



**HAL**  
open science

**Comment assembler les espèces d'une prairie en mélange  
pour plus de pérennité et un fourrage de qualité?  
Expertise régionale pour des prairies multi-espèces à  
dominante fauche pour la zone d'élevage allaitant du  
nord du massif central**

Pacale Pelletier

► **To cite this version:**

Pacale Pelletier. Comment assembler les espèces d'une prairie en mélange pour plus de pérennité et un fourrage de qualité? Expertise régionale pour des prairies multi-espèces à dominante fauche pour la zone d'élevage allaitant du nord du massif central. Colloque présentant les méthodes et résultats du projet Climagie (métaprogramme ACCAF), Nov 2015, Poitiers, France. INRA, 223 p., 2015, Adaptation des prairies semées au changement climatique. hal-01237188

**HAL Id: hal-01237188**

**<https://hal.science/hal-01237188>**

Submitted on 2 Dec 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

16-17 novembre 2015 - Poitiers

Actes du colloque présentant les méthodes et résultats du projet Climagie  
(métaprogramme ACCAF)

# ADAPTATION DES PRAIRIES SEMÉES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Coordinateurs : Jean-Louis Durand, Jérôme Enjalbert, Laurent Hazard,  
Isabelle Litrico, Catherine Picon-Cochard, Marie-Pascale Prudhomme, Florence Volaire



# COMMENT ASSEMBLER LES ESPÈCES D'UNE PRAIRIE EN MÉLANGE POUR PLUS DE PÉRÉNNITÉ ET UN FOURRAGE DE QUALITÉ ? EXPERTISE RÉGIONALE POUR DES PRAIRIES MULTI-ESPÈCES À DOMINANTE FAUCHE POUR LA ZONE D'ÉLEVAGE ALLAITANT DU NORD DU MASSIF CENTRAL

---

## HOW ASSOCIATE SPECIES IN A MULTISPECIES GRASSLAND FOR MORE PERENNIALITY AND QUALITY OF FORAGE? REGIONAL EXPERIENCE FOR CUTTING MULTISPECIES GRASSLANDS IN SUCKLING CATTLE BREEDING AREA OF NORTH MASSIF CENTRAL.

Pascale Pelletier

[p.pelletier@arvalisinstitutduvegetal.fr](mailto:p.pelletier@arvalisinstitutduvegetal.fr)

ARVALIS - Institut du végétal – Ferme Expérimentale des Bordes – 36120  
JEU-LES-BOIS.

### RÉSUMÉ

Les espèces fourragères à associer dans des prairies multi-espèces apportant à la fois productivité, pérennité et qualité aux éleveurs, se précisent dans les conditions variées de milieux du territoire français, grâce à l'expertise régionale acquise au travers d'essais. Pour la zone d'élevage allaitant du nord du Massif Central et pour la fauche, la présence d'espèces adaptées comme le dactyle, la luzerne et le trèfle violet, apparaît prépondérante au nombre d'espèces ou à la dose de semis.

### ABSTRACT

Forage species to associate in multispecies grasslands, in order to both productivity, perennality and quality for farmers, are better known in the various conditions of soils and climate of French territory, based on regional experiences obtained by experiments fields. For the suckling cattle breeding area of north Massif Central and for cutting, the presence of adapted species as cocksfoot, lucerne and red clover is more important than number of species or seeds quantity.

## INTRODUCTION

Le semis des prairies en mélanges de plusieurs espèces est une pratique relativement courante dans certaines régions françaises comme le Limousin, l’Auvergne ou la Franche-Comté (Capitaine *et al.*, 2008), de même qu’en agriculture biologique, ou dans un de nos pays voisins comme la Suisse, qui a toujours développé les mélanges prairiaux (Charles J.P., 1976 ; Frick *et al.*, 2008). En France, l’offre de semences en mélanges pour les prairies s’est développée relativement récemment : sa part dans le total des ventes de semences pour prairies a augmenté de 7 % sur la campagne 2004/05 à 21 % en 2012/13 (source : GNIS).

Dans des systèmes fourragers en évolution (Pierre, 2015), les agriculteurs ont des attentes fortes et des questionnements nombreux vis-à-vis des prairies multi-espèces, qui se définissent comme des prairies semées avec au moins trois espèces de deux familles différentes, le plus souvent des graminées et des légumineuses. Une enquête effectuée au cours de l’été 2014 auprès de 455 éleveurs laitiers et allaitants, par Agrinova pour le semencier Jouffray-Drillaud, l’illustre bien (Pasquier, 2015) : renforcer l’autonomie fourragère et protéique de leurs élevages avec des prairies multi-espèces riches en légumineuses, maintenir l’équilibre entre les espèces et réduire les apports d’azote, sont les principales attentes des utilisateurs. Les prairies multi-espèces apparaissent en effet de plus en plus comme un levier technique pour accroître l’autonomie dans l’alimentation des troupeaux, tout en préservant l’environnement (Protin *et al.*, 2014).

Des essais conduits dans plusieurs régions françaises permettent aujourd’hui de préciser les prairies multi-espèces adaptées dans un contexte pédoclimatique et pour un mode d’exploitation donnés de la prairie. C’est le cas pour la région d’élevage allaitant du nord du Massif Central et pour des prairies à dominante fauche.

## CHOIX DES ESPÈCES ET RÈGLES D’ASSEMBLAGE : L’EXPERTISE FRANÇAISE RASSEMBLÉE DANS UN GUIDE TECHNIQUE

Les travaux de recherche sur les mélanges prairiaux sont relativement récents en France et remontent au début des années 2000 (Coutard et Pierre, 2012 ; Gastal *et al.*, 2012 ; Groupe régional Prairies des Pays-de-la-Loire, 2007 ; Pelletier, 2015 ; Pelletier *et al.*, 2014 ; 2011 ; 2008 ; Surault *et al.*, 2008). L’expertise technique française s’est donc considérablement accrue depuis 15 ans. La mise en commun des connaissances sur les règles d’assemblage des principales espèces fourragères a ainsi abouti à la publication par

l'AFPF<sup>1</sup> du premier guide technique national sur les préconisations agronomiques pour les mélanges de semences pour prairies en France, téléchargeable à : [www.afpf-asso.org](http://www.afpf-asso.org) rubrique Outils (AFPF, 2013).

