



Planter les prairies sous couvert d'une association céréales-protéagineux

1 - Les objectifs et alternatives

Dans la région Pays de la Loire, les implantations de prairies sont classiquement réalisées en fin d'été après récolte de la céréale, ou sous couvert d'une céréale de printemps.

Les semis de fin d'été sont les plus fréquents ; au cours des 15 dernières années, les automnes secs ont pénalisé la mise en place des prairies avec pour conséquences : une levée tardive en octobre, une qualité d'implantation du couvert médiocre, une forte présence d'adventices de la phase juvénile de la prairie en première année ; cette situation a été constatée à Thorigné d'Anjou 5 à 6 années sur 10.

Les semis sous couvert de printemps sont en général précédés d'une interculture piège à nitrate (souvent une crucifère). Les fins d'hiver humides retardent fréquemment ces semis avec pour conséquence des prairies insuffisamment implantées avant l'arrivée de la sécheresse estivale ; cette situation est rencontrée à Thorigné d'Anjou 3 à 4 années sur 10.

Dans un contexte d'évolution climatique, ces fréquentes difficultés pour installer les prairies dans de bonnes conditions amènent à s'interroger sur l'intérêt que peuvent présenter les techniques d'implantations des prairies sous couvert d'une association céréale-protéagineux d'hiver, afin de résoudre les difficultés rencontrées et de supprimer l'interculture (tableau 1). Dans le contexte des Pays de la Loire, préalablement au programme de recherches mis en place, nous ne disposons d'aucun résultat d'expérimentation. Deux essais ont été conduits sur la Ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou. Ils ont été complétés par des observations en vraie grandeur sur des parcelles de l'exploitation.

Tableau 1 – Implantation des prairies : les alternatives

Méthode	après céréale ou association	sous couvert (avoine) précédé interculture	sous couvert d'une association céréale - protéagineux d'hiver	
Période	Fin d'été	Printemps	début d'automne (a)	Fin d'hiver
Les risques	Fin d'été secs	Fin d'hiver humide	tassement du sol	Fin d'hiver humide
<i>fréquence (b)</i>	5 à 6 années sur 10	3 à 4 années sur 10		3 à 4 années sur 10
Les conséquences	levée tardive couvert médiocre forte présence d'adventices (A1)	semis tardif stade de la prairie en début sécheresse (3 feuilles)	peuplement passages de roues incidence sur la productivité de l'association et sur l'implantation de la prairie à évaluer	semis tardif

(a) 10 - 15 octobre, (b) au cours des 15 dernières campagnes à Thorigné

2 - Matériel et méthode :

Deux essais ont été implantés sur la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou dans le cadre du programme de recherches régional **IMPLANPRAIRIES**. Chacun de ces essais comportait 11 modalités et quatre blocs, sur des parcelles élémentaires de 3 m sur 10 m. Ils ont été conduits dans des parcelles au potentiel agronomique modeste (peu profondes et caillouteuses).

Dans ces essais, des implantations de prairies sous couvert d'une association céréales-protéagineux d'hiver ont été comparées au :

- **Semis classique de fin d'été** après récolte de l'association céréale-protéagineux,
- **Semis sous couvert d'une avoine de printemps**, précédée d'une interculture de colza,
- **Semis tardif de la prairie sur sol nu** (le même jour que le semis sous couvert d'automne).



Deux techniques d'implantation sous couvert d'association céréales-protéagineux d'hiver ont été utilisées :

- **Le semis de la prairie à l'automne le même jour que l'association**, avec deux passages de semoir (association à 2-3 cm de profondeur puis prairie en surface), avec un semis précoce de l'association (aux alentours de la mi-octobre),
- **Le semis de la prairie en fin d'hiver**, au stade tallage de la céréale, après passage d'un outil type herse étrille ou houe bineuse ; ce semis doit autant que possible être réalisé avant la formation des vrilles du pois, pour limiter les risques d'arrachage lors du passage de l'outil.

