe de 1,40, 2,05 et 2,84 kg MS/100 kg de poids vif, soit une diminution proche de 50 et 30% pour les lots de chargement fort et moyen (figure 3) : avec un niveau de chargement plus

élevé que dans l'essai précédent, les gains de poids vif des animaux à chargement faible et moyen sont restés stables, respectivement 950 et 800 g/j, jusqu'au troisième cycle inclus ; lors des 2 derniers cycles, la diminution des gains de poids vif a amputé la croissance moyenne totale de 80 à 100 g/j. Avec le chargement élevé, le gain de poids vif s'est maintenu à 700 g/j, à l'exception du dernier cycle qui n'a assuré que l'entretien des animaux. A la sortie du pâturage, les taurillons pesaient selon le chargement 380, 340 et 310 kg de poids vif avec une proportion respective de dépôts adipeux de 13,0 , 12,7 et 12,2% sans différence entre Pie-Noirs et croisés Charolais Pie-Noirs (12,6%).

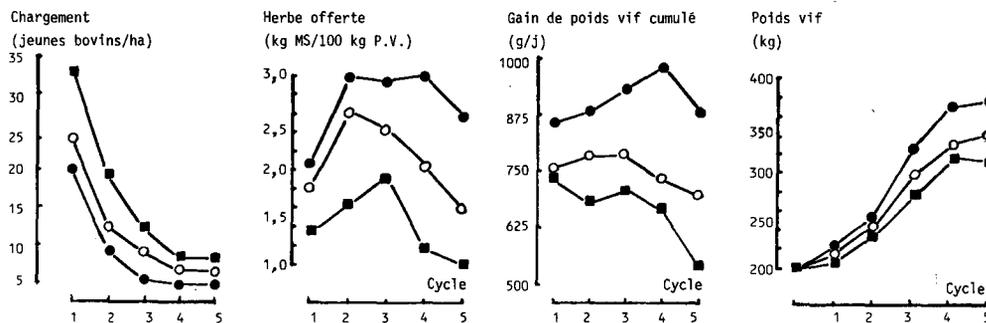


FIGURE 3 : Influence du chargement sur les quantités d'herbe offerte le gain de poids vif et le poids vif de jeunes taurillons utilisant un système d'associations ray-grass anglais puis dactyle-trèfle blanc (1987)

FIGURE 3 : Effect of stocking rate on grass allowance, liveweight gain and liveweight of young bulls grazing a ryegrass/white clover and cocksfoot/white clover sward (1987)

Comme dans l'essai précédent, les animaux croisés ont eu un gain de poids vif inférieur de 60 g/j à celui des animaux Pie-Noirs, notamment avec les chargements faible et moyen. Par ailleurs, les chargements fort, moyen et faible ont conduit à des bilans respectifs de 940, 835 et 770 kg de gain de poids vif/ha et de 4,0 , 2,8 et 2,5 t MS/ha d'excédents de printemps. Le chargement élevé a certes entraîné le meilleur bilan global mais l'état des taurillons à la rentrée en étable est apparu peu satisfaisant et la prairie a montré des plages nombreuses de dégradation du trèfle blanc.

• Un gain de poids vif de 750 g/j au pâturage est satisfaisant pour l'engraissement

Les taurillons qui ont eu un gain de poids vif de 870 à 1 100 g/j au pâturage soit avec complémentation, soit à chargement faible, ont encore exprimé une croissance élevée de 1 250 à 1 350 g/j pendant les 130 à 150 jours de régime hivernal (tableau 5). Ils ont ainsi produit des carcasses de 320 à 325 kg de bonne qualité