15 situations y sont décrites, croisant 5 types de sol – sain et profond, à alternance hydrique, hydromorphe, séchant acide et séchant calcaire – et 3 modes d'exploitation dominants de la prairie - fauche, mixte et pâturage. Pour les prairies d'une durée de trois ans et plus, les 15 espèces fourragères les plus couramment utilisées en France (16 réellement, le RGA ayant été subdivisé en deux selon sa précocité variétale), sont classées en 3 catégories selon leur intérêt fourrager et leur importance pour la production fourragère : 9 espèces dites « majeures », 3 espèces « mineures avec un intérêt fourrager », 3 espèces « mineures avec moins d'intérêt fourrager », mais remplissant d'autres fonctions au sein du mélange, notamment l'engazonnement. Les experts<sup>2</sup> membres du groupe de travail AFPF ont analysé la plus ou moins bonne adaptation de chacune des espèces dans les 15 situations précédentes, aboutissant à des préconisations agronomiques pour associer les espèces en mélanges dans les 240 cas de figure.

Première référence nationale, ce guide sera évolutif en proposant une amélioration continue des préconisations dans ses versions ultérieures, au fur et à mesure des nouvelles connaissances acquises, expériences locales et remontées d'informations.

## LE CHOIX DES ESPÈCES INFLUENCE LA PRODUCTIVITÉ DE LA PRAIRIE

Des essais de prairies multi-espèces de fauche, associant graminées et légumineuses de longue durée, ont été conduits en vue d'améliorer l'autonomie fourragère et protéique des élevages bovins viande biologiques. Trois essais ont été réalisés entre 2000 et 2013 à la Ferme Expérimentale des Bordes à Jeu-les-Bois (Indre), par ARVALIS – Institut du végétal et l'OIER des Bordes<sup>3</sup>, sur des sols sablo-limoneux, peu profonds et drainés.

Le 3<sup>e</sup> essai sur 5 ans (2009-2013) a en particulier pour objectifs de préciser les performances agronomiques et la valeur alimentaire de douze prairies multi-espèces, composées de 3 à 8 espèces, dont 7 contiennent de la luzerne et 5 n'en contiennent pas

---

<sup>1</sup> Association française pour la production fourragère

<sup>2</sup> Les experts appartiennent aux organismes suivants : ARVALIS - Institut du végétal, GNIS, INRA, Institut de l'Élevage, BTPL, Chambres d'agriculture Pays-de-la-Loire, Union française des semenciers, Fourrages-Mieux Belgique

<sup>3</sup> Chambres d'agriculture de l'Indre, du Cher, de la Creuse et de la Haute-Vienne

(tableau 1). Les deux prairies T2 et T3 ne contiennent d'ailleurs ni dactyle, ni luzerne, ni trèfle violet.

La prairie T10 ayant précédemment montré sa bonne adaptation dans le contexte de la bordure de Brenne, zone herbagère d'élevage allaitant au nord du Massif Central, sur une durée plus courte de 3 ans (Pelletier *et al.*, 2008 ; 2011 ; 2014 ; Pelletier, 2015), est considérée comme témoin pour les mélanges avec luzerne.

Modalité	Nb	DA	FE	RGA	FP	FL	LU	TV	TH	LO	TB	MI	Total
		<i>T</i>	<i>TT</i>	$\frac{1}{2}$ <i>T</i>	<i>T</i>	$\frac{1}{2}$ <i>P</i>							
<b>T10</b>	5	4	5	5			10	5					29
<b>T5</b>	6	4	5	5			8	4		3			29
<b>T6</b>	5	4	5	5			10		5				29
<b>T7</b>	6	4	5	5			8		4	3			29
<b>T8</b>	7	5	7	3			4	2		4	1,5		26,5
<b>T11</b>	8	5		3	5	3	4	2		4	1,5		27,5
<b>T12</b>	4	8	6				11			3			28
<b>T1</b>	3	8	10					8					26
<b>T2</b>	4		15	4					4	4			27
<b>T3</b>	6		9	4	3	3			4	4			27
<b>T4</b>	6	5,5	7,5	4				2	2	4			25
<b>T9</b>	7	4	5	5				3		8	1,5	2	28,5

Nb : nombre d'espèces, DA : Dactyle, FE : Fétuque élevée, RGA : RGA diploïde, FP : Fétuque des prés, FL : Fléole des prés, LU : Luzerne, TV : Trèfle violet diploïde, TH : Trèfle hybride, LO : Lotier corniculé, TB : Trèfle blanc, MI : Minette, Total : dose totale au semis. *Précocité d'épiaison des variétés* :  $\frac{1}{2}$  *P*  $\frac{1}{2}$  précoce,  $\frac{1}{2}$  *T*  $\frac{1}{2}$  tardif, *T* tardif, *TT* très tardif.

Tableau 1 : Composition des prairies multi-espèces étudiées de 2009 à 2013 à Jeu-les-Bois (36) (espèces et doses de semis en kg/ha). (source : ARVALIS – Institut du végétal - OIER des Bordes).

L'essai est implanté selon un dispositif en 4 blocs en fin d'été 2008. Trois fauches sont réalisées chaque année, les dates moyennes d'exploitation sur 5 ans sont : le 3/06 pour le cycle 1 à 1152°Cj cumulés (base 0-18 à partir du 1/02) ; le 29 juillet pour le cycle 2 après 56 jours de repousse ; le 6 novembre pour le cycle 3 après 100 jours de repousse. 11 t/ha de fumier de bovins (49°U°P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et 150°U°K<sub>2</sub>O) sont apportés avant l'implantation, ainsi qu'un amendement calcique (540°U°CaO) à l'automne 2009. Aucune autre fertilisation NPK n'est apportée pendant l'essai.

Les mesures réalisées par cycle concernent la biomasse produite, les proportions de graminées/légumineuses/diverses dans la MS par tri manuel pondéral sur les 4 blocs, et au 2<sup>e</sup> cycle correspondant au cycle d'été, les proportions par espèce au sein de chaque famille sur 2 des 4 blocs.