Trois facteurs de variation, susceptibles d'impacter la qualité d'implantation de la prairie ont été testés :

- **Le stade de récolte de l'association : en fourrage vs en grain**

Une récolte précoce, en fourrage au stade laiteux-pâteux de la céréale, est susceptible de favoriser l'implantation de la prairie en limitant la concurrence pour l'eau, la lumière, les éléments minéraux.

- **La nature de l'association utilisée : triticale-pois fourrager vs blé-pois protéagineux**

Pour produire leur concentré énergétique les éleveurs de ruminants biologiques privilégient les associations céréales-protéagineux (Coutard J.P., 2010, Coutard J.P. et al, 2014) ; l'association triticale-pois fourrager est productive en grain et en paille et facilite la maîtrise des adventices ; le développement végétatif et le potentiel de tallage du triticale sont par contre susceptibles de pénaliser l'implantation de la prairie. L'association blé-pois protéagineux est moins productive ; le blé est par contre moins couvrant, ce qui peut faciliter l'implantation de la prairie.

Dans ces essais le triticale a été semé à une densité un peu plus faible que celle habituellement utilisée en agriculture biologique (250 vs 300 grains/m²), afin de favoriser l'implantation de la prairie. L'association blé-pois protéagineux a été semée respectivement à 30 et 70 % des densités utilisées en culture pure soit environ 110 et 65 grains par m² pour le blé et le pois.

- **Les espèces prairiales semées : prairie à flore variée vs RGH-trèfle violet**

La rapidité et la vigueur à l'installation des espèces fourragères utilisées est également susceptible de fortement impacter la qualité d'implantation de la prairie. Les éleveurs biologiques privilégient l'utilisation de prairies à flore variée (PFV) composées de plusieurs graminées et de plusieurs légumineuses (Coutard J.P. et al, 2012) ; ces prairies comportent des espèces lentes d'installation, comme la féтуque élevée. A l'opposé, l'association binaire RGH-trèfle violet est composée de deux espèces agressives et rapides d'implantation.

La prairie à flore variée semée à une dose d'environ 30 kg/ha comportait 30 % de RGA, 37 % de féтуque élevée, 11 % de trèfle blanc, 11 % de trèfle hybride, et 11 % de lotier corniculé. L'association RGH-trèfle violet semée à la dose de 27 kg/ha comportait 80 % de RGH et 20 % de trèfle violet.

Dans ces essais nous avons étudié les conséquences des modalités de semis sur :

- **La productivité et la composition de l'association,**
- **La qualité d'implantation de la prairie, la composition botanique et la productivité de la prairie l'année de récolte de l'association (A0), et la première année (A1).**

Des notations du recouvrement, sur 6 points, ont été réalisées sur placettes par 3 notateurs le 21/06/2012 et par 4 notateurs le 12/06/2014, afin de qualifier la qualité initiale d'implantation de la prairie.

Les analyses de variance ont été réalisées en dispositif blocs ; des lettres différentes dans les tableaux indiquent une différence statistique significative au seuil de 5 % (test de Newman Keuls).

3 – Le déroulement des essais

Le premier essai a été implanté le 12/10/2011 ; le semis sous couvert d'avoine de printemps a eu lieu le 27/03/2012 ; les associations céréales-protéagineux ont été récoltées en 2012. Le suivi de la productivité des prairies a été réalisé en 2012 (A0) et en 2013 (A1).

Le deuxième essai a été implanté le 10/10/2013 ; le semis sous couvert d'avoine de printemps a eu lieu le 12/04/2014 ; les associations céréales-protéagineux ont été récoltées en 2014. Le suivi de la productivité des prairies a été réalisé en 2014 (A0) et en 2015 (A1).



4 - Conditions climatiques

Ces deux essais ont connu des conditions climatiques contrastées.

Pour le premier essai, l'automne hiver 2011-2012 a été très sec, le printemps 2012 très pluvieux, l'été 2012 très sec, l'automne-hiver 2012-2013 pluvieux, l'été 2013 très sec.

Pour le deuxième essai, l'automne hiver 2013-2014, le printemps et l'été 2014 ont été pluvieux, l'automne hiver 2014-2015 a été assez sec. Les conditions météorologiques de ces deux essais ont favorisé l'implantation des prairies.