Traitement	1986			1987		
	Complémentation			Chargement		
	Fort	Moyen	Faible	Faible	Moyen	Fort
Nombre d'animaux	14	15	16	18	18	18
Poids vif mise à l'herbe (kg)	230	232	230	205	205	203
" " fin de pâturage (kg)	451a	414b	377c	378a	341b	307c
" " abattage (kg)	615	601	601	581	585	574
Gain de poids vif au pâturage (g/j)	1122a	891b	718c	877a	695b	543c
" " " " hivernal (g/j)	1367a	1288a	1502b	1249	1333	1336
Durée d'engraissement (j)	129	139	150	158	176	191
Résultats d'abattage :						
Poids vif vide (kg)	517a	506b	502b	496	494	428
Poids de carcasse chaude (kg)	327	321	320	322	320	322
Proportion de dépôts adipeux (%)	16,3a	15,9ab	14,8b	13,1	13,5	13,6
" de muscles (%)	67,7a	68,1a	69,3b	70,2	70,0	69,6
Rendement vrai (%)	63,2	63,4	63,7	64,8	64,8	64,7
NB : dans toutes les situations par ligne, les différences entre a, b, c sont significatives soit à P 0,01 soit à P 0,001						

TABLEAU 5 : Performances des taurillons au pâturage et en phase hivernale de croissance-engraissement

TABLE 5 : Results from young bulls fattened on grass and during Winter

bouchère, les différences de dépôts adipeux observés en fin de pâturage ayant été nivelés par le régime d'engraissement. Comparés aux taurillons Pie-Noirs, les croisés Charolais × Pie-Noirs ont eu une croissance supérieure de 120 g/j et produit une carcasse plus lourde de 25 à 30 kg, moins grasse, avec 12,5 % de dépôts adipeux au lieu de 14,3 chez les Pie-Noirs. De plus, leur efficacité alimentaire a été supérieure de 10 % (NUNS, 1988).

En revanche, les animaux dont les gains de poids vif à l'herbe ont été compris entre 540 et 700 g/j ont produit des carcasses de qualité voisine et de poids semblable mais avec 3 à 5 semaines d'engraissement supplémentaire, les croisés étant abattus les premiers en n'ayant compensé que 55 % de leur retard de poids vif à la sortie du pâturage.

Discussion

Le milieu pédo-climatique et la conduite d'exploitation d'une association sont déterminants du fonctionnement optimum de cet écosystème simple dont on doit réussir l'installation et la gestion annuelle ultérieure. A partir de l'expérimentation entreprise avec des jeunes bovins et dans les conditions du bassin de Rennes, il est certes difficile de proposer des réponses à toutes les questions suscitées par les associations. Cependant, les résultats des études conduites par l'ITEB et les EDE de

l'Ouest sur l'utilisation de l'association "ray-grass anglais/trèfle blanc" par les vaches laitières (PFLIMLIN et al., 1986 ; BAYON et al., 1989) nous permettent de consolider nos observations au plan agronomique et de les compléter au plan zootechnique.

• Les conditions de sol et d'exploitation de printemps influent sur la proportion de trèfle blanc

A la fin de l'année d'installation réalisée au printemps, le trèfle blanc a représenté 40% de la matière sèche de la prairie de ray-grass anglais/trèfle blanc ou de dactyle/trèfle blanc. En première année d'exploitation, ou les années suivantes, les variations de la proportion de trèfle blanc, de 10 à 30% au premier cycle et jusqu'à 60% en été, peuvent beaucoup fluctuer dans ce type de sol argilo-limoneux dont les réserves en eau sont bonnes (R.U. \geq 150 mm). Ces variations sont sous la dépendance d'un groupe de facteurs principaux qui agissent en interaction.

Les hivers rigoureux de 1985 (-22°C) et de 1986 (-15°C) n'ont pas favorisé le démarrage d'un trèfle nécrosé par plaques et dans les zones les plus hydromorphes il a presque totalement disparu. Compte tenu de la réserve glucidique des stolons (GUCKERT et al., 1983) et de la potentialité des points végétatifs de ces derniers, la quantité de stolons sains restant en fin d'hiver apparaît en effet comme un facteur limitant du démarrage et de la persistance du trèfle (FRAME et NEWBOULD, 1986). Par ailleurs, la conjugaison d'un pâturage et d'un ensilage précoces de ray-grass anglais/trèfle blanc a permis d'atteindre 25 à 35% de trèfle au second cycle alors qu'avec le dactyle/trèfle blanc, nécessairement ensilé en mai, la proportion de trèfle a rarement dépassé 30%. Dans d'autres conditions, DE MONTARD (1983) et LECONTE (1986) ont aussi observé qu'une exploitation précoce par déprimage permettait un gain de trèfle ultérieur. Parvenir à maintenir au moins 35% de trèfle, signifie que l'on a optimisé les interactions "qualité de la parcelle \times installation \times stolons sains \times maîtrise du premier pâturage".

