

PROGRAMME  
**REINE  
MATHILDE**



**aGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRES D'AGRICULTURE  
NORMANDIE



LITTORAL NORMAND



AGRONAT

L'Agronomie au Naturel

# Résultats 2016

## des essais Reine Mathilde

### sur l'autonomie alimentaire en AB

Juin 2017

# Sommaire

Le programme Reine Mathilde et la « ferme vitrine » .....	1
La montée en puissance des essais .....	2
Localisation des essais .....	3
Bilan climatique .....	4
Associations céréales protéagineux d’hiver récoltées en grain 2016 .....	5
Lupin d’hiver récolté en grain 2016.....	17
Essai ensilage de féverole pois 2016 .....	21
Associations d’hiver, riches en protéagineux, ensilées 2016 .....	24
Prairie pâturée 2016.....	33
Prairie fauchée 2016.....	40
Mais fourrage ultra précoce 2016 .....	47

# Le programme Reine Mathilde et la « ferme vitrine »



En mars 2010, Stonyfield France, avec l'appui de l'Institut de l'Élevage, a mis en place le **programme Reine Mathilde\***. Ce projet, d'une durée initiale de 5 ans et reconduit pour 4 années supplémentaires, multi partenarial, ouvert à tous (éleveurs, techniciens, enseignants et élèves, vétérinaires...), a pour but de **renforcer la filière laitière bio en Normandie**.

Une des actions consiste à créer un lieu d'échanges et de rencontres autour d'essais aux champs en agriculture biologique, pour montrer la faisabilité des techniques de l'agriculture biologique et les vulgariser : une ferme d'accueil et de démonstration du projet, ou « **ferme vitrine** ». Les essais et démonstrations sur les cultures et sur les fourrages ont pour fil rouge la recherche d'une autonomie alimentaire renforcée.

Le **GAEC Guilbert** est choisi en 2010 pour devenir ce site. Choisie pour ses dimensions structurelles, l'exploitation présente une grande **diversité de cultures** (céréales, protéagineux, fourrages). Elle dispose d'un troupeau important et d'un **séchoir en grange**. De plus, les éleveurs sont particulièrement motivés par l'expérimentation. Le GAEC Guilbert est collecté depuis 1982 par la laiterie Danone. En 2009, les associés décident de convertir l'exploitation à l'Agriculture Biologique. Les produits transformés par Stonyfield France, filiale de Danone, sont commercialisés sous la marque «Les 2 Vaches».

Les essais sont en majorité pilotés par **les Chambres d'agriculture de Normandie**, et les partenaires du dispositif sont Agronat, Littoral Normand, l'association Bio Normandie (ABN), et l'Institut de l'Élevage.

**\*Mathilde est un personnage historique normand, elle est l'épouse de Guillaume le Conquérant. Lors de la bataille d'Hastings en 1066 : Guillaume Duc de Normandie devient Roi d'Angleterre, et Mathilde... Reine.**



*Carl et Arnaud Guilbert, les 2 associés du Gaec Guilbert.*

# La montée en puissance des essais

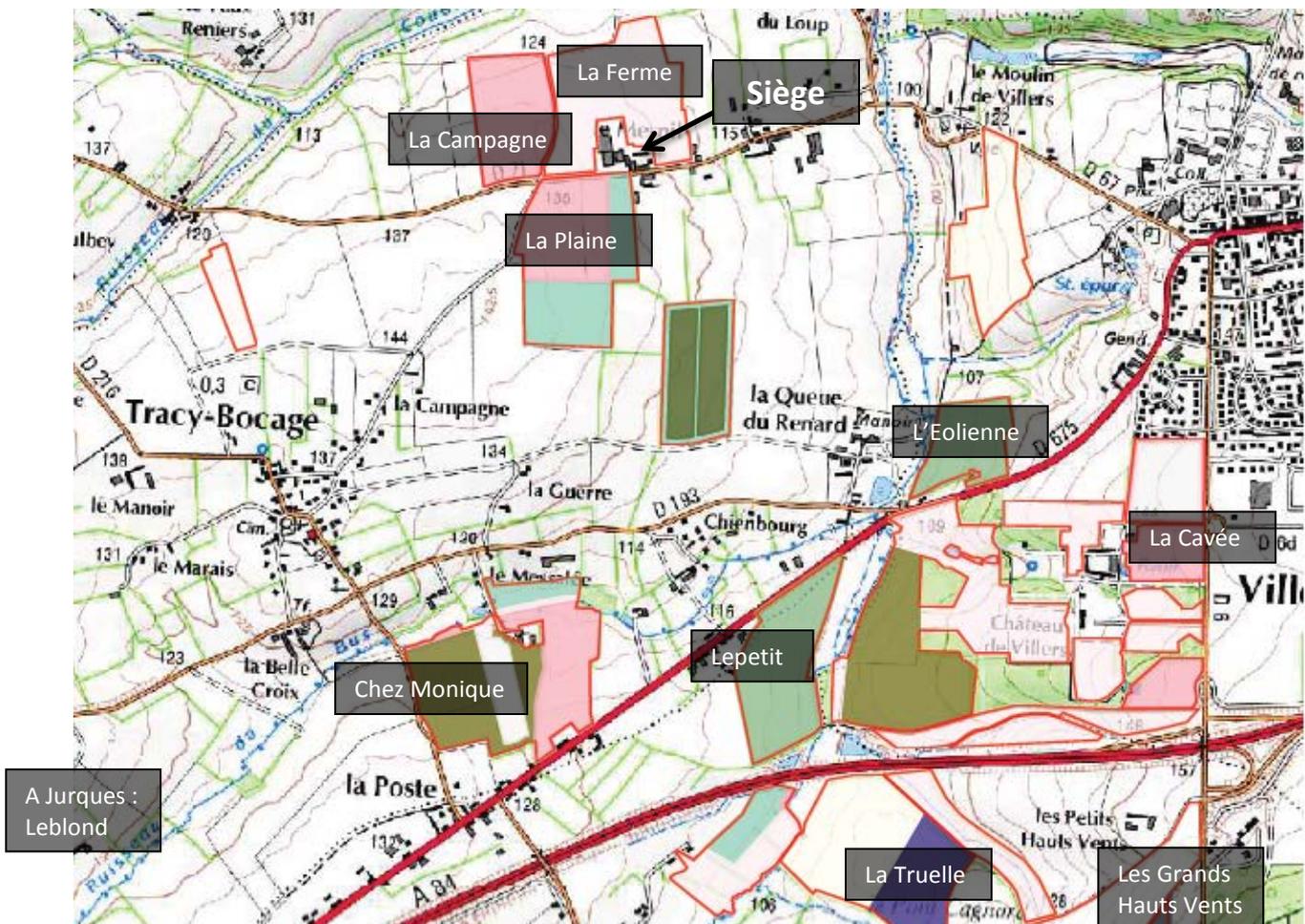
Enjeu	Essai	2011 4 thématiques	2012 8 thématiques	2013 10 thématiques	2014 12 thématiques	2015 12 thématiques	2016 8 thématiques
Plus d'autonomie en protéines par les concentrés	<b>Associations céréales et protéagineux</b>	6 associations d'hiver	3 associations d'hiver	4 associations d'hiver	6 associations d'hiver 4 associations printemps	19 associations d'hiver 11 associations printemps	Damier de 25 associations d'hiver 6 bandes « best of »
Plus d'autonomie en concentré et en paille	<b>Céréales</b> pour les éleveurs	6 espèces ou variétés	15 espèces ou variétés	16 espèces ou variétés	11 espèces ou variétés	6 espèces d'hiver 3 espèces de printemps	5 espèces d'hiver
Plus d'autonomie en protéines par les concentrés	<b>Lupin d'hiver</b>		3 variétés Densité de semis	3 variétés, Association avec un couvert gélif	3 plantes compagnes	3 céréales compagnes	3 densités de plante compagne (blé)
	<b>Lupin de printemps</b>		2 lupins blancs 3 lupins bleus		1 lupin blanc 2 lupins bleus 1 lupin jaune	1 lupin blanc 1 lupin bleu 1 lupin jaune	
	<b>Féverole d'hiver</b>		3 variétés	2 variétés	3 variétés	1 variété	
	<b>Féverole de printemps</b>		2 variétés	5 variétés	4 variétés	1 variété	
	<b>Soja</b>			3 variétés			
Plus d'autonomie en protéines par les fourrages	<b>Assoc. maïs + protéagineux</b>			3 associations	4 associations	5 associations	
Plus d'autonomie en protéines par les fourrages	<b>Ensilage de protéagineux</b>			Féverole + pois	Féverole + pois Lupin Féverole	Féverole + pois	Féverole + pois 6 associations d'hiver
Plus d'autonomie en protéines par les fourrages	<b>Mélanges prairiaux</b>		FAUCHE Année 1 du damier croisant 19 légumineuses et 8 graminées Découverte de la chicorée	FAUCHE Année 2 du damier Valeur alimentaire de la chicorée	FAUCHE Année 3 du damier	PATURE 13 bandes	PATURE 13 bandes  FAUCHE 7 bandes
Plus d'autonomie fourragère	<b>Maïs fourrage</b>	13 variétés hybrides	10 variétés hybrides 2 variétés population	8 variétés hybrides 1 variété population	1 variété ultraprécoce 1 variété population	1 variété ultraprécoce	1 variété ultraprécoce
Plus d'autonomie fourragère	<b>Semis de prairie sous couvert</b>				3 trèfles sous orge 3 couverts		
Diversification pour la vente	<b>Blé</b>	5 variétés					

# Localisation des essais



Le Mesnil  
 14 310 Tracy-Bocage  
 (près de Villers-Bocage)

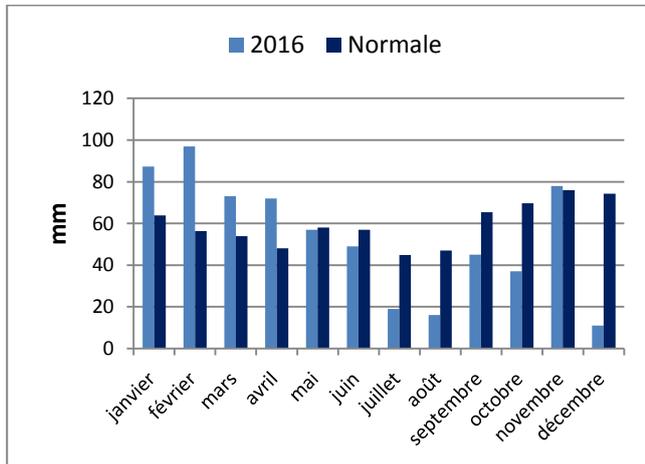
Les parcelles de l'exploitation qui ont porté les essais :



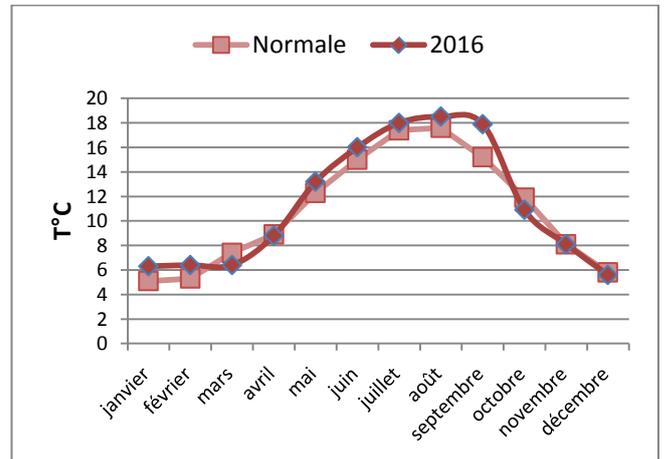
# Bilan climatique

## 2016 : printemps arrosé, été sec

### ■■■ Pluviométrie



### ■■■ Température



Source : station météo Carpiquet

### ■■■ Commentaires

L'hiver 2015/2016 a été relativement doux. Cette douceur a favorisé la présence de pucerons d'automne pouvant être vecteurs de jaunisse nanisante. Des symptômes ont pu être observés sur céréales notamment sur les parcelles semées de bonne heure. Les pluies hivernales ont été relativement abondantes. Hormis pour les parcelles touchées par la jaunisse, l'état des cultures en sortie d'hiver était relativement bon. Le mois de mars a été caractérisé par des températures assez froides. Ces températures ont pu être préjudiciables aux parcelles de pois d'hiver où la présence de bactériose est constatée.

Les conditions du début du printemps étaient propices au développement des cultures (températures douces, pluviométrie régulière mais pas excessive). La fin du mois de mai et le mois de juin ont été caractérisés par un déficit marqué de luminosité. Par ailleurs le cumul de pluie pendant la floraison des céréales a été important. Ces conditions ont provoqué une baisse du nombre de grains au m<sup>2</sup>, un mauvais remplissage des grains et l'apparition de maladies de fin de cycle sur céréales. Pour les protéagineux, les observations sont relativement similaires. Au final, on constate un déficit de production important pour les cultures d'hiver.

L'été a été très sec. Les cultures de printemps et les prairies ont souffert de ce déficit hydrique notamment sur les terres disposant d'une faible réserve hydrique. Là aussi, la production a été fortement altérée.

# Associations céréales protéagineux d'hiver récoltées en grain 2016

## ■■■ Nouveautés 2016

- ▲ 25 associations implantées en "damier"
- ▲ Dont 5 associations inédites avec le pois fourrager afile "Ascension"
- ▲ 6 bandes "best-of" reprenant les meilleures associations du programme Reine Mathilde

## ■■■ Enjeux

- ▲ Enrichir les concentrés fermiers en protéines :
  - Les associations céréales-protéagineux offrent une multitude de combinaisons selon l'objectif recherché. Malgré tout, en Normandie, l'association la plus courante reste celle avec le pois fourrager comme protéagineux associé, qui présente l'inconvénient d'être versant et peu doté en protéines (comme tous les pois).
  - Les associations céréales-protéagineux sécurisent le rendement par les effets de compensation, mais la composition finale n'est pas facilement prévisible.

## ■■■ Objectifs

- ▲ Repérer les associations :
  - qui permettent de récolter une part importante de protéagineux (pour une meilleure valeur PDI du mélange)
  - qui présentent des risques de verse limités
  - qui présentent une bonne compatibilité de maturité à la récolte

## ■■■ Contacts

- ▲ Coordinateurs : Amandine GUIMAS (CA61) et Thierry METIVIER (CA14)
- ▲ Expérimentateur : Stéphane TRIHAN (CA14)

## ■■■ Informations sur l'essai

Nom de la parcelle :	La Truelle
Type de sol :	Limon argileux
Précédent :	Lupin d'hiver + céréales
Anté-précédent :	Orge d'hiver
Type d'essai :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parcelles de 6m x 6m sans répétition pour le damier</li> <li>• bandes "best-of" de 6 m x 250 m sans répétition</li> </ul>
Nombre de blocs :	1
Inter-rang pour les protéagineux :	12.5 cm
Inter-rang pour les céréales compagnes :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hétérogène (semis à la volée) dans le damier</li> <li>• 12.5 cm dans les bandes "best-of" (semis des associations en même temps, au combiné)</li> </ul>

*Vue du ciel du damier d'associations céréales-protéagineux d'hiver en juin.*



### Interventions

Date	Interventions	Commentaires
30/10/2015	Semis	Damier : semis des protéagineux au combiné, puis semis des céréales avec la herse étrille équipée d'un semoir Bandes : semis du mélange en un seul passage au semoir en ligne combiné à la herse rotative.
17/08/2016	Récolte	
	Désherbage	Aucun désherbage
	Fertilisation	Aucune fertilisation directe

### Modalités expérimentales

#### Implantation de 25 associations céréales - protéagineux

25 associations céréales - protéagineux ont été implantées en parcelles de 36 m<sup>2</sup> (6 m x 6 m) en "damier" (plusieurs bandes de protéagineux semées perpendiculairement à plusieurs bandes de céréales).

