

Comportement de prairies mono ou plurispécifiques en année à déficit hydrique marqué (2005)

F. Surault, R. Veron, F. Chataigner, C. Huyghe

En Poitou-Charentes, l'année 2005 a été marquée par une pluviométrie très faible de 427 mm, soit un déficit hydrique record de 387 mm par rapport à la moyenne trentenaire (données enregistrées sur la station météorologique de l'INRA à Lusignan). L'année 2005 est considérée comme exceptionnelle en termes de pluviométrie, mais elle sera peut-être considérée dans quelques décennies comme une année moyenne. En effet, le réchauffement climatique semble maintenant admis par tous (SEGUIN et SOUSSANA, 2006) et va se traduire dans l'ouest de la France par des sécheresses printanières et estivales de plus en plus fréquentes, accompagnées d'un raccourcissement des cycles des cultures (ITIER et SEGUIN, 2007). Dans ces conditions, la production fourragère des prairies est faible et l'éleveur est alors confronté au problème de la répartition de la production sur l'année, exclusivement concentrée sur le printemps. Les espèces prairiales sont plus ou moins bien adaptées aux types de conduite qu'on leur impose (SURAUULT *et al.*, 2006) ainsi qu'aux

contraintes climatiques (BORNARD *et al.*, 2004). Le dispositif expérimental (SURAUULT *et al.*, 2005) mis en place en 2003 à Lusignan compare 25 couverts prairiaux mono ou plurispécifiques et peut permettre d'identifier les couverts les mieux adaptés en année à déficit hydrique marqué.

1. Matériel et méthodes

En 2003, 25 couverts prairiaux ont été semés dans un dispositif expérimental en petites parcelles à Lusignan (Vienne). Les couverts sont composés d'une seule espèce de graminée (ray-grass anglais (RGA), fétuque élevée, dactyle, fétuque des prés et fétuque rouge), de mélanges de graminées (de 2 à 5 espèces) ou encore de mélanges de graminées et de légumineuses (de 2 à 8 espèces). La composition des couverts prairiaux est présentée dans le tableau 1 mais seuls les résultats de 10 couverts ou mélanges

Mélange	RGA* précoce	RGA* ½ tardif	RGH *	Dac- tyle	Fétuque élevée	Fétuque des prés	Fléole	Pâturin des prés	Fétuque rouge	Luzer- ne	Trèfle blanc	Trèfle violet	Minette	Lotier
Espèces pures	100			100	100	100			100					
2.1	54			46										
2.2				35	65									
2.3	39				61									
2.4	74										26			
3.1	29			25	46									
3.2	39			33								28		
4.1	23			20	37	20								
4.2	22			19	35						24			
4.3						25		31	28					15
5.1	17			14	27	15			26					
5.2	17			15	28	15					25			
5.3	50			10	10						14		14	
5.4	19			24	24					24		9		
5.5	19			24	24							9		24
5.6	16	17	16					33			13	3		
6.1	13			11	21	12			20		24			
6.2	15	15					9	30	15		12	3		
7.1	20			27	20						13	3	7	7
7.2	14	14		14			8	28	8		11	2		
8.1	8			13		21	8	27	8		10	2		

* RGA : ray-grass anglais ; RGH, ray-grass hybride

TABLEAU 1 : Liste des couverts et mélanges spécifiques étudiés à Lusignan depuis 2003 avec la part de chaque espèce au semis (exprimée en % de la quantité de semence totale).

AUTEURS

I.N.R.A., UR889, Unité de Génétique et d'Amélioration des Plantes Fourragères, Route de Saintes F-86600 Lusignan ; fabien.surault@lusignan.inra.fr

représentatifs des niveaux de diversité spécifique et des productions mesurées sont présentés dans la suite du document (sur fond clair dans le tableau 1).

Tous les couverts sont conduits sous deux rythmes de défoliation avec une coupe tous les 25 (simulation rythme pâture) ou 45 jours (simulation rythme fauche) et sous deux niveaux de fertilisation azotée. L'essai est composé de 3 répétitions. Seuls les résultats des couverts recevant une fertilisation azotée au potentiel sont présentés ici, ce qui correspond, en 2005, à 180 kg N/ha pour les graminées pures et les mélanges de graminées et à 60 kg N/ha pour les mélanges comportant des légumineuses. Toutes les parcelles sont récoltées avec une Haldrup avec pesée du fourrage. Sur chaque parcelle, un échantillon de fourrage est prélevé pour déterminer la teneur en matière sèche (MS), la composition biochimique et la solubilité enzymatique (LUA *et al.*, 1986). La part des espèces dans les mélanges est mesurée deux fois par an, au printemps et à l'automne, à partir d'un prélèvement de 0,2 m² avec séparation manuelle des espèces.