Tableau 2 - Pluviométrie à Thorigné d'anjou

Essai		A0			A1		
		Oct/Mars	Avril/Juin	Juil/Sept	Oct/Mars	Avril/Juin	Juil/Sept
N°1 2011/2013	Pluviométrie (mm)	202,0	245,5	95,5	535,0	147,0	62,5
	% moyenne (a)	51	174	68	135	104	45
N°2 2013/2015	Pluviométrie (mm)	512,0	170,5	164,5	327,5	133,5	152,5
	% moyenne (a)	129	121	117	83	95	109

(a) moyenne 1995-2015

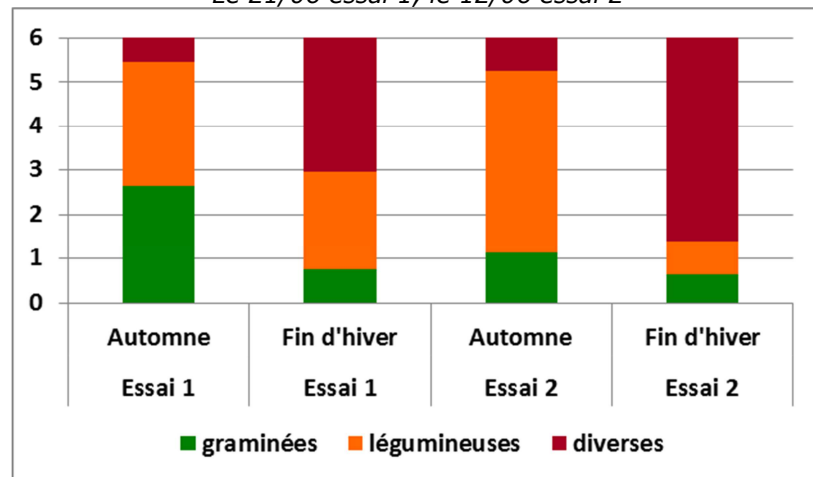
5 - Résultats

51 – Association tritcale-pois récoltée en fourrages

Avec le sursemis de fin d'hiver, la qualité initiale d'implantation des prairies caractérisée par des notations de recouvrement, est nettement moins bonne, le couvert étant dominé par les diverses dans l'essai 2 (figure 1).

Figure 1 – Incidence de la période de semis sur les notes de recouvrement

Le 21/06 essai 1, le 12/06 essai 2



Les associations tritcale pois récoltées en fourrages ont obtenu une bonne productivité, avec une contribution significative des espèces prairiales dans les modalités semées en automne (respectivement 16,1 % et 14,3 % dans les essais 1 et 2). L'écart de rendement en faveur du semis d'automne est proche de la signification dans l'essai 1 ($S=0,07$).

Les conditions très sèches de l'été 2012 se sont traduites par une production très faible de la prairie dans l'essai 1 en A0. Dans l'essai 2, la production de la prairie en A0, a été significativement supérieure pour la modalité semée à l'automne ; notons également que la production plus faible de la prairie sursemée en fin d'hiver comportait une très forte proportion de diverses (46 %), indicatrice d'une moins bonne qualité initiale d'implantation.



En année 1, et en cumul des deux années (A0+A1), la productivité des prairies est comparable pour les deux modalités de semis, avec significativement plus de légumineuses dans le sursemis de fin d'hiver (tableau 3).

