



Journées AFPF (21 - 22 mars 2016 – Paris)

Les légumineuses fourragères et prairiales :

quoi de neuf ?

Intérêt des légumineuses dans les systèmes de production de viande bovine conduits en agriculture biologique

Jean-Paul Coutard¹, Julien Fortin¹,
Loïc Madeline², Catherine Experton³

1 : Ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou (49)

2 : Institut de l'élevage, Villers-Bocage (14)

3 : ITAB, Paris (75)

Les légumineuses en agriculture biologique

Absence totale de
fertilisation minérale azotée

Une voie privilégiée pour améliorer la productivité

Elles hébergent des bactéries du genre *Rhizobium*

Qui assurent la fixation de l'azote de l'air

Faible productivité et teneur en MAT faible des graminées cultivées pures

Des aliments plus riches en protéines

Faciliter l'équilibre des régimes

Limiter ou supprimer l'achat de concentrés plus rares et chers en AB

Une contribution à la robustesse des systèmes, pour mieux
faire face aux aléas :

Meilleure répartition de la production

Résistance accrue à la sécheresse et aux températures élevées

Adaptabilité en conditions pédologiques variées

La production de viande bovine biologique se développe rapidement

En 2014, en France :

3 505 exploitations
119 375 vaches allaitantes
2,9% du cheptel national
+17% par rapport à 2011

Les Pays de la Loire :

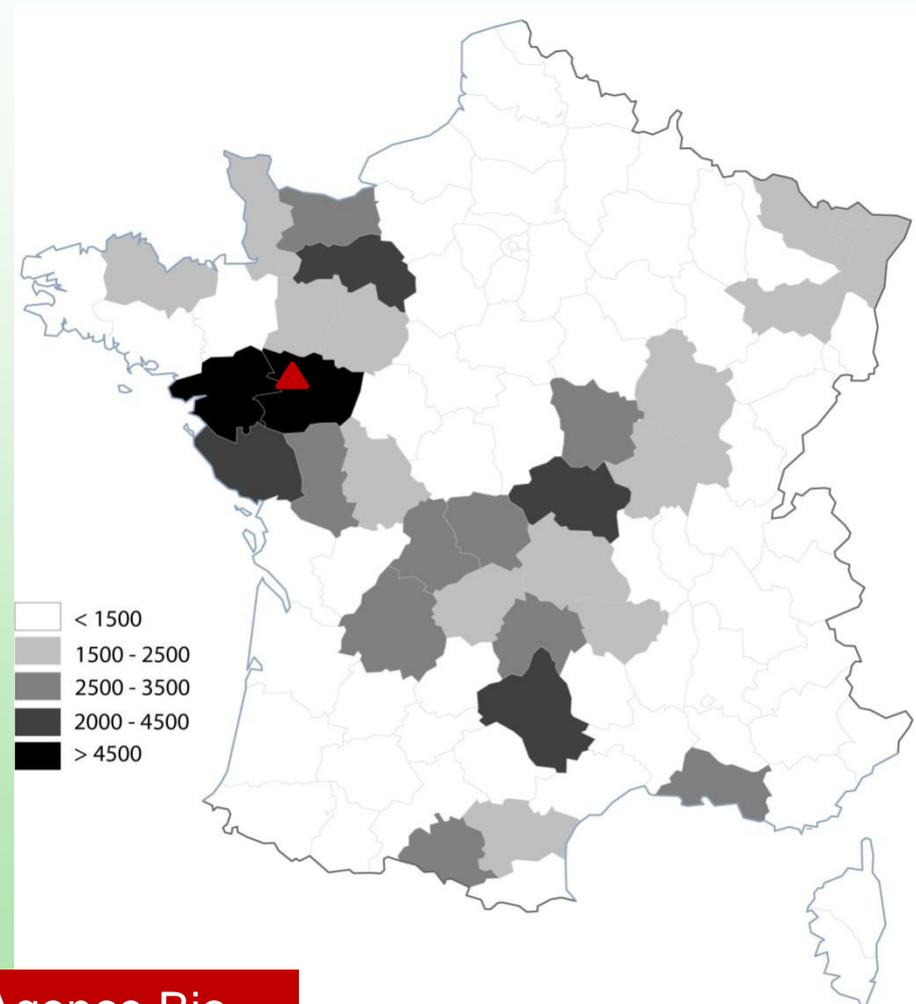
Première région (15,3%)

Avec 20 VA ou + :