Dans les conditions de notre milieu, les disponibilités en herbe des associations, égales à celles des prairies pures, ont été acquises avec une économie de 220 à 250 kg/ha, malgré un démarrage tardif du trèfle et un cinquième cycle souvent peu productif. Selon l'année et l'association, le ray-grass anglais/trèfle blanc et le dactyle/trèfle blanc ont fourni 8 500 à 10 000 UFL/ha en sol peu hydromorphe, ce qui classe bien ces prairies entre les résultats obtenus en sols sains (9 000 à 11 000 UFL/ha) et en sols séchants (5 500 à 8 000 UFL/ha) (PFLIMLIN et al., 1986 ; BAYON et al., 1989). De plus, la potentialité du trèfle blanc à fournir 200 à 250 kg N/ha est à nouveau confirmée en condition de pâturage (PLANQUAERT, 1976 ; BESNARD et al., 1982). En sol sain, sous climat atlantique, cette potentialité peut atteindre 300 à 350 kg N/ha (COPPENET, 1963 ; PFLIMLIN et al., 1986 ; FRAME et NEWBOULD, 1986).

- **La maîtrise des conditions de pâturage est déterminante**

En sol d'hydromorphie moyenne ou faible, il s'agit principalement de réussir le premier pâturage de printemps sans compacter le sol et d'utiliser par la suite la souplesse d'exploitation des associations, notamment avec les animaux à viande et d'élevage, pour attendre, si besoin est, le ressuyage d'une parcelle. Conduite et chargement sont ainsi très liés.

Avec des chargements modérés au printemps, la croissance et la production des associations ont égalé celles des graminées pures. En revanche, l'excès de chargement pratiqué fin 1986 et en 1987 en a clairement montré l'effet dépressif en réduisant de 20 à 50 % les disponibilités en herbe. Ce niveau de réduction s'explique par la dégradation sanitaire ou la disparition du trèfle dues au piétinement. LÉCONTE (1986) note en effet que, vis-à-vis d'un sol sain, un chargement normal sur sol humide entraîne une diminution de 10 points de trèfle, celle-ci étant portée à 25 points avec un chargement supérieur de moitié. Or, selon PFLIMLIN et KEROUANTON (1986), une diminution de 10 points de trèfle correspond à une diminution de 1 000 UFL/ha. Par ailleurs, l'étude expérimentale du piétinement conduit à préciser qu'à chargement élevé la biomasse du trèfle diminue de 22 % et la longueur des stolons de 30 % sous l'effet combiné du piétinement et de la compétition de la graminée, plus résistante (VERTES et al., 1988). En dernier lieu, l'effet dépressif peut provenir à la fois du piétinement et d'une défoliation plus intense du trèfle : avec des moutons, certes plus sévères que les bovins, la proportion de trèfle n'a diminué qu'en fin de saison avec un chargement modéré alors qu'elle a diminué de 21 points précocement en saison avec un chargement double (CURLL et WILKINS, 1983) ; l'influence négative de la quantité d'excréments émises en fonction du chargement pourrait aussi participer à cet effet dépressif sur le trèfle blanc. C'est pourquoi l'on peut s'interroger sur l'aptitude des associations au pâturage continu, même en conditions de sols favorables.