Tableau 3 – Association triticale-pois récoltée en fourrage

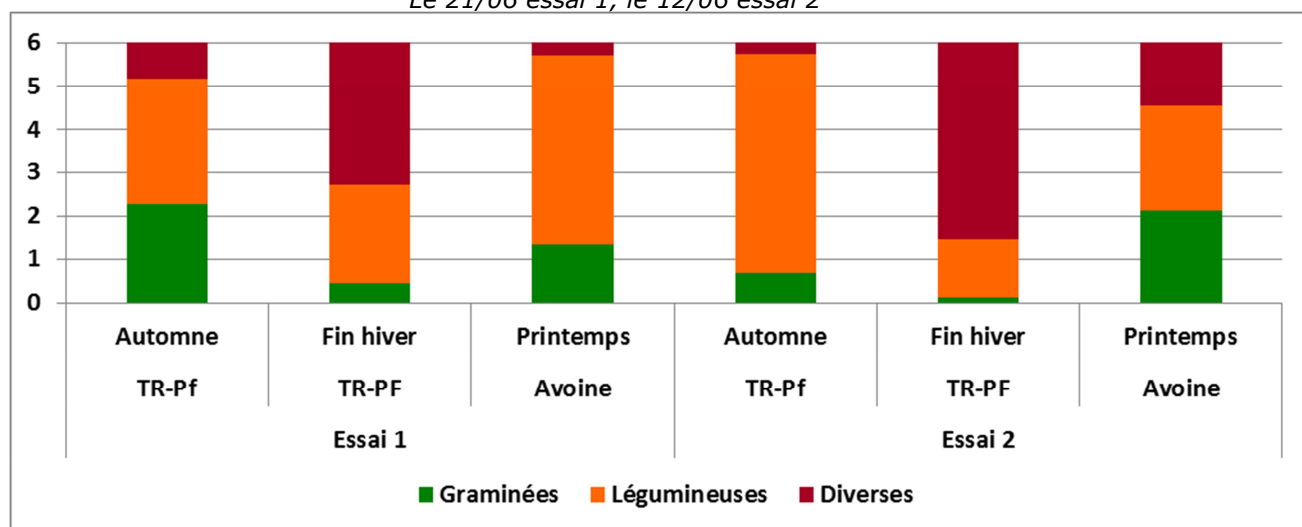
ESSAI		N°1 - implanté le 12/10/2011			S	N°2 - implanté le 10/10/2013			S
Semi de la prairie sous couvert		Automne	Fin d'hiver	NS	NS	Automne	Fin d'hiver	NS	NS
Récolte de l'association triticale pois-fourragère									
Date de récolte		18/06/12	18/06/12			17/06/14	17/06/14		
% de Matière sèche		30,3 ± 1,7	33,3 ± 1,9			34,6 ± 1,2	37,3 ± 3,1		
Rendement (T MS/ha)		13,59 ± 1,60	10,69 ± 1,73	NS		9,67 ± 1,21	8,91 ± 0,89	NS	
Composition du fourrage en %	triticale	68,1 ± 7,3	84,9 ± 4,4	S		61,4 ± 4,8	67,4 ± 5,6	NS	
	pois	8,6 ± 6,6	5,4 ± 3,8	NS		15,6 ± 6,8	13,4 ± 1,6	NS	
	graminées	7,8 ± 2,3	0,8 ± 0,6	S		4,6 ± 1,7	0,2 ± 0,3	S	
	légumineuses	8,3 ± 3,5	0,5 ± 0,3	S		9,7 ± 4,5	0,2 ± 0,1	S	
	diverses	7,2 ± 4,0	8,3 ± 1,2	NS		8,7 ± 3,8	18,9 ± 6,7	S	
La prairie à flore variée									
Total A0	Nombre de cycles	1	1			2	2		
	Rendement	0,44 ± 0,41	0,24 ± 0,16	NS		2,88 ± 0,76	1,89 ± 0,35	S	
Total A1	Nombre de cycles	4	4			3	3		
	Rendement	8,45 ± 1,04	8,89 ± 0,40	NS		7,78 ± 0,86	8,61 ± 1,06	NS	
	% graminées	78,7 ± 4,1	64,2 ± 7,5	S		73,3 ± 4,4	66,8 ± 4,0	S	
	% légumineuses	20,7 ± 3,9	34,9 ± 6,8	S		26,4 ± 4,6	30,6 ± 3,7	S	
	% diverses	0,7 ± 1,0	0,9 ± 0,9	NS		0,3 ± 0,3	2,6 ± 1,3	S	
Total A0+A1	Rendement	8,88 ± 1,16	9,13 ± 0,42	NS		10,66 ± 1,37	10,49 ± 1,39	NS	

52 – Association triticale-pois ou avoine récoltée en grain

Avec le sursemis de fin d'hiver, comme pour les récoltes en fourrage, la qualité initiale d'implantation des prairies caractérisée par des notations de recouvrement, est nettement moins bonne, le couvert étant dominé par les diverses notamment dans l'essai 2 (figure 2).