Les doses de semis utilisées pour les différentes associations correspondent à 60% de la dose de semis en pur de chaque espèce, sauf pour le pois fourrager et la vesce, limités à 20 grains/m<sup>2</sup>.

Densités exprimées en grains/m<sup>2</sup>

(Semis à 60% de la dose en pur)	FÉVEROLE : IRÉNA 24 GR/M <sup>2</sup>	POIS FOURRAGER : ARKTA 20 GR/M <sup>2</sup>	POIS PROTÉAGINEUX : BALL TRAP 54 GR/M <sup>2</sup>	POIS FOURRAGER AFLA : ASCENSION 20 GR/M <sup>2</sup>	VESCE : RUBIS 20 GR/M <sup>2</sup>
TRITICALE : TULUS 180 GR/M <sup>2</sup>					
SEIGLE : ELEGO 180 GR/M <sup>2</sup>					
EPEAUTRE : ZOLLERNPELTZ 180 GR/M <sup>2</sup>					
BLÉ : SKERZZO 210 GR/M <sup>2</sup>					
AVOINE : GÉRALD 180 GR/M <sup>2</sup>					

#### Semis des espèces pures

Chacune des espèces implantées en association a été semée en pur afin de servir de témoin. Pour ce faire, les céréales ont été semées à 120 % de leur densité en pur (2 passage de semoir à 60% de la dose pure), et les protéagineux ont été semés à 100 % de leur densité en pur :

CÉRÉALES (SEMIS À 120% DE LA DOSE EN PUR)	PROTÉAGINEUX (SEMIS À 100% DE LA DOSE EN PUR)
AVOINE : GÉRALD 360 GR/M <sup>2</sup>	FÉVEROLE : IRÉNA 40 GR/M <sup>2</sup>
BLÉ : SKERZZO 420 GR/M <sup>2</sup>	POIS PROTÉAGINEUX : BALL TRAP 90 GR/M <sup>2</sup>
EPEAUTRE : ZOLLERNPELTZ 360 GR/M <sup>2</sup>	
SEIGLE : ELEGO 360 GR/M <sup>2</sup>	
TRITICALE : TULUS 360 GR/M <sup>2</sup>	

### Bandes best-of

Nous avons également implanté 6 bandes "best-of" dans le but de semer, en macro-parcelle, les 6 meilleures associations produites sur les essais Reine Mathilde depuis 2011.

Ces bandes permettent aussi de réintroduire l'orge d'hiver associée à du pois. L'orge s'associe plus difficilement aux autres protéagineux du damier en raison de sa maturité plus précoce et de sa paille plus fine.

CÉRÉALES (SEMIS À 60% DE LA DOSE EN PUR)	+	PROTÉAGINEUX (SEMIS À 40% DE LA DOSE EN PUR POUR FÉVEROLE ET POIS PROTÉAGINEUX)
ORGE : SÉDUCTION 180 GR/M <sup>2</sup>	+	POIS PROTÉAGINEUX : BALL TRAP 54 GR/M <sup>2</sup>
TRITICALE : TULUS 180 GR/M <sup>2</sup>	+	FÉVEROLE : IRENA 24 GR/M <sup>2</sup>
TRITICALE : TULUS 180 GR/M <sup>2</sup>	+	VESCE : RUBIS 25 GR/M <sup>2</sup>
ÉPEAUTRE : ZOLLERNSELZ 180 GR/M <sup>2</sup>	+	FÉVEROLE : IRENA 24 GR/M <sup>2</sup>
TRITICALE : TULUS 180 GR/M <sup>2</sup>	+	POIS FOURRAGER : ARKTA 25 GR/M <sup>2</sup>
AVOINE : GÉRALD 180 GR/M <sup>2</sup>	+	FÉVEROLE : IRENA 24 GR/M <sup>2</sup>

### Conditions d'expérimentation



Dispositif au 11 décembre 2015 : les cultures sont bien parties.



18 mai 2016 : les 1<sup>ères</sup> tâches de botrytis commencent à apparaître sur les féveroles



9 juin 2016 : le pois Balltrap (ici en pur) a quasiment disparu

Le précédent "lupin d'hiver + céréales" a laissé une parcelle relativement sale. Malgré cela, les associations ont bien couvert le sol et ont limité la présence des adventices.

Les conditions particulièrement douces et humides de l'hiver n'ont pas permis le passage d'outils de désherbage mécanique et ont favorisé le développement des cultures, qui ont vite couvert le sol. Le printemps, particulièrement humide, a favorisé le développement des maladies sur les protéagineux. A tel point que début juin, la féverole, très touchée par le botrytis et l'antracnose, a non seulement perdu la grande majorité de ses feuilles, mais a également subi la disparition des fleurs et d'une grande majorité des gousses. Les pois protéagineux ont quant à eux quasiment disparu dès la fin du mois de mai (bactériose et ascochytose).

#### A noter :

- les féveroles qui ont été semées plus tardivement dans les dispositifs "grains" ont été moins vite pénalisées par le botrytis et l'antracnose que les féveroles qui ont été semées plus tôt dans le dispositif "association à ensiler". **Le semis plus tardif a ralenti l'apparition des maladies sur les féveroles d'hiver.**
- La variété de pois protéagineux Dove, présente dans l'association pois protéagineux-féverole à ensiler a été un peu moins touchée que le pois protéagineux Balltrap qui a été implanté dans les associations à récolter en grains.

La récolte a été réalisée dans de bonnes conditions (été chaud et sec).

### ■ ■ ■ Observations en végétation

Dans le tableau ci-dessous, la **capacité d'association potentielle (note/5)** des deux espèces mélangées est notée de 1 (= mauvaise capacité d'association) à 5 (= très bonne capacité d'association).

La capacité d'association de deux espèces prend en compte la compatibilité de leur hauteur, de leur maturité, de leur pouvoir couvrant, la tenue à la verse, la concurrence harmonieuse.

	8 juin 2016	12 juillet 2016	
	Commentaires	Hauteur céréale (cm)	Hauteur protéagineux (cm)
<b>Triticale</b>	<b>Triticale</b> : bien développé, absence de maladies malgré l'année humide, régulier et homogène, beaux épis. Stade post-floraison.	110	-
<b>Triticale + féverole</b>	<b>Triticale</b> : homogène et régulier. <b>Féverole</b> : absence de feuilles, très peu de gousses (5,4 gousses/pied), féverole encore en floraison sur le haut de la tige. <b>Association</b> : mélange visuellement bien équilibré, hauteur similaire, maturité similaire, le triticale est un peu "étouffé" par la féverole, très bien développée avec l'hiver doux et humide.  <b>Très bonne capacité d'association (5/5)</b>	120	130
<b>Triticale + pois fourrager</b>	<b>Triticale</b> : homogène et régulier. <b>Pois fourrager</b> : le pois fourrager, très bien développé, sain. <b>Association</b> : malgré seulement 20 grains/m <sup>2</sup> semé, le pois fourrager a fait verser le mélange dans la micro-parcelle. Hauteur et maturité similaires (le pois fourrager "court" sur le triticale).  <b>Bonne capacité d'association (4/5)</b>	107	Versé
<b>Triticale + pois protéagineux</b>	<b>Triticale</b> : homogène et régulier. <b>Pois protéagineux</b> : "grillé". <b>Association</b> : le pois protéagineux, tout petit et grillé, ne permet pas de noter l'association. Cependant, on peut supposer que le triticale ombrage et concurrence fortement le pois.	117	Disparu
<b>Triticale + pois fourrager afila</b>	<b>Triticale</b> : homogène et régulier. <b>Pois fourrager afila</b> : très bien développé, semble moins lourd que le pois fourrager. Il semble y avoir moins de pieds de pois fourrager afila que de pois fourrager classique. <b>Association</b> : le pois fourrager afila est moins feuillu que le pois fourrager, et présente des vrilles identiques au pois protéagineux : il semble s'accrocher plus facilement à la céréale "tuteur" et semble moins versant que le pois fourrager. Hauteur et maturité similaires (le pois fourrager "court" sur le triticale).  <b>Bonne capacité d'association (4/5)</b>	110	110
<b>Triticale + vesce</b>	<b>Triticale</b> : homogène et régulier. <b>Vesce</b> : bien présente, "court" sur le triticale, très saine. <b>Association</b> : l'association n'est pas (encore) versée, mais la biomasse importante de la vesce pourrait faire verser l'association avant la moisson.  <b>Très bonne capacité d'association (4/5)</b>	Versé	Versé

	8 juin 2016	12 juillet 2016	
	Commentaires	Hauteur céréale (cm)	Hauteur protéagineux (cm)
<b>Seigle</b>	<b>Seigle</b> : homogène et régulier, absence de maladies.	145	-
<b>Seigle + féverole</b>	<b>Seigle</b> : homogène et régulier. <b>Féverole</b> : absence de feuilles, très peu de gousses (4 ,5 par pied), féverole encore en floraison sur le haut de la tige. La féverole est plus haute dans le seigle qu'avec les autres céréales, plus courtes sur paille. Les maladies observées sur féverole cette année se sont un peu moins vite développées dans le seigle. <b>Association</b> : hauteur similaire, maturité similaire, pas d'étouffement.  <b>Très bonne capacité d'association (5/5)</b>	165	135
<b>Seigle + pois fourrager</b>	<b>Seigle</b> : homogène et régulier. <b>Pois fourrager</b> : pieds réguliers, tuteurés par le seigle, et bien hauts (le pois atteint tout juste la hauteur des épis du seigle). <b>Association</b> : le pois semble trouver un bon tuteur (haut sur paille et relativement clair, ce qui laisse passer la lumière). Le seigle ne semble pas gêné par le pois. Hauteur et maturité similaires.  <b>Bonne capacité d'association (4/5)</b>	166	108
<b>Seigle + pois protéagineux</b>	<b>Seigle</b> : homogène et régulier. <b>Pois protéagineux</b> : " grillé ". <b>Association</b> : le pois protéagineux, tout petit et grillé, ne permet pas de noter l'association. Cependant, on peut supposer que par le différentiel de hauteur, le triticale ombrage et concurrence fortement le pois.	115 (début de verse)	Disparu
<b>Seigle + pois fourrager afila</b>	<b>Seigle</b> : homogène et régulier. <b>Pois fourrager afila</b> : le pois fourrager afila, très bien développé, semble moins lourd que le pois fourrager, sain. <b>Association</b> : le pois semble trouver un bon tuteur (haut sur paille et relativement clair, ce qui laisse passer la lumière). Le seigle ne semble pas gêné par le pois. Hauteur et maturité similaires.  <b>Bonne capacité d'association (4/5)</b>	150 (tout début de verse)	148
<b>Seigle + vesce</b>	<b>Seigle</b> : homogène et régulier. <b>Vesce</b> : développée, saine. <b>Association</b> : La vesce semble s'accrocher à un bon tuteur. Est-ce que la paille du seigle sera suffisamment rigide pour supporter le poids de la vesce ? Hauteur similaire.  <b>Bonne capacité d'association (4/5)</b>	Versé	Versé
<b>Epeautre</b>	<b>Epeautre</b> : homogène, régulier, absence de maladies. Stade : floraison.	104	-

	8 juin 2016	12 juillet 2016	
	Commentaires	Hauteur céréale (cm)	Hauteur protéagineux (cm)
<b>Epeautre + féverole</b>	<p><b>Epeautre</b> : homogène et régulier, mais peu d'épis.  <b>Féverole</b> : absence de feuilles, très peu de gousses (3,2 gousses/pied), féverole encore en floraison sur le haut de la tige.  <b>Association</b> : hauteur similaire, maturité similaire, mais l'épeautre semble légèrement "étouffé" par la féverole par rapport à la modalité semée en pur.</p> <p style="text-align: center;"><b>Bonne capacité d'association (4/5)</b></p>	110	110
<b>Epeautre + pois fourrager</b>	<p><b>Epeautre</b> : homogène et régulier.  <b>Pois fourrager</b> : pieds réguliers, sains.  <b>Association</b> : le pois fourrager semble étouffer l'épeautre et l'association est versée.</p> <p style="text-align: center;"><b>Très mauvaise capacité d'association (1/5)</b></p>	100	Versé
<b>Epeautre + pois protéagineux</b>	<p><b>Epeautre</b> : homogène et régulier.  <b>Pois protéagineux</b> : « grillé ».  <b>Association</b> : le pois protéagineux, tout petit et grillé, ne permet pas de noter l'association.</p>	115 (début de verse)	Versé
<b>Epeautre + pois fourrager afila</b>	<p><b>Epeautre</b> : homogène et régulier.  <b>Pois fourrager afila</b> : bien développé et régulier.  <b>Association</b> : le pois fourrager afila semble moins étouffer l'épeautre que le pois fourrager.</p> <p style="text-align: center;"><b>Capacité d'association moyenne (3/5)</b></p>	110	110
<b>Epeautre + vesce</b>	<p><b>Epeautre</b> : homogène et régulier.  <b>Vesce</b> : bien présente, "court" sur l'épeautre.  <b>Association</b> : hauteur et maturité similaires, mais la vesce a tendance à étouffer l'épeautre.</p> <p style="text-align: center;"><b>Capacité d'association moyenne (3/5)</b></p>	Versé	Versé
<b>Blé meunier</b>	<p><b>Blé</b> : homogène et régulier, légèrement touché par la rouille jaune.</p>	87	-
<b>Blé meunier + féverole</b>	<p><b>Blé</b> : présent mais d'aspect chétif (petits épis) : il semble avoir été "étouffé" par la féverole, très vigoureuse cette année. Le blé est plus haut sur paille dans cette modalité que dans les autres associations.  <b>Féverole</b> : absence de feuilles, très peu de gousses (3,8 gousses/pied), féverole encore en floraison sur le haut de la tige.  <b>Association</b> : hauteur similaire, maturité similaire. Attention aux brisures de féverole lors du battage, qui peuvent déclasser le blé meunier.</p> <p style="text-align: center;"><b>Bonne capacité d'association (4/5)</b></p>	85	125
<b>Blé meunier + pois fourrager</b>	<p><b>Blé</b> : homogène et régulier, mais plus touché par la rouille jaune que dans les autres associations.  <b>Pois fourrager</b> : le pois "court" sur le blé.  <b>Association</b> : Le pois étouffe le blé et son poids commence à faire verser l'association. Les épis du blé sont plus petits qu'en blé pur.</p> <p style="text-align: center;"><b>Capacité d'association moyenne (3/5)</b></p>	87	Versé

