

## Essai

## Mélanges céréales-protéagineux immatures - Cheviré le Rouge - 2015-2016

### Contexte / objectifs

#### Enjeux

L'implantation des associations céréales et protéagineux augmente depuis quelques années. La demande d'information technique sur leur mise en culture et sur leur valeur alimentaire se fait sentir. Cette pratique autrefois utilisée s'inscrit pleinement dans le Développement Durable. Elle présente des intérêts agronomiques, environnementaux et une valeur alimentaire certaine qui sont autant d'arguments pour justifier de sa remise au goût du jour.

#### Objectifs

De 2004 à 2008, des essais départementaux et régionaux ont été menés afin d'identifier les espèces à mettre en mélange (Cf Anjou cultures n° 102 et 118).

L'objectif en 2015-2016 est de :

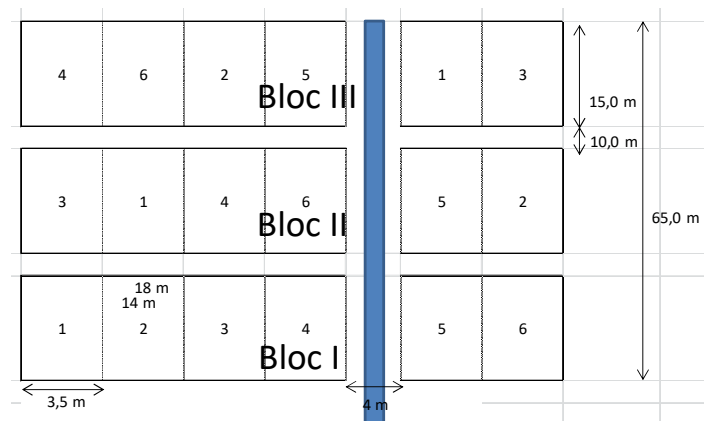
1. tester la réduction de la densité de la céréale (par rapport à la densité habituellement pratiquée) afin de favoriser le développement de la légumineuse et de favoriser l'expression de la complémentarité entre espèces pour les ressources azotées,
2. optimiser l'itinéraire technique des associations dans le but de produire une forte biomasse riche en fibres et en matières azotées totales.

### Carte régionale de localisation des essais

### Protocole de l'essai / modalités testées

			grains / m <sup>2</sup>	Densité de semis Kg/Ha	Coût de semence €/Ha
Mélange traditionnel	1	Triticale Vuka	111	155,8	158,4
		Triticale Rotégo	111		
		Avoine	60		
		Pois fourrager d'hiver	13		
Mélange ++ protéique	2	Vesce	3	129,8	153,5
		Triticale Vuka	66		
		Triticale Rotégo	67		
		Avoine	30		
		Pois fourrager d'hiver	27		
Mélange hyper-protéique	3	Vesce	13	159,4	183,9
		Triticale Vuka	66		
		Triticale Rotégo	67		
		Pois fourrager d'hiver	27		
		Féverole d'hiver	9		
		Vesce	13		
	4	Triticale RT37010	90	239,1	269,0
		Féverole d'hiver	30		
		Pois fourrager d'hiver	30		
		Vesce	15		
	5	Triticale Vuka	60	123,1	175,3
		Triticale Rotégo	60		
		Pois fourrager d'hiver	30		
		Vesce	24		
		Trèfle incarnat	N/A		
	6	Avoine	15	128,3	178,6
		Féverole d'hiver	15		
		Pois fourrager d'hiver	25		
		Vesce	20		
		Trèfle incarnat	N/A	5,0	

Avoine d'hiver = BLACK BEAUTY  
 Triticale = VUKA  
 Triticale : ROTEGO  
 Féverole d'hiver = DIVA  
 Vesce = LIBIA  
 Pois fourrager d'hiver = ASSAS



# Essai

# Mélanges céréales-protéagineux immatures - Cheviré le Rouge - 2015-2016



<b>Exploitation</b>	GAEC du Favril
<b>Agriculteurs</b>	BERTRAND Jonathan
<b>Code postal et Commune</b>	49150 CHEVIRE LE ROUGE
<b>Type d'exploitation</b>	Polyculture - élevage
<b>G.E.D.A.</b>	
<b>Techniciens (coordonnées)</b>	LEON Florence - 06.26.64.30.30

<b>Fertilisation organique</b>	Fréquence des apports	Choisir dans la liste					
	Dates	Types effluents	T ou m <sup>3</sup> /ha	u N/ha	u P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha	u K <sub>2</sub> O/ha	u SO <sub>3</sub> /ha
	Aucune						
	Total unités/ha			0	0	0	0