## Productivité pluri-annuelle

### Luzerne, dactyle et trèfle violet

Les résultats obtenus montrent l'importance de la présence de luzerne dans les prairies multi-espèces de fauche de plus de 3 ans. Ils confirment aussi l'intérêt de deux autres espèces que sont le dactyle et le trèfle violet (ARVALIS – Institut du végétal - OIER des Bordes, 2014) et corroborent les résultats de Coutard et Pierre (2012) obtenus dans le contexte plus séchant des Pays de la Loire.

Avec plusieurs périodes de sécheresse marquée pendant l'essai, au printemps 2011, ainsi que lors des étés 2009 et 2012, la luzerne sécurise nettement la production pluri-annuelle de matière sèche (MS) des prairies (figure 1), avec en moyenne sur les 5 ans + 13 % de biomasse produite pour les 7 prairies avec luzerne par rapport aux 5 prairies sans luzerne (7,46 t MS/ha vs 6,58 t MS/ha).

La composition des prairies en espèces influence leur productivité pluri-annuelle : entre la prairie la plus productive (T10, 7,90 t MS/ha) et la prairie la moins productive (T2, 5,95 t MS/ha), un écart significatif ( $p < 0,001$ ) de + 1,95 t MS/ha, soit + 33 %, est observé (figure 1). Des écarts significatifs de production sont observés entre les prairies 4 années sur 5, sauf en 2013.

Dans les 5 prairies les plus productives (T10, T8, T7, T5 et T12), deux espèces contribuent fortement au rendement : la luzerne, semée entre 4 et 11 kg/ha et le dactyle, semé à 4, 5 ou 8 kg/ha. Le trèfle violet, également présent dans les 3 prairies T10, T8 et T5 et semé à raison de 2, 4 ou 5 kg/ha, assure une production de biomasse importante les deux premières années (T10 et T8 : figure 2). A l'inverse, l'absence cumulée de luzerne, dactyle et trèfle violet dans les prairies T2 et T3 pénalise fortement la biomasse produite.

Dans les conditions de cet essai réalisé en agriculture biologique, la luzerne permet de renforcer la part totale des légumineuses dans les prairies multi-espèces où elle est associée : les légumineuses représentent 43 % de la MS produite sur les 5 ans dans les 7 prairies avec luzerne (figure 1), contre 36 % de la MS dans les 5 prairies sans luzerne. Ceci confirme le rôle important de la luzerne dans la production de matière sèche pour des prairies de fauche.

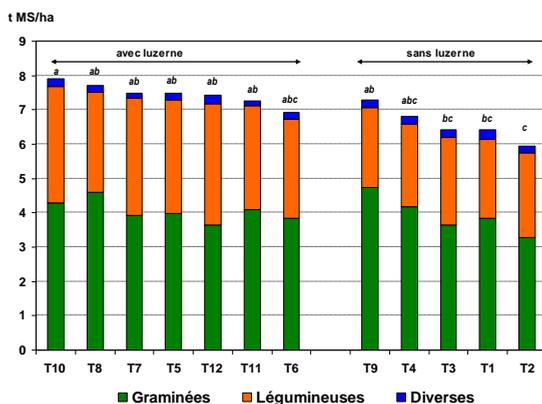


Figure 1: production pluri-annuelle de matière sèche/ha (MS) sur 5 ans et part des graminées, légumineuses et plantes diverses dans la biomasse produite. (source: ARVALIS – Institut du végétal – OIER des Bordes). a, b, c: des lettres différentes indiquent une différence significative à  $p < 0,05$ .

## Fétuque élevée et trèfle hybride

Le remplacement du trèfle violet par le trèfle hybride à 5 kg/ha, associé à 10 kg/ha de luzerne, entraîne une baisse de 13 % de la MS produite sur 5 ans (T10, 7,90 t MS/ha vs T6, 6,91 t MS/ha, écart non significatif). Cette diminution n'est toutefois pas observée entre T5 et T7, avec une dose inférieure de 20 % au semis pour les trèfles violet ou hybride et la luzerne et l'ajout de 3 kg/ha de lotier corniculé.

Le remplacement de la fétuque élevée semée à 7 kg/ha par 5 kg/ha de fétuque des prés et 3 kg/ha de fléole des prés, entraîne une diminution de 6 % de la biomasse produite sur les 5 ans (T8, 7,70 t MS/ha vs T11, 7,27 t MS/ha, écart non significatif).

## Répartition de la production entre années et pérennité

Le choix des espèces et leur pérennité intrinsèque influencent la durée de vie de la future prairie. Les conditions climatiques ont également un impact sur l'évolution de la productivité des prairies multi-espèces, de par l'évolution de leur composition qu'elles peuvent entraîner au cours du temps.

Ainsi, dans l'essai, après deux premières années assez favorables, le printemps très sec en 2011 a eu pour conséquence une baisse très importante de la production de MS par rapport à 2010 : - 49 % pour les 12 prairies confondues, et ce, malgré une arrière-saison bien arrosée. La figure 2 l'illustre pour 5 des 12 prairies testées. Certaines prairies ont, semble-t-il, une plus grande résilience face à la sécheresse, comme les prairies T10, T8 et

T12 qui contiennent à la fois du dactyle, de la fétuque élevée et de la luzerne. Dactyle et fétuque élevée sont les graminées en C3 les mieux adaptées à la sécheresse, même s'il existe une grande variabilité intraspécifique. Alors que la luzerne a un fort potentiel de production en conditions chaudes et irriguées, mais une faible résistance à la sécheresse sur sols peu profonds, car peu tolérante à la déshydratation (Volaire *et al.*, 2013), la présence de luzerne associée a permis de maintenir la productivité des prairies multi-espèces : entre 2010 et 2011, la baisse de production de MS est de - 45 % dans les 7 prairies avec luzerne (dont T10, T8 et T12, figure 2), contre - 54 % pour les 5 prairies sans luzerne (dont T1 et T2, figure 2).