2 122 exploitations
89% du cheptel
31% de la SFP AB
50 vaches en moyenne

Une vague de conversion :

en 2015



Source : Agence Bio

▲ Ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou

Les légumineuses dans les assolements

Source : Agence Bio 2014

Sur 2 122 exploitations :

SAU moyenne : 123,7 ha - 50,1 vaches allaitantes par exploitation

SFP : 85,2% SAU, Grandes cultures 12,0% SAU

STH : 67,2% SFP

Des grandes cultures dans 66,9% des exploitations

	% Ex	% SFP	% GC
Prairies temporaires	82,0	30,4	
luzerne	9,1	0,9	
maïs fourrage	8,7	0,6	
Protéagineux	11,4		5,5
Associations (a)	36,1		25,1

	% SAU
Légumineuses	1,6
Associations avec leg.	28,9
Total avec légumineuses	30,5

(a) céréales + légumineuses

Ex : exploitation, GC : Grandes cultures

Les légumineuses dans les assolements

Source : Agence Bio 2014

Entre les 4 principales régions :

De fortes disparités

Peu de légumineuses en culture pure

Les associations graminées - légumineuses privilégiées

		Pays de La Loire	Basse Normandie	Auvergne	Limousin
Exploitations	Nb	332	146	191	135
Prairies temporaires	% SFP	51,8	12,7	32,9	43,1
Mélanges (a)	% GC	41,7	38,0	26,2	31,2
Présence de légumineuses	% SAU	50,7	14,5	32,5	41,6

(a) céréales + légumineuses

GC : Grandes cultures

Une recherche d'autonomie alimentaire

Source : OptialiBio 2015

Système de production	Effectif (a)	Autonomie alimentaire massique totale (en %)			Consommations de concentrés (kg/UGB)		
		médiane	Q1	Q3	médiane	Q1	Q3
Naisseur	67	96%	88%	99%	191 kg	73 kg	289 kg
NE "léger"	88	97%	92%	100%	257 kg	104 kg	516 kg
NE "lourd"	255	97%	93%	100%	274 kg	165 kg	429 kg

(a) exploitations du réseau INOSYS réseaux d'élevage sur la période 2000 - 2013

Q1 et Q3 : premier et troisième quartile

Une autonomie alimentaire massique élevée

Un niveau médian supérieur à 95%

De faibles consommations de concentrés :

Majoritairement énergétiques et autoproduits

Peu d'écart selon le système

La ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou

Un système prototype amélioré pas à pas

137 ha de SAU

106 ha de SFP, 25 ha de cultures, 6 ha d'essais

48% de prairies permanentes (et de longue durée) dans la SFP

Des sols au potentiel agronomique modeste (alternance hydrique marquée)

Un troupeau Bio-productif

68 vaches allaitantes de race Limousine + suite (110 UGB)

Naisseur-Engraisseur de bœufs (30 à 36 mois)

Un gain de poids vif par UGB de 332 kg/UGB (moyenne 5 campagnes)

Une recherche d'autonomie alimentaire totale

Prairies à flore variée, Luzerne

Associations céréales protéagineux (récoltées en grain et en fourrage)

Féverole d'hiver

Des légumineuses sur 57% de la SFP

Privilégier des prairies à flore variée

Apporter des fonctions complémentaires à la prairie

La réalisation des assemblages intègre 5 facteurs :

- 1- le mode d'utilisation dominant,
- 2- les conditions de milieu
- 3- la durée de vie de la prairie,
- 4- les performances zootechniques souhaitées,
- 5- la sociabilité des espèces

Avec en général 26 à 30 kg de semences :

dont 8 à 9 kg de légumineuses pour contribuer à la productivité, à la valeur alimentaire et à la robustesse de la prairie

7 essais de longue durée ont permis de préciser les assemblages adaptés (kg de semences par hectare) :

Mode d'exploitation	RGA (1)	Fétuque élevée (2)	Fléole des prés	Luzerne (3)	Trèfle blanc	Trèfle Hybride	Lotier corniculé	Total
Pâturage	8	10			3	3	3	27
ou Mixte	8	10	3		3	3	3	30
Fauche				25				25
	5	13			2	3	3	26

(1) diploïde demi-tardif ou intermédiaire

(2) tardive à feuilles flexibles

(3) inoculée au semis

Privilégier des prairies à flore variée

Des assemblages variables selon le contexte

Les prairies à flore variée produisent plus que le RGA-TB :