		8 juin 2016	12 juillet 2016	
		Commentaires	Hauteur céréale (cm)	Hauteur protéagineux (cm)
<b>Blé meunier + pois protéagineux</b>	<p><b>Blé</b> : homogène et régulier.  <b>Association</b> : pois davantage présent que dans les autres modalités. Le pois s'accroche au blé, qui lui laisse de la lumière.</p> <p style="text-align: center;"><b>Capacité d'association moyenne (3/5)</b></p>	90	Disparu	
<b>Blé meunier + pois fourrager afila</b>	<p><b>Blé</b> : homogène et régulier.  <b>Pois fourrager afila</b> : le pois "court" sur le blé.  <b>Association</b> : Le pois fourrager afila se dresse au-dessus du blé et ne semble pas l'étouffer (il s'accroche à la folle-avoine). L'association semble moins versante qu'avec le pois fourrager classique.</p> <p style="text-align: center;"><b>Bonne capacité d'association (4/5)</b></p>	87	Versé	
<b>Blé meunier + vesce</b>	<p><b>Blé</b> : homogène et régulier, mais étouffé sous la vesce (petits épis).  <b>Vesce</b> : "court" sur le blé.  <b>Association</b> : Hauteur et maturité similaires, pas de signe de verse à ce stade. Attention : la vesce, très difficile à trier dans le blé, risque de le déclasser.</p> <p style="text-align: center;"><b>Mauvaise capacité d'association (2/5)</b></p>	Versé	Versé	
<b>Avoine</b>	<p><b>Avoine</b> : céréale à la plus forte biomasse de l'essai. Régulière, homogène, très saine. L'avoine pure présente la micro-parcelle la moins infestée en folle-avoine.</p>	110	-	
<b>Avoine + féverole</b>	<p><b>Avoine</b> : homogène et régulière.  <b>Féverole</b> : absence de feuilles, très peu de gousses (2,5 gousses/pied), féverole encore en floraison sur le haut de la tige.  <b>Association</b> : Hauteur et maturité similaire, l'avoine couvre le sol et limite le salissement de la féverole.</p> <p style="text-align: center;"><b>Très bonne capacité d'association (5/5)</b></p>	130	117	
<b>Avoine + pois fourrager</b>	<p><b>Avoine</b> : homogène et régulière, plus haute sur paille que dans les autres associations.  <b>Pois fourrager</b> : bien présent, "court" sur l'avoine à une hauteur plus faible qu'avec les autres céréales, plus hautes sur paille.  <b>Association</b> : cette modalité présente plus de salissement (folle-avoine) que les autres. Le pois fourrager étouffe l'avoine.</p> <p style="text-align: center;"><b>Capacité d'association moyenne (3/5)</b></p>	120	130	
<b>Avoine + pois protéagineux</b>	<p><b>Avoine</b> : homogène, mais plus irrégulière que dans les autres modalités où elle se trouve.  <b>Pois protéagineux</b> : disparu.  <b>Association</b> : il n'a pas été possible de noter cette association suite à la disparition du pois protéagineux.</p>	115	Disparu	

	8 juin 2016	12 juillet 2016	
	Commentaires	Hauteur céréale (cm)	Hauteur protéagineux (cm)
<b>Avoine + pois fourrager afila</b>	<p><b>Avoine</b> : homogène et régulière.  <b>Pois fourrager afila</b> : se dresse dans l'avoine, à une hauteur plus faible qu'avec les autres céréales, plus hautes sur paille.  <b>Association</b> : hauteur et maturité similaires, pas de signe de verse à ce stade.</p> <p style="text-align: center;"><b>Bonne capacité d'association (4/5)</b></p>	127	130
<b>Avoine + vesce</b>	<p><b>Avoine</b> : homogène et régulière.  <b>Vesce</b> : "court" sur l'avoine à une hauteur plus faible qu'avec les autres céréales, plus hautes sur paille.  <b>Association</b> : hauteur et maturité similaires, pas de signe de verse à ce stade, l'avoine semble faire masse sous la vesce.</p> <p style="text-align: center;"><b>Bonne capacité d'association (4/5)</b></p>	Versé	Versé
<b>Féverole</b>	fortement touchée par le botrytis et l'antracnose : absence de feuilles et présence d'un nombre très faible de gousses (2,4 gousses par pied).	-	115
<b>Pois fourrager</b>	vert, graines bien formées, croquantes, bien présent dans les associations.	-	Versé
<b>Pois Protéagineux</b>	aspect "grillé", absence de gousses.	-	Disparu
<b>Pois fourrager afila</b>	vert, graine bien formées, croquantes, bien présent dans les associations, port plus dressé que le pois fourrager classique, qui a tendance à se coucher sur la céréale compagne (sauf le seigle).		Versé
<b>Vesce</b>	verte, graines vertes, en phase de grossissement, croquantes.	-	Versé

▲ Classement des associations protéagineux, du plus beau au moins beau, au 8 juin 2016

Associations avec la féverole

**Triticale = épeautre = pure = avoine = blé = seigle**

Associations avec le pois fourrager :

**Seigle > triticale – avoine > blé - épeautre**

Associations avec le pois protéagineux :

Notation impossible : le pois protéagineux à rapidement disparu

Associations avec la vesce :

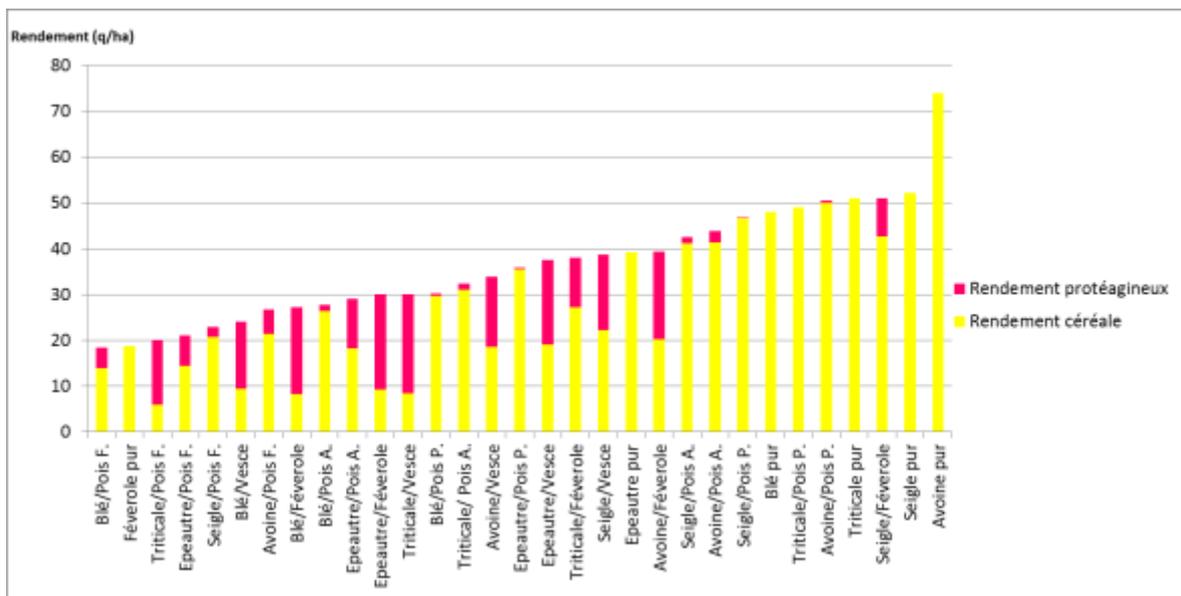
**Seigle > triticale = avoine = blé > épeautre**

## ■ ■ ■ Résultats

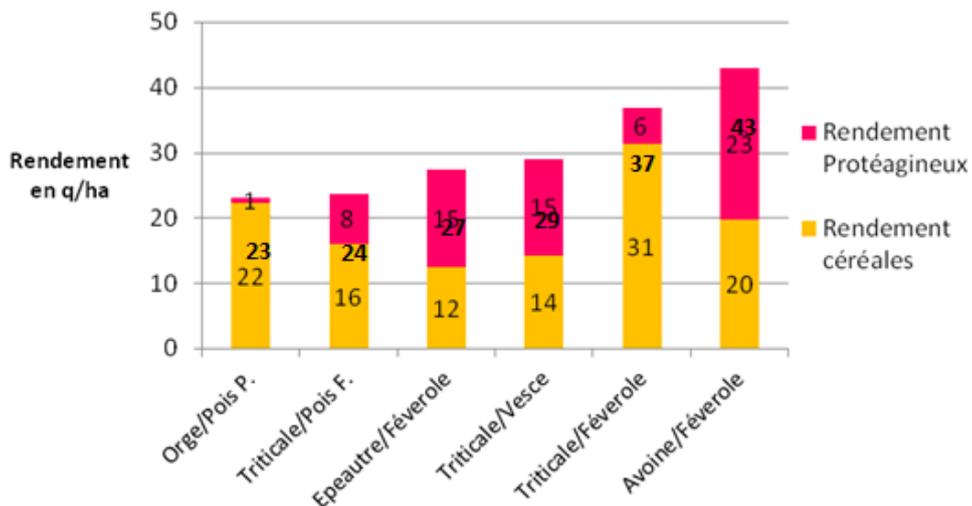
➤ Visualisation des rendements, proportions et capacité d'association dans le damier

	Céréale pure	Féverole Iréna 24 gr/m <sup>2</sup>	Pois f. Arkta 20 gr/m <sup>2</sup>	Pois p. Ball Trap 54 gr/m <sup>2</sup> ⚠ Maturité décalée !!	Pois f. affila Ascension 20 gr/m <sup>2</sup>	Vesce Rubis 20 gr/m <sup>2</sup>	Légende :
<b>Triticale Tulus</b> 180 gr/m <sup>2</sup>	360 q/m <sup>2</sup> 51 q/ha	38 q/ha	20 q/ha	49 q/ha	32 q/ha	30 q/ha	Ce qui s'associe bien
<b>Seigle Elego</b> 180 gr/m <sup>2</sup>	360 q/m <sup>2</sup> 52 q/ha	51 q/ha	23 q/ha	47 q/ha	42 q/ha	39 q/ha	Ce qui s'associe moins bien
<b>Epeautre Zollernspeltz</b> 180 gr/m <sup>2</sup>	360 q/m <sup>2</sup> 39 q/ha	30 q/ha	21 q/ha	36 q/ha	29 q/ha	37 q/ha	Piste à approfondir
<b>Blé meunier Skerzzo</b> 420 q/m <sup>2</sup> 210 gr/m <sup>2</sup>	420 q/m <sup>2</sup> 48 q/ha	27 q/ha	18 q/ha	31 q/ha	28 q/ha	24 q/ha	
<b>Avoine Gerald</b> 180 gr/m <sup>2</sup>	360 q/m <sup>2</sup> 74 q/ha II	39 q/ha	27 q/ha	51 q/ha	44 q/ha	34 q/ha	
<b>Protéagineux pur</b>	40 q/m <sup>2</sup> 19 q/ha						

➤ Classement des par ordre croissant des rendements des associations et des cultures pures



➤ Rendement des bandes best-of



## ■ ■ ■ En images



Mars 2016 : apparition des 1<sup>ères</sup> tâches de botrytis et d'anthracnose sur les féveroles



Juin 2016 : les feuilles et la grande majorité des gousses ont disparu sur les féveroles et les pois protéagineux semblent déjà "grillés" (ils ont entièrement disparu avant la récolte)



Juin 2016 : l'association avoine + vesce présente la meilleure biomasse des essais



Juin 2016 : dans les micro-parcelles, le triticale est versé avec le pois fourrager Arkta (à gauche), alors qu'il est toujours sur pied avec le pois fourrager afila Ascension (à droite)



Juin 2016 : le pois fourrager afila Ascension (à gauche) et la vesce Rubis (à droite) se dressent au milieu du seigle



Juin 2016 : le triticale et la féverole associée sont homogènes et réguliers, mais la féverole, malade, présente très peu de gousses

### ■ ■ ■ A retenir globalement

Malgré la douceur et l'humidité de l'hiver et du printemps, les céréales ont été relativement saines tout au long de leur cycle. Les protéagineux (sauf la vesce) ont subi de plein fouet les attaques fongiques liées au climat.

### ■ ■ ■ A retenir sur céréales

**Le triticale TULUS** (51 q/ha en pur), était versé dans les microparcelles d'associations avec le pois fourrager et la vesce : son faible rendement (6 à 9 q/ha) s'en ressent. Dans les bandes best-of, le triticale n'a pas versé et réalise 16 q/ha avec le pois fourrager et 14 q/ha avec la vesce. Dans son association avec le pois protéagineux (très vite disparu), il réalise quasiment le même rendement qu'en pur avec une densité de semis 2 fois moins importante. C'est avec la féverole que le triticale réalise le meilleur rendement.

Dans **le seigle ELEGO** (52 q/ha en pur), les pois fourragers et la vesce se dressent et ne "courent" pas sur la céréale. C'est en association avec la vesce que le seigle réalise le rendement le plus équilibré entre céréale et protéagineux. Ce sont les associations avec le seigle et l'avoine qui réalisent les meilleurs rendements du damier.

**L'épeautre ZOLLERNSPELTZ** (39 q/ha en pur), est plus facilement étouffé par les pois fourragers ou la vesce. Il s'associe d'habitude mieux avec la féverole, même s'il est peu présent (9 q/ha) dans l'association cette année.

Le **blé meunier SKERZZO** (48 q/ha en pur), réalise les rendements les moins bons du damier, quel que soit le protéagineux avec lequel il est associé. L'association blé + féverole a subi une double peine cette année : le blé, étouffé par la féverole très vigoureuse en début de cycle, avait de petits épis peu remplis, et la féverole, qui aurait pu compenser le faible rendement du blé, a été très fortement touchée par les maladies en seconde partie de cycle. Attention, les vesces et les brisures de féveroles sont difficiles à trier dans le blé et peuvent engendrer des déclassements de lots...

**L'avoine GERALD** a été très productive cette année (74 q/ha en pur... c'est exceptionnel !!). Malgré sa petite hauteur sur paille, l'avoine semble faire un « tapis » de biomasse qui "porte" les pois fourragers et la vesce. C'est en association avec la féverole et la vesce que l'avoine réalise les rendements les plus équilibrés entre céréale et protéagineux. L'association avoine + vesce réalise le meilleur rendement des essais. Ce sont les associations avec l'avoine et le seigle qui réalisent les meilleurs rendements du damier.

### ■ ■ ■ A retenir sur protéagineux

La **féverole IRENA**, semée à 24 grains/m<sup>2</sup>, en association avec la plupart des céréales fait autant de rendement que la féverole semée pure à 40 gr/m<sup>2</sup>: il est préférable de l'associer pour sécuriser son rendement. La féverole implantée dans le seigle a subi les attaques de botrytis et d'antracnose plus tard que dans les autres associations avec céréales, ce qui ne se ressent pas pour autant sur le rendement final (8 q/ha). C'est avec l'épeautre, l'avoine et le blé que la féverole réalise les meilleurs rendements (21 et 19 q/ha).

Le **pois fourrager ARKTA** (en moyenne 5 q/ha) a été plus productif avec le triticales (14 q/ha) qu'avec les autres céréales, avec lesquelles il était quasiment absent.

Le **pois protéagineux BALLTRAP** avait totalement disparu à la récolte (maladies).

Le **pois fourrager ASCENSION** n'était présent qu'avec l'épeautre (11 q/ha). Ce pois fourrager afile, moins feuillu et pourvu de d'avantage de vrilles que le pois fourrager classique, semble présenter moins de risque de verse que le pois fourrager classique. Ce pois, aux fleurs blanches, sans tanins, peut servir à alimenter les monogastriques.

Seule la **vesce a bien résisté aux maladies cette année** (17 q/ha en moyenne). C'est avec le **seigle** qu'elle réalise le meilleur rendement et l'association la plus équilibrée (22 q/ha de seigle + 17 q/ha de vesce).

# Lupin d'hiver récolté en grain 2016

## Enjeux

- ▲ La culture du lupin n'est pas développée en Normandie, alors que c'est la graine la plus concentrée en protéines (35 % de MAT) cultivable en Normandie, avec des rendements qui oscillent entre 20 et 40 q/ha.
- ▲ **Le lupin d'hiver** se cultive sur un cycle de presque 1 an en terre, ce qui est propice au salissement. Son intérêt par rapport à sa version de printemps est une récolte un peu plus précoce en début septembre. L'offre variétale française en lupin d'hiver est limitée mais rénovée.

## Objectif de l'essai

- ▲ Evaluer la différence de salissement du lupin d'hiver sursemé avec 3 densités de blé différentes.