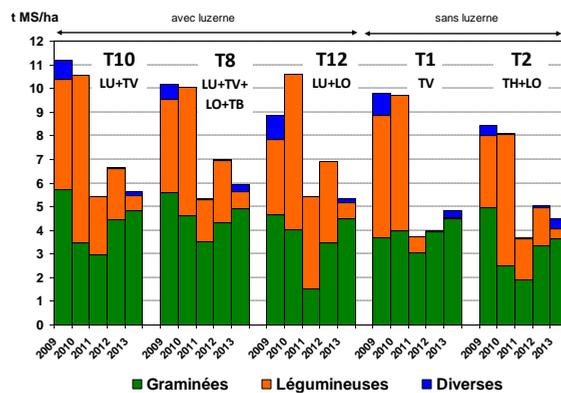


Figure 2 : répartition de la production de MS par année et part des graminées, légumineuses et plantes diverses dans la biomasse produite pour 5 des 12 prairies testées. (source : ARVALIS - Institut du végétal – OIER des Bordes).

## LE CHOIX DES ESPÈCES INFLUENCE LA COMPOSITION DE LA PRAIRIE ET SON ÉVOLUTION AU COURS DU TEMPS

Comme des essais l'ont déjà montré, notamment à l'Inra de Lusignan (86) (Surault *et al.*, 2008 ; Gastal *et al.*, 2012) et à Thorigné d'Anjou (49) (Coutard et Pierre, 2012), la composition des prairies multi-espèces évolue au cours du temps, sous l'influence de nombreux paramètres liés :

- à la composition initiale de la prairie : choix des espèces associées, type variétal, dose de semis pour chaque espèce (en kg/ha ou en % du peuplement),
- aux caractéristiques intrinsèques des espèces : installation plus ou moins rapide, pérennité, profondeur d'enracinement, capacité plus ou moins grande à cohabiter avec des espèces voisines, phénomènes de complémentarité ou de facilitation

entre les espèces, ou au contraire, de compétition pour les ressources (Huyghe et Litrico, 2008),

- aux caractéristiques intrinsèques des variétés : démarrage plus ou moins rapide, précocité à l'épiaison des graminées, hauteur de végétation...
- aux conditions pédoclimatiques,
- à la conduite de la prairie : mode d'exploitation, fertilisation, intensité et rythme de défoliation.

L'évolution des espèces, suivie chaque année au 2<sup>e</sup> cycle et pour la première fois dans l'essai 2009-2013 à Jeu-les-Bois, apporte des enseignements intéressants pour des prairies de 3 ans et plus prioritairement destinées à la fauche. Nous l'illustrons ci-dessous avec plusieurs exemples.

### **Complémentarité entre luzerne et trèfle violet, dominance du dactyle (T10, T5, T8 et T11)**

La complémentarité entre luzerne et trèfle violet, observée dans l'essai et les précédents essais réalisés à Jeu-les-Bois, est un atout à plusieurs niveaux. Illustrée par la prairie T10, elle se retrouve également pour les prairies T5, T8 et T11 et se traduit par (figure 3a) :

- l'installation rapide du trèfle violet et du ray-grass anglais diploïde au semis et au cours de la 1<sup>re</sup> année qui suit, limitant le développement des plantes diverses, qui ne représentent au 1<sup>er</sup> cycle en 2009 que 11 % de la MS dans la prairie T10 contre 19 % MS dans la prairie T12 (figure 2) ; le ray-grass anglais, dont la fonction est de couvrir rapidement le sol à l'installation, disparaît au bout d'un an ;
- une production plus élevée de 26 % de MS la 1<sup>ère</sup> année pour T10 (11,17 t MS/ha) par rapport à la prairie T12 sans trèfle violet (8,87 t MS/ha) ;
- la forte contribution à la biomasse produite du trèfle violet les 2 premières années, qui représente respectivement 57 et 47 % MS de la prairie T10 en 2009 et 2010 ;
- après la sécheresse du printemps 2011, la luzerne, moins abondante les deux premières années, se développe fortement ; de même que le dactyle qui devient la graminée dominante ;

- la pérennité de la luzerne permet de compenser le « faiblissement » du trèfle violet à partir de la 3<sup>e</sup> année et assure le maintien de la production de MS jusqu'en 5<sup>e</sup> année ;
- la fétuque élevée contribue globalement peu au rendement, mais reste présente et augmente même en 5<sup>e</sup> et dernière année.

## **Dominance luzerne et dactyle (T12)**

Avec 4 espèces au semis, la luzerne devient vite dominante dans la prairie T12 dès la 1<sup>re</sup> et jusqu'en 4<sup>e</sup> année, représentant 56 à 93 % de la MS produite entre 2009 et 2012 (figure 3b). Le dactyle redevient abondant en 5<sup>e</sup> année. Le lotier n'est pas assez agressif face à la luzerne, il disparaît dès la 1<sup>re</sup> année.

L'essai a par ailleurs montré un développement important de la luzerne et dans une moindre mesure, du dactyle, à partir de la 3<sup>e</sup> année dans toutes les compositions qui en contiennent (figures 3a à 3c).

## **Faible pérennité du trèfle hybride en présence de luzerne (T6, T7) ou de trèfle violet (T4)**

Associé à la luzerne semée à 8 kg/ha (T7) ou 10 kg/ha (T6), ou au trèfle violet semé à 2 kg/ha (T4), le trèfle hybride semé entre 2 et 5 kg/ha s'est avéré très peu pérenne dans ces trois prairies, présent uniquement pendant un an (T6 : 44 % MS en 2009 - figure 3c), soit un an de moins que le trèfle violet.

## **Peu d'incidence de la dose de semis de la luzerne, du trèfle violet et du trèfle hybride (T5 vs T10, T7 vs T6)**

Au semis, la réduction de 20 % de la dose de luzerne (T10 et T6 : 10 kg/ha vs T5 et T7 : 8 kg/ha), celle de trèfle violet (T10 : 5 kg/ha vs T5 : 4 kg/ha) ou de trèfle hybride (T6 : 5 kg/ha vs T7 : 4 kg/ha), conjointement à l'ajout de 3 kg/ha de lotier corniculé (T5 et T7) (tableau 1), n'entraîne pas de modification dans la dynamique d'évolution des espèces, notamment pour les légumineuses. Le lotier est globalement peu présent, même s'il ne disparaît pas, en particulier dans la prairie T7.