+1,5 T MS/ha, y compris sur sols profonds

Avec une variabilité interannuelle atténuée

Nos résultats confirment clairement les effets positifs de la diversité spécifique et du choix d'espèces

Le comportement de certaines espèces :

Varie énormément selon le milieu

Entre Les Bordes (36) et Thorigné (49) cela concerne particulièrement :

Dactyle et trèfle violet
Trèfle hybride

Cela doit inciter à la prudence pour la transposition à d'autres milieux

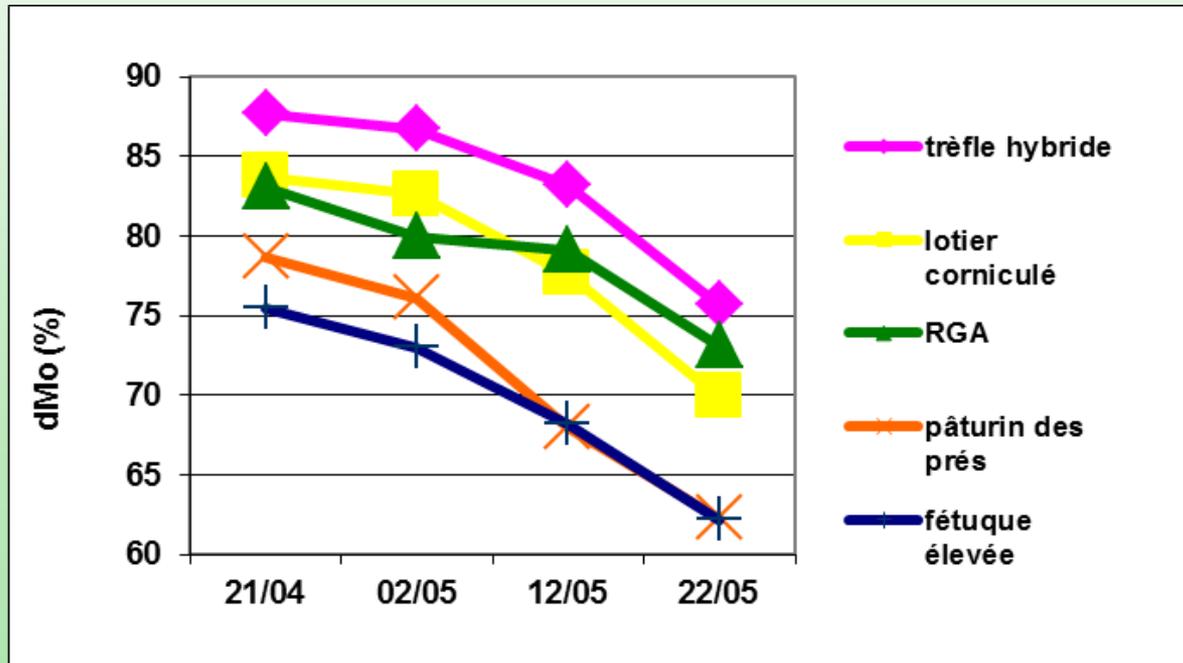
Privilégier des prairies à flore variée

Une souplesse dans les rythmes d'utilisation

Pour :

Attendre si nécessaire des conditions favorables pour récolter
Adopter un rythme de pâturage assez lent, favorable à l'accroissement de la biomasse produite