- **Les associations sont capables de réduire les pertes d'azote observées avec des prairies pures exploitées intensivement**

En premier lieu, l'utilisation d'une fumure azotée limitée au mois de mars (50 à 60 kg N/ha), ou encore son absence, réduit ou supprime les pertes par volatilisation de l'ammoniac, par dénitrification ultérieure, par lessivage ou même par ruissellement. En second lieu, 70 à 80 % de l'azote minéral ingéré par les animaux retournent à la prairie par les excréments alors que 10 à 25 % seulement sont utilisés pour les synthèses animales (VAN DER MER, 1982 ; RYDEN, 1984 ; VAN VUUREN et MEIJ, 1987, cités par JARVIS et al., 1989). Ces restitutions sont ainsi fonction du chargement et la diminution de ce dernier doit contribuer à une réduction des pertes d'azote : PFLIMLIN et al. (1986) notent en effet qu'en exploitation les rendements des associations ray-grass anglais/trèfle blanc, inférieurs de 10 à 20 % à ceux obtenus

nus en conditions expérimentales, induisent un chargement plus faible de 15 % en sol sain. En sol d'hydromorphie moyenne, nous avons vu que le chargement faible permettait à l'association d'égaliser la graminée pure et d'obtenir un résultat zooteknique semblable. Aussi, dans les conditions britanniques, la combinaison de ces facteurs due à une association ray-grass anglais/trèfle blanc peut diviser par 5 les pertes d'azote provoquées par la fumure de 400 kg N/ha d'un ray-grass anglais utilisé intensivement (WHITEHEAD, GARWOOD, RYDEN, 1986).

• Les associations ont leur place dans un système de production de viande jeune ou d'élevage des jeunes

Comme l'ont montré d'autres auteurs (STEWART, 1979 ; LAISSUS, 1981 ; MORRISON, 1983), aussi bien chez les bovins que chez les ovins, le gain moyen de poids vif avec les associations dépend plus du gain obtenu au printemps qu'avec les prairies pures en raison de la diminution du rôle "moteur" du trèfle en fin de saison. Dans notre situation, la similitude de la croissance moyenne finale obtenue avec les deux types de prairies n'a été possible que grâce aux gains de poids vif supérieurs de 150 à 200 g/j acquis avant le quatrième cycle des associations. Cette différence importante vis-à-vis des prairies pures provient certes de la valeur nutritive de l'association, mais aussi de la complémentation énergétique valorisant mieux le supplément de PDI (protéines digestibles dans l'intestin grêle) ingéré en période de disponibilité en herbe non limitante (+ 0,5 UFV, + 60 g PDI/j). Des gains de poids vif continus de 900 à 1 000 g/j sont cependant possibles dans des conditions de sol et de climat optimum jusqu'en octobre (STEWART, 1984 ; LÉCONTE, 1986). L'utilisation d'une association comme ray-grass anglais/trèfle blanc pour l'élevage des génisses a conduit à des tendances semblables dont il faut tenir compte pour bien maîtriser le niveau de croissance en première année d'herbe (BASSET, 1986).

Une complémentation modérée ou élevée ne peut être intéressante que dans la mesure où l'on désire à la fois une croissance élevée à l'herbe et une finition rapide des taurillons, notamment des croisés Charolais × Pie-Noirs. Toutefois, même si l'efficacité de la céréale apparaît meilleure avec les associations qu'avec les graminées pures, elle reste cependant limitée et contribue à affaiblir le bilan net de la prairie (– 150 kg/ha pour 1 kg de blé/j) calculé en ajoutant la surface de blé à celle de la prairie (GIOVANNI, 1982, 1984). De plus, si les animaux doivent retourner à l'herbe en seconde année, la complémentation énergétique ne peut se justifier qu'en période de transition (LE STANG et MOURRIER, 1981 ; MOURRIER et GIOVANNI, 1983).