2. Résultats et discussion

■ 2005, une année à déficit hydrique record

Les pluviométries reçues à Lusignan en 2004, 2005, 2006 et la moyenne sur 37 années sont présentées dans le tableau 2. De février à juin 2005, le déficit hydrique est de 100 mm. La production fourragère des couverts est concentrée sur quelques mois au printemps avec 3 coupes pour le rythme de défoliation lent (27 avril, 9 juin et 26 juillet) et 4 coupes pour le rythme de défoliation rapide (11 avril, 3 mai, 3 juin et 26 juillet).

La production de la coupe du 26 juillet a été très faible avec seulement quelques centaines de kg de MS récoltés sur les parcelles. Les 87 mm de pluviométrie

cumulée répartis sur les mois d'août, septembre et octobre n'ont pas permis de réaliser de coupe d'automne.

■ Production fourragère des couverts prairiaux

En **rythme d'exploitation lent** (tableau 3), le mélange de graminées dactyle-fétuque élevée (n° 2.2) permet la production de fourrage la plus élevée avec 11,3 t MS/ha. Dans ce mélange, la part du dactyle représente 60% de la biomasse récoltée (compositions botaniques de mai 2005). La production fourragère de ce mélange est supérieure à celles des deux espèces pures qui le composent (n° 1.2 et 1.3), sans que les différences soient significatives (dactyle 11,1 t MS/ha et fétuque 10,7 t MS/ha). Les mélanges de graminées et de légumineuses produisent significativement moins de fourrage que le mélange dactyle-fétuque élevée. Parmi ces mélanges, les n° 7.1 et 4.2 sont les plus productifs avec respectivement 9,7 et 9,5 t MS/ha. Les couverts produisant le moins de fourrage sont le mélange composé de ray-grass anglais - dactyle - fétuque élevée - trèfle violet - lotier corniculé (n° 5.5), l'association ray-grass anglais - trèfle blanc (n° 2.4) ainsi que le ray-grass anglais pur (n° 1.1).

La sécheresse de 2005 semble avoir un effet négatif durable sur la production fourragère de certains couverts. Les mélanges graminées-légumineuses n° 7.1, 4.2, 8.1 et 2.4 produisent moins de fourrage en 2006 qu'en 2004 (de 0,7 à 2,3 t MS/ha en moins), malgré des conditions climatiques plus favorables à la production d'herbe. Pour le ray-grass anglais et le mélange graminées-légumineuses n° 5.5 sans trèfle blanc, la production de biomasse obtenue en 2006 reste proche de celle réalisée en 2005 et nettement inférieure à celle de l'année 2004. Cet effet négatif de la sécheresse de 2005 sur la production fourragère de certains couverts en 2006 devra être confirmé par les mesures de productions de biomasse réalisées en 2007 et 2008.

En **rythme d'exploitation rapide** (tableau 3), les différences de production de biomasse entre les couverts sont moins marquées qu'en rythme

TABLEAU 2 : Pluviométrie (en mm) enregistrée à Lusignan en 2004, 2005, 2006 et moyenne sur 37 ans (1969 - 2005).

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
2004	156,5	19,0	52,0	66,5	27,0	7,5	52,5	106,0	14,0	84,5	24,5	42,5	653
2005	39,5	13,5	30,0	56,5	29,5	31,0	48,0	11,5	31,5	38,5	41,5	55,5	427
2006	43,0	78,5	171,5	22,5	56,0	32,0	44,0	66,0	93,0	123,0	96,5	94	920
Moy. sur 37 ans	85,7	65,4	59,7	63,9	73,4	53,7	49,1	49,7	64,9	78,3	85,9	82,5	812

TABEAU 3 : Production fourragère de 10 couverts prairiaux en rythmes lent et rapide en 2004, 2005 et 2006.