Evolution de la dMo %
Ferme expérimentale de Thorigné d'A. - 2006



Epiaison : pâturin 03/05, fétuque élevée 09/05 , RGA fin mai

Privilégier des prairies à flore variée

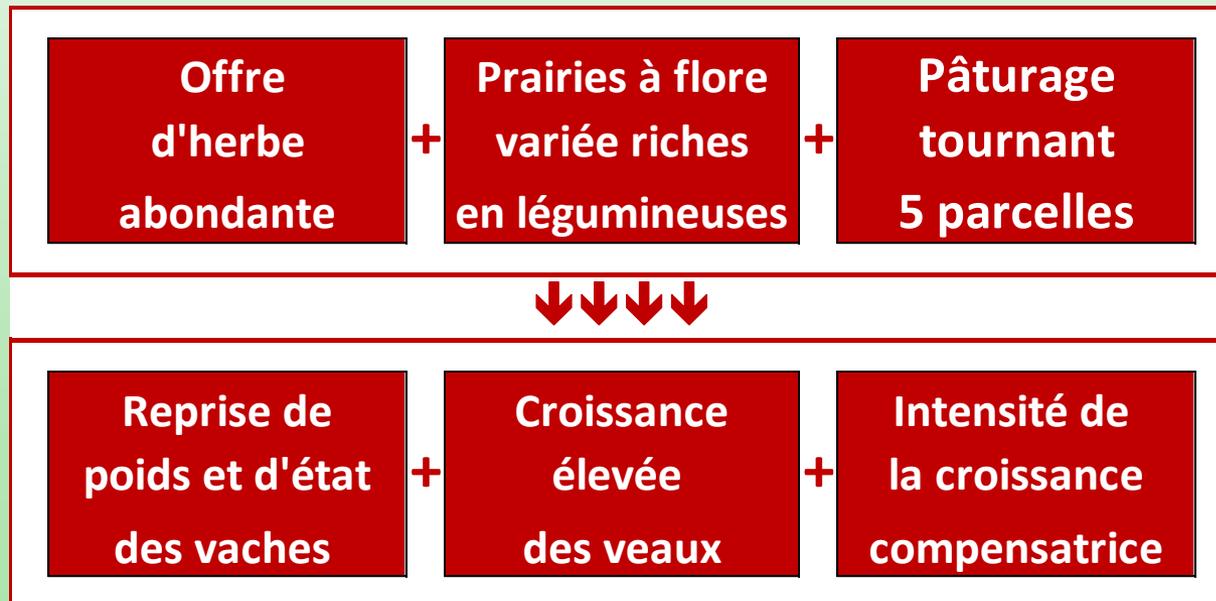
Une valeur nutritive satisfaisante,
mais une chute au deuxième cycle

Moyenne sur 7 campagnes et 2 essais
Ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou

Cycle	1		2		3		4	
	L	UFL	L	UFL	L	UFL	L	UFL
RGA - Trèfle blanc	28,0	1,06	36,6	0,93	28,1	0,95	27,0	0,93
Flore variée	25,5	1,01	32,8	0,82	26,1	0,90	23,9	0,90

+ 1000 UFL
par hectare

L : % de légumineuses dans la matière sèche récoltée, UFL : UFL/kg de matière sèche
Flore variée composée de : Fétuque élevée à feuilles flexibles, RGA demi tardif diploïde, trèfle blanc, trèfle hybride, et lotier corniculé



Privilégier des prairies à flore variée

Au-delà de 5 ans la proportion de légumineuses baisse fortement

Des stocks de qualité :

Une valeur des foins variant comme attendu en fonction du stade de récolte et du pourcentage de légumineuses

Une ingestibilité des foins nettement supérieure à celle des foins de PN (+16% en moyenne de trois essais)

Sur les prairies de plus de 5 ans :

La flore se diversifie, le pourcentage de légumineuses baisse

La valeur alimentaire des foins devient comparable à celle observée sur les foins de PN

Valeur alimentaire des foins à flore variée de premier cycle

Rang de l'année	Nb Foins	Date de Fauche	Lég %	MAT g/kg MS	dMo %	UFL /kg MS	PDIN g/kg MS	PDIE g/kg MS	UEB / kg MS
1 à 5	29	6/6	23,1	87	63	0,71	55	74	1,17
6 à 12	29	12/6	11,4	64	57,0	0,64	40	65	1,27

Lég : % de légumineuses dans la MS récoltée

Cultiver de la luzerne

C'est possible , même sur sols acides

Deux essais agronomiques :

Productivité annuelle (T MS/ha)

Essai	Période	Durée	Sols	Luzerne	Luzerne Dactyle	Trèfle violet	Rgh Tv	Asso (1)	Flore variée (2)
1	2003/2005	3	profond	16,0	16,0	13,3	14,6		
2	2009/2012	4	peu profond	9,4				5,4	7,2

(1) fétuque élevée, dactyle, trèfle violet.

(2) fétuque élevée, RGA, trèfle hybride, lotier corniculé

Une fois installée, la luzerne est très résistante à la sécheresse,
Lenteur d'installation (faible productivité et salissement en A1)

La luzerne ne supporte pas l'hydromorphie

Risque de disparition lors d'hivers très humides (2012/2013 et 2013/2014)

La récolte est délicate : risque de pertes de feuilles

Des foins riches en MAT, mais une valeur énergétique modeste

Une solution intéressante pour équilibrer les régimes

Cultiver des associations céréales-protéagineux

Pour récolter un mélange productif

Les objectifs :

Un mélange productif, riche en légumineuses, en évitant la verse, avec une bonne maîtrise des adventices.