## Contact

- ▲ Caroline MILLEVILLE (CA50)

## Informations sur l'essai

Nom de la parcelle : La truelle  
 Type de sol : Limono-argileux  
 Précédent : Triticale + Avoine + Pois fourrager (2015)  
 Antéprécédent : Maïs fourrage  
 Type d'essai : Bandes plein champ  
 Date de semis : 4 octobre 2015 pour le lupin, 28 octobre 2015 pour les céréales sursemées au stade 3 folioles du lupin  
 Dispositif : bandes (macroparcelles)  
 Inter-rang : 45 cm pour le lupin, semis à la herse étrille équipée d'un semoir pour le blé



## Interventions

Date	Interventions	Commentaires
04/10/15	Semis du lupin	Clovis : 25 grains/m <sup>2</sup>
28/10/15	Désherbage	Herse étrille + binage
28/10/15	Semis du blé	Skerzzo : 3 densités : 60, 100 et 140 grains/m <sup>2</sup>
31/08/16	Récolte	
	Fertilisation :	Aucune fertilisation

### ■ ■ ■ Modalités expérimentales : 3 densités de semis du blé

Parcelle de lupin d'hiver (variété CLOVIS, 25 grains/m<sup>2</sup>) conduite normalement par les agriculteurs.

- ▲ Sursemis de blé (SKERZZO),
- ▲ 3 densités de semis à 60, 100 et 140 gr/m<sup>2</sup>,
- ▲ en bandes de 12 mètres sur minimum 500 mètres de long,
- ▲ semées à la volée avec la herse étrille.

Les années précédentes ont montré que, pour le même dispositif (sursemis de la céréale à 180 grains/m<sup>2</sup>):

- le triticales concurrençait sensiblement le lupin (différence de hauteur, triticales très couvrant),
- l'avoine s'égrainait avant la récolte
- l'orge était en sur-maturité lors de la récolte du lupin, mais sans égrenage
- Le blé, moins concurrentiel que le triticales, présentait la meilleure marge brute à l'hectare

Cette année, seule la modalité avec le blé a donc été conservée.

Les années précédentes, la densité de semis utilisée pour la céréale compagne sursemée dans le lupin était de 60 % de la dose pure.

L'essai de cette année vise à tester des densités de céréales plus faibles pour rechercher le meilleur compromis entre compétition et maîtrise du salissement : l'objectif est de trouver la densité de semis de blé qui permette de couvrir au maximum le sol, sans pénaliser le rendement du lupin.

### ■ ■ ■ Conditions d'expérimentation

Bonnes conditions de levée. Si un gradient de densité du blé était nettement observable au champ à la sortie de l'hiver, il a été difficile d'identifier précisément la limite entre chaque modalité de densité différente lors de la récolte (le salissement était très important sur la parcelle).

### ■ ■ ■ Observations en végétation

La parcelle était assez sale. Trois causes à cela :

1. Cette parcelle arrive en fin de rotation : elle n'a pas accueilli de prairie depuis très longtemps, et la succession de cultures annuelles a engendré un stock semencier d'adventices important : fumeterre, matricaire, mouron, folle avoine...
2. Le précédent contenait de la vesce cultivée qui s'est ressemée cette année, formant des "touffes" de végétation envahissantes par endroit. La vesce sauvage s'est aussi invitée dans ce cortège d'adventices.
3. La parcelle est traversée par une zone peu productive correspondant à une ancienne haie, arrachée depuis plusieurs années, où le lupin s'est peu développé au profit des adventices.



*L'essai au 11 décembre 2015 : lupin + blé avec de nombreuses adventices déjà présentes*



Lupin pur noyé dans les adventices le 10/06/16



Lupin + blé parmi les adventices le 10/06/16

## ■ ■ ■ Résultats à la récolte

### A la moisson

La récolte s'est passée dans de bonnes conditions. Des bandes de 4m x 90m ont été récoltées avec la moissonneuse-batteuse de la ferme.

Faute de bien distinguer les différentes bandes de blé, la modalité à 100 gr/m<sup>2</sup> n'a pas été correctement récoltée. En revanche, deux bandes de blé à 140 gr/m<sup>2</sup> ont été moissonnées pour distinguer les résultats obtenus dans une zone très sale et dans une autre zone plus propre.

Le rendement du lupin pur propre était de 9,3 q/ha. Il était très sale et le poids des graines d'adventices et de débris végétaux représentait 2,6 q/ha. Les repousses du précédent ont généré un rendement en céréales de 2,5 q/ha.

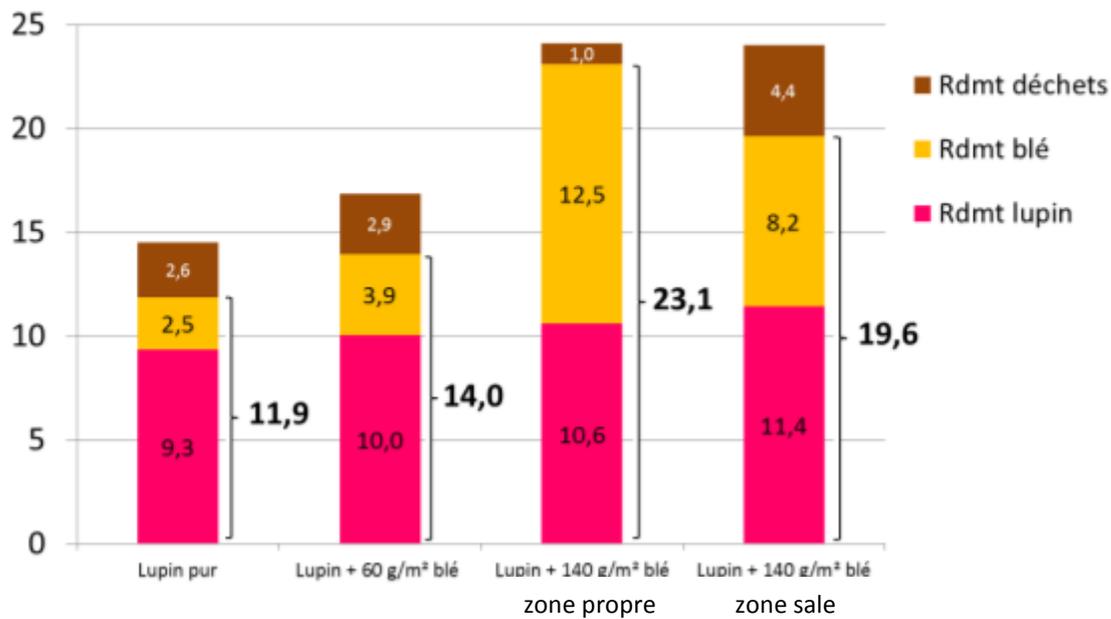
Le salissement et le rendement du lupin et du blé ont été sensiblement identiques dans la bande à 60 gr/m<sup>2</sup> de blé.

Dans les bandes de blé à 140 gr/m<sup>2</sup>, la distinction visuelle entre zones sale et propre se confirme à la pesée par la quantité des déchets dans le mélange récolté.

**Le meilleur rendement est obtenu sur la zone la plus propre du dispositif et là où il y avait 140 gr/m<sup>2</sup> de blé : 23,1 q/ha (10,6 q/ha de lupin et 12,5 q/ha de blé)**

A 14% d'humidité	LUPIN	LUPIN + Blé (60 gr/m <sup>2</sup> )	LUPIN + Blé (140 gr/m <sup>2</sup> ) dans la zone propre	LUPIN + Blé (140 gr/m <sup>2</sup> ) dans la zone sale
<b>Rendement total brut q/ha</b>	14,56	16,86	24,11	24
<b>Taux d'impureté estimé</b>	18,2 %	17,2 %	4,1 %	18,3 %
<b>Rendement corrigé q/ha (sans impuretés)</b>	<b>11,9</b>	<b>14,0</b>	<b>23,1</b>	<b>19,6</b>
<b>Rendement LUPIN</b>	9,3	10,0	10,6	11,4
<b>Rendement CEREALES</b>	2,5 (repousses du précédent)	3,9	12,5	8,2
<b>Estimation du Produit</b> Avec céréales : 30 €/q Lupin : 90 €/q	<b>917 €/ha</b>	<b>1 021 €/ha</b>	<b>1 329 €/ha</b>	<b>1 274 €/ha</b>
<b>Ecart de produit par rapport au lupin pur</b>	/	+ 104 €	+ 412€	+ 357 €

## Rendement q/ha



### ■ ■ ■ A retenir

L'association lupin + céréales d'hiver permet une meilleure gestion du salissement (à court et moyen terme) du lupin d'hiver, quand la densité de la céréale compagne est suffisamment importante. Il est néanmoins indispensable d'avoir une culture précédente saine au niveau des adventices pour cultiver du lupin d'hiver. Notons que même avec de faibles doses de semis de céréales associées au lupin, un gain en rendement total et en produit est observé.

# Essai ensilage de féverole pois 2016

## Enjeux

- ▲ Les ensilages composés uniquement de protéagineux présentent l'avantage d'être plus riches que les ensilages de méteil « traditionnel » composés de céréales et de protéagineux.
- ▲ Ils peuvent diversifier les fourrages de l'exploitation et les nutriments de la ration.
- ▲ Ils permettent de constituer des stocks par une récolte en période favorable.
- ▲ Les cultures de protéagineux permettent de fixer l'azote, et de structurer le sol.
- ▲ L'association féverole-pois protéagineux présente l'avantage de bien couvrir le sol et ainsi d'éviter le salissement.

## Objectifs

- ▲ Confirmer la faisabilité de la culture et de la récolte de l'association féverole-pois protéagineux

## Contacts

- ▲ Pascal Rougier (Littoral Normand), Antoine Jeanne (AGRONAT).

## Informations sur l'essai

Parcelle : Monique + Petit haut vent  
 Type de sol : Limon sablo-argileux, battant  
 Précédent : Association céréale et protéagineux  
 Type d'essai : Parcelle entière  
 Répétitions : Aucune

**Particularité du semis :** **Dépôt des graines de féverole en surface (à la volée) avant labour.**  
**Labour enfouissant les graines de féverole.**  
**Puis semis du pois protéagineux au combiné herse rotative et semoir en ligne.**

## Interventions

Date	Interventions	Commentaires
06/11/2015	Semis de la féverole à la volée	dépose de la graine <b>en surface</b> à l'aide d'une herse étrille équipée d'un semoir
06/11/2015	Labour	A une profondeur inférieure à 20 cm
06/11/2015	Semis du pois	Profondeur 6 cm
06/06/2016	Fauche	
09/06/2016	Ensilage	
	Fertilisation	Aucune fertilisation

### Modalités expérimentales

1 modalité : culture de l'association féverole + pois protéagineux  
 La féverole est une féverole d'hiver. Elle sert de tuteur. Elle est semée à 60 % de sa pleine densité.  
 Le pois associé est un pois protéagineux d'hiver, semé à 60% de sa densité en culture pure.

	Féverole d'hiver	Pois protéagineux
<b>Variété</b>	<b>ARTHUR</b> (Semence fermière)	<b>DOVE</b> (Semence fermière)
<b>Densité semée</b> grains/m <sup>2</sup>	<b>15</b>	<b>50</b>
<b>PMG</b>	682	195
<b>kg/ha</b>	100	100

### Observations en végétation



30 décembre : Féveroles et pois sont bien implantés

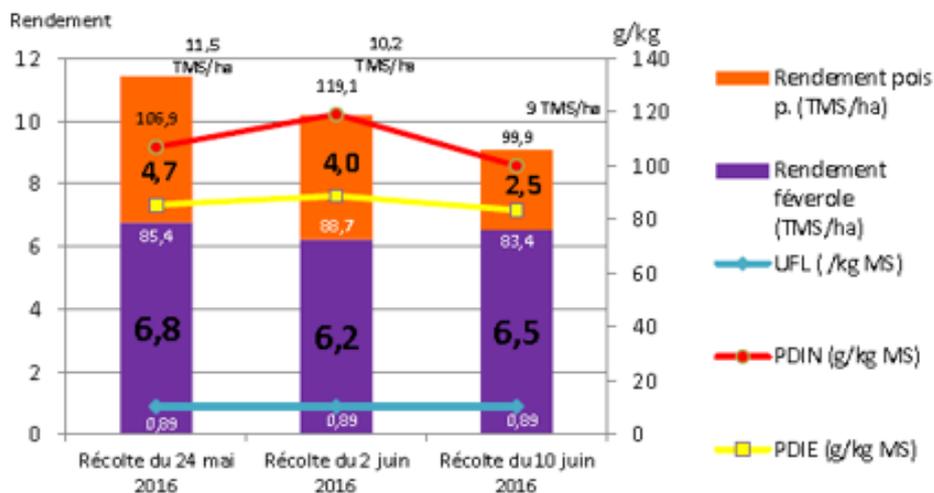


21 avril : parcelle avec occupation uniforme de la culture, forte couverture du sol. Pois et féveroles se développent uniformément, les pois se ramifient autour des pieds de féveroles qui leur servent de tuteur. Les pois protéagineux commencent à fleurir.

- Maladies marquées en fin de cycle : développement de botrytis sur féveroles et diminution de part de pois protéagineux
- 06 juin : fauche précoce afin de semer, à suivre, un maïs ultra précoce (indice 140)
- 09 juin : ensilage avec ajout d'un conservateur (bactéries lactiques)

### Résultats

- Rendement cubé au silo le 09/06/16 : **9 t MS / ha**
- Evolution de la composition du rendement sur les 16 derniers jours



Le rendement total chute rapidement en fin de cycle par la disparition du pois très affecté par les maladies foliaires.

## ▲ Valeur nutritive de l'ensilage

<b>% MS</b>	30 %
<b>% MAT</b>	15 %
<b>% CB</b>	31 %
<b>Digestibilité MO</b>	64 %
<b>UFL (/Kg MS)</b>	0,85
<b>PDIN (g/Kg MS)</b>	97
<b>PDIE (g/Kg MS)</b>	73
<b>PDIA (g/Kg MS)</b>	32

On obtient un fourrage riche en MAT (16 %), riche en fibres par la tige de féverole, riche en minéraux et oligo-éléments.

## ■■■ A retenir

### Confirmation des observations antérieures

Semis original pour préserver la féverole du gel.

Date de semis (automne) et de récolte (juin) faciles à mettre en œuvre.

Fourrage riche en protéines et en énergie.

Peu ou pas d'intervention en cours de culture.

Structuration du sol par l'action racinaire et enrichissement en azote.

Permet de réimplanter certaines autres cultures à suivre : maïs ensilage à indice ultra précoce, prairie temporaire pluriannuelle ou annuelle.