Sans complémentation, un chargement modéré ou faible a conduit à des gains de poids vif de 700 à 850 g/j, aussi bien pour les croisés que pour les Pie-Noirs. Cette marge de 150 g/j est intéressante à plusieurs titres. D'une part, une croissance relativement moyenne à l'herbe entre 6 et 12 mois n'apparaît pas comme limitante des performances et de la qualité de carcasse ultérieures, les différences d'état et

de développement existant à la sortie du pâturage s'estompant pendant la phase d'engraissement. Ceci confirme en outre que le passé nutritionnel, notamment à l'herbe, n'a pas d'influence sur la phase de finition (MORGAN et EVERITT, cités par BERGE, 1990), le poids et la qualité de la carcasse dépendant avant tout du gain de poids en période d'engraissement (GEAY, 1976). D'autre part, cette marge de croissance à l'herbe peut se conjuguer aux avantages de la souplesse d'exploitation des associations pour mieux les exploiter en fonction de leur variation de production (variation du chargement) ou pour les ménager selon l'état du sol et la pluviométrie (variation du temps de repos ou de séjour). Il est certain que ces modalités de gestion peuvent s'envisager plus facilement pour un troupeau allaitant ou d'élevage que pour un troupeau laitier.

Le bilan zootechnique d'une association est naturellement lié à ces modalités de gestion : selon les années et la surface d'appoint estival, il a été équivalent ou au maximum inférieur de 20% à celui des prairies pures. Compte tenu du prix actuel de l'azote épandu, cet écart maximum de 20% est encore acceptable pour des troupeaux d'élevage. En effet, pour des troupeaux laitiers, les écarts admissibles sont de 15% en sol sain et de 8% en sol "à problème" ou séchant, en raison des rendements souvent plus faibles des associations utilisées dans la pratique. Dans ces conditions, une association comme ray-grass anglais/trèfle blanc (10 ha) concurrence économiquement une culture de vente (1 ha) complémentaire d'un ray-grass anglais pur intensifié (9 ha) (PFLIMLIN et al., 1986 ; BAYON et al., 1989).

Conclusion

— Les associations "graminées/trèfle blanc" ont des atouts importants grâce à leurs intérêts agronomique, zootechnique et écologique. Même si ces prairies ne rentrent pas a priori dans des systèmes de caractère très intensif et de conduite simplifiée, elles ne doivent pas être pour autant considérées comme marginales. Elles demandent certes plus d'attention pour leur adaptation au milieu et pour le maintien d'un équilibre optimum entre les exigences de la prairie et les contraintes zootechniques. Elles n'en constituent pas moins un moyen de revenir à une production fourragère autocentrée et de bon sens.

— Un nouveau développement des légumineuses en culture pure ou associée apparaît maintenant comme un objectif important pour les régions d'élevage. La part de l'azote provenant des légumineuses doit en effet mieux compenser celle de l'azote d'origine chimique : en Grande-Bretagne et en Nouvelle-Zélande, cette part est respectivement de 25 et 94% au lieu de 5 à 10% en France et aux Pays-Bas (FRAME et NEWBOULD, 1986). Pour y parvenir, de nombreux obstacles, surtout de nature agronomique, sont encore à aplanir. Pour ces associations, il s'agit principalement de pouvoir disposer de graminées peu agressives et de trèfle blanc résistant

aux maladies et d'une forte vitalité en avril et en fin d'été. Une carte des sols favorables au trèfle serait un outil précieux d'aide à la décision. Plus que pour les autres fourrages, il serait souhaitable qu'une filière allant de la recherche-enseignement aux essais de terrain puisse s'employer à consolider les motivations des exploitants ou des petites régions prêtes à envisager "de nouveaux systèmes de production ou d'exploitation originaux et acceptables au plan socio-économique" (POLY, 1988).