De nombreux essais pour préciser les assemblages adaptés :

Densités de semis conseillées (graines / m²)

Récolte	Triticale (1)	Avoine	Pois (2) fourrager	Vesce commune	Total
Grain	300		20		320
Fourrages	290		15	15	320
	260	30	15	15	320

(1) augmenter de 10% si semences fermières

(2) la variété assas constitue une valeur sûre

Un rendement comparable à celui du triticales cultivé pur

Satisfaisant compte tenu du plus faible potentiel productif des protéagineux
8 T MS/ha en fourrages (supérieur à celui des prairies à flore variée),
42 q/ha en grain

avec une forte variabilité du % de protéagineux récoltés

Cultiver des associations céréales-protéagineux

Une valeur nutritive plus élevée des protéagineux

La teneur en MAT augmente avec le % de protéagineux récoltés

Valeur nutritive des composantes des associations
récoltées immatures - Thorigné d'Anjou (2006-2014)

Espèce		Triticale	Avoine	Pois Fourrager	Vesce Commune
dMO	%	64,7	62,7	74,9	70,4
MAT	g/kg MS	64	64	155	176
UFL	/kg MS	0,78	0,73	0,99	0,88
PDIN	g/kg MS	40	40	98	111
PDIE	g/kg MS	69	65	94	96

Valeur azotée globale du
fourrage récolté modeste

66 g PDIN et 79 g PDIE
sur triticale-pois-vesce
avec 30,9% protéagineux

Un fourrage bien valorisé par les animaux du troupeau allaitant
testé pendant 3 campagnes sur vaches allaitantes en vèlage d'automne

Un concentré équilibré à 90-95 g de PDIN/ha avec 35% de pois

Pratiquer des rotations adaptées

Les rotations prairies-cultures en AB ont 3 objectifs :

- 1- offrir aux cultures des conditions de nutrition azotée satisfaisantes
- 2- maîtriser les adventices,
- 3- limiter l'impact des maladies et ravageurs

Elles ont à Thorigné une durée moyenne de 7 ans (par ex)

Flore
variée A1

Flore
variée A2

Flore
variée A3

Flore
variée A4

Triticale
pois

Féverole
d'hiver

Triticale
pois-vesce

La culture suivant la prairie :

Le plus souvent sans désherbage mécanique

Nous maintenons un intervalle de 5 ans entre 2 féveroles :

Pour limiter le risque de maladies fongiques

Augmenter la durée de vie des prairies :

n'est pas toujours possible sur sols superficiels
conduirait à des rotations plus courtes sur cultures

et le taux de légumineuses baisse sur prairies de plus de 5 ans

Le semis de prairies à flore variée, sous couvert :

permet de supprimer l'interculture

(poursuite des essais sur cette stratégie séduisante)



En conclusion, les légumineuses ...

Essentiellement utilisées dans des associations

Les prairies à flore variée : de nombreux avantages

Productivité, rusticité, valeur nutritive satisfaisante, ingestibilité des foins

La principale limite concerne les 2èmes cycles pâturés

Les assemblages préconisés varient beaucoup selon les conditions de milieu

La luzerne c'est possible même sur sols acides

Productivité, résistance à la sécheresse une fois installée

Facilite l'équilibre des régimes et l'autonomie protéique

Ne supporte pas l'hydromorphie, lente d'installation, récolte délicate

Les associations céréales-protéagineux

Récoltées en fourrage avant la sécheresse estivale, simple à produire

Bien valorisées par les vaches allaitantes

Un concentré plus équilibré

Variabilité du pourcentage de protéagineux récoltés

Intégrées dans des rotations adaptées

Cultiver des associations céréales-protéagineux

Un fourrage bien valorisé par les
vaches allaitantes

Sur vaches allaitantes en vêlage d'automne

Testé pendant 3 hivers

Des résultats satisfaisants et comparables dans les deux régimes,
supérieurs à ce que nous escomptions pour le lot association
(apport énergétique inférieur de 0,6 UFL/j)

Valorisation des associations céréales-protéagineux par les vaches
allaitantes et leurs veaux (moyenne de 3 campagnes)

Lot	Nb de couples	Régime des vaches (kg MS/j)		Apports aux veaux (kg MS/j)		Croissance des veaux (g/j)
		ensilage	Total	Mélange (1)	Foin	
Maïs	44	5,93	12,55	1,22	0,86	1143
Association	44	6,08	12,68	1,19	0,81	1140

(1) mélange fermier aplati (triticale-pois fourrager + féverole)

Comme composante des régimes de finition