Dans les prairies multi-espèces de fauche étudiées, semées avec entre 4 et 8 espèces, dont dactyle, fétuque élevée et luzerne, éventuellement trèfle violet ou trèfle hybride, il ressort que les dynamiques d'évolution des espèces aboutissent, après 5 ans, à une simplification

vers les 3 premières espèces, et surtout vers le dactyle et la luzerne. A noter qu'aucun salissement n'apparaît au cours du temps, les prairies restent propres jusqu'en 5<sup>e</sup> année.

En situation de fertilité limitée, puisqu'aucun apport de NPK n'a été réalisé après l'implantation de l'essai, ces résultats vont dans le même sens que ceux rapportés par Gastal *et al.* (2012), qui montrent qu'en situation de mélange, le dactyle a une plus grande capacité à absorber l'azote du sol que la fétuque élevée et le ray-grass anglais. Dans la phase de stress hydrique prononcé du printemps 2011, le dactyle maintient une croissance, car il régule mieux ses pertes en eau par transpiration que la fétuque élevée et le ray-grass anglais. La diminution de la diversité spécifique a également été observée dans des mélanges prairiaux conduits de façon intensive à Lusignan après 5 années (Surault *et al.*, 2008) et 8 années de suivi (Gastal *et al.*, 2012).

### **Fétuque élevée, lotier et trèfle hybride en l'absence de dactyle, luzerne et trèfle violet (T2 et T3)**

L'évolution des espèces dans les prairies T2 et T3 est identique, mais bien différente de celle des prairies décrites ci-dessus (figure 3d) : en l'absence de dactyle, luzerne et trèfle violet, le trèfle hybride devient dominant dès la 1<sup>ère</sup> année (65 % MS produite) et, contrairement à la prairie T6 avec luzerne (figure 3c), il contribue encore fortement au rendement la 2<sup>e</sup> année (51 % MS), pour disparaître la 3<sup>e</sup> année. Parallèlement, le lotier se développe de manière importante, jusqu'à 58 % de la MS en 2011. La fétuque élevée, lente à installer, contribue davantage au rendement à partir de la 3<sup>e</sup> année. Les 2 espèces restant présentes en 5<sup>e</sup> année sont la fétuque élevée et le lotier. Les prairies « vieillissent » par contre moins bien que les autres, un salissement apparaît dès 2011 pour atteindre 11 à 13 % de la MS en 5<sup>e</sup> année.

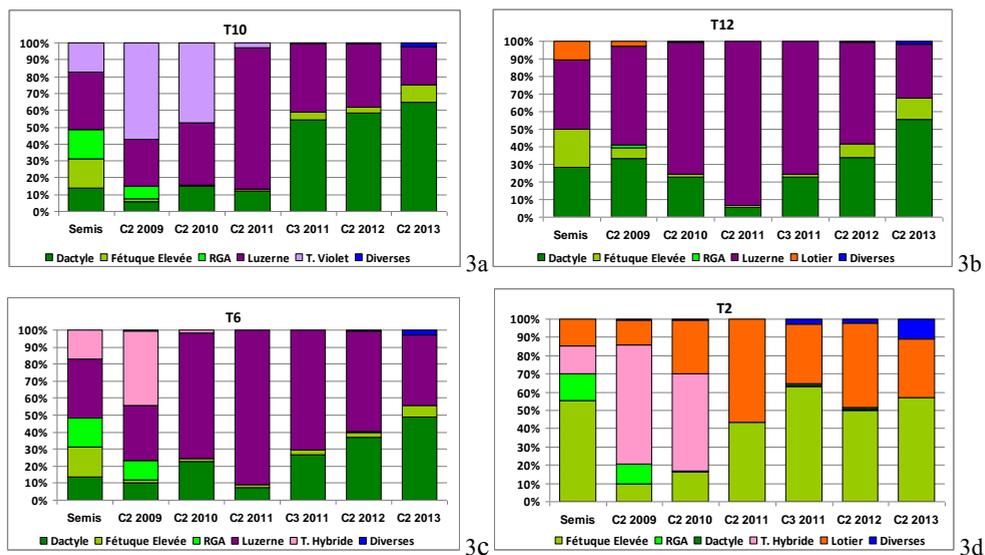


Figure 3 : évolution sur 5 ans des espèces semées en % de la MS produite (ou en % des kg/ha au semis) pour 4 des 12 prairies testées. (source : ARVALIS - Institut du végétal – OIER des Bordes).

En 2011, en raison du printemps sec et du peu de biomasse verte disponible au cycle 2 en juillet, le cycle 3 a également été trié fin septembre.

## LE CHOIX DES ESPÈCES INFLUENCE LA QUALITÉ DE LA PRAIRIE

Les espèces qui composent les prairies et leur part dans la biomasse récoltée ont un impact sur la qualité du fourrage produit, alors qu'aucune relation n'a jusque-là été mise en évidence entre qualité et nombre d'espèces (Deak *et al.*, 2007 ; Baumont *et al.*, 2008 ; Gastal *et al.*, 2012).

Dans l'essai de Jeu-les-Bois 2009-2013, des analyses de composition chimique par SPIR<sup>4</sup> sont réalisées à chaque cycle sur les prélèvements d'herbe ayant servi à estimer la biomasse. Elles sont effectuées par le Centre Wallon de Recherches Agronomiques de Gembloux – station de Haute Belgique à Libramont. La valeur alimentaire est ensuite calculée avec les équations des tables INRA pour le fourrage vert (Baumont *et al.*, 2007). La digestibilité de la matière organique (dMO) est estimée à partir de la digestibilité pepsine-cellulase<sup>5</sup>, en prenant l'hypothèse d'additivité des valeurs calculées pour les graminées et les légumineuses, pondérées par les proportions de chaque famille et en

<sup>4</sup> Spectrométrie dans le Proche Infra-Rouge

<sup>5</sup> Digestibilité à la pepsine-cellulase (méthode INRA - Aufrère, 2006, équation non publiée), elle-même estimée à partir de la DCs déterminée par SPIR (tableau 2)

considérant les plantes diverses comme des graminées. Les résultats sont présentés au tableau 2.