# Associations d'hiver, riches en protéagineux, ensilées 2016

## ■■■ Nouveauté 2016

- ▲ 2 associations à ensiler inédites avec du lupin
- ▲ Association de la féverole avec du pois fourrager (à la place du pois protéagineux, déjà expérimenté depuis 4 ans sur Reine Mathilde)

## ■■■ Enjeux

- ▲ Plus d'autonomie en protéines par les fourrages
- ▲ Découvrir de nouvelles modalités à ensiler

## ■■■ Objectifs

- ▲ Repérer les associations :
  - Qui couvrent bien le sol (qui limitent le salissement)
  - Qui présentent des risques de verse limités
  - Qui présentent des valeurs alimentaires élevées
  - Qui ont été semées avec des méthodes et des dates différentes

## ■■■ Contacts

- ▲ Coordinateurs : Amandine GUIMAS (CA61) et Thierry METIVIER (CA14)
- ▲ Expérimentateur : Stéphane TRIHAN (CA14)

## ■■■ Informations sur l'essai et interventions

Nom de la parcelle : La Truelle  
 Type de sol : Limon argileux  
 Précédent : Triticale + avoine + pois fourrager récolté en grain  
 Antécédent : Maïs fourrage  
 Type d'essai : bandes de 12 m de large x 50 à 150 m de longueur, sans répétition  
 Nombre de blocs : 1



*Vue d'ensemble des associations céréales-protéagineux à ensiler en juin 2016*

## 6 modalités et leurs dates de semis

	PROTÉAGINEUX	CÉRÉALES	SEMIS
ASSOCIATIONS À BASE DE LUPIN	LUPIN : CLOVIS 25 GRAINS/M <sup>2</sup> POIS PROTÉAGINEUX : ENDURO 54 GRAINS/M <sup>2</sup> POIS FOURRAGER : ASSAS 20 GRAINS/M <sup>2</sup>		SEMIS EN 2 PASSAGES : • LUPIN LE 4 OCT 2015 AU SEMOIR EN LIGNE, ÉCARTEMENT 45 CM, PROFONDEUR 4 CM • POIS LE 28 OCT 2015 À LA HERSE ÉTRILLE ÉQUIPÉE D'UN SEMOIR
	LUPIN : CLOVIS 25 GRAINS/M <sup>2</sup> FÉVEROLE : ARTHUR 24 GRAINS/M <sup>2</sup>		SEMIS EN 2 PASSAGES : • FÉVEROLE LE 29 SEPT 2015 À LA VOLÉE AVANT LABOUR, PROFONDEUR 20 CM • LUPIN LE 4 OCT 2015 AU SEMOIR EN LIGNE, ÉCARTEMENT 45 CM, PROFONDEUR 4 CM
ASSOCIATIONS PROTÉAGINEUX + CÉRÉALES	FÉVEROLE : ARTHUR 24 GRAINS/M <sup>2</sup> POIS FOURRAGER : ASSAS 15 GRAINS/M <sup>2</sup> VESCE : RUBIS 15 GRAINS/M <sup>2</sup>	AVOINE : GERALD 30 GRAINS/M <sup>2</sup>	SEMIS EN 1 SEUL PASSAGE : LE 2 NOV 2015 AU SEMOIR À CÉRÉALES, PROFONDEUR 4 CM
	POIS FOURRAGER : ASSAS 15 GRAINS/M <sup>2</sup> VESCE : RUBIS 15 GRAINS/M <sup>2</sup>	TRITICALE : TULLUS 260 GRAINS/M <sup>2</sup> AVOINE : GERALD 30 GRAINS/M <sup>2</sup>	SEMIS EN 1 SEUL PASSAGE : LE 2 NOV 2015 AU SEMOIR À CÉRÉALES, PROFONDEUR 4 CM
ASSOCIATIONS À BASE DE FÉVEROLE	FÉVEROLE : ARTHUR 17 GRAINS/M <sup>2</sup> POIS PROTÉAGINEUX : ENDURO 58 GRAINS/M <sup>2</sup>		SEMIS EN 1 SEUL PASSAGE : LE 2 NOV 2015 AU SEMOIR À CÉRÉALES, PROFONDEUR 4 CM
	FÉVEROLE : ARTHUR 24 GRAINS/M <sup>2</sup> POIS FOURRAGER : ASSAS 20 GRAINS/M <sup>2</sup>		SEMIS EN 1 SEUL PASSAGE : LE 2 NOV 2015 AU SEMOIR À CÉRÉALES, PROFONDEUR 4 CM

**NB : des semis très spéciaux !** En particulier pour la féverole associée au lupin qui a été semé fin septembre à la volée avant le labour, et pour le lupin qui devait nécessairement être semé bien avant leurs plantes associées pour être développé avant la période froide.

## Interventions

Date	Interventions	
29/09/2015	Semis à la volée de la féverole avant le labour pour 1 association	
29/09/2015	Labour 2 bandes avec lupin	
04/10/2015	Semis 2 bandes avec lupin	
02/11/15	Labour des 4 autres bandes sans lupin	
02/11/2015	Semis des 4 autres bandes sans lupin	
10/06/2016	Récolte manuelle	
	Désherbage	Aucun désherbage
	Fertilisation	Aucune fertilisation directe

## Conditions d'expérimentation



11 décembre 2015 : les bandes plus vertes sont les modalités semées plus tôt.



14/03/16 : les féveroles semées très tôt sont déjà malades.

Le précédent « Triticale + avoine + pois fourrager récolté en grain » a laissé une parcelle assez propre. Les associations ont bien couvert le sol et ont limité la présence des adventices, sauf pour les semis très précoces de fin septembre et début octobre où les adventices ont levé en même temps que les cultures.

Les conditions particulièrement douces et humides de l'hiver n'ont pas permis le passage d'outils de désherbage mécanique mais ont favorisé le développement des cultures, qui ont vite couvert le sol.

Le printemps, particulièrement humide, a favorisé le développement des **maladies** sur les protéagineux. A tel point que début juin, **la féverole, très touchée par le botrytis et l'ascochytose**, a non seulement perdu la grande majorité de ses feuilles, mais aussi des fleurs et une grande majorité des gousses. **Les pois protéagineux ont quant à eux quasiment disparu** dès la fin du mois de mai (virose et ascochytose).

A noter :

**Impact de la date de semis des féveroles sur le développement des maladies** : les féveroles qui ont été semées plus tardivement dans les dispositifs "grains" ont été moins vite pénalisées par le botrytis et l'ascochytose que les féveroles qui ont été semées plus tôt dans le dispositif "association à ensiler". Le semis plus tardif, et peut-être la nature des plantes associées, ont ralenti l'apparition des maladies sur les féveroles d'hiver.

**Impact de la variété de pois protéagineux d'hiver sur le développement des maladies** : La variété Dove, présente dans l'association pois protéagineux-féverole à ensiler a été un peu moins touchée que Balltrap qui a été implanté dans les associations à récolter en grains.

La récolte manuelle a été réalisée dans de bonnes conditions le 10/06 mais avec des protéagineux défoliés.

### ■ ■ ■ Observations en végétation

▲ 05/02/16

Bonne levée.

Végétation très en avance : les céréales ont beaucoup de talles

Pas de dégât de gibier cette année

Salissement : les semis précoces (féverole + lupin semés fin septembre et début octobre) sont très sales, les semis tardifs (début novembre) sont très propres.

▲ 14/03/2016



*Féverole + pois fourrager : le sol est peu couvert.*



*Féverole + pois protéagineux*



*Triticale + avoine + pois fourrager + vesce*



*Féverole + avoine + pois fourrager + vesce : le sol est peu couvert*



*Lupin + féverole : salissement prononcé et féverole malade.*



*Lupin + pois fourrager + pois protéagineux : le pois protéagineux est encore visible, il sera étouffé.*

Notations lors de la récolte le 10/06

	Hauteurs (cm)	Verse (note de 0 = debout à 5 = versé)	Maladies feuillage	Taux de défoliation de la féverole (= % hauteur sans feuilles)	Nombre de gousses par plante	Diamètre des graines (mm)	Salissement (note de 0 = propre à 5 = sale)
<b>Féverole + Pois fourrager</b>	Féverole = 155 Pois f = 160	0	Ascochytose et botrytis	74 %	Féverole = 5 Pois f = 3,1	Féverole = 7 de long sur les plus grosses gousses Pois f = gousses plates	0,5 (matricaire)
<b>Féverole + Pois protéagineux</b>	Féverole = 130 Pois p = 80	0	Féverole = Ascochytose et botrytis Pois p = Ascochytose et virose	69 %	Féverole = 4,8 Pois p = 4	Féverole = 10 Pois p = 7	1 (matricaire)
<b>Triticale + Avoine + Pois fourrager + Vesce</b>	Triticale = 120 Avoine = 105 Pois f = 140 Vesce = 135	4,5	Taches brunes sur pois f et vesce.	-	Pois f = 7 Vesce = 3	-	1 (matricaire sous le mélange versé)
<b>Féverole + Avoine + Pois fourrager + Vesce</b>	Féverole = 140	1 (Pois f versé)	Féverole = Ascochytose et botrytis très marqués	93 %	Féverole = 2,5 Pois f = 4,8 Vesce = 1,7	Féverole = 4	0,5 (matricaire très petite)
<b>Lupin + féverole</b>	Féverole = 115 Lupin = 75	0	Féverole = Ascochytose et botrytis Lupin = RAS	61 %	Féverole = 5,3 Lupin = 9,6	Féverole = 10 Lupin = 5	4 (matricaire folle avoine, fumeterre)
<b>Lupin + Pois fourrager + Pois protéag.</b>	Lupin = 48 Pois f = 80 Pois p = non visible	4 (lupin écrasé sous les protéagineux, et abondance de vesce non semée)	RAS	-	Lupin = 7,1 (2 étages) Pois f = 3,2 Pois p = non visible	-	2 (folle avoine, vesce sauvage)

Maladies pénalisantes : Les protéagineux, et expressément la féverole et le pois protéagineux, sont très touchés par les maladies foliaires cette année en raison des conditions météo douces et humides. La féverole a perdu la majorité de ses feuilles, ce qui va réduire sa valeur alimentaire, et le pois protéagineux ne possède plus d'organes verts. Par contre, pois fourrager, vesce et lupin s'en sortent mieux, ils ne sont pas concernés par les maladies.

Verse : les protéagineux non malades sont très développés, en particulier ceux qui sont volubiles (vesce, pois fourrager). Ils génèrent une verse marquée sur l'association avec triticale et avoine. La verse est d'autant plus marquée que l'association (lupin + pois fourrager + pois protéagineux) a été semée précocement à l'automne.

Salissement : les semis très précoces sont sales, ce sera l'une des limites des associations avec le lupin.

## ■ ■ ■ Résultats à la récolte

Date de récolte : 10/06/2016



*Féverole + pois fourrager*



*Féverole + pois protéagineux*



*Triticale + avoine + pois fourrager + vesce*



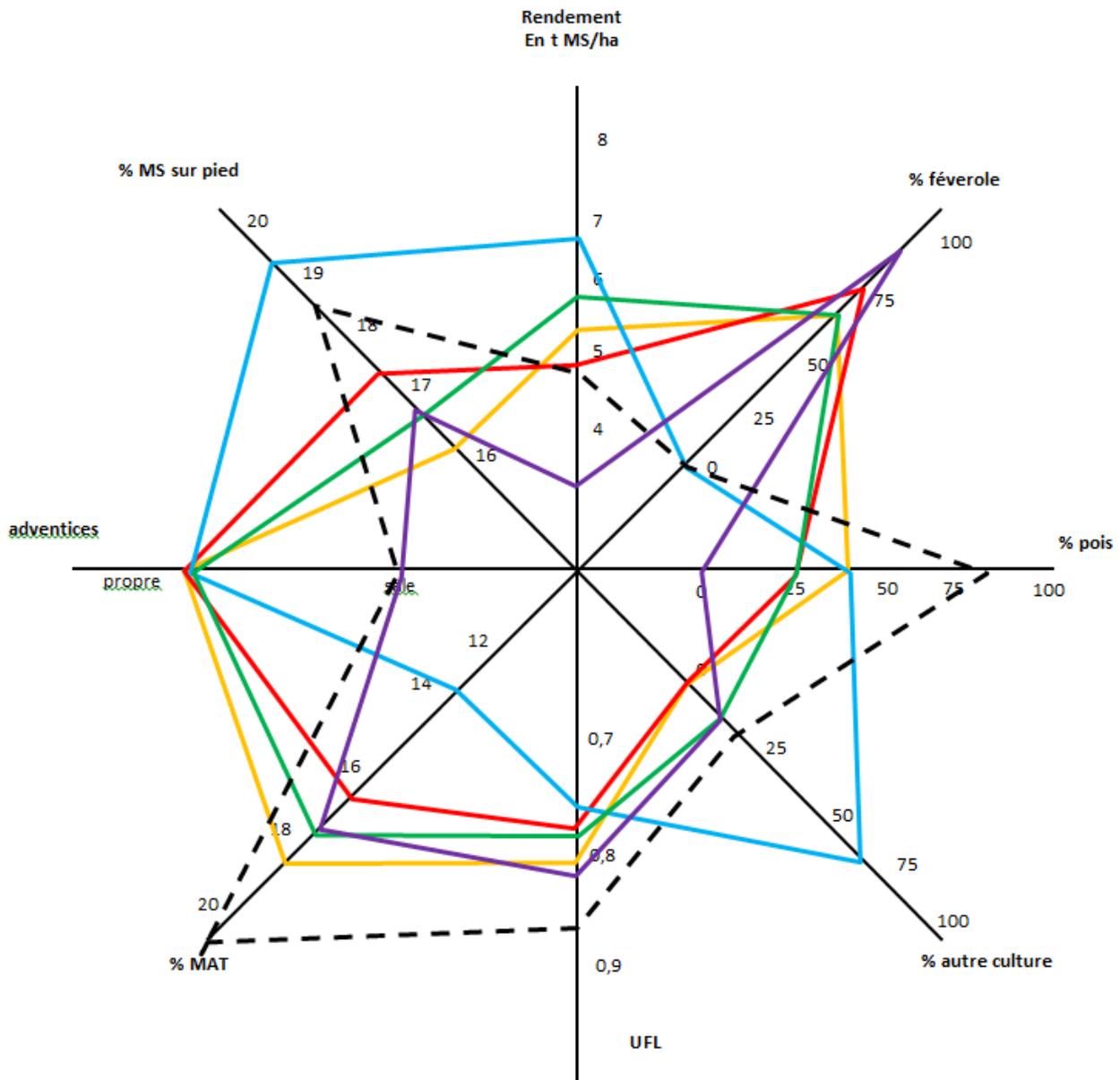
*Féverole + avoine + pois fourrager + vesce*



*Lupin + féverole*



*Lupin + pois fourrager + pois protéagineux*



**Légende**

- █ Féverole + pois fourrager
- █ Féverole + pois protéagineux
- █ Pois fourrager + vesce + avoine + triticale
- █ Féverole + pois fourrager + vesce + avoine
- █ Féverole + lupin
- Pois fourrager + pois protéagineux + lupin

*Comment lire le graphique ci-dessus ?*

Ce graphique est un radar. Chaque axe partant du centre vers l'extérieur représente un critère de notation. La graduation de chaque axe commence à zéro au centre puis augmente le long de l'axe. Chaque modalité est donc représentée par une forme, réalisée en reliant les valeurs sur chaque critère. Plus la forme est grande et éloignée du centre, plus la modalité est intéressante. A l'inverse, plus la forme est petite et proche du centre, plus cette modalité présente des faiblesses.

**Rendements faibles** : Rendement minimal observé de 2,3 t MS/ha pour lupin + féverole. Rendement maximal observé : 6,7 t MS/ha pour l'association avec triticale. Les rendements sont faibles comparativement aux précédents résultats que nous connaissons sur l'association féverole + pois protéagineux ou sur les associations céréales + protéagineux ensilées. Ils sont le reflet de l'impact des maladies sur féverole et pois protéagineux.

**Valeurs alimentaires exceptionnelles** : le 100 % protéagineux tire son épingle du jeu. Meilleur résultat tant sur la MAT que sur les UF, obtenu pour le lupin + pois fourrager (0,86 UFL, 123 g PDIN, 90 g PDIE), talonné par féverole + pois fourrager (0,80 UFL, 107 g PDIN, 84 g PDIE). Ces 2 associations surpassent de manière prévisible les associations qui contiennent des céréales, mais aussi le féverole + pois protéagineux.