Composition*	Code	Production (t MS/ha)		
		2004	2005**	2006
Rythme lent				
D+FE	2.2	13,0	11,3 a	12,6
Dactyle	1.2	12,3	11,1 ab	12,4
RGA+D+FE	3.1	12,2	10,8 abc	12,7
Fétuque élevée	1.3	12,1	10,7 abc	13,0
RGA+D+FE+TB+TV+M+L	7.1	11,1	9,7 bcde	10,1
RGA+D+FE+TB	4.2	11,1	9,5 bcde	10,4
RGA+P+FR+F+D+FP+TB+TV	8.1	10,7	9,2 cdefg	10,0
RGA+TB	2.4	10,5	8,3 efghi	8,2
RGA	1.1	11,4	7,5 ghij	8,3
RGA+D+FE+TV+L	5.5	8,4	6,5 j	6,3
Rythme rapide				
D+FE	2.2	10,6	7,4 ab	9,9
Dactyle	1.2	10,7	7,6 a	9,5
RGA+D+FE	3.1	10,0	6,8 abcd	9,4
Fétuque élevée	1.3	10,3	7,1 abcd	10,4
RGA+D+FE+TB+TV+M+L	7.1	9,8	7,0 abcd	8,6
RGA+D+FE+TB	4.2	10,3	7,2 abc	9,1
RGA+P+FR+F+D+FP+TB+TV	8.1	9,7	6,7 abcd	7,7
RGA+TB	2.4	10,0	6,9 abcd	7,1
RGA	1.1	9,4	5,2 e	6,5
RGA+D+FE+TV+L	5.5	6,7	3,9 f	4,7

* D, dactyle FE, fétuque élevée FP, fétuque des prés FR, fétuque rouge
 F, fléole des prés L, lotier corniculé M, minette P, pâturin des prés
 RGA, ray-grass anglais TB, trèfle blanc TV, trèfle violet
 ** Test de comparaison de moyennes Student Newman & Keuls

lent. Le dactyle est le couvert qui permet la production fourragère la plus élevée (7,6 t MS/ha), suivi par le mélange dactyle-fétuque élevée (7,4 t MS/ha). Les mélanges graminées-légumineuses, composés d'espèces comme le RGA et le trèfle blanc, bien adaptées à ce rythme de défoliation, autorisent une production de matière sèche satisfaisante, légèrement inférieure au dactyle et au mélange dactyle-fétuque élevée sans que les différences soient significatives. La production de biomasse est de 7,2 t MS/ha pour le mélange 4.2 et de 7,0 t MS/ha pour le mélange 7.1. Malgré des compositions botaniques initiales différentes, ces deux mélanges ont des productions de biomasse très proches et ce pour les deux rythmes de défoliation.

Les trois espèces qui différencient ces deux couverts, le trèfle violet, la minette et le lotier corniculé ne représentent en cumulé qu'une part très faible de la biomasse récoltée du mélange 7.1 (7% en rythme lent et 1% en rythme rapide). Par conséquent, les productions fourragères comparables de ces deux mélanges s'expliquent par des compositions botaniques qui ont convergé pour devenir quasi identiques au printemps 2005. La production de matière sèche du mélange 3.1 est davantage pénalisée en rythme rapide qu'en rythme lent, car la part du RGA dans la biomasse récoltée est plus importante en rythme rapide (40% en rythme rapide vs. 25% en rythme lent).

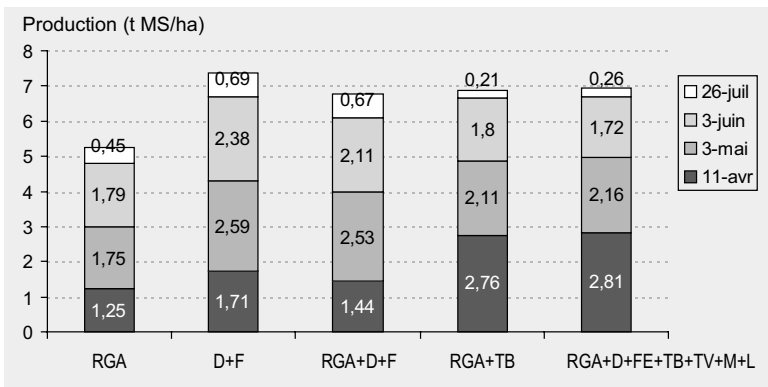


FIGURE 1 : Répartition de la production fourragère de l'année 2005 pour 5 couverts prairiaux en rythme de défoliation rapide.