<b>Parcelle</b>	Nom	Les Meuts				
	Coordonnées GPS	47.583741, -0,176586				
	Commune	Cheviré le Rouge				
	Type de sol	Sable argileux				
	Profondeur cm	60 cm				
	Analyse chimique	Argile g/kg	Limon g/kg	Sable g/kg	CEC méq/kg	MO g/kg
		145,5	193,7	660,7	105	30,1
		pH	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> g/kg	K <sub>2</sub> O g/kg	CaO g/kg	MgO g/kg
		5,9	0,067 Olsen	0,391	2,18	0,239
	RFU mm					
	Drainage	non				
	Irrigation	non				
	Hydromorphie	oui				
	Battance	non				
Potentiel de rendement						
Précédent	Maïs ensilage					
Antéprécédent	Prairie					
Rotation						
Travail du sol	Travail simplifié					

<b>Fertilisation minérale</b>	Reliquat sortie hiver u N/ha						
	Dates	Types engrais	Kg ou L/ha	u N/ha	u P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha	u K <sub>2</sub> O/ha	u SO <sub>3</sub> /ha
	Aucune						
	Total unités/ha			0	0	0	0

<b>Irrigation</b>	Dates	Nombre de millimètres
	aucun	

<b>Désherbage</b>	Dates	Produits	Doses/ha
	Aucun		

<b>Dispositif</b>	Plan statistique	Blocs randomisés
	Nombre de modalités	6
	Nombre de répétitions	3
	Nombre total de microparcelles	18
	Surface parcelle élémentaire m <sup>2</sup>	45

<b>Travail du sol</b>	Dates	Interventions
	8-nov.	Déchaumeur

<b>Fongicides</b>	Dates	Produits	Doses/ha
	Aucun		

<b>Récolte</b>	Date	15/06/2016
	Humidité moyenne %	77,7

<b>Interculture</b>	Mise en place	non
	Type de couvert	
	Date semis	
	Biomasse du couvert	
	Date destruction	
Mode destruction		

<b>Régulateurs</b>	Dates	Produits	Doses/ha
	Aucun		

<b>Résultats statistiques</b>	Rendement moyen aux normes T MS/ha	9,2
	ETR	-
	CV	-
	Puissance à 5%	-
	Interprétation	Choisir dans la liste

<b>Semis</b>	Date semis	10-nov.
	Date levée	25-nov.
	Variétés	Semences certifiées
	Densités semis	Cf protocole
	% perte / semis	Cf protocole
	T. de semences	

<b>Insecticides</b>	Dates	Produits	Doses/ha
	Aucun		

# Essai

# Mélanges céréales-protéagineux immatures - Cheviré le Rouge - 2015-2016



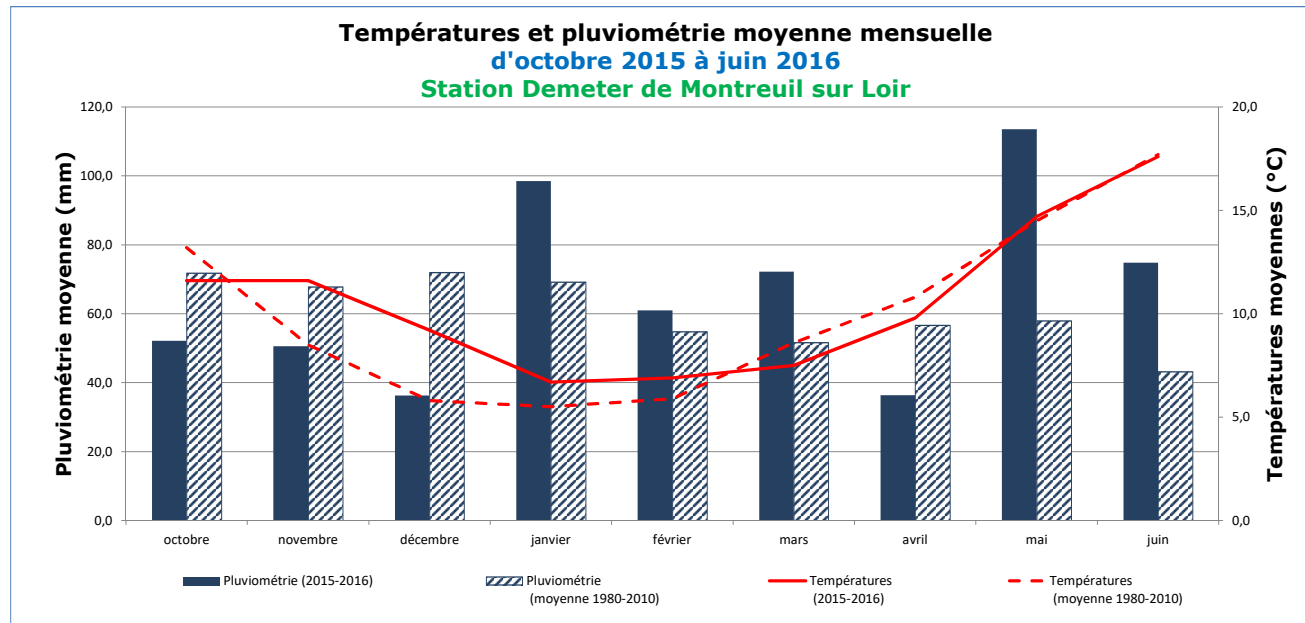
Données météo (Station Demeter - Montreuil sur Loir)  
Données trentenaires (Météo France - Station de Beaucozéz)