— Les mélanges simples comme les associations avec le trèfle blanc ont leur place dans des systèmes fourragers renouvelés et adaptés aux conditions optimum du milieu. Ils sont par ailleurs à l'origine d'un retour progressif des mélanges complexes bien adaptés à chaque région, à l'exemple des pratiques suisses (CHARLES et LEHMANN, 1988, 1989) vers lesquelles s'orientent certains éleveurs. Les avantages technico-économiques de ces prairies sont attractifs à l'heure actuelle ; ils le seraient encore plus dans l'hypothèse d'un renchérissement éventuel du prix de l'azote. Il serait aussi utile de prendre en compte les effets bénéfiques des légumineuses sur la structure et la fertilité du sol, sur l'économie d'azote dans la rotation ou l'alimentation du troupeau et sur l'amélioration de la qualité des ressources en eau de l'exploitation.

"Les légumineuses rendent possibles des systèmes agricoles d'exploitation non-intensive, de type écologique et encore productifs, avec lesquels une population mondiale stabilisée pourra vivre en équilibre ou mieux" (GLADSTONES, 1975).

Accepté pour publication, le 30 mars 1990

Remerciements

L'auteur tient à remercier particulièrement toutes les personnes des Stations INRA de Rennes qui ont participé à cette expérimentation, notamment celles de la Station d'Agronomie et du Laboratoire du Jeune Ruminant.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BASSET J. (1986) : "Pâturage des prairies de ray-grass anglais/trèfle blanc par les génisses laitières", *Elevage-Rentabilité*, n° 11, 8-9.
- BAYON D., LYMES T., ANNEZO J.F. (1989) : *L'association ray-grass anglais/trèfle blanc en zone sèche du Morbihan*, Publication ITEB-EDE du Morbihan, Maison de l'Agriculture, Tréhor-nec, 56002 Vannes Cedex.
- BERGE P., MICOL D. (1990) : "Effects of feeds and growth rate during the growing phase on subsequent performances during the fattening period and carcass composition in Friesian young bulls", *Livestock Production Science* (sous presse).

- BESNARD A. (1982) : "Les associations graminées-trèfle blanc", *Forum des Fourrages de l'Ouest*, Publication ITCF Rennes, 61-66.
- BESNARD A. (1983) : "Les associations graminées-trèfle blanc", *Forum Fourrages ITCF Chateauroux*, 23-35.
- BOYER S., GUILLAUME G. (1985) : *Etude au champ des effets du milieu et des techniques sur la croissance de l'association ray-grass anglais/trèfle blanc. Cas particulier de l'hydromorphie*, mémoire INAPG-INRA/Agronomie Rennes-Quimper.
- CHARLES J.R., LEHMANN J., BRINER H.U., LANINI F. (1988) : "Mélanges standard pour la production fourragère-révision 1988", *Revue suisse Agric.*, 20 (5), 265-276.
- CHARLES J.R., LEHMANN J. (1989) : "Intérêt des mélanges de graminées et de légumineuses pour la production fourragère en Suisse", *Fourrages*, 119, 311-320.
- COPPENET M. (1963) : *Rapport interne*, INRA-Station d'Agronomie de Quimper, 4 rue de Stang Vihan, F 29000 Quimper.
- CURL M.L., WILKINS R.J. (1983) : "The comparative effects of defoliation treading and excreta on a Lolium perenne-Trifolium repens pasture grazed by sheep", *J. Agric. Sci. Camb.*, 100, 451-460.
- FRAME J., NEWBOULD P. (1986) : "Agronomy of white clover", *Advances in Agronomy*, 40, 1-88.
- GARWOOD E.A., RYDEN J.C., TYSON K.C. (1986) : "Nitrogen losses from drained grassland", *Grassland manuring : Occ. Symp. n°20*, British Grassland Society, 70-74, Cooper J.P. and Raymond W.F (Eds).
- GEAY Y., ROBELIN J., BERANGER C. (1976) : "Influence du niveau alimentaire sur les gains de poids vif et la composition de la carcasse des taurillons de différentes races", *Ann. Zoot.*, 25, 287-298.
- GIOVANNI R. (1982) : "Mise à l'herbe précoce des veaux nés à l'automne", *Bull. Techn. CRZV Theix INRA*, 52, 25-36.
- GIOVANNI R. (1983) : "Systèmes de prairies et résultats zootechniques", *Bull. Techn. CRZV Theix INRA*, 52, 25-36.
- GIOVANNI R. (1984) : "Pâturage du système ray-grass/dactyle en rotation classique ou simplifiée", *Bull. Techn. CRZV Theix INRA*, 58, 19-26.
- GIOVANNI R. (1986) : "Utilisation d'une prairie de ray-grass anglais/trèfle blanc : qualité de l'herbe et performances des animaux", *Bull. Techn. CRZV Theix INRA*, 63, 53-50.
- GIOVANNI R. (1988) : "Valeur alimentaire des associations graminées/trèfle blanc", *INRA Prod. Anim.*, 1 (3) 193-200.
- GIOVANNI R. (1990) : "La prairie graminée-trèfle blanc I - Valeur alimentaire du trèfle blanc et de l'association", *Fourrages*, 120.
- GLASTONES J.S. 1975 : "Legumes and Australian Agriculture : Farrer Memorial Oration", *J. Aust. Inst. Agric. Sci.*, 41, 227-239.
- GUCKERT A., DAMAY J., TREILLET L., BALANDREAU J. (1983) : "Etude au champ de la fixation d'azote par le trèfle blanc", *Fourrages*, 94, 61-85.