Figure 2 – Incidence de la période de semis sur les notes de recouvrement

Le 21/06 essai 1, le 12/06 essai 2



Dans les deux essais (tableau 4), le rendement en grain obtenu par l'association triticale-pois semée en sol nu est modeste (respectivement 38,6 et 43,2 q/ha dans les essais 1 et 2) ; il a probablement été pénalisé par une baisse de la densité de semis du triticale par rapport aux



recommandations habituelles, accompagnée d'un faible taux de levée (respectivement 69 % et 70 % dans les essais 1 et 2). Le semis sous couvert a significativement pénalisé le rendement en grain dans l'essai 2. Dans l'essai 1 le semis de fin d'hiver a fortement pénalisé la proportion de pois dans le mélange récolté.

Tableau 4 – Association triticale-pois ou avoine récoltée en grain

ESSAI		N°1 2011/2013 - implanté le 12/10/2011				
Culture		Triticale-pois fourrager			Avoine	S
Semi de la prairie sous couvert		non	automne	fin d'hiver	printemps	NS
Récolte en grain						
Rendement en grain (q/ha)		38,6 ± 5,7	34,5 ± 14,4	26,4 ± 12,4	23,4 ± 4,1	NS
Composition du grain en %	% céréales	75,1 ± 5,9 bc	66,6 ± 4,1 c	79,5 ± 10,3 b	95,5 ± 1,6 a	S
	% protéagineux	23,2 ± 6,0 ab	30,8 ± 5,1 a	18,5 ± 9,2 b		S
	% impuretés	1,7 ± 0,4 b	2,6 ± 1,1 ab	2,1 ± 1,2 ab	4,5 ± 1,6 a	S
La prairie à flore variée						
17/09/12 cycle1 A0	rendement (T MS/ha)		1,66 ± 0,35 a	0,63 ± 0,27 b	1,70 ± 0,30 a	S
	% chaumes		45,9 ± 10,7	50,8 ± 10,6	38,2 ± 13,4	NS
	% graminées		49,8 ± 10,8 a	13,6 ± 15,0 b	27,8 ± 5,8 b	S
	% légumineuses		4,4 ± 3,7 b	10,1 ± 5,3 b	29,9 ± 7,2 a	S
	% diverses		0,0 ± 0,0	25,4 ± 26,9	4,1 ± 4,2	NS
Total 2013 A1	Nb de cycles	3	4	4	4	
	rendement (T MS/ha)	3,50 ± 0,95 b	7,79 ± 0,84 a	8,63 ± 1,80 a	7,9 ± 1,64 a	S
	% graminées	11,4 ± 4,9 c	85,3 ± 4,6 a	64,3 ± 4,4 b	60,6 ± 6,3 b	S
	% légumineuses	18,1 ± 7,2 b	13,5 ± 5,3 b	32,8 ± 2,5 a	38,6 ± 6,3 a	S
	% diverses	70,5 ± 9,0 a	1,2 ± 1,0 b	2,9 ± 2,2 b	0,8 ± 0,6 b	S
Total A0+A1	rendement (T MS/ha)	3,50 ± 0,95 b	9,44 ± 0,52 a	9,26 ± 1,88 a	9,60 ± 1,65 a	S
ESSAI		N°2 2013/2015 - implanté le 10/10/2013				
Culture		Triticale-pois fourrager			Avoine	S
Semi de la prairie sous couvert		non	automne	Fin d'hiver	printemps	NS
Récolte en grain						
Rendement en grain (q/ha)		43,2 ± 5,6 a	29,9 ± 7,6 b	33,2 ± 2,7 b	32,8 ± 3,3 b	S
Composition du grain en %	% céréales	56,7 ± 7,6 b	62,5 ± 13,7 b	64,5 ± 4,1 b	98,4 ± 1,1 a	S
	% protéagineux	39,9 ± 8,5	33,6 ± 13,7	28,3 ± 5,2		NS
	% impuretés	3,4 ± 1,2 b	3,9 ± 1,5 b	7,1 ± 1,1 a	1,6 ± 1,1 b	S
La prairie à flore variée						
02/09/2014 cycle 1 A0	rendement (T MS/ha)		2,79 ± 0,27 a	1,29 ± 0,28 c	1,85 ± 0,24 b	S
	% chaumes		18,6 ± 5,5	29,9 ± 13	26,6 ± 3,7	NS
	% graminées		24,4 ± 9,3 a	8,3 ± 4,1 b	25,9 ± 8,2 a	S
	% légumineuses		54,1 ± 18,5 a	24,5 ± 11 b	31,9 ± 11,1 ab	S
	% diverses		2,8 ± 5,1 c	37,3 ± 3,2 a	15,6 ± 11,8 b	S
Total 2014 A0	nombre de cycles		2	2	2	
	rendement (T MS/ha)		3,56 ± 0,14 a	1,97 ± 0,17 c	2,53 ± 0,30 b	S
Total 2015 A1	Nb de cycles	3	3	3	3	
	rendement (T MS/ha)	6,11 ± 0,48 b	7,44 ± 0,81 a	7,25 ± 0,30 a	6,63 ± 0,39 ab	S
	% graminées	96,8 ± 0,9 a	83,8 ± 5,1 b	73,4 ± 4,9 b	78,4 ± 12,1 b	S
	% légumineuses	1,1 ± 0,6 b	15,7 ± 5,3 a	24,9 ± 6,1 a	21,0 ± 12,3 a	S
	% diverses	2,2 ± 1,4	0,5 ± 0,4	1,8 ± 1,3	0,6 ± 0,3	NS
Total A0+A1	rendement (T MS/ha)	6,11 ± 0,48 c	11,00 ± 0,91 a	9,22 ± 0,39 b	9,15 ± 0,65 b	S