## PLUVIOMETRIE

	Pluviométrie (2015-2016)	Pluviométrie (moyenne 1980-2010)
octobre	52,2	71,8
novembre	50,6	67,8
décembre	36,3	72
janvier	98,5	69,2
février	61,0	54,8
mars	72,2	51,6
avril	36,4	56,6
mai	113,6	57,9
juin	74,8	43,2

## TEMPERATURES

	Températures (2015-2016)	Températures (moyenne 1980-2010)
octobre	11,6	13,2
novembre	11,6	8,5
décembre	9,2	5,8
janvier	6,7	5,5
février	6,9	5,9
mars	7,5	8,6
avril	9,8	10,8
mai	14,7	14,5
juin	17,6	17,7



# Essai

## Mélanges céréales-protéagineux immatures - Cheviré le Rouge - 2015-2016



L'Europe à l'image en Bretagne / Avec le Fonds européen agricole pour le développement rural / Investir ensemble dans le avenir rural.

MODALITE	1				2				3				4				5				6					MOYENNE	
	Triticale	Avoine	Pois	Vesce	Triticale	Avoine	Pois	Vesce	Triticale	Pois	Féverole	Vesce	Triticale	Pois	Féverole	Vesce	Triticale	Pois	Vesce	Trèfle incarnat	Avoine	Féverole	Pois	Vesce	Trèfle incarnat		
Rendement T MS/Ha	10,8				11,7				10,6				8,4				7,6				6,1					9,2	
Test N&K	Seulement 2 blocs récoltés (II et III) en raison d'hydromorphie sur le bloc I.																									-	
Rendement par rapport à la moyenne %	117,39%				127,17%				115,22%				91,30%				82,61%				66,30%					-	
Proportion des espèces à la récolte %	77,0%		12,0%	1,0%	54,0%		41,0%	4,0%	41,0%	25,0%	18,0%	4,0%	18,0%	25,0%	50,0%	4,0%	44,0%	26,0%	13,0%	1,0%	10,0%	55,0%	26,0%	3,0%	2,00%	-	
MS ou Humidité %	72,0%				78,1%				78,6%				81,2%				76,2%				80,5%					78,1%	
Grains semés/m <sup>2</sup>	222	60	13	3	133	30	27	13	133	27	9	13	90	30	30	15	120	30	24	5 Kg/Ha	15	15	25	20	5 Kg/Ha	-	
Densité levée/m <sup>2</sup>	284		15	2	161		32	9	115	29	9	7	66	31	34	10	121	34	16	0	8	27	20	8	0	-	
Perte %	-0,7%		-15,4%	33,3%	1,2%		-18,5%	30,8%	13,5%	-7,4%	0,0%	46,2%	26,7%	-3,3%	-13,3%	33,3%	-0,8%	-13,3%	33,3%	-	46,7%	-80,0%	20,0%	60,0%	-	9%	
UFL /kg MS	0,64				0,76				0,68				0,77				0,65				0,76					0,71	
DMO %	55,1				64,0				56,7				63,2				54,5				61,6					59,19	
PDIN g/kg MS	42,1				69,1				62,0				80,6				57,7				82,1					65,60	
PDIE g/kg MS	60,4				75,0				67,1				78,5				63,6				77,5					70,36	
MAT g/kg MS	66,6				108,9				97,8				127,3				90,8				129,7					103,52	
Cellulose Brute g/kg MS	280,6				282,6				250,2				265,3				229,9				253,7					260,38	
15/06/2016	Verse	Absence				Présence				Présence				Présence				Présence				Présence					-

MS : matière sèche

Test N&K : test statistique de Newman-Keuls.

UFL : unité fourragère lait.