Tableau des pesées et analyses sur les 6 associations ensilées (échantillons en vert le 10/06/16) :

Association	Rendement (t MS /ha) Avec adventices	Contribution au rendement de chaque espèce (t MS/ha)	MM (g/kg MS)	MAT (g/kg MS)	CB (g/kg MS)	dMO (%)	UFL (/kg MS)	UFV (/kg MS)	PDIN (g/kg MS)	PDIE (g/kg MS)	PDIA (g/kg MS)
Féverole	<b>5,3</b>	3,0	96	184	318	66,5	0,8	0,73	107	84	37
Pois fourrager		2,0									
Féverole	<b>4,9</b>	3,7	86	164	364	65	0,77	0,69	96	81	33
Pois protéagineux		1,1									
Pois fourrager	<b>6,7</b>	2,4	97	136	335	66	0,75	0,68	81	73	28
Vesce		1,3									
Avoine		0,0									
Triticale		2,3									
Féverole	<b>5,9</b>	3,3	83	175	343	64,9	0,78	0,71	102	83	35
Pois fourrager		1,4									
Vesce		0,3									
Avoine		0,4									
Féverole	<b>4,2</b>	1,9	71	172	314	66	0,81	0,74	100	82	34
Lupin		0,3									
Adventices *		1,7									
Pois fourr + protéag.	<b>5,5</b>	3,7	84	211	268	70	0,86	0,8	123	90	42
Lupin		0,8									
Adventices *		0,6									

\* La part d'adventices est en général négligeable dans le calcul du rendement, sauf dans les mélanges contenant du lupin.

### ■ ■ ■ A retenir

Des fourrages très riches pour des ruminants : équilibrés à plus de 100 g PDI / UF, avec une densité énergétique entre 0,8 et 0,9 UF / g de MS.

Des nouvelles combinaisons de protéagineux très prometteuses tant sur leur potentiel de rendement que sur leur valeur alimentaire :

- féverole + pois fourrager,
- voire féverole + avoine (étouffée) + pois fourrager + vesce

Les associations avec lupin montrent leur très bonne valeur alimentaire mais la mise en culture précoce à l'automne est compliquée (plusieurs passages), génératrice de salissement et de sensibilité accrue aux maladies (féverole).

# Prairie pâturée 2016

## Enjeux

- L'herbe, prépondérante dans les systèmes bio, est la première source de protéines à rechercher. La forme pâturée est la plus économique à condition que les prairies soient productives, pérennes et équilibrées en légumineuses.
- L'implantation est déterminante : espèces et variétés adaptées, recherche d'un bon équilibre graminées-légumineuses...

## Objectifs

- Acquérir des repères pour choisir les **associations** de graminées et légumineuses adaptées au pâturage : teneur en protéines, rendement, résistance aux maladies, couverture des sols, maîtrise du salissement, pérennité.
- Montrer des espèces méconnues.
- L'essai est maintenu en place pendant 4 années au moins (objectif), pour évaluer l'évolution du couvert et la pérennité des espèces.

## Contacts

- Coordinateurs : David DELBECQUE et Thierry METIVIER (CA14)
- Expérimentateurs : David DELBECQUE (CA14), Amaël SAMSON (CA14) et Thierry JEULIN (CA61)

## Informations sur l'essai

Type de sol : Limon sablo-argileux, sain, profond, fertile,  
Analyse de sol (30/03/2015) : pH 6,7  
 – taux de saturation de la CEC 94 %  
 – taux de matière organique 5 %  
 – niveau élevé en P, K et Mg et satisfaisant en CaO

Précédent : Betteraves récoltées en novembre 2014

Antéprécédents : Toujours en prairies

Type d'essai : Bandes plein champ sans répétition

Date de semis : 18 mars 2015



*L'essai prairie pâturée est un support de visite pour comparer le comportement des espèces et découvrir des espèces méconnues.*

## Interventions

Date	Interventions
15/03/2016	Epandage de lisier bovin (35 m <sup>3</sup> /ha à 2 unités d'azote total par m <sup>3</sup> )
21/03/2016	Fauche (remise à plat)
09/04/2016	Fauche partielle (affouragement)
19/05/2016	1 <sup>er</sup> pâturage des vaches sur cette parcelle

### Modalités expérimentales

En 2015, sur une parcelle qui se situe juste à côté des bâtiments (1,40 ha), mise en place de 13 bandes de démonstration de 6 m sur environ 100 m de long :

- 1/3 en mélanges binaires
- 1/3 en mélanges innovants
- 1/3 en mélanges complexes

		Graminées	Légumineuses	Autres
Mélanges binaires	Bandes 1	2 RGA 20 kg 50% diploïde (Tryskal) 50% tétra (Irontal)	TB agressif 3 kg (Aran)	
	Bande 2	2 RGA 20 kg 50% diploïde (Tryskal) 50% tétra (Irontal)	TB intermédiaire 3 kg (Merida)	
	Bande 3	Fétuque élevée 10 kg (longue à implanter) (Callina)	Luzerne 10 kg (Luzelle)	
	Bande 4	Dactyle 5 kg très tardif à épiaison (Beluga)	Luzerne 10 kg (Luzelle)	
Mélanges innovants	Bande 5	Festulolium 15 kg (type RGA/ fétuque des prés) Matrix	TB 3 kg (Aran)	Plantain 5 kg (Boston)
	Bande 6	Festulolium 15 kg (type RGA/ fétuque des prés) Matrix	TB 3 kg (Aran)	Chicorée 2 kg (Puna 2)
	Bande 7	Fétuque des prés 15 kg (Pradel)	TB 3 kg (Merida)	
	Bande 8	RGA peu agressif type tétra 20 kg (Irontal)	Minette 6 kg (Virgo)	
Mélanges complexes	Bande 9	“Tout prêt” (LD4P) : 2TB, 1 TV, 1 lotier, fléole, pâturin des prés, fétuque des prés, 2 RGA 35 kg		
	Bande 10	“Tout prêt” (LD4P) : 2TB, 1 TV, 1 lotier, fléole, pâturin des prés, fétuque des prés, 2 RGA 20kg		
	Bande 11	RGA 6kg (Tryskal) Fétuque él 12 kg (Callina) Dactyle 5 kg (Beluga)	TB 3 kg (Merida remplacé par Aran) TV 1 kg (Corvus)	
	Bande 12	2 RGA 20 kg 50% diploïde (Tryskal) 50% tétra (Irontal)	TB 0.3 kg (Merida) TH 4 kg (Dawn) Lotier 6 kg (San Gabriele)	Chicorée 1 kg (Puna 2)
	Bande 13	2 RGA 20 kg 50% diploïde (Tryskal) 50% tétra (Irontal)	TB 0.3 kg (Merida) TH 4 kg (Dawn) Minette 6 kg (Virgo)	Chicorée 1 kg (Puna 2)

### Particularités de l'année 2016

Fin 2015, le Gaec Guilbert a entrepris des travaux de bâtiment, nécessitant plusieurs passages de camions pour acheminer les matériaux... à travers la parcelle d'essai, sur toute la longueur de la parcelle. Les bandes n°1 et 2 ont été dégradées, ne permettant pas de poursuivre le suivi sur ces bandes.

Avec les travaux, le pâturage et les mesures n'ont pas pu être réalisés comme prévus jusqu'en juin (parcelle inaccessible pour les vaches), conduisant à plusieurs fauches à l'auto-chargeuse au printemps.

## ■■■ Protocole : 3 types de mesures

### 1. Mesure de l'évolution dans le temps des espèces

L'analyse floristique pluriannuelle a été réalisée une fois en 2016 en plein printemps.

### 2. Mesure de la précocité et des quantités d'herbe au champ

Précocité : le passage à l'herbomètre a été réalisé en sortie hiver en mars 2016, avant pâture (précocité).

Quantité d'herbe au champ : non réalisable aux 2 périodes prévues (juin et septembre) en raison des travaux, de l'exploitation de cette parcelle par la fauche pour l'affouragement en vert avec des dates de récoltes étalées, et du pâturage perturbé.

### 3. Mesure des % de graminées et de légumineuses et de la MAT du couvert

Une note d'abondance et une analyse MAT a été réalisée à 1 période : en pleine pousse. Les 3 autres mesures n'ont pas eu lieu en raison des perturbations liées aux travaux.

Comme l'an dernier, pas de mesure de rendement annuel. Ce serait trop lourd à mettre en œuvre.

Pas de mesure d'appétence (hauteur entrée et hauteur sortie sur chaque bande) car la forte pression de pâturage du troupeau de 120 vaches et leur court temps de séjour limitent les différences.

## ■■■ Observations en végétation

### ▲ Mesure de l'évolution dans le temps des espèces

Si à la levée, les légumineuses luzerne et trèfles (trèfle violet, trèfle hybride voire trèfle blanc) étaient bien installées, elles étaient peu présentes mi 2016.

Analyse floristique du 9 juin 2016, réalisée à partir de 5 lancers de cadre.

F = fréquence, présence de chaque espèce dans les 5 mesures, en %

A = abondance, contribution pondérale de chaque espèce dans le couvert, en %

	Commentaire général	Observations sur espèces semées	Observation sur espèces prairiales non semées	Observation sur adventices
<b>Bandes 1 et 2</b>	Bande dégradée (passages de camion)			
<b>Bande 3</b>	Quasi disparition de la luzerne !	<u>Fétuque élevée</u> : F = 100% A = 37% <u>Luzerne</u> quasi-disparue	<u>Pâturins</u> : F = 100% A = 43% <u>Trèfle blanc</u> : F = 100% A = 17%	<u>Plantain majeur</u> : F = 100% A = 3%
<b>Bande 4</b>	Quasi disparition de la luzerne !	<u>Dactyle</u> : F = 100% A = 33% <u>Luzerne</u> quasi-disparue	<u>Pâturins</u> : F = 80% A = 20% <u>Trèfle blanc</u> : F = 100% A = 33%	<u>Plantain majeur</u> : F = 100% A = 13% <u>Renoncule</u> : F = 20% A = 0%
<b>Bande 5</b>	Festulolium bien présent tout comme le plantain lancéolé. Bande à suivre !!!	<u>Festulolium</u> : F = 100% A = 47% <u>Plantain lancéolé</u> F = 100% A = 23% <u>Trèfle blanc</u> : F = 80% A = 13%	<u>Pâturins</u> : F = 100% A = 7%	<u>Plantain majeur</u> : F = 80% A = 10%
<b>Bande 6</b>	Festulolium bien présent mais chicorée moins présente que fin 2015. Sensibilité froid et humidité de ce début de printemps.	<u>Festulolium</u> : F = 100% A = 60% <u>Chicorée</u> : F = 60% A = 10% <u>Trèfle blanc</u> : F = 100% A = 13%	<u>Pâturins</u> : F = 20% A = 0%	<u>Plantain majeur</u> : F = 100% A = 17% <u>Renoncule</u> : F = 20% A = 0%
<b>Bande 7</b>	Bonne composition d'ensemble avec une bonne harmonie fétuque des prés et pâturin surtout commun	<u>Fétuque des prés</u> : F = 100% A = 43% <u>Trèfle blanc</u> : F = 100% A = 20%	<u>Pâturins</u> : F = 100% A = 27% <u>Houlique laineuse</u> : F = 20% A = 0%	<u>Plantain majeur</u> : F = 100% A = 10% <u>Renoncule</u> : F = 20% A = 0%
<b>Bande 8</b>	Disparition de la Minette mais retour du trèfle blanc	<u>RGA</u> : F = 100% A = 80% <u>Minette</u> disparue	<u>Pâturins</u> : F = 20% A = 0% <u>Trèfle blanc</u> : F = 60% A = 7%	<u>Plantain majeur</u> : F = 100% A = 13%

	Commentaire général	Observations sur espèces semées	Observation sur espèces prairiales non semées	Observation sur adventices
<b>Bande 9</b>	Fort dominance du RGA, quelques pieds lotier et fléole semble souffrir de la concurrence au contraire de la fétuque des prés	<u>RGA :</u> F = 100% A = 37% <u>Fétuque des prés :</u> F = 80% A = 17% <u>Fléole :</u> F = 20% A = 0% <u>Pâturin des prés :</u> F = 100% A = 37% <u>Trèfle blanc :</u> F = 40% A = 3% <u>Lotier absent</u>	<u>Plantain lancéolé</u> F = 20% A = 0%	<u>Plantain majeur</u> F = 40% A = 7%
<b>Bande 10</b>	Toujours forte dominance du RGA et du pâturin des prés. Fléole semble plus présente du fait de la réduction de la quantité de semis	<u>RGA :</u> F = 100% A = 37% <u>Fétuque des prés</u> absente <u>Fléole :</u> F = 20% A = 3% <u>Pâturin des prés</u> F = 100% A = 37% <u>Trèfle blanc</u> F = 80% A = 13% <u>Trèfle violet :</u> F = 20% A = 3% <u>Lotier absent</u>		<u>Plantain majeur :</u> F = 60% A = 7%
<b>Bande 11</b>	RGA dominant, fétuque élevée plus présente que le dactyle et TB présent, mais TV semble disparaître.	<u>RGA :</u> F = 100% A = 37% <u>Fétuque élevée :</u> F = 100% A = 20% <u>Dactyle :</u> F = 100% A = 20% <u>Trèfle blanc :</u> F = 100% A = 17% <u>Trèfle violet :</u> absent		<u>Plantain majeur :</u> F = 60% A = 7%  <u>Renoncule :</u> F = 20% A = 0%
<b>Bande 12</b>	Dominance RGA disparition du TH et lotier. Chicorée peu performante.	<u>RGA :</u> F = 100% A = 77% <u>Trèfle blanc :</u> F = 60% A = 3% <u>Chicorée :</u> F = 60% A = 3% <u>Trèfle hybride et lotier :</u> absents	<u>Houlque laineuse :</u> F = 20% A = 0%	<u>Plantain majeur :</u> F = 100% A = 17%  <u>Renoncule :</u> F = 40% A = 0%
<b>Bande 13</b>	Dominance RGA disparition de la minette et chicorée peu performante.	<u>RGA :</u> F = 100% A = 77% <u>Trèfle blanc :</u> F = 80% A = 7% <u>Chicorée :</u> F = 20% A = 7% <u>Trèfle hybride :</u> F = 20% A = 0% <u>Minette</u> disparue		<u>Plantain majeur :</u> F = 80% A = 10%

En 2017, le constat n'a pas changé : très peu de luzerne et proportion modeste de trèfles. Le trèfle blanc est plus hétérogène selon les bandes (3 à 20 % d'abondance dans les bandes avec trèfle blanc semé), avec la confirmation pour 2 bandes qui lui semblent plus particulièrement favorables (bandes 7, 11).