La prairie à flore variée semée sous couvert de triticale-pois à l'automne a obtenu dans les deux essais une production significative dès la fin d'été A0. La pluviométrie estivale plus favorable dans l'essai 2 a permis une production d'herbe et une contribution des légumineuses plus élevées.



La production d'herbe en A0 a été dans les deux essais significativement plus faible dans la modalité semée en fin d'hiver ; dans cette modalité le cycle 1 – A0 comportait une proportion élevée de diverses (25,4 et 37,3 % respectivement dans les essais 1 et 2) indicatrice d'une moins bonne qualité initiale de l'implantation de la prairie.

La prairie semée après récolte de l'association triticale-pois a, dans les conditions de ces 2 essais, obtenu en A1 une production significativement plus faible que celle satisfaisante obtenue en semis sous couvert de triticale- pois ; cela est particulièrement net dans l'essai 1, avec compte tenu de la sécheresse de l'été 2012, une production très faible en A1, composée à 70,5 % de diverses !!! Dans l'essai 2, la proportion de légumineuses a été très faible sur cette modalité.

Le semis sous couvert d'avoine de printemps a permis une productivité en A1 et en cumul A0+A1 comparable au semis sous couvert d'automne pour l'essai 1, mais significativement plus faible dans l'essai 2. La contribution des légumineuses en A1 a été plus faible pour la modalité semée sous couvert à l'automne, avec une différence significative dans l'essai 1.

A l'issue de ces deux essais la solution de semis la plus sécurisante, et la plus productive en herbe dans l'essai 2, est le semis sous couvert de triticale-pois à l'automne.

53 – Nature de l'association

Le semis sous couvert de l'association blé-pois protéagineux à l'automne, comparé au semis sous couvert de l'association triticale-pois fourrager, s'est traduit par une réduction significative du rendement de l'association (10,7 vs 34,5 q/ha dans l'essai 1 et 10,7 vs 29,9 q/ha dans l'essai 2), et par une réduction de la proportion de pois dans le mélange récoltée significative dans l'essai 2 (20 % de pois protéagineux dans les deux essais). L'association blé-pois protéagineux moins couvrante a donc fortement subi la concurrence de la jeune prairie à flore variée. En A1 et en cumul A0+A1, la nature de l'association n'a pas eu d'effet significatif sur la productivité de la prairie.