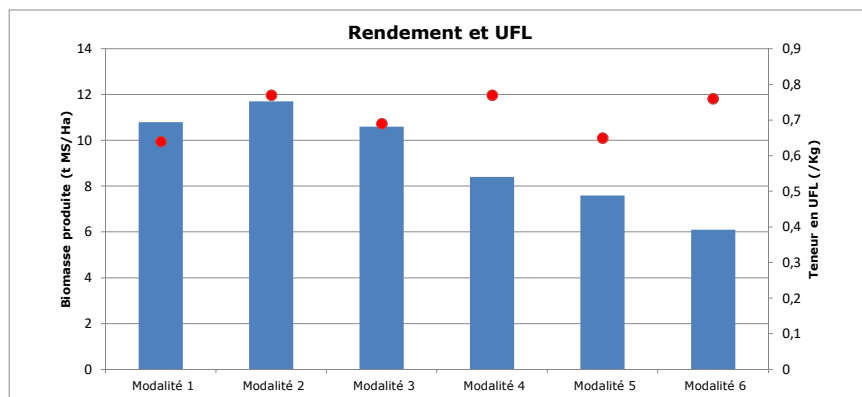
DMO : digestibilité de la matière organique.

PDIN : protéines digestibles dans l'intestin permises par l'azote.

PDIE : protéines digestibles dans l'intestin permises par l'énergie.

MAT : matière azotée totale

PMG : poids de mille grains.



## Verse à la récolte (15/06/16)

	Moda 1	Moda 2	Moda 3	Moda 4	Moda 5	Moda 6
Pourcentage de verse	0%	58%	48%	83%	52%	78%
Angle de verse	0,00	45°	50°	38°	45°	30°

## Commentaires

**1/Déroulement de la campagne**

Différentes associations en céréales et protéagineux ont été implantées le 10 novembre 2015.

Les bonnes conditions de semis (sol frais et ressuyé) ont permis une levée homogène et représentative des quantités semées (hormis pour la vesce). Les conditions météorologiques de l'hiver ont permis le bon développement des espèces et aucune perte de légumineuses n'a été déplorée.

Les fortes pluviométries de janvier puis mars et mai-juin ont pénalisé le développement des espèces (marqué encore plus fortement dans les zones plus hydromorphes).

**2/Résultats moyens****Verse, MS et rendements :**

En fin de cycle, la verse devient présente. Toutes les modalités sauf la 1 (le témoin) sont concernées. Ainsi, le rôle tuteur du triticale dans les modalités a fortement limité la verse (0% de verse avec 280 grains/m<sup>2</sup> contre 80 % de verse avec 90 grains/m<sup>2</sup>).

A la récolte, les matières sèches sont faibles (<30 % de MS) ce qui pose la question de la conservation et de la nécessité de réaliser un préfanage.

Le rendement moyen est de 9,2 T de MS/ha. Les modalités 2 et 3 (avec 11,7 et 10,6 T) sont supérieures au témoin. Les modalités 4, 5 et 6 sont inférieures au témoin.

**Proportion des espèces à la récolte et valeur alimentaire :**

Avec une forte présence de graminées à la récolte (77 %) dans le mélange, la modalité 1 permet de limiter la verse mais la faible présence de légumineuses dégrade la qualité. A la récolte, les modalités 2, 3 et 5 contiennent 40 à 55 % de graminées (respectivement 54, 41 et 44 % de la biomasse totale) ce qui améliore la valeur alimentaire des mélanges. Les modalités sont légèrement versées mais n'occasionnent ni perte de rendement, ni soucis à la récolte. Avec moins de 20 % de graminées dans le mélange, les modalités 4 et 6 ont facilement versées mais les valeurs alimentaires sont meilleures. Les valeurs énergétiques (UFL/kg de MS) sont peu élevées (comparées à un maïs ensilage) et conformes à ce que nous observons habituellement pour des mélanges céréaliers.

Par rapport au témoin, les modalités 2 et 3 améliorent la production de MAT et D'UFL à l'hectare.

Avec une MAT (en g/Kg) élevée, les modalités 4 et 6 arrivent, malgré un faible rendement, à produire plus de MAT/ha que le témoin.

Pour l'ensemble des mélanges (sauf le témoin), les valeurs azotées sont d'un niveau correct avec pour tous les échantillons plus de 60 g de PDIE par kg de MS. L'introduction de ces fourrages dans le rationnement permet d'améliorer de manière notable l'autonomie en protéine.

**3/Conclusion**

Par rapport au témoin (modalité 1), la modalité 2 (++) protéique) apporte le meilleur compromis pour la production globale ainsi que pour la productivité en MAT et UFL à l'hectare.

La modalité 3, avec l'ajout de 9 gr/m<sup>2</sup> de féverole (par rapport à la modalité 2), n'apporte rien de plus et augmente le coût de semences à l'hectare.