➤ **Mesure de la précocité**

Légende :

fond vert = au-dessus de la moyenne

fond orange = proche de la moyenne

fond rouge = en dessous de la moyenne

Mesure du 18/03/2016

Bandes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Moyenne
Espèces	2 RGA (DT) + TB agressif	2 RGA (DT) + TB intermédiaire	Fétuque élevée + Luzerne	Dactyle + Luzerne	Festulolium + TB + plantain	Festulolium + TB + chicorée	Fétuque des prés + TB	RGA (T) + Minette	LDAP : 2 TB + TV + lotier + fléole + pâturin des prés + fétuque des prés	LDAP : 2 TB + TV + lotier + fléole + pâturin des prés + fétuque des prés	RGA + Fétuque élevée + Dactyle + TB + TV	2 RGA (DT) + TB + TH + lotier + chicorée	2 RGA (DT) + TB + TH + minette + chicorée	
Doses de semis (kg/ha)	20 + 3	20 + 3	10 + 10	5 + 10	15 + 3 + 5	15 + 3 + 2	15 + 3	20 + 6	35	20	6 + 12 + 5 + 3 + 1	20 + 1 + 3 + 6 + 1	20 + 1 + 3 + 6 + 1	
Passage n°1 (hauteurs d'entrée le 18 mars 2016, en cm, avant fauche à l'autochargeuse) pas de mesures de sortie (fauche)			8,7	5,8	9,7	10,0	7,3	8,7	9,3	6,5	6,3	7,5	9,7	8,1



18 mars 2016 : démarrage tardif de la prairie



18 mars 2016 : les bandes 1 et 2 dégradées suite au passage d'engins lors des travaux de construction

Mesure du 21/04/2016

Bandes	1	2	3 avec fauche	4 avec fauche	5 avec fauche	6 non fauchée	6 avec fauche	7 avec fauche	8 avec fauche	8 non fauchée	8 non fauchée	9 avec fauche	10 avec fauche	11 avec fauche	12 non fauchée	13 non fauchée	13 avec fauche	Moyenne sur les bandes non fauchées	Moyenne sur les bandes avec fauche
Passage n°2 (hauteurs d'entrée le 21 avril 2016, en cm, repoussé de 10 jours après fauche à l'autochargeuse)			7,4	9,4	11,3	17,9	11,1	10,9	9,7	16,2	16,6	11,6	13,0	14,0	16,2	16,2	11,9	11,0	16,6



21 avril 2016 : une hauteur d'herbe hétérogène selon les bandes mais surtout selon que l'herbe ait été fauchée ou non 10 jours avant

## ▲ Mesure des % légumineuses et des valeurs alimentaires

Pour les mesures d'avril, la parcelle a été partiellement fauchée. En effet, l'affouragement a été arrêté par la période pluvieuse si bien que certaines bandes n'avaient pas le même temps de repousse. Seule la bande 12 n'avait pas été fauchée. 4 bandes ont été partiellement fauchées (n°5, 8, 9, 13) sur lesquelles les mesures ont été faites à 2 stades de repousse.

Mesure du 21/04/2016

### Codes couleur :

- Pour les bandes avec fauche : **fond vert** = au dessus de la moyenne des bandes avec fauche ; **fond orange** = proche de la moyenne ; **fond rouge** = en dessous de la moyenne
- Pour les bandes non fauchées : **chiffres en vert** = au dessus de la moyenne des bandes non fauchées ; **chiffres en orange** = proche de la moyenne ; **chiffres en rouge** = en dessous de la moyenne

Bandes	Valeurs alimentaires																Moyenne					
	1	2	3 avec fauche	4 avec fauche	5 avec fauche	5 non fauchée	6 avec fauche	7 avec fauche	8 avec fauche	8 non fauchée	9 non fauchée	9 avec fauche	10 avec fauche	11 avec fauche	12 non fauchée	13 non fauchée			13 avec fauche			
MS (% du brut)			22,7	23,6	18,8	17,7	18,2	21,3	19,8	20,5	20,7	22,7	21,6	21,7	19,7	19,8	17,6	20,8	19,7			
MM (g/kg MS)			105	84	96	93	103	93	93	94	95	82	89	88	94	97	97	93,0	94,6			
MAT (g/kg MS)			175	159	157	142	169	197	170	154	163	147	160	150	148	155	163	164,7	152,4			
			leg	leg	plantain	leg	plantain	leg	chicorée	leg	leg	leg	leg	leg	leg	chicorée	leg	chicorée	leg	chicorée	leg	
% légumineuses			5	13	29	17	40	3	28	5	21	1	3	5	21	18	14	2	15	0	27	12
CB (g/kg MS)			197	200	155	176	171	196	167	181	186	170	176	191	179	188	160	178,4	181,7			
dMO (%)			79	78	81	79	80	79	82	80	80	80	80	78	79	79	81	79,8	79,2			
UFL (/kg MS)			0,97	0,98	1,03	0,99	1,00	0,99	1,03	1,00	0,99	1,02	1,01	0,98	0,99	0,98	1,02	1,00	0,99			
UFV (/kg MS)			0,94	0,94	1,00	0,96	0,97	0,95	1,00	0,97	0,96	0,99	0,97	0,94	0,96	0,94	0,99	0,97	0,96			
PDIN (g/kg MS)			114	103	100	90	109	128	111	100	106	95	103	97	95	100	104	106,2	98,2			
PDIE (g/kg MS)			99	97	97	93	98	102	102	98	99	97	98	95	96	96	98	98,3	96,3			
PDIA (g/kg MS)			41	38	35	33	38	43	40	37	39	35	37	36	36	37	37	37,8	36,3			
UEL (/kg MS)			0,96	0,97	0,97	0,99	0,97	0,95	0,97	0,98	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97			
UEB (/kg MS)			0,92	0,93	0,92	0,97	0,93	0,89	0,92	0,95	0,94	0,93	0,93	0,95	0,96	0,95	0,93	0,93	1,0			

### Sur les bandes mesurées après fauche :

- ✓ Minette et lotier absents, et luzerne quasi-disparue.
- ✓ Bande avec chicorée (et plantain) : moins 2 points de MS (moins 3 à 4 points de MS en 2015);
- ✓ 5 points de MAT d'écart (14,7 à 19,7 % de la MS). Les MAT 2016 sont inférieures à l'an dernier (20,9 à 24,9 % de la MS). Cela peut s'expliquer par moins de légumineuses (13% au lieu de 24%) mais les mesures 2016 ont été faites au printemps alors qu'en 2015, elles ont été faites en été).
- ✓ de 0,97 à 1,03 UFL/kg MS (0,93 à 1,03 UFL/kg MS en 2015).
- ✓ 3 bandes multi-espèces (n° 10, 11, 13), côté haie, toujours plus productives mais avec des valeurs MAT moins élevées.
- ✓ La bande LD4P à 20 kg/ha ressort mieux que celle à 35 kg/ha en production et MAT en 2016. L'an dernier, l'analyse était différente : « 35 kg/ha présente une meilleure valeur MAT mais est moins productive que LD4P à 20 kg/ha »).
- ✓ Confirmation pour le mélange 11 (RGA, fétuque élevée, dactyle, TB, TV) qui, comme en 2015, est la plus productive en avril 2016 mais présente une valeur plus faible en MAT.

### Sur les bandes non fauchées :

- ✓ La bande festulium + plantain + TB, est la plus productive mais la plus faible en MAT et cela avec un taux de légumineuses très faible quelles que soient ces bandes.

## ■ ■ ■ A retenir sur la 2<sup>ème</sup> campagne

Année très perturbée. Abandon du suivi de ce dispositif en 2017 en raison des difficultés liées aux contraintes des éleveurs.

Uniformisation des espèces dans la plupart des bandes dès la 2<sup>ème</sup> année. Un lien est à établir avec la richesse en azote du sol (parcelle proche du bâtiment recevant beaucoup de déjections) :

Peu de légumineuses encore présentes : peu de luzerne, pas de trèfle violet, de lotier, de minette, de trèfle hybride.

Seul le trèfle blanc subsiste de manière plus conséquente.

La chicorée est très peu présente, alors qu'elle « flambe » généralement en 2<sup>ème</sup> année.

Des graminées se sont peu exprimées comme la fléole.

Les graminées qui sortent leur épingle du jeu sont le RGA, le festulolium, la fétuque élevée, le pâturin des prés.

Retour dans la plupart des bandes de plantes autochtones : trèfle blanc, pâturin commun, plantain majeur.

Présence remarquée du plantain lancéolé.

Les associations s'exprimant le mieux dans ce contexte s'avèreraient être les associations avec le trèfle blanc :

Soit en association binaire avec le festulolium, ou le RGA, ou la fétuque des prés

Soit en mélange complexe comme le n°11 avec RGA, fétuque élevée, dactyle, ou comme le mélange LD4P.



19 mai 2016 : 1<sup>er</sup> pâturage des vaches laitières après les 2 fauches du printemps

# Prairie fauchée 2016

## Enjeux

- L'herbe, prépondérante dans les systèmes bio, est la première source de protéines à rechercher.
- Avec des profils de fermes biologiques qui se diversifient, l'affouragement en vert est une technique qui se développe quand les surfaces accessibles au pâturage sont insuffisantes.
- L'implantation est déterminante : espèces et variétés adaptées, recherche d'un bon équilibre graminées-légumineuses...

## Objectifs

- Acquérir des repères pour choisir les **associations** de graminées et légumineuses adaptées à la fauche : teneur en protéines, rendement, résistance aux maladies, couverture des sols, maîtrise du salissement, pérennité.
- Identifier les périodes de production de différentes associations, et tester leur complémentarité dans le temps : associations à production printanière, ou estivale, ou 4 saisons.
- Observer l'évolution du couvert et la pérennité des espèces pendant les 4 années du dispositif.

## Contacts

- Coordinateurs et expérimentateurs : Antoine JEANNE (Agronat), Pascal ROUGIER (Littoral Normand)

## Informations sur l'essai

Nom de la parcelle : Le Petit

Précédent : Lupin d'hiver en 2014 et association féverole+pois ensilée en 2015

Anté précédent : Différentes céréales, pas de prairie dans la rotation sur cette parcelle

Type d'essai : Bandes de 12 m x 300 m (3 600 m<sup>2</sup>) sans répétition

Date de semis : 09 juin 2015

## Interventions

Date	Interventions
06/06/2015	Récolte du précédent (association pois féverole ensilée)
09/06/2015	Semis des bandes de prairie avec une herse étrille équipé d'un semoir +roulage
Automne 2015	Fauche de nettoyage
31/03/2016	Fauche de nettoyage

## Modalités expérimentales

### 7 bandes de démonstration, 3 types de mélange :

#### Bande « mélange printanier »

N° 1 : 12 kg ray-grass hybride (RGH) + 7 kg Trèfle Violet + 5 kg Trèfle Incarnat (TI)

#### Bandes « mélanges estivaux »

N° 2 : 18 kg ray-grass anglais (RGA) diploïde + 5 kg trèfle blanc type Ladino

N° 3 : 5 kg ray-grass anglais diploïde + 2 kg fléole + 4 kg dactyle + 10 kg luzerne + 5 kg trèfle violet + 2 kg trèfle blanc type Ladino

N° 4 : 4 kg ray-grass d'Italie (RGI) di + 10 kg fétuque élevée (FE) + 4 kg dactyle + 2 kg trèfle incarnat + 7 kg trèfle violet + 2 kg trèfle blanc Ladino

#### Bandes « 4 saisons »

N° 5 : "mélange Guilbert": 5 kg fétuque élevée + 4 kg dactyle + 20 kg luzerne

N° 6 : 5 kg fléole + 15 kg luzerne

N° 7 : 15 kg luzerne + 7 kg trèfle violet

Le reste de la parcelle est en mélange prairial « fauche » LD4F avec chicorée.

Route Villers Vire							
Bande n°	7	6	5 Mélange Guilbert :	4	3	2	1
Graminées		Fléole 5 kg	Fétuque élevée 5 kg Dactyle 4 kg	RGI 4 kg Fétuque 10 kg Dactyle 4 kg	RGA précoce 5 kg Fléole 2 kg Dactyle 4 kg	RGA diploïde 18 kg	RGH type italien 12 kg/ha
Légumineuses	Luzerne 15 kg Trèfle violet 7 kg	Luzerne 15 kg	Luzerne 20 kg	TI 2 kg TV 7 kg TB 2 kg	Luzerne 10 kg TV 5 kg TB 2 kg	TB adapté à la fauche 5 kg	TV 7 kg TI 5 kg
Autres							
	4 saisons			Mélanges estivaux			Mélange printanier

## Protocole : 4 types de mesures

### Le rendement annuel

Une pesée est réalisée à chaque cycle : soit au minimum 4 pesées/an/bande.

Une analyse de la matière sèche (MS) est effectuée pour chacune des bandes.

### Les valeurs alimentaires

Pour chaque prélèvement (4 par bande et par an), une valeur alimentaire complète est réalisée (pour chaque mélange, et non pour chaque espèce composant le mélange).

### Les proportions graminées / légumineuses

Pour chaque prélèvement (4 par bande et par an), 3 échantillons sont prélevés dans chacune des 7 bandes. Pour ces 3 échantillons, les graminées sont séparées des légumineuses afin d'estimer leur proportion, et de mesurer leur évolution dans le temps.

### La pérennité des différentes bandes

Elle sera évaluée par les mesures annuelles réalisées (rendement et évolution des espèces dans le temps).

## ■ ■ ■ Mesures 2016 : seulement 2 cycles échantillonnés / 4 coupes

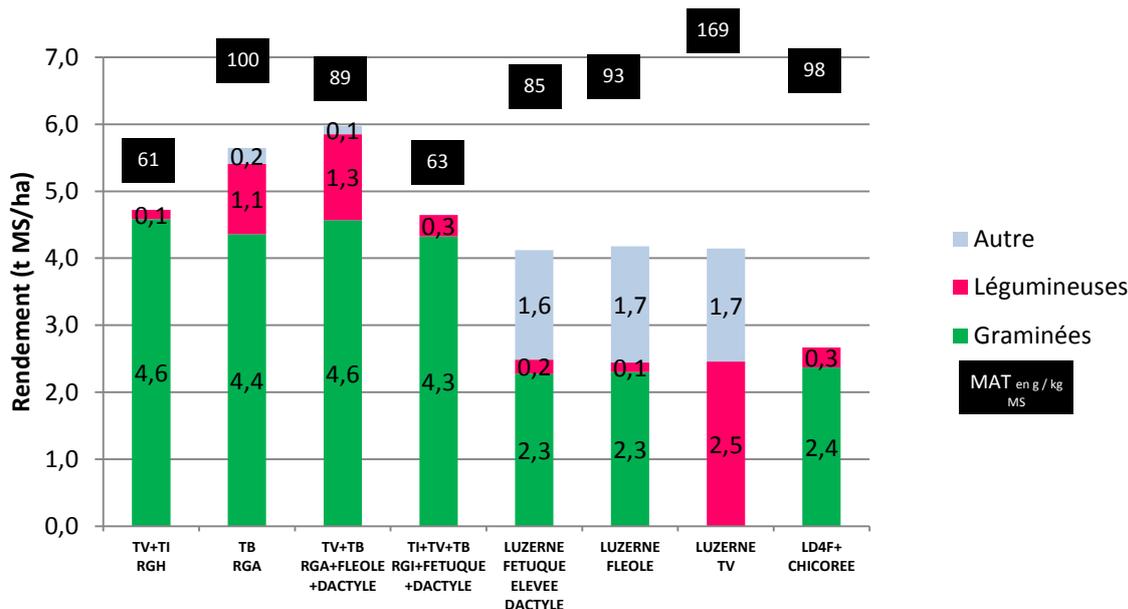
En 2016, 4 fauches ont été réalisées par le GAEC :

- La 1<sup>ère</sup> fauche, réalisée sortie hiver, a permis de nettoyer la parcelle (pas d'échantillonnage).
- Les 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> coupes ont été échantillonnées.
- La 4<sup>ème</sup> coupe n'a pas pu être échantillonnée.