### **Teneur en MAT, valeur azotée et production de protéines par hectare**

Dans cet essai conduit sans fertilisation azotée, la teneur en MAT moyenne sur 5 ans des prairies multi-espèces apparaît bien corrélée à la proportion de légumineuses. La présence de luzerne associée dans 7 des 12 prairies se traduit par une teneur en MAT supérieure de 13 % (+ 13 g/kg MS) par rapport aux 5 prairies qui n'en contiennent pas (117 vs 104 g/kg MS), pour une proportion de légumineuses dans la MS également supérieure de 6 points (43 vs 36 % MS). 6 des 7 prairies avec luzerne ont une teneur en MAT supérieure à 114 g/kg MS, avec la teneur la plus élevée pour la prairie T12 très riche en luzerne. Les valeurs azotées PDIN traduisent de manière identique l'influence de la composition de la prairie.

L'autonomie protéique d'une exploitation est d'autant plus élevée que les fourrages qu'elle produit sont riches en MAT/PDIN. Les prairies avec luzerne associée produisent en moyenne sur 5 ans 27 % de MAT et de PDIN par hectare de plus que celles qui n'en contiennent pas, avec un avantage pour les prairies T12 et T10. La composition de la prairie impacte encore davantage la production de MAT que celle de MS/ha : la prairie T12 produit 55 % de MAT de plus à l'hectare que la prairie T2 la moins productive (figure 4). L'absence cumulée de luzerne et de trèfle violet dans les prairies T2 et T3 les place respectivement aux dernier et avant-dernier rangs en termes de MAT/PDIN produits par hectare.

Par comparaison aux protéagineux, la production de MAT/ha des prairies multi-espèces T12 et T10 est supérieure à celle d'un hectare de féverole à fleurs colorées produisant 35 q/ha à 294 g MAT/kg MS, soit 890 kg/ha ou d'un hectare de pois protéagineux produisant 40 q/ha à 239 g MAT/kg MS, soit 826 kg/ha (*MAT : source INRA 2007*).

Modalité	Nb	Luz.	%	Composition chimique			Valeur alimentaire en vert					Production/ha			
				Légum.	MAT	CB	DCs	UFL	PDIN	PDIE	UEB	PDIN/UFL	MAT	UFL	PDIN
				% MS	g/kg MS	g/kg MS	% MS	/kg MS	g/kg MS	g/kg MS	/kg MS	g	kg		kg
T12	4	+	48	128	320	67,4	0,70	81	75	1,07	116	954	5238	606	
T10	5	+	43	118	311	68,8	0,73	75	75	1,08	102	930	5776	591	
<b>Moy 7</b>		<b>+</b>	<b>43</b>	<b>117</b>	<b>316</b>	<b>68,4</b>	<b>0,73</b>	<b>74</b>	<b>75</b>	<b>1,08</b>	<b>103</b>	<b>873</b>	<b>5407</b>	<b>555</b>	
T3	6	-	40	100	298	69,7	0,75	64	74	1,11	84	645	4844	409	
T2	4	-	41	103	293	70,2	0,76	81	74	1,10	87	615	4501	390	
<b>Moy 5</b>		<b>-</b>	<b>37</b>	<b>104</b>	<b>302</b>	<b>69,7</b>	<b>0,75</b>	<b>66</b>	<b>75</b>	<b>1,10</b>	<b>88</b>	<b>686</b>	<b>4937</b>	<b>435</b>	
<b>Ecart %</b>			<b>+17</b>	<b>+13</b>	<b>+5</b>	<b>-2</b>	<b>-3</b>	<b>+13</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>+17</b>	<b>+27</b>	<b>+10</b>	<b>+27</b>	

Tableau 2 : proportion de légumineuses, composition chimique, valeur alimentaire et production de MAT, UFL et PDIN/ha moyennes sur 5 ans (2009-13) pour 4 des 12 prairies testées. Moyennes pour les 7 prairies avec luzerne et les 5 prairies sans luzerne, écart avec/sans luzerne en %. (source : ARVALIS - Institut du végétal – OIER des Bordes).

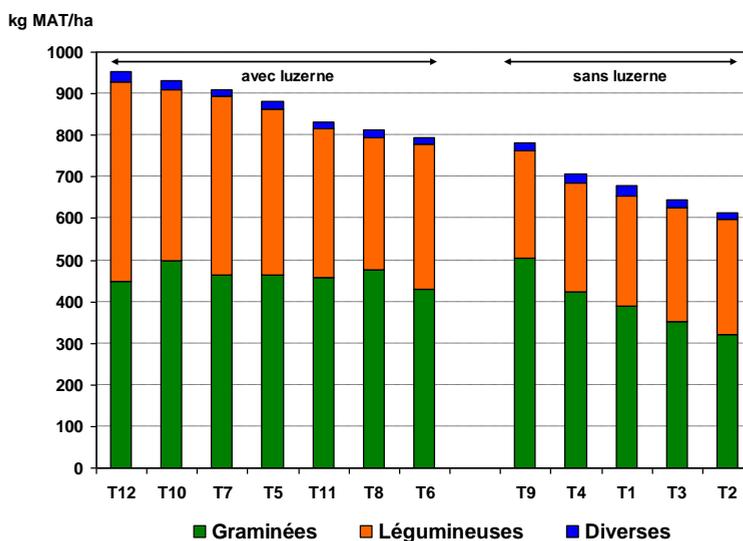


Figure 4 : production pluri-annuelle de MAT/ha sur 5 ans et part des graminées, légumineuses et plantes diverses dans la MAT produite. (source : ARVALIS - Institut du végétal – OIER des Bordes).

## Valeur énergétique UFL et production d'UFL par hectare, valeur d'encombrement

La composition de la prairie a un impact plus faible sur sa valeur énergétique que sur sa valeur azotée. L'écart maximum est de +7 % entre les prairies T2 et T12 (0,76 vs 0,70 UFL/kg MS), au bénéfice de la prairie T2. La valeur énergétique UFL est peu

diminuée par la présence de luzerne (- 3 %) dans les 7 prairies par rapport aux 5 prairies sans luzerne. Le rapport PDIN/UFL augmente ainsi en conséquence de 17 %, supérieur à 100 g avec la luzerne.

La prairie T10 est intéressante et se révèle être un bon compromis entre production d'UFL et de MAT/PDIN par hectare sur 5 ans.