54 – Nature de la prairie

L'effet de la nature de la prairie a été évalué dans une association blé-pois protéagineux dans le premier essai, et dans une association triticale-pois fourrager dans le deuxième essai. Un semis sous couvert à l'automne d'une prairie à flore variée a été comparé à celui d'un RGH-trèfle violet (tableau 5).

Tableau 5 – Incidence de la nature de la prairie

ESSAI		1 - implanté le 12/10/2011			2 - implanté le 10/10/2013		
Nature de l'association		Blé - pois protéagineux		S	Triticale - pois fourrager		S
Nature de la prairie		Flore variée	RGH - TV	NS	Flore variée	RGH - TV	NS
Récolte en grain							
Rendement en grain (q/ha)		10,7 ± 3,1	3,9 ± 0,9	S	29,9 ± 7,6	21,1 ± 3,4	NS
Composition du grain en %	% céréales	72,4 ± 13,7	75,4 ± 6,6	NS	62,5 ± 13,7	64,3 ± 6,3	NS
	% protéagineux	20,2 ± 12,9	14,7 ± 8,1	NS	33,6 ± 13,7	32,0 ± 7,6	NS
	% impuretés	7,4 ± 7,1	9,9 ± 2,6	NS	3,9 ± 1,5	3,7 ± 1,6	NS
La prairie							
Total A0	Nb de cycles	1	1		2	2	
	Rendement (T MS/ha)	2,75 ± 1,30	1,32 ± 0,74	NS	3,56 ± 0,14	3,06 ± 0,33	NS
Total A1	Nb de cycles	4	4		3	3	
	Rendement (T MS/ha)	7,99 ± 0,63	7,32 ± 0,53	NS	7,44 ± 0,81	6,94 ± 0,80	NS
	% graminées	88 ± 2,7	88,0 ± 1,3	NS	83,8 ± 5,1	58,7 ± 11,0	S
	% légumineuses	11,6 ± 2,6	11,5 ± 1,9	NS	15,7 ± 5,3	40,0 ± 10,3	S
	% diverses	0,3 ± 0,2	0,4 ± 0,9	NS	0,5 ± 0,4	1,3 ± 1,9	NS
Total A0+A1	Rendement (T MS/ha)	10,74 ± 0,80	8,64 ± 1,10	S	11,00 ± 0,91	10,00 ± 0,90	NS



Dans le premier essai, l'utilisation d'un RGH-trèfle violet a empiré la situation (3,9 vs 10,7 q/ha) et s'est accompagnée d'une réduction significative de la productivité de la prairie (8,64 TMS/ha vs 10,74 T MS/ha en cumul A0+A1). Dans le deuxième essai la baisse de rendement de l'association constatée avec le RGH-TV n'est pas significative (21,1 vs 29,9 q/ha) ; l'utilisation du RGH-TV a permis de produire un fourrage significativement plus riche en légumineuses (40,0 % vs 15,7 % en A1), sans augmentation de la productivité (tableau 5).

55 – Semis tardif en sol nu ou sous couvert

Le semis tardif en sol nu a permis de produire en A0 en trois cycles respectivement 6,76 et 7,70 T MS/ha dans les essais 1 et 2. Les prairies se sont implantées difficilement avec une très forte contribution des diverses au premier cycle A0 fin mai (respectivement 46 et 57 % dans les essais 1 et 2). Ces prairies semées en sol nu ont en A1 obtenu une productivité comparable à celle des prairies semées sous couvert (tableau 6).

Tableau 6 – Semis en sol nu ou sous couvert

ESSAI		1- implanté le 12/10/2011		S	2- implanté le 10/10/2013		S
Semis de la prairie sous couvert		Automne	Non (a)	NS	Automne	Non (a)	NS
Récolte du grain	Quintaux/ha	34,5 ± 14,4			29,9 ± 7,6		
Prairie à flore variée							
Total A0	Nb de cycle	1	3		2	3	
	Rendement	1,66 ± 0,35	6,76 ± 0,89	S	3,56 ± 0,14	7,70 ± 1,68	S
Total A1	Nb de cycle	4	4		3	3	
	Rendement (T MS/ha)	7,79 ± 0,84	7,56 ± 1,00	NS	7,44 ± 0,81	6,76 ± 0,60	NS

(a) semis en sol nu le même jour que le semis sous couvert

6 – Conclusions et perspectives

Dans les conditions de ces deux essais le semis d'une prairie à flore variée implantée à l'automne sous couvert de triticales-pois fourrager a permis :

- 1) une bonne implantation des prairies,
- 2) une production d'herbe dès l'automne de l'A0,
- 3) un rendement élevé de l'association récoltée en fourrages.