- JARVIS S.C., HATCH D.J., ROBERTS H. (1989) : "The effects of grassland management on nitrogen losses from grazed swards through ammonia volatilization ; the relationship to excretal N returns from cattle", *J. Agric. Sci. Camb.*, 112, 205-216.
- LANDURE A., WARROT G. (1982) : *Etude du piétinement par les bovins de la pâture en sol limoneux*, mémoire ENSA-INRA-ITCF, 65 rue de St-Brieuc, 35042 Rennes Cedex.
- LECONTE D. (1986) : "Comportement du trèfle blanc associé à des graminées en Basse-Normandie. I. Influence des techniques d'exploitation", *Fourrages*, 108, 103-127.
- LE STANG J.P., MOURRIER C. (1981) : "Utilisation des prairies permanentes normandes pour la production de bœufs de races laitières", *Fourrages*, 86, 49-80.
- MARSH R. (1977) : "Effect of level allowance on efficiency of utilization of pasture by young friesian cattle", *Proc. N 7. Soc. Anim. Prod.*, 37, 62-66.
- DE MONTARD F.X., LAISSUS R., PLANQUAERT P., PLANTUREUX S. (1983) : "Influence et rôle du trèfle blanc dans les prairies permanentes en relation avec le milieu, les pratiques d'exploitation et la fertilisation azotée", *Fourrages*, 94, 87-108.
- MORRISON J. (1983) : "Production et utilisation des prairies avec trèfle blanc en Grande Bretagne", *Fourrages*, 94, 19-28.
- MOURRIER C., GIOVANNI R. (1983) : "La complémentation des bovins d'élevage et de boucherie élevés au pâturage", *Forum des Fourrages ITCF Rennes supplément*.
- NUNS C. (1988) : *Influence d'un aliment complet de sevrage et du chargement au pâturage en première année sur les performances des taurillons Frisons et croisés Charolais × Frisons*, mémoire ENSA/INRA-Rennes, 65 rue de St-Brieuc, 35042 Rennes Cedex.
- PFLIMLIN A., ANNEZO J.F., LE GALL A., BOSCHER B., KEROUANTON J., LE VIOL B. (1986) : *Intérêt des prairies de ray-grass anglais/trèfle blanc dans les exploitations laitières bretonnes*, étude n°87033, ITEB diffusion, 149 rue de Bercy, 75595 Paris Cedex 12.
- PLANQUAERT P. (1976) : "Résultats expérimentaux de l'ITCF concernant les associations graminées-légumineuses", *Fourrages*, 66, 31-66.
- POLY J. (1988) : *Une charte pour le développement*, document INRA, 147 rue de l'Université, 75341 Paris.
- ROBELIN J., AGABRIEL J. (1986) : "Estimation de l'état d'engraissement des bovins vivants à partir de la taille des cellules adipeuses", *Bull. Techn. CRZV Theix INRA*, 66, 37-41.
- STEWART T.A. (1984) : "Utilizing white clover in grass based animal production systems", *Forage Legumes Occasional Symposium n°16*, British Grassland Society, 93-103.
- THOMSON D.J. (1981) : "Feed Quality and utilization of grass/white clover swards", *Legumes and grassland, Proc. of 5th Study Conf. of the Scottish Agric. College Peebles*, 25-35.
- VERTES F., LE CORRE L., SIMON J.C., RIVIERE J.M. (1988) : "Effets du piétinement sur un peuplement de trèfle blanc pur ou en association", *Fourrages*, 116, 347-366.
- WHITEHEAD D.C., GARWOOD E.A., RYDEN J.C. (1986) : "The efficiency of nitrogen use in relation to grassland productivity", *An. and Grassl. Res. Inst., Ann. Rep. 1985-1986*, 86-89, Hurley, AGRI.