La valeur d'encombrement UEB est faible et peu différente entre les prairies, laissant présager une ingestibilité élevée des fourrages correspondants par les bovins.

## CONCLUSION

Les connaissances acquises en France depuis le début des années 2000 sur les prairies multi-espèces incluant des graminées et des légumineuses, confirment l'intérêt technique de ces prairies pour produire des fourrages en quantité et de qualité, à condition de choisir des espèces adaptées aux conditions pédoclimatiques de l'exploitation et à l'utilisation de la prairie. Ces prairies permettent de sécuriser l'autonomie fourragère, protéique et énergétique des exploitations d'élevage et répondent ainsi aux attentes des éleveurs. Mais il faut rester humble quant à la définition des assemblages d'espèces, tant les possibilités de combinaisons entre espèces, variétés et doses au semis sont quasiment infinies (Duru, 2008) et cela, même si la démarche collective initiée par l'AFPF a permis de progresser.

Des préconisations en matière d'assemblage des espèces, de type variétal et de doses au semis peuvent aujourd'hui être données à l'échelle régionale. Dans le contexte de la région herbagère séchante d'élevage allaitant du nord du Massif Central, la prairie T10 se montre bien adaptée à la fauche, résistante à la sécheresse, productive en quantité et en qualité sur 5 ans, avec une conduite sans intrant en agriculture biologique. Sur des sols sains ou assainis, deux espèces sont particulièrement incontournables pour ces prairies multi-espèces de fauche : **le dactyle et la luzerne**. Tous deux confèrent aux prairies une meilleure résistance à la sécheresse, comme cela a pu être mis en évidence suite au printemps 2011, ils accroissent la durée de vie et la productivité de la prairie. D'autres travaux ont par ailleurs précédemment montré la résistance accrue des prairies multi-espèces face à la sécheresse par rapport à des associations (Lorgeou *et al.*, 2007), ou par rapport à des prairies monospécifiques (Litrico, 2015).

Conjointement au dactyle et à la luzerne, la présence du **trèfle violet** s'avère intéressante pour assurer un bon démarrage de la prairie et sécuriser la production des deux premières années. Celle de la fétuque élevée assure la longévité de la prairie, même si celle-ci n'a pas pu être mesurée au-delà de cinq ans. Le ray-grass anglais sécurise aussi une installation rapide de la prairie et limite le salissement du cycle 1 de l'année suivant le

semis. A l'inverse, l'intérêt d'autres espèces comme le trèfle hybride, peu pérenne dans ces conditions, ou le lotier corniculé, trop peu agressif, semble moins évident, en particulier à des doses supérieures à 4 kg/ha au semis.

Reste toutefois posée la question de la transposition d'une prairie multi-espèces bien adaptée dans un contexte pédoclimatique donné à d'autres contextes pédoclimatiques, même peu différents. Le logiciel Capflor<sup>®</sup> en cours de développement par l'INRA de Toulouse dans le cadre du projet Mélibio<sup>6</sup>, devrait à terme apporter des réponses à cette question. Outil d'aide à la conception de prairies à flore variée, il propose une liste d'espèces adaptées aux conditions pédoclimatiques de la parcelle à semer et à la valeur d'usage attendue par l'utilisateur (fauche, mixte, pâture, précoce, tardif...) et aboutit à trois possibilités de mélanges prairiaux adaptés localement (Goutiers *et al.*, 2013).

De même, l'influence du choix variétal et plus globalement, de la diversité variétale intraspécifique, sur les performances des mélanges prairiaux, est une question de recherche en cours. Les premiers résultats obtenus sur trois ans (2012-2014) sur des mélanges mono- ou plurivariétaux, contenant entre 2 et 6 variétés par espèce, montrent que la diversité variétale permet un plus grand équilibre entre espèces, un meilleur maintien de la luzerne et une plus grande stabilité spatiale et temporelle de la production de biomasse (Litrico, 2015).

Autre démarche innovante, le lancement en 2015 de mélanges de semences pour prairies labellisés « France prairie » ([www.franceprairie.fr](http://www.franceprairie.fr)). Cette nouvelle marque, déposée par l'AFPF, est la garantie pour les éleveurs d'avoir accès à des mélanges de semences de qualité, adaptés à l'échelle du territoire sur la base du guide national et incluant des variétés « haut de gamme ». Les variétés incorporables dans un mélange labellisé représentent en effet seulement 45 % des variétés du Herbe-book en 2015 ([www.herbe-book.org](http://www.herbe-book.org)) pour les espèces majeures (Pelletier et Straëbler, 2015).

---

<sup>6</sup> *Projet coordonné par le Pôle AB Massif Central avec de nombreux partenaires et financé par l'État (FNADT), les régions Auvergne et Bourgogne, les Agences de l'Eau Adour Garonne, Loire-Bretagne et Rhône Méditerranée Corse, dans le cadre de la Convention Massif Central*