Après l'épisode de sécheresse, les productions de l'ensemble des couverts mesurées en 2006 restent inférieures à celles de l'année 2004 sauf pour la fétuque élevée ; "l'arrière-effet" de la sécheresse semble plus général en rythme de défoliation rapide qu'en rythme de défoliation lent. Les couverts composés de graminées et de légumineuses semblent plus affectés par cet "arrière-effet sécheresse" que les couverts de graminées avec du dactyle et/ou de la fétuque élevée. Ces hypothèses devront être confirmées par les productions mesurées en 2007 et 2008.

■ Répartition de la production de biomasse sur l'année

La répartition de la production fourragère sur l'année est différente entre les mélanges de graminées et les mélanges graminées-légumineuses (figure 1).

Les mélanges graminées-légumineuses autorisent une exploitation plus précoce avec une production de biomasse en première coupe (11 avril 2005) supérieure de 1 à 1,5 t MS/ha aux mélanges de graminées les plus productifs. Lors des 3 exploitations suivantes, les mélanges de graminées dactyle-fétuque élevée et ray-grass anglais - dactyle - fétuque élevée produisent plus de biomasse que les mélanges avec du trèfle blanc, moins fertilisés. Au cours de cet été à contrainte hydrique très forte, les deux mélanges de graminées permettent une production de biomasse faible, mais exploitable jusqu'au 26 juillet (environ 700 kg MS/ha), contrairement aux deux mélanges graminées-légumineuses dont la production est difficilement exploitable (200 kg MS/ha). La production de biomasse des deux types de mélanges est décalée au printemps. Les deux mélanges graminées-légumineuses peuvent être exploités plus tôt au printemps alors que les deux mélanges de graminées avec la présence de fétuque élevée et de dactyle permettent une petite production estivale.

Conclusion

En année à déficit hydrique très important, la fétuque élevée, le dactyle et le mélange de ces deux espèces restent les couverts les plus productifs pour une conduite en fauche. Toutefois, ces couverts ont reçu 120 kg N/ha de plus que les mélanges graminées-légumineuses pour produire entre 1,1 et 2,2 t MS/ha de plus.

En rythme de défoliation simulant le pâturage, les productions de biomasse des mélanges de graminées ne sont pas significativement différentes de celles obtenues par les mélanges graminées-légumineuses mais ces derniers autorisent une exploitation plus précoce au printemps.

En comparant les productions de matière sèche de 2004 à 2006, la sécheresse de 2005 semble pénaliser durablement la production fourragère de certains couverts, comme le ray-grass anglais ou l'association ray-grass anglais - trèfle blanc. Ces observations devront être validées par l'analyse des productions fourragères en 2007 et 2008.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BORNARD A., BASSIGNANA M., BERNARD-BRUNET C., LABONNE S., COZIC P. (2004) : "La diversité végétale des alpages des Alpes françaises et italiennes. Influence du milieu et des pratiques", Actes des journées de l'AFPF 2004, 5-16.
- ITIER B., SEGUIN B. (2007) : "Sécheresse : Caractérisation et occurrence", Actes des journées de l'AFPF 2007, 3-14.
- LILA M., BARRIÈRE Y., TRAINEAU R. (1986) : "Mise au point et étude d'un test enzymatique de la digestibilité de fourrages pauvres ou riches en amidon", *Agronomie*, 6, 285-291.
- SEGUIN B., SOUSSANA J.F. (2006) : "Le réchauffement climatique (prédictions futures et observations récentes) en lien avec les émissions de GES", *Fourrages*, 186, 139-154.
- SURAUULT F., VERON R., DO NASCIMENTO W.G., HUYGHE C., BRIAND M. (2005) : "Valeur agronomique de couverts prairiaux composés de plusieurs espèces. Premiers résultats", Actes des journées de l'AFPF 2005, 170-171.
- SURAUULT F., VERON R., HUYGHE C. (2006) : "Changes in species composition of grasslands induced by some agronomic practices", Proc. of the 21st Gen. Meet. Europ. Grassl. Fed., Badajoz, 3-6 April 2006, 499-500.