RÉSUMÉ

Des jeunes taurillons sont mis à l'herbe à l'âge de 6 mois sur des associations avec trèfle blanc ou sur les prairies de graminées pures (ray-grass anglais ou dactyle) correspondantes. Les effets du cycle d'exploitation, du degré d'hydromorphie de la prairie et des conditions du pâturage de printemps (date, chargement, piétinement) sur la croissance de la prairie et sur celle des animaux sont étudiés.

Avec un chargement modéré, la croissance des associations est très voisine de celle de graminées pures recevant 300 kg N/ha/saison ; elle est encore satisfaisante entre 5 et 7 semaines d'âge des repousses. Ces associations permettent une économie de 250 kg N/ha et réduisent très notablement les pertes d'azote comparées à celles de prairies recevant plus de 200 kg N/ha/an.

Avec les associations, les gains de poids vif des taurillons sont plus élevés en début de saison et généralement plus faibles en fin de saison qu'avec les prairies pures à même complémentation et même chargement. Les performances individuelles (900 g/j) et par hectare (930-1 200 kg) sont ainsi très voisines. Une complémentation énergétique élevée valorisant les PDI de l'association (1 100 g/j) ne se justifie que si l'on veut raccourcir de 3 à 5 semaines la période d'engraissement hivernale. Un chargement modéré de 4 à 6 animaux/ha/saison assure un gain de poids vif de 700 à 800 g/j sans complémentation et autorise ensuite une production de carcasse de 320 kg de bonne qualité en 150-170 jours avec un régime d'engraissement simplifié.

SUMMARY

Grass-white clover pastures II.-Forage production and grazing by young bulls from dairy breeds

Young bulls are put to grass at 6 months on white clover/grass mixtures or on the corresponding pure grass pastures (perennial ryegrass or cocksfoot). A study is made of the effects of the growth cycle, the water status of the pastures and the conditions of Spring grazing (date, stocking density, treading) on the growth of the swards and on that of the animals.

With a moderate stocking density, the growth of the grass/clover swards is very similar to that of the pure grasses fertilized with 300 kg N/ha/season ; it is still satisfactory between 5 and 7 weeks of regrowth. These associations make it possible to save some 250 kg N/ha and reduce to a marked extent the nitrogen losses in comparison with pastures receiving 200 kg N/ha/year.

On the mixed swards, the liveweight gains of the young bulls are higher at the start of the season and generally lower at the end than on the pure swards, for the same complementary feeding and stocking density. The results per animal (900 g/day) and per hectare (930-1 200 g) are thus quite close. Complementary feeding for energy in order to put to the best use the high protein content of the mixed herbage (1 110 g PDI/day) can only be justified if the Winter fattening period is to be shortened by 3-5 weeks. A moderate stocking rate of 4-6 animals/ha/season gives an individual liveweight gain of 700-800 g/day without any complementary feeding, thus bringing about the production of 320 kg good quality bodyweight in 150-170 days with a simplified fattening diet.