## BIBLIOGRAPHIE

- Afpf (Lacan X., Deraëdt M., Estrade O., Gastal F., Huyghe C., Knoden D., Pelletier P., Pierre P., Protin P.V., Straëbler M.) (2013) : « Préconisations Agronomiques Pour Les Mélanges De Semences Pour Prairies En France - 2014 », Guide Technique Afpf, 6 P, Téléchargeable À : [Http://Www.Afpf-Asso.Org/Files/Outils/Plaquette\\_Afpf-Melanges.Pdf](http://www.afpf-asso.org/files/outils/plaquette_afpf-melanges.pdf).
- Arvalis – Institut Du Végétal, Oier Des Bordes (2014) : « Dactyle, Luzerne Et Trèfle Violet : Le Trio De Base Pour Les Prairies Multi-Espèces À Dominante Fauche Du Nord Du Massif Central », Plaquette, 6 P, Téléchargeable À : [Http://Www.Ferme-Experimentale-Des-Bordes.Fr/Fileadmin/Documents\\_Oier/Paturage/Plaquette\\_Prairies\\_Multi\\_Especies\\_Fauche\\_Vtelechargement.Pdf](http://www.ferme-experimentale-des-bordes.fr/fileadmin/Documents_Oier/Paturage/Plaquette_Prairies_Multi_Especies_Fauche_Vtelechargement.Pdf).
- Baumont R., Dulphy J.P., Sauvant D., Meschy F., Aufrere J., Peyraud J.L. (2007) « Chapitre 8, Valeur Alimentaire Des Fourrages Et Des Matières Premières : Tables Et Prévision », Alimentation Des Bovins, Ovins, Et Caprins. Tables Inra 2007, Editions Quae, 149-179.
- Baumont R., Aufrere J., Niderkorn V., Andueza D., Surault F., Pecatte J.-R., Delaby L., Pelletier P. (2008) : « La Diversité Spécifique Dans Le Fourrage : Conséquences Sur La Valeur Alimentaire ». Fourrages, 194, 189-206.
- Capitaine M., Pelletier P., Hubert F. (2008) : « Les Prairies Multispécifiques En France : Histoire, Réalités Et Valeurs Attendues ». Fourrages, 194, 123-136.
- Charles J.P. (1976) : « Expériences Acquises En Suisse Dans Le Domaine Des Associations Et Des Mélanges Graminées-Légumineuses En Comparaison Avec Les Cultures Pures ». Fourrages, 66, 72-92.
- Coutard J.P., Pierre P. (2012) : « Des Prairies À Flore Variée Pour L'autonomie Des Élevages De Ruminants », Rencontres Recherches Ruminants, 19, 257-260.
- Deak A., Hall M.H., Sanderson M.A., Archibald D.D. (2007) : « Production And Nutritive Value Of Grazed Simple And Complex Forage Mixtures ». Agronomy J., 99, 814-821.
- Duru M. (2008) : « Les Prairies Multispécifiques : Vers La 3ème Révolution Fourragère ? Bilan Des Journées Et Pistes De Travail ». Fourrages, 195, 331-342.
- Frick R., Mosimann E., Suter D. (2008) : « Expérience Sur La Mise En Œuvre De Prairies Multispécifiques. Histoire Et Rôles Des Mélanges Semés En Suisse ». Fourrages, 194, 221-231.
- Goutiers V., Deo M., Hazard L., Vallas M., Experton C. (2013) : « Capflor, Un Outil Pour Concevoir Des Prairies À Flore Variée : Première Production Du Projet Melibio », In Recueil Des Résumés Des Présentations, Colloque Dinabio Inra-Itab, Tours, 13-14/11/13, 133-134.
- Gastal F., Julier B., Surault F., Litrico I., Durand J.-L., Denoue D., Ghesquiere M., Sampoux J.-P. (2012) : « Intérêt Des Prairies Cultivées Multi-espèces Dans Le Contexte Des Systèmes De Polyculture-Élevage », Innovations Agronomiques, 22, 169-183.
- Groupe Régional Prairies Des Pays De La Loire, 2007 : « La Prairie Multi-Espèces », Guide Pratique, 20 P.

Huyghe C., Litrico I. (2008) : « Analyse De La Relation Entre La Diversité Spécifique Des Prairies Et Leur Valeur Agronomique (Bibliographie) ». Fourrages, 194, 147-160.

Litrico I. (2015) : « Amélioration Génétique Des Mélanges D'espèces », Exposé In « Les Mélanges Fourragers Multi-Espèces », Conférence Organisée Par Jouffray-Drillaud Auprès Des Distributeurs, Riom, 30/04/15.

Lorgeou J., Battégay S., Pelletier P. (2007) : « Adaptations À La Sécheresse Par Les Choix Techniques De Conduite Des Cultures Pour Les Prairies Et Le Maïs ». Fourrages, 190, 207-221.

Pasquier C. (2015) : « Enquête Éleveurs 2014 Sur Le Marché Des Mélanges Fourragers Multi-Espèces », Exposé In « Les Mélanges Fourragers Multi-Espèces », Conférence Organisée Par Jouffray-Drillaud Auprès Des Distributeurs, Riom, 30/04/15.

Pelletier P. (2015) : « Performances Des Mélanges Fourragers Multi-Espèces », In Conférence « Les Mélanges Fourragers Multi-Espèces » Organisée Par Jouffray-Drillaud Auprès Des Distributeurs, Riom, 30/04/15, Exposé.

Pelletier P., Straëbler M. (2015) : « Les Mélanges De Semences Pour Prairies Et Le Label France Prairie » Exposé In Conférence Organisée Par L'AFPF Au Salon De L'herbe, Nouvoitou, 3/06/15.

Pelletier P., Foussier T., Maugrion P. (2014) : « Des Prairies Multi-Espèces De Fauche Riches En Légumineuses, Productives, Économiques Et Durables, Pour Conforter L'autonomie Fourragère Des Systèmes Bovins Viande Biologiques ». Renc. Rech. Ruminants, 21, 114.

Pelletier P., Brandon G., Foussier T. (2011) : « Autonomie Alimentaire En Élevage Bovin Viande Biologique : 10 Années D'observations ». Renc. Rech. Ruminants, 18, 69-72.

Pelletier P., Brandon G., Aussems E., Foussier T. (2008) : « Prairies D'associations Et Multi-Espèces Pour La Fauche En Agriculture Biologique. Influence De La Dose De Légumineuses ». Actes Des Journées AFPF, 184-185, Paris, 26-27/03/08.

Pierre P. (2015) : « Enjeux Et Place Des Mélanges Dans Les Systèmes Fourragers », Exposé In « Les Mélanges Fourragers Multi-Espèces », Conférence Organisée Par Jouffray-Drillaud Auprès Des Distributeurs, Riom, 30/04/15.

Protin P.-V., Pelletier P., Gastal F., Surault F., Julier B., Pierre P., Straëbler M. (2014) : « Les Prairies Multi-Espèces, Un Levier Pour Des Systèmes Fourragers Performants ». Fourrages, 218, 167-176.

Surault F., Veron R., Huyghe C. (2008) : « Production Fourragère De Mélanges Prairiaux Et D'associations À Diversité Spécifique Initiale Variée », Fourrages, 194, 161-174.

Voltaire F., Barre P., Beguier V., Bourgoïn T., Durand J.-L., Ghesquiere M., Jaubertie J.-P., Litrico I., Noël D. (2013) : « Quels Idéotypes De Plantes Fourragères Pour Des Prairies Adaptées Au Changement Climatique ? ». Fourrages, 214, 119-126.