### ▲ Mesure du 24 mai 2016

Pesée du 24/05/16	Bande 1	Bande 2	Bande 3	Bande 4	Bande 5	Bande 6	Bande 7	reste parcelle	
Composition mélange	TV+TI RGH	TB RGA	TV+TB RGA+ FLEOLE +DACTYLE	TI+TV+TB RGI+ FETUQUE +DACTYLE	LUZERNE FETUQUE ELEVÉE DACTYLE	LUZERNE FLEOLE	LUZERNE TV	LD4F+ CHICOREE	moyenne
Rdt en t de MS / ha	4,7	5,6	6,0	4,6	4,1	4,2	4,1	2,7	4,5
Dont Graminées	4,6	4,4	4,6	4,3	2,3	2,3	0,0	2,4	3,1
Dont Légumineuses	0,1	1,1	1,3	0,3	0,2	0,1	2,5	0,3	0,7
Dont Autres	0,0	0,2	0,1	0,0	1,6	1,7	1,7	0,0	0,7
<b>MS</b>	22,9	17,7	19,5	20,2	18,3	17,8	14,7	16,3	18,4
<b>MM</b>	67	95	84	71	81	82	93	83	82
<b>MAT</b>	61	100	89	63	85	93	169	98	95
<b>CB</b>	299	292	264	324	307	293	229	224	279
<b>DCS</b>	66,5	73,6	77,8	65,1	68,6	71,3	74,9		71,1
<b>NDF</b>	524	529	485	556	557	518	366		505
<b>Mg</b>	1,1	1,2	1,1	0,9	1,2	1,2	2,2	1,5	1,3
<b>dMO</b>	71,6	74,1	77,2	70,8	72,3	72,9	71,3	71,0	72,7
<b>UFL</b>	0,88	0,90	0,97	0,86	0,88	0,90	0,88	0,88	0,89
<b>UFV</b>	0,82	0,85	0,92	0,79	0,82	0,84	0,81	0,83	0,84
<b>PDIN</b>	47	65	61	46	55	60	96	63	62
<b>PDIE</b>	54	56	60	51	58	56	59	82	59
<b>PDIA</b>	10	13	13	10	11	12	17	21	13
<b>UEL</b>	1,27	1,21	1,22	1,27	1,25	1,23	1,13		1,23
<b>UEB</b>	1,49	1,37	1,37	1,50	1,44	1,40	1,20		1,40
<b>Pabs</b>	1,7	2,0	1,6	1,8	2,0	2,2	1,7		1,8
<b>Ca abs</b>	1,6	2,3	2,3	1,2	1,9	2,0	4,3		2,2
<b>K</b>	20,5	29,9	26,9	23,9	30,2	31,5	32,4	27,3	27,8
<b>Na</b>	0,32	0,75	0,67	0,22	0,40	0,54	0,15	0,91	0,50
<b>Cu</b>	2	5	4	3	6	6	9	5	5
<b>Zn</b>	15	18	21	16	22	24	24	21	20
<b>Mn</b>	31	124	123	88	136	64	43	123	92
<b>Fe</b>	56	111	88	17	39	50	41	47	56

## Rendement de la coupe du 24/05/2016



Les mesures sur la 1<sup>ère</sup> coupe montrent des écarts flagrants :

- Les rendements vont de 2,4 t MS/ha (les 3 associations avec la luzerne) à 6 t MS/ha (bande printanière TV + TB + RGA + fléole + dactyle)
- Dans la majorité des bandes, les légumineuses récoltées représentent moins de 22 % des mélanges sauf dans la bande luzerne + TV par évidence.
- Cette faible proportion de légumineuses dans les mélanges engendre des teneurs en MAT faibles (moins de 10 %) voire très faibles (moins de 7 %). Seule la bande 100 % légumineuses affiche une MAT élevée à plus de 16 %.
- Les bandes avec luzerne sont plus sales que les autres : plus d'1,5 t MS /ha de plantes « autres ».



Mélange « printanier » n°1 : RGH + TV+ TI



mélange « estival » n°3 : RGA diploïde + fléole + dactyle + luzerne + TV + TB Ladino



mélange « estival » n°2 : RGA diploïde + TB Ladino

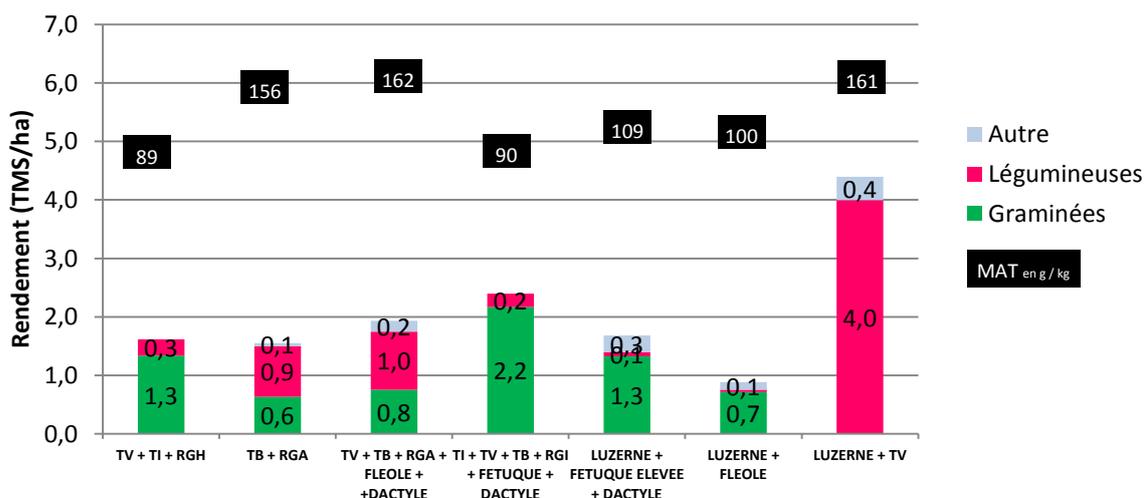


mélange «estival» n°4 :  
RGI di + FE + dactyle + TI + TV + TB Ladino

▲ Mesure du 13 juillet 2016

Pesée du 13/07/16	Bande 1	Bande 2	Bande 3	Bande 4	Bande 5	Bande 6	Bande 7	
Composition mélange	TV + TI + RGH	TB + RGA	TV + TB + RGA + FLEOLE + +DACTYLE	TI + TV + TB + RGI + FETUQUE + DACTYLE	LUZERNE + FETUQUE ELEVÉE + DACTYLE	LUZERNE + FLEOLE	LUZERNE + TV	moyenne
Rdt en t de MS	1,6	1,6	1,9	2,5	1,7	0,9	4,4	2,1
Graminées	1,3	0,6	0,8	2,2	1,3	0,7	0,0	1,0
Légumineuse s	0,3	0,9	1,0	0,2	0,1	0,0	4,0	0,9
Autre	0,0	0,1	0,2	0,0	0,3	0,1	0,4	0,2
MS	22,3	19,0	19,0	25,6	20,2	24,1	16,6	21,0
MM	85	100	94	92	105	72	94	91
MAT	89	156	162	90	109	100	161	124
CB	262	226	254	302	292	251	263	264
DCS	72,3	80,3	73,4	61,7	71,7	75,8	65,9	71,6
NDF	482	415	458	553	523	450	406	470
dMO	74,2	77,1	71,9	68,1	74,5	77,1	62,2	72,2
UFL	0,91	0,96	0,88	0,80	0,90	0,97	0,73	0,88
UFV	0,86	0,91	0,82	0,73	0,84	0,93	0,64	0,82
PDIN	61	92	95	62	68	65	94	77
PDIE	58	62	60	52	61	62	50	58
PDIA	13	17	18	15	15	15	15	15
UEL	1,22	1,13	1,14	1,24	1,21	1,21	1,14	1,18
UEB	1,38	1,20	1,21	1,42	1,36	1,37	1,21	1,31

## Rendement de la coupe du 13/07/2016

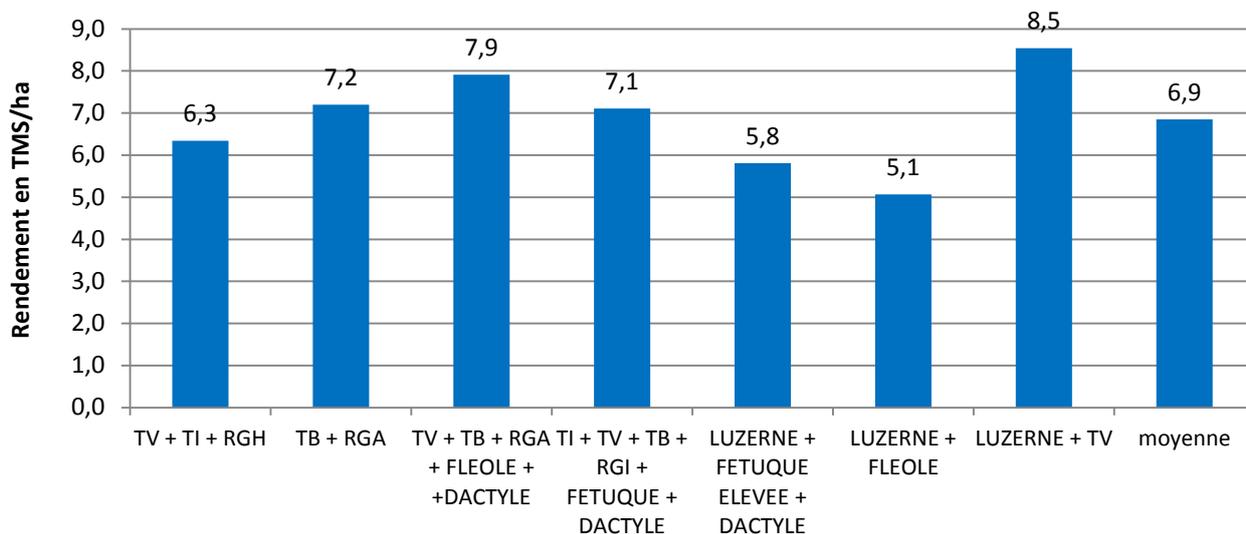


Les mesures sur la 2<sup>ème</sup> coupe montrent:

- Des rendements très inférieurs à ceux de la 1<sup>ère</sup> coupe, sauf pour la bande luzerne + TV.
- Un lissage des écarts de production entre bandes,
- Une augmentation générale de la contribution des légumineuses au rendement, et par conséquent une augmentation de la teneur en MAT des mélanges.
- Une diminution du salissement : les plantes « autres » disparaissent.

### ▲ Bilan de la production mesurée en 2016

#### Rendement cumulé des coupes 2016 en t MS/ha



Le cumul de la production des 2 coupes (adventices comprises) mesurées en 2016 fait ressortir les associations :

- luzerne + TV (mélange 4 saisons)
- TV + TB + RGA + fléole + dactyle (mélange estival)

A contrario, les associations les moins performantes en 2016 sous l'angle de la production sont :

- Les 2 associations luzerne + graminée (mélanges qualifiés d'estivaux), car la luzerne y est quasi absente.

## ■■■ A retenir pour la 1<sup>ère</sup> campagne :

### **Des résultats à relativiser :**

- En 2016, il n'y a pas eu d'échantillonnage sur la 1<sup>ère</sup> et sur la dernière coupe : les résultats sont donc valables pour 2 des 4 coupes réalisées par le GAEC.
- La sécheresse de 2016 a probablement limité la production des derniers cycles.
- La luzerne, très peu présente en 2<sup>ème</sup> année, a pu pénaliser les résultats (rendements et valeurs alimentaires).

### **A noter :**

Le trèfle violet s'est bien implanté et contribue fortement au rendement « légumineuses » des bandes où il est présent. Le trèfle incarnat est, quant à lui, peu visible et ne contribue quasiment pas au rendement « légumineuses » des bandes où il est présent.

**Deux mélanges tirent néanmoins leur épingle du jeu** dans cette première campagne sous l'angle du rendement (toutes plantes confondues) :

- Luzerne + TV (mélange « 4 saisons ») : 8,5 TMS/ha en 2 coupes
- TV + TB + RGA + fléole + dactyle (mélange « estival ») : 7,9 TMS/ha en 2 coupes

# Maïs fourrage ultra précoce 2016

Zeta 140, obtenteur : Saatbaug

## Enjeux

- Le maïs fourrage est une plante fourragère aux valeurs nutritives déséquilibrées, qui appelle des correcteurs azotés.
- En quantité limitée, il peut diversifier les fourrages de l'exploitation et les nutriments de la ration, ainsi que sécuriser les stocks dans les zones « poussantes » par son potentiel de rendement élevé. La réussite de cette culture implique de maîtriser le désherbage.
- Il existe de nouvelles variétés ultra précoces comme Zeta 140 qui permettraient d'être semées juste après la récolte d'un ensilage féverole pois en juin, car les cultures implantables à cette période ne sont pas nombreuses.

## Objectif

- Zeta 140 est une variété annoncée avec un très faible besoin en température pour réaliser son cycle de développement. L'objectif de l'essai est de tester la faisabilité de cette culture de maïs ultra précoce avec un semis tardif, en juin, juste après la récolte d'un ensilage féverole pois.

## Contact :

- Antoine JEANNE (Agronat)

## Informations sur l'essai

Parcelle Monique  
 Type de sol : Limono-argileux  
 Précédent : Féverole pois récolté en juin 2016  
 Type d'essai : 1 grande bande  
 Inter-rang 45 cm



## Interventions

Date	Interventions	Commentaires
19/06/2016	Semis du maïs	
26/10/2016	Récolte	
	Travail du sol	Labour
	Fertilisation	aucune
	Désherbage	Houe rotative le 13/07/2016 Binage avec herse étrille le 20/07/2016

### Modalités expérimentales

- ▲ 1 modalité testée en plein champ : la variété ultra-précoce Zéta 140.
- ▲ Densité de semis : 110 000 grains/ha

### Résultats à la récolte

2016 n'est pas une année de référence pour le développement des maïs. Sur l'exploitation 50% de rendement en moins par rapport à une année moyenne en raison de la période sans eau de l'été à l'automne.

	% MS	rdt t MS/ha	% MAT	UFL	Verse 0= droit 5 = couché
Zeta 140	26	4,5	7,7	0,96	0

Le Zeta 140 a été semé le 19/06/2016 et récolté le 26/10/2016 avec un taux de matière sèche à 26 % MS, confirmant son faible besoin en température pour réaliser son cycle de production.

Il a permis un rendement de 4,5 t MS/ha, moindre dans l'absolu que les autres variétés hybrides 4,9 t MS/ha, mais permettant la récolte d'une première culture fourragère : 9 t MS/ha d'ensilage féverole pois. Soit une production globale de 13,5 t MS/ha sur l'année

La combinaison des deux cultures a permis de diminuer l'effet perte due au manque d'eau.

Sa valeur énergétique est très satisfaisante avec 0,96 UFL/kg MS. Sa teneur en protéines à 7,7 % est conforme à l'attendu pour un maïs.



*Début septembre l'épi de maïs zeta en haut sur la photo est plus avancé en maturité que l'indice 260 couramment utilisé sur la ferme.*

### A retenir

Zeta 140 est une variété de maïs à faible besoin en température pour réaliser son cycle de développement.

Elle peut ainsi être semée à la mi- juin, soit 1,5 à 2 mois après les dates de semis classiques, tout en permettant un taux de matière sèche propice à sa bonne conservation et à sa bonne ingestion.

Ce semis décalé permet son positionnement après la récolte d'un ensilage de fourrage annuel en juin (féverole + pois ou méteil).



**AGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRES D'AGRICULTURE  
NORMANDIE



## Coordination :

**Thierry METIVIER** - Chambre d'agriculture du Calvados  
02.31.51.66.32 - t.metivier@calvados.chambagri.fr

## Les rédacteurs :

**David DELBECQUE** - Chambre d'agriculture du Calvados  
02.31.62.11.67 - d.delbecque@calvados.chambagri.fr

**Amandine GUIMAS** - Chambre d'agriculture de l'Orne  
02.33.31.49.92 - amandine.guimas@orne.chambagri.fr

**Antoine JEANNE** - AGRONAT  
06.09.39.28.44 - contact@agronat.fr

**Arnaud LANGLOIS** - Chambre d'agriculture du Calvados  
02.31.51.66.34 - a.langlois@calvados.chambagri.fr

**Caroline MILLEVILLE** - Chambre d'agriculture de la Manche  
02.33.06.46.72 - cmilleville@manche.chambagri.fr

**Pascal ROUGIER** - Littoral Normand  
06.76.40.55.82 - pascal.rougier@littoral-normand.fr

Avec la participation financière de :