Le rendement de l'association récoltée en grain a par contre été pénalisé.

Le sursemis de prairies à flore variée en fin d'hiver s'est traduit par une moins bonne implantation en A0, et des résultats plus aléatoires.

Le semis sous couvert de l'association blé-pois protéagineux, moins couvrante, s'est traduit par un très faible rendement de l'association. La concurrence de la prairie est trop forte pour envisager le semis sous couvert de cette association. L'association RGH-trèfle violet semble trop agressive pour une récolte de l'association triticales-pois en grain.

Notons que les deux essais ont connu des conditions climatiques assez favorables à l'implantation des prairies.

En vraie grandeur, trois parcelles ont été semées en prairies à flore variée sous couvert d'une association triticales-protéagineux récoltée en fourrage (en 2013, et 2015), et en grain en 2014, sur des parcelles séchantes à faible potentiel agronomique, en utilisant les densités de semis habituelles. Dans les trois situations la prairie a été implantée de façon satisfaisante.



A l'issue de ces essais deux problèmes restaient à résoudre :

- **Le tassement des sols lié au semis en 2 passages.**

La ferme expérimentale dispose depuis l'automne 2014, d'un semoir à double caisson permettant de réaliser le semis en un seul passage et de résoudre ce problème.

Semoir à double caisson permettant de semer en un seul passage :

- l'association céréale-protéagineux à une profondeur de 2 – 3 cm,
- la prairie en surface, les semences étant recouvertes par les dents de herse.



- **La pénalisation du rendement en grain de l'association triticales-pois**

Des essais en cours dans le cadre du programme de recherche régional DECER-HERB concernant les densités de semis respectives de l'association triticales-pois et de la prairie à flore variée semées à l'automne permettront d'évaluer la possibilité ou non de réduire cet impact. En intégrant les résultats 2016 de ce programme, **la pénalisation atteint en moyenne 15 % : 3 à 31 %** (tableau 7).

Tableau 7 – Incidence du semis sous couvert d'une prairie à flore variée sur le rendement de l'association triticales-pois fourrager

	2011/2012		2013/2014		2015/2016		
Densité de semis du triticales (grains/m ²)	250	250	250	250	300	300	250
Densité de semis de la prairie (kg/ha)		30		30		27	27
Rendement de l'association (q/ha)	38,6	34,5 NS	43,2	29,9 S	30,9	31,5	30,1 NS
Rendement base 100	100	89	100	69	100	102	97
% protéagineux dans le grain	23,2	30,8 NS	39,9	33,6 NS	18,6	12,1	12,7 NS

Jean-Paul COUTARD, Julien FORTIN, Germain JEHAN – février 2017

Coutard J.P., 2010. Valeur nutritive des associations céréales-protéagineux cultivées en agriculture biologique et utilisées pour la complémentation des ruminants, *Renc. Rech. Ruminants*, 17, 285-288

Coutard J.P., Pierre P., 2012. Des prairies à flore variée pour l'autonomie des élevages de ruminants, *Renc. Rech. Ruminants*, 19, 257-260

Coutard J.P., Fortin J., 2014. Les associations céréales protéagineux récoltées immatures : assemblages, valeurs nutritives et valorisation par les vaches allaitantes, *Renc. Rech. Ruminants*, 21, 93-96

Ces essais ont été réalisés avec la participation financière de la région Pays de la Loire, dans le cadre du programme régional IMPLANPRAIRIES.

Contact : julien.fortin@maine-et-loire.chambagri.fr

Tel : 02.41.95.35.72

Adresse postale : Ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou

La garenne de la cheminée – 49220 – Thorigné d'Anjou